

Преобразователь частоты EM100

Краткое руководство пользователя

Диапазон мощностей:

1-ф. 220В ($\pm 20\%$), 0.4~4.0кВт

3-ф. 220В ($\pm 20\%$), 0.4~7.5кВт

3-ф. 380В/415В ($\pm 20\%$), 0.75~15кВт



v122016

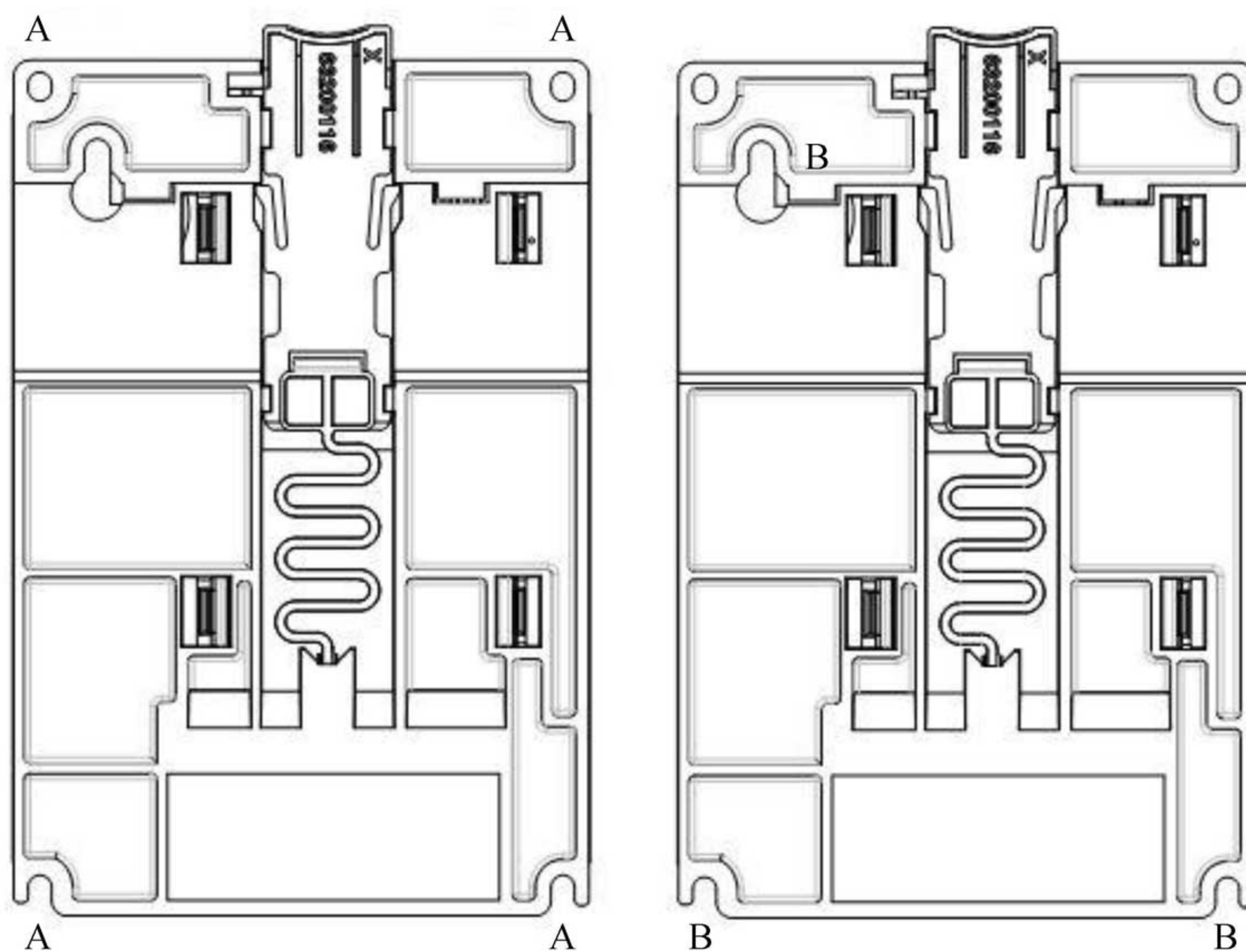


Внимание!

- Работы должны выполняться квалифицированным персоналом, знакомым с техникой электробезопасности. Данное руководство предназначено исключительно для быстрого ввода преобразователя частоты в эксплуатацию и отвечает потребностям большинства применений. В случае недостаточности приведенной в данном руководстве информации пользователю следует обратиться к полной версии руководства, имеющейся на сайте поставщика.
- Не подавайте напряжение питания на преобразователь со снятой передней крышкой во избежание поражения электрическим током.
- Запрещается производить какие-либо подсоединения к клеммам преобразователя, открывать защитные элементы, разбирать корпус при подключенном напряжении сети и до истечения 10 мин после отключения питания, так как заряженные конденсаторы сохраняют опасное напряжение на токонесущих элементах в течение некоторого времени после отключения сети.
- Запрещается самостоятельно разбирать, модифицировать или ремонтировать преобразователь. Это может привести к поражению электрическим током, пожару или иным повреждениям.
- Запрещается присоединять выходные клеммы U/T1, V/T2, W/T3 к питающей сети, так как это заведомо приведет к полному разрушению преобразователя, пожару или иным повреждениям, а также снятию гарантийных обязательств Поставщика.
- Преобразователь должен быть надежно заземлен с помощью зажима (E).
- Используйте в качестве нагрузки только трехфазный асинхронный двигатель. Подсоединение любого другого оборудования может привести к неисправностям.
- Данный ПЧ не предназначен для использования в оборудовании, сбой в работе которого могут повлечь за собой непосредственную угрозу человеческой жизни (устройства управления ядерной энергией, авиацией и космическими полётами, системами жизнеобеспечения и т.д.) При необходимости использования ПЧ для специальных целей проконсультируйтесь с поставщиком.
- Не производите испытание повышенным напряжением (мегаомметром и др.) каких-либо частей ПЧ. До начала измерений на кабеле или двигателе отсоедините кабель двигателя от преобразователя.
- Во избежание повреждения электронных компонентов статическим электричеством не касайтесь печатных плат руками или металлическими предметами.

