

ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

0,75 - 2,2 кВт 200-240 В
0,75/1,5 - 400/450 кВт 380-480 В

СТА-A7.HVC
СТА-C7.HVC
СТА-C4.CS

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

A148.435XXX.03X PЭ

СТА[®]
СТРОЙТЕХАВТОМАТИКА

ПРЕДИСЛОВИЕ

Частотные преобразователи серии СТА-А7.HVC/СТА-С7.HVC/СТА-С4.CS (ЧП) являются преобразователями широкого применения, которые обеспечивают высокоточное векторное управление, базирующееся на передовой логике регулирования, и повышенный пусковой момент практически на нулевых частотах вращения электродвигателя. К основным отличительным особенностям частотных преобразователей данных серий следует отнести:

- высокоточное векторное управление;
- высокий пусковой момент на низких частотах: 180% на частоте 0.5 Гц при U/f управлении, 180% при частоте 0.25 Гц при векторном управлении;
- широкий диапазон допустимого напряжения питания: 330 – 480 В (для однофазной питающей сети: 180 – 260 В);
- интегрированные аналоговые выходы 4-20 мА / 0-10 В;
- интегрированный интерфейс RS-485;
- высокая перегрузочная способность: 150% в течение 1 мин, 180% в течение 6 сек, 200% в течение 0.5 сек;
- улучшенный встроенный ПИД-регулятор;
- два режима автоматической настройки;
- возможность сохранения (загрузки) настроек преобразователя и двигателя в пульт управления (из пульта управления);
- высокий КПД;
- и много другое.

Преобразователи данной серии могут использоваться при решении большинства инженерных задач, где необходимо осуществлять регулирование частоты вращения стандартного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором (СТА-А7.HVC/СТА-С7.HVC - привод станочного оборудования, транспортеры, конвейеры, лифтовые и грузоподъемные механизмы и т.д.; СТА-С4.CS - насосы, вентиляторы).

В данном руководстве по эксплуатации приводится инструкция по установке ЧП, настройке его функциональных параметров, диагностике ошибок, их текущему техническому обслуживанию, необходимые меры безопасности.

Рекомендуется внимательно прочитать руководство перед включением ЧП для обеспечения его правильной установки и эксплуатации.

ОСНОВНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Перед включением ЧП необходимо убедиться, что все защитные крышки корпуса установлены на свои места.

В связи с постоянным усовершенствованием ЧП, изменениями спецификаций в настоящее руководство могут быть внесены изменения, соответствующие усовершенствованному образцу ЧП.

Если Ваша копия руководства по эксплуатации повреждена или утеряна, свяжитесь с сервисным центром.

Фирма-изготовитель не несет ответственности за любые усовершенствования ЧП, сделанные пользователем, так как такие действия нарушают правила эксплуатации, в связи, с чем прекращается действие гарантии изготовителя.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЕ

Перед установкой ЧП и его вводом в эксплуатацию полностью прочитайте настоящее руководство. Рекомендации по безопасной работе подразделяются на "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ" и "ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ".




Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не устранить, может повлечь за собой серьезные поражения персонала или смерть.




Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не устранить, может повлечь за собой травматизм персонала в большей или меньшей степени и поломку оборудования.

Предостережение используется также для профилактики, препятствует неправильному, с точки зрения обеспечения безопасности, обращению с преобразователем. Поэтому необходимо следовать рекомендациям как предупреждающего, так и предостерегающего характера.

Предварительный осмотр

	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ
<p>Не устанавливайте и не эксплуатируйте преобразователь, имеющий видимые поломки или недостающие части. <i>Невнимательность к этому предупреждению может привести к травме обслуживающего персонала и поломке преобразователя.</i></p>	

Установка

	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ
<p>Поднимайте преобразователь только за основание его корпуса. При перемещении никогда не поднимайте его за переднюю крышку. <i>В противном случае основная часть преобразователя может упасть, что приведет к его поломке.</i></p> <p>Монтируйте преобразователь на невоспламеняющемся материале, например, на металле. <i>Невнимательность к этому предупреждению может привести к пожару.</i></p> <p>При работе преобразователя обеспечивайте качественный отвод выделяемого им тепла. При необходимости устанавливайте дополнительные системы охлаждения. <i>Перегрев может служить причиной пожара и выхода преобразователя из строя.</i></p>	

Подключение**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Осуществляйте подключения к клеммам преобразователя, убедившись, что питание отключено.

Невнимание к этому предупреждению может привести к поражению обслуживающего персонала электрическим током или пожару.

Всевозможные подключения и монтаж преобразователя должны осуществляться только квалифицированным персоналом.

Невнимание к этому предупреждению может привести к травмам или пожару.

Убедитесь в корректности заземления преобразователя (клемма "Земля"). Сопротивление "Земли" должно быть не более 10 Ом.

Несоблюдение этого предупреждения может привести к поражению обслуживающего персонала электрическим током или пожару.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Запрещается подключать силовые цепи питающей сети с выходными клеммами преобразователя U, V и W. Преобразователь при этом выйдет из строя и будет прекращено действие гарантии изготовителя.

Неправильное подсоединение может привести к пожару.

Убедитесь, что номинальное напряжение питания преобразователя соответствует напряжению питающей сети.

Невнимание к этому предостережению может привести к травме обслуживающего персонала, пожару или выходу из строя полупроводниковых элементов преобразователя.

Затягивайте резьбовые соединения клеммных колодок с достаточным, но умеренным усилием.

Невнимание к этому предостережению может привести к травме обслуживающего персонала или пожару.

Работа**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Подача электропитания на преобразователь производится лишь после того, как установлена передняя крышка корпуса. Не снимайте переднюю крышку пока ЧП включен.

Невнимание к этому предупреждению может привести к поражению обслуживающего персонала электрическим током.

Установите отдельный выключатель для аварийного отключения преобразователя от питающей сети.

Пренебрежение этим предупреждением может привести к травме обслуживающего персонала.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Не дотрагивайтесь до теплоотводящих узлов преобразователя, поскольку их температура может быть очень высокой.

Во время эксплуатации скорость вращения электродвигателя может резко увеличиваться, поэтому перед включением преобразователя, выберите безопасный рабочий диапазон скорости вращения.

Пренебрежение этим предостережением может привести к травме и выходу двигателя из строя.

Удерживающий тормоз, если он необходим, устанавливайте отдельно во избежание травмы персонала.

Монтаж и проверка**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Запрещается прикасаться к клеммам преобразователя во время его работы.

Невнимание к данному предупреждению может быть причиной поражения электрическим током.

Перед подачей напряжения питания установите на свои места все защитные крышки корпуса преобразователя.

Пренебрежение к предупреждению может привести к поражению обслуживающего персонала электрическим током.

К осуществлению монтажа, проверок, замены частей преобразователя допускается лишь квалифицированный персонал. (При этом все металлические предметы, такие как часы, браслеты и т.д., должны быть сняты).

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Плата управления (процессорная плата) преобразователя включает в себя интегральные микросхемы на основе КМОП. Не касайтесь этих элементов, так как они могут выйти из строя под воздействием статического электричества.

Невнимание к этому предостережению может быть причиной поломки преобразователя.

Другое

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не пытайтесь усовершенствовать преобразователь.

Пренебрежение этим предупреждением влечет за собой прекращение действия гарантии изготовителя и может быть причиной поражения электрическим током или другой травмы обслуживающего персонала.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СЕРИИ СТА-A7.HVC/СТА-C7.HVC/СТА-C4.CS	10
РАЗДЕЛ 2 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.....	19
РАЗДЕЛ 3 ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ И МЕНЮ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	36
РАЗДЕЛ 4 ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	45
РАЗДЕЛ 5 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.....	47
РАЗДЕЛ 6 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ	58
РАЗДЕЛ 7 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОШИБОК И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	95
РАЗДЕЛ 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.....	99
РАЗДЕЛ 9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	100
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ИНТЕРФЕЙС RS-485	101
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ И ЛИЦЕВЫХ ПАНЕЛЕЙ	107
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	109

РАЗДЕЛ 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СЕРИИ СТА-A7.HVC/СТА-C7.HVC/СТА-C4.CS

1.1 Основные технические характеристики СТА-A7.HVC

Номинальная мощность нагрузки, кВт	0.75	1.5	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Выходной ток, А	4.5	7.5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тип нагрузки	Постоянный момент на валу двигателя / переменный момент на валу двигателя																	
Выход ЧП	Напряжение, В	Трехфазное, пропорционально входному напряжению																
	Предельный ток нагрузки	150% - 1 мин, 180% - 6 сек, 200% - 0.5 сек																
Вход ЧП	Допустимые входное напряжение и частота	Однофазное 180-260 В, 50/60±5% Гц																
Тормозной прерыватель	Встроенный																	
Степень защиты	IP20																	
Способ охлаждения	0.75 кВт – самовентилиция, 1.5 кВт и выше – воздушное, принудительное																	

1.2 Основные технические характеристики СТА-C4.CS

Мощность нагрузки (при переменном моменте на валу двигателя), кВт	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	93	110	132	160
Выходной ток, А	3.3	5	7.5	11	17	22	30	36	45	56	72	91	110	142	176	215	253	304
Мощность нагрузки (при переменном моменте на валу двигателя), кВт	200	220	280	315	355	400	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Выходной ток, А	380	426	520	585	650	740	840	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тип нагрузки	Переменный момент на валу двигателя																	
Выход ЧП	Напряжение, В	Трехфазное, пропорционально входному напряжению																
	Предельный ток нагрузки	150% - 1 мин, 180% - 6 сек, 200% - 0.5 сек																
Вход ЧП	Допустимые входное напряжение и частота	Трехфазное 330-480 В, 50/60±5% Гц																
Тормозной прерыватель	до 22 кВт включительно – встроенный, 30 кВт и выше - опциональный																	
Степень защиты	IP20																	
Способ охлаждения	до 2.2 кВт включительно – самовентиляция, 3.7 кВт и выше – воздушное, принудительное																	

1.3 Основные технические характеристики СТА-C7.HVC

Номинальная мощность нагрузки, кВт	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	93	110	132
Выходной ток, А	2.5	3.8	5.5	9	13	17	24	30	39	45	60	75	91	112	150	176	210	253
Номинальная мощность нагрузки, кВт	160	200	220	280	315	355	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Выходной ток, А	304	380	426	520	585	650	740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тип нагрузки	Постоянный момент на валу двигателя / переменный момент на валу двигателя																	
Выход ЧП	Напряжение, В	Трехфазное, пропорционально входному напряжению																
	Предельный ток нагрузки	150% - 1 мин, 180% - 6 сек, 200% - 0.5 сек																
Вход ЧП	Допустимые входное напряжение и частота	Трехфазное 330-480 В, 50/60±5% Гц																
Тормозной прерыватель	до 18.5 кВт включительно – встроенный, 22 кВт и выше - опциональный																	
Степень защиты	IP20																	
Способ охлаждения	до 1.5 кВт включительно – самовентиляция, 2.2 кВт и выше – воздушное, принудительное																	

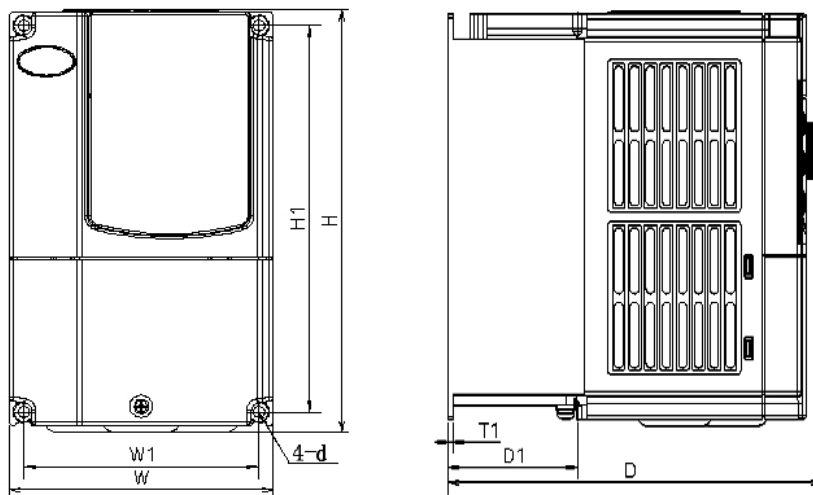
1.4 Общие функциональные характеристики СТА-A7.HVC/СТА-C7.HVC/СТА-C4.CS

Управление	Метод управления	Векторное управление	U/f управление
	Пусковой момент	0.25 Гц: 180%	0.50 Гц: 180%
	Глубина регулирования	1:200	1:100
	Погрешность поддержания выходной частоты	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.5\%$
Общие функции	Функциональные возможности	Контроль пониженного напряжения, контроль защитного заземления цепей постоянного и переменного тока, отслеживание скорости вращения двигателя, ограничение момента на валу двигателя, ручное / автоматическое управление моментом на валу двигателя, автонастройка, S-образные разгон / торможение двигателя, многоскоростной программный режим работы преобразователя (до 23 скоростей), режим ПИД-регулирования, токоограничение и т.д.	
	Режим задания опорной частоты	С пульта управления, с клемм цепей управления (цифровой режим), по интерфейсу RS-485, с клемм AI1/AI2/AI3 (аналоговый режим), с клеммы DI (импульсный режим)	
	Диапазон выходной частоты	0.0 – 300.00 Гц (по требованию заказчика: 0.0 – 3000.00 Гц для U/f режима управления)	
	Время разгона/торможения	0.1 - 3600.0 сек	
	Напряжение срабатывания тормозного прерывателя	650 – 750 В (для однофазной питающей сети: 325 – 375 В)	
	Торможение постоянным током	Частота перехода в режим торможения постоянным током: 0.00 - 60.00 Гц; величина тока в режиме торможения постоянным током: постоянный момент на валу двигателя: 0.0 - 120.0%, переменный момент на валу двигателя: 0.0 - 90.0%; время торможения в режиме торможения постоянным током: 0.0 - 30.0 сек	
Дополнительные функции	Многофункциональная клавиша «М»	Уникальная многофункциональная клавиша используется для выбора часто используемых операций: шаговый режим, аварийное выключение, переключение меню и т.д.	
	Режимы меню	Режим основного меню, режим меню быстрого доступа	
	Копирование функциональных параметров	Стандартный пульт управления позволяет производить загрузку / выгрузку функциональных параметров, наблюдать за ходом копирования. По выбору пользователя можно осуществить запрет на загрузку / выгрузку функциональных параметров	
	Показ / скрытие функциональных кодов параметров	Пользователь может по собственному желанию индентифицировать или скрывать функциональные коды	
	Интерфейс RS-485	Протокол Modbus RTU	
	Пульт управления	Возможно удаленное размещение стандартного пульта управления, максимальное расстояние – 500 м (RS-485, RJ-45)	
	Дополнительные платы расширения	Имеется возможность подключения дополнительных плат расширения функциональных возможностей преобразователя	

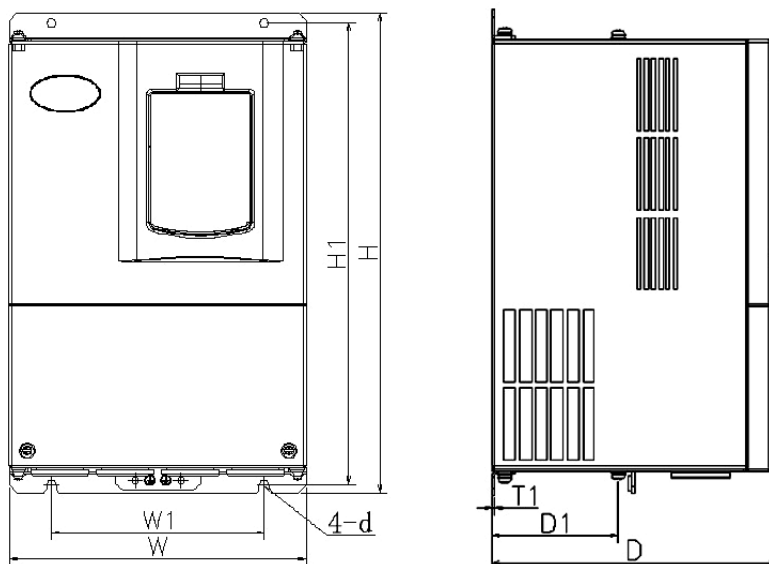
	Самодиагностика при подаче напряжения питания	Самодиагностика работоспособности преобразователя, внешних и внутренних цепей, в т. ч. заземления двигателя, дополнительного источника питания +10 В, аналогового входного источника задания
Защитные функции	Пониженное напряжение источника питания, защита от перегрузки по току, защита от перенапряжения, защита от помех, защита аналоговых и дискретных входов/выходов, самоустранение сбоев работы, защита выходных IGBT, защита от перегрева радиатора, защита от перегрузки преобразователя, защита от перегрузки двигателя и т.д.	
КПД	При номинальной нагрузке: преобразователи до 7.5/11 кВт включительно $\geq 93\%$, от 11/15 кВт до 45/55 кВт $\geq 95\%$, от 45/55 кВт и выше $\geq 98\%$ (соответственно СТА-C7.HVC (СТА-A7.HVC) / СТА-C4.CS)	
Окружающая среда	Условия среды эксплуатации	Внутри незапыленного помещения, отсутствие прямых солнечных лучей
	Диапазон рабочих температур	-10 - +45 °С
	Влажность	5 - 95%, без конденсата
	Высотность	от 0 до 2000 м над уровнем моря, номинальный выходной ток рекомендуется принимать на 1% ниже на каждые 100 м свыше 1000 м над уровнем моря
	Вибрации	3.5 м/с ² – до 9 Гц; 10 м/с ² – до 200 Гц; 15 м/с ² – до 500 Гц
	Температура хранения	-40 - +70 °С

1.3 Массо-габаритные показатели

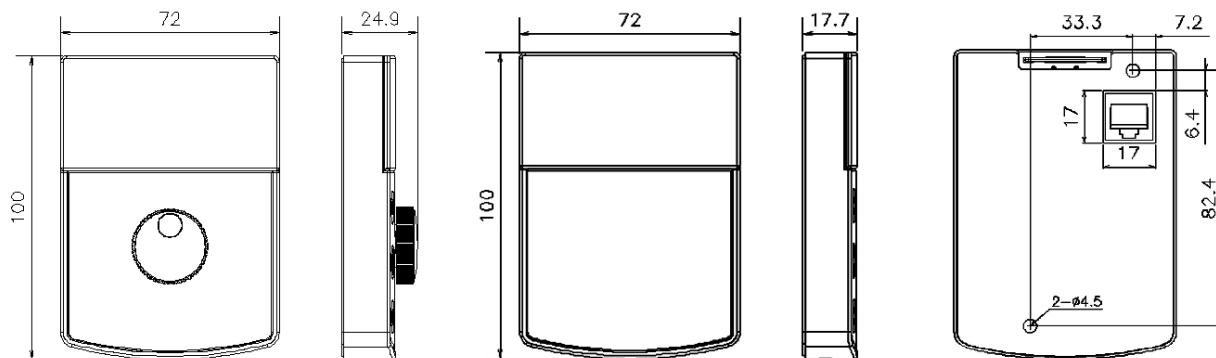
Типоразмер для преобразователей 7.5/11 кВт (соответственно СТА-A7.HVC / СТА-C7.HVC / СТА-C4.CS) и ниже:



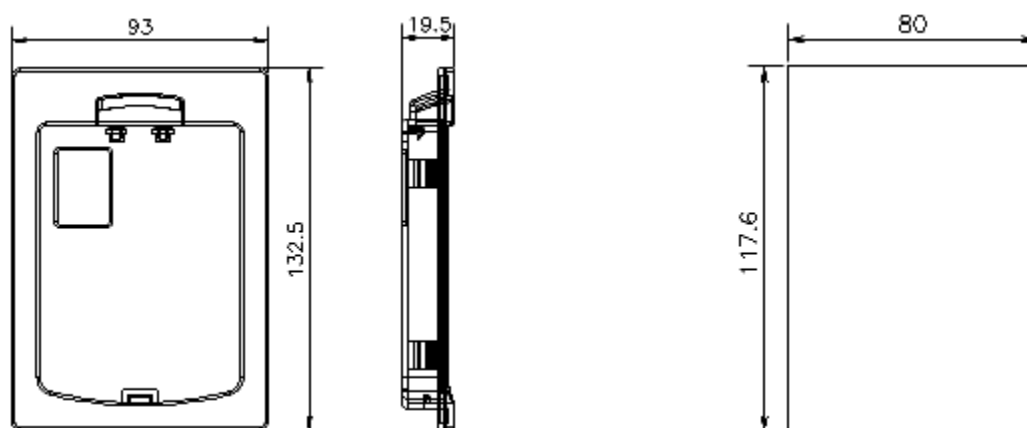
Типоразмер для преобразователей 11/15 кВт (соответственно СТА-C7.HVC / СТА-C4.CS) и выше:



Типоразмеры пульта управления:



Габаритные размеры монтажной панели пульта управления:



Серия	Мощность, кВт	Размеры, мм							Диаметр установочных отверстий	Масса, кг
		W	H	D	W1	H1	D1	T1		
СТА-А7.HVC	0.75	118	190	175	105	173	60.5	4	5.5	2.6
	1.5									
	2.2									
СТА-С7.HVC	0.75	118	190	155	105	173	40.8	3	5.5	1.5
	1.5	118	190	175	105	173	60.5	4	5.5	2.6
	2.2									
	3.7									
	5.5	155	249	185	136	232	69	8	5.5	6.5
	7.5									
	11	210	337	200	150	324	88	2	7	8.5
	15									
	18.5	289	440	215	200	425	88	2.5	7	17
	22									
	30									
	37	319	575	212	220	553	90.5	2.5	10	25
	45									
	55	404	615	250	270	590	86.5	3.0	10	35
	75									
	93									
	110	465	746	320	343	715	151.5	3.0	12	45
	132									
	160									
	200	750	1000	380	420	1060	155	5.0	14	150
220										
280										
315	960	1290	400	520	1360	180	5.0	14	220	
355										
400										

Серия	Мощность, кВт	Размеры, мм							Диаметр установочных отверстий	Масса, кг
		W	H	D	W1	H1	D1	T1		
СТА-C4.CS	1.5	118	190	155	105	173	40.8	3	5.5	1.5
	2.2	118	190	175	105	173	60.5	4	5.5	2.6
	3.7									
	5.5									
	7.5	155	249	185	136	232	69	8	5.5	6.5
	11									
	15	210	337	200	150	324	88	2	7	8.5
	18.5									
	22	289	440	215	200	425	88	2.5	7	17
	30									
	37									
	45	319	575	212	220	553	90.5	2.5	10	25
	55									
	75	404	615	250	270	590	86.5	3.0	10	35
	93									
	110	465	746	320	343	715	151.5	3.0	12	45
	132									
	160	560	880	350	449	930	155	4.0	12	88
	200									
	220	750	1000	380	420	1060	155	5.0	14	150
280										
315										
355	960	1290	400	520	1360	180	5.0	14	220	
400										
450										

РАЗДЕЛ 2 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

2.1 Требования по установке

В месте установки преобразователя должны быть обеспечены следующие условия:

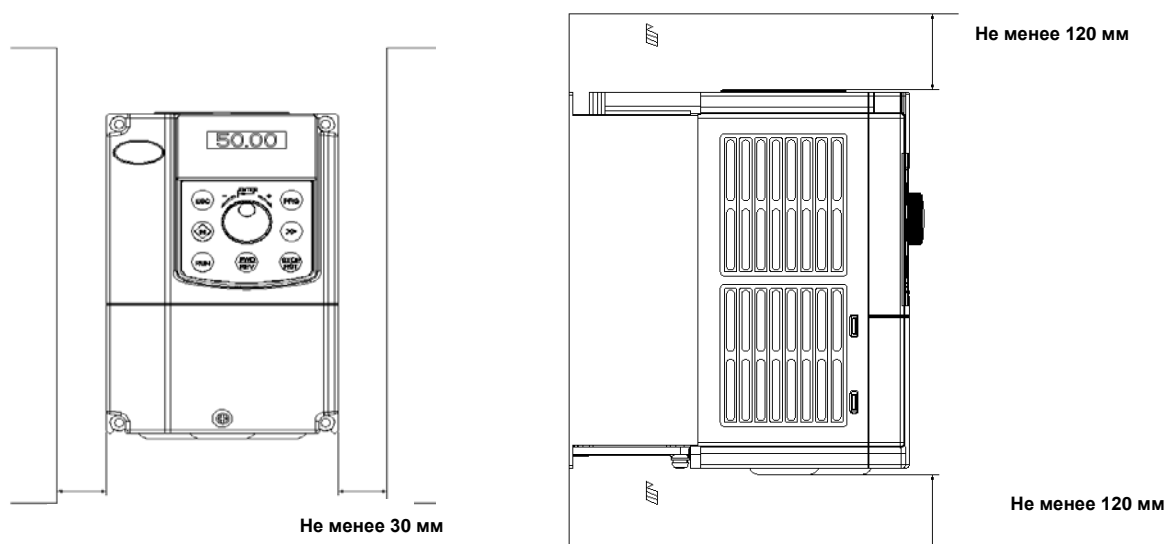
- Хорошая вентиляция.
- Температура воздуха: от -10°C до 45°C .
- Относительная влажность: менее 95%, не допускать попадание воды.
- Отсутствие в непосредственной близости от ЧП легковоспламеняющихся материалов, например, дерева.
- Отсутствие прямых солнечных лучей.
- Отсутствие легковоспламеняющихся жидкостей.
- Отсутствие пыли, капель масла, металлической стружки.
- Отсутствие вибраций.
- Устойчивая поверхность, на которую будет осуществляться монтаж ЧП.
- Не устанавливайте ЧП в зоне действия источника электромагнитных помех.
- Чем выше место установки относительно уровня моря, тем ниже номинальная мощность ЧП. С увеличением уровня моря на 100 метров допускается уменьшение температуры окружающей среды на 0.5°C .

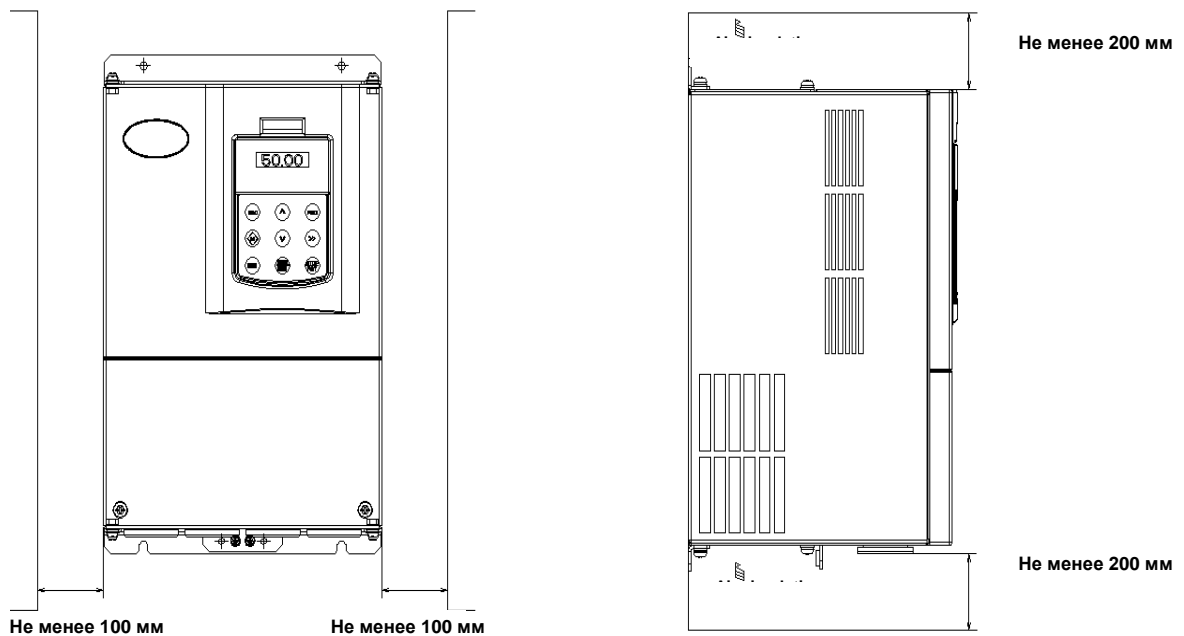
Хорошая вентиляция обеспечивает хорошую работу преобразователя. При размещении преобразователя в специальном шкафу температура там не должна превышать 45°C . При необходимости используйте дополнительные системы охлаждения для поддержания требуемой температуры.

Во время установки преобразователя не допускайте попадания в него пыли и металлической стружки.

2.2 Размещение

Преобразователь рекомендуется устанавливать вертикально, на достаточном расстоянии от других предметов, так, чтобы не было препятствий движению охлаждающего воздушного потока.

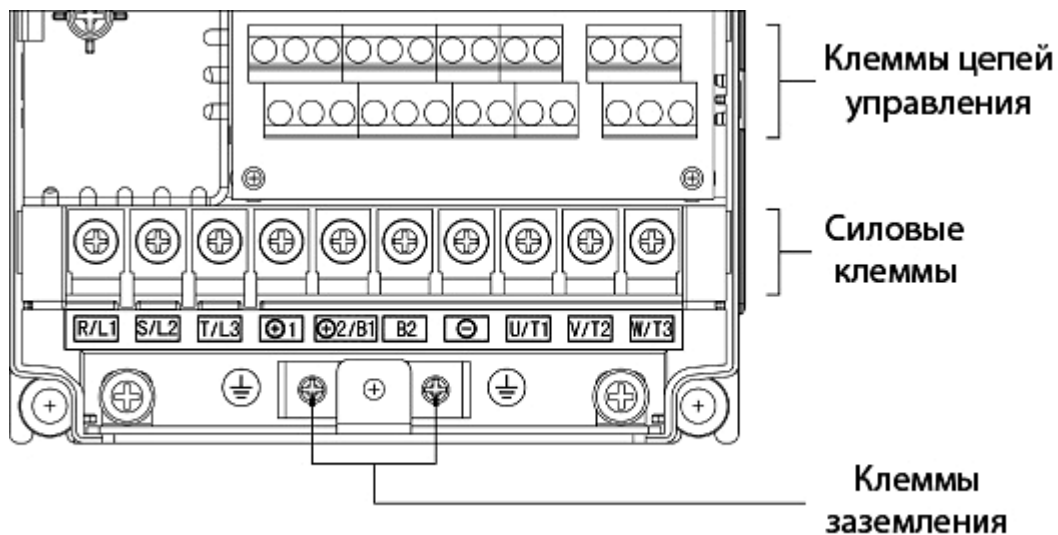




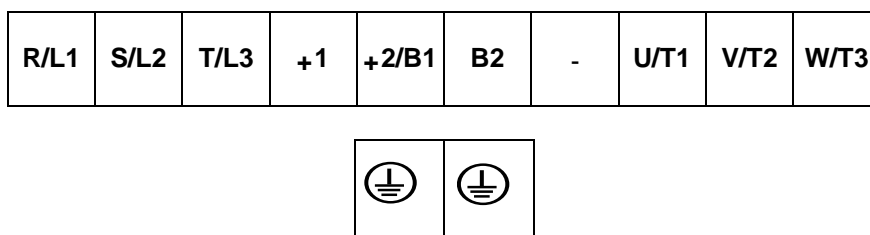
2.3 Клеммы подключения и управляющие джамперы

Все входные/выходные клеммы преобразователей данных серий разделяют на две функциональные группы: силовые клеммы и клеммы цепей управления.

Схема расположения входных/выходных клемм:




Пояснения к силовым клеммам и клеммам заземления для преобразователей 15/18.5 кВт и ниже (соответственно СТА-C7.HVC/СТА-C4.CS и СТА-A7.HVC):



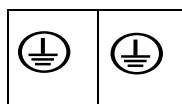
R/L1, S/ L2, T/L3 – входные клеммы (соединение с источником питания). При подключении

однофазной питающей сети (серия СТА-А7.HVC) используются любые две входные клеммы преобразователя


- + и – - клеммы шины постоянного тока преобразователя
- U/T1, V/T2, W/T3 – выходные клеммы (соединение с двигателем)
- +1 и +2/B1 – клеммы для подключения дросселя цепи постоянного тока
- +2/B1 и B2 – клеммы для подключения тормозного резистора
- +1 и – - клеммы для подключения внешнего тормозного прерывателя
-  - клемма заземления преобразователя и двигателя

Пояснения к силовым клеммам и клеммам заземления (для преобразователей 18.5/22 – 75/93 кВт, СТА-С7.HVC/СТА-С4.CS соответственно):

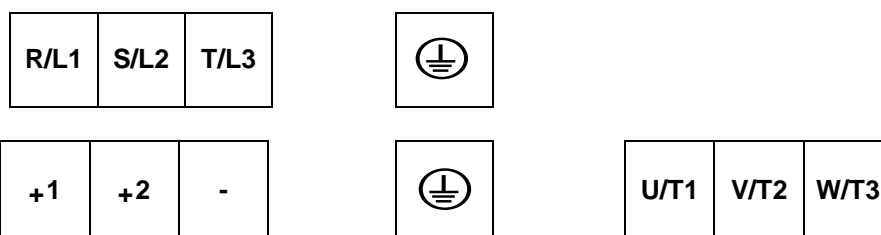
R/L1	S/L2	T/L3	+1	+2	-	U/T1	V/T2	W/T3
------	------	------	----	----	---	------	------	------



R/L1, S/ L2, T/L3 – входные клеммы (соединение с источником питания)

- + и – - клеммы шины постоянного тока преобразователя
- U/T1, V/T2, W/T3 – выходные клеммы (соединение с двигателем)
- +1 и +2 – клеммы для подключения дросселя цепи постоянного тока
- +1 и – - клеммы для подключения внешнего тормозного прерывателя
-  - клемма заземления преобразователя и двигателя

Пояснения к силовым клеммам и клеммам заземления (для преобразователей 93/110 – 400/450 кВт, СТА-С7.HVC/СТА-С4.CS соответственно):



R/L1, S/ L2, T/L3 – входные клеммы (соединение с источником питания)


- U/T1, V/T2, W/T3 – выходные клеммы (соединение с двигателем)
- +1 и +2 – клеммы для подключения дросселя цепи постоянного тока
- +2 и – - клеммы шины постоянного тока преобразователя, клеммы для подключения внешнего тормозного прерывателя
-  - клемма заземления преобразователя и двигателя

Схема расположения клемм цепей управления:



Пояснения к клеммам цепей управления:

Вид сигнала	Обозначение	Описание	Примечание
Интерфейс RS-485	485+	Положительный сигнал	Скорость передачи данных: 4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600 б/с. Можно объединить в сеть до 32 преобразователей. Максимальное расстояние: 500 м (при использовании стандартной экранированной витой пары)
	485-	Отрицательный сигнал	
	GND	Общий	
Цифровые входные сигналы	+24V	Источник питания на +24 В	+24 В ± 10%, 200 мА, с защитой от перегрузки и короткого замыкания
	PLC	Вспомогательная для X1 – X7	Используется при NPN и PNP подключениях и использовании +24V в качестве источника питания
	X1 - X6	Многофункциональные дискретные входы	Управляющий сигнал: + 24 В, 5 мА Диапазон частоты управляющего сигнала: 0 – 200 Гц Диапазон отклонения напряжений: +24 В ± 20%
	X7/DI	Многофункциональный дискретный вход / импульсный вход	Если используется X7, то аналогично X1 - X6 Если используется DI, то управляющий сигнал: 0.2 Гц – 50 кГц, + 24 В ± 20%
	COM	Общий для +24V	Внутренне изолированный от GND
Цифровые выходные сигналы	Y1	Транзисторный выход с открытым коллектором	Тип выходного сигнала: +24 В ± 20%, 50 мА
	Y2/DO	Транзисторный выход с открытым коллектором / импульсный выход	Если используется Y2, то аналогично Y1 Если используется DO, то выходной сигнал: 0 Гц – 50 кГц, +24 В ± 20%
	COM	Общий для транзисторных выходов с открытым коллектором	Внутренне изолированный от GND
Аналоговые входные сигналы	+10V	Источник питания на +10 В (опорное напряжение аналогового входа)	+10 В ±3%, 10 мА, с защитой от короткого замыкания и перегрузки
	AI1	Аналоговый вход, канал 1 (выбираемый)	4–20 мА: полное входное сопротивление 250Ω, максимальный входной ток: 30 мА 0–10 В: полное входное сопротивление 20кΩ, максимальное входное напряжение: +15 В
	AI2	Аналоговый вход, канал 2 (выбираемый)	Аналогично AI1
	AI3	Аналоговый вход, канал 3	-10В - +10В: Полное входное сопротивление 20кΩ, максимальное входное напряжение: ±15 В
	GND	Общий	Внутренне изолированный от COM
Аналоговые выходные сигналы	AO1	Аналоговый выход 1 (выбираемый)	4 – 20 мА: допустимое полное сопротивление выхода 200-500Ω 0 - 10 В: допустимое полное сопротивление выхода ≥10 кΩ Точность выхода: 2 % Снабжен защитой от короткого замыкания
	AO2	Аналоговый выход 2 (выбираемый)	Аналогично AO1
	GND	Общий	Внутренне изолированный от COM
Релейный выходной сигнал	RA/RB/RC	Релейные выходы	RA-RB: нормально закрытый контакт RA-RC: нормально открытый контакт Выходной сигнал: ~ 250 В / 1 А, + 30 В / 1 А
Экранирование		Клеммы экранирования	Служат для подключения экранов сигнальных (управляющих) проводов

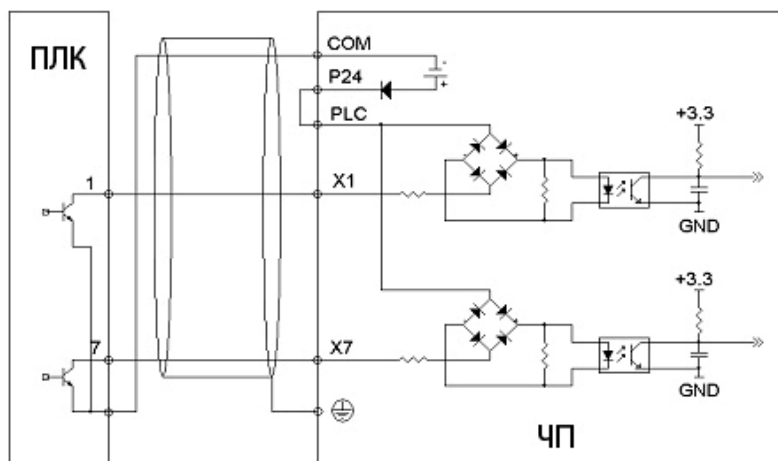
Схема расположения управляющих джамперов:



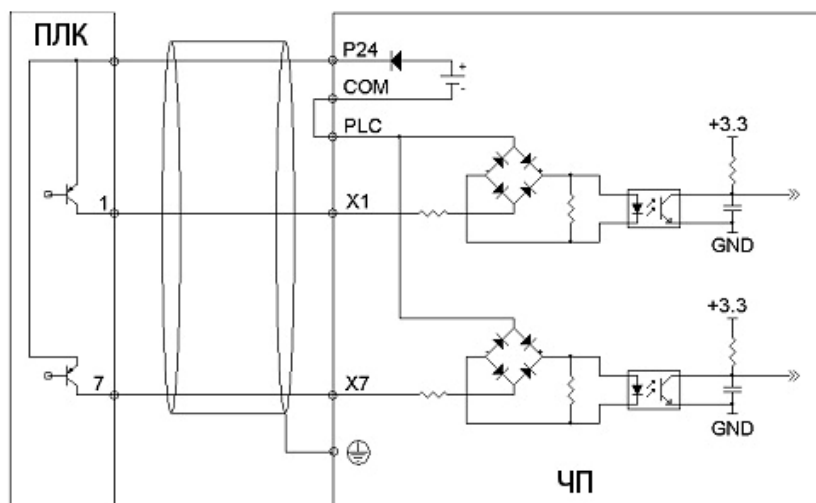
Пояснения к управляющим джамперам:

Название	Функция
AI1	I – токовый вход (4 – 20 мА), V – вольтовый вход (0 – 10 В)
AI2	I – токовый вход (4 – 20 мА), V – вольтовый вход (0 – 10 В)
AO1	I – токовый выход (4 – 20 мА), V – вольтовый выход (0 – 10 В)
AO2	I – токовый выход (4 – 20 мА), V – вольтовый выход (0 – 10 В)
485	ON: внутренний резистор 100 Ω подключен, OFF: внутренний резистор 100 Ω не подключен

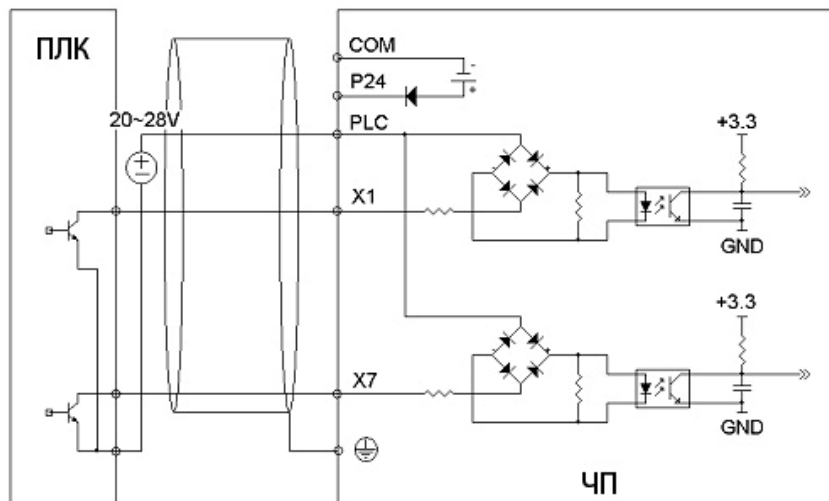
Схемы подключения внешнего контроллера к многофункциональным цифровым входам X1 – X7: NPN с использованием внутреннего источника питания преобразователя +24 В:



PNP с использованием внутреннего источника питания преобразователя +24 В:



NPN с использованием внешнего источника питания:



PNP с использованием внешнего источника питания:

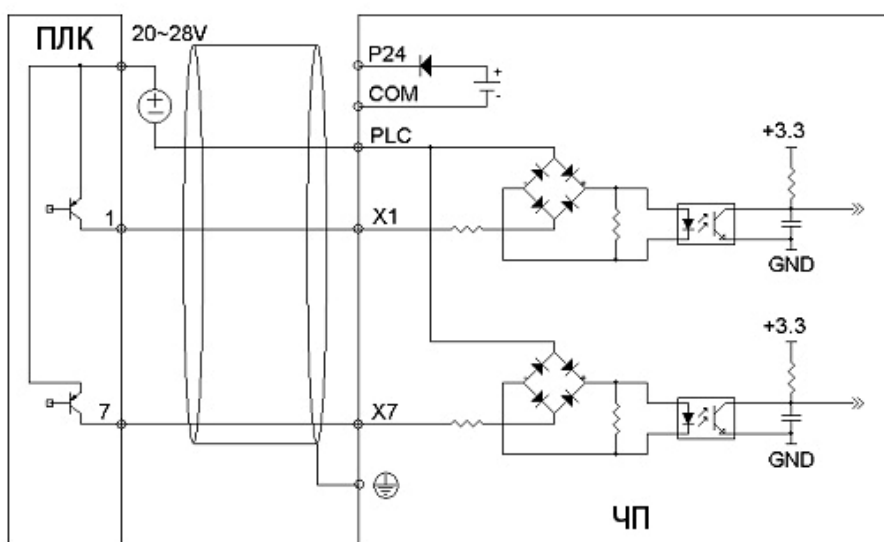


Схема подключения транзисторных выходов с открытым коллектором преобразователя при использовании внутреннего источника питания:

