

Инвертор TOSVERT VF-PS1

Краткие технические характеристики

200 В класс – модели от 0,4 до 45 кВт

400 В класс – модели от 0,75 до 630 кВт

TOSHIBA

Модели инверторов и их стандартные технические характеристики

Модели малой и средней мощности

Название		Характеристики														
Входное напряжение		400 В класс														
Мощность двигателя (кВт)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
Номинальные параметры	Тип	VFPS1-														
	Модель	4007PL	4015PL	4022PL	4037PL	4055PL	4075PL	4110PL	4150PL	4185PL	4220PL	4300PL	4370PL	4450PL	4550PL	4750PL
	Мощность (кВА) ^{*1}	1.8	3.1	4.4	8.0	11	13	21	25	31	37	50	60	72	88	122
	Ном. выходной ток (А) ^{*2}	2.3 (2.3)	4.1 (4.0)	5.8 (4.6)	10.5 (8.6)	14.3 (13)	17.6 (17)	27.7 (25)	33 (32)	41 (37)	48 (38)	66 (53)	79 (60)	94 (75)	116 (93)	160 (120)
	Ном. выходное напряжение (В)	3 фазы 380В ~ 480В (Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению)														
	Допустимый ток перегрузки	120% - в течение 1 минуты, 135% - в течение 2 секунд														
Устройство торможения	Схема динамического торможения	Встроенный тормозной ключ														
	Тормозной резистор	Внешний тормозной резистор (опционально)														
Источник питания	Силовая цепь	3 фазы 380 ~ 480В - 50/60Гц														
	Допустимые отклонения	Напряжение: + 10% - 15% ^{*3} Частота: ±5%														
Класс защиты		IP20 (JEM1030)					IP00 (JEM1030)									
Метод охлаждения		Принудительное воздушное														
Цвет		RAL7016														
EMC -фильтр		Встроен														
Дроссель постоянного тока		Внешний (опционально)					Встроен									

Модели большой мощности

Название		Характеристики										
Входное напряжение		400 В класс										
Мощность двигателя (кВт)		90	110	132	160	220	250	280	315	400	500	630
Номинальные параметры	Тип	VFPS1-										
	Модель	4900PC	4110KPC	4132KPC	4160KPC	4220KPC	4250KPC	4280KPC	4315KPC	4400KPC	4500KPC	4630KPC
	Мощность (кВА) ^{*1}	136	164	197	239	325	367	419	469	578	717	905
	Ном. выходной ток (А)	179	215	259	314	427	481	550	616	759	941	1188
	Ном. выходное напряжение (В)	3 фазы 380В ~ 480В (Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению)										
Устройство торможения	Значение тока перегрузки	120% - в течение 1 минуты, 135% - в течение 2 секунд										
	Схема динамического торможения	Встроенный тормозной ключ					Внешний тормозной блок (опционально)					
Источник питания	Тормозной резистор	Внешний тормозной резистор (опционально)										
	Силовая цепь	3 фазы 380 ~ 480В - 50/60Гц										
Допустимые отклонения	Допустимые отклонения	Напряжение: + 10% - 15% ^{*2} Частота: ±5%										
	Класс защиты	IP00 (JEM1030)										
Метод охлаждения		Принудительное воздушное										
Цвет		RAL7016										
EMC -фильтр		Встроен										
Дроссель постоянного тока		Входит в комплект поставки										

Примечания:

1. Мощность рассчитывается при 220 В для моделей класса 200 В и при 440В для моделей класса 400В.
2. ±10% при продолжительной работе (нагрузка 100%).