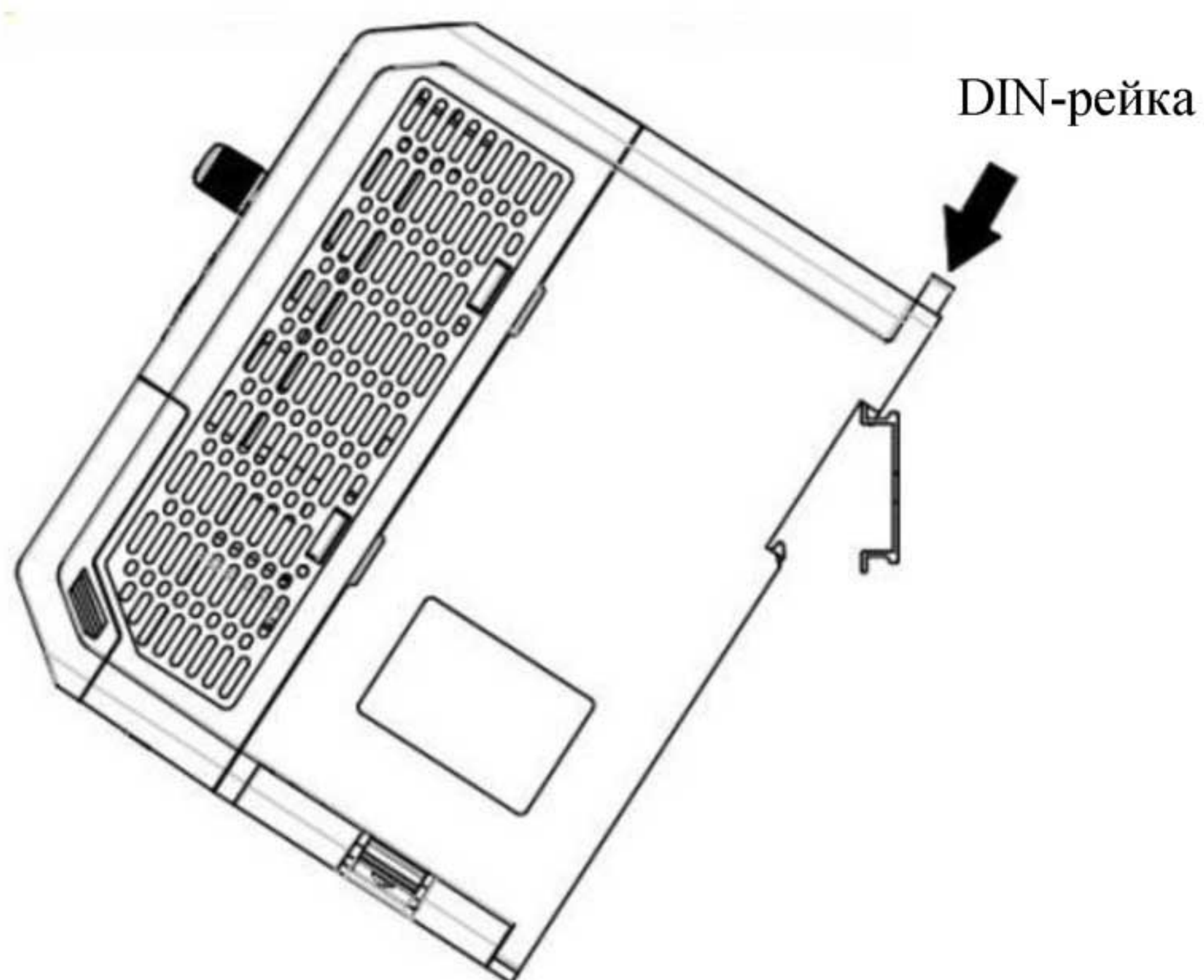
- Работы по подключению, пуско-наладке и обслуживанию должны производиться только квалифицированным персоналом, изучившим настоящее руководство.
- После перемещения прибора из холодного помещения в теплое перед подключением необходимо выдержать изделие без упаковки при комнатной температуре не менее 4 часов. Не подключайте питание до исчезновения всех видимых признаков наличия конденсата.
- Настройки некоторых параметров позволяют ПЧ запустить двигатель сразу после подачи напряжения питания или осуществить автоматическое повторное включение после аварии. Поместите предупреждение о возможности внезапного запуска на оборудование для предотвращения несчастных случаев.
- Если произошел сбой в работе преобразователя, отключите его. Длительное протекание большого тока может привести к возгоранию.
- ПЧ имеет степень защиты IP20 и является электрическим оборудованием, предназначенным для установки в шкафы управления или аналогичные закрытые рабочие пространства со степенью защиты, обеспечивающей требуемые условия эксплуатации.
- Во избежание возгорания устанавливайте прибор только на невоспламеняющиеся (металлические) объекты.
- Не допускайте контакта ПЧ с водой или другими жидкостями. Не допускайте попадание внутрь преобразователя пыли, кусков провода и других инородных тел при проведении подключения и обслуживания.
- Не работайте с преобразователем, если его части повреждены или отсутствуют.
- Не кладите и не ставьте тяжелые предметы на преобразователь.
- Для предотвращения повреждений прикладывайте к клеммам преобразователя только указанные в руководстве напряжения.
- При включенном питании и некоторое время сразу после его отключения не прикасайтесь к преобразователю и тормозному резистору. Это может привести к ожогам.
- Неподготовленный персонал не должен иметь доступ к ПЧ.
- Без предварительной консультации с производителем ПЧ не присоединяйте на выход преобразователя емкостные элементы: конденсаторы коррекции коэффициента мощности, помехоподавляющий фильтр, ограничитель импульсных помех и т.д.
- Порядок подключения выходных кабелей U, V, W к двигателю влияет на направление его вращения.
- Не используйте контактор на входе преобразователя для пуска/останова двигателя. Используйте для этой цели команды управления.