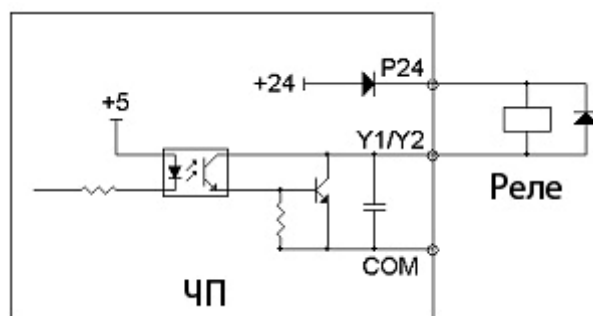


Схема подключения транзисторных выходов с открытым коллектором преобразователя при использовании внешнего источника питания:

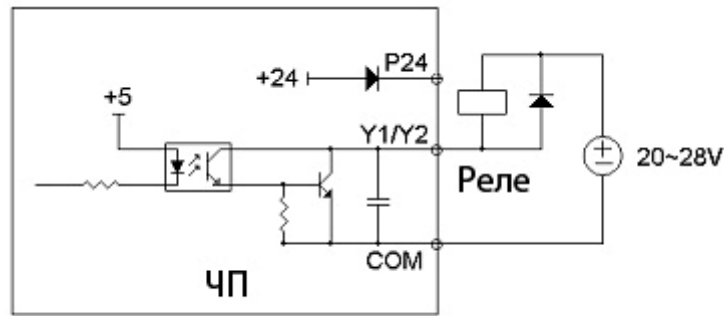


Схема подключения датчика обратной связи с использованием внутреннего источника питания:

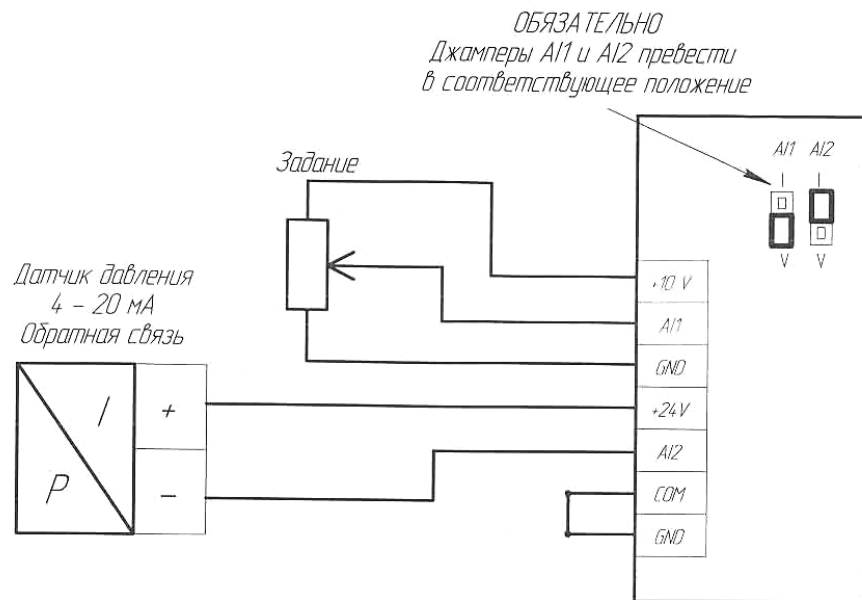
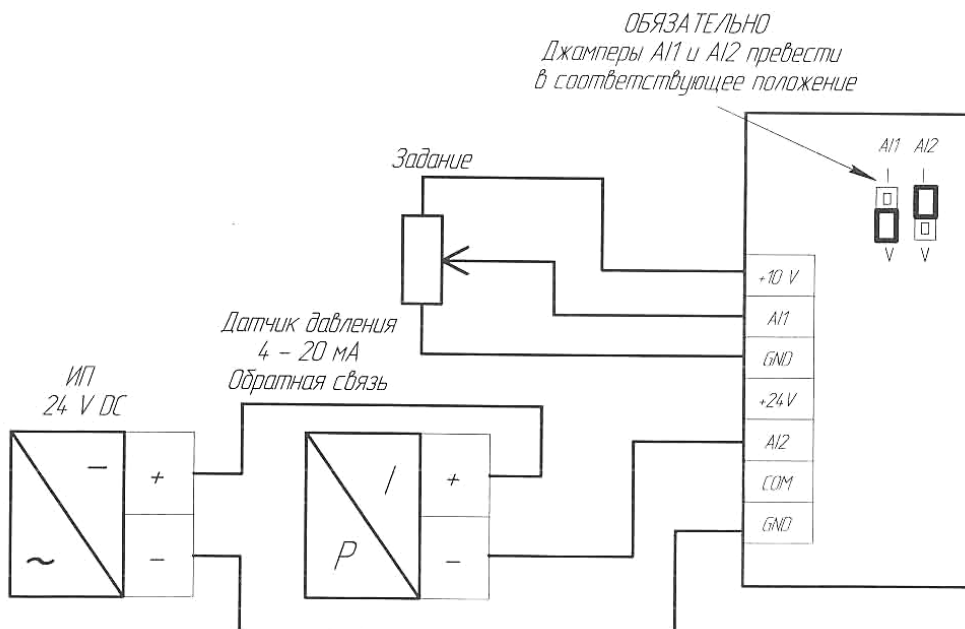
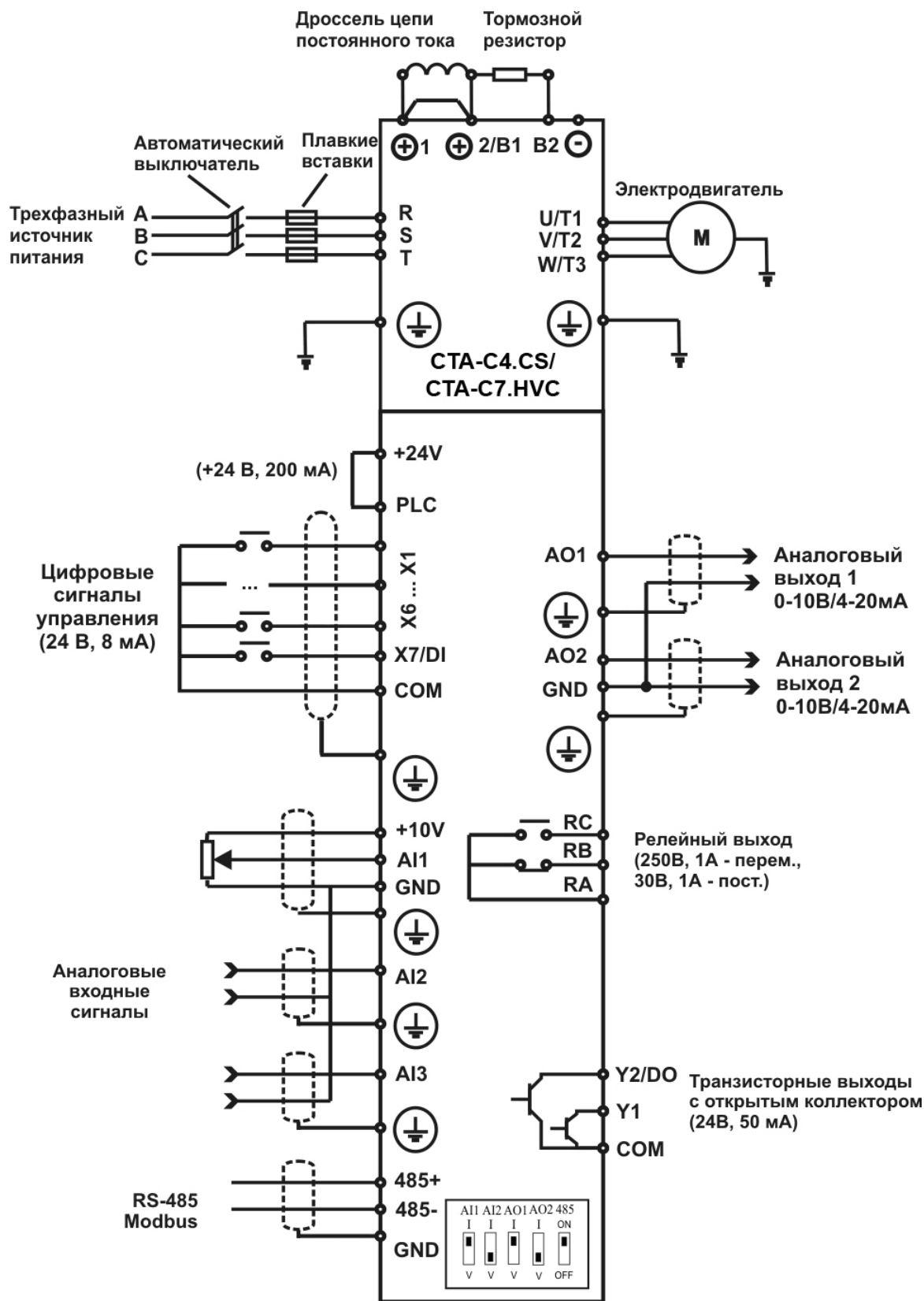


Схема подключения датчика обратной связи с использованием внешнего источника питания:



2.4 Схема подключения

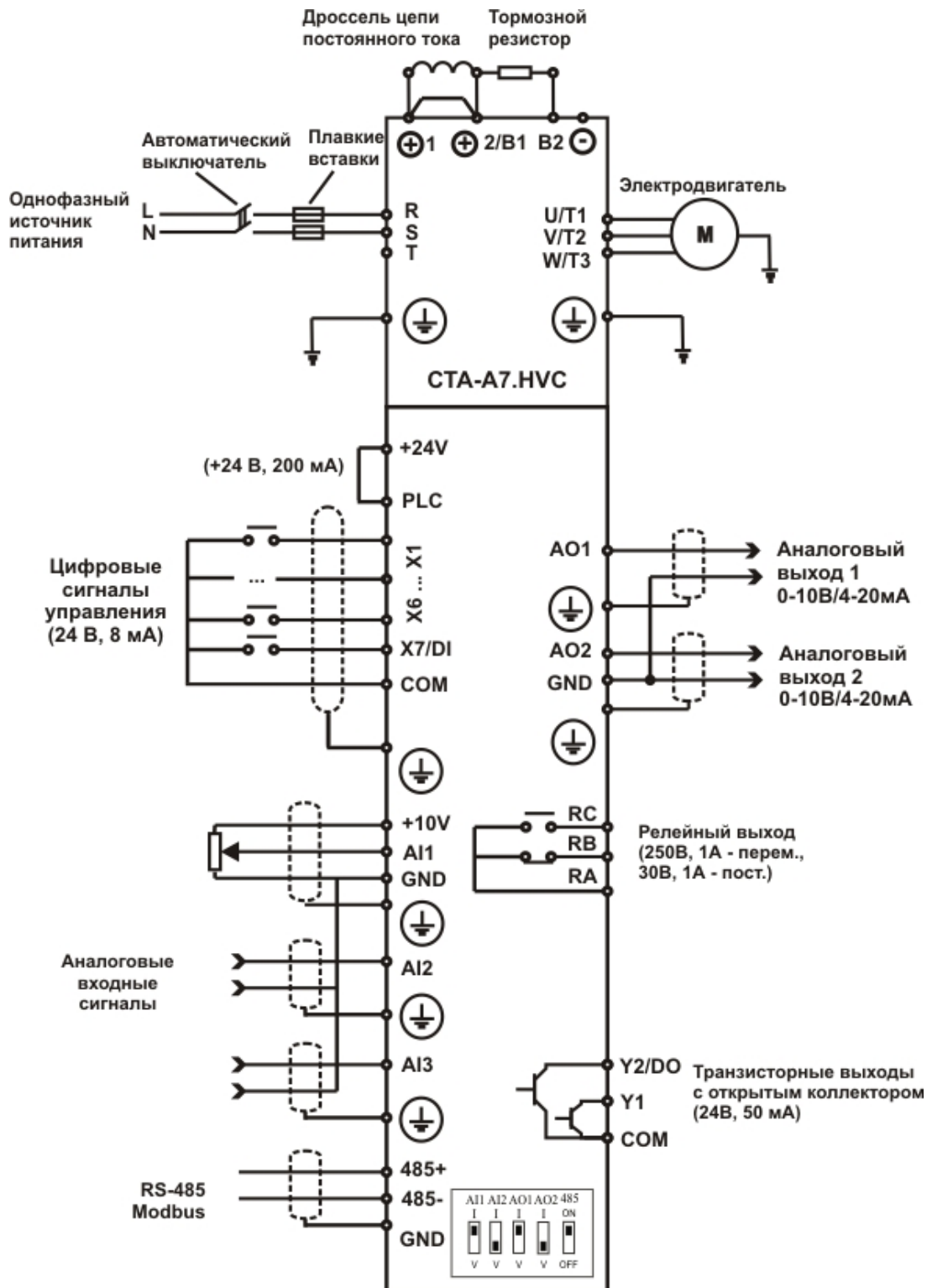
Подключение преобразователей серий СТА-C4.CS / СТА-C7.HVC:



Примечание:

Если дроссель цепи постоянного тока не используется, то на его месте необходимо установить перемычку. В противном случае преобразователь не будет работать.

Подключение преобразователей серии СТА-A7.HVC:



Примечание:

При подключении однофазной питающей сети (серия СТА-A7.HVC) используются любые две из трех входных клемм соединения с источником питания.

Если дроссель цепи постоянного тока не используется, то на его месте необходимо установить перемычку. В противном случае преобразователь не будет работать.

2.5 Основные правила подключения

Гармоники

Для определения гармоник (т.е. гармонических составляющих токов и напряжений) обратимся к следующим ниже определениям.

Определение

Гармоники являются частью мощности, вырабатываемой генераторами переменного тока, частота которой кратна основной частоте генератора.

Гармониками промышленных источников переменного тока частотой 50 Гц являются:

- вторая гармоника – 100 Гц,
- третья гармоника – 150 Гц
- и т.д.



Проблемы, возникающие вследствие генерирования гармоник

При чрезмерной величине гармонических составляющих форма кривых тока и напряжения промышленного источника искажается, при этом оборудование выделяет дополнительное тепло и может допускать сбои в работе.



Причины наличия гармоник

Обычно, электрооборудование в своем составе одержит встроенные выпрямители, осуществляющие преобразование промышленного переменного тока в постоянный ток. Вследствие разницы между током, протекающим между источником переменного тока и выпрямителем, промышленные источники переменного тока содержат гармоники.

Постоянное напряжение получается путем превращения переменного напряжения после выпрямления в однополярное пульсирующее напряжение и уменьшения пульсаций при помощи конденсаторов. Такие напряжения всегда содержат гармонические составляющие.

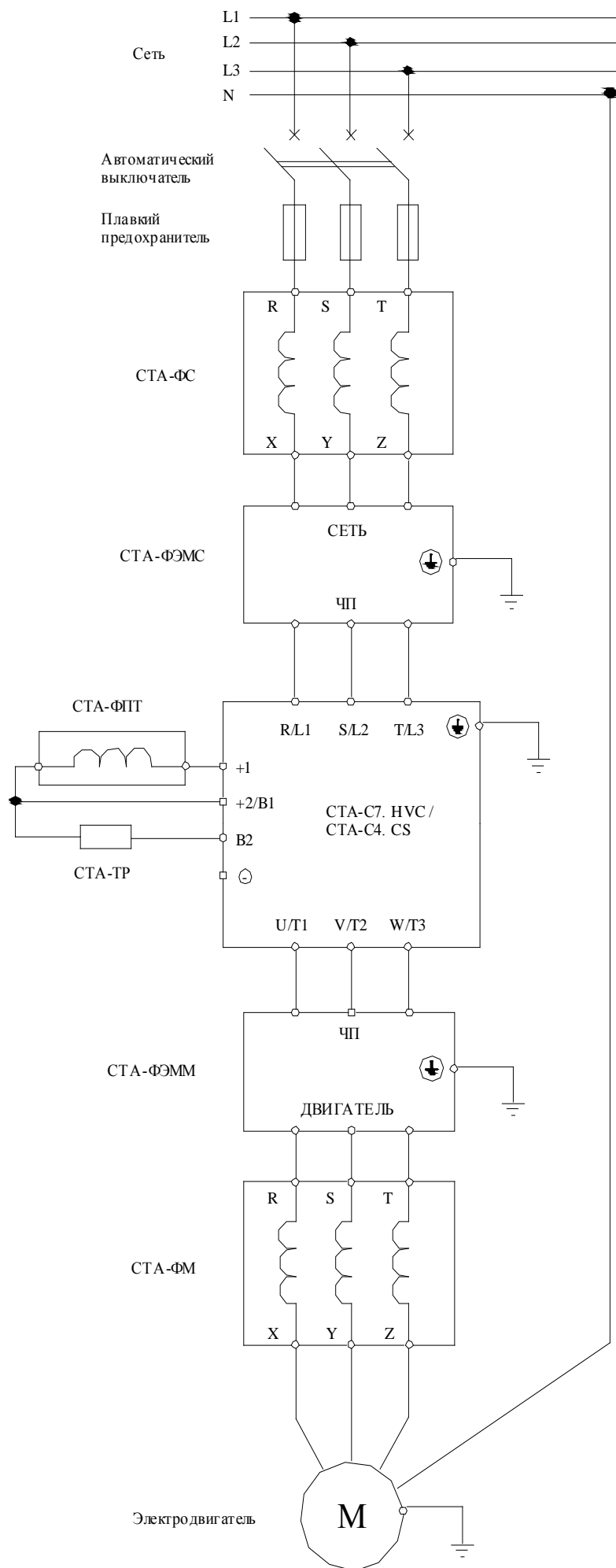
Частотный преобразователь, как инвертор

Частотный преобразователь является инвертором (преобразователем типа AC-DC-AC), поэтому, как и всякая электрическая машина, содержит в выходном напряжении гармоники вследствие преобразования переменного тока в постоянный.

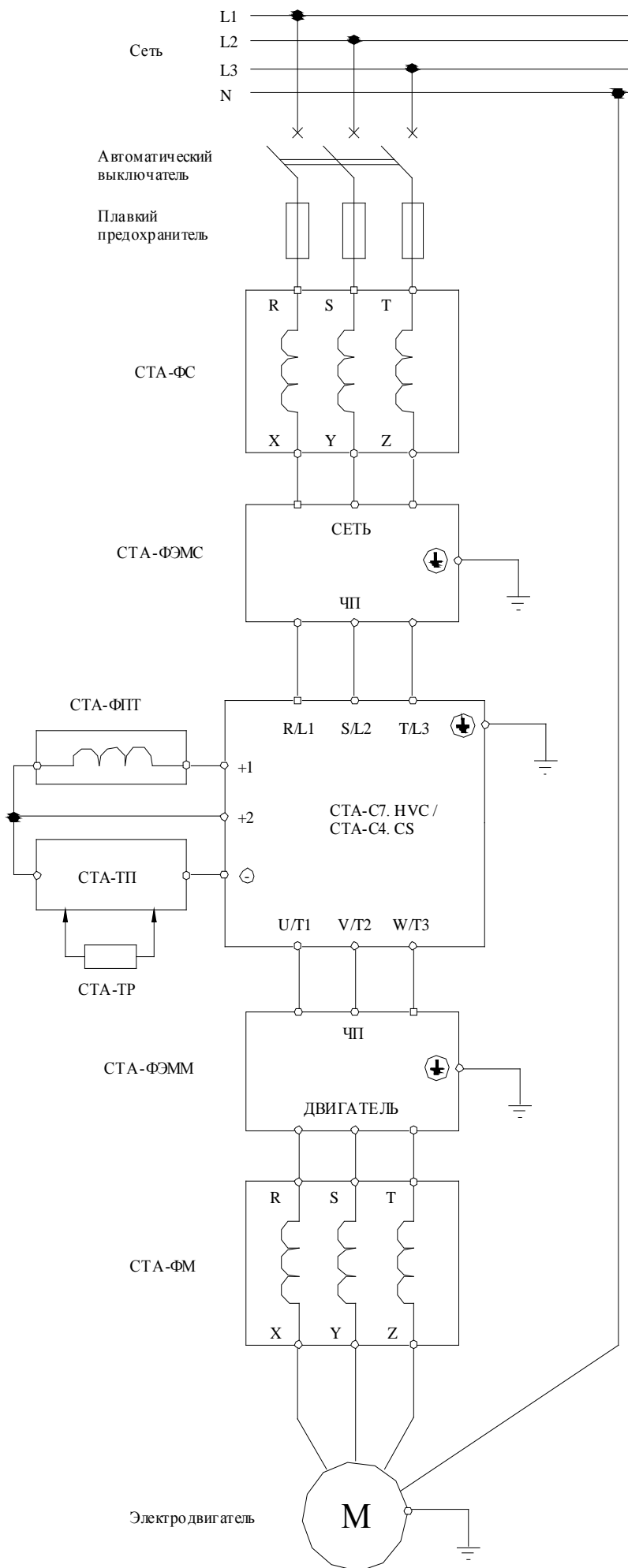
Выходной ток ЧП высокий, поэтому относительное содержание гармоник в выходном токе также высокое.

Подключение периферийного оборудования

Подключение периферийного оборудования к частотным преобразователям мощностью 15/18.5 кВт и ниже (соответственно СТА-C7.HVC/СТА-C4.CS) необходимо выполнять в соответствии с приведенной ниже схемой подключения:



Подключение периферийного оборудования к частотным преобразователям мощностью 18.5/22 кВт (соответственно СТА-C7.HVC/СТА-C4.CS) и выше необходимо выполнять в соответствии с приведенной ниже схемой подключения:



Примечание:

Все частотные преобразователи мощностью 18.5/22 кВт (соответственно) и ниже оснащены встроенными тормозными прерывателями. Все частотные преобразователи мощностью 93/110 кВт (соответственно) и выше оснащены дросселями цепи постоянного тока.

Для снижения помех и предотвращения ослабления сигналов управления необходимо, чтобы управляющие кабели имели длину не более 50 м (для вольтовых сигналов), не более 500 м (для токовых сигналов) и находились на расстоянии не менее 30 см от силовых кабелей.

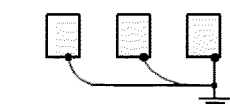
Для аналоговых входных и выходных сигналов необходимо использовать экранированную витую пару.

При управлении и передаче данных по интерфейсу RS-485 необходимо использовать экранированную витую пару длиной не более 1200 м.

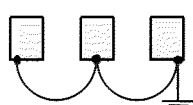
Заземление

При выполнении «заземления» одного или нескольких ЧП, настоятельно рекомендуется следовать нижеприведенным указаниям:

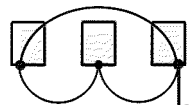
- Сопротивление "Земли" должно быть 10 Ом или менее.
- Запрещается заземлять преобразователь ЧП с использованием общей заземляющей шины со сварочным оборудованием, электродвигателями или другим мощным электрооборудованием.
- При использовании нескольких ЧП заземляйте их, согласно нижеприведенному рисунку:



а) допустимо



б) недопустимо



в) недопустимо

Подключение силовой линии питания**Использование автомата силовой защиты**

Подключение источника силового питания к клеммам питания преобразователя всегда осуществляйте через автомат силовой защиты (рекомендуется с электромагнитным расцепителем):

- Ток срабатывания автомата силовой защиты выбирайте в полтора-два раза больше потребляемого ЧП тока.
- Быстродействие автомата силовой защиты должно выбираться исходя из перегрузочной способности ЧП.
- Если автомат силовой защиты предназначен для использования с несколькими ЧП или совместно с другим оборудованием, последовательность подключения должна быть такой, чтобы при появлении сигнала ошибки на выходе ЧП, напряжение питания отключалось.

Установка защиты по шине заземления

Вследствие присутствия на выходе ЧП высокочастотных коммутаций (выходная ШИМ), преобразователь генерирует высокочастотные токи утечки. В общем случае, каждый ЧП генерирует ток утечки величиной примерно 100 мА (при силовом кабеле длиной 1 м) и еще примерно 5 мА, на каждый дополнительный метр длины кабеля. Поэтому, в районе подключения силовых цепей к преобразователю, устанавливайте специальный защитный прерыватель, определяющий ток утечки на частотах, являющихся опасными для персонала, и не реагирующий на высокочастотные токи утечки.

В качестве специального защитного прерывателя используйте прерыватель с чувствительностью, по меньшей мере, 10 мА на каждый ЧП.

При использовании защитных прерывателей общего назначения, используйте для каждого ЧП защитные прерыватели чувствительностью 200 мА или более, с быстродействием не менее 0.1 сек.

Использование магнитного контактора

В случае, когда питание силовой цепи должно отключаться согласно заданной

последовательности работы, вместо автомата силовой защиты можно использовать магнитный контактор.

Если для принудительной остановки механизма магнитный контактор установлен со стороны питания, рекуперативное торможение невозможно и механизм останавливается по инерции.

Механизм может быть запущен и остановлен посредством включения и выключения контактора на стороне питания, однако частые переключения магнитного контактора могут привести к отказу ЧП.

В случае использования тормозного прерывателя и резистора, устанавливайте последовательность работы таким образом, чтобы отключение магнитного контактора осуществлялось контактами термореле блока.

Подключение линий силового питания к клеммному блоку

Фазные шины силового питания могут подключаться к клеммному блоку в любой последовательности.

Использование сетевого дросселя цепи переменного тока

Сетевой дроссель цепи переменного тока применяется для подавления гармоник (гармонических составляющих токов и напряжений) со стороны питающей сети, сводит к минимуму дополнительные тепловыделения, возникающие при работе преобразователя, и вероятность возникновения всевозможных сбоев в работе оборудования, вызываемых нестабильностью питающей сети. Рекомендуется устанавливать, если мощность питающей сети в десятки раз превышает мощность ЧП или при наличии в питающей сети помех от более мощных устройств. Использование сетевого дросселя цепи переменного тока существенно влияет на форму потребляемого преобразователем тока и значительно приближает его к синусоидальной, существенно ослабляет броски напряжения в сети при включении или выключении крупных потребителей, продлевается срок службы конденсаторов промежуточного контура, надежность преобразователя увеличивается в 5 - 7 раз.

При использовании сетевого дросселя цепи переменного тока ограничивается скорость нарастания тока, если преобразователь по каким либо причинам вышел из строя, при этом успевает сработать входной автомат отключения питания, и повреждения оказываются минимальными, и, как следствие, более дешевый ремонт.

Использование входного фильтра высокочастотных помех

Входной фильтр высокочастотных помех применяется для снижения уровня ВЧ-электромагнитных помех, излучаемых в сеть при работе ЧП. Рекомендуется использовать, если электропитание преобразователя частоты осуществляется от одного ввода совместно с другими устройствами, чувствительными к электромагнитным помехам (контроллеры, радиооборудование, компьютеры и т.п.).

Подключение выхода преобразователя

Подключение нагрузки к клеммному блоку

Проконтролируйте, чтобы двигатель вращался вперед при подаче соответствующей команды. Если по команде “вперед” двигатель вращается в противоположную сторону, поменяйте две любые шины между собой или откорректируйте значения отвечающих за это функциональных параметров.

Никогда не подключайте шины силового питания к выходным клеммам

Никогда не подключайте шины силового питания к выходным клеммам U, V, W. Подключение силового напряжения к выходным клеммам ЧП вызовет его повреждение.

Никогда не замыкайте между собой и не заземляйте выходные клеммы ЧП

Касание выходных клемм незащищенными руками или контакт выходных шин на корпус ЧП может привести к поражению электрическим током или короткому замыканию на землю. Это

чрезвычайно опасно. Примите также меры по исключению короткого замыкания выходных шин между собой.

Не устанавливайте фазосдвигающий конденсатор

Никогда не подключайте к выходным цепям фазосдвигающий конденсатор. Это может привести к повреждению ЧП или нарушить работу другого оборудования.

Не используйте автоматический выключатель или магнитный контактор

Не подключайте к выходным цепям ЧП электромагнитный выключатель или магнитный контактор. При подключении нагрузки к ЧП в процессе его работы, скачок тока нагрузки вызовет срабатывание схемы защиты ЧП.

Длина кабеля между ЧП и двигателем

Длина кабеля между преобразователем и двигателем должна быть минимальной.

При значительной длине кабеля между ЧП и двигателем увеличение высокочастотных токов утечки вызовет соответствующее увеличение выходного тока, что может повлиять на периферийное оборудование. Для предотвращения этого, устанавливайте значение несущей частоты, как показано в следующей ниже таблице:

Длина кабеля между ЧП и двигателем	< 50м	< 100м	> 100м
Несущая частота	< 15 кГц	< 10 кГц	< 5 кГц

Использование моторного дросселя цепи переменного тока

Моторный дроссель цепи переменного тока применяется для частичного подавления гармоник (гармонических составляющих токов) высших порядков со стороны двигателя (на выходе ЧП). Рекомендуется использовать для повышения коэффициента эффективности потребления мощности преобразователем на стороне питающей сети, снижения скорости нарастания аварийных токов, компенсации емкостных токов длинных моторных кабелей, снижения выбросов напряжения на обмотках двигателя.

Использование выходного фильтра высокочастотных помех

Выходной фильтр высокочастотных помех применяется для ослабления уровня ВЧ-электромагнитных помех, генерируемых в выходной цепи работающего преобразователя частоты. Рекомендуется использовать, если в непосредственной близости с преобразователем частоты находятся другие устройства, чувствительные к электромагнитным помехам (контроллеры, радиооборудование, компьютеры и т.п.), а также если длина кабеля, соединяющего выход ЧП и двигатель, превышает 20 м.

Меры по предотвращению индукционных помех

Как упоминалось выше, для снижения уровня ВЧ-помех на выходе ЧП, можно использовать фильтр подавления помех. В качестве дополнения следует отметить, что монтаж силовых кабелей следует выполнять в специализированных заземленных металлических лотках. Расположение данных лотков на расстоянии, по меньшей мере, в 30 см от сигнальных линий и цепей управления преобразователем значительно ослабит действие индукционных помех. Также рекомендуется монтировать ЧП (и все относящееся к нему периферийное оборудование) в специализированных экранирующих шкафах.

Меры по защите от генерирования гармоник

Использование дросселя цепи постоянного тока

Как уже отмечалось выше, применение дросселей, включаемых в цепи постоянного и переменного тока, позволяет подавить гармоники, что снижает резкие изменения (скачки) токов. Дроссели цепи постоянного тока подавляют гармоники высшего порядка эффективнее, чем

дроссели цепей переменного тока. Совместное применение дросселей цепей и постоянного, и переменного тока является наиболее эффективным с точки зрения подавления гармоник. Эффективность подключения дросселей в цепи постоянного и переменного тока представлена в следующей ниже таблице:

Метод подавления гармоник	Относительное содержание гармоник %							
	5-ая гармоника	7-ая гармоника	11-ая гармоника	13-ая гармоника	17-ая гармоника	19-ая гармоника	23-ья гармоника	25-ая гармоника
Без дросселя	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
Дроссель в цепи постоянного тока	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
Дроссель в цепи переменного. тока	30	13	8.4	5	4.7	3.2	3.0	2.2
Дроссель в цепи постоянного и переменного тока	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4

Примечание:

Если дроссель цепи постоянного тока не используется, то на его место необходимо установить соответствующую перемычку (см. п. 2.4).

Использование тормозного прерывателя и тормозных резисторов

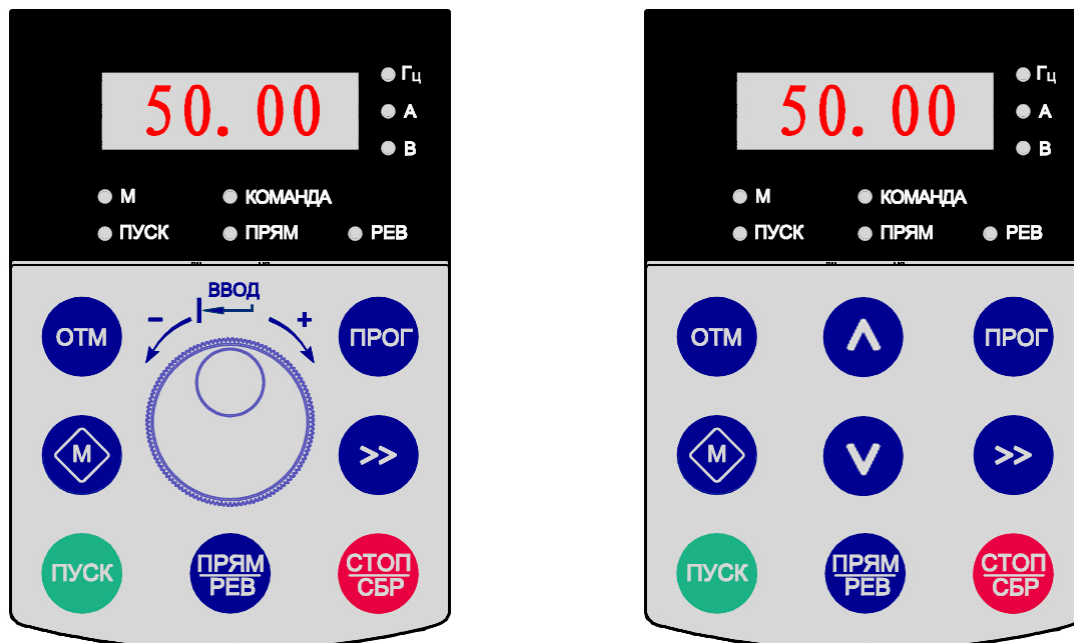
При торможении двигатель отдает энергию назад – в частотный преобразователь (работает в генераторном режиме) вследствие чего напряжение на шине постоянного тока повышается. ЧП пытается уменьшить напряжение, увеличивая выходную частоту, тем самым уменьшая скольжение двигателя. Интенсивность торможения в этом случае зависит от потерь мощности в преобразователе и двигателе. ЧП можно тормозить с мощностью около 20% от номинальной за счет собственных потерь двигателя и преобразователя. Этого обычно достаточно для небольших неинерционных нагрузок, т.е. там, где кинетическая энергия невелика или время торможения не критично. Если требуется произвести быстрое торможение, необходимо использовать тормозной прерыватель и тормозные резисторы.

Примечание:

Подключение нескольких тормозных резисторов к одному тормозному прерывателю осуществляется параллельно.

РАЗДЕЛ 3 ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ И МЕНЮ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

3.1 Внешний вид пульта управления



3.2 Описание индикаторов пульта управления

Индикатор	Назначение	Описание	Цвет
Гц	Индикатор частоты	ВКЛ: индицируемый параметр – действующая (выходная) частота; МИГАЕТ: индицируемый параметр - заданная частота	Зеленый
А	Индикатор тока	ВКЛ: индицируемый параметр – выходной ток	Зеленый
В	Индикатор напряжения	ВКЛ: индицируемый параметр – выходное напряжение	Зеленый
Гц + А	Индикатор скорости вращения	ВКЛ: индицируемый параметр – действующее значение скорости вращения двигателя МИГАЕТ: индицируемый параметр - заданная скорость вращения двигателя	Зеленый
Гц + В	Индикатор % -ного содержания	ВКЛ: индицируемый параметр - %	Зеленый
А + В	Индикация заданного параметра	ВКЛ/МИГАЕТ: см. описание группы Р2.	Зеленый
Гц + А + В	Индикатор времени	ВКЛ: индицируемый параметр – время	Зеленый
	Отсутствие индикации	ВЫКЛ: индицируемые параметры отсутствуют	–
М	Индикатор многофункциональной кнопки	См. использование многофункциональной кнопки	Красный
КОМАНДА	Индикатор режима текущей команды	ВКЛ: текущая команда задается с пульта управления ВЫКЛ: текущая команда задается с клемм цепей управления МИГАЕТ: текущая команда задается по RS-485	Красный

ПУСК	Индикатор текущего статуса	ВКЛ: преобразователь находится в рабочем состоянии ВЫКЛ: преобразователь остановился МИГАЕТ: преобразователь останавливается	Красный
ПРЯМ	Индикатор прямого вращения	ВКЛ: преобразователь остановлен и имеет команду на прямое вращение или преобразователь работает и вращает двигатель в прямом направлении МИГАЕТ: Смена режима с прямого на реверсивное вращение	Красный
РЕВ	Индикатор реверсивного вращения	ВКЛ: преобразователь остановлен и имеет команду на реверсивное вращение или преобразователь работает и вращает двигатель в реверсивном направлении МИГАЕТ: Смена режима с реверсивного на прямое вращение	Красный

3.3 Описание кнопок пульта управления

Обозначение	Назначение
ПРОГ	Поуровневый вход в меню Подтверждение сохранения данных Проверка последовательности функциональных кодов Подтверждение текущей команды при использовании кнопки М
ОТМ	Обратно к меню 1го уровня из меню 2го уровня. Выход из меню 1го уровня Отказ от сохранения данных после их изменения Возврат в основное меню после удержания кнопки более 5с. Когда LCD не может отобразить все функциональные коды, используйте данный метод для повторной их индикации Возврат к состоянию индикации ошибки состояния
Клавиша увеличения (потенциометр)	В меню 1го уровня: увеличение функционального кода PX.YZ на один бит В меню 2го уровня: увеличение значения функционального параметра В режиме функционирования ЧП: увеличение опорной частоты или задания на ПИД-регулирование
Клавиша уменьшения (потенциометр)	В меню 1го уровня: уменьшение функционального кода PX.YZ на один бит В меню 2го уровня: уменьшение значения функционального параметра В режиме функционирования ЧП: уменьшение опорной частоты или задания на ПИД-регулирование
>>	В меню 1го уровня: для редактирования функционального кода PX.YZ (побайтовое перемещение) В меню 2го уровня: редактирование значения функционального параметра (побайтовое перемещение) В режиме функционирования ЧП: переключение таких параметров, как частота, ток и напряжение. В режиме ошибки: переход от индикации ошибки
ПУСК	Команда «пуск» при управлении преобразователем с пульта управления Установка значения функционального параметра
СТОП / СБР	Команда «стоп» при управлении преобразователем с пульта управления Перезагрузка преобразователя после возникновения ошибки
М	Многофункциональная кнопка. Функция данной кнопки задается значением функционального параметра P2.01. См. нижеприведенную таблицу
ПРЯМ / РЕВ	При управлении преобразователем с пульта управления, данная кнопка используется для подтверждения направления вращения двигателя

Использование многофункциональной кнопки М и значение, соответствующего ей индикатора:

Значение функционального параметра P2.01	Функция кнопки М	Пояснение	Значение индикатора «М»
0	Нет функции	Нет функции	ВЫКЛ
1	ШАГ	Используется как клавиша ШАГ (шаговый режим работы преобразователя), при управлении преобразователем с пульта управления	ВКЛ: при нажатии М ВЫКЛ: при отпускании М
2	Аварийная остановка 1 (торможение в кратчайшее время)	При нажатии М двигатель останавливается за минимальный промежуток времени	ВКЛ: при нажатии М ВЫКЛ: при отпускании М
3	Аварийная остановка 2 (инерционное торможение)	При нажатии М двигатель останавливается инерционно	ВКЛ: при нажатии М ВЫКЛ: при отпускании М
4	Управление преобразователем	Нажатием кнопки М осуществляется переключение режима управления преобразователем: Пульт управления → клеммы цепей управления → RS-485 → Пульт управления. Для подтверждения выбранного режима необходимо в течении 5 сек нажать кнопку ПРОГ для подтверждения изменения. Индикатор КОМАНДА при изменении режима управления примет соответствующее значение.	ВКЛ: при нажатии М ВЫКЛ: при отпускании М
5	Переключение: быстрое меню /основное меню	При нажатии М на дисплее пульта управления появляется подсказка	ВКЛ: выбран режим быстрого меню ВЫКЛ: выбран режим основного меню

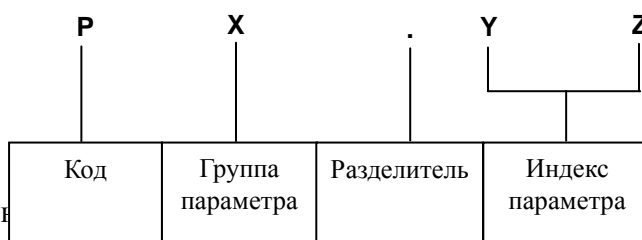
3.4 Описание меню преобразователя

Меню преобразователя имеет два уровня.

3.4.1 Меню первого уровня

Меню первого уровня служит для отображения кодов функциональных параметров преобразователя.

Формат индикации в меню первого уровня схематично представлен ниже:

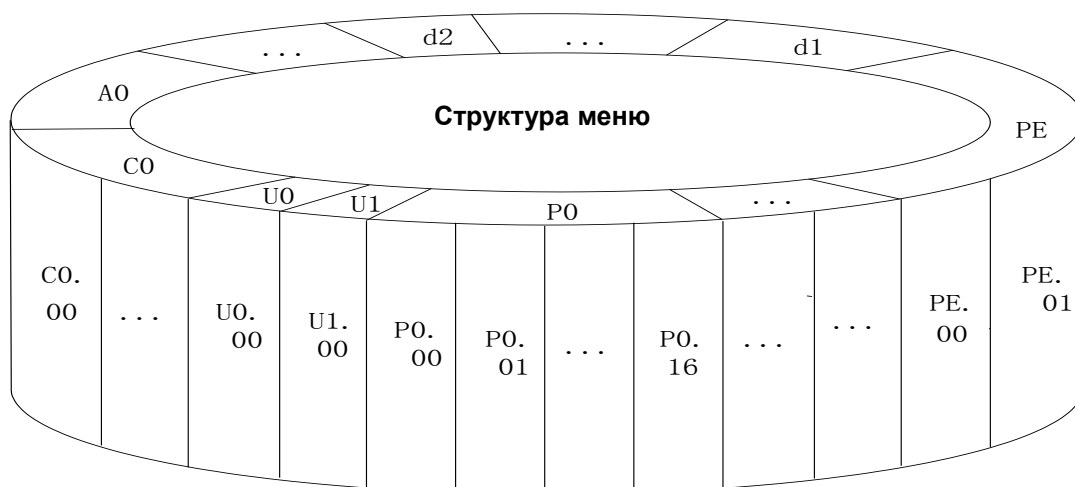


Зоны меню первого уровня

Действие пароля	Зона функционального кода	№ группы в зоне	Диапазон функционального кода
P0.00 – зона, защищенная паролем	Зона рабочих параметров (зона P)	P0 группа	P0.00 - P0.16
		P1 группа	P1.00 - P1.08
		P2 группа	P2.00 - P2.07
		P3 группа	P3.00 - P3.13
		P4 группа	P4.00 - P4.36
		P5 группа	P5.00 - P5.13

		P6 группа	P6.00 - P6.27
		P7 группа	P7.00 - P7.25
		P8 группа	P8.00 - P8.10
		P9 группа	P9.00 - P9.18
		PA группа	PA.00 - PA.22
		Pb группа	Pb.00 - Pb.23
		PC группа	PC.00 - PC.06
		Pd группа	Pd.00 - Pd.17
		PE группа	Резерв
		Зона параметров состояния оборудования (зона d)	d0 группа
d1 группа	d1.00 - d1.09		
d2 группа	d2.00 - d2.09		
A0.00 – зона, защищенная паролем	Зона параметров, определенных пользователем (зона A)	A0 группа	A0.00 - A0.02
C0.00 – резервная зона	Резерв (C зона)	Зона резервных параметров	Резерв
U0.00 – резервная зона	Резерв (U0 зона)	Зона резервных параметров	Резерв
U1.00 – резервная зона	Резерв (U1 зона)	Зона резервных параметров	Резерв

Структура меню первого уровня:



3.4.2 Меню второго уровня

Меню второго уровня служит для отображения значений функциональных параметров преобразователя.

