

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СЕРИИ FDU 2.0



Серия преобразователей частоты FDU 2.0 разработана специально для управления насосами и вентиляторами, а так же другими механизмами с подобной нагрузкой. В преобразователях частоты FDU 2.0 учтены все возможные требования насосно-вентиляторного применения, включая мониторинг нагрузки и функции логического компаратора.

Интуитивно понятная структура русифицированного меню с возможностью применения набора функций делает ввод в эксплуатацию и управление простыми и быстрыми.

Применение преобразователей частоты серии FDU 2.0 дает возможность регулирования скорости двигателя и, соответственно, снижения потребляемой мощности, а также обеспечивает плавную работу оборудования в режимах пуска и останова, что в свою очередь увеличивает срок службы оборудования и снижает необходимость обслуживания.

Функциональность преобразователей частоты этой серии позволяет использовать двигатель в качестве датчика. Контроль нагрузки позволяет подавать во внешнюю цепь управления сигналы при достижении заданного уровня максимальной и минимальной нагрузки, при необходимости, останавливать двигатель. В частности, таким образом, можно отследить обрыв приводного ремня вентилятора, кавитацию или «сухой» ход насоса, работу на закрытую заслонку или засоренный фильтр. Функции компаратора позволяют запрограммировать выходные реле на переключение не только при определенных состояниях, но и при любых сочетаниях событий в системе.

Преобразователи Emotron FDU 2.0 выполняются в металлическом корпусе IP54 для мощностей до 132 кВт и в корпусе IP20 для мощностей от 11 до 132 кВт. Устройства большей мощности имеют модульную конструкцию (IP20), состоящую из отдельных силовых модулей без объединения по звену постоянного тока. Каждый модуль включает в себя выпрямительный и инверторный блок, дроссель в цепи постоянного тока, быстродействующие предохранители, вентилятор охлаждения и соответствующую систему управления. Такая схема обеспечивает непревзойденную

устойчивость системы к возможным отказам отдельных ее элементов. Удобство монтажа и наладки позволяет в кратчайшие сроки установить преобразователь мощностью до 3000 кВт. По заказу компания АДЛ оперативно изготавливает частотные преобразователи свыше 132 кВт, имеющие степень защиты IP33 или IP54.

В соответствии с ГОСТ Р 51317.2.4-2000 частотные преобразователи FDU 2.0 сохраняют работоспособность в диапазоне изменения напряжения питающей сети $+10/-15\%$ от номинального.

В стандартной комплектации в FDU 2.0 уже имеется съемная панель управления с функцией копирования данных, дроссель в цепи постоянного тока, фильтр электромагнитных помех (ЭМС-фильтр) промышленной категории.

Среди многочисленных функций, рассчитанных на насосное и вентиляторное применения, а также преимуществ данных устройств следует выделить следующие:

- русифицированное меню;
- параметры в единицах процесса (бар, м³/с и другие);
- копирование параметров через съемную панель;
- встроенный ПИД-регулятор;
- мониторинг нагрузки: защита от перегрузки и недогрузки во всем диапазоне скоростей (патент EP 05109356);
- пуск вращающегося двигателя;
- управление от 2 аналоговых сигналов, например, поддержание перепада давления в системе отопления;
- функция управления группой до 7 насосов (вентиляторов), с возможностью резервирования двигателей;
- функция автоматического промывания насосов;
- 4 набора параметров;
- функция «спящего» режима;
- функция (НСВ) обеспечивает безопасный пуск и дает возможность включения и выключения ПЧ так часто, как это необходимо;
- увеличенный функционал за счет дополнительных таймеров и виртуальных входов/выходов;
- улучшенная вентиляция (ПЧ оснащены охлаждающим вентилятором с управляемой скоростью).



Основные параметры преобразователей частоты серии FDU 2.0 0,75-132 кВт IP54 на 380 В

Артикул		Модель ПЧ	Макс. выходной ток [А]	Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин)		Размер корпуса
без тормозного блока	тормозной блок			N _{ном} , (кВт)	I _{ном} , (А)	N _{ном} , (кВт)	I _{ном} , (А)	
EC01B116589	EC01B85472	FDU48-003	3,0	0,75	2,5	0,55	2	B
EC01B116590	EC01B85471	FDU48-004	4,8	1,5	4,0	1,1	3,2	
EC01B116592	EC01B85470	FDU48-006	7,2	2,2	6,0	1,5	4,8	
EC01B116593	EC01B85469	FDU48-008	9,0	3	7,5	2,2	6	
EC01B116594	EC01B85458	FDU48-010	11,4	4	9,5	3	7,6	
EC01B106799	EC01B85457	FDU48-013	15,6	5,5	13,0	4	10,4	
EC01B110006	EC01B111902	FDU48-018	21,6	7,5	18,0	5,5	14,4	
EC01B99658	EC01B106409	FDU48-026	31	11	26	7,5	21	C
EC01B99817	EC01B106410	FDU48-031	37	15	31	11	25	
EC01B99818	EC01B106411	FDU48-037	44	18,5	37	15	29,6	
EC01B100524	EC01B106412	FDU48-046	55	22	46	18,5	37	D
EC01B138941	EC01B139088	FDU48-061	73	30	61	22	49	
EC01B138942	EC01B139089	FDU48-074	89	37	74	30	59	
EC01B80565	EC01B83431	FDU48-090	108	45	90	37	72	E
EC01B80566	EC01B83439	FDU48-109	131	55	109	45	87	
EC01B80567	EC01B83669	FDU48-146	175	75	146	55	117	
EC01B80568	EC01B85485	FDU48-175	210	90	175	75	140	
EC01B80572	EC01B85486	FDU48-210	252	110	210	90	168	
EC01B80573	EC01B85487	FDU48-250	300	132	250	110	200	F