1.1.2 Монтаж на винты



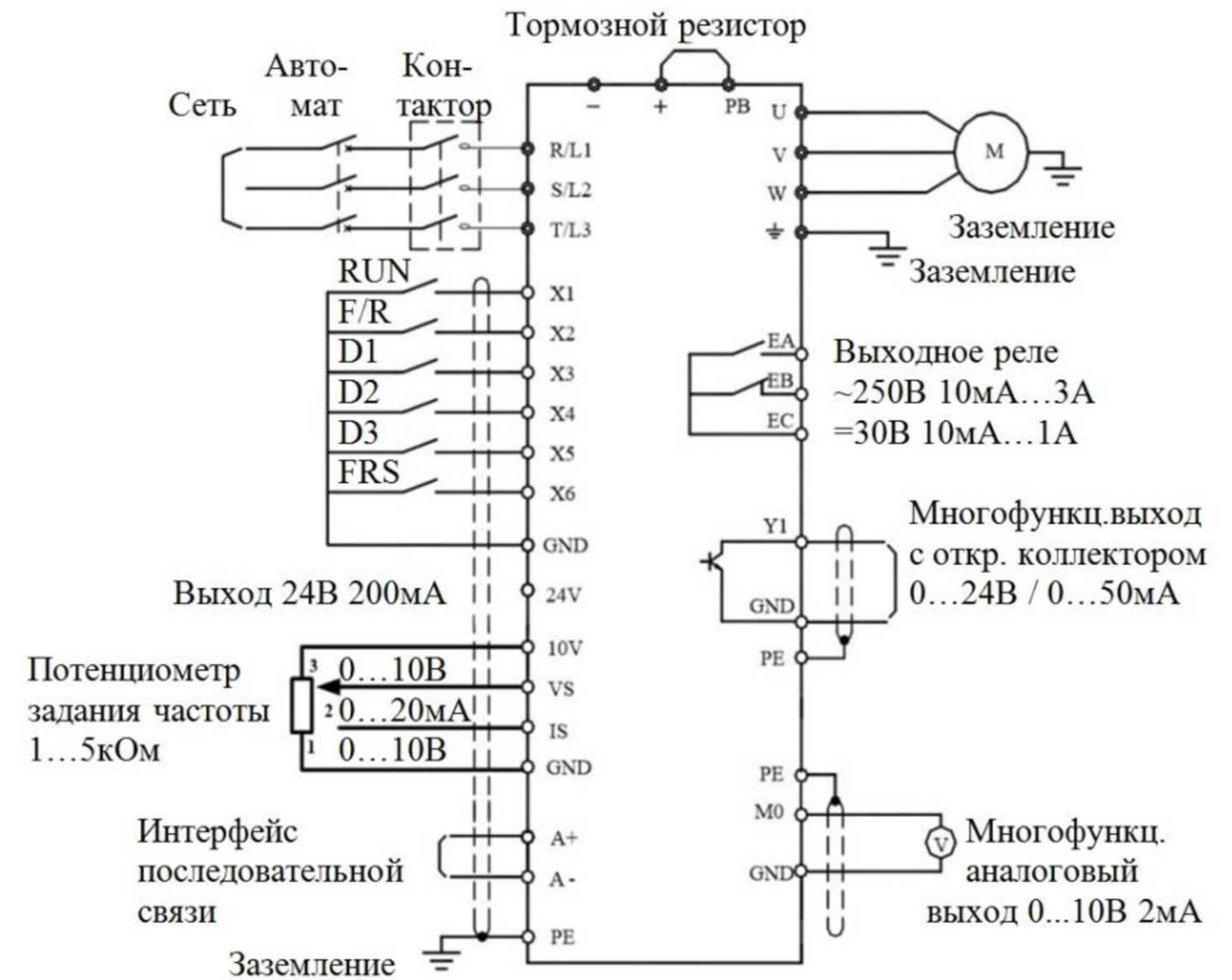
А – для типоразмеров 1 и 2 - 4 винта M4x12;
для типоразмеров 3 и 4 – 4 винта M5x12
В – 3 винта M4x16

1.1.3 Монтаж на DIN рейку моделей типоразмеров 1 и 2



1.2 Подключение

1.2.1 Подключение силовых цепей и цепей управления



Переключатели	S1	Подключение согласующих резисторов к клеммам RS485	S1 OFF  ON OFF: Резисторы не подключены ON: Резисторы подключены Положение при поставке - OFF
	S2	Выбор режима входа IS	S2 OFF  ON OFF: Токковый вход (0/4-20 мА) ON: Потенциальный вход (0-10 В) Положение при поставке - OFF.

1.2.1.1 Вынос пульта управления

- Для выноса пульта управления используется стандартный сетевой кабель с пазъемами RJ45 (Интерфейс соответствует стандарту EIA/TIA568B)
- Подключение показано на Рис. 0-1.

- Во время работы не рекомендуется использовать два пульта одновременно. В противном случае возможно возникновение опасных ситуаций.

Подключение второго пульта возможно только для облегчения настройки и ввода в эксплуатацию.

- Максимальная длина кабеля – 3 м.
- Увеличение длины кабеля до 15 м возможно при использовании кабеля категории CAT5 или выше при отсутствии электромагнитных помех.