Формат индикации в меню второго уровня схематично представлен ниже:



Если на дисплее преобразователя появляется число, большее 9999, то последняя его цифра опускается.

Например: При числе 12345, на дисплее высвечивается “1234”.

При числе 1234.5, на дисплее высвечивается “1234”.

При числе 123.45, на дисплее высвечивается “123.4”.

При числе 12.345, на дисплее высвечивается “12.34”.

При входе в меню второго уровня на дисплее также могут появляться 4 точки, что означает защиту

паролем, который необходимо ввести.

3.4.3 Режимы меню

Выбор режима меню (P0.02)	Вид меню	Диапазон видимых функциональных кодов	Показания дисплея
0	Основное меню	См. соответствующие таблицы функциональных параметров основного меню	bASE
1	Меню быстрого доступа	См. соответствующие таблицы функциональных параметров основного меню	FASt
2	Параметры со значениями, отличными от заводских	См. соответствующие таблицы функциональных параметров основного меню	ndFt
3	10 последних измененных параметров	См. соответствующие таблицы функциональных параметров основного меню	LASt

Базовое (основное) меню bASE

В базовое меню входят все функциональные коды (параметры), упомянутые в данном руководстве, за исключением отдельно оговоренных.

Меню быстрого доступа FASt

В меню быстрого доступа входят некоторые функциональные коды (параметры), преобразователь можно запускать, задав всего лишь несколько самых основных функциональных параметров.

Переход от меню быстрого доступа к базовому осуществляется:

- редактированием кода (параметра) P0.02, установив его значение на 0;
- с использованием многофункциональной кнопки M (P2.01);
- удержанием кнопки OTM: нажмите OTM и не отпускайте более 5 сек, тогда меню возвращается в базовый режим. Если при переходе в базовый режим на дисплее не появлялось «bASE», это означает, что режиме базового меню уже активен.

3.5 Основные выражения, индицируемые на дисплее пульта управления преобразователя

Кроме функциональных кодов на дисплее пульта управления может индицироваться следующее:

Символ	Значение	Символ	Значение
8.8.8.8.	Мгновенная индикация при включении преобразователя	LoAd	Параметры преобразователя загружаются, данное выражение видно при загрузке параметров. (Например, при Pв.23 = 1)
-LU-	Низкое напряжение питания преобразователя или питание отключено	Loc1	Пульт управления заблокирован, кнопки не работают
-dc-	Режим рекуперативного торможения	Loc2	Пульт управления заблокирован, кроме кнопки M
-At-	Процесс настройки преобразователя	Loc3	Пульт управления заблокирован, кроме кнопок ПУСК и СТОП / СБР
bASE	Базовое меню (P0.02 = 0)	ndFt	Неверное значение функционального кода (параметра) кода (например, P0.02 = 2)
CoPy	Параметры преобразователя копируются, это выражение показывается по окончании	P.CLr	Пароль стерт

	процесса. (Например, при Pb.23 = 2 или 3)		
dEFt	Возврат к заводским настройкам (P0.01 = 2 - 5)	P.SEt	Пароль установлен
E.XXX	E. – ошибка / авария. Код в соответствии с перечнем	Prot	Защита паролем
FASt	Меню быстрого доступа (P0.02 = 1)	SLId	Пульт управления идентифицируется, как пульт с потенциометром
HoLd	Загрузка скопированных параметров не возможна	ULoc	Нажмите ОТМ + >> + ВНИЗ одновременно для разблокировки пульта управления
LASt	Десять недавно измененных функциональных параметров (P0.02 = 3)	UpDn	Пульт управления идентифицируется, как пульт без потенциометра
LInE	Связь с пультом управления нарушена		

3.6 Пароль

Установка пароля

Выберите соответствующий функциональный код и введите пароль два раза подряд. Если загорелось “P.Set” установку пароля можно считать успешной.

Проверка запароленных параметров

Выберите соответствующий функциональный код, введите пароль, после чего вы сможете увидеть параметры, защищенные паролем.

Очистка пароля

После проверки пароля, выберите функциональный код пароля, установите 0000 дважды, если загорелось “P. CLr”, то пароль успешно стерт. Это означает, что с данного момента вам не нужно вводить пароль для доступа в зону, защищенную паролем.

Активация пароля

Можно использовать один из следующих способов:

Нажмите ОТМ + ПРОГ + ВВЕРХ одновременно (если пульт управления с потенциометром, то поворот по часовой стрелке равноценен использованию кнопки ВВЕРХ) для появления на дисплее “Prot” (при P2.00 = 0). Если активна блокировка клавиш: “Loc1” (P2.00 = 1), “Loc2” (P2.00 = 2) или “Loc3” (P2.00 = 3), то при нажатии вышеупомянутой комбинации кнопок включится соответствующая блокировка клавиатуры.

Не выполняйте никаких операций с пультом управления преобразователя в течение 5 минут. Перезагрузите преобразователь (выключите, затем повторно включите).

3.7 Блокировка / разблокировка кнопок пульта управления

Блокировка кнопок пульта управления преобразователя

С помощью значения функционального параметра P2.00 установите один из следующих вариантов блокировки:

0: блокировка кнопок пульта управления отсутствует;

1: блокируются все кнопки пульта управления;

2: блокировка только многофункциональной кнопки M;

3: блокировка всех кнопок пульта управления, кроме ПУСК и СТОП / СБР.

Активация блокировки кнопок

Можно использовать один из следующих способов:

Если активна блокировка клавиш: “Loc1” (P2.00 = 1), “Loc2” (P2.00 = 2) или “Loc3” (P2.00 = 3), то нажмите ОТМ + ПРОГ + ВВЕРХ одновременно (если пульт управления с потенциометром, то поворот по часовой стрелке равноценен использованию кнопки ВВЕРХ), при этом пульт управления блокируется в соответствие со значением P2.00. При P2.00 = 0, на дисплее появляется

сообщение “Prot” и включается защита паролем.

Не выполняйте никаких операций с пультом управления преобразователя в течение 5 минут.

Перезагрузите преобразователь (выключите, затем повторно включите).

Снятие блокировки кнопок:

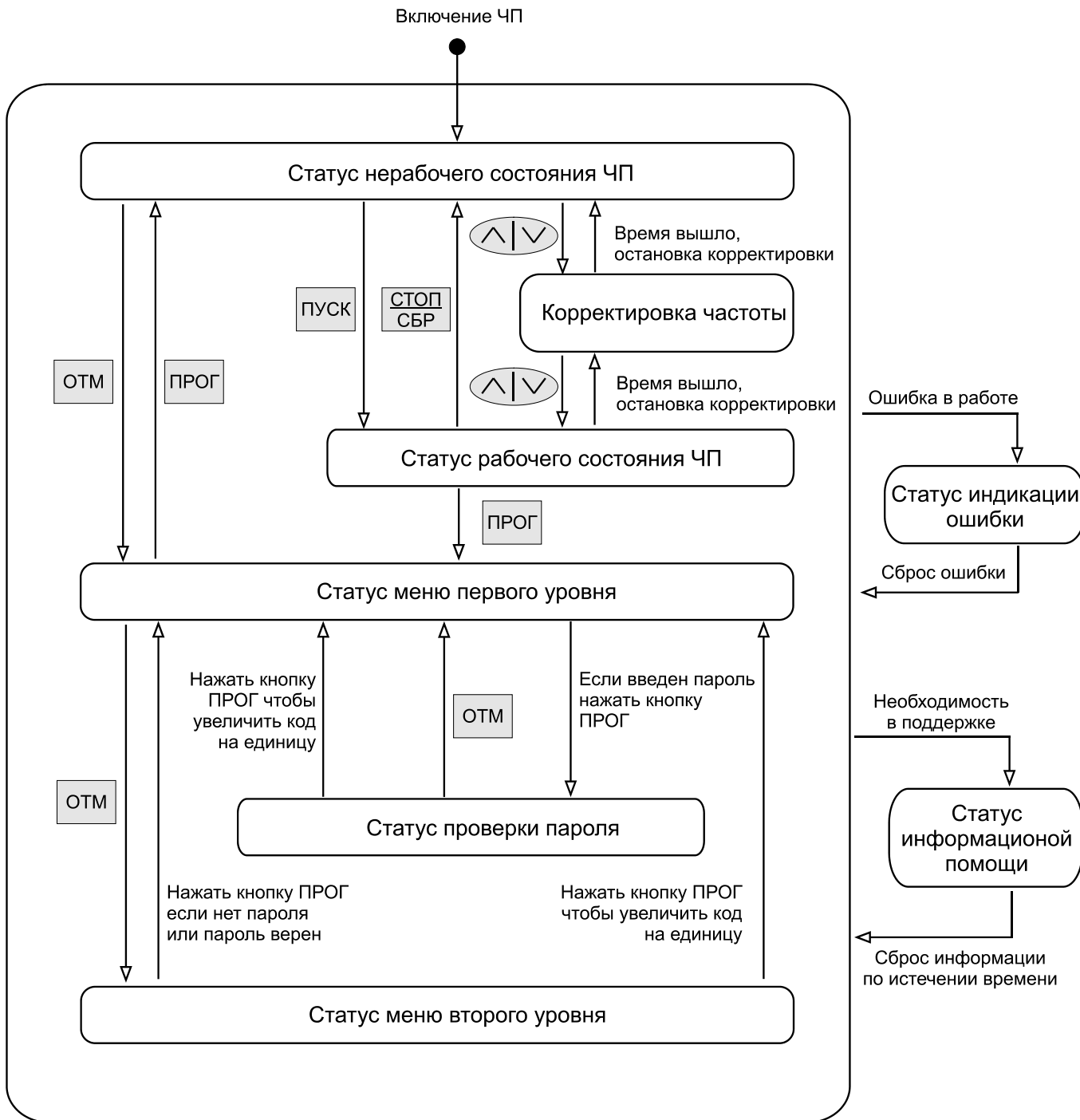
Нажмите ОТМ + >> + ВНИЗ одновременно (если пульт управления с потенциометром, то поворот против часовой стрелки равноценен использованию кнопки ВНИЗ).

3.8 Классификация статусов состояния дисплея и пояснения к ним

Существует 8 типов состояния дисплея в зависимости от состояния преобразователя:

№	Статус	Значение
1	Нерабочее состояние ЧП	Используйте >> для переключения индицируемых параметров, настройка индицируемых параметров осуществляется параметром P2.03
2	Рабочее состояние ЧП	Используйте >> для переключения индицируемых параметров, настройка индицируемых параметров осуществляется параметром P2.02
3	Индикация ошибки	При уходе преобразователя в состояние аварии
4	Статус меню 1-го уровня	Если кнопки пульта управления не заблокированы, то в статусах №1, №2, №3 и №7 при нажатии ПРОГ
5	Статус меню 2-го уровня	В статусе №4 при нажатии ПРОГ
6	Статус проверки пароля	При активной функции защиты паролем, нажмите ПРОГ для входа в меню первого уровня
7	Статус изменения пароля	В статусах №1 и №2 используйте ВВЕРХ и ВНИЗ
8	Информационная помощь	См. пункт 3.5

Статус дисплея пульта управления при различных процессах:



В статусе дисплея меню 1-ого уровня, используйте >> для выбора изменяемого байта функционального кода PX.YZ редактируемого параметра.

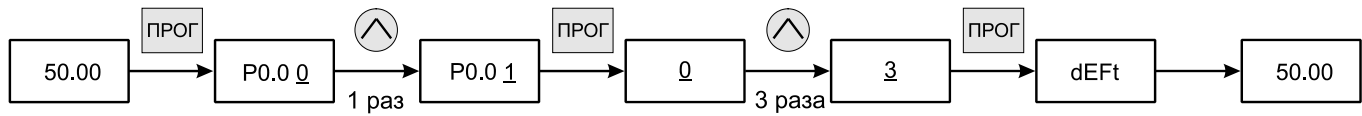
В статусе меню 2го уровня или проверки пароля, нажмите >> для выбора редактируемого байта. Если кнопки пульта управления не используются в течение 30 сек, то дисплей пульта управления автоматически переходит в статус №1 или статус №2.

3.9 Примеры работы с преобразователем, используя пульт управления

В нижеследующих примерах подчеркивающая линия на схеме обозначает редактируемый байт.

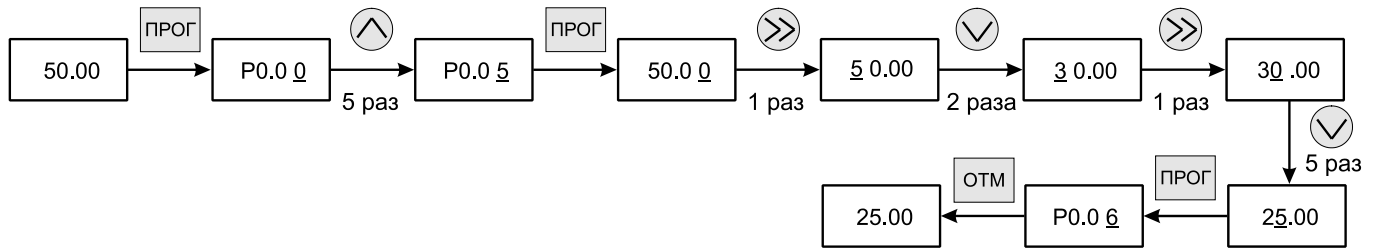
Восстановление заводской установки

Например, P0.01 установить на 3: восстановление всех параметров в зоне P на заводские, кроме параметров двигателя (F9 группа).



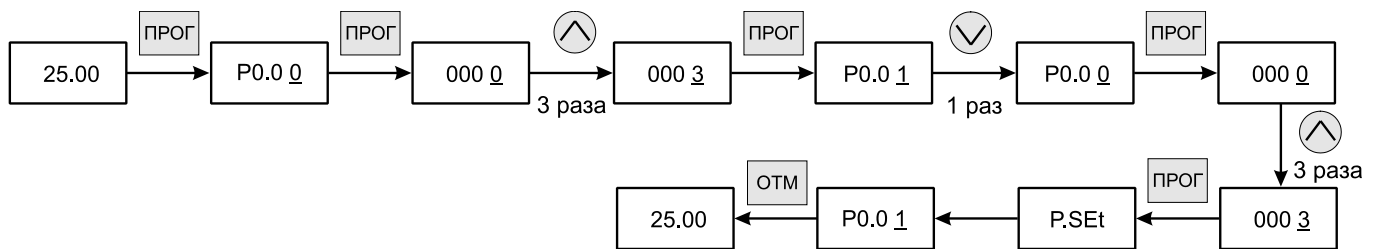
Задание опорной частоты

Например, установить P0.05 = 25.00 Гц.



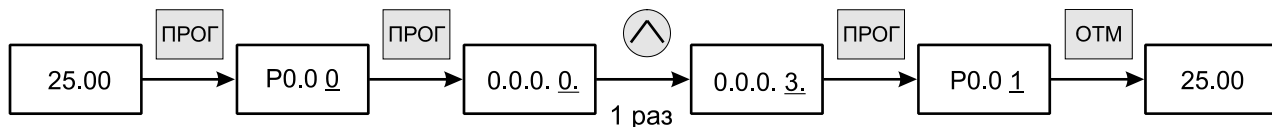
Задание пароля

Например, необходимо установить пользовательский пароль P0.00: 0003.



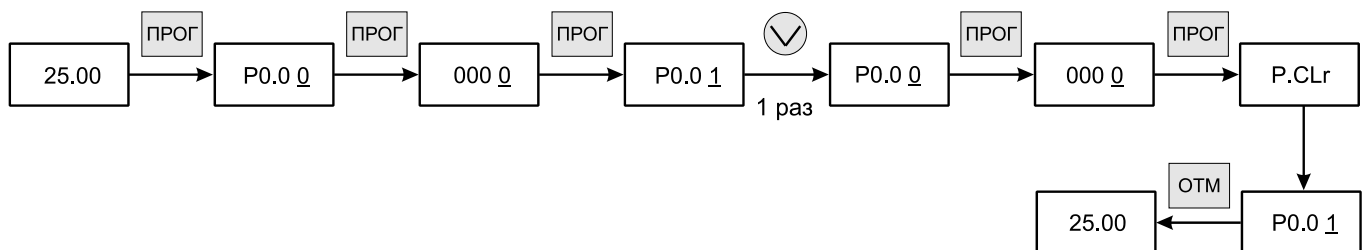
Проверка пароля

К примеру, функциональные параметры защищены паролем 0003. Вы можете осуществить проверку пароля следующим способом:



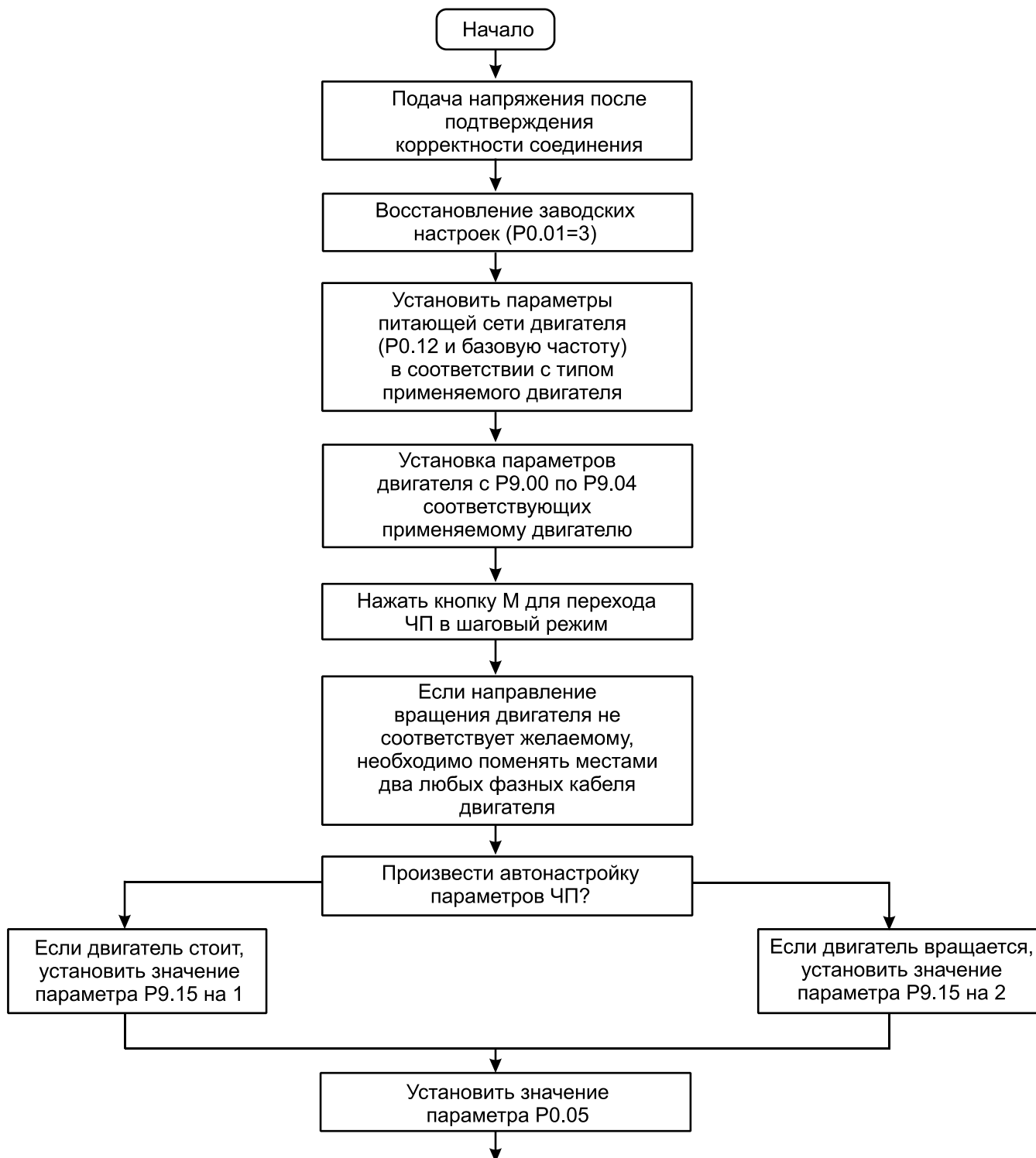
Очистка пароля

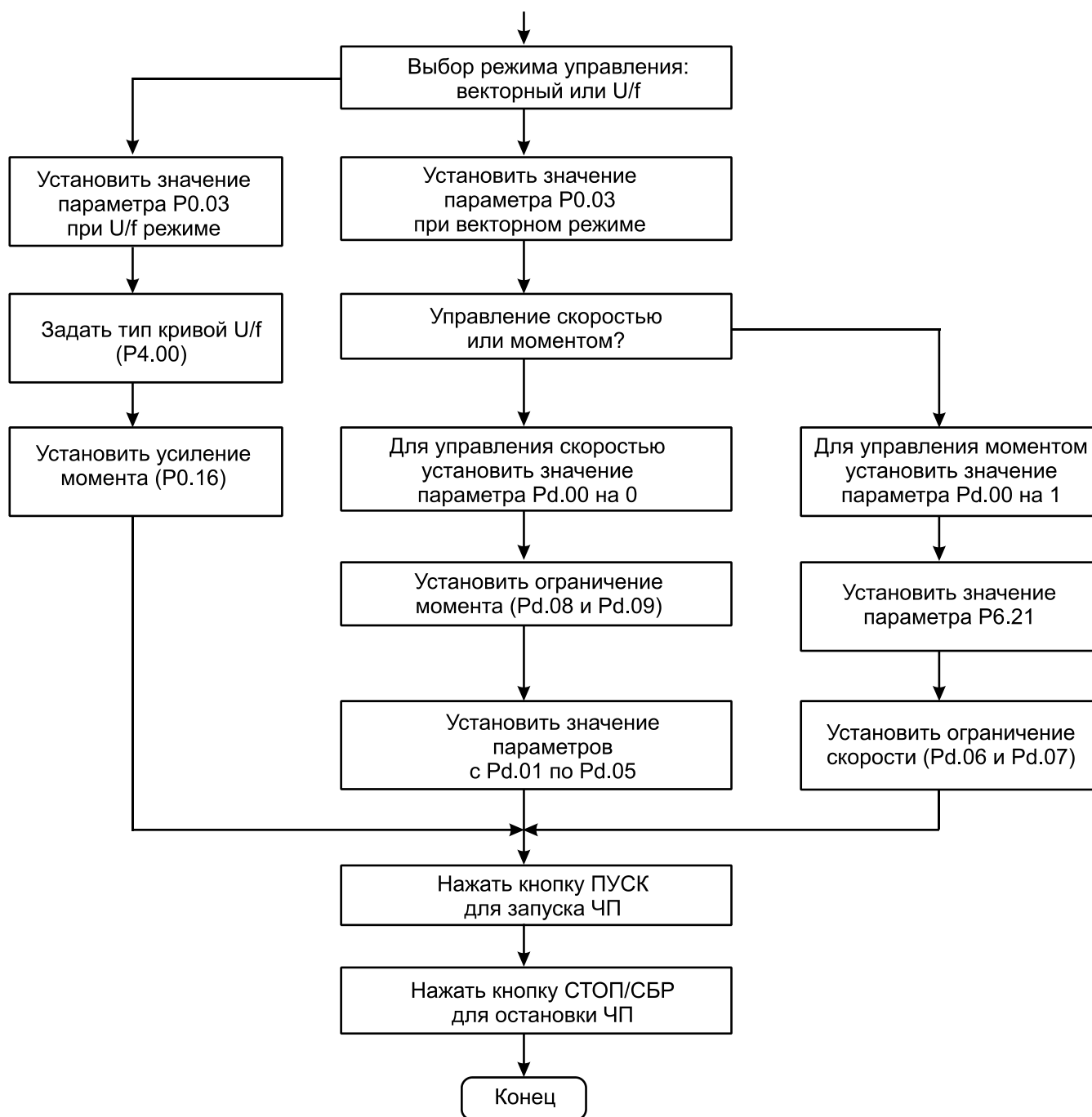
Очистка пароля пользователя (параметр P0.00):



РАЗДЕЛ 4 ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

При первом включении преобразователя следуйте нижеприведенной схеме:





РАЗДЕЛ 5 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Значение каждого столбца таблицы функциональных параметров:

Столбец	Значение
Код	Например, P0.00. Определяет принадлежность параметра к соответствующей группе параметров.
Наименование	Раскрывает значение кода параметра.
Заводская установка	Значение параметра по умолчанию или после восстановления заводских значений (См P0.01).
Диапазон установки	Диапазон значений (от минимального до максимального), которые можно установить для данного параметра.
Размерность	В: напряжение; А: ток ; °С: температура; Ω: сопротивление; мГн: индуктивность; об/мин: скорость вращения; %: процентное отношение; бод/с: скорость двоичной передачи (в бодах); Гц, кГц: частота; мс, с, мин, кч: время; кВт: мощность; / : безразмерный параметр.
Свойство	○: данный параметр можно изменить в рабочем статусе преобразователя; ×: данный параметр можно изменить только в нерабочем статусе преобразователя; *: данный параметр подлежит только чтению и не подлежит изменению.
Значения параметра	Перечень значений параметра с расшифровкой.

5.1 Список функциональных параметров базового меню (основного меню)

Код параметра	Наименование параметра	Заводская установка	Диапазон установки	Размерность	Свойство	Значения параметра
P0.00	Пароль пользователя	0	0 - FFFF	/	○	0: Нет пароля; Другое: Защита паролем
P0.01	Защита параметра	0	0 - 5	/	×	0: Все параметры можно изменить; 1: Ни один из параметров нельзя изменить; 2: Восстановить параметры в зоне Р до заводской установки; 3: Восстановить параметры в зоне Р до заводской установки (кроме группы Р9); 4: Восстановить параметры в зоне Р и в зоне А до заводской установки; 5: Восстановить все параметры до заводской установки (кроме группы d)
P0.02	Показ параметра	0	0 - 3	/	○	0: Режим базового меню 1: Режим меню быстрого доступа 2-3: Резерв
P0.03	Режим управления	0	0 - 7	/	×	Режим U/F: 0: Разомкнутая система управления 1: Замкнутая система управления 2: С тахогенератором 3: Резерв Векторный режим: 4: Разомкнутая система управления 5: Замкнутая система управления 6: С тахогенератором 7: Заводской резерв
P0.04	Задание в разомкнутой системе управления	0	0 - 4	/	×	0: Цифровой ввод (P0.05); 1: Аналоговый ввод AI1; 2: Аналоговый ввод AI2; 3: Аналоговый ввод AI3; 4: Импульсный ввод DI
P0.05	Опорная частота в разомкнутой системе управления	50.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P0.06	Режим подачи команд на управление вращением двигателя	0	0 - 2	/	○	0: Пульта управления; 1: Цифровые входы; 2: Интерфейс RS-485
P0.07	Текущее вращение двигателя	0	0 - 1	/	○	0: Прямое; 1: Реверсивное
P0.08	Время разгона 0	-	0.1 - 3600.0	с	○	6.0 – для 15/18.5 кВт и ниже (СТА-C7.HVC/СТА-C4.CS) 20.0 – для 18.5/22 кВт и выше (СТА-C7.HVC / СТА-C4.CS)
P0.09	Время торможения 0	-				

Код параметра	Наименование параметра	Заводская установка	Диапазон установки	Размерность	Свойство	Значения параметра
P0.10	Время S-кривой	0.0	0.0 - 3600.0	с	○	0.0 - 3600.0 с
P0.11	Максимальная выходная частота	50.00	0.01 - 300.00	Гц	×	Верхний предел частоты P0.13 до 300.00Гц
P0.12	Максимальное выходное напряжение	380 (220)	1 – 480 (1 – 260)	В	×	1 – 480 В – для СТА-C4.CS и СТА-C7.HVC (1 – 260 В – для СТА-A7.HVC)
P0.13	Верхний предел частоты	50.00	0.00 - 300.00	Гц	×	Нижний предел частоты P0.14 до максимальной частоты выхода P0.11
P0.14	Нижний предел частоты	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	0.00 Гц до вернего предела частоты P0.13
P0.15	Базовая частота	50.00	0.00 - 300.00	Гц	×	0.00 Гц до максимальной частоты выхода P0.11
P0.16	Усиление момента	0.0	0.0 - 30.0	%	×	0.0: автоматическое; 0.1% - 30.0%
P1.00	Вспомогательное задание в разомкнутой системе управления	0	0 - 4	/	×	0: Нет 1: AI1; 2: AI2; 3: AI3; 4: DI
P1.01	Расчет отношений основного и вспомогательного задания	0	0 - 5	/	×	0: Основной + Вспомогательный; 1: Основной - Вспомогательный; 2: Вспомогательный - 50%; 3: Основной + Вспомогательный - 50%; 4: Максимальное значение; 5: Минимальное значение;
P1.02	Основной вход аналогового сигнала задания замкнутой системы управления	0	0 - 4	/	×	0: Цифровой ввод (P8.00); 1: AI1; 2: AI2; 3: AI3; 4: DI
P1.03	Вспомогательный вход аналогового сигнала задания замкнутой системы управления	0	0 - 4	/	×	0: Нет; 1: AI1; 2: AI2; 3: AI3; 4: DI;
P1.04	Расчет отношений основного и вспомогательного аналоговых сигналов задания замкнутой системы управления	0	0 - 5	/	×	0: Основной + Вспомогательный; 1: Основной - Вспомогательный; 2: Вспомогательный - 50%; 3: Основной + Вспомогательный - 50%; 4: Максимальное значение; 5: Минимальное значение;
P1.05	Основной вход аналогового сигнала обратной связи замкнутой системы управления	1	1 - 4	/	×	1: AI1; 2: AI2; 3: AI3; 4: DI;
P1.06	Вспомогательный вход аналогового сигнала обратной связи замкнутой системы управления	0	0 - 4	/	×	0: Нет; 1: AI1; 2: AI2; 3: AI3; 4: DI;
P1.07	Расчет отношений основного и вспомогательного сигнала обратной связи замкнутой системы управления	0	0 - 5	/	×	0: Основной + Вспомогательный; 1: Основной - Вспомогательный; 2: Вспомогательный - 50%; 3: Основной + Вспомогательный - 50%; 4: Максимальное значение; 5: Минимальное значение;
P1.08	Резерв					
P2.00	Выбор функции блокировки клавиатуры	0	0 - 3	/	○	0: Без блокировки; 1: Блокировка всех клавиш; 2: Блокировка всех клавиш, кроме M; 3: Блокировка всех клавиш, кроме ПУСК и СТОП/СБР
P2.01	Многофункциональная кнопка «M»	1	0 - 5	/	○	0: Нет функции; 1: Шаговый режим (ШАГ); 2: Аварийная остановка 1; 3: Аварийная остановка 2; 4: Управление ЧП; 5: Переключение меню 6-8: Резерв
P2.02	Выбор индикации параметров ЧП в рабочем состоянии	1CB0	0 - FFFF	/	○	0: Входная частота (Гц); 1: Напряжение на шине постоянного тока (В); 2: AI1; 3: AI2; 4: AI3; 5: DI (%); 6: Внешний счетчик; 7: Резерв

Код параметра	Наименование параметра	Заводская установка	Диапазон установки	Размерность	Свойство	Значения параметра
						8: Задание замкнутой системы (%); 9: Обратная связь (%); A: Входной момент (%); B: Выходная частота (Герц); C: Выходной ток (А); D: Выходной момент (%); E: Выходная мощность (кВт); F: Выходное напряжение (В);
P2.03	Выбор индикации параметров ЧП в нерабочем состоянии	3210	0 - FFFF	/	○	0: Входная частота (Гц); 1: Напряжение на шине постоянного тока(B); 2: AI1; 3: AI2; 4: AI3; 5: DI (%); 6: Внешний счетчик; 7: Резерв 8: Задание замкнутой системы (%); 9: Обратная связь (%); A: Входной момент (%); B: Резерв; C: Резерв; D: Резерв; E: Резерв; F: Резерв;
P2.04	Контрольная точка пропорции индикации параметров ЧП в рабочем состоянии	0	0 - F	/	○	0 - F
P2.05	Коэффициент пропорции индикации параметров ЧП в рабочем состоянии	0.0	0.0 - 1000.0	%	○	0 - 1000.0%
P2.06	Контрольная точка пропорции индикации параметров ЧП в нерабочем состоянии	0	0 - F	/	○	0 - F
P2.07	Коэффициент пропорции индикации параметров ЧП в нерабочем состоянии	0.0	0.0 - 1000.0	%	○	0 - 1000.0%
P3.00	Режим пуска двигателя	0	0 - 2	/	×	0: Нормальный пуск; 1: Пуск после торможения постоянным током; 2: Подхват скорости работающего двигателя
P3.01	Постоянный ток торможения при пуске	0.0	0.0 - 120.0	%	×	Постоянный момент: 0.0 - 120.0% от номинального тока преобразователя Переменный момент: 0.0 - 90.0% от номинального тока преобразователя
P3.02	Время торможения постоянным током при пуске	0.0	0.0 - 30.0	с	×	0.0 - 30.0 с
P3.03	Частота пуска	0.50	0.00 - 60.00	Гц	×	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P3.04	Время удержания двигателя до пуска	0.0	0.0 - 3600.0	с	×	0.0 - 3600.0 с
P3.05	Режим остановки	0	0 - 2	/	×	0: в соответствии с временем торможения; 1: инерционное торможение; 2: в соответствии с временем торможения + остановка томоным прерывателем
P3.06	Частота начала торможения постоянным током	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	0.00 - 300.00 Гц
P3.07	Постоянный ток торможения при остановке	0.0	0.0 - 120.0	%	×	Постоянный момент: 0.0 - 120.0% от номинального тока преобразователя Переменный момент: 0.0 - 90.0% от номинального тока преобразователя
P3.08	Время торможения постоянным током при остановке	0.0	0.0 - 30.0	с	×	0.0 - 30.0 с
P3.09	Запрет реверсивного вращения	1	0 - 1	/	×	0: Реверсивное вращение разрешено; 1: Реверсивное вращение запрещено
P3.10	Мертвая зона между прямым и реверсивным вращением	0.0	0.0 - 3600.0	с	×	0.0 - 3600.0 с
P3.11	Частота шагового режима	5.00	0.10 - 50.00	Гц	×	0.10 - 50.00 Гц
P3.12	Время ускорения в шаговом режиме	6.0	0.1 - 60.0	с	×	0.1 - 60.0 с
P3.13	Время торможения в шаговом режиме	6.0	0.1 - 60.0	с	×	0.1 - 60.0 с
P4.00	Кривая U/F (поддержание момента на валу двигателя)	0	0 - 6	/	×	0: Прямолинейная зависимость; 1: Ручное задание (P4.01 - P4.08); 2: квадратичная зависимость: $U/(F^{1.2}) = \text{const}$; 3: квадратичная зависимость: $U/(F^{1.4}) = \text{const}$; 4: квадратичная зависимость: $U/(F^{1.6}) = \text{const}$; 5: квадратичная зависимость: $U/(F^{1.8}) = \text{const}$;

Код параметра	Наименование параметра	Заводская установка	Диапазон установки	Размерность	Свойство	Значения параметра
						б: квадратичная зависимость: $U/(F^2) = \text{const}$;
P4.01	Значение частоты кривой U/F F0	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	F0 < F1
P4.02	Значение напряжения кривой U/F V0	0.0	0.0 - 100.0	%	×	0.0 - 100.0%
P4.03	Значение частоты кривой U/F F1	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	F1 < F2
P4.04	Значение напряжения кривой U/F V1	0.0	0.0 - 100.0	%	×	0.0 - 100.0%
P4.05	Значение частоты U/F кривой F2	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	F2 < F3
P4.06	Значение напряжения U/F кривой V2	0.0	0.0 - 100.0	%	×	0.0 - 100.0%
P4.07	Значение частоты U/F кривой F3	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	F3 < Верхний предел частоты P0.13
P4.08	Значение напряжения U/F кривой V3	0.0	0.0 - 100.0	%	×	0.0 - 100.0%
P4.09	Время ускорения 1	20.0	0.1 - 3600.0	с	×	0.1 - 3600.0 с
P4.10	Время торможения 1	20.0	0.1 - 3600.0	с	×	0.1 - 3600.0 с
P4.11	Время ускорения 2	20.0	0.1 - 3600.0	с	×	0.1 - 3600.0 с
P4.12	Время торможения 2	20.0	0.1 - 3600.0	с	×	0.1 - 3600.0 с
P4.13	Время ускорения 3	20.0	0.1 - 3600.0	с	×	0.1 - 3600.0 с
P4.14	Время торможения 3	20.0	0.1 - 3600.0	с	×	0.1 - 3600.0 с
P4.15	Многосекционное цифровое вольтовое задание 1	1.00	0.00 - 10.00	V	○	0.00 - 10.00 V
P4.16	Многосекционное цифровое вольтовое задание 2	2.00	0.00 - 10.00	V	○	0.00 - 10.00 V
P4.17	Многосекционное цифровое вольтовое задание 3	3.00	0.00 - 10.00	V	○	0.00 - 10.00 V
P4.18	Многосекционное цифровое вольтовое задание 4	5.00	0.00 - 10.00	V	○	0.00 - 10.00 V
P4.19	Многосекционное цифровое вольтовое задание 5	6.00	0.00 - 10.00	V	○	0.00 - 10.00 V
P4.20	Многосекционное цифровое вольтовое задание 6	8.00	0.00 - 10.00	V	○	0.00 - 10.00 V
P4.21	Многосекционное цифровое вольтовое задание 7	10.00	0.00 - 10.00	V	○	0.00 - 10.00 V
P4.22	Скорость-частота 1	5.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P4.23	Скорость -частота 2	8.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P4.24	Скорость -частота 3	10.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P4.25	Скорость -частота 4	15.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P4.26	Скорость -частота 5	18.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P4.27	Скорость - частота 6	20.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P4.28	Скорость - частота 7	25.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P4.29	Скорость - частота 8	28.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P4.30	Скорость - частота 9	30.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P4.31	Скорость - частота 10	35.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P4.32	Скорость - частота 11	38.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P4.33	Скорость - частота 12	40.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P4.34	Скорость - частота 13	45.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P4.35	Скорость - частота 14	48.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P4.36	Скорость - частота 15	50.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Верхний/нижний лимит частоты (P0.13 - P0.14)
P5.00	Функция клеммы X1	99	0 - 99	/	×	См. функции клемм X1 – X7 в Главе 6
P5.01	Функция клеммы X2	99	0 - 99	/	×	
P5.02	Функция клеммы X3	99	0 - 99	/	×	
P5.03	Функция клеммы X4	99	0 - 99	/	×	
P5.04	Функция клеммы X5	99	0 - 99	/	×	
P5.05	Функция клеммы X6	99	0 - 99	/	×	
P5.06	Функция клеммы X7/DI	99	0 - 99	/	×	
P5.07	Временной фильтр клемм X1 - X7	0.001	0.000 - 1.000	с	×	0.000 - 1.000 с
P5.08						Заводской резерв
P5.09						Заводской резерв
P5.10	Максимальная частота импульсного входа	10.0	0.1 - 50.0	кГц	×	0.1 - 50.0 кГц
P5.11	Выбор режима управления с клемм цепей управления	0	0 - 3	/	×	0: 2-проводное управление 1-ого типа; 1: 2-проводное управление 2-ого типа; 2: 3-проводное управление 1-ого типа; 3: 3-проводное управление 2-ого типа
P5.12	Предварительно заданный опорный сигнал	0	0 - 9999	/	×	0 - 9999
P5.13	Достижение опорного сигнала	0	0 - 9999	/	×	0 - 9999
P6.00	Выбор кривой задающего аналогового сигнала входов AI1 - AI3 и DI	0000	0 - 4444	/	×	Единицы: AI1 0: Определить значение частоты (задания) по кривой 1 (P6.01 - P6.04); 1: Определить значение частоты (задания) по кривой 1 (P6.05 - P6.08); 2: Резерв; 3: Резерв;

Код параметра	Наименование параметра	Заводская установка	Диапазон установки	Размерность	Свойство	Значения параметра
						4: Нет необходимости в исправлении кривой; Десятки: AI2, см. выше Сотни: AI3, см. выше Тысячи: DI, см. выше
P6.01	Точка значения A0 кривой 1	20.0	0.0 - 110.0	%	×	0.0 - 110.0%
P6.02	Частота f0, соответствующая точке A0 кривой 1	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	0.00 - 300.00 Гц
P6.03	Точка значения A1 кривой 1	100.0	0.0 - 110.0	%	×	0.0 - 110.0%
P6.04	Частота f1, соответствующая точке A1 кривой 1	50.00	0.00 - 300.00	Гц	×	0.00 - 300.00 Гц
P6.05	Точка значения A0 кривой 2	0.0	0.0 - 110.0	%	×	0.0 - 110.0%
P6.06	Частота f0, соответствующая точке A0 кривой 2	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	0.00 - 300.00 Гц
P6.07	Точка значения A1 кривой 2	100.0	0.0 - 110.0	%	×	0.0 - 110.0%
P6.08	Частота f1 соответствует точке значения A1 кривой 2	50.00	0.00 - 300.00	Гц	×	0.00 - 300.00 Гц
P6.09						Резерв
P6.10						Резерв
P6.11						Резерв
P6.12						Резерв
P6.13						Резерв
P6.14						Резерв
P6.15						Резерв
P6.16						Резерв
P6.17						Резерв
P6.18						Резерв
P6.19						Резерв
P6.20						Резерв
P6.21	Выбор функции аналогового входа	0	0 - 6666	/	×	Единицы: выбор функции входа AI1 0: Задание на частоту; 1: Резерв; 2: Резерв; 3: Резерв; 4: Резерв; 5: Обратная связь по температуре двигателя; 6: Резерв; Десятки: выбор функции входа AI2, см. выше Сотни: выбор функции входа AI3, см. выше Тысячи: выбор функции входа DI, см. выше (только задание на частоту)
P6.22	Временной фильтр входа AI1	0.004	0.000 - 1.000	с	×	0.000 - 1.000 с
P6.23	Временной фильтр входа AI2	0.004	0.000 - 1.000	с	×	0.000 - 1.000 с
P6.24	Временной фильтр входа AI3	0.004	0.000 - 1.000	с	×	0.000 - 1.000 с
P6.25						Резерв
P6.26						Резерв
P6.27						Резерв
P7.00	Определение функции выхода Y1	00	0 - 47	/	○	См. функции программируемых выходов в Главе 7
P7.01	Определение функции выхода Y2/DO	01	0 - 71	/	○	
P7.02	Определение функции релейного выхода	14	0 - 47	/	○	
P7.03	Выбор функции аналогового выхода AO1	48	48 - 71	/	○	
P7.04	Выбор функции аналогового выхода AO2	49	48 - 71	/	○	
P7.05	AO1 усиление	80.0	0.0 - 200.0	%	○	0.0 - 200.0%
P7.06	AO1 смещение	20.0	0.0 - 200.0	%	○	0.0 - 200.0%
P7.07	AO2 усиление	80.0	0.0 - 200.0	%	○	0.0 - 200.0%
P7.08	AO2 смещение	20.0	0.0 - 200.0	%	○	0.0 - 200.0%
P7.09	Выбор положит. и отриц. усиления и смещения	0000	0 - 1111	/	○	единицы: AO1 усиление - 0: положит.;1: отриц.; десятки: AO1 смещение - 0: положит.;1: отриц.; сотни: AO2 усиление - 0: положит.;1: отриц.; тысячи: AO2 смещение - 0: положит.;1: отриц.;
P7.10	Y2/DO выбор максимальной выходной частоты	10.0	0.1 - 50.0	кГц	○	0.1 - 50.0 кГц
P7.11						Резерв
P7.12						Резерв
P7.13						Резерв
P7.14						Резерв
P7.15						Резерв
P7.16						Резерв
P7.17						Резерв
P7.18	Ширина определения нулевого тока	0.0	0.0 - 50.0	%	○	0.0 - 50.0 %