Основные параметры преобразователей частоты серии FDU 2.0 IP20 на 380 В: 11–1400 кВт

Артикул		Модель ПЧ	Макс. выходной ток [А]	Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин)		Размер корпуса
без тормозного блока	тормозной блок			N _{ном} , (кВт)	I _{ном} , (А)	N _{ном} , (кВт)	I _{ном} , (А)	
EC01B212458	EC01B212524	FDU48-025	30	11	25	7,5	20	C2
EC01B212509	EC01B212523	FDU48-030	36	15	30	11	24	
EC01B212511	EC01B212525	FDU48-036	43	18,5	36	15	29	
EC01B212510	EC01B212526	FDU48-045	54	22	45	18,5	36	
EC01B212513	EC01B212527	FDU48-060	72	30	60	22	48	D2
EC01B212514	EC01B212528	FDU48-072	86	37	72	30	58	
EC01B212515	EC01B212529	FDU48-088	106	45	88	37	70	
EC01B212516	EC01B212530	FDU48-106	127	55	106	45	85	E2
EC01B212518	EC01B212531	FDU48-142	170	75	142	55	114	
EC01B212520	EC01B212532	FDU48-171	205	90	171	75	137	
EC01B212521	EC01B212533	FDU48-205	246	110	205	90	164	F2
EC01B212522	EC01B212534	FDU48-244	293	132	244	110	195	
EC01B80892	EC01B85505	FDU48-300	360	160	300	132	240	G (2 x E)
EC01B83224	EC01B85506	FDU48-375	450	200	375	160	300	
EC01B83303	EC01B85507	FDU48-430	516	220	430	200	344	H (2 x F)
EC01B83304	EC01B85509	FDU48-500	600	250	500	220	400	
EC01B81785	EC01B85510	FDU48-600	720	315	600	250	480	I (2 x F)
EC01B83305	EC01B85511	FDU48-650	780	355	650	315	520	
EC01B83306	EC01B85513	FDU48-750	900	400	750	355	600	
EC01B81787	EC01B85514	FDU48-860	1032	450	860	400	688	J (2 x H)
EC01B85453	EC01B85516	FDU48-1K0	1200	560	1000	450	800	
EC01B376744	EC01B85517	FDU48-1K15	1380	630	1150	500	920	KA (H+I)
EC01B82358	EC01B400481	FDU48-1K25	1500	710	1250	560	1000	
EC01B376747	EC01B400482	FDU48-1K35	1620	710	1350	600	1080	K (2 x I)
EC01B85454	EC01B85519	FDU48-1K5	1800	800	1500	630	1200	
EC01B400494	EC01B400484	FDU48-1K75	2100	900	1750	800	1400	L (2H+I)
EC01B123065	EC01B400485	FDU48-2K0	2400	1120	2000	900	1600	M (H+2 x I)
EC01B400495	EC01B400486	FDU48-2K25	2700	1250	2250	1000	1800	N (3 x I)
EC01B123155	EC01B400487	FDU48-2K5	3000	1400	2500	1120	2000	O (2 x H+2 x I)



Основные параметры преобразователей частоты серии FDU 2.0 на 690 В: 90–1000 кВт

Артикул		Модель ПЧ	Макс. выходной ток [А]	Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин)		Размер корпуса
IP54	IP20			$N_{ном}^2$ (кВт)	$I_{ном}^2$ (А)	$N_{ном}^2$ (кВт)	$I_{ном}^2$ (А)	
EC03B89412	–	FDU69-090	108	90	90	75	72	F69
EC03B89413	–	FDU69-109	131	110	109	90	87	
EC03B89414	–	FDU69-146	175	132	146	110	117	
EC03B97463	–	FDU69-175	210	160	175	132	140	
EC03B109202	–	FDU69-200	240	200	200	160	160	
–	EC03B109196	FDU69-250	300	250	250	200	200	H69 (2 x F69)
–	EC03B109198	FDU69-300	360	315	300	250	240	
–	EC03B93504	FDU69-375	450	355	375	315	300	
–	EC03B201584	FDU69-400	480	400	400	315	320	
–	EC03B107462	FDU69-430	516	450	430	315	344	I69 (3 x F69)
–	EC03B107463	FDU69-500	600	500	500	355	400	
–	EC03B109199	FDU69-595	720	600	600	450	480	
–	EC03B107882	FDU69-650	780	630	650	500	520	J69 (2 x H69)
–	EC03B109200	FDU69-720	864	710	720	560	576	
–	EC03B368486	FDU69-800	960	800	800	630	640	KA69 (H69+I69)
–	EC03B104000	FDU69-905	1080	900	900	710	720	
–	EC03B85703	FDU69-995	1200	1000	1000	800	800	
–	EC03B107927	FDU69-1K2	1440	1200	1200	900	960	K69 (2 x I69)
–	EC03B151695	FDU69-1K4	1680	1400	1400	1120	1120	L69 (2 x H69+I69)
–	EC03B223062	FDU69-1K6	1920	1600	1600	1250	1280	M69 (H69+2 x I69)
–	EC03B400497	FDU69-1K8	2160	1800	1800	1400	1440	N69 (3 x I69)
–	EC03B400499	FDU69-2K0	2400	2000	2000	1600	1600	O69 (2 x H69+2 x I69)
–	EC03B400502	FDU69-2K2	2640	2200	2200	1700	1760	P69 (H69+3 x I69)
–	EC03B400501	FDU69-2K4	2880	2400	2400	1900	1920	Q69 (4 x I69)
–	EC03B400503	FDU69-2K6	3120	2600	2600	2000	2080	R69 (2 x H69+3 x I69)
–	EC03B400504	FDU69-2K9	3360	2800	2800	2200	2240	S69 (H69+4 x I69)
–	EC03B400505	FDU69-3K0	3600	3000	3000	2400	2400	T69 (5 x I69)