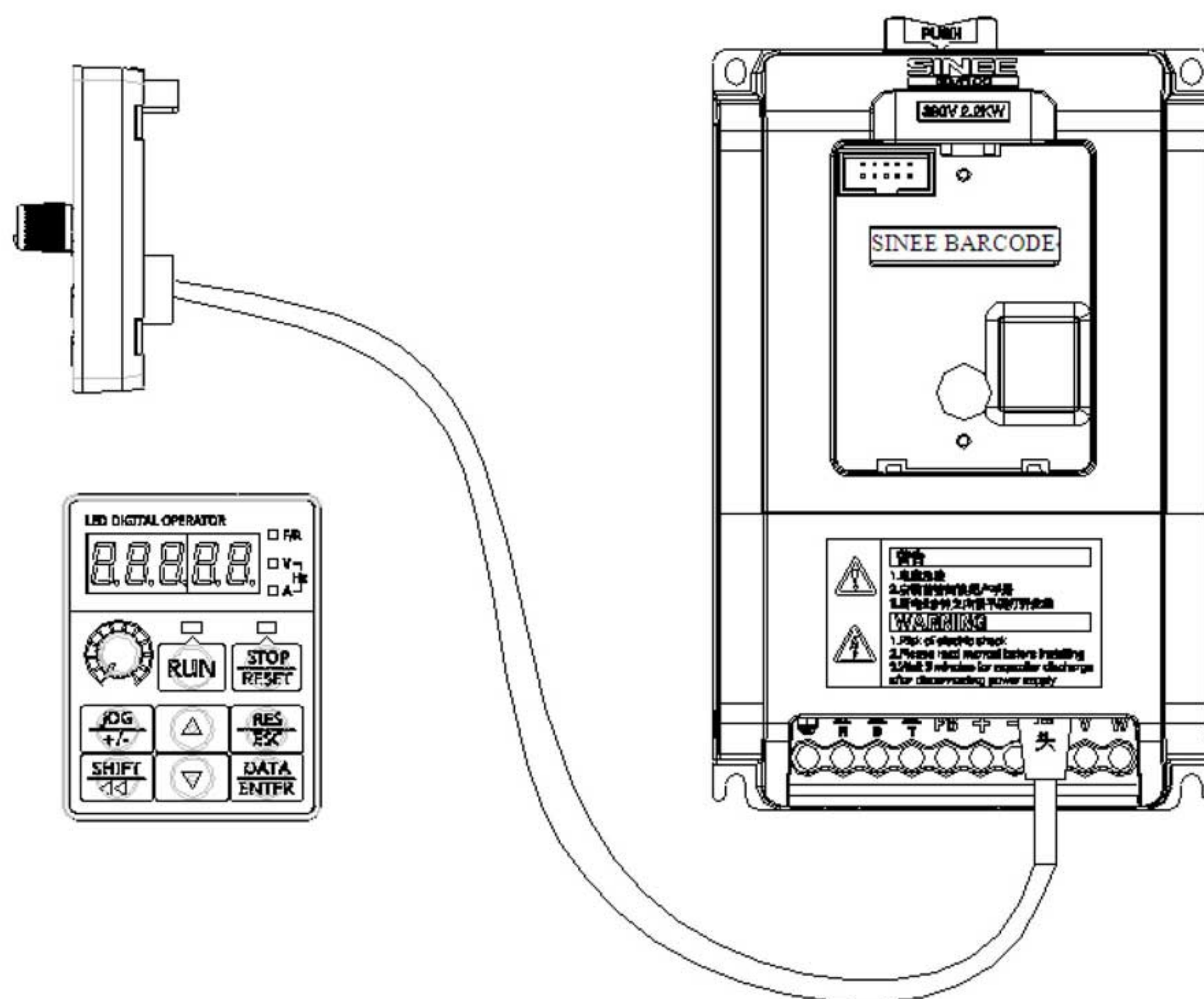
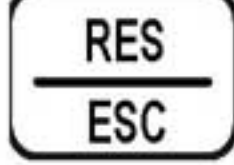
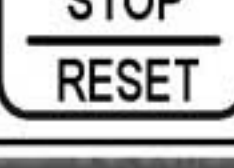
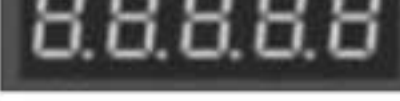
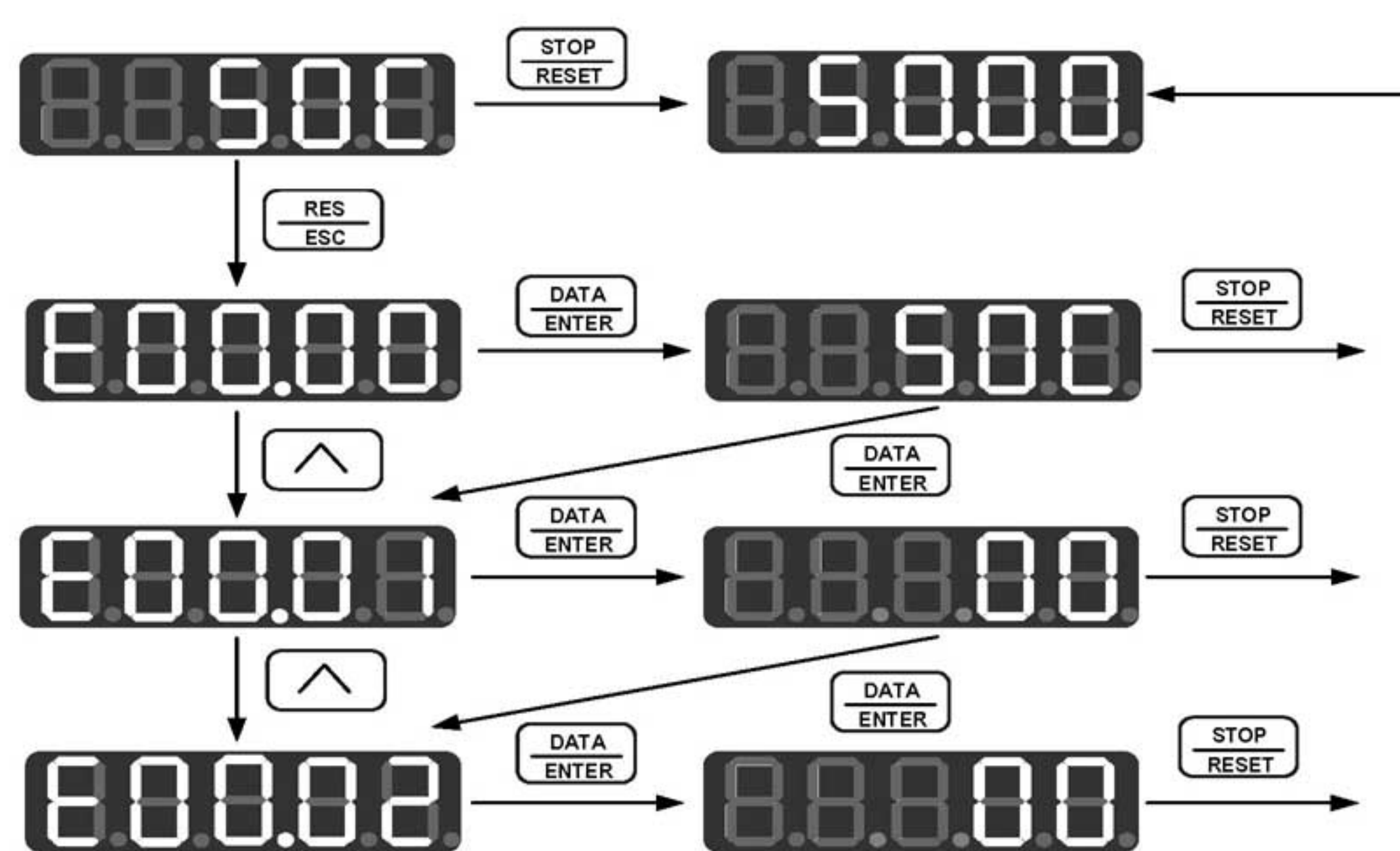