Основные параметры

	Параметр	Технические характеристики
Основные функции управления	Метод управления	Широтно-импульсное модулирование синусоидального тока.
	Выходное напряжение	Стабилизация выходного напряжения при изменении входного напряжения.
	Выходная частота	0.01 - 500Гц, по умолчанию 0.01 - 60Гц, макс. частота настраивается в диапазоне 30 - 500Гц
	Дискретность задания частоты	0.01 Гц: с панели управления (60 Гц базовая частота), 0.02 Гц :с аналогового входа (60Гц базовая частота, 11 битный вход /0-10В)
	Точность установки частоты	$\pm 0.2\%$ макс. частоты ($25 \pm 10^\circ\text{C}$): с аналогового вход, $\pm 0.01\%$ ($25 \pm 10^\circ\text{C}$): с дискретного входа.
	Характеристики управления напряжением / частотой	$V/f = \text{const}$, квадратичный момент, автоматический подъем момента, векторное управление и автоматическое энергосбережение, настройка базовой частоты 1 и 2 (25 - 500Гц), задание характеристики V/f по 5 точкам, настройка подъема момента (0 - 30%), настройка частоты Пуска (0 - 10Гц), настройка частоты останова (0 - 30Гц)
	Сигнал задания частоты	3кОм потенциометр (допустимо 1 - 10кОм), 0 - 10В (входной импеданс Z_{in} : 30кОм), 0 - $\pm 10\text{В}$ (Z_{in} : 22кОм), 4 - 20мА (Z_{in} : 242 Ом)
	Ввод задания частоты с входного терминала	Характеристика задается по двум точками. Возможно 6 входных сигналов: аналоговые (по входам RR, VI, II, RX), импульсный и двоичный. Возможна коррекция сигнала задания вторым сигналом.
	Обход частоты резонанса	Задаются три области обхода со своими частотами и диапазонами.
	Верхний/нижний пределы частоты	Верхний предел: от 0 до макс. частоты, нижний предел: от 0 до верхнего предела частоты.
	Несущая частота ШИМ	Настраивается от 1 до 16 кГц (2,5 – 8 кГц для моделей 90кВт и более)
ПИД регулирование	Настройка коэффициентов пропорциональности, интегрирования и дифференцир., настройка задержки, проверка обрыва и достоверности сигнала.	
Рабочие характеристики	Время разгона/торможения	0.01 – 6000 сек., доступны 2 набора времен, автоматический выбор времени, 2 характеристики S-образного разгона/торможения.
	Торможение постоянным током	Настройка стартовой частоты торможения (0 - 120Гц), тока торможения: (0 - 100%), времени торможения: (0 - 20 сек.), функция аварийного торможения, функция управления фиксацией вала двигателя.
	Прямое / реверсное вращение	Вперед: F-CC "замкнуты", реверс: R-CC " замкнуты", реверс, когда оба "замкнуты "; выбег, когда ST-CC "разомкнуты", Аварийный останов по команде с панели управления или входных терминалов.
	Движение рывками	Движение рывками по команде с панели управления или входных терминалов
	Работа по предустановленным скоростям	Возможен выбор до 15 скоростей по комбинации сигналов с дискретных входов S1, S2, S3, RR/S4. Также могут выбираться наборы времен разгона / торможения, ограничения момента и характеристики управления V/f .
	Перезапуск	При останове по аварии, инвертор проверяет силовую цепь и перезапускается до 10 раз. Время задержки перезапуска настраивается (0-10 сек).
	Режим предотвращения аварийного останова	Автоматическое снижение частоты при перегрузке (по умолчанию отключено.)
	Отключение вентилятора	Вентилятор охлаждения автоматически отключается при снижении температуры, что позволяет продлить его ресурс.
	Блокировка кнопок управления	Кнопки на панели управления можно отключить, причем кнопки STOP и MON отключаются индивидуально.
	Управление с помощью регенеративной энергии	Работа продолжится даже при кратковременном исчезновении питания за счет регенеративной энергии двигателя (по умолчанию отключено)
	Авто-перезапуск	Двигатель может быть плавно перезапущен с той же скоростью и в том же направлении, что и перед остановкой (функция подхвата скорости)
Переключение сеть / инвертор	Возможно переключение питания двигателя с сети на инвертор и обратно.	
Коррекция задания частоты	Установленное значение задания частоты может быть скорректировано по сигналам с внешнего устройства управления.	

Функции защиты	Функции защиты	Предупреждение останова по аварии, ограничение тока, перегрузка по току и перенапряжение, короткое замыкание на выходе, обрыв заземления и фазы в нагрузке, пониженное напряжение, кратковременное исчезновение питания (15мсек и более), управление с помощью регенеративной энергии, электронная термозащита двигателя от перегрузок, перегрузка якоря по току при старте, перегрузка по току в нагрузке при старте, перегрузка резистора динамического торможения, защита от перегрева, экстренный останов.	
	Характеристики электронной термозащиты	Переключение стандартный двигатель / VF двигатель с постоянным моментом, соответствующие настройки термозащиты под двигатель.	
	Сброс аварии	Сброс с входного терминала, с панели управления, или сбросом питания. Сохранение аварийного состояния и настройки очистки журнала аварий.	
Отображение информации	4-разрядный 7-ми сегментный светодиодный индикатор	Предупреждающие сообщения	Предупреждение останова во время работы, снижение тока при перегрузке, перегрузка, снижение напряжения питания, снижение постоянного напряжения, ошибка ввода, процесс перезапуска, верхний/нижний пределы.
		Сигналы аварий	Перегрузка по току, перенапряжение, перегрев, КЗ в нагрузке, обрыв заземления, перегрузка инвертора, перегрузка по току якоря при старте, перегрузка при старте, EEPROM ошибка, RAM ошибка, ROM ошибка, ошибка связи, (перегрузка тормозного резистора), (экстренный останов), (недостаточное напряжение), (малый ток), (перегрузка по моменту), (перегрузка двигателя), (обрыв вых. фазы). Параметры в скобках выбираются.
		Отображаемые функции	Рабочая частота, задание рабочей частоты, направление вращения (вперед/реверс), выходной ток, напряжение постоянного тока, вых. напряжение, информация о состояниях терминалов, версия CPU, версия EEPROM, журнал аварий, общее время наработки, обратная связь по скорости, момент, задание момента, текущий момент, ток возбуждения, значение обратной связи ПИД регулятора, уровень перегрузки двигателя, уровень перегрузки инвертора, перегрузка тормозного резистора, пиковый вых. ток, пиковое постоянное напряжение и т.д.
		Выбор единиц отображения	Частота или соответствующие ей линейная скорость (обороты) и т.д. Ток в амперах/в %, напряжение – вольты/%.
		Редактирование	Функция автоматического редактирования, запрос измененных параметров.
		Настройки пользователя	Настройки пользователя могут быть сохранены в энергонезависимой памяти и возвращены при необходимости.
	Светодиод-индикатор	Индикатор заряда конденсаторов силовой цепи.	
Функция безопасности	По этой функции выход преобразователя обесточивается (В соответствии со стандартам EN954-1 категория 1и IEC/EN61508-1 SIL2		
Функции входных терминалов	80 функций входных терминалов и 180 функций выходных терминалов. Возможно переключения между положительной/отрицательной логикой. (По умолчанию все входы/выходы настроены на положительную логику).		
Переключение стоковой/истоковой логики	Общий терминал управления может быть как «минус» (CC), так и «плюс» (P24) (по умолчанию «минус» (CC))		
Выходные сигналы	Сигнал аварии	1с контакт реле (~250В-2А ($\cos\phi = 1$), ~250В-1 А ($\cos\phi = 0,4$), =30В-1 А)	
	Сигнал низкой скорости/достижения зад. скорости	Выход с открытым коллектором (24В, Макс. 50мА, вых. импеданс: 33Ом)	
	Сигнал верхнего/нижнего предела частоты	Выход с открытым коллектором (24В, Макс. 50мА, вых. импеданс: 33Ом)	
	Выход для измерительного прибора	Аналоговый выход, возможно подключение амперметра со шкалой на 1 мА или вольтметра со шкалой на 7.5В. 80 функций для аналогового выхода.	
	Импульсный выход	Выход с открытым коллектором (24В, Макс. 50мА)	
Функции связи	RS485 встроен как стандартный (разъем 8 pin,) (2-х и 4-х проводной) RS232C, CC-Link, DeviceNet и ProfiBus опционально.		
Условия применения	Окружающая среда	В помещении, высота над уровнем моря не более 3000м, при отсутствии прямого солнечного излучения. Без коррозионно- и взрывоопасных газов или паров.	
	Температура окружающей среды	От -10 до +60°C (При снятой защитной крышке с верхней части корпуса, когда температура превышает 40°C.)	
	Температура хранения	От -25 до +70°C	
	Относительная влажность	20 - 93% (без конденсации)	
	Вибрация	5.9 м/сек ² (0,2 G) (10 - 55Гц) (в соответствии с JIS C0040)	