Общие технические характеристики преобразователей частоты серии FDU 2.0

Напряжение питания	В	FDU48: 230–480 + 10% / –15% (–10% при 230В) FDU69: 500–690 + 10% / –15%	
Частота сети	Гц	45–65	
Выходная частота	Гц	0–400	
Стандартная частота коммутации	кГц	3 кГц (диапазон 1,5–6 кГц)	
Выходное напряжение	В	0 – Напряжение сети	
Относительная влажность	%	0–90 (без конденсата)	
Атмосферное давление	кПа	86–106	
Вибрация		IEC 60721-3-3 Fc: 2–9 Гц, 3,0 мм; 9–200 Гц, 10 м/с ²	
Охлаждение		Принудительное, автоматическое	
КПД при номинальной нагрузке:		97% для моделей от 003 до 03 98% для моделей от 026 до 1к5	
Цифровые входы	8 x	Входное напряжение «1»:	> 9 В
		Входное напряжение «0»:	< 4 В
		Макс. входное напряжение:	30 В
		Входное сопротивление:	< 3,3 В: 4,7 кОм; ≥ 3,3 В: 3,6 кОм
		Задержка сигнала:	≤ 8 мс
Аналоговые входы	4x	Входное напряжение / ток:	0–10 В/0–20 мА (программируется)
		Макс. входное напряжение:	+30 В
		Входное сопротивление:	20 кОм (напряжение); 150 Ом (ток)
		Разрешение:	11 бит
		Аппаратная погрешность:	1% тип. +1 млад. разр. на полную шкалу
Цифровые выходы	2 x	Нелинейность:	1 млад. разр.
		Выходное напряжение «1»:	> 20 В / 50 мА
		Открытое напряжение «1»:	> 23 В
		Выходное напряжение «0»:	< 1 В / 50 мА
		Ток короткого замыкания:	100 мА макс. *
Аналоговые выходы	2 x	Выходное напряжение/ток:	+10 В / 20 мА (перемычка)
		Макс. выходное напряжение:	+15 В / 5 мА длительно
		Ток короткого замыкания:	+15 мА (напряжение); 140 мА (ток)
		Выходное сопротивление:	10 Ом (напряжение)
		Разрешение:	10 бит
		Аппаратная погрешность:	1,9% тип. / шкалу (напр.); 2,4% тип. / шкалу (ток)
		Ошибка при 0 и полной шкале:	3 ед. млад. разр.
Нелинейность:	2 ед. млад. разр.		
Реле	3x	Переключающие контакты 0, 1–2 А / U _{макс} ~250 В или +42 В	
Напряжение питания +10 В для сигнальных цепей	1 x	Ток:	10 мА макс. / 10 В
		Ток короткого замыкания:	30 мА
Напряжение питания +24 В для сигнальных цепей	1 x	Ток*:	100 мА, защита от КЗ
Напряжение питания -10 В для сигнальных цепей	1 x	Ток:	10 мА макс. / 10 В
		Ток короткого замыкания:	30 мА
Память ошибок		Запись 10 последних ошибок. Возможность очистки.	
Время разгона/торможения	с	0,01–3600 с	

* Суммарная величина

По запросу предоставляются данные на другие напряжения.