Рис. 0-1 Вынос пульта управления

2 Работа с пультом



Элемент	Название	Описание
	Сдвиг влево	Сдвиг на один разряд при изменении параметров. Выбор отображаемого параметра при работе.
	Сброс/Выход	Сброс к предыдущему состоянию. Выход из режима редактирования параметра.
	Программируемая кнопка	Программируемая функция – толчковый режим (JOG) или реверс.
	Ввод	Сохранение нового значения параметра. Переход на подменю.
	Пуск	Команда пуска в режиме управления от пульта.
	Стоп/Сброс	Команда останова в режиме управления от пульта. Сброс ошибки.
	Индикатор	Отображение заданных функций, мониторинг при работе, вывод кодов ошибок и значений параметров.
	Больше	Выбор функции или меню, увеличение значения параметра.
	Меньше	Выбор функции или меню, уменьшение значения параметра.
	Светодиоды состояния	RUN: вкл – преобразователь работает, мигает – идет замедление. STOP: авария. F/R: вращение назад A: единица отображения – А V: единица отображения – V А и V вместе – Гц. А и V не горят – другая единица.
	Потенциометр	Аналоговое задание скорости.



2.5 Выполнение автонастройки на двигатель (при использовании векторного режима)

Установите F01.13=1 (автонастройка без вращения) или F01.13=2 (автонастройка с вращением), нажмите DATA/ENTER. На дисплее появится надпись rUN; нажмите RUN для начала автонастройки. Во время автонастройки на дисплее будет сообщение StUdy, а по ее окончании – F01.13=0.

3 Список параметров

Типы параметров в таблице:

●: При работе преобразователя изменение параметра разрешено.

○: При работе преобразователя изменение параметра запрещено.

×: Параметр предназначен только для чтения.

№	Назначение	Диапазон	Ед.	По умолч.	Тип
Группа F00: Общие параметры					
F00.00	Отображение задания частоты	0.00...Fmax	Гц	-	×
F00.01	Режим управления	0: V/F (Скалярное) 1: VVF (Векторное)		1	○
F00.02	Источник команд управления (Пуск/Стоп)	Младший разряд: Источник команд управления 0: Пульт ПЧ 1: Клеммы 2: Комм. интерфейс Старший разряд: Функции клемм управления 0: RUN-Пуск, F/R-Реверс 1: RUN-Вперед, F/R-Назад 2: RUN-Вперед (НО), Xi- Стоп (НЗ), F/R-Назад (НО) 3: RUN-Пуск (НО), Xi-Стоп (НЗ), F/R-Реверс (НО) (Xi – любой дискретный вход X3...X6 с функцией 15 – см. F02.00...F02.05)		00	○
F00.03	Первый источник задания частоты	0: Цифровое задание F00.07 1: Потенциометр пульта ПЧ 2: Аналоговый вход VS (В) 3: Аналоговый вход IS (мА)		1	○
F00.04	Второй источник задания частоты	0: Цифровое задание F00.08 1: Потенциометр пульта ПЧ 2: Аналоговый вход VS (В) 3: Аналоговый вход IS (мА) 4~9: Не используется 10: ПИД-регулятор 11: Задание от встроенного ПЛК 12: Вобулятор (заданные колебания частоты)		0	○
F00.05	Комбинация сигналов задания частоты	0: Первый источник 1: Второй источник 2: Первый источник + Второй источник 3: Первый источник - Второй источник 4: Больший из сигналов первого и вто- рого источников 5: Меньший из сигналов первого и второго источников		0	○
F00.06	Масштабирование сигнала задания частоты	0: Без масштабирования 1: VS(%) * сигнал задания 2: IS(%) * сигнал задания		0	○
F00.07	Первое задание частоты	0.00~Fmax	Гц	0.00	●