Код параметра	Наименование параметра	Заводская установка	Диапазон установки	Размерность	Свойство	Значения параметра
P7.19	Ширина определения достижения частоты	2.50	0.00 - 300.00	Гц	○	0.00 - 300.00 Гц
P7.20	FDT1 верхний предел	50.00	0.00 - 300.00	Гц	○	0.00 - 300.00 Гц
P7.21	FDT1 нижний предел	49.00	0.00 - 300.00	Гц	○	0.00 - 300.00 Гц
P7.22	FDT2 верхний предел	25.00	0.00 - 300.00	Гц	○	0.00 - 300.00 Гц
P7.23	FDT2 нижний предел	24.00	0.00 - 300.00	Гц	○	0.00 - 300.00 Гц
P7.24	Выбор активации виртуального терминала	000	0 – 1F1	/	○	Единицы: Xi: 0: Активирован рельсный терминал; 1: Активирован виртуальный терминал; Десятки: Резерв Сотни: Y1/Y2/ реле: 0: Активирован рельсный терминал; 1: Активирован виртуальный терминал;
P7.25	Выбор активного статуса терминала	0000	0 - 1111	/	○	Единицы: Xi: 0: при замыкании; 1: при размыкании; Десятки: Yi: 0: при замыкании; 1: при размыкании; Сотни: релейный выход: 0: при замыкании; 1: при размыкании; Тысячи: Резерв
P8.00	Цифровое задание в режиме ПИД-регулирования (задается пропорционально 0-10 В)	0.00	0.00 - 10.00	В	○	0.00 - 10.00 В
P8.01	Задание при использовании тахогенератора в режиме ПИД-регулирования	0000	0 - 30000	Об/мин	○	0 – 30000 об/мин
P8.02	Количество импульсов на каждое измерение сигнала от тахогенератора	1000	1 - 9999	/	×	1 - 9999
P8.03	Пропорциональный коэффициент Kp	0.200	0.000 - 10.000	/	○	0.000 - 10.000
P8.04	Интегральный коэффициент Ki	0.500	0.000 - 10.000	/	○	0.000 - 10.000
P8.05	Дифференциальный коэффициент Kd	0.000	0.000 - 10.000	/	○	0.000 - 10.000
P8.06	Время дискретизации ПИД-регулятора	0.002	0.001 - 30.000	с	○	0.001 - 30.000 с
P8.07	Предел отклонения	5.0	0.0 - 20.0	%	○	0.0 - 20.0%
P8.08	Выбор режима ПИД-регулирования	10	0 - 11	/	○	Единицы: интегральный режим 0: Частота достигает верхнего/нижнего предела, остановка регулирования; 1: Частота достигает верхнего/нижнего предела, продолжение регулирования; Десятки: выходная частота 0: Следовать заданному направлению; 1: Следовать в противоположном направлении
P8.09	Резервный параметр	0	0 - 65535	/	○	0 - 65535
P8.10	Резервный параметр	0	0 - 65535	/	○	0 - 65535
P9.00	Тп нагрузки	0	0 - 1	/	×	0: Постоянный момент на валу двигателя 1: Переменный момент на валу двигателя
P9.01	Число полюсов двигателя	04	2 - 24	/	×	2- 24
P9.02	Номинальная скорость вращения	1500	0 - 30000	об/мин	×	0 – 30000 об/мин
P9.03	Номинальная мощность	11.0	0.4 - 999.9	кВт	×	0.4 - 999.9 кВт
P9.04	Номинальный ток	21.7	0.1 - 999.9	А	×	0.1 - 999.9 А
P9.05	Ток холостого хода	8.4	0.1 - 999.9	А	×	0.1 - 999.9 А
P9.06	Сопrotивление статора R1	0.407	0.000 - 65.000	Ω	×	0.000 - 65.000 Ω
P9.07	Индуктивность рассеяния статора L1	2.6	0.0 - 2000.0	мГн	×	0.0 - 2000.0 мГн
P9.08	Сопrotивление ротора R2	0.219	0.000 - 65.000	Ω	×	0.000 - 65.000 Ω
P9.09	Взаимоиндукция L2	77.4	0.0 - 2000.0	мГн	×	0.0 - 2000.0 мГн
P9.10	Кoэф. магнитного насыщения 1	87.00	0.00 - 100.00	%	×	0.0 - 100.00%
P9.11	Кoэф. магнитного насыщения 2	80.00	0.00 - 100.00	%	×	0.0 - 100.00%
P9.12	Кoэф. магнитного насыщения 3	75.00	0.00 - 100.00	%	×	0.0 - 100.00%
P9.13	Кoэф. магнитного насыщения 4	72.00	0.00 - 100.00	%	×	0.0 - 100.00%
P9.14	Кoэф. магнитного насыщения 5	70.00	0.00 - 100.00	%	×	0.0 - 100.00%
P9.15	Автонастройка	0	0 - 2	/	×	0: Нет; 1: Автонастройка при неработающем двигателе; 2: Автонастройка при работающем двигателе
P9.16	Защита от перегрузки двигателя	00	0 - 12	/	×	Единицы: режим защиты: 0: ток; 1: датчик; 2: защита неактивна; Десятки: дефорсирование на низких оборотах: 0: защита активна; 1: защита не активна
P9.17	Защитный порог для датчика двигателя	10.00	0.00 - 10.00	В	×	0.00 - 10.00 В

Код параметра	Наименование параметра	Заводская установка	Диапазон установки	Размерность	Свойство	Значения параметра
P9.18	Время защиты от перегрузки двигателя	10.0	0.5 - 30.0	мин	×	0.5 - 30.0 мин
PA.00	Несущая частота	-	0.7 - 16.0	кГц	○	15/18.5 кВт и ниже (СТА-C7.HVC/СТА-C4.CS) : 0.7 кГц - 16.0 кГц; 18.5/22 кВт – 45/55 кВт (СТА-C7.HVC/СТА-C4.CS) : 0.7 кГц - 10.0 кГц; 55/75 кВт – 93/110 кВт (СТА-C7.HVC/СТА-C4.CS) : 0.7 кГц - 8.0 кГц; 110/132 кВт и выше (СТА-C7.HVC/СТА-C4.CS) : 0.7 кГц - 3.0 кГц;
PA.01	Автоматическая регулировка несущей частоты	1	0 - 1	/	○	0: нет; 1: авторегулировка
PA.02	Управление U/F, усиление компенсации скольжения	100.0	0.0 - 300.0	%	○	0.0 - 300.0%
PA.03	Управление снижением нагрузки	0.00	0.00 - 10.00	Гц	○	0.00 - 10.00 Гц
PA.04	Ограничение тока	1	0 - 1	/	×	0: Отключено; 1: Активировано
PA.05	Значение лимита тока	160.0	20.0 - 200.0	%	×	Постоянный момент: 20.0 - 200.0% от номинального тока ЧП Переменный момент: 20.0 - 150.0% от номинального тока ЧП
PA.06	Функция регулировки напряжения	101	0 - 111	/	×	Единицы: Избыточное напряжение 0: Отключено; 1: Активировано; Десятки: Пониженное напряжение 0: Отключено; 1: Активировано; Сотни: Питание двигателя 0: Отключено; 1: Активировано
PA.07	Коэффициент энергосбережения	00	0 - 50	%	○	0 - 50%
PA.08	Прерывание потока	1	0 - 1	/	×	0: Отключено; 1: Активировано;
PA.09	Тормозной прерыватель (прерывание на шине постоянного тока)	0	0 - 1	/	×	0: Отключено; 1: Активировано;
PA.10	Время использования тормозного прерывателя	100.0	не меняется	с	×	100.0 с
PA.11	Действующее напряжение тормозного прерывателя	750 (375)	650 – 750 (325 - 375)	В	×	650 – 750 В - для СТА-C4.CS и СТА-C7.HVC (325 – 375 В - для СТА-A7.HVC)
PA.12	Сигнал реле при ошибке	100	0 - 111	/	×	Единицы: низкое напряжение 0: Отключено; 1: Активировано; Десятки: автоматическая перезагрузка 0: Отключено; 1: Активировано; Сотни: блокирование ошибки 0: Отключено; 1: Активировано;
PA.13	Сигнал о перегрузке преобразователя или двигателя	000	0 - 111	/	×	Единицы: Выбор указанного значения 0: Предварительный сигнал о перегрузке двигателя с учетом его номинального тока; 1: Предварительный сигнал о перегрузке ЧП с учетом его номинального тока; Десятки: выбор действия после сигнала 0: Продолжение работы; 1: Отчет о перегрузке и остановка; Сотни: Условия определения перегрузки: 0: Определять перегрузку все время; 1: Определять перегрузку только при постоянной скорости;
PA.14	Уровень выявления перегрузки, предварительный сигнал перегрузки	130.0	20.0 - 200.0	%	×	20.0 - 200.0 %
PA.15	Время выявления перегрузки, предварительный сигнал перегрузки	5.0	0.1 - 60.0	с	×	0.1 - 60.0 с
PA.16	Установка действий при ошибке 1	20	0 - 2222	/	×	Единицы: короткое замыкание: 0: Остановка при сбое; 1: Без остановки при сбое; 2: Без сигнала и без остановки; Десятки: пропадание питания во время работы ЧП: См. выше Сотни: Ошибка входного напряжения ЧП См. выше Тысячи: Обрыв выходной фазы ЧП См. выше

Код параметра	Наименование параметра	Заводская установка	Диапазон установки	Размерность	Свойство	Значения параметра
PA.17	Установка действий при ошибке 2	0000	0 - 2222	/	×	Единицы: ошибка EEPROM 0: Остановка при сбое; 1: Без остановки при сбое; 2: Без сигнала и без остановки; Десятки: Ошибка релейного выхода См. выше Сотни: Ошибка подключения датчика температуры См. выше Тысячи: Ошибка подключения тахогенератора См. выше
PA.18	Установка действий при ошибке 3	2000	0 - 2222	/	×	Единицы: ошибка аналогового выхода 0: Остановка при сбое; 1: Без остановки при сбое; 2: Без сигнала и без остановки; Десятки: ошибка аналогового входа См. выше Сотни: Перегрев двигателя См. выше Тысячи: Сбой передачи данных по интерфейсу RS-485 (пульт управления) См. выше
PA.19	Установка действий при ошибке 4	0002	0 - 2222	/	×	Единицы: Сбой передачи данных по интерфейсу RS-485 0: Остановка при сбое; 1: Без остановки при сбое; 2: Без сигнала и без остановки; Десятки: Несовместимая версия См. выше Сотни: Резерв; См. выше Тысячи: Резерв; См. выше
PA.20	Фиксация ошибки	0	0 - 1	/	×	0: Ошибка не фиксируется; 1: Ошибка фиксируется;
PA.21	Автоматическая перезагрузка	00	0 - 20	/	×	0 - 20
PA.22	Временной интервал между автоматическими перезагрузками	2.0	2.0 - 20.0	с	×	2.0 - 20.0 с
Pb.00	Нижний уровень запрещенной частоты 1	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	Верхний/нижний предел частоты (P0.13 - P0.14)
Pb.01	Верхний уровень запрещенной частоты 1	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	Верхний/нижний предел частоты (P0.13 - P0.14)
Pb.02	Нижний уровень запрещенной частоты 2	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	Верхний/нижний предел частоты (P0.13 - P0.14)
Pb.03	Верхний уровень запрещенной частоты 2	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	Верхний/нижний предел частоты (P0.13 - P0.14)
Pb.04	Нижний уровень запрещенной частоты 3	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	Верхний/нижний предел частоты (P0.13 - P0.14)
Pb.05	Верхний уровень запрещенной частоты 3	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	Верхний/нижний предел частоты (P0.13 - P0.14)
Pb.06	Резерв					
Pb.07	Разгон/торможение двигателя	0	0 - 11	/	×	единицы: Время разгона / Время торможения 0: x1; 1: x10; десятки: Резерв
Pb.08	Цифровое задание опорной частоты с пульта управления через кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ	0001	0 - 1221	/	○	Единицы: Статус после выключения питания: 0: Сохранить значение опорной частоты; 1: Обнулить значение опорной частоты; Десятки: При истановке двигателя: 0: Сохранить значение опорной частоты; 1: Обнулить значение при торможении или остановке; 2: Обнулить значение в режиме ожидания; Сотни: Активность цифрового задания: 0: Активно только для P0.05; 1: Активно всегда; 2: Неактивно Тысячи: Резерв
Pb.09	Интегральная составляющая при цифровом задании опорной частоты с пульта управления через кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ	2.0	0.1 - 50.0	с	○	0.1 - 50.0 с
Pb.10	Цифровое задание опорной частоты с клемм цепей управления	0001	0 - 1221	/	○	Единицы: Статус после выключения питания: 0: Сохранить значение опорной частоты;

Код параметра	Наименование параметра	Заводская установка	Диапазон установки	Размерность	Свойство	Значения параметра
	ВВЕРХ/ВНИЗ					1: Обнулить значение опорной частоты; Десятки: При остановке двигателя: 0: Сохранить значение опорной частоты; 1: Обнулить значение при торможении или остановке; 2: Обнулить значение в режиме ожидания; Сотни: Активность цифрового задания: 0: Активно только для P0.05; 1: Активно всегда; 2: Неактивно Тысячи: Резерв
Pb.11	Интегральная составляющая при цифровом задании опорной частоты с клемм цепей управления ВВЕРХ/ВНИЗ	2.0	0.1 - 50.0	с	○	0.1 - 50.0 с
Pb.12	Резерв					
Pb.13	Резерв					
Pb.14	Резерв					
Pb.15	Пуск после сбоя электропитания	0	0 - 1	/	×	0: Нет; 1: Да
Pb.16	Время ожидания для перезагрузки	0.5	0.0 - 20.0	с	○	0.0 - 20.0 с
Pb.17	Предустановленная частота	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	0.00 - 300.00 Гц
Pb.18	Рабочее время для предустановленной частоты	0.0	0.0 - 3600.0	с	×	0.0 - 3600.0 с
Pb.19	Верхний предел нулевой частоты	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	0.00 - 300.00 Гц
Pb.20	Нижний предел нулевой частоты	0.00	0.00 - 300.00	Гц	×	0.00 - 300.00 Гц
Pb.21	Резерв					
Pb.22	Резерв					
Pb.23	Копирование функциональных параметров	0	0 - 5	/	×	0: Нет копирования параметров; 1: Копирование параметров; 2: Загрузка параметров (без параметров двигателя); 3: Загрузка параметров (с параметрами двигателя); 4: Активирование хранения параметров (выгрузка запрещена); 5: Активирование хранения параметров (выгрузка разрешена)
PC.00	Скорость передачи данных	6	4 - 8	бод/с	○	4: 4800 бод/с; 5: 9600 бод/с; 6: 19200 бод/с; 7: 38400 бод/с; 8: 57600 бод/с
PC.01	Формат данных	0	0 - 2	/	○	0: 1-8-1 формат, нет четности; 1: 1-8-1 формат, четность; 2: 1-8-1 формат, нечетность;
PC.02	Локальный адрес	001	1 - 247	/	○	1 - 247, 0 – адрес удаленного управляющего устройства
PC.03	Резерв					
PC.04	MASTER / SLAVE режим	0	0 - 2	/	○	0: SCIA - SLAVE и SCIB - SLAVE 1: SCIA - MASTER и SCIB - SLAVE 2: SCIA - SLAVE и SCIB - MASTER
PC.05	Адрес записи частоты с MASTER на SLAVE	0	0 - 2	/	○	Запись MASTER-ом частоты в функциональный параметр SLAVE: 0: P0.05; 1: P8.00; 2: P8.01
PC.06	Коэффициент усиления частоты SLAVE	1.00	0.00 - 10.00	/	○	0.00 - 10.00
Pd.00	Резерв					
Pd.01	Коэффициент усиления 1 скоростной петли (ASR_P1)	2.000	0.000 - 30.00	/	○	0.000 - 6.000
Pd.02	Интегральное время 1 скоростной петли (ASR_I1)	0.200	0.000 - 6.000	с	○	0.000 - 6.000 с
Pd.03	Коэффициент усиления 2 скоростной петли (ASR_P2)	2.000	0.000 - 30.00	/	○	0.000 - 6.000
Pd.04	Интегральное время 2 скоростной петли (ASR_I2)	0.200	0.000 - 6.000	с	○	0.000 - 6.000 с
Pd.05	Частота переключения ASR	5.00	0.00 - 300.00	Гц	○	0.00 - Верхний лимит частоты P0.13
Pd.06	Ограничение скорости при управлении моментом	50.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Резерв
Pd.07	Ограничение обратной скорости при	50.00	0.00 - 300.00	Гц	○	Резерв

Код параметра	Наименование параметра	Заводская установка	Диапазон установки	Размерность	Свойство	Значения параметра
	управлении моментом					
Pd.08	Ограничение момента на валу двигателя	180.0	0.0 - 200.0	%	○	Постоянный момент: 0.0 - 250.0% Переменный момент: 0.0 - 190.0%
Pd.09	Ограчение тормозного момента	180.0	0.0 - 200.0	%	○	Постоянный момент: 0.0 - 250.0% Переменный момент: 0.0 - 190.0%
Pd.10	Резерв					
Pd.11	Резерв					
Pd.12	Резерв					
Pd.13	Резерв					
Pd.14	Время предварительного намагничивания	0.300	0.000 - 8.000	с	○	0.000 - 8.000 с
Pd.15	Пропорциональный коэффициент токовой петли (ACR_P)	1000	0 - 2000	/	○	0 - 2000
Pd.16	Интегральный коэффициент токовой петли (ACR_I)	1000	0 - 6000	/	○	0 - 6000
Pd.17	Усиление компенсации скольжения при векторном управлении	100.0	10.0 - 300.0	%	○	10.0 - 300.0 %
Pd.18	Резерв					
Pd.19	Резерв					
Pd.20	Резерв					
Pd.33	Резерв					
Pd.34	Резерв					
Pd.35	Резерв					
PE.00	Резерв					
d0.00	Информация об ошибке 2	00	0 - 62	/	*	См. п. 7.1
d0.01	Информация об ошибке 1	00	0 - 62	/	*	См. п. 7.1
d0.02	Информация о последней ошибке 0	00	0 - 62	/	*	См. п. 7.1
d0.03	Напряжение на шине постоянного тока при последней ошибке	000	0 - 999	В	*	0 - 999 В
d0.04	Ток ЧП при последней ошибке	0.0	0.0 - 999.9	А	*	0.0 - 999.9 А
d0.05	Частота ЧП при последней ошибке	0.00	0.00 - 300.00	Гц	*	0.00 - 300.00 Гц
d0.06	Общее время функционирования ЧП	0.000	0.000 - 65.535	кч	*	0.000 - 65.535 кч
d0.07	Общее рабочее время ЧП	0.000	0.000 - 65.535	кч	*	0.000 - 65.535 кч
d0.08	Максимальная температура радиатора ЧП	0.0	0.0 - 100.0	°C	*	0.0 - 100.0 °C
d0.09	Резерв					
d0.10	Резерв					
d0.11	Резерв					
d1.00	Сервисный параметр изготовителя	6A1.0	0.0 - FFF.F	/	*	0 - FFF.F
d1.01	Сервисный параметр изготовителя	-----	0.00 - 99.99	/	*	0.00 - 99.99
d1.02	Сервисный параметр изготовителя	-----	0.00 - FF.FF	/	*	0.00 - FF.FF
d1.03	Сервисный параметр изготовителя	-----	0.000 - F.FFF	/	*	0.000 - F.FFF
d1.04	Сервисный параметр изготовителя	-----	0.000 - F.FFF	/	*	0.000 - F.FFF
d1.05	Сервисный параметр изготовителя	-----	0 - 9999	/	*	0 - 9999
d1.06	Сервисный параметр изготовителя	-----	0 - 9999	/	*	0 - 9999
d1.07	Сервисный параметр изготовителя	-----	0 - 9999	/	*	0 - 9999
d1.08	Сервисный параметр изготовителя	-----	0 - 9999	/	*	0 - 9999
d1.09	Резерв					
d1.10	Резерв					
d1.11	Резерв					
d2.00	Температура радиатора 1	в реальном времени	0.0 - 100.0	°C	*	0.0 - 100.0 °C
d2.01	Резерв					
d2.02	Резерв					
d2.03	Резерв					
d2.04	Резерв					
d2.05	Резерв					
d2.06	Резерв					
d2.07	Резерв					
d2.08	Резерв					
d2.09	Резерв					
d2.10	Резерв					
d2.11	Резерв					
d2.12	Резерв					
d2.13	Резерв					
d2.14	Резерв					
d2.15	Резерв					
d2.16	Резерв					
d2.17	Резерв					
d2.18	Резерв					
d2.19	Резерв					

Код параметра	Наименование параметра	Заводская установка	Диапазон установки	Размерность	Свойство	Значения параметра
d2.20						Резерв
d2.21						Резерв
d2.22						Резерв
d2.23						Резерв
d2.24						Резерв
A0.00	Определенный пользователем параметр / скрыть зону паролем	0.0.0.0.	0 - FFFF	/	o	0 - FFFF
A0.01						Резерв
A0.02						Резерв
C0.00						Резерв
U0.00						Резерв
U1.00						Резерв

5.2 Список функциональных параметров меню быстрого доступа

При использовании меню быстрого доступа имеется доступ к следующим функциональным параметрам преобразователя:

P0.00, P0.02 - P0.06, P0.08 - P0.09, P0.11 - P0.16

P2.01 - P2.03

P3.02, P3.05, P3.11 - P3.13

P5.00 – P5.06

P7.00 - P7.04

P9.00 - P9.05, P9.15

PA.00, PA.02, PA.06

PC.00 - PC.02

PE.00

d0.00 – d0.05

A0.00

C0.00

U0.00

U1.00

РАЗДЕЛ 6 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

6.1 Группа параметров P0 – Основные параметры

P0.00	Пароль пользователя	0 - FFFF
-------	---------------------	----------

Данная функция используется для защиты от проникновения неавторизованного персонала к данным и параметрам преобразователя.

0000: Защита паролем не включена: Все параметры в Зоне Р можно увидеть и изменить (при P0.01=1, изменение параметров отключено), при работающем преобразователе пароль не может быть задан.

Установка пароля:

Введите 4 числа, которые будут служить паролем пользователя, и нажмите ПРОГ для подтверждения. Операция проводится один раз.

Изменение пароля:

Нажмите ПРОГ для входа в статус изменения пароля, вы увидите 0.0.0.0. на дисплее. Внесите правильный пароль, далее вы входите в режим редактирования параметров. Выберите P0.00 (параметр P0.00 на дисплее показан как 0000). Введите новый пароль и нажмите ПРОГ для подтверждения. Задайте один и тот же пароль для P0.00 дважды.

Если вы видите на дисплее “P.Set”- новый пароль был успешно задан.

Отмена пароля:

Нажмите ПРОГ для входа в режим изменения пароля, вы увидите на экране 0.0.0.0. Введите действующий пароль пользователя для входа в статус редактирования параметров, проверьте, если P0.00 должно быть 0000. Нажмите ПРОГ для подтверждения, и задайте P0.00 = 0000, когда на дисплее появится “P.Clr” – пароль отменен.

Примечание: По методу активации пароля, см. п. 4.5 настоящего руководства.

P0.01	Защита параметра	0 - 5
-------	------------------	-------

Данная функция используется для того, чтобы задать авторизацию на внесение изменений и уровень инициализации параметров.

0: Разрешается изменять все параметры.

1: Запрещается изменять какой-либо из параметров.

2: Восстановление всех параметров в зоне Р (заводская установка)

3. Восстановление всех параметров в зоне Р(заводская установка), кроме параметров двигателя (группа P9).

Примечание: После инициализации всех параметров пароль, заданный пользователем, автоматически переустанавливается.

P0.02	Показ параметра	0 - 3
-------	-----------------	-------

При установке данной функции на пульте управления будут показаны определенные соответствующим режимом функциональные параметры.

0: Режим базового меню: доступны все параметры.

1: Режим меню быстрого доступа: доступны параметры, определенные в п.5.2 настоящего руководства.

Примечание:

Как P0.00, так и P0.02 видимы во всех режимах меню для удобства переключения режима меню. Нажмите ОТМ и удерживайте более 5 сек – возврат к режиму базового меню, P0.02 автоматически восстанавливается к 0.

В режим небазового меню, нажатие кнопки >> не позволит переключить код зоны и номер

группы. Текущий режим меню появится на дисплее после нажатия кнопки >> несколько раз.

P0.03	Режим управления	0 - 6
--------------	-------------------------	--------------

Данная функция используется для того, чтобы задать режим управления преобразователем. 0 – 3: U/F, 4 – 6: векторный.

Скалярное управление:

0: Управление в разомкнутой системе: применяется для многих систем, в т.ч. при использовании одного преобразователя для работы с одним двигателем и использовании одного преобразователя для работы с несколькими двигателями (когда рабочие условия двигателей совпадают).

1: Управление в замкнутой системе (аналоговая обратная связь): применяется, когда необходим точный контроль скорости. Аналоговый сигнал обратной связи может представлять такие параметры, как температура, давление и влажность. По описанию и установке обратной связи замкнутой системы, см. P1.02 - P1.07. По заданию параметров ПИД-регулятора, см. P8.

AI1 и AI2 входы: 0 - 10 В или 4 – 20 мА.

AI3 вход: -10 – 10 В;

X7/DI входа: 0 - максимальная частота импульсного входа (P5.10).

2: Управление в замкнутой системе с тахогенератором: применяется для систем с высокой точностью контроля скорости, на сторону двигателя необходимо установить импульсное кодирующее устройство. Необходимо:

Установить P5.06 = 47.

Подключить PG-карту.

Векторное управление

4: Управление в разомкнутой системе: применяется для высокоточных систем, обладает высокой точностью контроля скорости вращения двигателя, крутящего момента, исключает необходимость использования импульсного кодирующего устройства.

5: Управление в замкнутой системе (аналоговая обратная связь): аналогично 1.

6: Управление в замкнутой системе с тахогенератором: аналогично 2.

P0.04	Задание в разомкнутой системе	0 - 4
P0.05	Опорная частота в разомкнутой системе	0.00 - 300.00 Гц

Данная функция применяется в разомкнутых системах.

0: Задание опорной частоты через P0.05.

Примечание: Если применяются дискретные входы напряжения 1 – 3, частота определяется комбинацией входов, см. P4.15 - P4.21. Если применяются частотные входы 1 - 3, частота определяется комбинацией входов, см. P4.22 - P4.36.

1: Задание опорной частоты через AI1.

2: Задание опорной частоты через AI2.

Входы AI1 и AI2: 0 -10 В или 4 – 20 мА. Соответствие между аналоговым сигналом и опорной частотой определяется группой P6.

Примечание: Если применяется токовый сигнал 4 – 20 мА, то см. P6.01 - P6.08.

3: Задание опорной частоты через AI3.

Вход AI3: -10 – 10 В. Соответствие между аналоговой абсолютной величиной и опорной частотой определяется группой P6. Режим работы определяется полярностью входа AI3 .

4: Задание опорной частоты через X7/DI.

Примечание: При P0.04=4, функцию входа X7/DI необходимо задать P5.06 = 5.

P0.06	Режим подачи команд на управление вращением двигателя	0 - 2
--------------	--	--------------

Для преобразователя можно выбрать три различных режима подачи команд:

- 0: Пульт управления: подача команд осуществляется посредством кнопок на пульте управления.
- 1: Цифровые входы: См. описание P5.00 - P5.06 и P5.11.
- 2: Интерфейс RS-485: См. Приложение 1 - Протокол Modbus RTU (или протокол Profibus DP).

P0.07	Текущее вращение двигателя	0 - 1
-------	----------------------------	-------

Данный параметр используется для изменения направления вращения двигателя при P0.06 = 0.

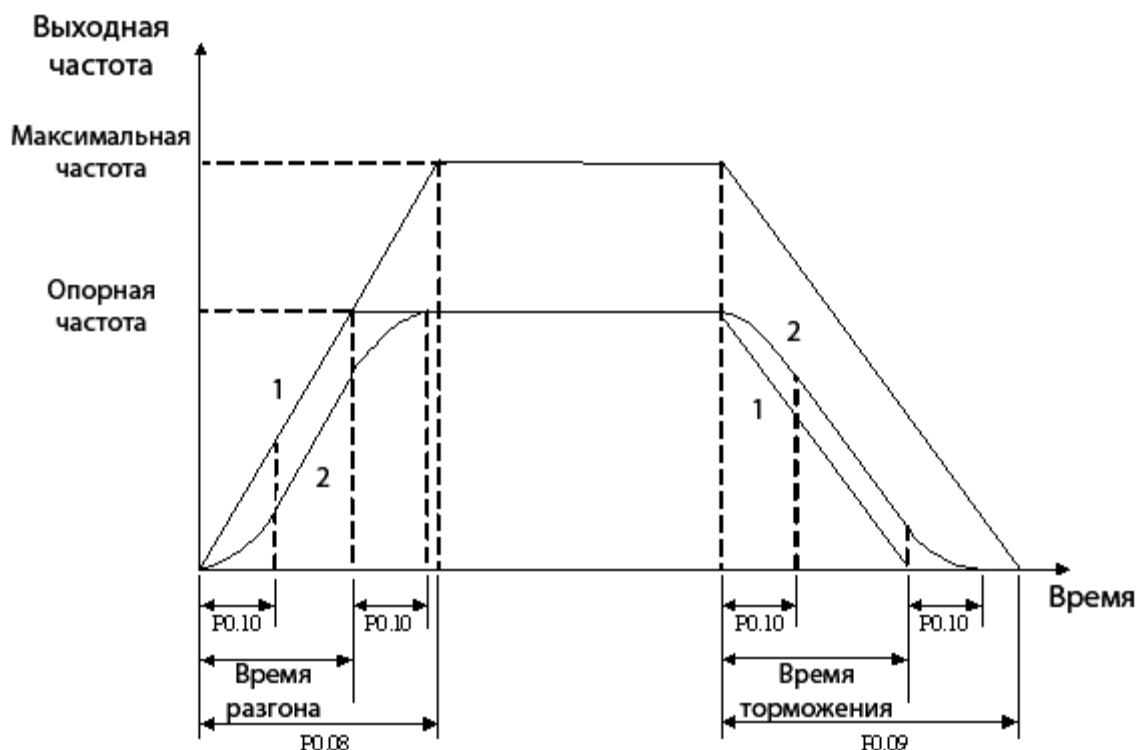
- 0: Прямое;
- 1: Реверсивное.

P0.08	Время разгона 0	0.1 - 3600.0 с
P0.09	Время торможения 0	0.1 - 3600.0 с
P0.10	Время S-кривой	0.0 - 3600.0 с

Время разгона 0: Время, необходимое для увеличения выходной частоты преобразователя с 0 Гц до максимальной частоты (P0.08).

Время торможения 0: Время, необходимое для снижения частоты выхода преобразователя с максимального значения до 0 Гц (P0.09).

Время S-кривой: Улучшает процессы разгона и торможения двигателя (P0.10). Время S-кривой применяется для ленточных конвейеров, на которых транспортируются хрупкие материалы, и в других системах, требующих тщательной регулировки скорости.



Кривая 1 - линейный режим, кривая 2 – режим с S-кривой.

Если P0.10 = 0, то S-кривой нет: и разгон, и торможение происходит в линейном режиме.

Время разгона = $(P0.08 \times \text{опорная частота}) / P0.11$

Время торможения = $(P0.09 \times \text{опорная частота}) / P0.11$

Если P0.10 = ненулевое значение, то разгон и торможение происходят в режиме функционирования S-кривой:

Время разгона / торможения = $P0.08 / P0.09 + P0.10$

S-кривая также применяется для времени разгона/торможения 1, 2 и 3 (P4.09 - P4.14), по вышеуказанному принципу. Оптимально, когда соотношение между временем S-кривой и временем разгона/торможения составляет 1/5.

P0.11	Максимальная выходная частота	0.01 - 300.00 Гц
P0.12	Максимальное выходное напряжение	1 - 480 В
P0.13	Верхний предел частоты	0.00 - 300.00 Гц
P0.14	Нижний предел частоты	0.00 - 300.00 Гц
P0.15	Базовая частота	0.00 - 300.00 Гц

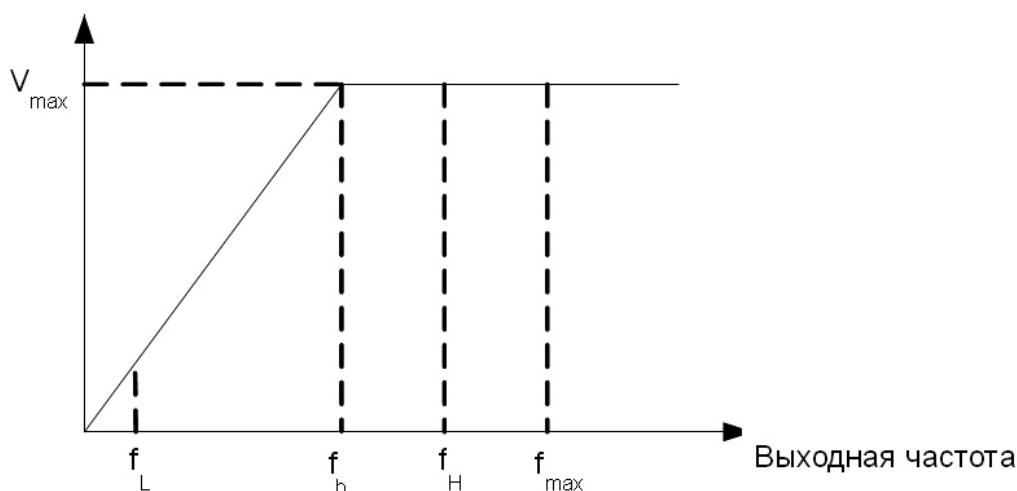
Максимальная выходная частота f_{max} - это максимально допустимая выходная частота преобразователя.

Максимальное выходное напряжение V_{max} - это напряжение преобразователя, соответствующее базовой частоте. При использовании стандартного двигателя переменного тока, оно соответствует его номинальному напряжению. См. шильд на двигателе.

Верхний предел частоты f_H , нижний предел частоты f_L - максимальная и минимальная опорные частоты двигателя, которые может установить пользователь в рабочем режиме преобразователя.

Базовая частота f_b - это минимальная частота, соответствующая максимальному выходному напряжению преобразователя. При использовании стандартного двигателя переменного тока, она соответствует номинальной частоте двигателя. См. шильд на двигателе.

Выходное напряжение



P0.16	Усиление момента	0.0 - 30.0 %
--------------	-------------------------	---------------------

Функция усиления момента при низкочастотной работе преобразователя, увеличивает выходное напряжение преобразователя, обеспечивая нормальную работу двигателя.

Примечание:

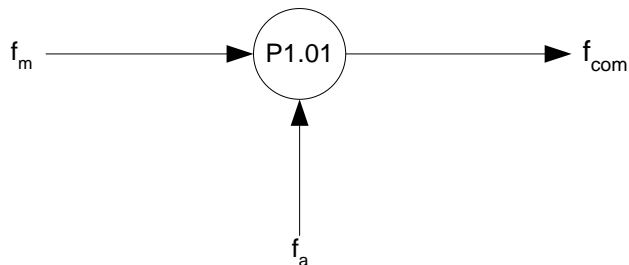
Усиление момента необходимо установить в соответствии с нагрузкой. Слишком большое усиление может повлечь за собой сильное увеличение пускового тока двигателя.

При P0.16 = 0.0 и P4.00 = 0 (линейная кривая U/F), используется режим автоматического усиления момента; при P4.00 > 0, автоматическое усиление момента отключено.

6.2 Группа параметров P1 – Основные и вспомогательные сигналы задания

P1.00	Вспомогательное задание в разомкнутой системе	0 - 4
P1.01	Расчет отношений основного и вспомогательного задания в разомкнутой системе	0 - 5

При управлении в разомкнутой системе (P0.03 = 0 или P0.03 = 4), к основному заданию f_m добавляется вспомогательное задание f_a , результатом чего является задание f_{com} .

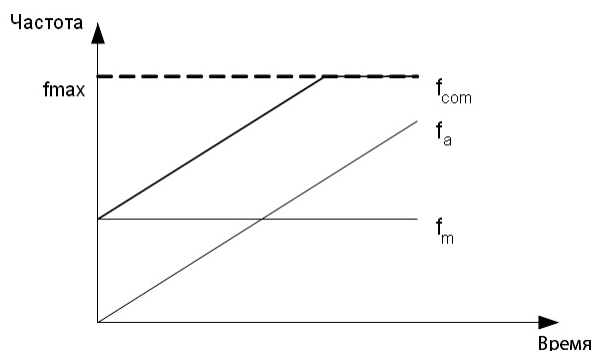


Вспомогательное задание (P1.00) выбирается следующим образом:

- 0: Нет;
- 1: AI1;
- 2: AI2;
- 3: AI3;
- 4: DI

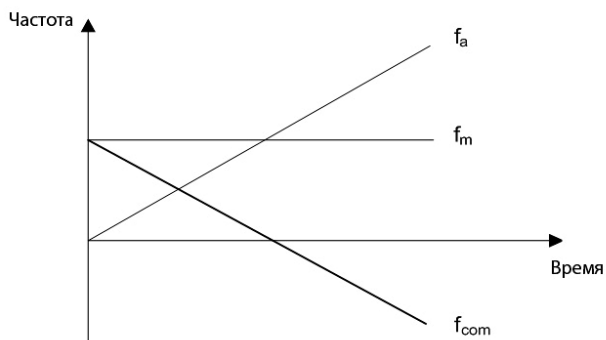
Для f_m и f_a возможны такие комбинации как “добавить”, “вычесть”, “смещение”, “максимум” и “минимум”. Через значения параметров в группе P6, диапазон изменения вспомогательного задания можно уменьшить, что позволит осуществить функцию точной настройки.

0: Основное + Вспомогательное: значение вспомогательного задания накладывается на основное, функция – “добавить”.



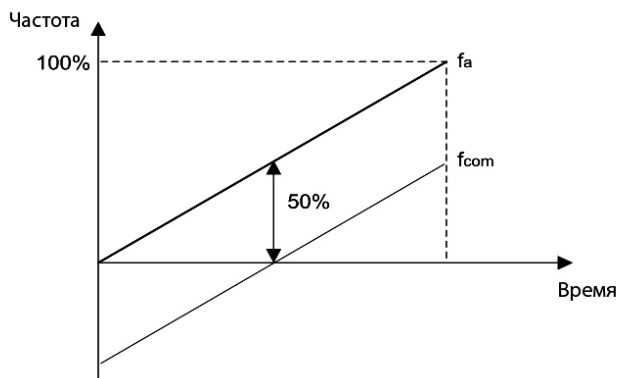
$$f_{com} = f_m + f_a$$

1: Основное - Вспомогательное: значение вспомогательного задания накладывается на основное, функция - “вычесть”.



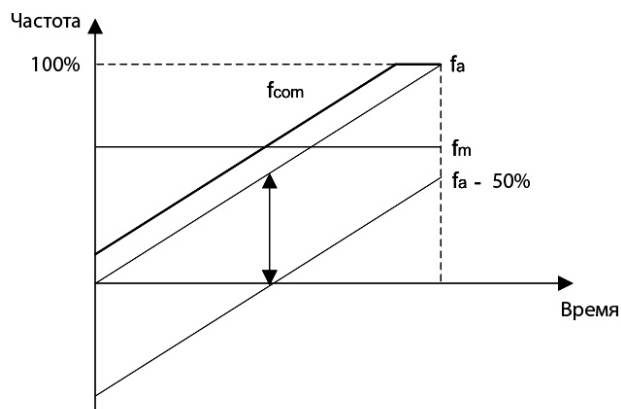
$$f_{com} = f_m - f_a$$

2: Вспомогательное - 50%: значение вспомогательного задания смещено на 50% (от значения полного диапазона). Основное задание не действительно в это время.



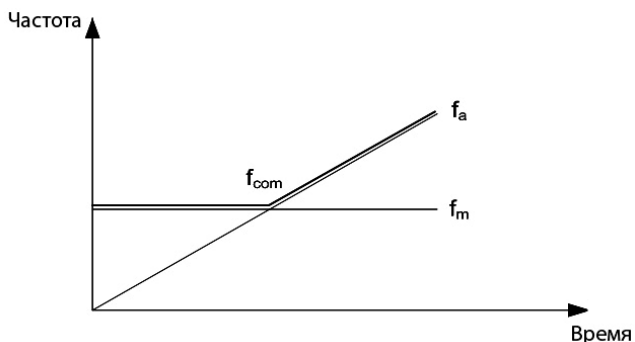
$$f_{com} = f_a - 50\%$$

3: Основное + (Вспомогательное - 50%): значение вспомогательного задания смещено на 50%, затем накладывается на основное.



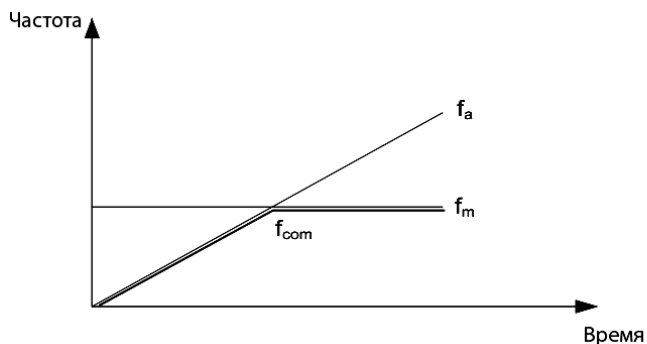
$$f_{com} = f_m + (f_a - 50\%)$$

4: Максимальное значение: в качестве задания выбирается максимальный в настоящий момент времени сигнал (либо основной, либо вспомогательный).



$$f_{com} = \text{Max} \{f_m, f_a\}$$

5: Минимальное значение: в качестве задания выбирается минимальный в настоящий момент времени сигнал (либо основной, либо вспомогательный).



$$f_{com} = \text{Min} \{f_m, f_a\}$$

Примечание: Если значение f_{com} выходит за границы верхнего или нижнего пределов частоты, то оно автоматически ограничивается.

P1.02 - P1.07

Аналогично выше описанным функциональным параметрам.

6.3 Группа параметров P2 – Кнопки и дисплей пульта управления

P2.00	Выбор функции блокировки клавиатуры	0 - 3
--------------	--	--------------

Необходимо выполнить функцию блокировки клавиатуры на пульте управления, что исключит возможность некорректного использования.

0: Кнопки пульта управления не заблокированы, вся клавиатура работает.

1: Кнопки пульта управления заблокированы, вся клавиатура не работает.

2: Все кнопки, кроме многофункциональных кнопок, заблокированы.

3: Все кнопки, кроме ПУСК и СТОП/СБР, заблокированы.

Примечание: по эффективным методам блокировки клавиатуры, см. п.4.6.

P2.01	Многофункциональная кнопка «М»	0 - 5
--------------	---------------------------------------	--------------

Для упрощения эксплуатации преобразователя пользователем могут быть определены следующие функции кнопки «М»:

0: Нет функции .

1: Шаговый режим работы ЧП, см. P3.11 - P3.13.

2: Аварийная остановка 1: применяется в ситуации, когда требуется остановить двигатель в кратчайшее время.

3: Аварийная остановка 2: применяется в ситуации, когда требуется остановить двигатель инерционно.