Габаритные размеры и вес

Класс	Номинал. мощность (кВт)	Модель инвертора	Размеры (мм)									Чертеж	Вес (кг)
			W	H	D	W1	H1	W2	H2	H3	H4		
400В	0.75	VFPS1-4007PL	130	230	152	114	220	-	-	-	-	A	3
	1.5	VFPS1-4015PL											
	2.2	VFPS1-4022PL											
	3.7/4.0	VFPS1-4037PL	155	260	164	138	249	-	-	-	-	B	4
	5.5	VFPS1-4055PL	175	295	164	158	283	-	-	-	-	C	5.5
	7.5	VFPS1-4075PL											
	11	VFPS1-4110PL	210	295	191	190	283	-	-	-	-	D	8
	15	VFPS1-4150PL	230	400	191	210	386	-	-	-	-	E	13
	18.5	VFPS1-4185PL											16
	22	VFPS1-4220PL	240	420	212	206	403	-	-	-	-	F	19
	30	VFPS1-4300PL	240	550	242	206	529	-	-	-	-	G	29
	37	VFPS1-4370PL											
	45	VFPS1-4450PL	320	630	290	280	605	-	-	-	-	I	48
	55	VFPS1-4550PL											
	75	VFPS1-4750PL											
	90	VFPS1-4900PC	310	680 (920)	370	250	650	320	75	150	30	J	59 (89)
	110	VFPS1-4110KPC											
	132	VFPS1-4132KPC	350	950 (1022)	370	298	758	360	72	150	30	K	74 (108)
	160	VFPS1-4160KPC	330	950 (1190)									
	220	VFPS1-4220KPC	430			350	440	M	104 (161)				
250	VFPS1-4250KPC	585	540			920	598	75	150	30	N	134 (194)	
280	VFPS1-4280KPC		880	1150 (1390)		418	1120	890	75	150	30	O	136 (204)
315	VFPS1-4315KPC	O											215 (302)
400	VFPS1-4400KPC		880	1150 (1390)		418	1120	890	75	150	30	O	260 (370)
500	VFPS1-4500KPC	P											330 (462)
630	VFPS1-4630KPC		1108			533	1120	1120	75	150	30	P	330 (462)

Прим/1 : Размеры W1 и H1 – установочные размеры под крепление инвертора.

Прим/ 2: В () скобках приведены весогабаритные данные с дросселем постоянного тока.

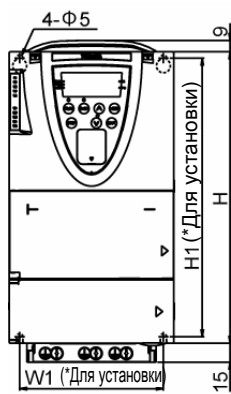


Рис. А

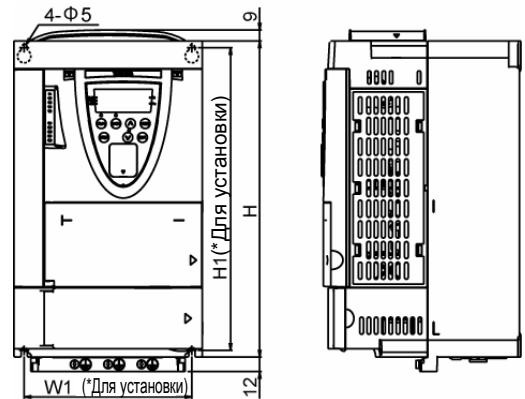
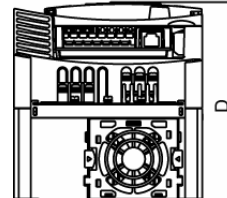
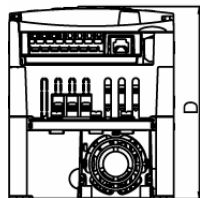