F00.08	Второе задание частоты	0.00~Fmax	Гц	0.00	●
F00.09	Время разгона 1	0.01~600.00	с	15.00	●
F00.10	Время замедления 1	0.01~600.00	с	15.00	●
F00.11	Максимальная частота (Fmax)	20.00~320.00	Гц	50.00	○
F00.12	Верхний предел частоты (Fup)	Fdown~Fmax	Гц	50.00	○
F00.13	Нижний предел частоты (Fdown)	0.00~Fup	Гц	0.00	○
F00.14	Исходное направление вращения двигателя	0: Вперед 1: Назад		0	●
F00.15	Разрешение реверса	0: Реверс разрешен 1: Реверс запрещен		0	○
F00.16	Задержка реверса	0.00~600.00	с	0.00	○
F00.17	Частота коммутации	2.000~8.000	кГц	4.000	●
F00.18	Плавающая частота коммутации	0: Постоянная частота 1: Плавающая частота 2: Постоянная частота, корректируемая в зависимости от температуры и тока. 3: Плавающая частота, корректируемая в зависимости от температуры и тока.		2	●
F00.19	Верхний предел частоты коммутации	2.000~8.000	кГц	8.000	●
F00.20	Нижний предел частоты коммутации	2.000~8.000	кГц	2.000	●
F00.21	Сохранение задания частоты при отключении	0: Не сохранять 1: Сохранять		0	○
F00.22	Сброс параметров к заводским значениям	0: Отключено 1: Сброс		0	○

Группа F01: Параметры двигателя

F01.00	Ном. мощность	0.40~655.35	кВт		○
F01.01	Ном. напряжение	60~480	В		○
F01.02	Номинальный ток	0.1~100.0	А		○
F01.03	Ном. частота	20.00~320.00	Гц		○
F01.04	Ном. скорость	1~20000	об/м		○
F01.05	Не используется	-	-		-
F01.06	Номинальный cos φ	0.70~0.95			○
F01.07	Номинальн. к.п.д.	70.00~97.00	%		○
F01.08	Ток холостого хода	0.1~100.0	А		○
F01.09	Сопротивление статора R1	0.01~300.00	Ω		○
F01.10	Сопротивление ротора R2	0.01~300.00	Ω		○
F01.11	Взаимоиндукция Lm	0.1~3000.0	мГн		○
F01.12	Индуктивность рассеяния Ls	0.1~3000.0	мГн		○
F01.13	Автонастройка на двигатель	0: Нет функции 1: Статическая 2: Динамическая (с вращением)		0	○

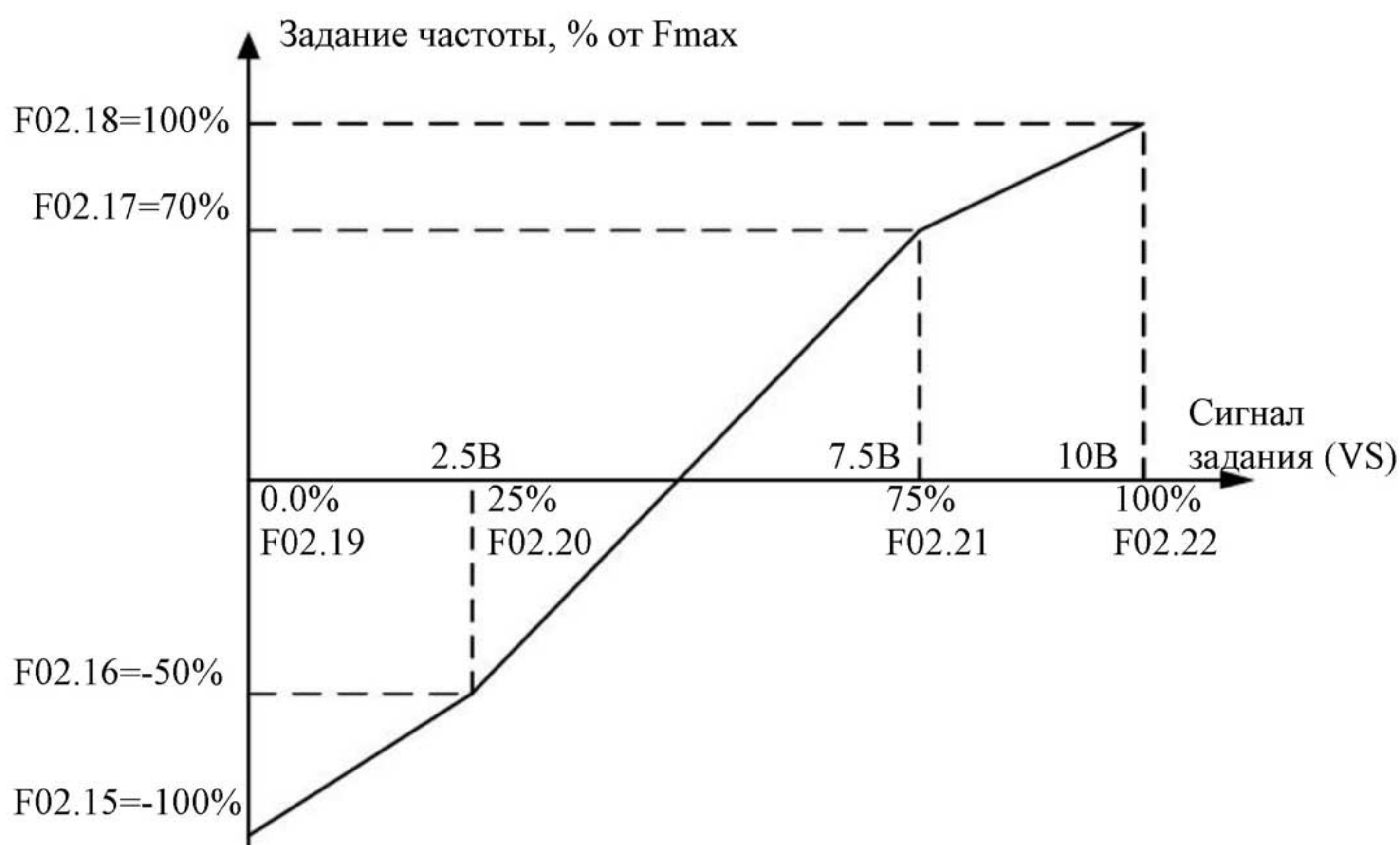
Группа F02: Параметры входов

F02.00	Многофункциональный вход X1-RUN	0: Нет функции 1: RUN - Пуск		1	○
F02.01	Многофункциональн. вход X2-F/R	2: F/R - Вперед/Назад 3: Фиксированная скорость 1		2	○
F02.02	Многофункциональн. вход	4: Фиксированная скорость 2		3	○