4: Преключение режимов управления преобразователем: пульт управления → клеммы цепей управления → интерфейс RS-485. Светодиоды на пульте управления указывают соответствующее состояние. Работает только после того, как клавиша ПРОГ нажата в течение 5 сек., иначе переключение не происходит, светодиоды на пульте управления восстанавливаются до предыдущего состояния.

5: Преключение меню: меню быстрого доступа → основное меню.

P2.02	Выбор индикации параметров ЧП в рабочем состоянии	0 - FFFF
P2.03	Выбор индикации параметров ЧП в нерабочем состоянии	0 - FFFF

Можно установить индикацию до 4 рабочих параметров на дисплее пульта управления, затем их просмотр выполняется нажатием >> .

Дисплей пульта управления		
Индикатор	0: Опорная частота (Гц);	1: Напряжение шины постоянного тока ЧП(В);
	2: AI1 (В) ;	3: AI2 (В) ;
	4: AI3 (В) ;	5: DI (%) ;
	6: Внешний счетчик	7: Резерв
	8: Задание в замкнутой системе (%)	9: Обратная связь (%)
	A: Входной момент (%)	B: Выходная частота (Гц)
	C: Выходной ток (А)	D: Выходной момент (%)
	E: Выходная мощность (кВт)	F: Выходное напряжение (В)
Десятки	Аналогично	
Сотни	Аналогично	
Тысячи	Аналогично	

P2.04 – P2.07	Контрольная точка/коэффициент пропорции индицируемых параметров ЧП в рабочем/нерабочем состоянии	0 - F
		0.0 - 1000.0 %

Если у параметра, который должен появиться на дисплее, имеется пропорциональная зависимость с физическим значением, определенным P2.02 (P2.03), можно использовать P2.04 (P2.06) для обозначения физического значения контрольной точки, а P2.05 (P2.07) можно использовать для установки коэффициента пропорциональности.

Когда P2.05 (P2.07) $\neq 0$, то соответствующие им контрольные точки автоматически добавляют определенные ими параметры в группу рабочих параметров (которые можно просматривать путем нажатия кнопки >> на пульте управления преобразователя).

6.4 Группа параметров P3 – Пуск / остановка двигателя

P3.00	Режим пуска двигателя	0 - 2
--------------	------------------------------	--------------

Различные режимы пуска двигателя применяются в различных системах управления.

0: Преобразователь начинает работу с частоты P3.03 и ускоряется до заданной частоты за время P3.04. Если при пуске преобразователя двигатель еще вращается, то до разгона преобразователя он автоматически затормозится.

1: Намагничивание путем подачи постоянного тока на выход преобразователя, затем только пуск. Величина тока и время его подачи устанавливаются через P3.01 и P3.02. После преобразователь начинает работу с частоты P3.03 и разгоняется до заданной частоты за время P3.04.

2: Подхват скорости работающего двигателя.

Преобразователь определяет скорость вращения двигателя и начинает работу с этой скорости.

Примечание: При подаче постоянного тока на пульте управления показывается “-dc-”.

P3.01	Постоянный ток торможения	0.0 - 120.0 %
P3.02	Время торможения постоянным током	0.0 - 30.0 с

P3.01 задает величину постоянного тока, указанную в процентном отношении к номинальному току преобразователя. При переменном моменте на валу двигателя: 0.0 - 90.0%.

P3.02 задает время подачи постоянного тока.

P3.03	Частота пуска	0.00 - 60.00 Гц
P3.04	Время удержания двигателя до пуска	0.0 - 3600.0 с

Преобразователь начинает работу с частоты пуска P3.03, ускоряясь до заданной опорной частоты, через время P3.04 после подачи соответствующей команды на вращение.

Примечание: Для работы большегрузных систем, для упрощения запуска необходимо тщательно подобрать и задать частоту пуска и время удержания.

P3.05	Режим остановки	0 - 2
--------------	------------------------	--------------

Различные режимы остановки двигателя применяются в различных системах управления:

0: Замедление до остановки в соответствии с заданным временем торможения.

1: Инерционная остановка двигателя.

2: Замедление до остановки в соответствии с заданным временем торможения. Если частота выше частоты, определенной в P3.06, то используется торможение постоянным током (величина тока - P3.07, время торможения - P3.08).

Примечание: Во время торможения постоянным током на пульте управления появляется: “-dc-”.

P3.06	Частота начала торможения постоянным током	0.00 - 60.00 Гц
P3.07	Постоянный ток торможения	0.0 - 120.0 %
P3.08	Время торможения постоянным током	0.0 - 30.0 с

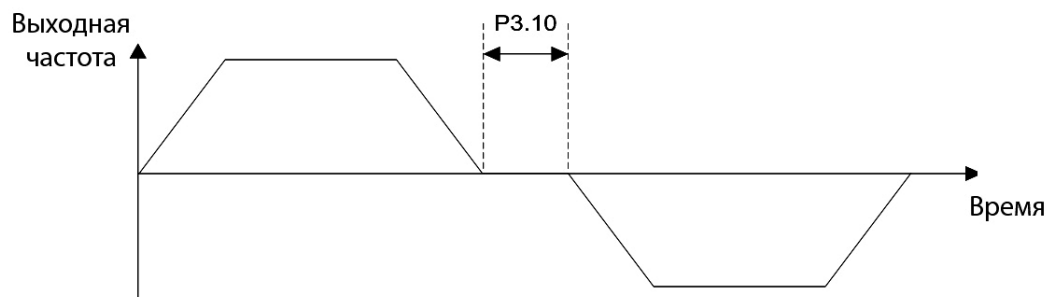
P3.06 задает частоту начала торможения постоянным током.

P3.07 задает величину постоянного тока торможения в процентах от номинального тока преобразователя.

P3.08 задает время торможения постоянным током.

P3.09	Запрет реверсивного вращения	0 - 1
P3.10	Мертвая зона между прямым и реверсивным вращением	0.0 - 3600.0 с

При некоторых технологических процессах реверсивный ход двигателя может стать причиной повреждения оборудования. P3.09 устанавливает запрет на реверсивное вращение двигателя. Установкой значения P3.10 осуществляется задание времени ожидания для нулевого уровня скорости вращения двигателя, когда преобразователь переключается с прямого на реверсивное вращение (или наоборот).



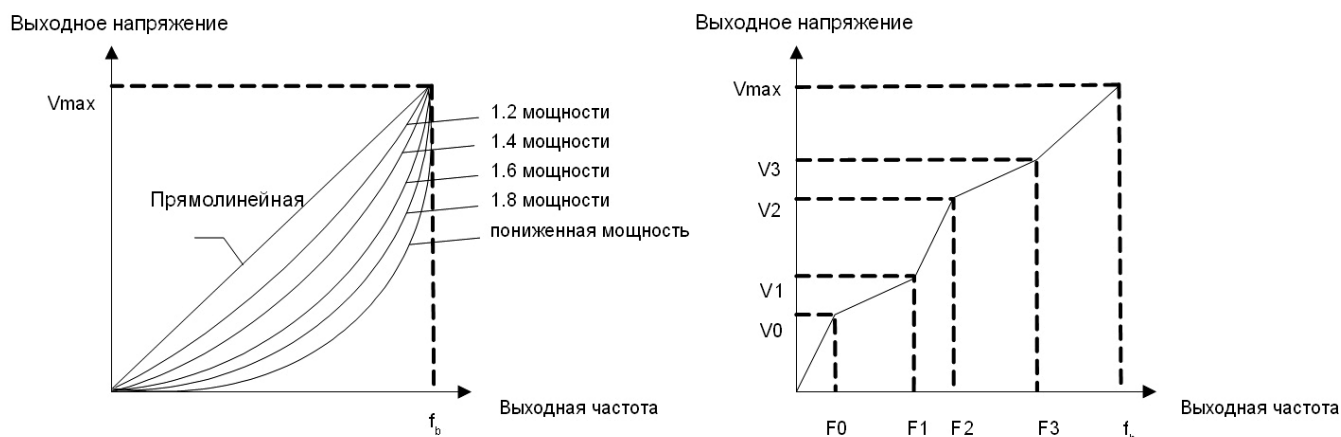
P3.11	Частота шагового режима	0.10 - 50.00 Гц
P3.12	Время ускорения в шаговом режиме	0.1 - 60.0 с
P3.13	Время торможения в шаговом режиме	0.1 - 60.0 с

Аналогично классическому режиму работы преобразователя.

6.5 Группа параметров P4 – Кусочно-линейные параметры

P4.00	Кривая U/F	0 - 6
P4.01	F0 - значение частоты кривой U/F	0.00 - 300.00 Гц
P4.02	U0 – напряжения кривой U/F	0.0 - 100.0 %
P4.03	F1 - значение частоты кривой U/F	0.00 - 300.00 Гц
P4.04	U1 – напряжения кривой U/F	0.0 - 100.0 %
P4.05	F2 - значение частоты кривой U/F	0.00 - 300.00 Гц
P4.06	U2 – напряжения кривой U/F	0.0 - 100.0 %
P4.07	F3 - значение частоты кривой U/F	0.00 - 300.00 Гц
P4.08	U3 – напряжения кривой U/F	0.0 - 100.0 %

Определение различных кривых U/F (одна из стандартных кривых, ручное задание кривой):



P4.00 = 0: применяется при постоянном моменте на валу двигателя.
 P4.00 = 2 - 6: применяется при переменном моменте на валу двигателя, например, для вентиляторов или насосов.

P4.09 – P4.14	Время разгона / торможения 1 - 3	0.1 - 3600.0 с
----------------------	---	-----------------------

Кроме указанных выше времени разгона 0 (P0.08) и времени торможения 0 (P0.09), можно определить три группы времени разгона/торможения (Время разгона/торможения 1, Время разгона/торможения 2, Время разгона/торможения 3). Различное время разгона/торможения можно выбрать при различных статусах многофункциональных входов путем определения X (функция выбора времени разгона/торможения: 13 - 14). Назначения трех групп времени разгона/торможения соответствует P0.08 и P0.09.

P4.15 - P4.21	Многосекционное цифровое вольтовое задание 1 - 7	0.00 - 10.00 В
----------------------	---	-----------------------

Используются для подачи основного сигнала задания в разомкнутой системе управления или задания для ПИД-регулятора в замкнутой системе управления, имитация аналогового сигнала (необходимо соответственным образом определить многофункциональные входы X). ВКЛ – вход активирован, ВЫКЛ – вход отключен.

Многофункциональный цифровой вход			Опорная частота (задание)	
			Разомкнутая система	Замкнутая система (ПИД- регулятора)
3	2	1	Частота, определенная P0.05	Напряжение обратной связи
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Частота, определенная P4.15	Частота, определенная P4.15
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ		

Многофункциональный цифровой вход			Опорная частота (задание)	
			Разомкнутая система	Замкнутая система (ПИД- регулятора)
3	2	1		
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Частота, определенная P4.16	Частота, определенная P4.16
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Частота, определенная P4.17	Частота, определенная P4.17
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Частота, определенная P4.18	Частота, определенная P4.18
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Частота, определенная P4.19	Частота, определенная P4.19
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Частота, определенная P4.20	Частота, определенная P4.20
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Частота, определенная P4.21	Частота, определенная P4.21

Примечание: В разомкнутой системе управления, если используется и многосекционное цифровое задание, и классический способ задания опорной частоты, то классический способ задания имеет приоритет. В режиме ПИД-регулирования многосекционное цифровое задание имеет приоритет над остальными.

P4.22 – P4.36	Скорость-частота 1 – Скорость-частота 15	0.00 - 300.00 Гц
----------------------	---	-------------------------

Функция используется для многоскоростного (многоступенчатого) режима задания опорной частоты (необходимо соответственным образом определить многофункциональные входы X). ВКЛ – вход активирован, ВЫКЛ – вход отключен.

Примечание: В разомкнутой системе классические способы изменения опорной частоты имеют приоритет над многоскоростным (многоступенчатым) режимом.

Вход 1 многоскоростного режима	Вход 2 многоскоростного режима	Вход 3 многоскоростного режима	Вход 4 многоскоростного режима	Опорная частота
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	P0.05
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	P4.22
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	P4.23
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	P4.24
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	P4.25
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	P4.26
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	P4.27
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	P4.28
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	P4.29
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	P4.30
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	P4.31
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	P4.32
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	P4.33
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	P4.34
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	P4.35
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	P4.36

6.6 Группа параметров P5 – Многофункциональные программируемые входы

P5.00 - P5.06	Функции клемм X1 – X6	0 - 99
----------------------	------------------------------	---------------

Таблица определения функций входов X1 – X6:

Значение	Функция	Значение	Функция
0	ШАГ, прямое вращение	26	Аварийное отключение 1 (за кратчайшее время)
1	ШАГ, реверсивное вращение	27	Команда «торможение постоянным током 2»
2	Прямое вращение (FWD)	28	Вход счетчика триггера

Значение	Функция	Значение	Функция
3	Реверсивное вращение (REV)	29	Сброс счетчика триггера
4	Трехпроводное управление	30 - 46	Резерв
5	Импульсный вход DI (доступно только для X7/DI)	47	Импульсный вход в режиме ПИД-регулирования
6	Режим многосекционного цифрового вольтового задания, вход 1	48	Переключение в местный режим управления (с пульта управления ЧП)
7	Режим многосекционного цифрового вольтового задания, вход 2	49	Переключение в дистанционный режим управления (с клемм цепей управления ЧП)
8	Режим многосекционного цифрового вольтового задания, вход 3	50	Переключение на управление по интерфейсу
9	Вход 1 многоскоростного режима	51	Переключение между замкнутым и разомкнутым режимом управления
10	Вход 2 многоскоростного режима	52	Переход на цифровое задание опорной частоты
11	Вход 3 многоскоростного режима	53	Резерв
12	Вход 4 многоскоростного режима	54	Выбор в качестве основного источника задания опорной частоты клеммы AI1
13	Разгон/торможение вход 1	55	Выбор в качестве основного источника задания опорной частоты клеммы AI2
14	Разгон/торможение вход 2	56	Выбор в качестве основного источника задания опорной частоты клеммы AI3
15	Сброс цифрового задания частоты	57	Выбор в качестве основного источника задания опорной частоты клеммы DI
16	Команда «увеличения частоты»	58	Отключение вспомогательного источника задания опорной частоты
17	Команда «уменьшения частоты»	59	Резерв
18	Команда «отключение разгона/торможения»	60	Выбор в качестве вспомогательного источника задания опорной частоты клеммы AI1
19	Внешняя неисправность	61	Выбор в качестве вспомогательного источника задания опорной частоты клеммы AI2
20	Сброс неисправности	62	Выбор в качестве вспомогательного источника задания опорной частоты клеммы AI3
21	Внешний сигнал прерывания контактов	63	Выбор в качестве вспомогательного источника задания опорной частоты клеммы DI
22	Блокирование работы преобразователя	64	Резерв
23	Команда «стоп»	65 - 98	Резерв
24	Команда «инерционная остановка»	99	Нет функции
25	Команда «торможение постоянным током 1»		

Функции 0 - 3: активируются только при P0.06 = 1.

Функция 4: активируется только при P0.06 = 1.

Функция 5: необходима когда, например, P0.04=4 или P1.02 = 4.

Функция 6 - 12: см. описание P4.15 - P4.21 и P4.22 - P4.36.

Функция 13- 14:

Разгон/торможение вход 1	Разгон/торможение вход 2	Время разгона/торможения
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Время разгона/торможения 0 (P0.08 и P0.09)
ВЫКЛ	ВКЛ	Время разгона/торможения 1 (P4.09 и P4.10)
ВКЛ	ВЫКЛ	Время разгона/торможения 2 (P4.11 и P4.12)
ВКЛ	ВКЛ	Время разгона/торможения 3 (P4.13 и P4.14)

Функция 15: используется для переустановки значений заданной частоты, регулируемой пультом управления и входами Вверх / Вниз. Когда этот вход активирован, пульт управления и входы Вверх/Вниз отключены.

Функции 16 и 17: команды увеличения / уменьшения частоты.

Функция 18: если этот вход активирован, выходная частота останется неизменной до команды «стоп».

Функция 19: когда активирован данный вход, преобразователь прекращает работу, на экране появляется информация о сбое “E.oUt”.

Функция 20: данный вход используется для выполнения переустановки после сбоя, что также можно выполнить с помощью клавиши СТОП/СБРОС на пульте управления и с помощью интерфейса.

Функция 21: используется для кратковременной остановки работы преобразователя. В это время частота на выходе преобразователя равняется нулю, но преобразователь все еще включен, что показано на индикаторе. Преобразователь продолжает работу в режиме отслеживания частоты вращения до отмены временной остановки.

Функция 22: как только активируется данный вход, преобразователь немедленно останавливается. При отключении данного входа, преобразователь запускается в нормальном режиме.

Функция 23: если преобразователь находится в режиме пуска, его работа прекращается сразу же после активации данной функции.

Функция 24: если преобразователь находится в режиме запуска, его работа прекращается сразу же после активации данной функции.

Функция 25: если преобразователь находится в режиме запуска, данный вход можно использовать для его остановки. Если фактическая частота ниже частоты остановки постоянным током при остановке (P3.06), преобразователь начнет прерывание постоянным током. Ток задан P3.07, время остановки не дольше времени между ожиданием и остановкой постоянного тока при установке (P3.08) данного входа.

Функция 26: когда активирован данный вход, преобразователь останавливается максимально быстро. Преобразователь автоматически определяет время замедления в соответствии с крутящим моментом нагрузки.

Функция 27: как только выполняется команда остановки, если фактическая частота ниже частоты остановки постоянного тока при остановке (P3.06), преобразователь начнет торможение постоянным током. Ток задан на P3.07, время остановки не дольше времени между ожиданием и остановкой постоянного тока при установке (P3.08) данного входа.

Функция 28: реализует ввод имульсов с частотой ниже 200Гц. Более подробно см. P5.12 и P5.13.

Функция 29: осуществляет сброс счетчика триггера.

Функции 30 - 46: резерв.

Функция 47: если определена вход DI в качестве обратной связи (P0.03=2 или 6), необходимо задать функцию клеммы X7/DI для обработки импульсов (P5.06 = 47). Более подробно, см. P8.01 и P0.03.

Функция 48: переключение в режим управления преобразователем с пульта управления.

Функция 49: переключение в режим управления преобразователем с клемм цепей управления.

Функция 50: переключение в режим управления преобразователем по интерфейсу RS-485.

Функция 51: переключение между замкнутым и разомкнутым режимом управления. Когда активирован данный вход, функционирует режим ПИД-регулирования.

Функция 52: активирует цифровой режим задания частоты.

Функция 53: резерв.

Функции 54 - 57: выбирает основной источник задания частоты.

Функция 58: отключает вспомогательный источник задания частоты.

Функция 59: резерв.

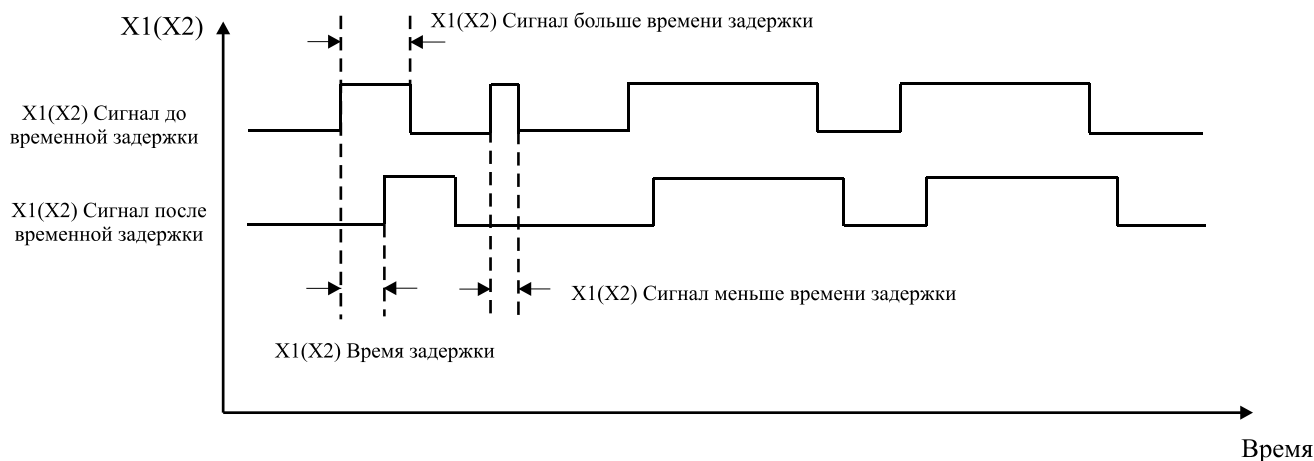
Функции 60 - 63: выбирает вспомогательный источник задания частоты.

Функции 64 - 98: резерв.

Функция 99: нет функции.

P5.07	Временной фильтр клемм X1 - X7	0.000 - 1.000 с
P5.08	Временная задержка клеммы X1	Резерв
P5.09	Временная задержка клеммы X2	Резерв

Функциональный параметр P5.0 используется для улучшения помехозащищенности входов X1 – X7. Чем больше значение параметра, тем дольше время ожидания действия входа. Входы X1 и X2 также имеют функцию отдельной временной задержки.



P5.10	Максимальная частота импульсноко входа	0.1 - 50.0 кГц
--------------	---	-----------------------

Когда импульсный вход DI клеммы X7/DI выступает в качестве основного источника задания частоты или в качестве обратной связи (например, P0.04=4 или P1.02=4), то максимальную частоту импульсного входа можно определить через данный параметр.

Когда импульсный вход выступает в качестве задания в замкнутой системе, максимальная частота P5.10 соответствует максимальной выходной частоте преобразователя P0.11, если текущее значение частоты импульсного входа обозначить f_p , тогда выходная частота преобразователя определится как:

$$f = f_p \times P0.11 / P5.10.$$

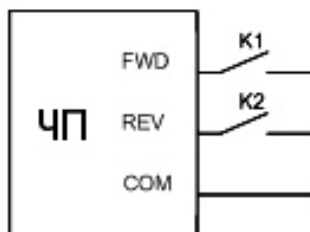
Когда импульсный вход выступает в качестве обратной связи, то максимальная частота P5.10 соответствует максимуму аналогового сигнала, например 10 В, и выходная частота преобразователя определится как:

$$f = f_p \times 10 \text{ В} / P5.10.$$

P5.11	Управление с клемм	0 - 3
--------------	---------------------------	--------------

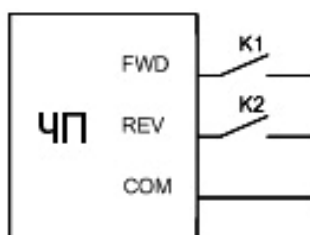
0: 2-проводное управление 1-ого типа;

FWD	REV	Команды
0	0	стоп
0	1	реверс
1	0	прямой пуск
1	1	стоп

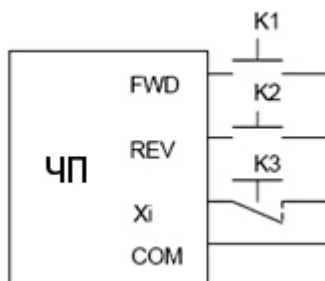


1: 2-проводное управление 2-ого типа;

FWD	REV	Команды
0	0	стоп
0	1	стоп
1	0	прямой пуск
1	1	реверс

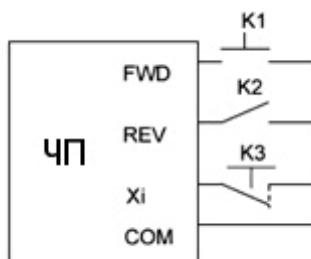


2: 3-проводное управление 1-ого типа;



Клемме Xi ($i = 1 - 7$), задана функция 4. Когда K3 закрыт, управление через клеммы FWD и REV активировано; когда K3 открыт – неактивирован и преобразователь останавливает работу двигателя.

3: 3-проводное управление 2-ого типа;



Клемме Xi ($i = 1 - 7$), задана функция 4. Когда K3 закрыт, управление через клеммы FWD и REV активировано; когда K3 открыт – неактивирован и преобразователь останавливает работу двигателя.

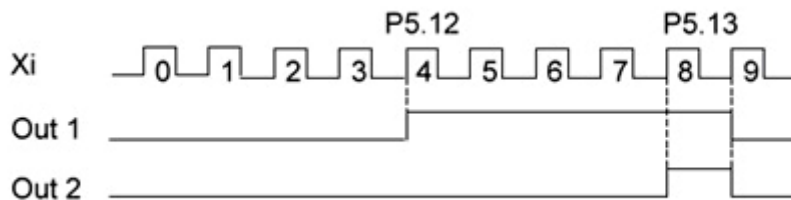
P5.12	Предварительно заданный опорный сигнал	0 - 9999
P5.13	Достижение опорного сигнала	0 - 9999

Для реализации данных функций необходимо:

1. Установить одну из клемм Xi ($i = 1 - 7$) на функцию 28, и задать P5.12 и P5.13 - 4 и 8

соответственно.

2. P7.00, P7.01: Значение выхода Y1 установить на 10, значение выхода Y2 установить на 11.



6.7 Группа параметров P6 – Аналоговое задание

P6.00 **Выбор кривой задающего аналогового сигнала AI1- AI3 и DI** **0 - 4444**

Данная функция используется для выполнения калибровки входного задающего аналогового сигнала.

Единицы (AI1)	0: Определить опорную частоту (P6.01 - P6.04) кривая 1 1: Определить опорную частоту (P6.05 -P6.08) кривая 2 2 - 3: Резерв 4: Калибровка входа не нужна
Десятки (AI2)	аналогично
Сотни (AI3)	аналогично
Тысячи (DI)	аналогично

Кривая 1 и кривая 2 могут использоваться для непосредственного выполнения соответствующих отношений между аналоговым значением и задающим значением, в то время как кривая 3 и кривая 4 могут быть использованы для конвертирования аналоговых значений внутри преобразователя. Выбор аналогового значения определяется параметром P6.21.

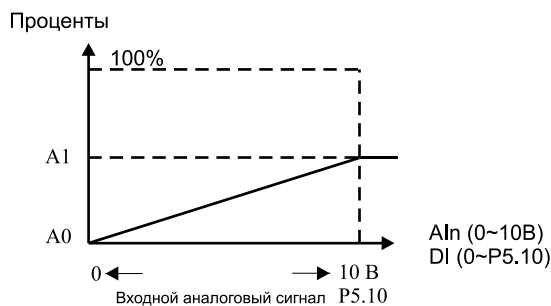
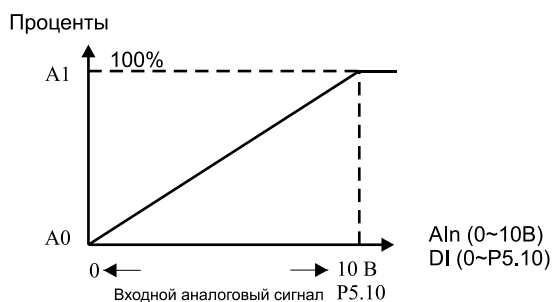
Примечание:

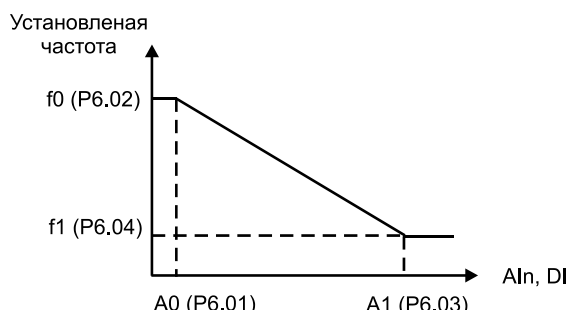
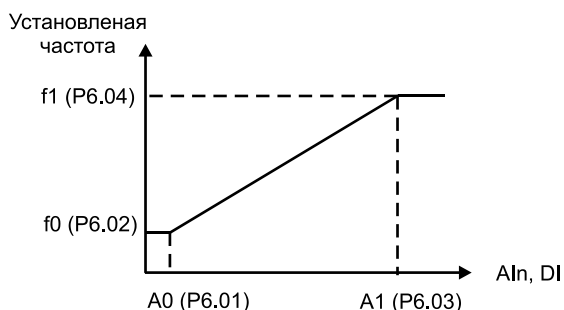
Необходимо корректно задать значения параметров P2.02, P2.03, P5.10.

Если калибровка не выбрана, то максимум задающего сигнала соответствует максимуму значению выхода преобразователя.

P6.01 - P6.20 **Точки задания калибровочных кривых**

Так как методы использования кривой 1 и кривой 2 идентичны, то здесь рассматривается кривая 1 (как пример).





P6.21 **Выбор функции аналогового входа** **0 - 6666**

Единицы (AI1)	AI1- выбор функции 0: Частота; 1 - 4: Резерв 5: Обратная связь по температуре двигателя (режим работы с защитным датчиком от перегрева P9.17); 6: Резерв
Десятки (AI2)	аналогично
Сотни (AI3)	аналогично
Тысячи (DI)	аналогично (только задание частоты)

P6.22 - P6.24 **Временной фильтр входов AI1 – AI3** **0.000 - 1.000 с**

Используется для защиты от радиопомех при использовании аналоговых задающих сигналов.

P6.25 - P6.27

Резервные параметры.

6.8 Группа параметров P7 – Многофункциональные программируемые выходы

P7.00	Определение функции выхода Y1	0 - 47
P7.01	Определение функции выхода Y2/DO	0 - 71
P7.02	Определение функции релейного выхода	0 - 47
P7.03	Определение функции выхода AO1	48 - 71
P7.04	Определение функции выхода AO2	48 - 71

Таблица определения функций выходов Y1, Y2, релейного выхода:

Значение	Функция	Значение	Функция
0	Сигнал рабочего статуса преобразователя (RUN)	1	Сигнал достижения частоты (FAR)
2	Сигнал 1- определение частоты (FDT 1)	3	Сигнал 2 - определение частоты (FDT 2)
4	Сигнал, предупреждающий о перегрузке преобразователя / двигателя (OL)	5	Остановка и блокировка в связи с недостаточным напряжением (LU)
6	Остановка из-за внешней ошибки (EXT)	7	Верхний лимит частоты (FHL)
8	Нижний лимит частоты (FLL)	9	Преобразователь работает на нулевой скорости
10	Действие заданного счетного значения	11	Достижение счетного значения
12	Резерв	13	Готовность преобразователя к работе (RDY)
14	Сбой преобразователя	15	Сигнал тревоги

Значение	Функция	Значение	Функция
16	Резерв	17	Общее заданное время работы преобразователя истекло
18	Заданное время непрерывной работы преобразователя истекло	19	Выход X1
20	Выход X2	21	Резерв
22	Определение нулевого тока (по отношению к двигателю)	23	Индикация команды «стоп»
24	Резерв	25 - 47	Резерв

Функция 0: Сигнал рабочего статуса преобразователя (RUN)

Выход активирован, когда преобразователь работает.

Функция 1: Сигнал достижения частоты (FAR)

Когда нет разницы между выходной и опорной частотой преобразователя (в установленном диапазоне ширины определения достижения частоты), выход активирован. См. P7.19 более подробно.

Функция 2: Сигнал определения частоты (FDT1)

Когда выходная частота преобразователя находится в установленном диапазоне между FDT1 (верхний предел уровня) и FDT1 (нижний предел уровня), выход активирован. См. P7.20 - P7.21 более подробно.

Функция 3: Сигнал определения частоты (FDT2)

Когда частота выхода преобразователя находится в установочном диапазоне между FDT2 (верхний предел уровня) и FDT2 (нижний предел уровня), сигнал активирован. См. P7.22 to P7.23 Более подробно.

Функция 4: Сигнал, предупреждающий о перегрузке преобразователя / двигателя (OL)

Когда выходной ток преобразователя выше уровня предварительного определения перегрузки, а время задержки дольше времени предварительного определения перегрузки, выход активирован. Когда ток ниже уровня определения, выход отключается. См. PA13 - PA.15 более подробно.

Функция 5: Остановка и блокировка в связи с недостаточным напряжением (LU)

Когда напряжение шины постоянного тока преобразователя ниже значения пониженного напряжения, выход активирован.

Функция 6: Остановка из-за внешней ошибки (EXT)

Когда преобразователь находится в режиме защиты в связи со сбоем периферийных систем (на дисплее - "E.oUt"), выход активирован.

Функция 7: Верхний лимит частоты (FHL)

Когда выходная частота преобразователя достигает заданного верхнего лимита частоты, выход активирован.

Функция 8: Верхний лимит частоты (FLL)

Когда выходная частота преобразователя достигает заданного нижнего лимита частоты, выход активирован.

Функция 9: Преобразователь работает на нулевой скорости

Когда выходная частота преобразователя = 0, выход активирован.

Примечание: См. P7.12 - P7.17 более подробно.

Функция 10: Действие заданного счетного значения

Функция 11: Достижение счетного значения

Когда выходная частота преобразователя находится в установочном диапазоне между FDT2 (верхний предел уровня) и FDT2 (нижний предел уровня), выход активирован. См. P7.22 - P7.23 более подробно.

Функция 13: Готовность преобразователя к работе (RDY)

Когда самодиагностика преобразователя дает успешный результат (при включенном питании),

выход активирован.

Функция 14: Сбой преобразователя

Когда преобразователь находится в режиме остановки по причине сбоя (ошибки), выход активирован.

Функция 15: Сигнал тревоги

Когда преобразователь находится в режиме ошибки, но не остановлен, выход активирован.

Функция 17: Общее заданное время работы преобразователя истекло

Когда общее время работы преобразователя достигает заданного значения, выход. См. Pб.14 более подробно.

Функция 18: Заданное время непрерывной работы преобразователя истекло

Когда время непрерывной работы преобразователя достигает заданного значения, выход. См. Pб.13 более подробно

Функция 19: Выход X1

Когда статус входа X1 – «Выход Y» и X1 - активирован, выход активен.

Функция 20: Выход X2

Когда статус входа X2 – «Выход Y» и X2 - активирован, выход активен.

Функция 22: Определение нулевого тока

Когда выходной ток преобразователя ниже определенного нулевого уровня, выход активирован. См. P7.18 более подробно.

Функция 23: Индикация команды «стоп»

Когда преобразователь находится в режиме остановки или ожидания, выход активирован.

Функции 12, 16, 21 и 24 - 47: Резервные.

Таблица определения функций выходов AO1, AO2 и DO:

Значение	Выход	Определение диапазона аналогового выхода	Определение диапазона импульсного выхода
48	Выходная частота ЧП	P0.11 соответствует 10В/20мА.	P0.11 соответствует P7.10.
49	Опорная частота ЧП	P0.11 соответствует 10В/20мА.	P0.11 соответствует P7.10
50	Выходной ток ЧП	Номинальный ток преобразователя соответствует 10В/20мА	Номинальный ток преобразователя соответствует P7.10
51	Ток двигателя	Номинальный ток двигателя соответствует 10В/20мА	Номинальный ток двигателя соответствует P7.10.
52	Выходной момент ЧП	Номинальный момент соответствует 10В/20мА.	Номинальный момент соответствует P7.10
53	Выходное напряжение ЧП	P0.12 соответствует 10В/20мА	P0.12 соответствует P7.10
54	Напряжение шины постоянного тока ЧП	1000 В соответствует 10В/20мА	1000 В соответствует P7.10.
55	AI1	10В соответствует 10В/20мА, 20мА соответствует 5В/10мА.	10В соответствует P7.10; 20мА соответствует 50% от P7.10.
56	AI2	См AI1	См AI1
57	AI3	-10В – 10В соответствует 0 (4) - 10В/20мА.	-10В – 10В соответствует 0 - P7.10.
58	DI	P5.10 соответствует 10В/20мА	P5.10 соответствует P7.10
59	Выходная мощность	Номинальная выходная мощность двигателя соответствует 10В/20мА.	Номинальная выходная мощность двигателя соответствует P7.10.
60	Головной компьютер (%)	10000 соответствует 10В/20мА	10000 соответствует P7.10.

P7.05	Коэффициент усиления АО1	0.0 - 200.0 %
P7.06	Коэффициент смещения АО1	0.0 - 200.0 %
P7.07	Коэффициент усиления АО2	0.0 - 200.0 %
P7.08	Коэффициент смещения АО2	0.0 - 200.0 %
P7.09	Выбор положительного и отрицательного коэффициентов смещения и усиления	0 - 1111

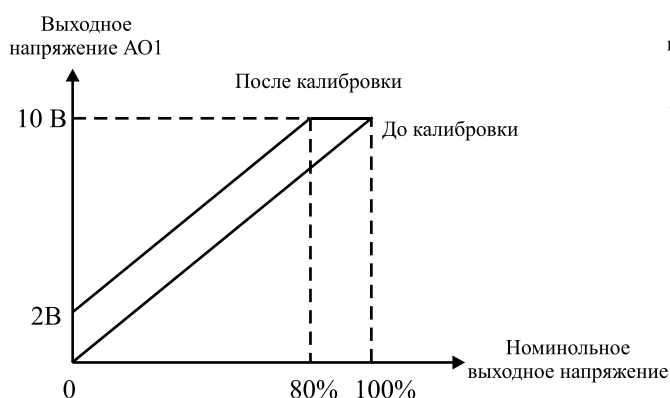
Данную функцию можно использовать для калибровки аналоговых выходов (в процентах). P7.09 используется для определения положительной или отрицательной полярности усиления / смещения:

Единицы	АО1 усиление 0: Положит.; 1: Отриц.
Десятки	АО1 смещение 0: Положит.; 1: Отриц.
Сотни	АО2 усиление 0: Положит.; 1: Отриц.
Тысячи	АО2 смещение 0: Положит.; 1: Отриц.

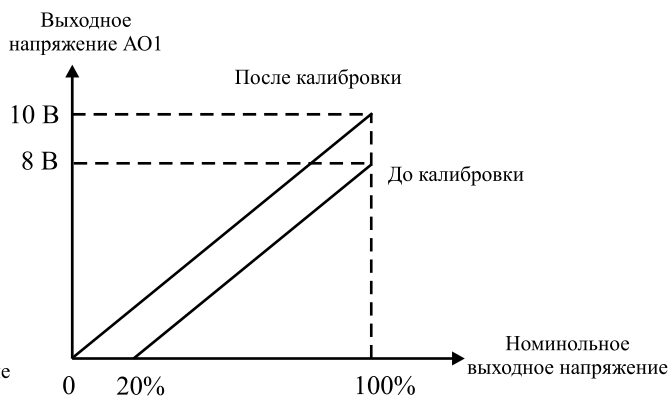
АО1 и АО2 калибруются одинаково.

На примере АО1 (если выход 0 - 10 В):

- установим P7.05 и P7.06 на 100.0% и 20.0% соответственно ($K = 1$ и $b = 2$ В), тогда:



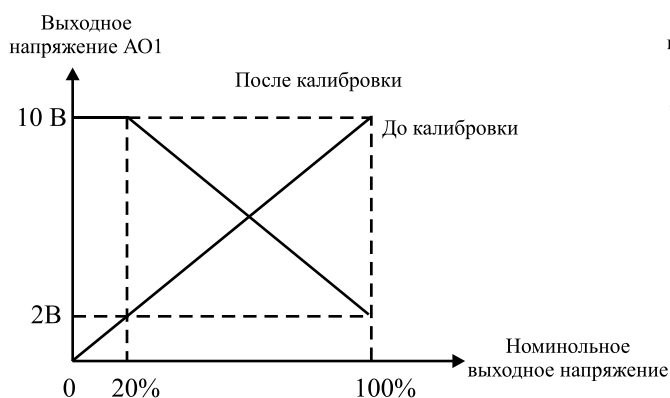
$Kx + b$



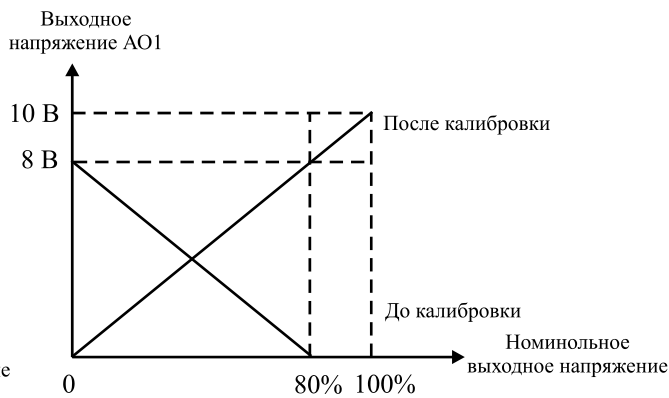
$Kx - b$

- установим P7.05 и P7.06 на 100.0% и 120.0% соответственно, а именно, $K = 1$ и $b = 12$ В;

- установим P7.05 и P7.06 на 100.0% и 80.0% соответственно, а именно, $K = 1$ и $b = 8$ В, тогда:



$-Kx + b$



$-Kx - b$

Примечание: Когда усиление аналогового выхода задано отрицательным, смещение - также отрицательным, то выход АО ограничивается до 0 В (0 мА) автоматически.

P7.10**Максимальная частота импульсного выхода Y2/DO****0.1 - 50.0 кГц**

Данный параметр определяет максимальную частоту импульсного выхода Y2/DO. См. P7.01 более подробно.

P7.11 – P7.17

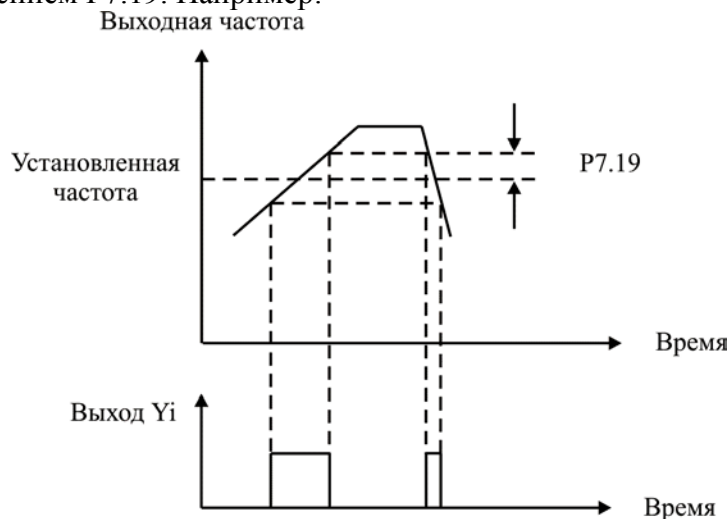
Резервные параметры.

P7.18**Ширина определения нулевого тока****0.0 - 50.0 %**

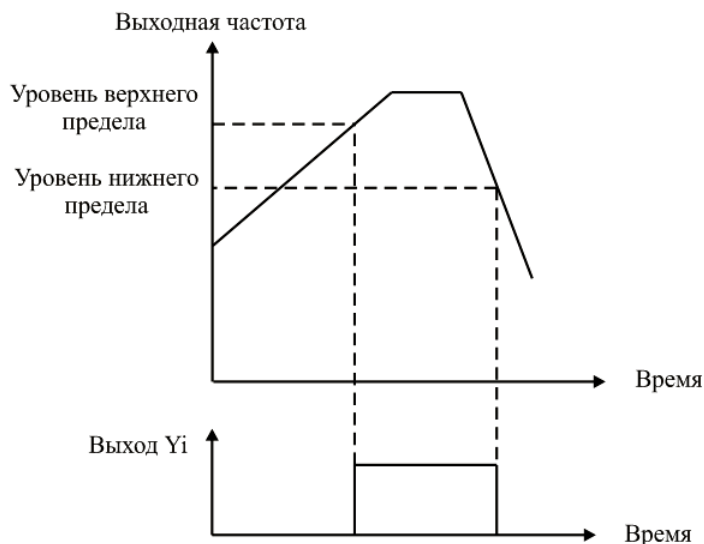
Данную функцию можно использовать для определения изменений в нагрузке. Когда программируемый выход установлен на “22: Определение нулевого потока”, то он будет активен, если выходной ток преобразователя находится в диапазоне, заданного значением P7.18 (в процентах от номинального тока двигателя).