avrora-arm.ru
+7 (495) 956-62-18

Габаритные размеры и масса преобразователей частоты FDU 2.0

Размер корпуса	Исполнение IP20 В x Ш x Г, (мм)	Исполнение IP54 В x Ш x Г, (мм)	Масса для IP20, (кг)	Масса для IP54, (кг)
B	–	350 (416) x 203 x 200	–	12,5
C (C2)	446 (530) x 176 x 266	440 (512) x 178 x 292	17	24
D (D2)	545 (630) x 220 x 282	545 (590) x 220 x 295	30	32
E (E2)	952 x 275 x 313	950 x 285 x 314	53	60
F (F2)	952 x 335 x 313	950 x 345 x 314	68	74
F69	–	1090 x 345 x 314	–	77
G (2 x E)	1036 x 500 x 390	2250 x 600 x 600	140	350
H (2 x F)	1036 x 500 x 450	2250 x 600 x 600	170	380
H69 (2 x F69)	1176 x 500 x 450	2250 x 600 x 600	176	399
I (3 x F)	1036 x 730 x 450	2250 x 900 x 600	248	506
I69 (3 x F69)	1176 x 730 x 450	2250 x 900 x 600	257	563
J (2 x H)	1036 x 1100 x 450	2250 x 1200 x 600	340	697
J69 (2 x H69)	1176 x 1100 x 450	2250 x 1200 x 600	352	773
KA (H+I)	1036 x 1565 x 450	2250 x 1500 x 600	418	838
KA69 (H69+I69)	1176 x 1360 x 450	2250 x 1500 x 600	433	937
K (2 x I)	1036 x 1630 x 450	2250 x 1800 x 600	496	987
K69 (2 x I69)	1176 x 1630 x 450	2250 x 1800 x 600	514	1100
L (2 x H+I)	1036 x 2000 x 450	2250 x 2100 x 600	588	1190
L69 (2 x H69+I69)	1176 x 2000 x 450	2250 x 2100 x 600	609	1311
M (H+2 x I)	1036 x 2230 x 450	2250 x 2400 x 600	666	1323
M69 (H69+2 x I69)	1176 x 2230 x 450	2250 x 2400 x 600	690	1481
N (3 x I)	1036 x 2530 x 450	2250 x 2700 x 600	744	1518
N69 (3 x I69)	1176 x 2530 x 450	2250 x 2700 x 600	771	1651
O (2 x H+2 x I)	1036 x 2830 x 450	2250 x 3000 x 600	836	1772
O69 (2 x H69+2 x I69)	1176 x 2830 x 450	2250 x 3000 x 600	866	1849
P69 (H69+3 x I69)	1176 x 3130 x 450	2250 x 3300 x 600	947	2050
Q69 (4 x I69)	1176 x 3430 x 450	2250 x 3600 x 600	1028	2214
R69 (2 x H69+3 x I69)	1176 x 3730 x 450	2250 x 3900 x 600	1123	2423
S69 (H69+4 x I69)	1176 x 4030 x 450	2250 x 4200 x 600	1204	2613
T69 (5 x I69)	1176 x 4330 x 450	2250 x 4500 x 600	1285	2777

Маркировка

FDU 48 -031 -54 СЕВ

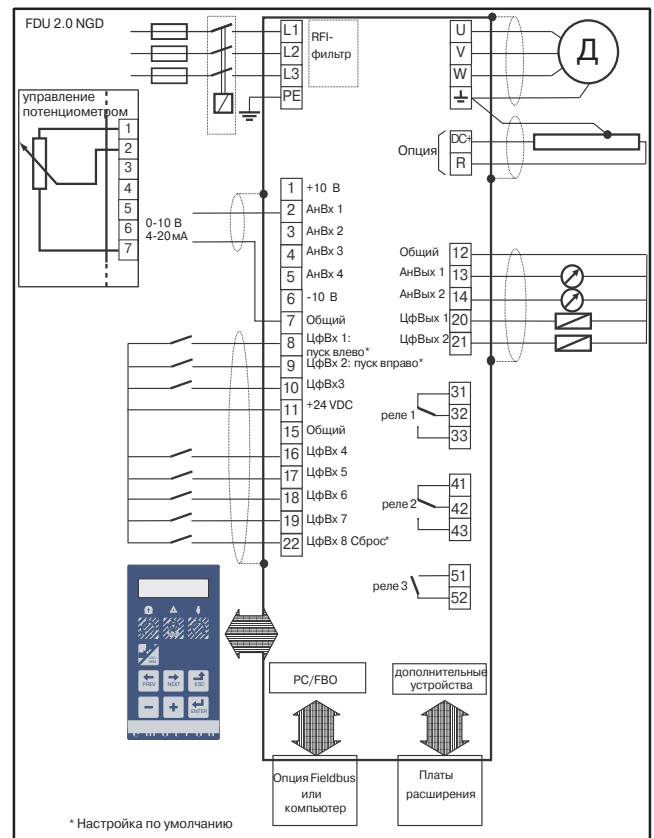


Стандарты

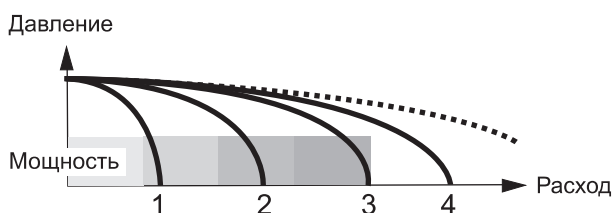
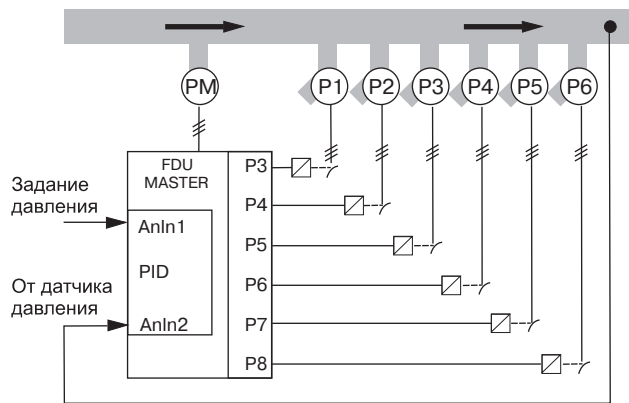
Преобразователи частоты соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного Союза, EN61800-3, EN50178, EN60204-1, EN61800-5-1 и EN60529, IEC60721-3-3. Они адаптированы к требованиям Директивы по оборудованию и отвечают требованиям Директивы EMC и Директивы по низковольтному оборудованию, что подтверждается маркировкой CE и соответствующими декларациями.