	X3-D1	5: Фиксированная скорость 3 (сочетание сигналов 1...3 определяет выбранную скорость)															
F02.03	Многофункциональный вход X4-D2			4	○												
F02.04	Многофункциональный вход X5-D3	6: Выбор времени разгона 1/2 7: Останов выбегом		5	○												
F02.05	Многофункциональный вход X6-FRS	8: FRS – Сброс сигнала аварии 9: FJOG Толчковый режим вперед 10: RJOG Толчковый режим назад 11: UP (Больше) 12: DOWN (Меньше) 13: Обнуление значения UP/DOWN 14: Запрет разгона/замедления 15: Останов при трехпроводном управ- лении 16: Торможение постоянным током при останове 17: Переключение управления пуском на клеммы 18: Сброс программной работы 19: Переключение на второй источник задания 20: Сигнал внешней ошибки 21: Вобуляция 22: Запрет формирования импульса на нижней границе FDT 23: Не используется 24: Переключение на первый источник задания		8	○												
F02.06	Выбор нормального состояния дискретных входов	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X6</th><th>X5</th><th>X4</th><th>X3</th><th>X2</th><th>X1</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> 0: Нормально открытый (0В – включен, 24В – выключен) 1: Нормально закрытый (24В – включен, 0В – выключен).	X6	X5	X4	X3	X2	X1	0	0	0	0	0	0		000000	○
X6	X5	X4	X3	X2	X1												
0	0	0	0	0	0												
F02.07	Постоянная времени фильтра дискретных входов	0~100		10	○												
F02.08	Задержка входа X1	0.00~300.00	с	0.00	○												
F02.09	Задержка входа X2	0.00~300.00	с	0.00	○												
F02.10	Постоянная времени фильтра потенциометра ПЧ	0.00~10.00	с	0.10	●												
F02.11	Положение потенциометра ПЧ, соответствующее 0 Гц	0.0~100.0	%	1.0	●												
F02.12	Положение потенциометра ПЧ, соответствующее Fmax	0.0~100.0	%	98.0	●												
F02.13	Постоянная времени фильтра входа VS	0.00~10.00	сек	0.10	●												
F02.14	Постоянная времени фильтра входа IS	0.00~10.00	сек	0.10	●												
F02.15	Задание 0 (VS)	-100.0~100.0	%	0.0	●												
F02.16	Задание 1 (VS)	-100.0~100.0	%	25.0	●												
F02.17	Задание 2 (VS)	-100.0~100.0	%	75.0	●												
F02.18	Задание 3 (VS)	-100.0~100.0	%	100.0	●												
F02.19	Сигнал 0 (VS)	0.0~Сигнал 1 (VS)	%	0.0	●												
F02.20	Сигнал 1 (VS)	Сигнал 0 (VS) ~ Сигнал 2 (VS)	%	25.0	●												

F02.21	Сигнал 2 (VS)	Сигнал 1 (VS) ~ Сигнал 3 (VS)	%	75.0	●
F02.22	Сигнал 3 (VS)	Сигнал 2 (VS) ~ 100.0	%	100.0	●

Пример:



F02.23	Задание 0 (IS)	-100.0 ~ 100.0	%	0.0	●
F02.24	Задание 1 (IS)	-100.0 ~ 100.0	%	25.0	●
F02.25	Задание 2 (IS)	-100.0 ~ 100.0	%	75.0	●
F02.26	Задание 3 (IS)	-100.0 ~ 100.0	%	100.0	●
F02.27	Сигнал 0 (IS)	0.0 ~ Сигнал 1 (IS)	%	20.0	●
F02.28	Сигнал 1 (IS)	Сигнал 0 (IS) ~ Сигнал 2 (IS)	%	40.0	●
F02.29	Сигнал 2 (IS)	Сигнал 1 (IS) ~ Сигнал 3 (IS)	%	80.0	●
F02.30	Сигнал 3 (IS)	Сигнал 2 (IS) ~ 100.0	%	100.0	●
F02.31	Усиление входа VS	0.00 ~ 600.00	%	100.00	●
F02.32	Усиление входа IS	0.00 ~ 600.00	%	100.00	●
F02.33	Усиление второго сигнала задания	0.00 ~ 150.00	%	100.00	●
F02.34	Ограничение второй заданной частоты	0: Верхний предел = Fmax 1: Верхний предел = первая заданная частота		0	○

Группа F03: Параметры выходов					
F03.00	Дискретный выход Y1	0: Работа 1: Заданная частота достигнута (FAR) 2: Частота выше верхней границы FDT		0	○
F03.01	Релейный выход R1	3: Реверс 4: Верхний предел частоты 5: Нижний предел частоты 6: Авария 7: Готовность (исправность) ПЧ 8: Предупреждение о перегреве 9: Импульс на нижней границе FDT 10: Частота выше верхней границы FDT; не действует в толчковом режиме		6	○

F07.21	Предупреждение о перегрузке	Единицы: режим работы 0: Всегда 1: Только на постоянной скорости Десятки: действия при перегрузке 0: сигнал, продолжение работы 1: сигнал, останов с задержкой		00	○
F07.22	Задержка предупреждения о перегрузке	0.00~60.00	с	0.00	○
F07.23	Уровень предупреждения о перегрузке	0.00~150.00	%	120.00	○
F07.24	Задержка останова	0.00~600.00	с	5.00	○