P7.19**Ширина определения достижения частоты****0.00 - 300.00 Гц**

Данная функция используется для определения отклонений между выходной и опорной частотами преобразователя. Когда программируемый выход установлен на “1: Сигнал достижения частоты”, то он будет активен, если разница между опорной и выходной частотой вписывается в диапазон, устанавливаемый значением P7.19. Например:

**P7.20 – P7.23****Предельные уровни****0.00 - 300.00 Гц**

Данная функция используется для определения того, находится ли выходная частота преобразователя в заданных пределах. Когда функция программируемого выхода задана на “2: Сигнал определения уровня частоты 1” или “3: Сигнал определения уровня частоты 2”, и выходная частота преобразователя находится в соответствующем диапазоне, соответствующий программируемый выход активен.



Р7.24 **Выбор активации виртуального терминала** **0 - 111**

Единицы	Клеммы Xi: 0: Активирован реальный терминал; 1: Активирован виртуальный терминал
Десятки	Резерв
Сотни	Y1 / Y2 / релейный выходы: 0: Активирован реальный терминал; 1: Активирован виртуальный терминал
Тысячи	Резерв

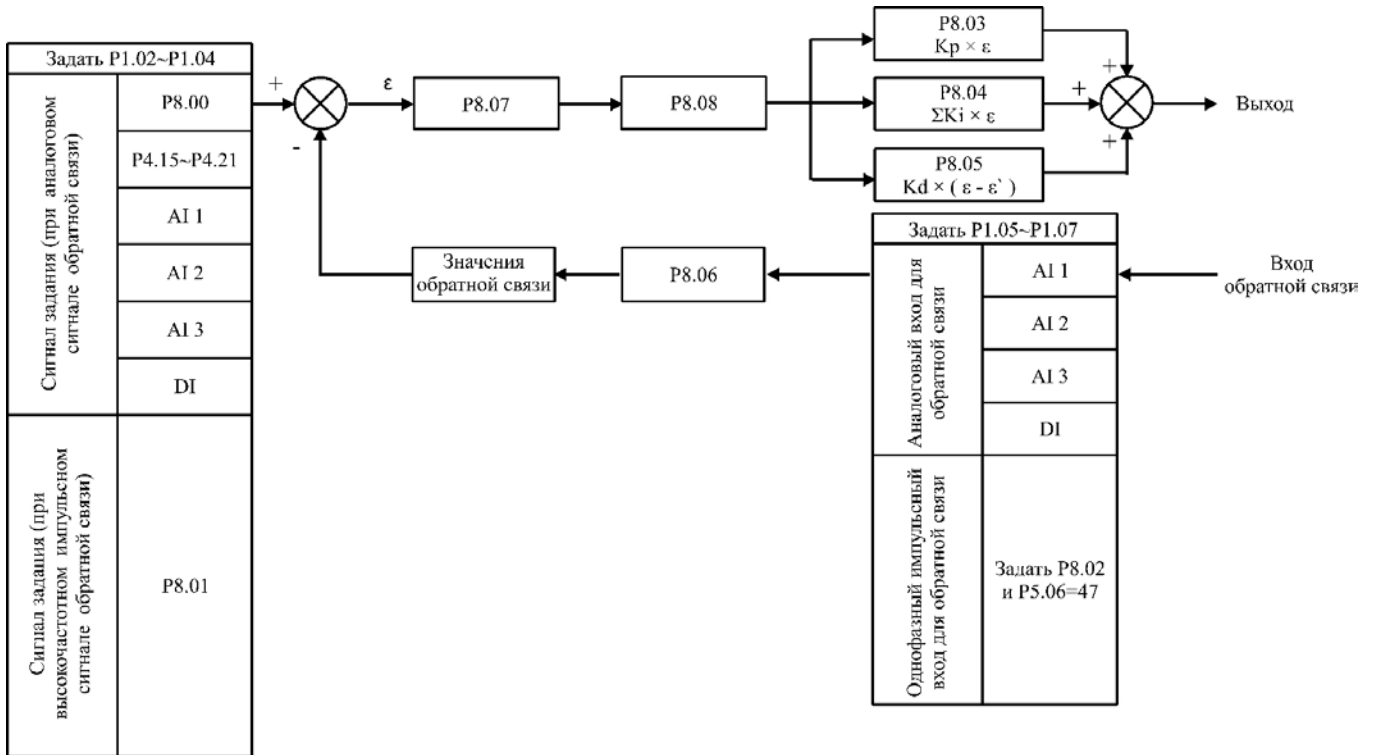
Если клеммы Xi / Y1 / Y2 или релейный выход определены как виртуальные терминалы, то их функции определяются головным компьютером, а не параметрами преобразователя.

Р7.25 **Выбор активного статуса терминала** **0 - 111**

Определяет статус входа и выхода многофункциональных цифровых терминалов.

Единицы	Входные клеммы Xi: 0: Активен при замыкании; 1: Активен в разомкнутом состоянии
Десятки	Выходные клеммы Yi: 0: Активен при замыкании; 1: Активен в разомкнутом состоянии
Сотни	Релейный выход: 0: Активен при замыкании; 1: Активен в разомкнутом состоянии
Тысячи	AI1 - AI3 в качестве дискретных многофункциональных входов: 0: Активен при высоком уровне; 1: Активен при низком уровне.

6.9 Группа параметров P8 – Режим ПИД-регулирования



P8.00	Цифровое задание в режиме ПИД-регулирования (задается пропорционально 0-10 В)	0.00 - 10.00 В
P8.01	Задание при использовании тахогенератора в режиме ПИД-регулирования	0 - 30000 об/мин
P8.02	Количество импульсов на каждое измерение сигнала от тахогенератора	1 - 9999

Когда P0.03 = 1 или 5, P1.02 = 0, можно определить сигнал задания в системе ПИД-регулирования через P8.00. Если P1.02 не равно 0, можно определить сигнал задания цифровым вводом (пропорционально аналоговому сигналу 0-10 В) или высокочастотный импульсный сигнал (импульсный вход), в зависимости от значения P1.02.

Когда P0.03 = 2 или 6, то для определения значения сигнала обратной связи необходимо использовать тахогенератор (энкодер) и задать количество импульсов на вращение для тахогенератора (энкодера) в соответствии с его моделью.

Примечание:

Обратная связь с тахогенератора (энкодера) должна быть заведена на X7/DI, данный вход необходимо определить как "47: Импульсный вход в режиме ПИД-регулирования".

Если при управлении в замкнутой системе P1.02 = 0, то можно использовать многосекционное цифровое вольтовое задание. См. P4.15 - P4.21 для более подробной информации.

P8.03 - P8.05	Коэффициенты K_p, K_i, K_d ПИД-регулятора	0.000 - 10.000
----------------------	---	-----------------------

Чем выше значение пропорционального коэффициента K_p , тем быстрее реакция ПИД-регулятора на ошибку в системе, но если значение K_p слишком велико, то в системе будет наблюдаться колебательный процесс и ошибку полностью исключить не удастся.

Интегральный коэффициент K_i используется для устранения остаточных в системе колебаний.

Дифференциальный коэффициент K_d используется для коррекции скорости остаточных колебаний в системе регулирования при динамической ошибке.

P8.06	Время дискретизации ПИД-регулятора	0.001 - 30.000 с
--------------	---	-------------------------

Данная функция используется для того, чтобы задать время дискретизации сигнала обратной связи. Чем ниже значение этого параметра, тем выше скорость отклика системы на ошибку, но если время дискретизации имеет слишком низкое значение, то, соответственно, и требования к ПИД-регулятору повышаются (нужно увеличивать K_p), что может привести к колебаниям в системе.

P8.07	Предел отклонения	0.0 - 20.0 %
--------------	--------------------------	---------------------

Когда данная функция определяет допустимый уровень отклонения (ошибку) между сигналом обратной связи и заданием, при котором процесс регулирования прекращается. Когда ошибка превышает предел P8.07, выходной сигнал системы обновляется.

P8.08	Выбор режима ПИД-регулирования	0 - 11
--------------	---------------------------------------	---------------

Данная функция определяет специфику работы системы при ПИД-регулировании.

Единицы	Интегральный режим: 0: Частота достигает верхнего и нижнего предела (P0.13 или P0.14), интегральная регулировка останавливается; 1: Частота достигает верхнего и нижнего предела (P0.13 или P0.14), интегральная регулировка продолжается;
Десятки	Выход: 0: Должен соответствовать заданному направлению вращения; 1: Направление вращения может быть изменено на противоположное;
Сотни	Резерв
Тысячи	Резерв

6.10 Группа параметров P9 – Параметры двигателя

P9.00	Тип нагрузки	0 - 1
--------------	---------------------	--------------

Данная функция используется для определения типа нагрузки двигателя, работающего с преобразователем.

0: Постоянный момент – тяжелый режим работы преобразователя;

1: Переменный момент – облегченный режим работы преобразователя.

При изменении типа нагрузки, значения параметров P9.03 - P9.14 автоматически меняются на заводские значения, P3.01 и P3.07 автоматически меняются на 0.

Если P9.00 = 1, значение предельного тока PA.05 автоматически устанавливается на 120%, а значения пределов по моментам Pd.08 и Pd.09 – на 150%.

Если P9.00 = 0, значение предельного тока PA.05 автоматически устанавливается на 160%, а значения пределов по моментам Pd.08 и Pd.09 – на 200%.

P9.01	Число полюсов двигателя	2 - 24
P9.02	Номинальная скорость вращения двигателя	0 - 30000 об/мин
P9.03	Номинальная мощность двигателя	0.4 - 999.9 кВт
P9.04	Номинальный ток двигателя	0.1 - 999.9 А

Значения данных параметров необходимо задавать в соответствии с техническими характеристиками подключаемого к преобразователю двигателя.

Примечание: Мощность двигателя не должна превышать мощность преобразователя.

P9.05	Ток холостого хода I ₀	0.1 - 999.9 А
P9.06	Сопrotивление статора R1	0.000 - 65.000 Ω
P9.07	Индуктивность статора L1	0.0 - 2000.0 мГн
P9.08	Сопrotивление ротора R2	0.000 - 65.000 Ω
P9.09	Взаимоиндукция L2	0.0 - 2000.0 мГн
P9.10	Коэф. магнитного насыщения 1	0.00 - 100.00 %
P9.11	Коэф. магнитного насыщения 2	0.00 - 100.00 %
P9.12	Коэф. магнитного насыщения 3	0.00 - 100.00 %
P9.13	Коэф. магнитного насыщения 4	0.00 - 100.00 %
P9.14	Коэф. магнитного насыщения 5	0.00 - 100.00 %
P9.15	Автонастройка	0 - 2

Данные параметры определяют основные характеристики двигателя, влияющие на процесс управления им. Значения данных параметров сохраняются в преобразователе автоматически по завершении процесса автонастройки вплоть до следующей автонастройки.

Процесс автонастройки:

Задаются параметры P9.00 - P9.04 в соответствии с техническими данными двигателя; базовая частота P0.15, максимальная выходная частота P0.11, максимальное выходное напряжение P0.12; время разгона/торможения P0.08 и P0.09.

Выбирается режим проведения автонастройки P9.15:

1: Автонастройка при неработающем двигателе, настраиваются параметры P9.06 – P9.08.

2: Автонастройка при работающем двигателе, настраиваются параметры P9.06 – P9.14.

Для проведения автонастройки необходимо нажать кнопку ПУСК, P9.15 автоматически восстанавливает свое значение до 0 по завершении процесса автонастройки.

Примечание:

Если двигатель можно отключить от нагрузки, можно выбрать P9.15 = 1 или 2, но необходимо убедиться, что двигатель находится в статическом статусе при начале автонастройки параметров. Если во время автонастройки происходит повышение тока или напряжения, время ускорения/торможения P0.08 и P0.09 может стать дольше.

Во время процесса автонастройки, на пульте управления индицируется сообщение “-At-”.

P9.16	Защита от перегрузки двигателя	0 - 12
P9.17	Защитный порог для датчика двигателя	0.00 - 10.00 В
P9.18	Время защиты от перегрузки двигателя	0.5 - 30.0 мин

Данные параметры используются для защиты двигателя

Единицы	Режим защиты двигателя: 0: Ток; 1: Датчик; 2: Защита неактивна
Десятки	Отклонение низкой скорости (дефорсирование на низких оборотах): 0. Защита активна; 1. Защита неактивна
Сотни	Резерв
Тысячи	Резерв

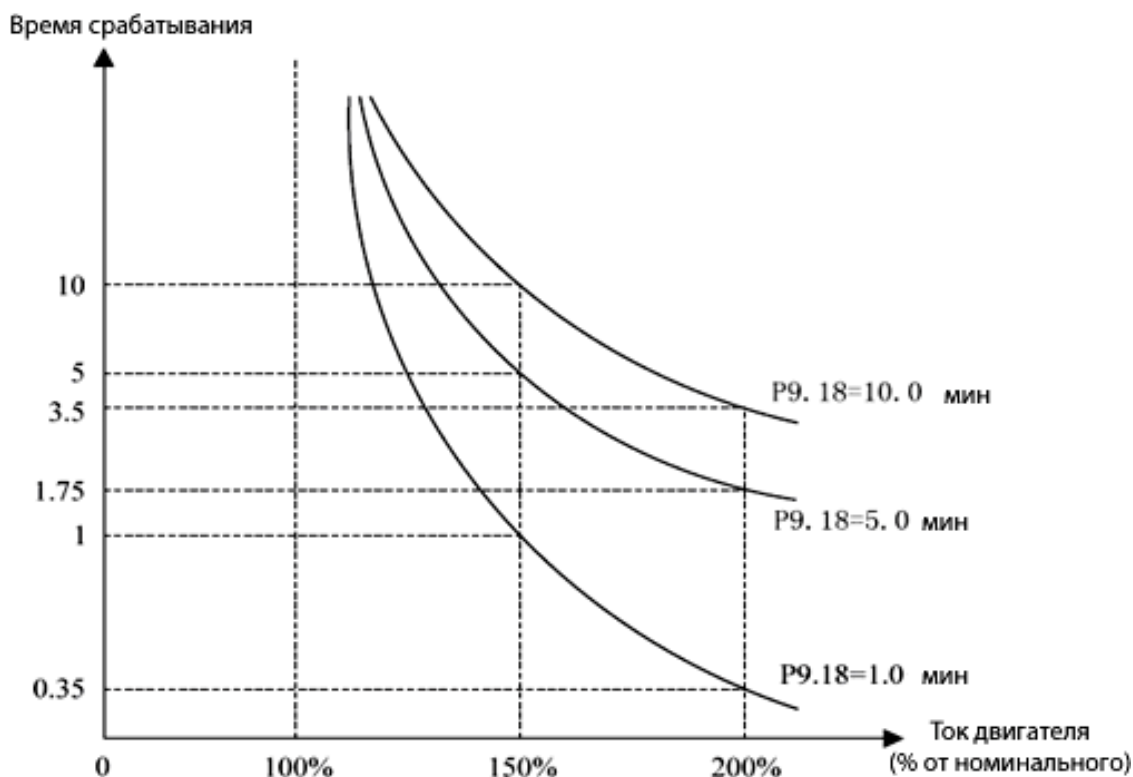
Единицы параметра P9.16 определяют, необходимо ли выполнять защиту от перегрузки двигателя и какой из режимов (тока или датчика) использовать для защиты.

0: Ток: перегрузка рассчитывается в соответствии с током двигателя, фактической частотой и временем работы, затем сравнивается с допустимым временем перегрузки, определенным в P9.18.

Как только достигается время перегрузки, преобразователь сообщает о перегрузке двигателя (“E.oL2”).

Когда тип нагрузки - постоянный момент (P9.00 = 0), время защиты в P9.18 соответствует времени защиты от перегрузки при номинальном токе нагрузки 150%, по умолчанию (заводская установка) – 10 мин; когда тип нагрузки - переменный момент (P9.00 = 1), время защиты в P9.18 соответствует времени защиты от перегрузки при номинальном токе нагрузки 115%, по умолчанию - 10 мин.

Примечание: Расчет защиты перегрузки двигателя осуществляется во время работы и остановки преобразователя, а суммарное значение перегрузки обнуляется, когда питание преобразователя отключается.



1: Датчик: Сравнивается аналоговое значение обратной связи датчика температуры, установленного на двигателе, с предварительно заданным порогом в P9.17. Если значение обратной связи выше защитного порога, преобразователь немедленно сообщает о перегреве двигателя “E.Ptc”.

Примечание: Когда используется данный режим защиты, необходимо определить обратную связь, как «обратная связь по температуре двигателя».

2: Защита неактивна: Действие, указывающее на то, что преобразователь не контролирует состояние перегрузки двигателя – применять осторожно.

Десятки параметра P9.16:

0: Защита активна: Эффект тепловой нагрузки становится слабее, когда двигатель работает на низкой скорости и эксплуатируется в пониженном режиме, в соответствии с временем защиты от перегрузки двигателя, как определено в P9.18.

1: Защита неактивна: можно установить для некоторых особых видов двигателей, например, для двигателей с переменной частотой – применять осторожно.

6.11 Группа параметров PA – Управление

PA.00	Несущая частота	0.7 - 16.0 кГц
PA.01	Автоматическая регулировка несущей частоты	0 - 1

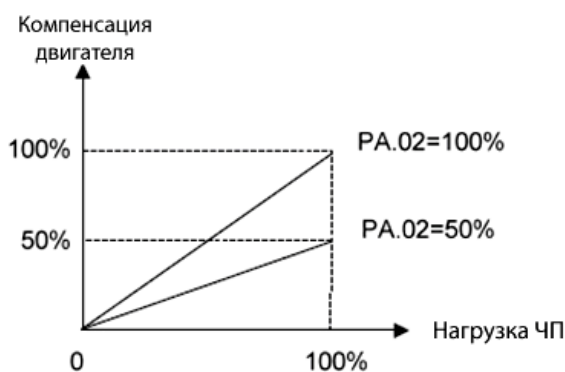
Несущая частота оказывает сильное влияние на алгоритм работы преобразователя и функционирование двигателя.

С помощью параметра PA.01 можно задать автоматическое определение уровня наиболее подходящей несущей частоты в соответствии со степенью нагрева преобразователя.

Автоматическая регулировка подразумевает изменение несущей частоты преобразователя в режиме реального времени, за счет чего обеспечивается стабильное функционирование системы как при больших, так и при малых нагрузках.

PA.02**Управление U/F, усиление компенсации скольжения****0.0 - 300.0 %**

Функция активируется при работе преобразователя в режиме U/F-управления (при P0.03 = 0, 1, 2 или 3) и помогает преобразователю поддерживать постоянную скорость вращения двигателя как при малых, так и при больших нагрузках.

**PA.03****Управление снижением нагрузки****0.00 - 10.00 Гц**

При работе нескольких преобразователей на одну нагрузку, данная функция позволяет автоматически распределить нагрузку между ними и координировать их работу. Например, когда несколько преобразователей работают на линии сборки, данную функцию можно использовать для уравнивания нагрузок, т.е. распределять нагрузку между преобразователями на различных уровнях мощности пропорционально мощности, обеспечив тем самым качественное выполнение сборки. Каждый преобразователь регулирует выходную частоту автоматически в соответствии с условиями функционирования.

Примечание: Данная функция применяется только для U/F-управления.

PA.04**Ограничение тока****0 - 1****PA.05****Значение лимита тока****20.0 - 200.0 %**

PA.04 выбирает функцию ограничения тока:

0: Отключено.

Функция отключена как при работе двигателя на постоянной скорости, так и при разгоне/торможении.

1: Активировано.

Ограничение тока включено как при работе двигателя на постоянной скорости, так и при разгоне/торможении.

Обычно, если задаваемую скорость работы двигателя и нагрузка на валу двигателя сильно меняются, выходной ток преобразователя может сильно возрасти, что, в свою очередь, может привести к аварии. При активированной функции ограничения тока преобразователь мгновенно реагирует на скачки выходного тока и исправляет ток выхода и корректирует его, обеспечивая, тем самым, стабильную работу системы. Когда выходной ток превышает лимит (PA.05), преобразователь переходит в режим ограничения тока. Когда нагрузка уменьшается, преобразователь автоматически выходит из статуса ограничения тока и возвращается в

нормальный режим.

Примечание:

Лмит тока РА.05 пропорционален номинальному току преобразователя. При переменном моменте на валу: 20.0 - 150.0%.

Данная функция применяется только для U/F-управления.

В режиме ограничения тока скорость двигателя снижается. Функцию ограничения тока не следует применять в системах, которые не позволяют производить снижение скорости, например, в подъемных механизмах, иначе можно потерять управление над регулируемым объектом.

РА.06

Функция регулировки напряжения

0 - 111

Единицы:

Регулировка избыточного напряжения: когда двигатель с большой инерционной нагрузкой резко останавливается или происходит кратковременное восстанавливающее торможение при резких изменениях нагрузки, напряжение на шине постоянного тока преобразователя резко возрастает, что может привести к аварии.

Примечание: Если используется тормозной прерыватель (РА.09=1), то данная функция недействительна.

Десятки:

Регулировка при пониженном напряжении питания: при понижении напряжения питания или внезапном отключении электроэнергии напряжение на шине постоянного тока также снижается. Функция регулировки при пониженном напряжении эффективна при управлении центробежными насосами и вентиляторами.

Примечание: Данная функция применяется только для U/F-управления.

Сотни:

Повышение напряжения питания двигателя: данная функция используется для повышения выходного напряжения преобразователя и обеспечения постоянного уровня напряжения питания двигателя при больших нагрузках.

Единицы:	Регулировка избыточного напряжения 0: Отключено; 1: Активировано;
Десятки	Регулировка пониженного напряжения: 0: Отключено; 1: Активировано;
Сотни	Повышение напряжения питания двигателя: 0: Отключено; 1: Активировано;
Тысячи	Резерв

РА.07

Коэффициент энергосбережения

0 - 50 %

Установив РА07, необходимо обеспечить автоматическое снижение выходного напряжения при снижении нагрузки, в следствие чего, преобразователь будет максимально снижать реактивную мощность для дальнейшего энергосбережения. Необходимо отрегулировать данный параметр в соответствие с реальными нагрузками. Чем выше значение параметра, тем выше коэффициент энергосбережения и тем больше время ожидания при переходе из энергосберегающего режима в обычный рабочий.

Примечание:

Данная функция применяется только для U/F-управления.

Данная функция предназначена для применения в системах с переменным моментом на валу двигателя, например, вентилятор или насос.

Данная функция отключается во время разгона / торможения двигателя.

РА.08	Прерывание магнитного потока	0 - 1
--------------	-------------------------------------	--------------

0: Отключено;

1: Активировано прерывание магнитного потока.

Если выбрана функция прерывания потока, то когда скорость двигателя снижается, преобразователь может обеспечить быструю остановку за счет преобразования электроэнергии в тепловую энергию. Фактическое время, необходимое для остановки двигателя, при этом уменьшится, однако, выходной ток преобразователя возрастет.

РА.09	Прерывание на шине постоянно тока	0 - 1
--------------	--	--------------

0: Тормозной прерыватель не используется;

1: Тормозной прерыватель используется.

Используется в системах с большой инерцией нагрузки и при необходимости быстрой остановки двигателя.

РА.10	Время использования тормозного прерывателя	0.0 - 100.0 с
РА.11	Действующее напряжение тормозного прерывателя	650 - 750 В (325 – 375 В)

Максимальное время непрерывной работы преобразователя задается параметром РА.10.

Действующее напряжение (при котором осуществляется прерывание шины постоянного тока) тормозного прерывателя регулируется параметром РА.11.

Примечание: при использовании данных параметров необходимо задать РА.09 = 1.

РА.12	Сигнал реле при ошибке	0 - 111
--------------	-------------------------------	----------------

Единицы	Сбой при низком напряжении: 0: отключено; 1: активно;
Десятки	Автоматическая перезагрузка: 0: отключено; 1: активно;
Сотни	Блокирование ошибки: 0: отключено; 1: активно;
Тысячи	Резерв

Единицы: Режим индикации пониженного напряжения питания при сбоях в питающей сети.

Десятки: Режим индикации ошибки во время автоматической перезагрузки. См. параметры РА.21 и РА.22.

Сотни: Режим индикации сбоя в питающей сети уже после устранения текущего сбоя. См. параметр РА.20.

РА.13	Сигнал о перегрузке преобразователя или двигателя	0 - 111
РА.14	Уровень выявления перегрузки, предварительный сигнал	20.0 - 200.0 %
РА.15	Время выявления перегрузки, предварительный сигнал	0.1 - 60.0 с

Единицы	Выбор значения: 0: сигнал о перегрузке двигателя, исходя из номинального тока двигателя; 1: сигнал о перегрузке преобразователя, исходя из номинального тока преобразователя;
Десятки	Выбор действия после сигнала о перегрузке: 0: Продолжение работы; 1: Отчет об ошибке и остановка;
Сотни	Выбор условий определения перегрузки: 0: определение в течение всего времени; 1: определение только при работе двигателя на постоянной скорости;

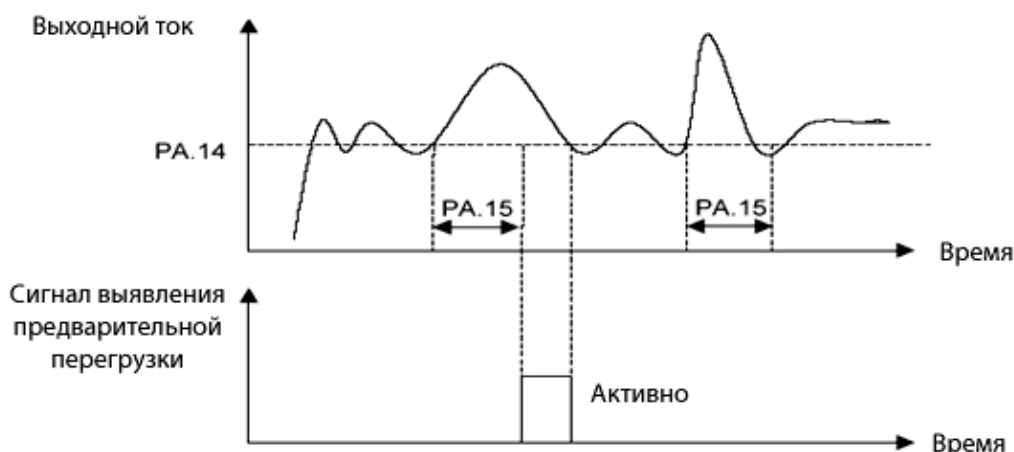
Тысячи	Резерв
--------	--------

Единицы: определяют значение сигнала о перегрузке - сигнал перегрузки двигателя или преобразователя.

Десятки: преобразователь продолжает работать или выдает сигнал, затем останавливается, когда выходной ток преобразователя в течение времени PA.15 превышает уровень определения перегрузки PA.14. Если PA.13 = x0x, то при возникновении прегрузки на дисплее пульта управления будет сообщение “E.oL2”, Если PA.13 = x1x, то при возникновении прегрузки на дисплее пульта управления будет сообщение “E.oL1”.

Сотни: выбор условий определения перегрузки.

Примечание: Выход Yi можно установить на “4: сигнал определения перегрузки (OL)”, что позволит индицировать сигнал о перегрузке.



РА.16 - РА.19	Установка действий при ошибке 1 - 4	0 - 2222
---------------	-------------------------------------	----------

С помощью параметров РА.16 - РА.19 можно определить действия преобразователя при возникновении неисправности в зависимости от типа неисправности:

0: Ошибка не индицируется на дисплее пульта управления, выдача сигнального сообщения и остановка двигателя;

1: Ошибка не индицируется на дисплее пульта управления, выдача сигнального сообщения и остановка двигателя не производится;

2: Ошибка индицируется на дисплее пульта управления, выдачи сигнального сообщения не происходит и остановки двигателя не производится.

РА.16:

Единицы	Короткое замыкание выхода на землю
Десятки	Прпадание напряжения питания во время работы преобразователя
Сотни	Отклонение питающего напряжения от нормы
Тысячи	Потеря (обрыв) входной фазы

РА.17:

Единицы	Ошибка EEPROM
десятки	Неисправность релейного выхода
сотни	Потеря связи с датчиком контроля температуры
тысячи	Обрыв связи с энкодером

РА.18:

Единицы	Неисправность аналогового выхода
десятки	Неисправность аналогового входа
сотни	Перегрев двигателя
тысячи	Несправность передачи данных по интерфейсу RS-485

	(пульт управления)
--	--------------------

РА.19:

Единицы	Сбой передачи данных по интерфейсу RS-485 (клеммы RS-485)
десятки	Несовместимая версия
сотни	Резерв:
тысячи	Резерв:

РА.20	Фиксация ошибки	0 - 1
-------	-----------------	-------

0: Ошибка не фиксируется;

1: Ошибка фиксируется, что позволяет снова индицировать на дисплее пульта управления сбой, имевшие место при последнем сбое питающей сети, после включения преобразователя (восстановления подачи электроэнергии).

РА.21	Автоматическая перезагрузка	0 - 20
РА.22	Временной интервал между автоматическими перезагрузками	2.0 - 20.0 с

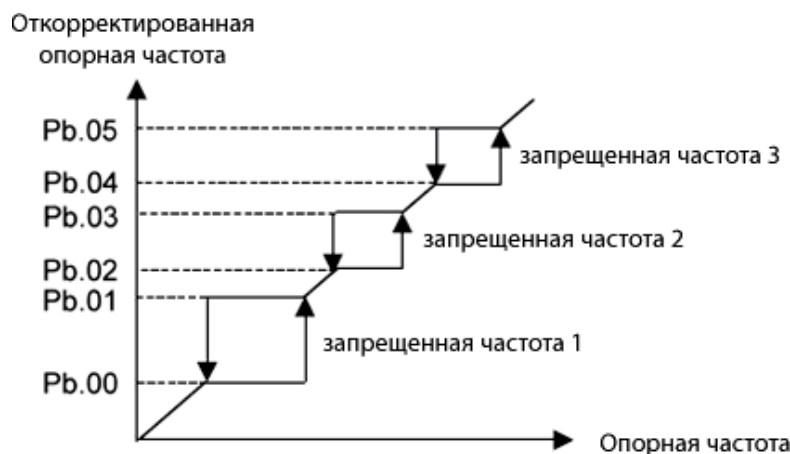
Данную функцию можно использовать для автоматической перезагрузки преобразователя после сбоев. Преобразователь начнет работу, автоматически перезагрузившись, через интервал времени РА.22. Количество автоматических перезагрузок определяется параметром РА.21.

Примечание: Для ошибок E.PCU, E.rEF, E.AUt, E.FAL, E.oUt, E.ot1, E.ot2, E.Cur, E.LV1, E.CPy, E.dLA, E.IoF и E.oL3, - функция автоматической перезагрузки не действительна.

6.12 Группа параметров Рb – Дополнительные возможности

Рb.00 – Рb.05	Нижний/верхний уровни запрещенных частот	0.00 - 300.00 Гц
---------------	--	------------------

Данные функциональные параметры осуществляют запрет работы преобразователя на определенных ими частотах в диапазоне изменения выходной частоты ЧП. При этом двигатель работает без вибраций, возникающих из-за влияния исполнительного механизма. Установка запрещенных частот используется для вывода двигателя за пределы потенциально опасных, с точки зрения возникновения эффекта резонанса, частотных зон.



Рb.07	Разгон / торможение двигателя	0 - 1
-------	-------------------------------	-------

Единицы	Время разгона/торможения 0: ×1; 1: ×10;
Десятки	Резерв
Сотни	Резерв

Тысячи	Резерв
--------	--------

Для некоторых систем, где необходимо более долгое время разгона / торможения, данную функцию можно использовать для увеличения значения, установленного в P0.08, P0.09.

Pb.08	Цифровое задание опорной частоты с пульта управления через кнопки Вверх / Вниз	0 - 221
Pb.09	Интегральная составляющая при цифровом задании опорной частоты с пульта управления через кнопки Вверх / Вниз	0.1 - 50.0 с

Посредством параметра Pb.08 можно определить задание на опорную частоту с пульта управления. Параметр Pb.09 определяет время, необходимое для обновления увеличения / снижения (на единицу) при установке опорной частоты с пульта управления.

Единицы	Статус после выключения питания преобразователя: 0: Сохранить значение опорной частоты; 1: Обнулить значение опорной частоты;
Десятки	При истановке двигателя: 0: Сохранить значение опорной частоты; 1: Обнулить значение при торможении или остановке; 2: Обнулить значение в режиме ожидания;
Сотни	Активность цифрового задания: 0: Активно только для P.05 при P.04=0; 1: Активно всегда; 2: Неактивно;

Pb.10	Цифровое задание опорной частоты с клемм цепей управления Вверх / Вниз	0 - 221
Pb.11	Интегральная составляющая при цифровом задании опорной частоты с клемм цепей управления Вверх / Вниз	0.1 - 50.0 с

Аналогично Pb.08 и Pb.09.

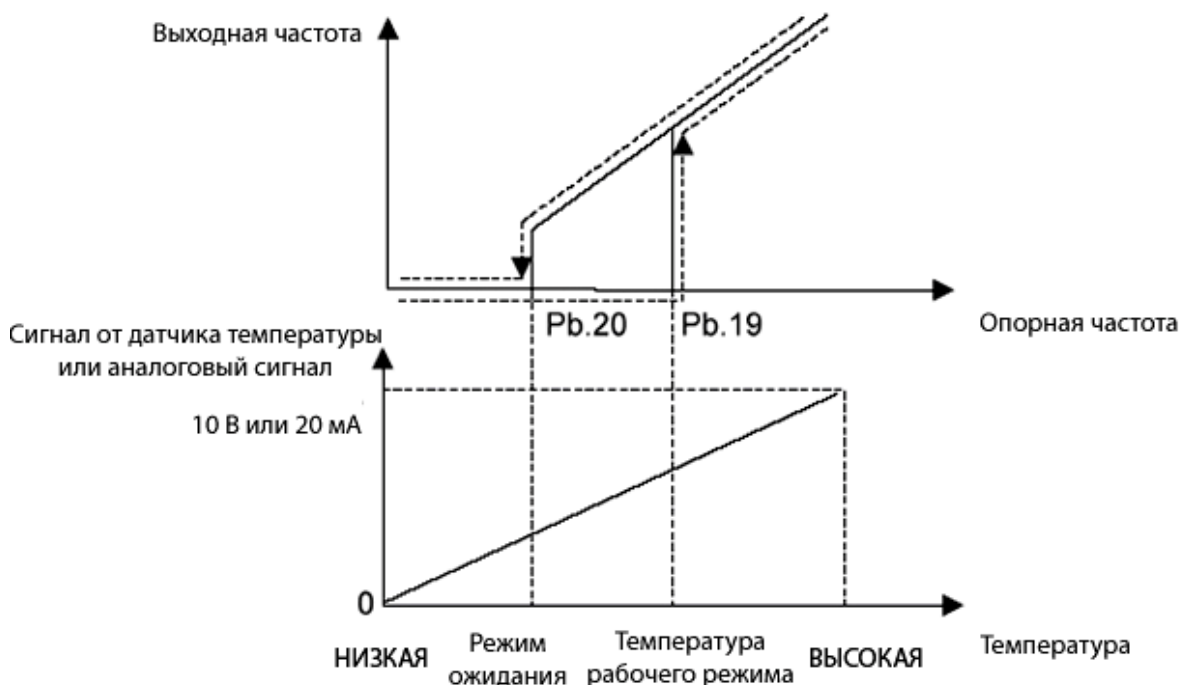
Pb.15	Пуск после сбоя электропитания	0 - 1
Pb.16	Время ожидания для перезагрузки	0.0 - 20.0 с

0: Не осуществлять перезагрузку преобразователя после сбоя электропитания;
1: Осуществлять перезагрузку преобразователя после сбоя электропитания через время Pb.16.

Pb.17	Предустановленная частота	0.00 - 300.00 Гц
Pb.18	Рабочее время предустановленной частоты	0.0 - 3600.0 с

При работе преобразователя данная функция используется как дополнительное задание.

Pb.19, Pb.20	Верхний / нижний пределы нулевой частоты	0.00 - 300.00 Гц
---------------------	---	-------------------------



После подачи преобразователю команды, он переходит в рабочее состояние, когда опорная частота \geq Pb.19. Выходная частота преобразователя равна 0, если опорная частота \leq Pb.20.

Pb.23	Копирование функциональных параметров	0 - 5
--------------	--	--------------

Функция копирования функциональных параметров через пульт управления осуществляется с использованием Pb.23:

- 0: Нет копирования параметров, когда загрузка данных завершена, параметр автоматически восстанавливается на 0.
- 1: Копирование параметров. Нажмите ПРОГ для пересылки параметров в пульт управления, при этом на дисплее индицируется сообщение: "LoAd".
- 2: Загрузка параметров (без параметров двигателя). Нажмите ПРОГ для загрузки параметров в преобразователь, при этом на дисплее индицируется сообщение: "CoPu". Параметры группы P9 не будут загружаться в преобразователь.
- 3 Загрузка параметров (с параметрами двигателя). Нажмите ПРОГ для загрузки параметров в преобразователь, при этом на дисплее индицируется сообщение: "CoPu". Параметры группы P9 будут загружаться в преобразователь.
- 4: Активирование хранения параметров (выгрузка запрещена), что позволяет избежать удаления параметров, скопированных в пульт управления при случайном занесении данных повторно. После того, как данная функция задана, на дисплее пульта управления появляется сигнал "HoLd" при попытке выгрузки параметров.
- 5: Активирование хранения параметров (выгрузка разрешена) – позволяет выгрузить / загрузить параметры в пульт управления после установки.

Примечание: после завершения вышеуказанных действий Pb.23 автоматически возвращается к 0. Если при копировании произойдет какой-либо сбой, то на экране появится надпись "E.CPu".

6.13 Группа параметров PC – Обмен данными по интерфейсу

PC.00	Скорость передачи данных	4 - 8
PC.01	Формат данных	0 - 2
PC.02	Локальный адрес	1 - 247

Преобразователи серии СТА-C7.HVC/CS поддерживают стандартизированный протокол Modbus

RTU (по умолчанию), см. Приложение 1. По требованию заказчика возможно исполнение с поддержкой протокола Profibus DP.

PC.00 определяет скорость передачи данных, которая варьируется в диапазоне от 4800 до 57600 бод/с:

4: 4800 бод/с

5: 9600 бод/с

6: 19200 бод/с

7: 38400 бод/с

8: 57600 бод/с

PC.01 определяет формат передачи данных, контроль по четности.

0: 1-8-1 формат, без проверки четности.

1: 1-8-1 формат, четность.

2: 1-8-1 формат, нечетность.

PC.02 определяет локальный адрес преобразователя: 0 – адрес транслятора (удаленного управляющего устройства), доступные адреса с 1 по 247, с 248 по 255 - резервные.

PC.04	MASTER / SLAVE режим	0 - 2
PC.05	Адрес записи частоты с MASTER на SLAVE	0 - 2
PC.06	Коэффициент усиления частоты SLAVE	0.00 - 10.00

Преобразователи имеют два порта передачи данных: SCIA – порт соединения с пультом управления, и SCIB используется для интерфейса RS-485 (485+ и 485-).

PC.04 режим ведущий-ведомый:

0: SCIA - SLAVE и SCIB - SLAVE.

1: SCIA - MASTER и SCIB - SLAVE.

2: SCIA - SLAVE и SCIB - MASTER.

PC.05 определяет адрес записи частоты с MASTER на SLAVE (задается ведущим для ведомого):

0: P0.05

1: P8.00

2: P8.01

PC.06 предсавляет собой масштабирующий:

Задание SLAVE = PC.06 × Задание MASTER

6.14 Группа параметров Pd – Векторное управление

Данные функциональные параметры действительны только для режима векторного управления.

Pd.01	Коэф. усиления 1 скоростной петли (ASR_P1)	0.000 - 6.000
Pd.02	Интегральное время 1 скоростной петли (ASR_I1)	0.000 - 6.000 с
Pd.03	Коэф. усиления 2, скоростной петли (ASR_P2)	0.000 - 6.000
Pd.04	Интегральное время 2 скоростной петли (ASR_I2)	0.000 - 6.000 с
Pd.05	Частота переключения ASR	0.00 - 300.00 Гц

Пропорциональное усиление P и интегральное время I:

Регулируется в соответствии с инерцией вращения машин (механизмов), соединенных с двигателем. Для машин с высокой инерцией вращения необходимо повышать P -усиление; для машин с низкой инерцией, соответственно, снижать P- усиление.

При увеличении усиления и интегрального времени, несмотря на то, что управляющая реакция возрастает, двигатель может испытать ударную нагрузку или отклониться от установленного значения (задания). И, наоборот, при уменьшении усиления и интегрального времени, управляющая реакция замедляется, а время, необходимое для стабилизации скорости возрастает. Регулировка P и I при быстрой или медленной работе:

Когда скорость двигателя выше частоты переключения ASR, начинают функционировать Pd.05, Pd.01 и Pd.02 для того, чтобы система получала динамическую реакцию без ударной нагрузки.

Если скорость двигателя ниже частоты переключения ASR, начинают функционировать Pd.05, Pd.03 и Pd.04. Для получения корректной динамической реакции при медленной работе необходимо увеличить пропорциональное усиление Pd.03 и снизить интегральное время Pd.04.

Pd.08	Ограничение момента на валу двигателя	0.0 - 250.0 %
Pd.09	Ограничение тормозного момента	0.0 - 250.0 %

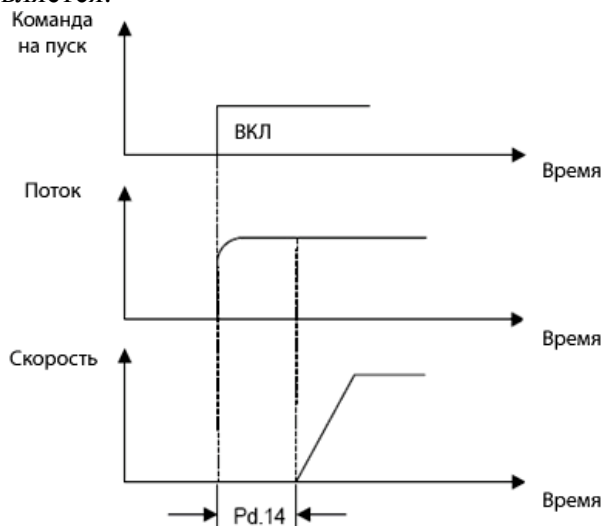
Pd.08 и Pd.09 используются для ограничения выходного момента преобразователя, задается в процентах от номинального момента двигателя, подключенного к преобразователю.



Примечание: Когда P9.00 = 1, т.е. переменный момент на валу, диапазон задания параметров Pd.08 и Pd.09 меняется на 0.0 - 190.0 %.

Pd.14	Время предварительного намагничивания	0.000 - 8.000 с
--------------	--	------------------------

Предварительное намагничивание необходимо для создания потока перед пуском двигателя, цель - быстрая реакция при включении двигателя. Если Pd.14 = 0, процесс предварительного намагничивания не осуществляется.



Pd.15	Пропорциональный коэффициент токовой петли (ACR_P)	0 - 2.000
Pd.16	Интегральный коэффициент токовой петли (ACR_P)	0 - 6.000

При векторном управлении преобразователь контролирует выходной ток и поддерживает его значение, поэтому необходимо задавать пропорциональный и интегральный коэффициенты

токовой петли. При изменении заводских значений нужно учитывать, что увеличение пропорционального коэффициента используется при высокой собственной индуктивности обмоток статора двигателя, колебания тока появляются в результате увеличения интегрального коэффициента.