Приводы Emotron (CG) успешно используются на таких объектах и предприятиях, как: Казэнерго, Казанский водоканал, Раменский водоканал, Мосводоканал, Газпром, Егорьевская теплотель, ледовый дворец «Айсберг» г. Сочи, Новолипецкий металлургический комбинат, ТГК-4 и т.д.

Пример подключения



Функция управления насосами для преобразователей частоты серии FDU 2.0



Функция управления группой до 7 насосов через преобразователь частоты FDU 2.0

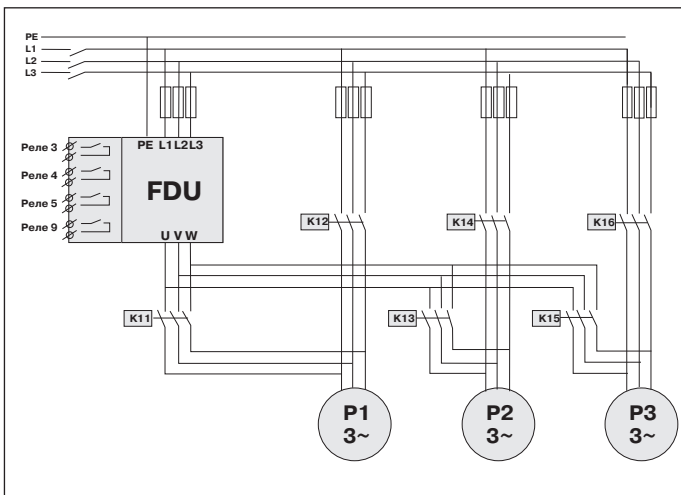
Функция Управления Насосами встроена в стандартный преобразователь частоты FDU 2.0. Стандартный преобразователь частоты FDU 2.0 может управлять установкой, включающей в себя до трех насосов в режиме «постоянный мастер» без контроллеров и других устройств.

Для реализации системы переменный мастер необходимо определенное количество плат реле. Например, для 3 насосов нужна 1 плата реле, для 4 насосов — 2 платы реле, для 6 насосов — 3 платы реле. Всего можно увеличить количество управляемых насосов до 7. Кроме того, наличие дополнительной платы реле позволяет значительно расширить функции управления.

Функция Управления Насосами реализует так называемый «Каскадный» метод управления: в зависимости от расхода, давления или температуры по сигналам выходных реле преобразователя частоты FDU 2.0 или дополнительной платы реле включаются дополнительные насосы. Таким образом, преобразователь частоты FDU 2.0 является устройством-мастером для всей системы. Дополнительные насосы могут включаться через преобразователи частоты, Устройства плавного пуска или напрямую к сети. Выходные реле преобразователя частоты FDU 2.0 и дополнительной платы реле подают команды на включение/отключение дополнительных насосов в зависимости от выбранного способа управления. Цифровые входы платы реле могут использоваться для определения состояния приводов насосов. При появлении сигнала неисправности одного из приводов насосов соответствующий привод не будет использоваться в дальнейшем до устранения неисправности. Сразу же после появления сигнала привод будет немедленно остановлен, и преобразователь частоты напишет код ошибки на дисплее.

Основные возможности:

- Поддержание заданного значения технологического параметра. Например, давления на выходе группы насосных агрегатов.
- Подсчет времени работы каждого насоса.
- Автоматическая смена работающих насосов через заданные интервалы времени.
- Предупреждение частых переключений насосов: разрешение замены насосов только при подаче питания, останове, ожидании или отключении и задержка включения/отключения.
- Очередность включения насосов в зависимости от времени наработки (насос с минимальным временем наработки включается первым).
- Немедленный пуск/останов очередного насоса при достижении ограничения верхнего или нижнего диапазона давлений соответственно. При этом задержка включения игнорируется.
- Минимизация бросков давления при включении дополнительного насоса за счет наличия периода стабилизации позволяет вновь включенному насосу выйти на номинальный режим, прежде чем возобновится регулирование.
- Режим ожидания при достаточном давлении в системе позволяет остановить все насосы до тех пор, пока давление не упадет до определенного уровня, после чего система автоматически запустится вновь. Этот режим также может использоваться с задержкой времени.
- Индикация состояния каждого насоса (работа от сети, работа от преобразователя частоты FDU 2.0, авария, насос отключен).



Возможные опции

Панели управления

Выносная панель управления

Используется для монтажа на дверь шкафа. Опция включает в себя заглушку для преобразователя частоты, необходимые элементы крепления и подключения. Максимальное расстояние составляет 3 м.