Рис. В



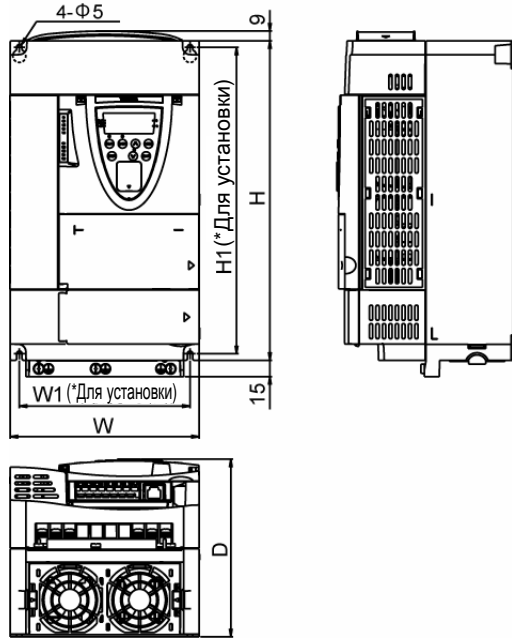


Рис. С

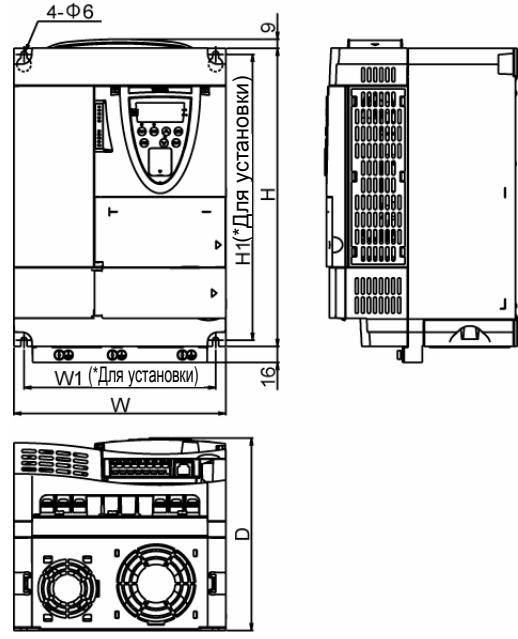


Рис. D

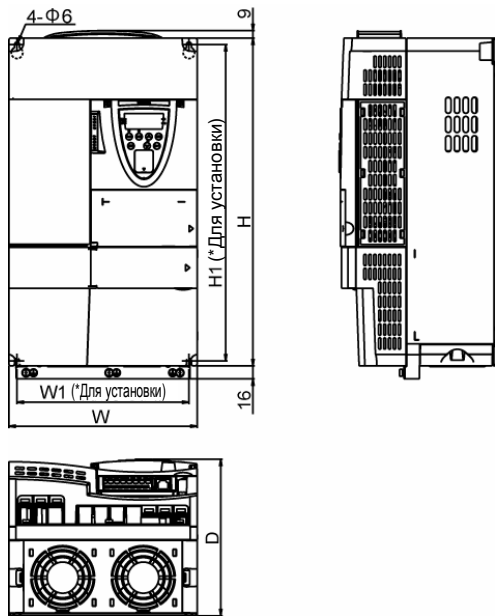


Рис. E

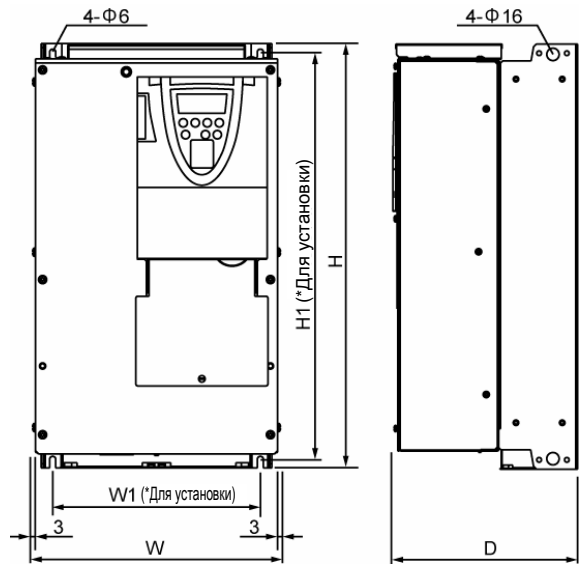


Рис. F

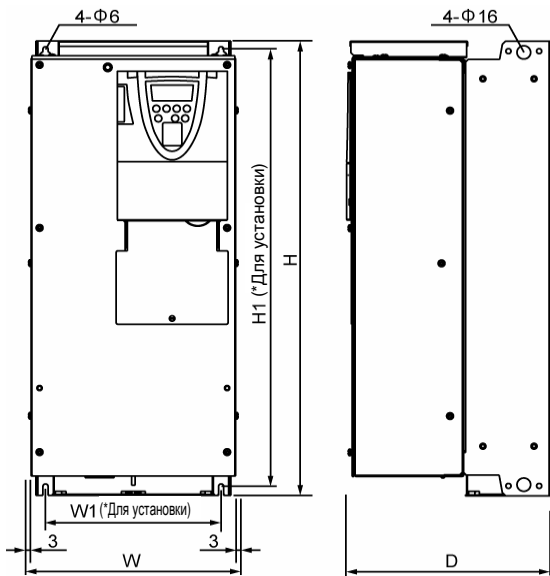


Рис. G

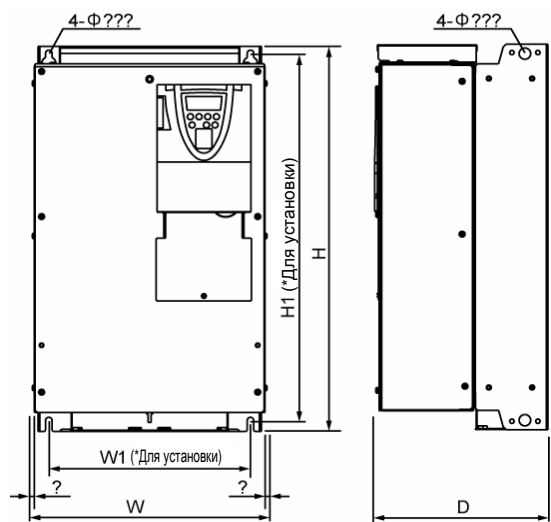


Рис. H

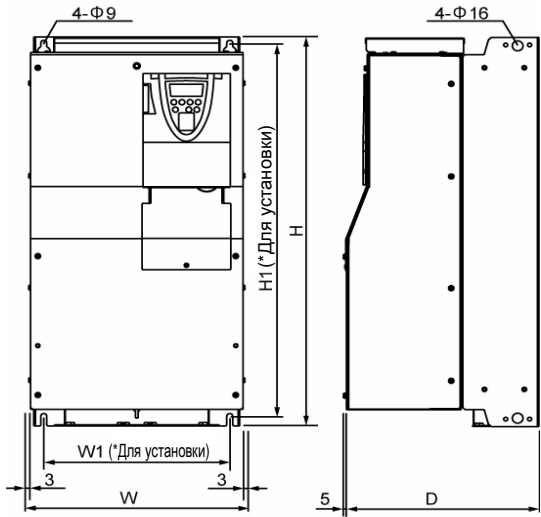


Рис. I

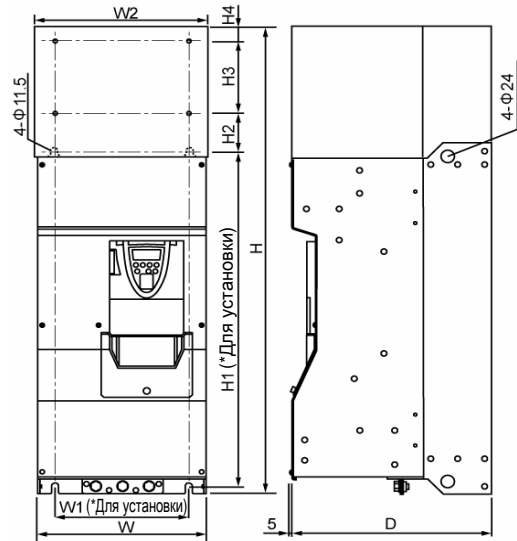


Рис. J

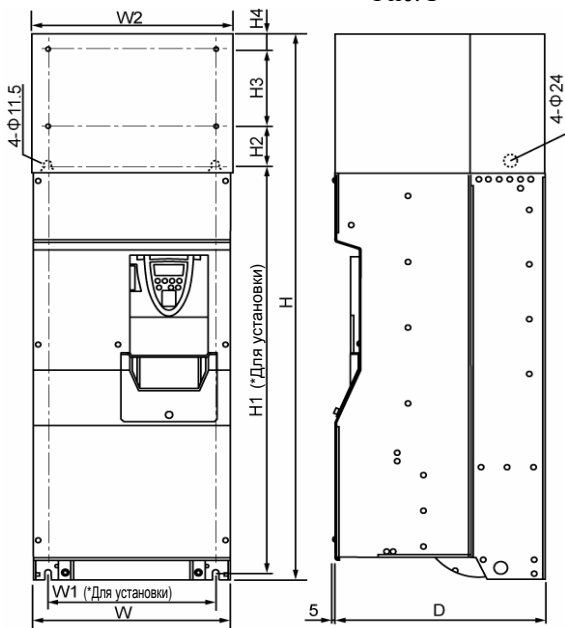


Рис. K

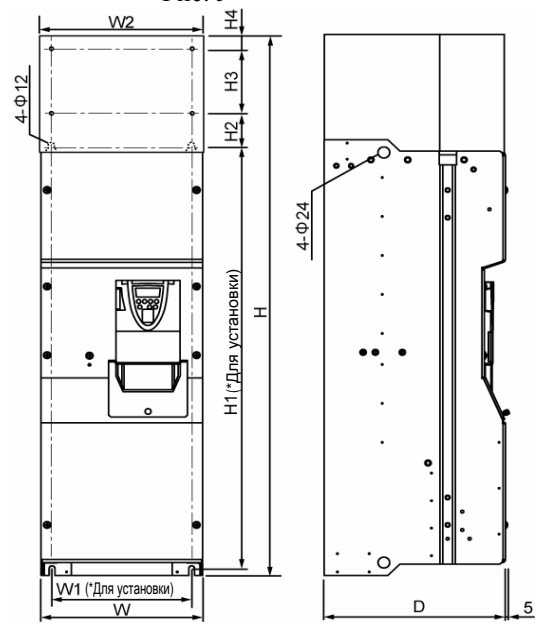


Рис. L

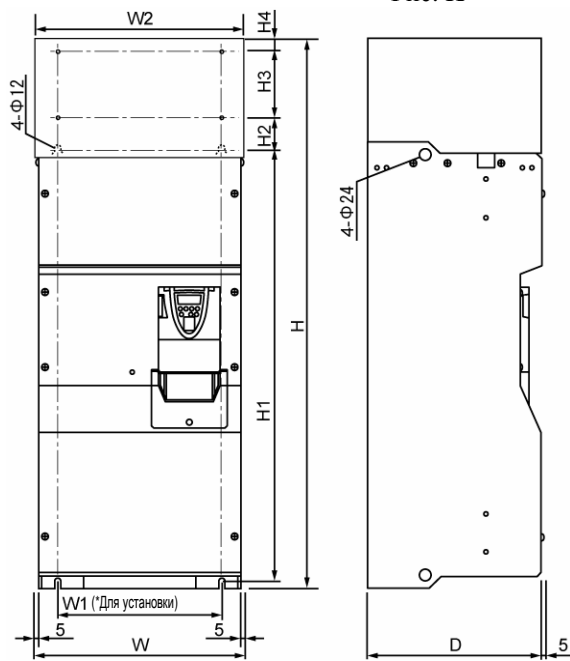


Рис. M

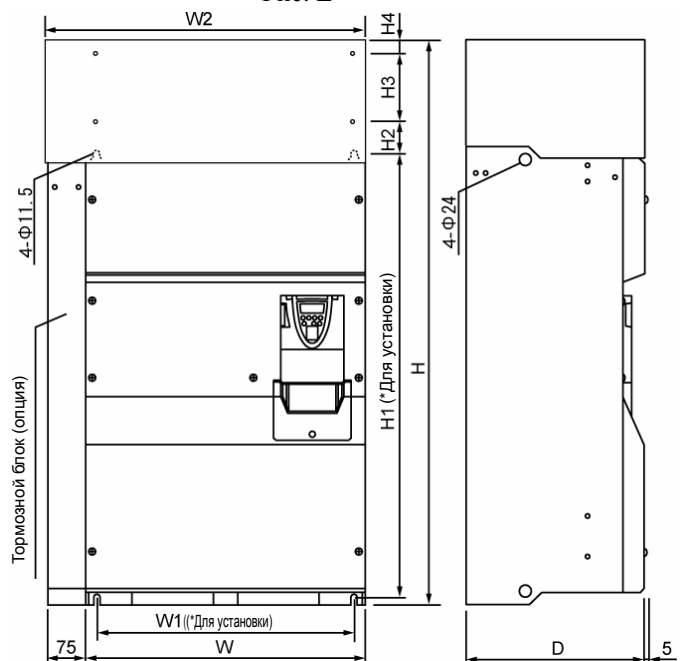


Рис. N

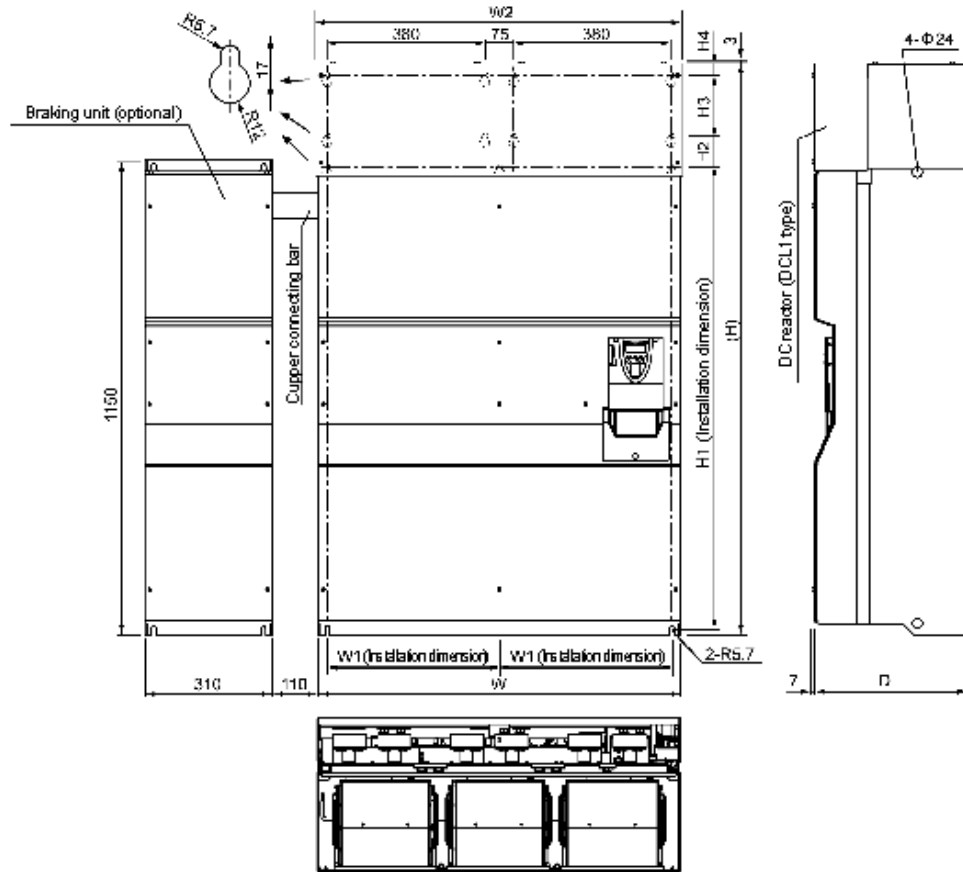


Рис. О

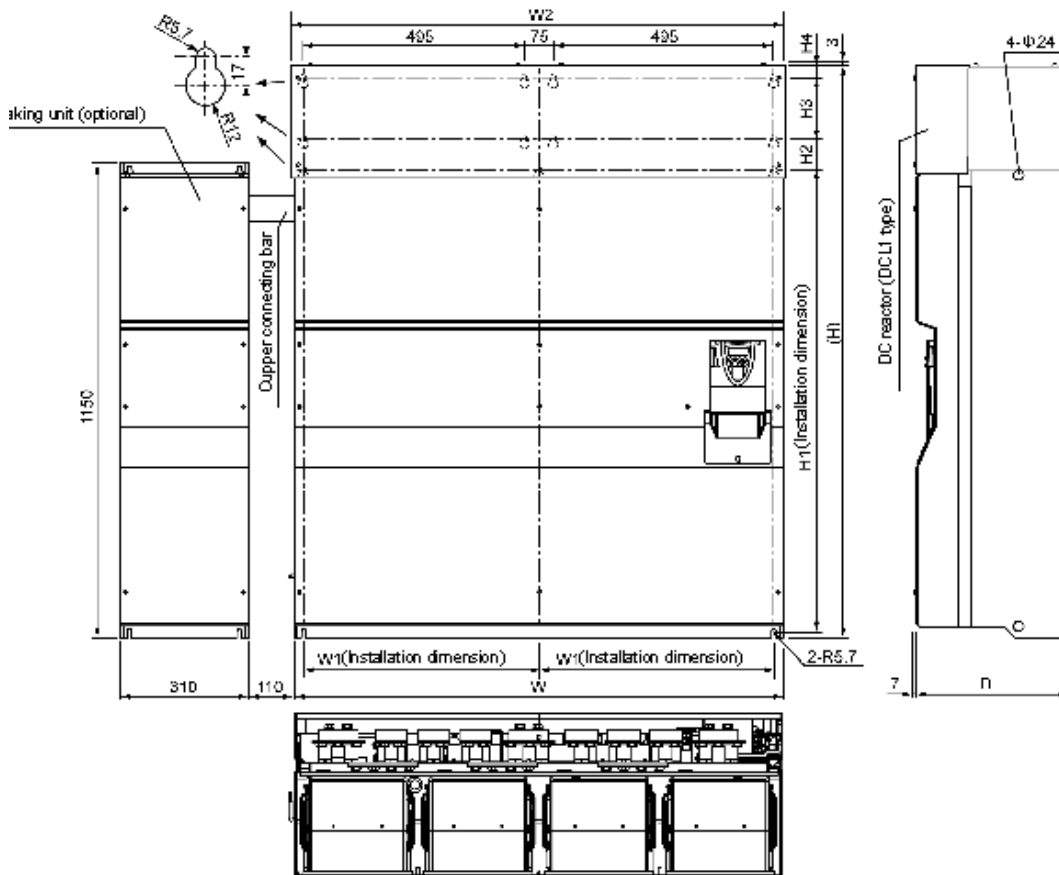



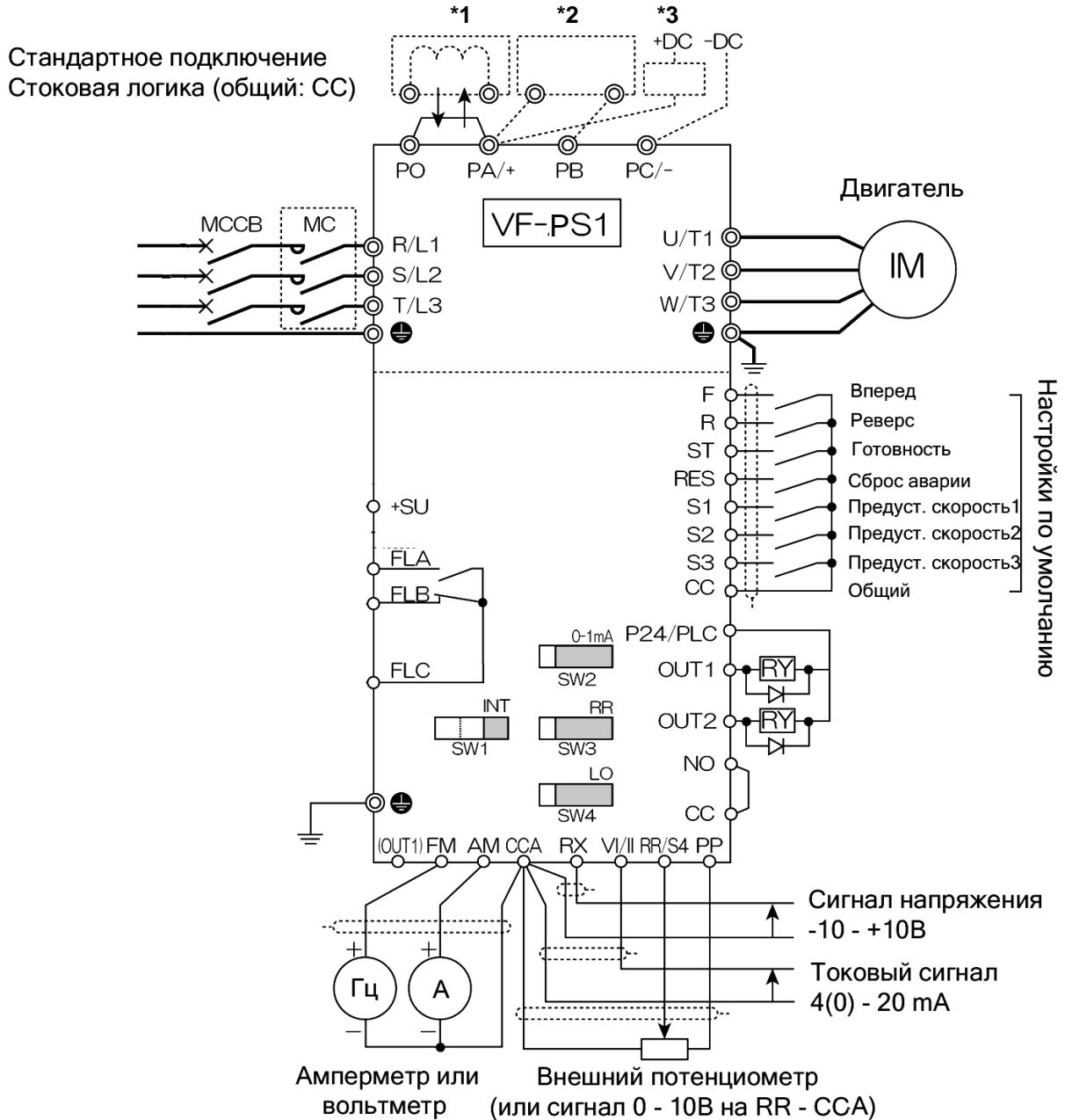
Рис. Р

Силовые клеммы

Обозначение клеммы	Назначение терминала
 G/E	Зажим заземления на корпусе инвертора
R/L1, S/L2, T/L3	400В класс: Питание 0.75~75кВт Три фазы 380~480В-50/60Гц 90~500кВт Три фазы 380~440В-50Гц