Pd.17**Усиление компенсации скольжения при векторном управлении****10.0 - 300.0 %**

При изменении нагрузки на валу двигателя его скорость вращения падает. Скорость двигателя можно контролировать постоянно путем компенсации скольжения. Необходимо выполнить регулировку в соответствии с нижеследующими условиями:

При работе двигателя на постоянной скорости: когда скорость двигателя ниже заданного значения, необходимо увеличить Pd.17, когда выше – уменьшать;

При торможении двигателя: когда скорость двигателя ниже заданного значения, необходимо уменьшать Pd.17, когда выше – увеличивать.

Примечание: Когда температура двигателя возрастает, его внутренние параметры меняются и скольжение, соответственно, увеличится.

6.15 Группа параметров d0, d2 – Регистрация сбоев, индикация параметров сбоев и др.

d0.00	Информация об ошибке 2	0 - 62
d0.01	Информация об ошибке 1	
d0.02	Информация об ошибке 0 (последней)	
d0.03	Напряжение на шине постоянного тока при последней ошибке	0 - 999 В
d0.04	Ток ЧП при последней ошибке	0.0 - 999.9 А
d0.05	Частота ЧП при последней ошибке	0.00 - 300.00 Гц

Преобразователь записывает коды (см. п.7.1) трех последних сбоев (ошибок), также фиксирует напряжение на шине постоянного тока, выходной ток и частоту преобразователя в момент последней неисправности, что существенно упрощает поиск и устранение возникшей неисправности.

d0.06	Общее время функционирования ЧП	0.000 - 65.535 кч
d0.07	Общее рабочее время ЧП	0.000 - 65.535 кч
d0.08	Максимальная температура радиатора ЧП	0.0 - 100.0 °С
d2.00	Температура радиатора 1	0.0 - 100.0 °С

Преобразователь может автоматически записывать / индицировать следующие данные: общее время функционирования, общее рабочее время, максимальную / действующую температуру радиатора.

6.16 Группа параметров A0 – Зона пользователя

A0.00	Скрыть зону паролем	0 - FFFF
A0.01	Скрыть характеристики 1	0 - FFFF
A0.02	Скрыть характеристики 2	0 - FFFF

Настройка меню функциональных параметров преобразователя осуществляется группой параметров A0. При необходимости использования данной группы функциональных параметров необходимо обратиться к поставщику.

РАЗДЕЛ 7 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОШИБОК И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№	Код ошибки	Описание ошибки	Возможные причины	Решения
1	E.oc1	Защита от перегрузки по току при разгоне	Низкое напряжение питающей сети	Проверить напряжение питающей сети
			Большая инерция нагрузки	Отрегулировать нагрузку
			Неправильно определены параметры двигателя	Исправить параметры двигателя
			Высокое значение частоты пуска двигателя	Снизить частоту пуска
			Маленькое время разгона двигателя	Увеличить время разгона двигателя
			Соотношение U/F слишком велико	Отрегулировать кривую U/F
			Нехватка мощности преобразователя	Заменить преобразователь
2	E.oc2	Защита от перегрузки по току при торможении	Низкое напряжение питающей сети	Проверить напряжение питающей сети
			Большая инерция нагрузки	Отрегулировать нагрузку
			Неправильно определены параметры двигателя	Исправить параметры двигателя
			Время торможения двигателя слишком маленькое	Увеличить время торможения двигателя
3	E.oc3	Защита от перегрузки по току при работе на постоянной скорости	Нехватка мощности преобразователя	Заменить преобразователь
			Внезапное изменение нагрузки во время работы	Отрегулировать нагрузку
			Неправильно определены параметры двигателя	Исправить параметры двигателя
4	E.oV1	Защита от перенапряжения при разгоне	Нехватка мощности преобразователя	Заменить преобразователь
			Замыкание на землю двигателя	Проверить заземление двигателя
			Некорректное подключение питающей сети к преобразователю	Проверить подключение питающей сети к преобразователю
5	E.oV2	Защита от перенапряжения при торможении	Частые повторные запуски двигателя при работе на высокой скорости	Повторить пуск после полной остановки двигателя
			Замыкание на землю двигателя	Проверить заземление двигателя
			Большая инерция нагрузки	Отрегулировать нагрузку
6	E.oV3	Защита от перенапряжения при работе на постоянной скоростью	Маленькое время торможения двигателя	Увеличить время торможения двигателя
			Замыкание на землю двигателя	Проверить заземление двигателя
			Некорректное подключение питающей сети к преобразователю	Проверить подключение питающей сети к преобразователю
7	E.PCU	Защита от помех	Большая инерция нагрузки	Отрегулировать нагрузку
			Сильные помехи от внешних источников	Обратиться к поставщику оборудования
8	E.rEF	Ошибка при тестировании	Неисправность внутренних схем преобразователя	Обратиться к поставщику оборудования
9	E.AUt	Ошибка автонастройки	Активирование функции самонастройки во время работы двигателя	Выполнить автонастройку после остановки двигателя
			Слишком долгое время выполнения автонастройки	Проверить соединительные провода между двигателем и преобразователем (длина не должна превышать 100 м)
			Ошибочные значения параметров двигателя (группа P9)	Необходимо сверить эти значения с техническими данными двигателя
10	E.FAL	Защита IGBT-модуля	Превышение выходного тока	Проверить выход преобразователя, двигатель, нагрузку
			Слабое соединение внутри преобразователя	Ремонт проводится профессиональными техниками
11	E.oH1	Защита от перегрева	Слишком высокая температура окружающей среды	Отрегулировать климат, в котором функционирует преобразователь

№	Код ошибки	Описание ошибки	Возможные причины	Решения			
		радиатора 1	Блокировка вентиляционных каналов	Очистить каналы от пыли и других загрязнений			
			Сбой в работе вентилятора	Отрегулировать работу вентилятора			
			Выход из строя модуля преобразователя	Обратиться к поставщику оборудования			
			Выход из строя датчиков температуры	Обратиться к поставщику оборудования			
12	E.oH2	Защита от перегрева радиатора 2	Слишком высокая температура окружающей среды	Отрегулировать климат, в котором функционирует преобразователь			
			Блокировка вентиляционных каналов	Очистить каналы от пыли и других загрязнений			
			Сбой в работе вентилятора	Отрегулировать работу вентилятора			
			Выход из строя модуля преобразователя	Обратиться к поставщику оборудования			
		радиатора 2	Выход из строя датчиков температуры	Обратиться к поставщику оборудования			
			13	E.oL1	Защита от перегрузки преобразователя	Низкое напряжение питающей сети	Проверить напряжение питающей сети
						Частые повторные запуски двигателя при работе на высокой скорости	Повторить пуск после полной остановки двигателя
						Большая инерция нагрузки	Отрегулировать нагрузку
Маленькое время разгона / торможения двигателя	Увеличить время разгона / торможения двигателя						
Ошибка задания кривой U/F	Отрегулировать кривую U/F						
Нехватка мощности преобразователя	Заменить преобразователь						
14	E.oL2	Защита от перегрузки двигателя	Низкое напряжение питающей сети	Проверить напряжение питающей сети			
			Большая инерция нагрузки	Отрегулировать нагрузку			
			Время защиты от перегрузки двигателя задано слишком маленьким	Увеличить время защиты от перегрузки двигателя			
			Ошибка задания кривой U/F	Отрегулировать кривую U/F			
Слишком большой ток рекуперативного торможения	Снизить ток рекуперативного торможения						
15	E.oUt	Периферийная защита	Активирование выхода внешней ошибки	Проверить статус выхода			
			Остановка двигателя из-за перенапряжения или перегрузки по току (при длительности перегрузки более 1 мин)	Проверить нагрузку			
16	E.ot1	Непрерывное время работы по установкам пользователя	Непрерывное время работы преобразователя превышает лимит, заданный пользователем	Необходимо отрегулировать данный параметр			
17	E.ot2	Суммарное время работы по установкам пользователя	Суммарное время работы преобразователя превышает лимит, заданный пользователем	Необходимо отрегулировать данный параметр			
19	E.CUg	Сбой в цепи определения тока	Сбой цепи определения тока	Обратиться к поставщику оборудования			
20	E.GdF	Замыкание на землю на выходе преобразователя	Некорректное подключение выхода преобразователя	Откорректировать ошибки подключения в соответствии с руководством пользователя			
			Поломка двигателя	Заменить или отремонтировать двигатель			
			Выход из строя IGBT-модулей	Обратиться к поставщику оборудования			
			Ток утечки на землю на стороне выхода преобразователя слишком велик	Обратиться к поставщику оборудования			
21	E.LV1	Нестабильное напряжение / пропадание питающей сети в рабочем статусе преобразователя	Колебания или кратковременные сбои в питающей сети	Откорректировать питающую сеть			

№	Код ошибки	Описание ошибки	Возможные причины	Решения
22	E.ILF	Сбой питающего напряжения	Некорректное подключение преобразователя к питающей сети	Проверить корректность соединений
			Сильный дисбаланс по фазам	Откорректировать питающую сеть
			Неисправность внутренних схем преобразователя	Обратиться к поставщику оборудования
23	E.oLF	Потеря фазы на выходе	Некорректное подключение двигателя к преобразователю	Проверить корректность соединений
			Сильный дисбаланс по фазам	Откорректировать питающую сеть
24	E.EEP	Ошибка EEPROM	Сбой при чтении и записи в EEPROM	Обратиться к поставщику оборудования
25	E.dL3	Сбой в работе релейного выхода	Неисправность внутренних схем преобразователя	Обратиться к поставщику оборудования
26	E.dL2	Ошибка определения температуры	Низкая температура окружающей среды	Обеспечить соответствие температурным требованиям
			Неисправность внутренних схем преобразователя	Обратиться к поставщику оборудования
27	E.dL1	Ошибка инициализации энкодера	Неправильное подключение кабеля энкодера	Откорректировать подключение энкодера
			Отсутствие выходного сигнала энкодера	Проверить работоспособность энкодера
			Неправильное задание функциональных параметров	Откорректировать функциональные параметры
28	E.P10	Ошибка дополнительного источника питания +10V	+10V и GND накоротко замкнуты	Исключить короткое замыкание
			Неисправность внутренних схем преобразователя	Обратиться к поставщику оборудования
29	E.AIF	Ошибка аналогового входа	Уровень сигнала аналогового входа слишком высокий	Проверить уровень сигнала
			Неисправность внутренних схем преобразователя	Обратиться к поставщику оборудования
30	E.Ptc	Перегрев двигателя РТС	Сигнал датчика температуры двигателя достиг опасного уровня	Усилить охлаждение двигателя
			Ошибка датчика температуры	Проверить датчик
			Защитный порог задан некорректно	Отрегулировать порог защиты от перегрева
31	E.SE1	Ошибка передачи данных 1 (пульт управления)	Ошибка подключения	Проверить соединение оборудования
			Сбой при передаче данных	Проверить соответствие получения данных и пересылки протоколу, правильность контрольной суммы и соответствие интервала получения и передачи
			Ошибка задания функциональных параметров	Установить преобразователь на режим SLAVE.
32	E.SE2	Ошибка передачи данных 2 (клеммы 485+ и 485-)	Ошибка подключения	Проверить соединение оборудования
			Скорость передачи данных задана неверно	Откорректировать скорость передачи данных
			Сбой при передаче данных	Проверить соответствие получения данных и пересылки протоколу, правильность контрольной суммы и соответствие интервала получения и передачи
33	E.VEr	Ошибка совместимости версий	Версия ПО пульта управления несовместима	Обратиться к поставщику оборудования

№	Код ошибки	Описание ошибки	Возможные причины	Решения
34	E.CPy	Ошибка копирования	Сбой данных появляется при копировании параметров преобразователя в пульт управления	Проверить соединение с пультом управления
			Сбой данных появляется при копировании параметров с пульта управления в преобразователь	
36	E.dL4	Ошибка подключения платы расширения	Потеря связи с платой расширения	Обратиться к поставщику оборудования
			Выход из строя платы расширения	
37	E.IoF	Ошибка проверки входных клемм	Функции клемм X1 - X7, AI1, AI2 и DI повторяются	Изменить настройки соответствующих входов
38	E.oL3	Защита от перегрузки внутренних узлов ЧП	Ошибка нагрузки	Отрегулировать нагрузку
			Ошибка на входе преобразователя	Проверить входные цепи
			Ошибка на выходе преобразователя	Проверить выходные цепи
63	-LU-	Низкое напряжение	Напряжение питания ниже минимально допустимого уровня	Откорректировать напряжение питающей сети

РАЗДЕЛ 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

8.1 Техническое обслуживание

В нормальных условиях эксплуатации преобразователи частоты СТА-С4/С7/А7 не требуют технического обслуживания.

Однако, для долгосрочной бесперебойной работы преобразователя рекомендуется производить его регулярный технический осмотр. При работе преобразователя регулярно проверяйте:

1. Нет ли нетипичных шумов или вибраций в преобразователе.
2. Нет ли перегрева преобразователя.
3. Не слишком ли высокая температура окружающей среды.
4. Работает ли система охлаждения ЧП должным образом (рекомендуется периодически чистить радиатор, например, небольшой щеточкой).

8.2 Условия хранения

1. Храните преобразователь в сухом, проветриваемом, не загрязненном месте при температуре, указанной в технической спецификации на преобразователь.
2. Если преобразователь не используется в течение длительного времени, желательно провести его включение с целью восстановления работоспособности электролитических конденсаторов цепи постоянного тока ЧП. Используйте регулятор напряжения, с помощью которого постепенно увеличивайте входное напряжение преобразователя, пока оно не достигнет номинального значения. Время зарядки конденсаторов должно составлять 1 – 2 часа, периодичность – не реже одного раза в год.
3. Не производите описанные в п. 2 действия слишком часто, так как это уменьшает эксплуатационный срок преобразователя. Процесс зарядки конденсаторов должен производиться после измерения сопротивления изоляции 500 В мегомметром, и эта величина должна быть не менее 4 МΩ.

РАЗДЕЛ 9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует безотказную работу преобразователя в течение 24 месяцев со дня покупки при условии соблюдения покупателем всех предупреждений и предостережений, а также правил и приемов безопасной эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве. Гарантия не распространяется на изделие с нарушенными пломбами (гарантийными наклейками) и (или) изделия, в конструкцию которого внесены изменения. Гарантийное обслуживание, а также работы по ремонту и замене частей преобразователя проводятся авторизованным персоналом сервисного центра поставщика.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ИНТЕРФЕЙС RS-485

Характеристики:

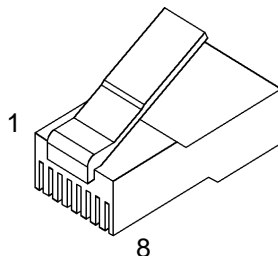
Протокол: **Modbus RTU**;

Характеристики передачи данных: асинхронная, полудуплексная, приоритет отправки – LSB;

Порт передачи данных RJ45: 8-N-1, 38400 б/с;

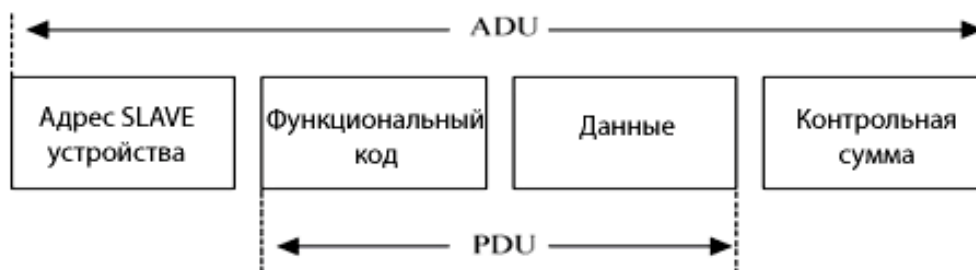
Порт передачи данных RS485+/-: 8-N-1, 19200 б/с.

RJ45 определен как:



№ вывода	1	2	3	4	5	6	7	8
Сигнал	+5 В	GND	485+	485-	485+	485-	GND	+5 В

Формат данных для осуществления обмена:



Проверка ADU (Application Data Unit) осуществляется путем проверки CRC16 первых трех частей ADU. Если запрос отклоняется, обратная связь PDU Protocol Data Unit имеет код ошибки или аномальный код. Код ошибки приравнивается к функциональному коду 0x80. Аномальный код подробно раскрывает причину ошибки.

Примеры аномальных кодов:

Аномальный код	Определение	Аномальный код	Определение
0x01	Недопустимый функциональный код	0x20	Ошибка посылки: ошибка длины посылки, ошибка проверки
0x02	Недопустимый адрес данных	0x21	Параметры не изменяются
0x03	Недопустимые данные (за пределами диапазона верхнего / нижнего предела)	0x22	Неизменяются в процессе работы с параметрами
0x04	Сбой в SLAVE, данные в пределах допустимого диапазона (верхнего / нижнего предела), но некорректные	0x23	Требуется пароль для параметров
0x05	Порядок действителен, в процессе, в-основном, появляется при сохранении данных в EEPROM	0x24	Недопустимый порядок оборудования
0x06	SLAVE занят, в-основном, появляется при сохранении данных в EEPROM		

Интерпретация:

Функция 0x03 считывает параметры и состояние функциональных параметров преобразователя.

Содержание PDU	Длина данных (байт)	Диапазон
Запрос:		
Функциональный код	1	0x03
Исходный адрес регистра	2	0x0000 - 0xFFFF
Число регистров	2	0x0001 - 0x0010
Ответ:		
Функциональный код	1	0x03
Считанные байты	1	2* Число регистров
Считанные содержания	2* Число регистров	

Функция 0x06(0x41) переписывает одиночный функциональный код или параметры управления преобразователя и сохраняет его при сбое подачи энергии.

Содержание PDU	Длина данных (байт)	Диапазон
Запрос:		
Функциональный код	1	0x06 - 0x41
Адрес регистра	2	0x0000 - 0xFFFF
Данные регистра	2	0x0000 - 0xFFFF
Запрос:		
Функциональный код	1	0x06 - 0x41
Адрес регистра	2	0x0000 - 0xFFFF
Данные регистра	2	0x0000 - 0xFFFF

Функция 0x08 линейное обнаружение неисправностей.

Содержание PDU	Длина данных (байт)	Диапазон
Запрос:		
Функциональный код	1	0x08
Функциональный суб-код	2	0x0000 - 0x0010
Данные	2	0x0000 - 0xFFFF
Ответ:		
Функциональный код	1	0x08
Функциональный суб-код	2	0x0000 - 0x0010
Данные	2	0x0000 - 0xFFFF

Суб-код	Данные запроса	Данные ответа	Значение суб-кода
0x0001	0x0000	0x0000	Повторить инициализацию, без ответа
	0xFF00	0xFF00	Повторить инициализацию, без ответа
0x0004	0x0000	Нет ответа	Задано на режим «нет ответа»: При установке, SLAVE отвечает только на запрос повторной инициализации.
	0xFF00	0xFF00	Задано на режим «ответ»: Используется для отделения неработоспособности SLAVE.
0x0010	0x0000	0x0000	Задано на режим «Ответ» (сбой).
	0xFF00	0xFF00	SLAVE задан на недопустимую команду без ответа.
			SLAVE задан на недопустимую команду с ответом и командой ошибки.

Функция 0x10 (0x42) переписывает функциональные коды или параметры управления преобразователя и сохраняет их при сбое энергии.

Суб-код	Длина данных (байт)	Диапазон
Запрос:		
Функциональный код	1	0x10 - 0x42

Начальный адрес регистра	2	0x0000 - 0xFFFF
Кол-во регистров	2	0x0001 ~ 0x00100x0001 - 0x0010
Байты содержания регистра	1	2*Кол-во рабочих регистров
Содержание регистра	2*Кол-во рабочих регистров	
Ответ:		
Функциональный код	1	0x10 - 0x42
Начальный адрес регистра	2	0x0000 - 0xFFFF0x0000 - 0xFFFF
Кол-во регистров	2	0x0001 - 0x00100x0001 - 0x0010

Примечание: Если необходимо непрерывное сохранение, преобразователь сохраняет функциональные коды в регистре по адресу с младшего на старший, с максимальным количеством 16 функциональных кодов, сохраняемых одновременно.

Функция 0x17 считывает и записывает функциональные коды или параметры управления преобразователя.

Содержание PDU	Длина данных (байт)	Диапазон
Запрос (Ответ):		
Функциональный код	1	0x17
Считывание начального адреса регистра	2	0x0000 - 0xFFFF0x0000 - 0xFFFF
Считывание количества регистров	2	0x01 - 0x10
Записывание начального адреса регистра	2	0x0000 - 0xFFFF0x0000 - 0xFFFF
Записывание количества регистров	2	0x01 - 0x10
Записывание номера байтов в регистре	1	2*Кол-во рабочих регистров
Записывание содержания регистра	2*Кол-во рабочих регистров	
Ответ:		
Функциональный код	1	0x17
Считывание кол-ва байтов в регистре	1	0x02 - 0x20
Считывание содержания данных	2*Считывание байтов	0x0000 - 0xFFFF0x0000 - 0xFFFF

Последовательность: Сначала считывание, затем запись. Регистр 0xF080 является исключением, необходимо сначала записать, а затем считать.

Организация регистров преобразователя:

Адрес	Значение
0x0000 - 0x1700	Соответствующие отношения между функциональными кодами преобразователя и адресом регистра протокола Modbus RTU. Стршие байты: См. код, группа No.. P0 - PE, d0, d1, d2 и A0, например, 0x00 - 0x0E, 0x0F, 0x10, 0x11 и 0x15. Младшие байты: См. серийный №. в группе, Например, 0x0b17 соответствует Pб.23.
0x4000 - 0x5700	Соответствующие отношения между функциональными кодами и адресом регистра протокола Modbus RTU. Стршие байты: См. код, группа No.. P0 - PE, d0, d1, d2 и A0, например, 0x00 - 0x0E, 0x0F, 0x10, 0x11 и 0x15. Младшие байты: См. серийный №. в группе, Например, 0x0b17 соответствует Pб.23. бит0 - бит2 для узла, бит3 - бит4 для изменения, бит5 - бит6 для точности и бит7 - бит15 для целей резервирования.
0x8000 - 0x800D	Регистр для слова управления преобразователя.
0x810B - 0x8193	Регистр для слова статуса преобразователя.
0xF000 - 0xF002	Специальный регистр для входа через пароль.
0xF080 - 0xF084	Считывание текущего значение, верхнего лимита, нижнего лимита, заводского значения и переписывание функционального кода.

Регистр для слова управления преобразователя.

Адрес регистра	Название параметров	Адрес регистра	Название параметров
0x8000	Слово управляющей команды	0x8007	Выход АО2 головного компьютера (процент)
0x8001	Цифровой источник задания частоты в разомкнутой системе	0x8008	Выход Y2 головного компьютера (процент)
0x8002	Режим текущей команды	0x8009	Масштабирующий коэффициент установки частоты для SLAVE
0x8003	Основное задание в разомкнутой системе	0x800A	Виртуальный терминал
0x8004	Цифровой источник задания частоты в замкнутой системе (аналоговый сигнал обратной связи)	0x800B	Функция Y1
0x8005	Цифровой источник сигнала вращения в замкнутой системе (1-фазный импульсный вход - обратная связь)	0x800C	Время ускорения 0
0x8006	Выход АО1 головного компьютера (процент)	0x800D	Время замедления 0
Примечание: Виртуальные терминалы от LSB до MSB - X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, AI1, AI2, AI3, Y1, Y2 и реле, а бит13 - бит15 в резерве.			

Регистр слова статуса преобразователя.

Адрес регистра	Название параметров	Адрес регистра	Название параметров
0x810B	Слово статуса оборудования 1	0x8136 - 37	Рабочая частота (Гц)
0x810E	Слово статуса оборудования 4	0x8138 - 39	Выходной ток (А)
0x8114~15	Параметры при остановке	0x813A - 3B	Выходной момент
0x8116~17	Текущий параметр на дисплее	0x813C - 3D	Выходная мощность (кВт)
0x8120~21	Опорная частота (Гц)	0x813E - 3F	Выходное напряжение (В)
0x8122~23	Напряжение на шине постоянного тока (В)	0x8180 - 81	Опорная частота (Гц)
0x8124~25	AI1 (В)	0x8182 - 83	Напряжение на шине постоянного тока (В)
0x8126~27	AI2 (В)	0x8184 - 85	AI1 (В)
0x8128~28	AI3 (В)	0x8186 - 87	AI2 (В)
0x812A~2B	DI (%)	0x8188 - 89	AI3 (В)
0x812C~2D	Внешний счетчик	0x818A - 8B	DI (%)
0x812E~2F	Статус терминала	0x818C - 8D	Внешний счетчик
0x8130~31	Источник задания в замкнутой системе (%)	0x818E - 8F	Статус терминала
0x8132~33	Обратная связь в замкнутой системе (%)	0x8190 - 91	Источник задания в замкнутой системе (%)
0x8134~35	Задание на момент (%)	0x8192 - 93	Обратная связь в замкнутой системе (%)

Биты для слова управляющей команды преобразователя:

Бит	Значение	Бит	Значение
0	0: Стоп 1: Пуск	3	0: Нормальный режим 1: Шаговый режим
1	0: Прямое вращение 1: Реверсивное вращение	14	0: Нет экстренной остановки 1: Экстренная остановка
2	0: Нет сброса 1: Сброс	15	0: Нет инерционной остановки 1: Инерционная остановка

Примечание: Биты 4 - 13 в резерве

Биты для статусного слова преобразователя определены далее:

Бит	Значение	Бит	Значение
0	0: Остановка ЧП 1: Работа ЧП	5 - 6	Выбор режима текущей команды: 0: Пульт управления, 1: Клеммы цепей управления, 2: Интерфейс.
3	0: Прямое вращение 1: Реверс		
4	0: Клавиши разблокирована 1: Клавиши заблокирована	8 - 15	0: Норма; другое: Код сбоя

Примечание: Бит 1, 2 и 7 в резерве.

Биты для слова статуса 4(0x810E) преобразователя:

Бит	Значение		Бит	Значение	
0	0: Обычный режим	1: Шаговый режим	5	0:	1:
1	0: Разомкнутая система	1: Замкнутая система	6	0:Нормальное напряжение	1: Пониженное напряжения
2	0:	1:	7	0:	1:
3	0:	1:	14	0:Контроль скорости	1:
4	0:	1:	15	0:U/F	1:Векторное управление

Примечание: Бит 8 - 13 в резерве

Специальный регистр для пароля при входе

Суб-код PDU	Значение
0xF000	Доступ через пароль пользователя P0.00, закрывается автоматически, если в течение пяти минут нет никакой команды.
0xF001	Доступ через PE.00 в показанные и скрытые зоны специально защищенных параметров преобразователя, закрывается автоматически, если в течение пяти минут нет никакой команды.
0xF002	Доступ через пароль A0.00 в открытые и скрытые зоны параметров, закрывается автоматически, если в течение пяти минут нет никакой команды.

Регистр характеристик функционального параметра преобразователя

Адрес регистра	Значение	Диапазон	Чтение или запись
0xF080	Относительный адрес параметра	См .Таблицу	Чтение/Запись
0xF081	Текущее значение	0 - 65535	Чтение/Запись
0xF082	Верхний лимит	0 - 65535	Чтение
0xF083	Нижний лимит	0 - 65535	Чтение
0xF084	Заводское значение	0 - 65535	Чтение

Функция CRC16:

```

unsigned int  crc16 (unsigned char *data, unsigned char length)
{
int i,  crc_result=0xffff;
while (length--)
{
crc_result^=*data++;
for (i=0; i<8; i++)
{
если (crc_result&0x01)
crc_result= (crc_result>>1) ^0xa001;
else
crc_result=crc_result>>1;
}
}
return  (crc_result= ((crc_result&0xff) <<8) | (crc_result>>8)); //Exchange
CRC16 check sum и Байты at higher и lower orders
}
    
```

Пример управления с использованием протокола Modbus RTU:

Запустить преобразователь No.1 в прямом направлении на 50.00 Гц (внутренняя индикация 5000) в соответствии со следующими командами:							
	Адрес	Ф-код	Адрес регистра	Номер	Байты	Содержание регистра	Контрольная сумма
Запрос	0x01	0x10	0x8000	0x0002	0x04	0x00010x1388	0xCEFF
Ответ	0x01	0x10	0x8000	0x0004	Нет	Нет	0xE80A
Считать опорную частоту преобразователя No.1, ответ операционной частоты преобразователя равен 50.00 Гц:							
	Адрес	Ф-код	Адрес регистра	Номер	Байты	Содержание регистра	
Запрос	0x01	0x03	0x8136	0x0001		Нет	0x4C38
Ответ	0x01	0x03	Нет	0x02		0x1388	0xB512
Преобразователь No.1 останавливается в режиме по умолчанию:							
	Адрес	Ф-код	Адрес регистра	Содержание регистра		Контрольная сумма	
Запрос	0x01	0x06	0x8000	0x0000			0xA00A
Ответ	0x01	0x06	0x8000	0x0000			0xA00A

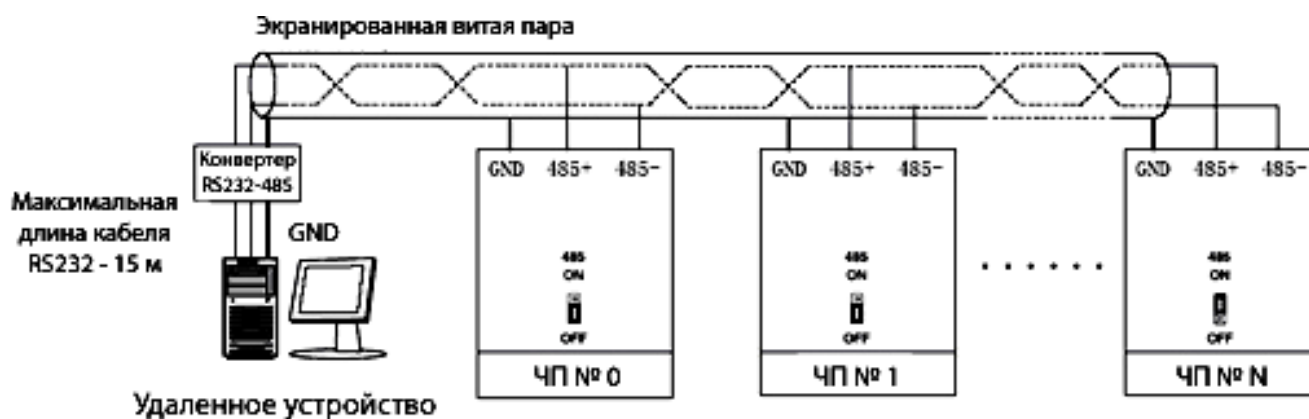
Примечание: Сначала необходимо установить значение P0.06 на 2.

Схема подключения при организации обмена данными:

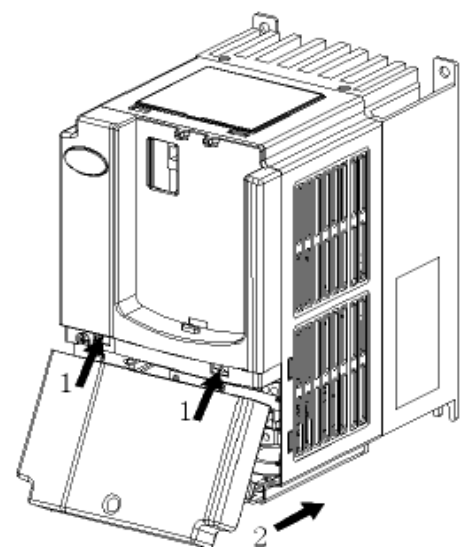
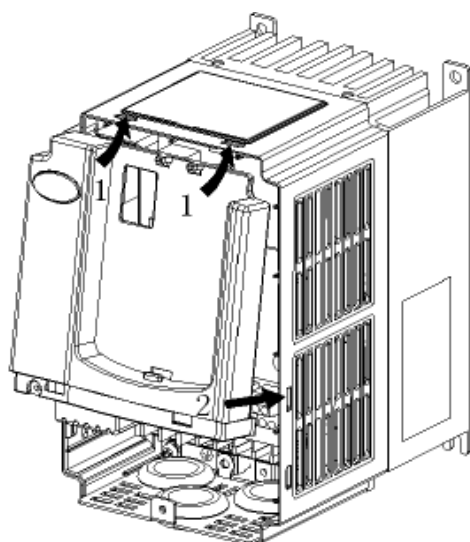
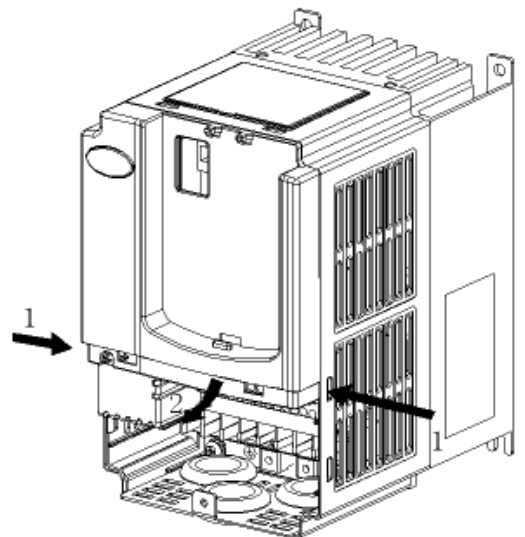
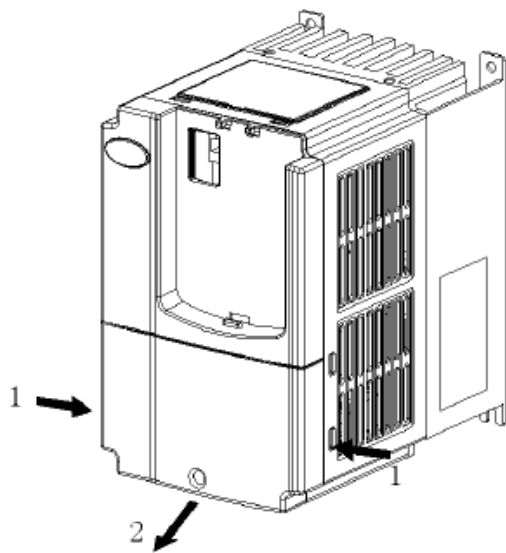
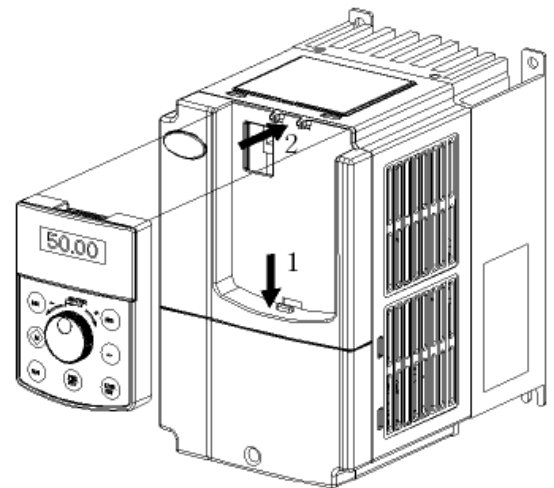
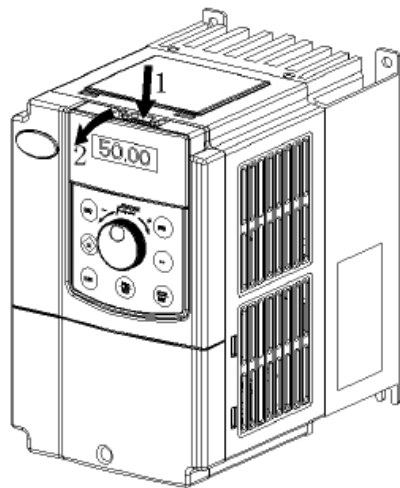
Подключение одного преобразователя к удаленному устройству:

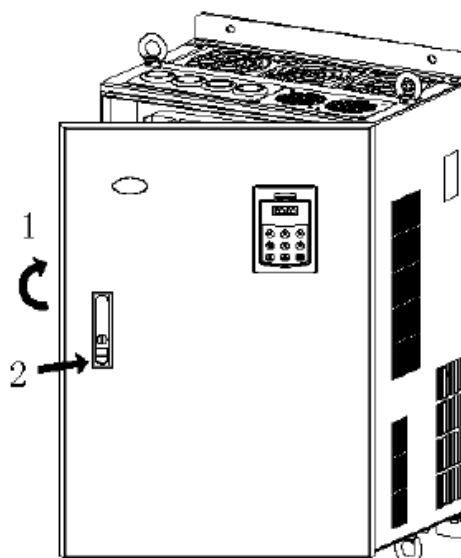
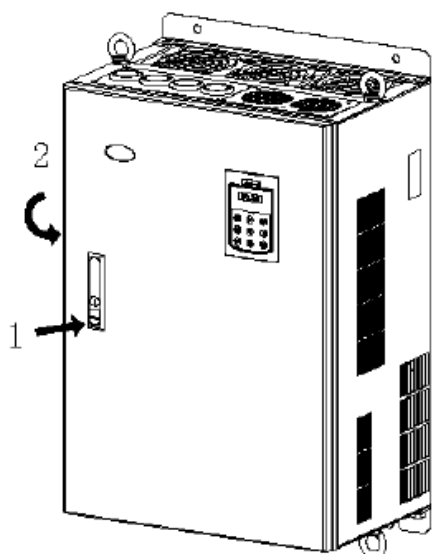
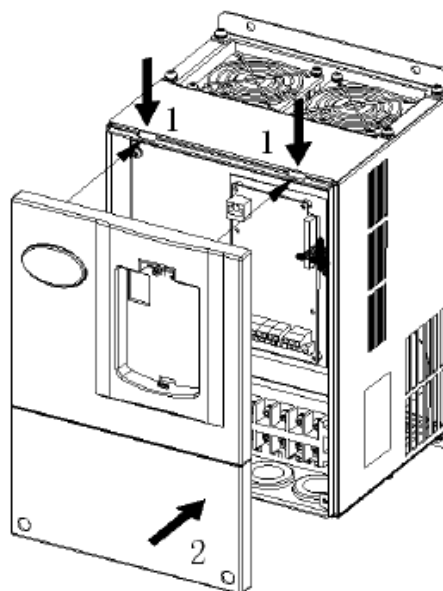
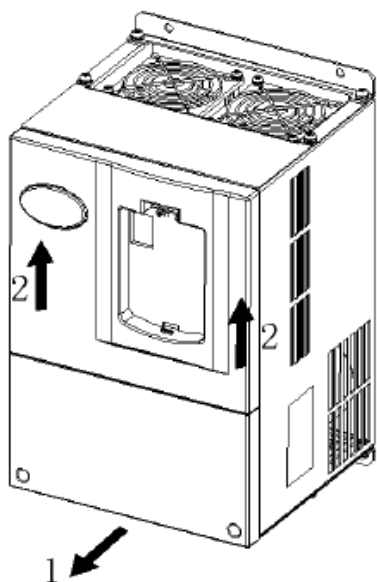


Подключение нескольких преобразователей к удаленному устройству:



ПРИЛОЖЕНИЕ 2 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ И ЛИЦЕВЫХ ПАНЕЛЕЙ

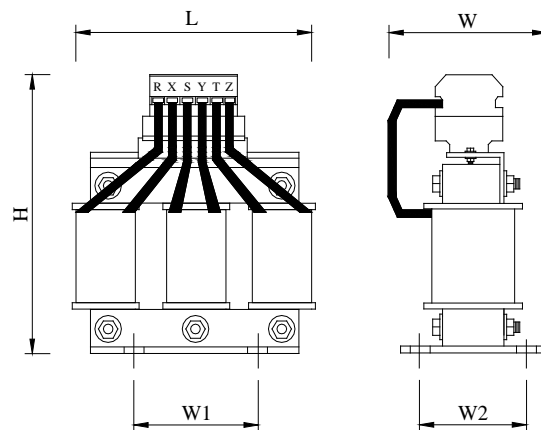




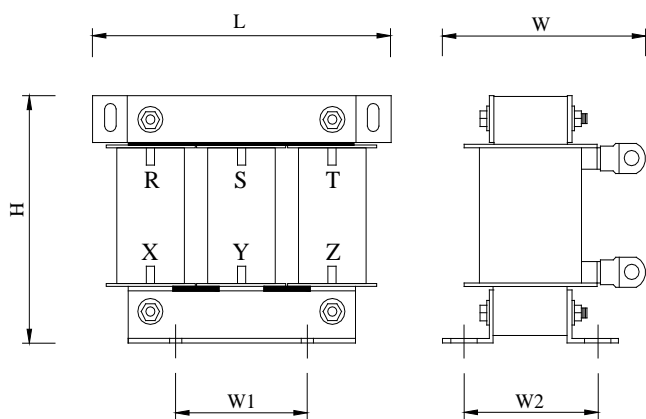
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Входной (сетевой дроссель) цепи переменного тока СТА-ФС

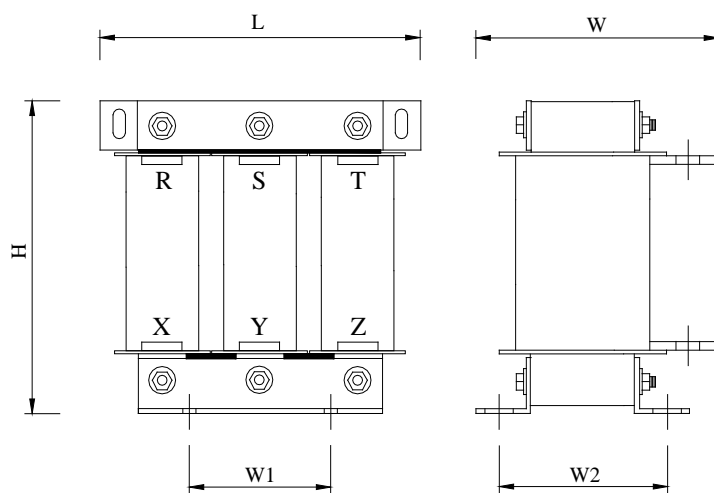
Тип	Ток, А	Мощность, кВт	Характеристики сети	Падение напряжения на дросселе	Класс изоляции по нагревостойкости	Индуктивность, мГн	Размеры					Типоразмер	Масса (нетто), кг	
							L, мм	W, мм	H, мм	W1, мм	W2, мм			Диаметр крепежных отверстий, мм
СТА-ФС-0.75-3Ф380	5	0.75	3ф, ~380В, 50/60 Гц	1-2%	F	3.070	115	82	137	66	54	6.5×10.5	A	2.0
СТА-ФС-1.5-3Ф380	5	1.5				3.070	115	82	137	66	54	6.5×10.5	A	2.0
СТА-ФС-2.2-3Ф380	7	2.2				2.250	115	82	137	66	54	6.5×10.5	A	2.2
СТА-ФС-3.7-3Ф380	10	3.7				1.400	140	85	156	75	60	6.5×10.5	A	2.5
СТА-ФС-5.5-3Ф380	15	5.5				0.940	140	85	156	75	60	6.5×10.5	A	2.5
СТА-ФС-7.5-3Ф380	20	7.5				0.700	151	105	131	73	53	6.5×10.5	Б	3.5
СТА-ФС-11-3Ф380	30	11				0.490	151	105	131	73	53	6.5×10.5	Б	3.5
СТА-ФС-15-3Ф380	40	15				0.340	180	125	156	100	64	8.5×14.5	Б	5.7
СТА-ФС-18.5-3Ф380	50	18.5				0.300	180	125	156	100	64	8.5×14.5	Б	5.8
СТА-ФС-22-3Ф380	60	22				0.240	180	150	157	100	82	8.5×14.5	Б	11.1
СТА-ФС-30-3Ф380	80	30				0.180	180	170	157	100	102	8.5×14.5	Б	11.1
СТА-ФС-37-3Ф380	90	37				0.150	180	170	157	100	102	8.5×14.5	Б	13.9
СТА-ФС-45-3Ф380	120	45				0.110	240	166	210	135	90	12×18	Б	20.1
СТА-ФС-55-3Ф380	150	55				0.090	240	166	210	135	90	12×18	Б	20.1
СТА-ФС-75-3Ф380	200	75				0.072	240	185	235	135	120	12×18	В	21.7
СТА-ФС-93-3Ф380	220	93				0.067	240	185	235	135	120	12×18	В	21.7
СТА-ФС-110-3Ф380	250	110				0.056	240	185	235	135	120	12×18	В	22.5
СТА-ФС-132-3Ф380	300	132				0.050	240	185	235	135	120	12×18	В	22.8
СТА-ФС-160-3Ф380	330	160				0.044	300	200	275	190	130	12×18	В	26.8
СТА-ФС-185-3Ф380	400	185				0.035	300	200	275	190	130	12×18	В	31.5
СТА-ФС-200-3Ф380	450	200				0.032	300	210	275	190	130	12×18	В	31.5
СТА-ФС-220-3Ф380	500	220				0.027	300	210	275	190	130	12×18	В	33.5
СТА-ФС-250-3Ф380	580	250				0.024	365	215	315	205	138	14×25	В	35.5
СТА-ФС-315-3Ф380	660	315				0.021	365	220	315	205	138	14×25	В	50.3
СТА-ФС-375-3Ф380	800	375				0.017	365	245	315	205	138	14×25	В	50.3
СТА-ФС-450-3Ф380	1000	450				0.014	385	245	352	285	157	14×25	Г	69.9
СТА-ФС-550-3Ф380	1200	550				0.012	385	262	412	285	157	14×25	Г	78.2
СТА-ФС-630-3Ф380	1600	630				0.009	420	270	480	275	164	14×25	Г	83.2