Дополнительные платы

Платы реле для управления группой до 7 насосов

Используется для обеспечения работы нескольких насосов по заданному алгоритму. Стандартный преобразователь FDU 2.0 может управлять группой до 3 насосов в системе постоянный мастер. Более подробно см. в разделе «Функция управления насосами для FDU 2.0» (стр. 9).

Плата последовательной связи

Предназначена для обмена данными между преобразователем частоты и управляющим устройством (компьютером, контроллером и т. д.) по протоколу Modbus RTU через RS232/RS485 интерфейсы. Кроме того, указанные серии могут комплектоваться платами, использующими протоколы обмена Profibus, Devicenet, Ethercat, Profinet (Ethernet).

Плата РТС / PT100

Используется для прямого подключения терморезисторов двигателей (РТС-датчики). Также существует возможность подключения датчиков PT100 (до трех штук). В новой серии преобразователей частоты FDU 2.0 функция температурной защиты улучшена благодаря расширению внутренней системы управления. Датчик PT100 может быть использован в качестве сигнала обратной связи.

Плата резервного источника питания +24 В

Плата позволяет поддерживать работу системы связи при отключенной трехфазной сети. Опция также дает возможность настройки системы при отсутствии напряжения в сети.

Опции для преобразователей частоты

Тормозной блок

Все типоразмеры преобразователей частоты указанных моделей могут иметь встроенный тормозной блок (дополнительный IGBT модуль), к которому подключаются тормозные резисторы. Данная опция применяется при работе с высокоинерционными механизмами при необходимости быстрого торможения.

Выходные дроссели

При большой длине кабеля двигателя используйте выходные дроссели для исключения опасности перегрузок по току (из-за высоких токов заряда емкости кабеля). Для преобразователей частоты серии **FDU 2.0** допускается работа без дросселей при длине кабеля не более 100 м, кроме размера В (ток до 18 А), ограниченного длиной 40 м. Дроссели выбираются в соответствии с номинальным током двигателя.

Ограничитель перенапряжений

Предназначен для снижения пиков перенапряжения на клеммах двигателя. Используется совместно с выходными дросселями.

Синус-фильтры

Синус-фильтры устанавливаются на выходе преобразователя частоты и обеспечивают напряжение, близкое к синусоидальному, в цепи питания двигателя. Это позволяет снизить высокочастотные электромагнитные помехи, а также исключить опасные перегрузки по току из-за заряда емкости кабеля при использовании очень длинных кабелей.

Аксессуары

Вентиляционный канал (airduct) для преобразователей

Устанавливается сверху на шкаф, в котором находится преобразователь частоты, для обеспечения отвода тепла от последнего. Защита IP54. В зависимости от типоразмера преобразователя частоты поставляются соответствующие вентиляционные каналы.

Набор потенциометра 10 кОм

Применяется для дистанционного задания (на панели оператора, дверце шкафа) частоты вращения, с использованием аналогового входа преобразователя частоты. Представляют собой комплект потенциометров с ручкой, шкалой и тремя выводными клеммами для подключения.

Датчик давления

Предназначен для измерения давления и выдачи аналогового сигнала (0–10 В/4–20 мА) на ПИД-регулятор преобразователя частоты или на контроллер. Возможные пределы измерения давления от 1 до 25 бар. Модель подбирается в зависимости от рабочего давления системы.

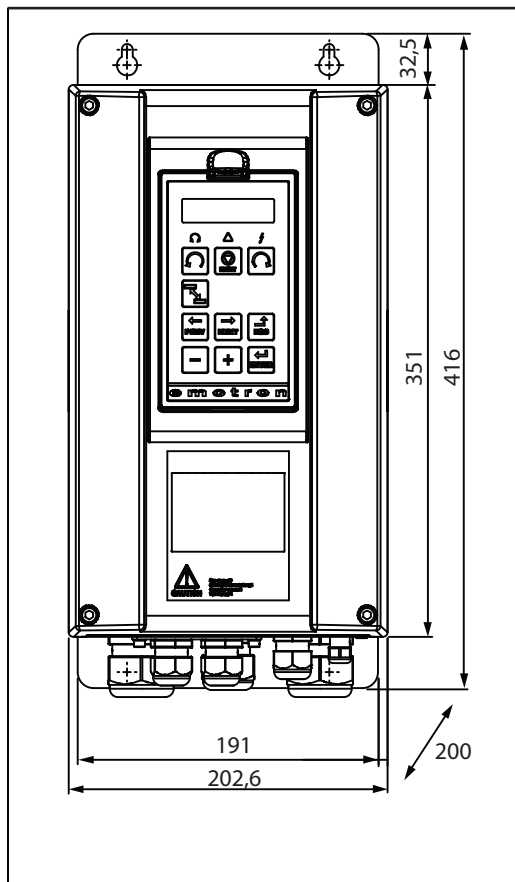
Тормозные резисторы

Предназначены для рассеивания энергии торможения, сбрасываемой через тормозной блок преобразователя частоты. Подбираются в зависимости от цикла нагрузки, времени торможения и модели преобразователя частоты.