U/T1, V/T2, W/T3	Клеммы для подключения двигателя (3 ^х фазный асинхронный двигатель)
PA/+, PB	Клеммы для подключения тормозных резисторов. Модели номинальной мощностью 250кВт и более не имеют терминала PB. В этих моделях используется опциональный блок динамического торможения. (Опциональный блок динамического торможения подключайте к клеммам PA/+ и PC/-)
PC/-	Клемма отрицательного потенциала внутренней силовой цепи постоянного тока. Вместе с терминалом PA (положительный потенциал) может использоваться для подключения внешнего источника постоянного тока.
PO, PA	Клеммы для подключения дросселя постоянного тока (DCL: опция.) При поставке с завода закорочены перемычкой. Перед установкой DCL удалите перемычку.

Терминалы управления. Функции каждого терминала могут быть изменены согласно его назначению.

Символ	Вход/Выход	Назначение
F	Вход	Многофункциональный программируемый контактный вход
R	Вход	
RES	Вход	
S1	Вход	
S2	Вход	
S3	Вход	
RR/S4	Вход	
PWR	Вход	
P24/PLC	Выход	Выход источника питания +24В (если SW1 не в положении PLC) Источник питания для внешних устройств
CC	Вход	Если SW1 находится в положении PLC, этот терминал является общим для внешнего источника питания.
	Общий	Эквипотенциальная клемма (общий (0В)) для цепей управления.
PP	Выход	Источник питания +10В для внешнего аналогового датчика скорости (потенциометра).
RR/S4	Вход	SW3: Многофункциональный программируемый аналоговый вход (при SW3 в положении RR). Заводская настройка: Сигнал 0~10В соответствует выходной частоте 0~60Гц.
VI/II	Вход	Многофункциональный программируемый аналоговый вход. Заводская настройка: Сигнал 0~10В соответствует выходной частоте 0~60Гц. Переключается на токовый вход 4-20мА (0-20мА), если параметр F108 = 1.
RX	Вход	Многофункциональный программируемый аналоговый вход. Заводская настройка: Сигнал 0 - ±10В, соответствует выходной частоте 0~60Гц