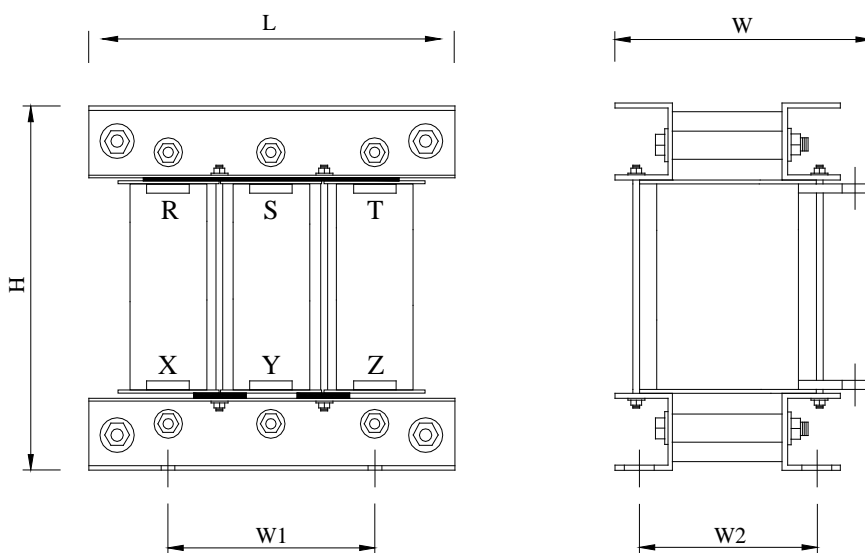
Типоразмер «А»



Типоразмер «Б»



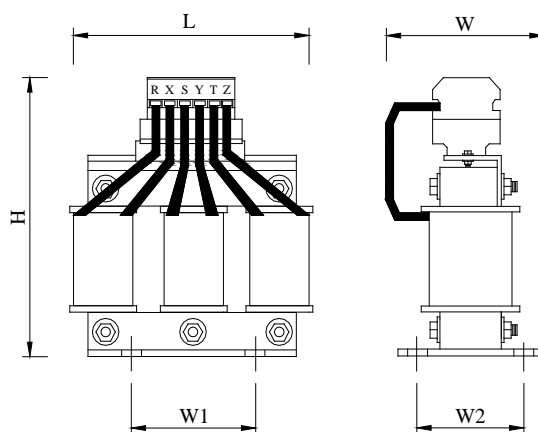
Типоразмер «В»



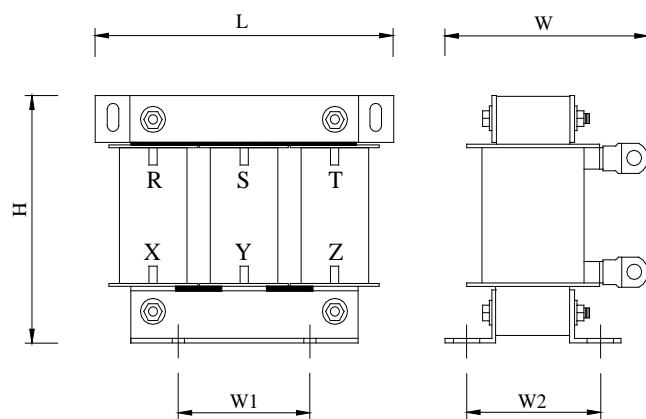
Типоразмер «Г»

Выходной (моторный дроссель) цепи переменного тока СТА-ФМ

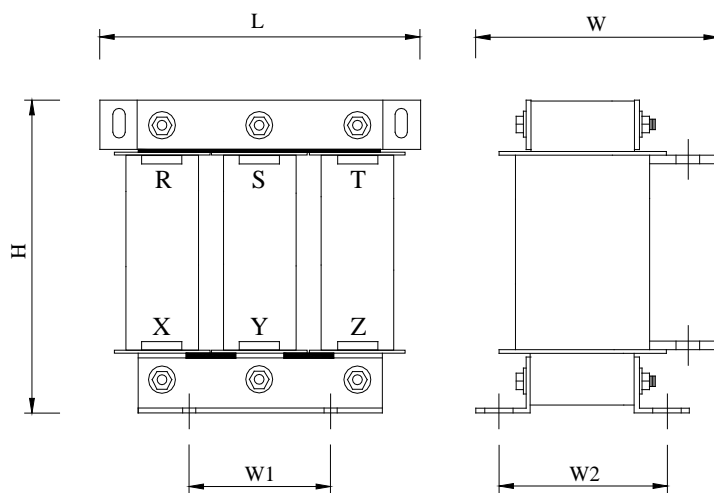
Тип	Ток, А	Мощность, кВт	Характеристики сети	Падение напряжения на дросселе	Класс изоляции по нагревостойкости	Индуктивность, мГн	Размеры					Типоразмер	Масса (нетто), кг	
							L, мм	W, мм	H, мм	W1, мм	W2, мм			Диаметр крепежных отверстий, мм
СТА-ФМ-0.75-3Ф380	5	0.75	3ф, ~0-380В, 0-600 Гц	1-2%	F	1.350	115	82	137	66	54	6.5×10.5	A	2.0
СТА-ФМ-1.5-3Ф380	5	1.5				1.350	115	82	137	66	54	6.5×10.5	A	2.0
СТА-ФМ-2.2-3Ф380	7	2.2				0.970	115	82	137	66	54	6.5×10.5	A	2.2
СТА-ФМ-3.7-3Ф380	10	3.7				0.700	140	85	156	75	60	6.5×10.5	A	2.5
СТА-ФМ-5.5-3Ф380	15	5.5				0.470	140	85	156	75	60	6.5×10.5	A	2.5
СТА-ФМ-7.5-3Ф380	20	7.5				0.390	151	105	131	73	53	6.5×10.5	Б	3.5
СТА-ФМ-11-3Ф380	30	11				0.250	151	105	131	73	53	6.5×10.5	Б	3.5
СТА-ФМ-15-3Ф380	40	15				0.170	180	125	156	100	64	8.5×14.5	Б	5.7
СТА-ФМ-18.5-3Ф380	50	18.5				0.150	180	125	156	100	64	8.5×14.5	Б	5.8
СТА-ФМ-22-3Ф380	60	22				0.120	180	150	157	100	82	8.5×14.5	Б	11.1
СТА-ФМ-30-3Ф380	80	30				0.090	180	170	157	100	102	8.5×14.5	Б	11.1
СТА-ФМ-37-3Ф380	90	37				0.080	180	170	157	100	102	8.5×14.5	Б	13.9
СТА-ФМ-45-3Ф380	120	45				0.061	240	166	210	135	90	12×18	Б	20.1
СТА-ФМ-55-3Ф380	150	55				0.048	240	166	210	135	90	12×18	Б	20.1
СТА-ФМ-75-3Ф380	200	75				0.036	240	185	235	135	120	12×18	В	21.7
СТА-ФМ-93-3Ф380	220	93				0.032	240	185	235	135	120	12×18	В	21.7
СТА-ФМ-110-3Ф380	250	110		0.028		240	185	235	135	120	12×18	В	22.5	
СТА-ФМ-132-3Ф380	300	132		0.024		240	185	235	135	120	12×18	В	22.8	
СТА-ФМ-160-3Ф380	330	160		0.022		300	200	275	190	130	12×18	В	26.8	
СТА-ФМ-185-3Ф380	400	185		0.017		300	200	275	190	130	12×18	В	31.5	
СТА-ФМ-200-3Ф380	450	200		0.015		300	210	275	190	130	12×18	В	31.5	
СТА-ФМ-220-3Ф380	500	220		0.014		300	210	275	190	130	12×18	В	33.5	
СТА-ФМ-250-3Ф380	580	250		0.012		365	215	315	205	138	14×25	В	35.5	
СТА-ФМ-315-3Ф380	660	315		0.011		365	220	315	205	138	14×25	В	50.3	
СТА-ФМ-375-3Ф380	800	375		0.009		365	245	315	205	138	14×25	В	50.3	
СТА-ФМ-450-3Ф380	1000	450		0.007		385	245	352	285	157	14×25	Г	69.9	
СТА-ФМ-550-3Ф380	1200	550		0.006		385	262	412	285	157	14×25	Г	78.2	
СТА-ФМ-630-3Ф380	1600	630		0.004		420	270	480	275	164	14×25	Г	83.2	



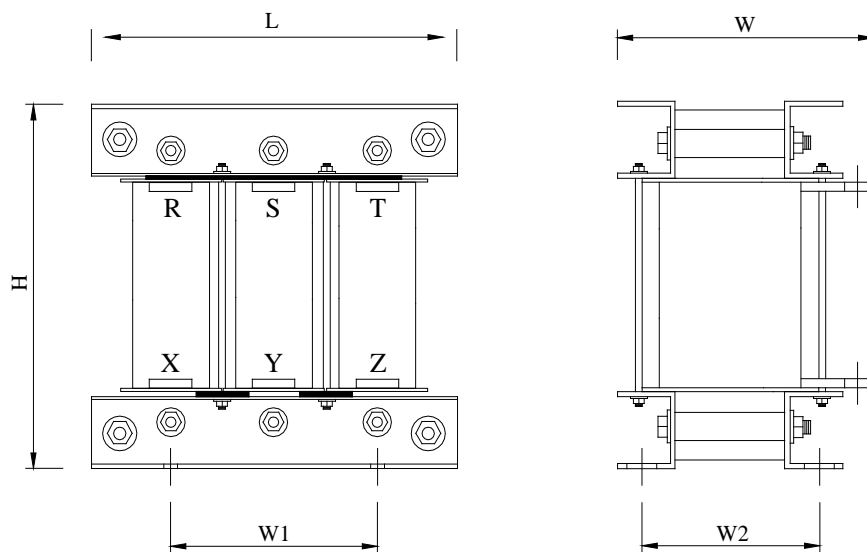
Типоразмер «А»



Типоразмер «Б»



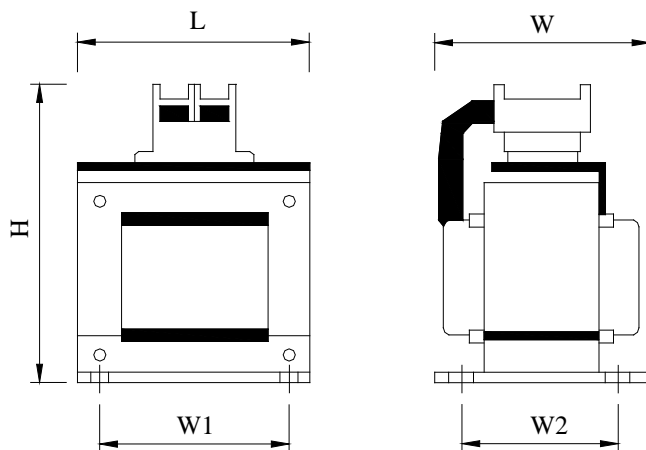
Типоразмер «В»



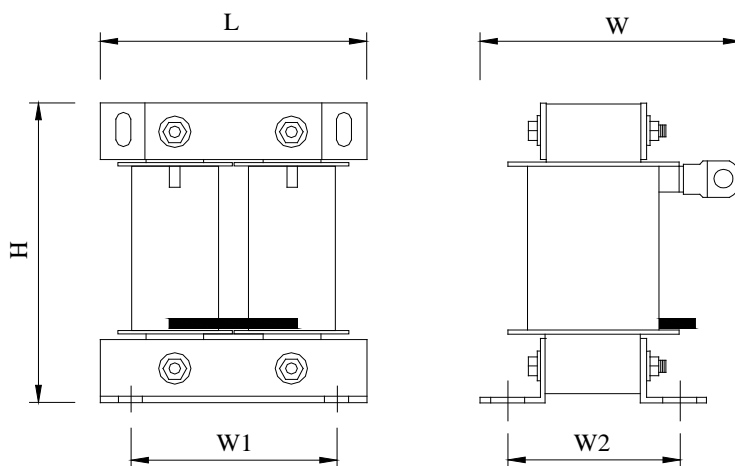
Типоразмер «Г»

Дроссель цепи постоянного тока СТА-ФПТ

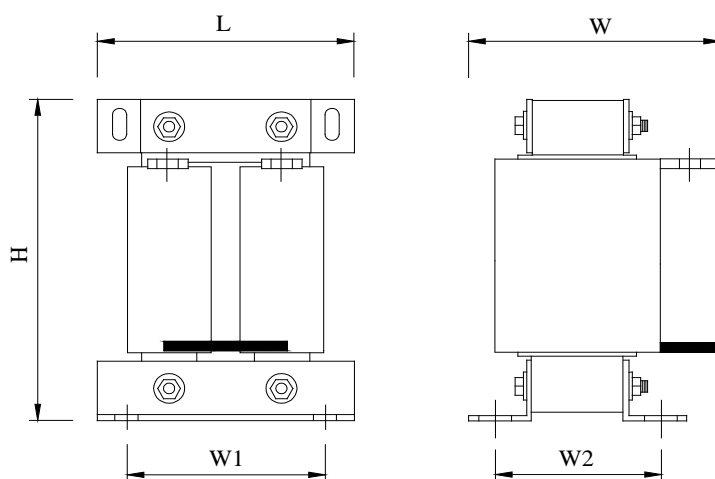
Тип	Ток, А	Мощность, кВт	Характеристики сети	Падение напряжения на дросселе	Класс изоляции по нагревостойкости	Индуктивность, мГн	Размеры					Типоразмер	Масса (нетто), кг	
							L, мм	W, мм	H, мм	W1, мм	W2, мм			Диаметр крепежных отверстий, мм
СТА-ФПТ-0.4	3	0.4	Пост. напр., 0-1000В	4-7%	F	18.200	60	65	96	63	47	5×9	A	2.3
СТА-ФПТ-0.75	3	0.75				18.200	60	65	96	63	47	5×9	A	2.3
СТА-ФПТ-1.5	6	1.5				7.850	80	84	100	63	60	5×9	A	2.3
СТА-ФПТ-2.2	12	2.2				3.910	100	100	120	80	70	6.5×10.5	A	2.7
СТА-ФПТ-3.7	12	3.7				3.910	100	100	120	80	70	6.5×10.5	A	2.7
СТА-ФПТ-5.5	23	5.5				2.190	110	120	125	87	70	6.5×10.5	A	3.1
СТА-ФПТ-7.5	23	7.5				2.190	110	120	125	87	70	6.5×10.5	A	3.1
СТА-ФПТ-11	33	11				1.480	110	120	148	87	80	6.5×10.5	A	4.2
СТА-ФПТ-15	33	15				1.480	110	120	148	87	80	6.5×10.5	A	4.2
СТА-ФПТ-18.5	40	18.5				1.220	120	120	150	87	85	6.5×10.5	A	7.5
СТА-ФПТ-22	50	22				0.990	122	135	160	95	95	8.5×14.5	A	11.5
СТА-ФПТ-30	65	30				0.730	138	150	170	110	95	8.5×14.5	A	11.5
СТА-ФПТ-37	80	37				0.608	138	150	170	110	105	8.5×14.5	A	13.8
СТА-ФПТ-45	95	45				0.516	155	155	195	125	105	8.5×14.5	A	14.2
СТА-ФПТ-55	120	55				0.381	160	182	210	125	114	12×18	Б	17.5
СТА-ФПТ-75	160	75				0.287	160	180	225	125	114	12×18	В	18.2
СТА-ФПТ-93	190	93				0.256	160	180	225	125	114	12×18	В	18.5
СТА-ФПТ-110	250	110				0.184	210	220	260	175	128	12×18	В	21.5
СТА-ФПТ-132	250	132				0.184	210	220	260	175	128	12×18	В	21.5
СТА-ФПТ-160	340	160				0.137	210	220	260	175	128	12×18	В	22.2
СТА-ФПТ-185	490	185				0.095	245	220	295	175	137	14×25	В	31.2
СТА-ФПТ-200	490	200				0.095	245	220	295	175	137	14×25	В	31.2
СТА-ФПТ-220	490	220				0.095	245	220	295	175	137	14×25	В	31.2
СТА-ФПТ-250	660	250				0.071	265	235	320	175	140	14×25	Г	31.5
СТА-ФПТ-280	660	280				0.071	265	235	320	175	140	14×25	Г	31.5
СТА-ФПТ-315	800	315				0.069	265	235	320	175	140	14×25	Г	34.5
СТА-ФПТ-350	1000	350				0.047	265	270	345	175	185	14×25	Г	35.5
СТА-ФПТ-400	1000	400				0.047	265	270	345	175	185	14×25	Г	35.5



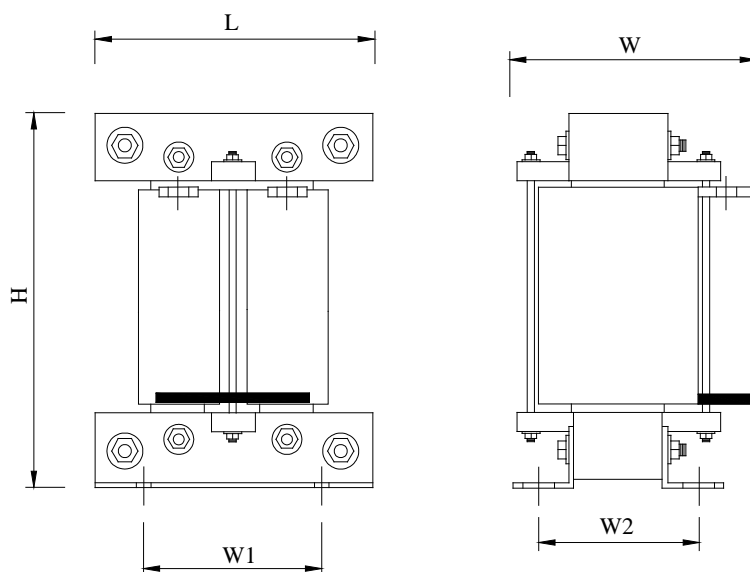
Типоразмер «А»



Типоразмер «Б»



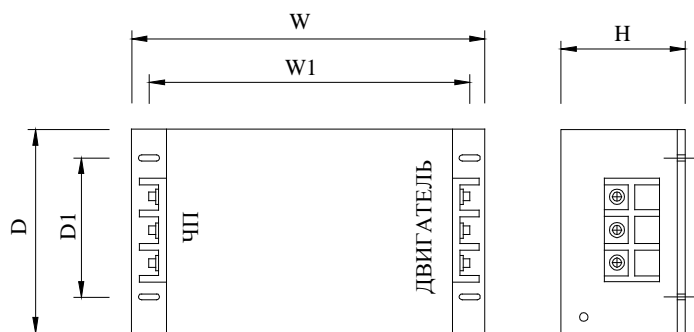
Типоразмер «В»



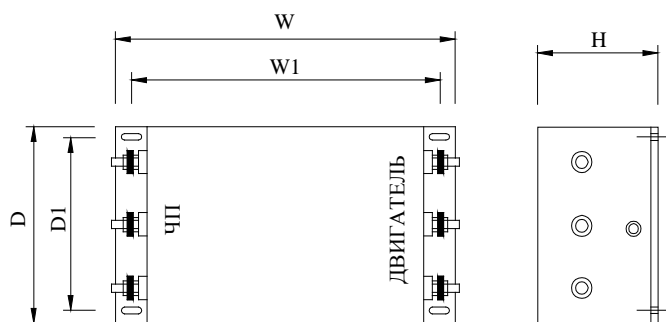
Типоразмер «Г»

Входной фильтр высочастотных помех СТА-ФЭМС

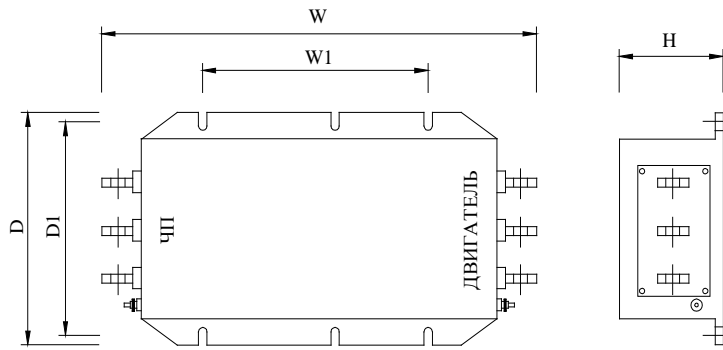
Тип	Ток, А	Мощность, кВт	Характеристики сети	Токи утечки, мА	Размеры						Типоразмер	Масса (нетто), кг	
					W, мм	D, мм	H, мм	W1, мм	D1, мм	Диаметр крепежных отверстий, мм			Клеммы
СТА-ФЭМС-0.75-3Ф380	5	0.75	3 ф., ~380В, 50/60 Гц	< 2	204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	А	2.5
СТА-ФЭМС-1.5-3Ф380	5	1.5			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	А	2.5
СТА-ФЭМС-2.2-3Ф380	10	2.2			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	А	2.8
СТА-ФЭМС-3.7-3Ф380	10	3.7			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	А	2.8
СТА-ФЭМС-5.5-3Ф380	20	5.5			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	А	3
СТА-ФЭМС-7.5-3Ф380	20	7.5			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	А	3
СТА-ФЭМС-11-3Ф380	36	11			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	3.5
СТА-ФЭМС-15-3Ф380	36	15			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	3.5
СТА-ФЭМС-18.5-3Ф380	50	18.5			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	7
СТА-ФЭМС-22-3Ф380	50	22			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	7
СТА-ФЭМС-30-3Ф380	80	30			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	7.9
СТА-ФЭМС-37-3Ф380	80	37			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	7.9
СТА-ФЭМС-45-3Ф380	100	45		< 6	380	185	90	354	155	6.4×9.4	M8	Б	8
СТА-ФЭМС-55-3Ф380	150	55			380	185	90	354	155	6.4×9.4	M8	Б	8.2
СТА-ФЭМС-75-3Ф380	150	75			380	185	90	354	155	6.4×9.4	M8	Б	8.2
СТА-ФЭМС-93-3Ф380	200	93			380	185	90	354	155	6.4×9.4	M8	Б	9
СТА-ФЭМС-110-3Ф380	250	110			380	220	110	354	190	6.4×9.4	M8	Б	9.3
СТА-ФЭМС-132-3Ф380	300	132			380	220	110	354	190	6.4×9.4	M12	Б	11
СТА-ФЭМС-160-3Ф380	400	160		< 35	500	286	130	380	260	8.5	M12	В	11.2
СТА-ФЭМС-185-3Ф380	600	185			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	13
СТА-ФЭМС-200-3Ф380	600	200			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	13
СТА-ФЭМС-220-3Ф380	600	220			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	13
СТА-ФЭМС-250-3Ф380	600	250			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	13
СТА-ФЭМС-280-3Ф380	900	280			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5
СТА-ФЭМС-315-3Ф380	900	315			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5
СТА-ФЭМС-350-3Ф380	900	350			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5
СТА-ФЭМС-400-3Ф380	900	400			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5
СТА-ФЭМС-450-3Ф380	1200	450			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5
СТА-ФЭМС-550-3Ф380	1200	550			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5



Типоразмер «А»

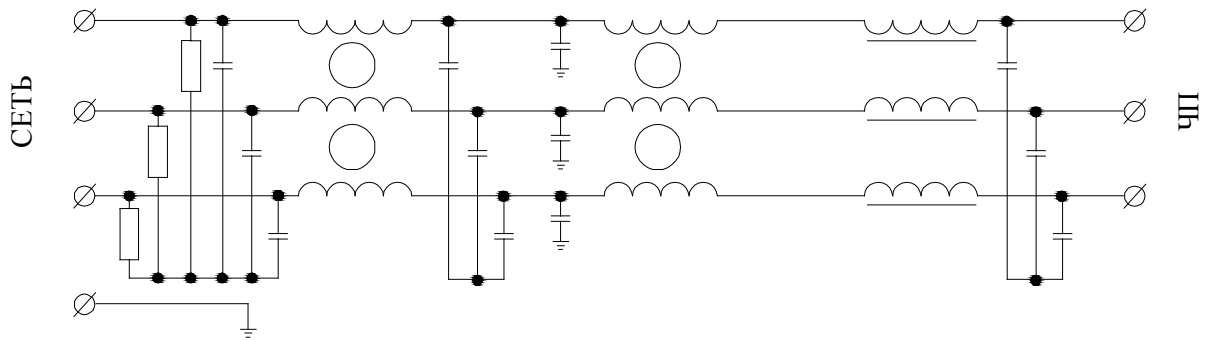


Типоразмер «Б»

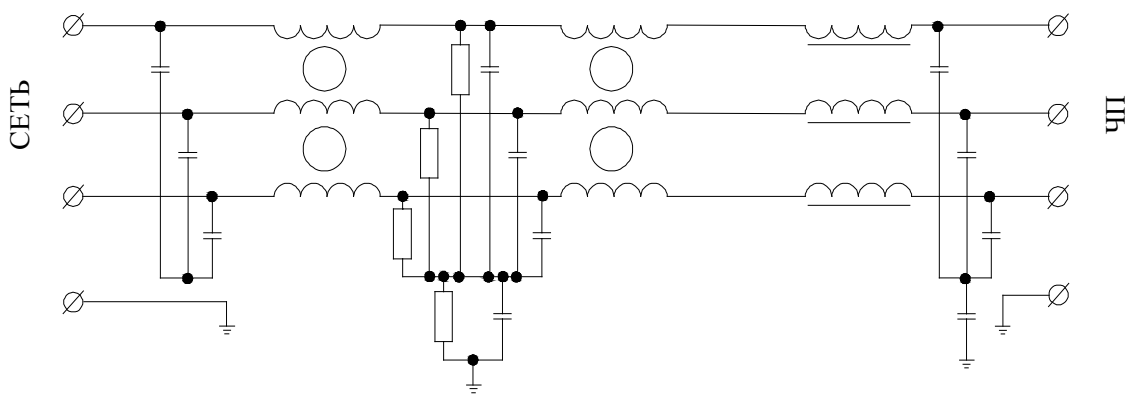


Типоразмер «В»

Схема электрическая принципиальная:



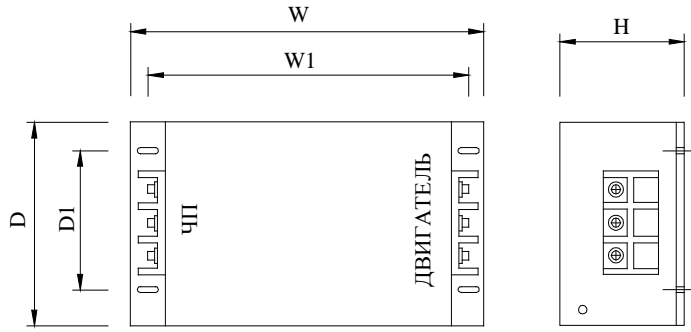
До 160 кВт



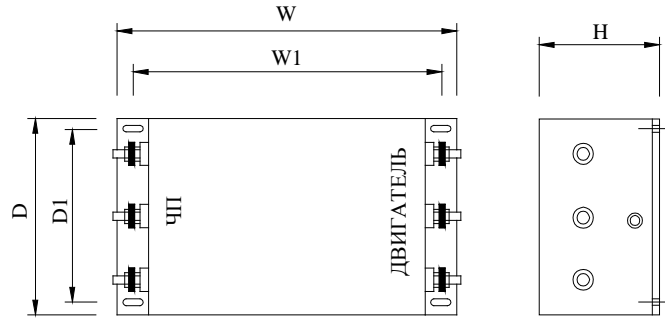
160 кВт и выше

Выходной фильтр высокочастотных помех СТА-ФЭММ

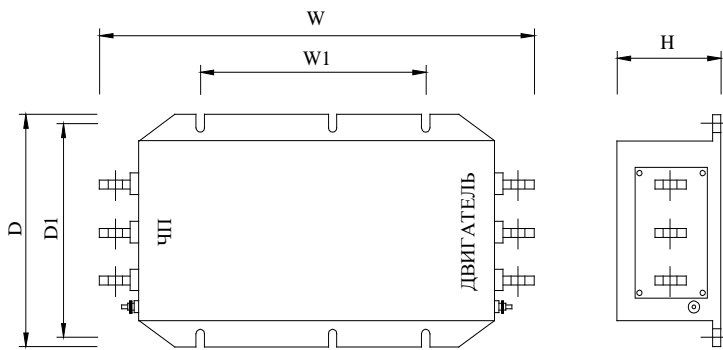
Тип	Ток, А	Мощность, кВт	Характеристики сети	Токи утечки, мА	Размеры						Типоразмер	Масса (нетто), кг	
					W, мм	D, мм	H, мм	W1, мм	D1, мм	Диаметр крепежных отверстий, мм			Клеммы
СТА-ФЭММ-0.75-3Ф380	5	0.75	3ф, ~0-380В, 0-600 Гц	< 2	204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	А	2.5
СТА-ФЭММ-1.5-3Ф380	5	1.5			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	А	2.5
СТА-ФЭММ-2.2-3Ф380	10	2.2			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	А	2.8
СТА-ФЭММ-3.7-3Ф380	10	3.7			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	А	2.8
СТА-ФЭММ-5.5-3Ф380	20	5.5			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	А	3
СТА-ФЭММ-7.5-3Ф380	20	7.5			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	А	3
СТА-ФЭММ-11-3Ф380	36	11			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	3.5
СТА-ФЭММ-15-3Ф380	36	15			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	3.5
СТА-ФЭММ-18.5-3Ф380	50	18.5			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	7
СТА-ФЭММ-22-3Ф380	50	22			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	7
СТА-ФЭММ-30-3Ф380	80	30			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	7.9
СТА-ФЭММ-37-3Ф380	80	37			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	7.9
СТА-ФЭММ-45-3Ф380	100	45		< 6	380	185	90	354	155	6.4×9.4	M8	Б	8
СТА-ФЭММ-55-3Ф380	150	55			380	185	90	354	155	6.4×9.4	M8	Б	8.2
СТА-ФЭММ-75-3Ф380	150	75			380	185	90	354	155	6.4×9.4	M8	Б	8.2
СТА-ФЭММ-93-3Ф380	200	93			380	185	90	354	155	6.4×9.4	M8	Б	9
СТА-ФЭММ-110-3Ф380	250	110		< 35	380	220	110	354	190	6.4×9.4	M8	Б	9.3
СТА-ФЭММ-132-3Ф380	300	132			380	220	110	354	190	6.4×9.4	M12	Б	11
СТА-ФЭММ-160-3Ф380	400	160			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	11.2
СТА-ФЭММ-185-3Ф380	600	185			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	13
СТА-ФЭММ-200-3Ф380	600	200			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	13
СТА-ФЭММ-220-3Ф380	600	220			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	13
СТА-ФЭММ-250-3Ф380	600	250			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	13
СТА-ФЭММ-280-3Ф380	900	280			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5
СТА-ФЭММ-315-3Ф380	900	315			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5
СТА-ФЭММ-350-3Ф380	900	350			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5
СТА-ФЭММ-400-3Ф380	900	400			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5
СТА-ФЭММ-450-3Ф380	1200	450			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5
СТА-ФЭММ-550-3Ф380	1200	550		534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5	



Типоразмер «А»

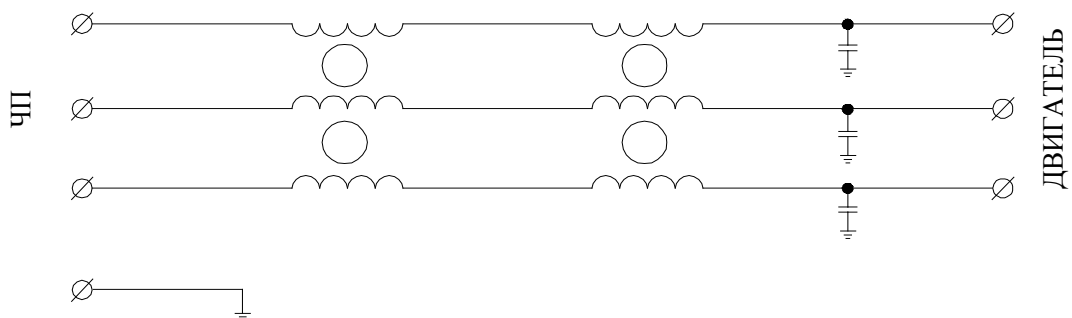


Типоразмер «Б»



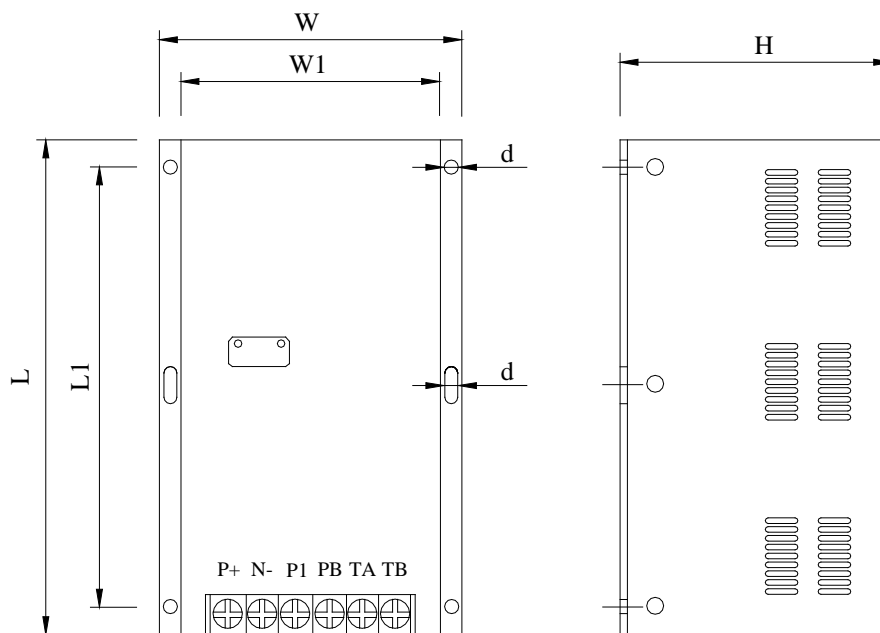
Типоразмер «В»

Схема электрическая принципиальная:



Тормозной прерыватель СТА-ТП и тормозные резисторы СТА-ТР

Тип	Мощность, кВт	Максимальный рабочий ток, А	Тормозной момент, %	Размеры						Масса (нетто), кг
				L, мм	L1, мм	W, мм	W1, мм	H, мм	d, мм	
СТА-ТП-7.5-22	7.5-22	40	150	175	142	128	116	70	4-6×M12	1,37
СТА-ТП-30-45	30-45	75	150	185	152	147	135	102	4-6×M12	2,33
СТА-ТП-55-110	55-110	150	150	386	350	218	203	140	6-6×M12	10,85
СТА-ТП-132-200	132-200	200	150	412	368	245	216	201	6-6×M12	10,85
СТА-ТП-220-280	220-280	300	150	412	368	245	216	201	6-6×M12	10,85
СТА-ТП-315-400	315-400	400	150	412	368	245	216	201	6-6×M12	10,92



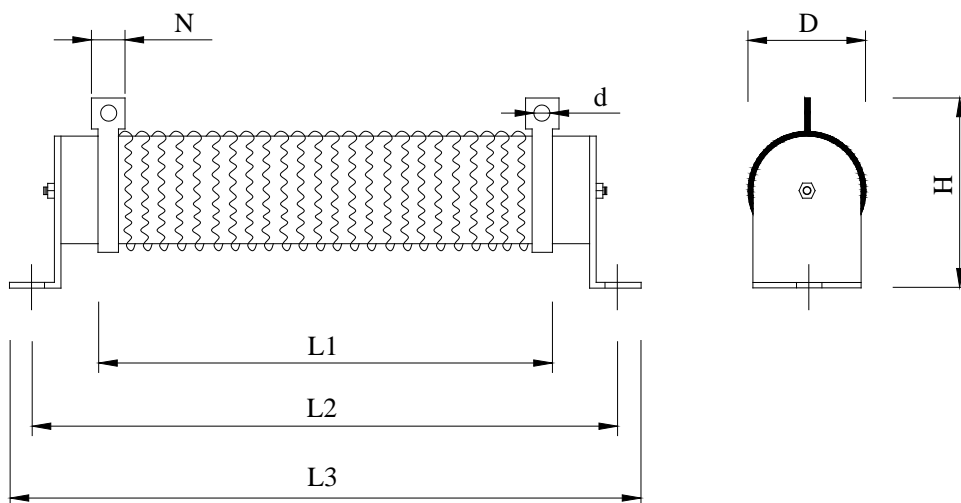
Мощность ЧП, кВт	Тип необходимого внешнего тормозного прерывателя	Тип / необходимое количество внешних тормозных резисторов
0.75 / 1.5	-	СТА-ТР-400-0.25 (400 Ω, 0.250 кВт) / 1 шт
2.2	-	СТА-ТР-250-0.25 (250 Ω, 0.250 кВт) / 1 шт
3.7	-	СТА-ТР-150-0.40 (150 Ω, 0.400 кВт) / 1 шт

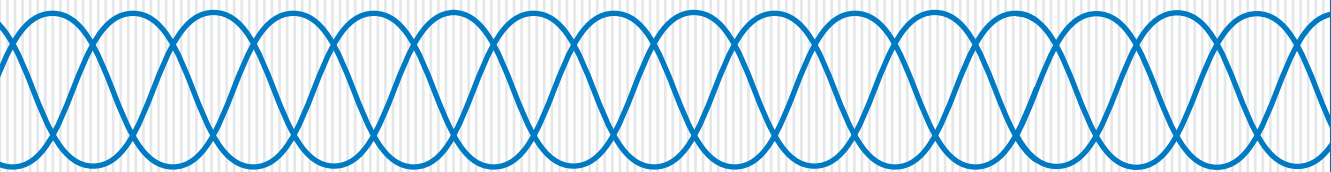
5.5	-	СТА-ТР-100-0.50 (100 Ω, 0.500 кВт) / 1 шт
7.5	СТА-ТП-7.5-22	СТА-ТР-75-0.80 (75 Ω, 0.800 кВт) / 1 шт
11	СТА-ТП-7.5-22	СТА-ТР-50-1.00 (50 Ω, 1.000 кВт) / 1 шт
15	СТА-ТП-7.5-22	СТА-ТР-40-1.50 (40 Ω, 1.500 кВт) / 1 шт
18.5	СТА-ТП-7.5-22	СТА-ТР-30-4.00 (30 Ω, 4.000 кВт) / 1 шт
22	СТА-ТП-7.5-22	СТА-ТР-30-4.00 (30 Ω, 4.000 кВт) / 1 шт
30	СТА-ТП-30-45	СТА-ТР-20-6.00 (20 Ω, 6.000 кВт) / 1 шт
37	СТА-ТП-30-45	СТА-ТР-16-9.00 (16 Ω, 9.000 кВт) / 1 шт
45	СТА-ТП-30-45	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 1 шт
55	СТА-ТП-55-110	СТА-ТР-20-6.00 (20 Ω, 6.000 кВт) / 2 шт
75	СТА-ТП-55-110	СТА-ТР-16-9.00 (16 Ω, 9.000 кВт) / 2 шт
93	СТА-ТП-55-110	СТА-ТР-20-6.00 (20 Ω, 6.000 кВт) / 3 шт
110	СТА-ТП-55-110	СТА-ТР-20-6.00 (20 Ω, 6.000 кВт) / 3 шт
132	СТА-ТП-132-200	СТА-ТР-20-6.00 (20 Ω, 6.000 кВт) / 4 шт
160	СТА-ТП-132-200	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 4 шт
185	СТА-ТП-132-200	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 4 шт
200	СТА-ТП-132-200	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 5 шт
220	СТА-ТП-220-280	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 5 шт
250	СТА-ТП-220-280	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 5 шт
280	СТА-ТП-220-280	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 6 шт
315	СТА-ТП-315-400	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 6 шт
350	СТА-ТП-315-400	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 7 шт
400	СТА-ТП-315-400	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 8 шт

Примечание:

Подключение нескольких тормозных резисторов к одному тормозному прерывателю осуществляется параллельно.

Тип	Мощность, кВт	Сопротивление, Ω	Размеры							Масса (нетто), кг
			D, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм	H, мм	N, мм	d, мм	
СТА-ТР-400-0.25	0.25	400	30	265	290	310	90	9	5	0.5
СТА-ТР-250-0.25	0.25	250	30	265	290	310	90	9	5	0.5
СТА-ТР-150-0.40	0.4	150	40	320	360	380	90	10	5	0.7
СТА-ТР-100-0.50	0.5	100	50	330	370	395	90	10	5	1.0
СТА-ТР-75-0.80	0.8	75	80	300	330	360	135	12	6	1.5
СТА-ТР-50-1.00	1.0	50	80	300	330	360	135	12	6	1.5
СТА-ТР-40-1.50	1.5	40	80	300	330	360	135	12	6	1.5
СТА-ТР-40-2.00	2.0	40	80	430	460	490	135	12	6	2.5
СТА-ТР-30-4.00	4.0	30	80	600	630	660	135	12	6	3.5
СТА-ТР-20-6.00	6.0	20	110	540	585	640	168	15	8	5.5
СТА-ТР-16-9.00	9.0	16	110	700	745	800	168	15	8	7.0
СТА-ТР-13.6-9.00	9.0	13.6	110	700	745	800	168	15	8	7.0





НПО «СТРОЙТЕХАВТОМАТИКА»

Адрес: Россия, 394077, г. Воронеж, Московский проспект 97

Телефон: +7 (473) 2392248

Электронная почта: gu-sta@gu-sta.ru

Сайты: www.privod-sta.ru

www.gu-sta.ru