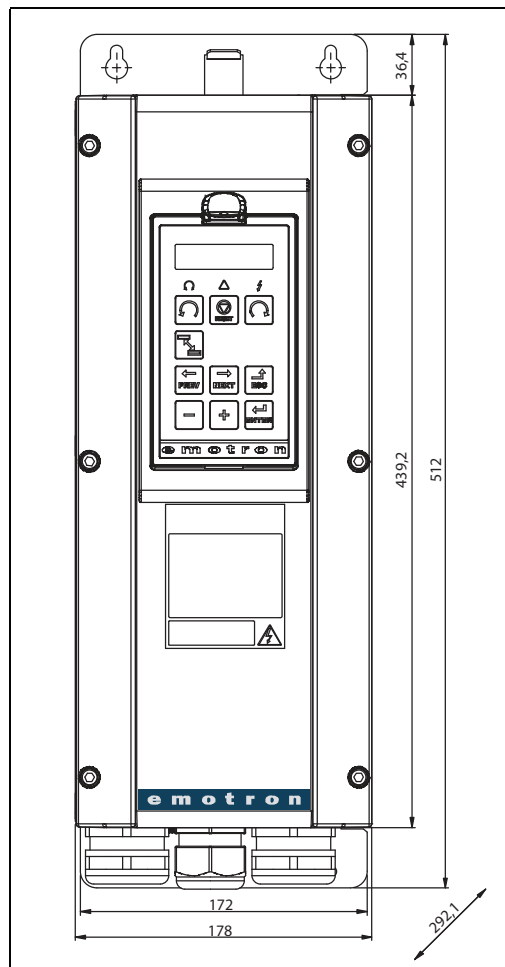


Габаритные размеры

FDU48: Преобразователи частоты моделей 003–018 (B), IP54

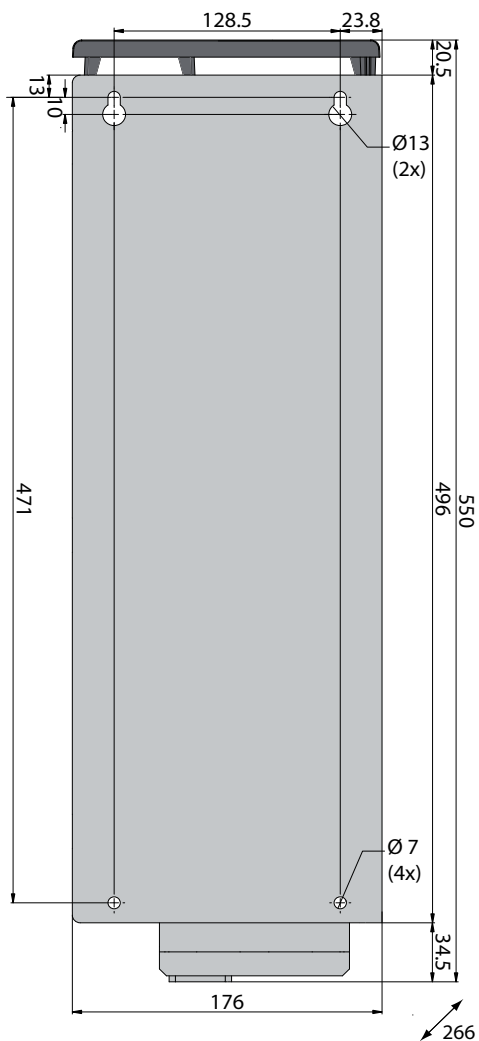


FDU48: Преобразователи частоты моделей 026–046 (C), IP54

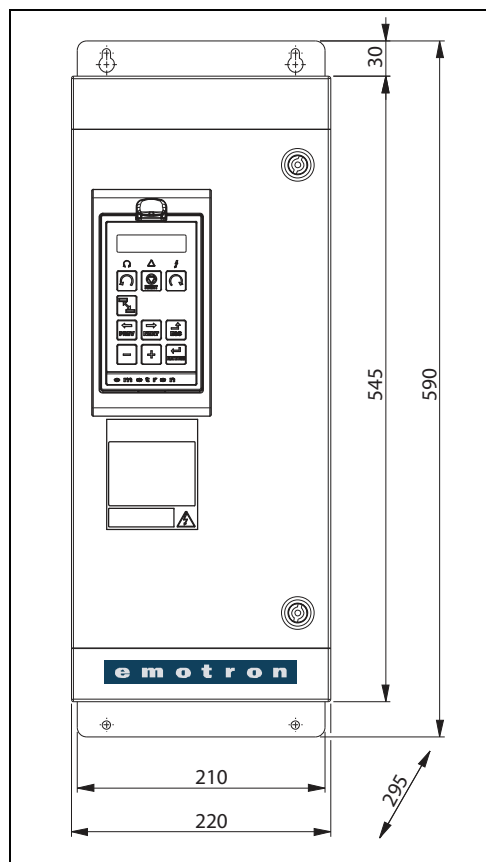


Габаритные размеры

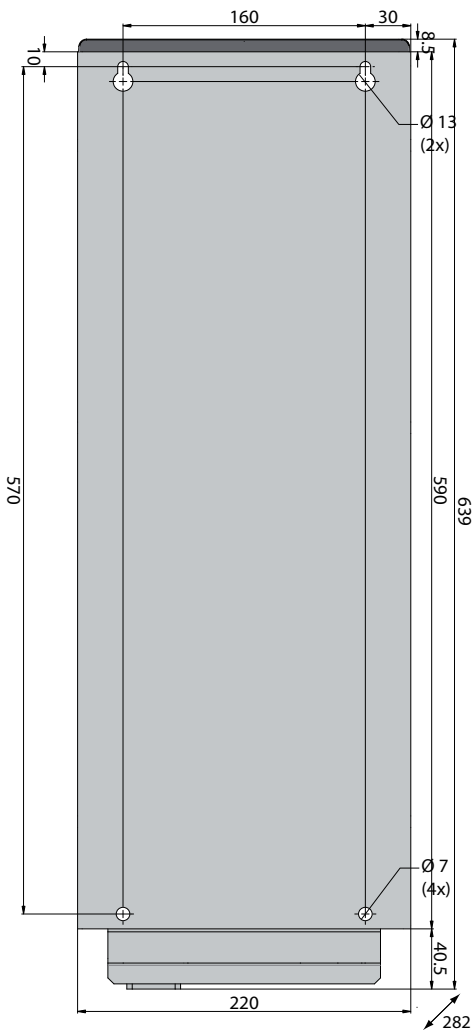