Группа F08: Фиксированные скорости и параметры ПЛК										
F08.00	Фикс. скорость 1	0.00~Fmax					Гц	0.00	●	
F08.01	Фикс. скорость 2	0.00~Fmax					Гц	5.00	●	
F08.02	Фикс. скорость 3	0.00~Fmax					Гц	10.00	●	
F08.03	Фикс. скорость 4	0.00~Fmax					Гц	15.00	●	
F08.04	Фикс. скорость 5	0.00~Fmax					Гц	20.00	●	
F08.05	Фикс. скорость 6	0.00~Fmax					Гц	25.00	●	
F08.06	Фикс. скорость 7	0.00~Fmax					Гц	30.00	●	
F08.07	Работа по программе	Единицы: К-во повторений цикла 0: 1 раз 1: 1 раз, затем работа на скорости 7 2: F08.16 3: Бесконечное повторение цикла Десятки: Останов и перезапуск 0: Возобновление работы с места останова 1: Возобновление работы со скорости 1						00	○	
F08.08	Направление вращения на каждом шаге	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	0000 000	○
		0	0	0	0	0	0	0		
		0: Вперед 1: Назад T1 – младший бит, бит 8 не используется								
F08.09	Время работы T1	0~60000					с	30	●	
F08.10	Время работы T2	0~60000					с	30	●	
F08.11	Время работы T3	0~60000					с	30	●	
F08.12	Время работы T4	0~60000					с	30	●	
F08.13	Время работы T5	0~60000					с	30	●	
F08.14	Время работы T6	0~60000					с	30	●	
F08.15	Время работы T7	0~60000					с	30	●	
F08.16	Количество повторений цикла	1~60000						1	●	

Группа F09: Параметры ПИД-регулятора					
F09.00	Задание ПИД	0: Цифровое (F09.01) 1: Клемма VS 2: Клемма IS 3: Потенциометр пульта		0	○
F09.01	Цифровое задание ПИД	0.0~100.0	%	50.0	●
F09.02	Обратная связь ПИД	0: Клемма VS 1: Клемма IS		0	○
F09.03	Шкала задания и обратной связи ПИД	0~60000		1000	●
F09.04	Прямое/обратное регулирование	0: Прямое 1: Обратное		0	○

F09.05	Выходной коэффициент ПИД	0.00~100.00	%	100.00	●
F09.06	Пропорциональный коэффициент ПИД	0.00~100.00		0.40	●
F09.07	Интегральный коэффициент ПИД	0.00~300.00 0.00: Выключен	с	10.00	●
F09.08	Дифференциальный коэффициент ПИД	0.00~300.00 0.00: Выключен	мс	0.00	●
F09.09	Величина рассогласования, при которой интегральная составляющая прекращает рост	0.00~100.00	%	100.00	●
F09.10	Верхний предел ПИД	-100.0~100.0	%	100.0	●
F09.11	Нижний предел ПИД	-100.0~F09.10	%	0.0	●

Выходное значение ПИД-регулятора будет находиться в пределах F09.10 – F09.11

F09.12	Уровень определения потери сигнала обратной связи	0.0~100.0	%	0.0	●
F09.13	Время определения потери сигнала обратной связи	0.0~3000.0	с	1.0	●
F09.14	Ограничение ошибки ПИД	0.0~100.0	%	0.0	●

Группа F10: Параметры последовательной связи					
F10.00	Адрес преобразователя	1~247, 0: Команда для всех		1	○
F10.01	Скорость обмена	0:4800 1:9600 2:19200 3:38400	б/с	1	○
F10.02	Протокол	0: Нет контроля четности 1+8+1 1: Четность 1+8+1+1 2: Нечетность 1+8+1+1		0	○
F10.03	Допустимое время паузы	0.0~60.0 0.0: Время не контролируется	с	0.0	○
F10.04	Ведущий – ведомый	0: ПЧ – ведомый 1: ПЧ – ведущий		0	○
F10.05	Задание частоты для ведомого ПЧ	0: Первое задание частоты (F00.07) 1: Второе задание частоты (F00.08)		0	○
F10.06	Коэффициент усиления полученного задания	0.00~600.00	%	100.00	●
F10.07	Сигнал задания, посылаемый ПЧ-мастером	0: Задание частоты 1: Выходная частота 2: Первое задание частоты 3: Потенциометр (VP) 4: Вход VS 5: Вход IS		0	○

Группа F11: Пользовательские параметры					
F11.00	Запрет изменения параметров	0: Изменение разрешено 1: Блокировка 0 (Разрешено только изменение параметров F00.07 и F11.00) 2: Блокировка 1 (Разрешено только изменение параметра F11.00)		0	○
F11.01	Пароль	0~65535		XXXXX	○
F11.02	Изменение параметров	0: С пульта и по RS485 1: С пульта		0	○

		<i>OLP</i> : Обрыв фазы на выходе <i>ENt</i> : Внешний сигнал аварии <i>EEd</i> : Неисправность EEPROM <i>StP</i> : Автонастройка прервана <i>StE</i> : Ошибка определения сопротивления статора <i>StI</i> : Ошибка определения тока холостого хода <i>IntP</i> : Внутренняя ошибка <i>PIdE</i> : Нет обратной связи ПИД <i>CEt</i> : Превышено время ожидания связи <i>SBFt</i> : Контактор заряда отключен <i>tbr</i> : Отказ датчика температуры			
E00.03	Вых. частота при последней аварии	0.00~320.00	Гц	0.00	×
E00.04	Вых. ток при последней аварии	0.0~300.0	А	0.0	×
E00.05	Напряжение шины постоянного тока при последней аварии	0~1200	В	0	×