FM	Выход	Многофункциональный программируемый аналоговый выход. Заводская настройка: отображение рабочей частоты. Подключите амперметр со шкалой на 1 мА или вольтметр постоянного тока со шкалой на 7,5В. Переключается на токовый выход 0-20мА (4-20мА), если параметр F68I = 1, а SW2 в положении OFF.
AM	Выход	Многофункциональный программируемый аналоговый выход. Заводская настройка: отображение выходного тока. Подключите амперметр со шкалой на 1 мА
OUT1	Выход	Многофункциональный программируемый выход с открытым коллектором. Заводская настройка: выдает сигнал определения низкой скорости. Переключается SW4 на импульсный выход с частотами от 1.00кГц до 43.20кГц. Заводская настройка: 3.84кГц
OUT2	Выход	Многофункциональный программируемый выход с открытым коллектором. Заводская настройка: выдает сигнал о завершении разгона.
NO	Общий	Эквипотенциальная клемма (общий (0В)) для цепей управления. Изолирован от терминала CC.
CCA	Общий аналоговый	Эквипотенциальная клемма (общий (0В)) для аналоговых цепей управления инвертора.
+SU	Вход	Вход для подключения внешнего источника резервного питания постоянного тока для цепей управления. (Опция) Подключается между +SU и CC.
FLA FLB FLC	Выход	Релейный контактный выход. Используется для индикации срабатывания одной из функций защиты инвертора. НО контакт – FLA-FLC, НЗ контакт – FLB-FLC.



Примечания:

- *1: Инвертор поставляется с терминалами PO и PA, закороченными перемычкой (200В-45кВт и менее, 400В-75кВт и менее). При установке дросселя постоянного тока (DCL), удалите эту перемычку. Дроссель рекомендуется подключать к моделям 90 кВт и более.
- *2: Внешний тормозной резистор (Опционально). Тормозной ключ встроен во все модели до 160 кВт. В моделях большей мощности для динамического торможения необходимо использовать опциональный тормозной блок (подключается к клеммам PA/+ и PC/-) с соответствующим тормозным резистором.
- *3: При использовании источника питания постоянного тока, подключите его к клеммам PA/+ и PA/-.

Внешний вид и органы управления и индикации инвертора.