FDU48: Преобразователи частоты моделей 025–045 (C2), IP20



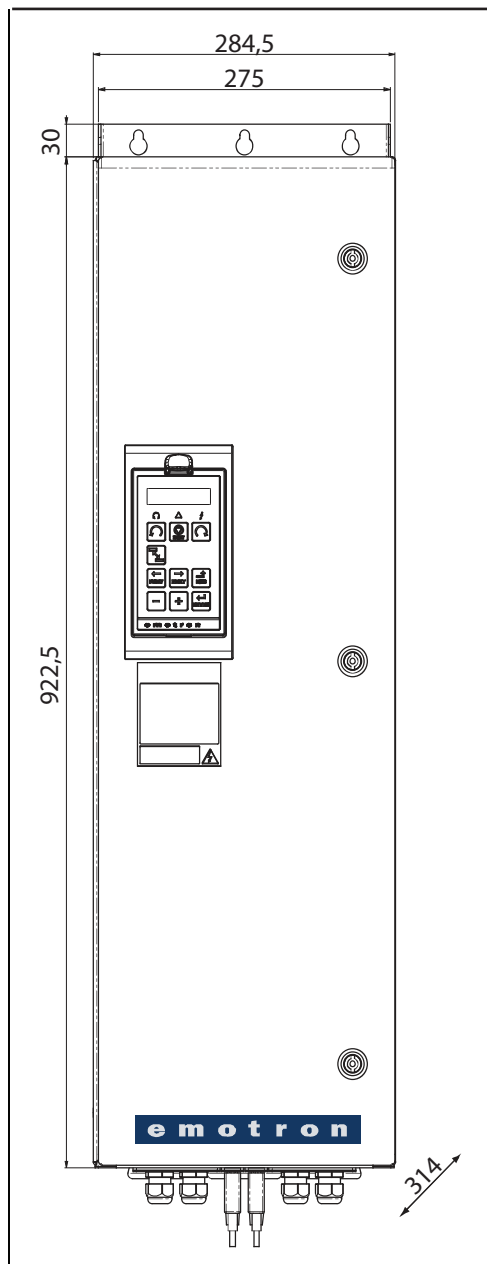
FDU48: Преобразователи частоты моделей 061–074 (D), IP54



FDU48: Преобразователи частоты моделей 060–088 (D2), IP20

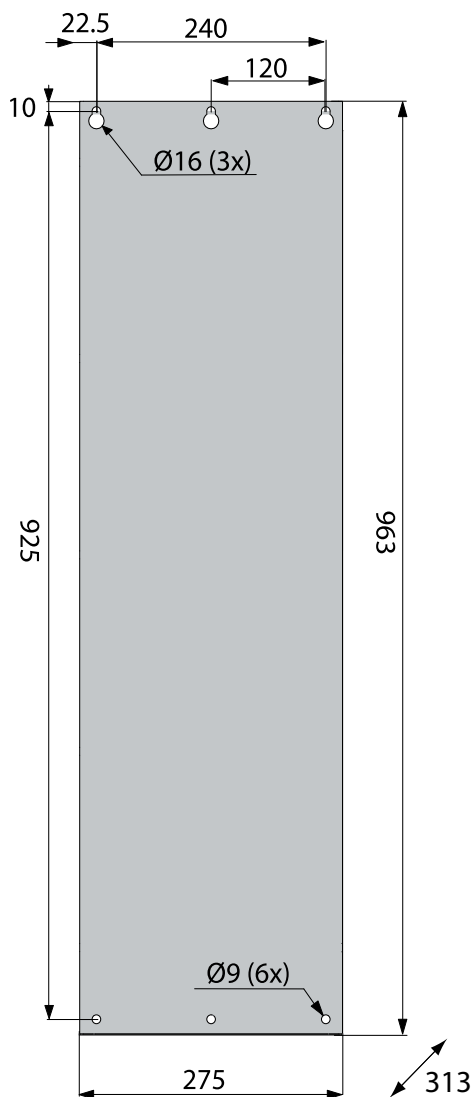


FDU48: Преобразователи частоты моделей 090–175 (E), IP54



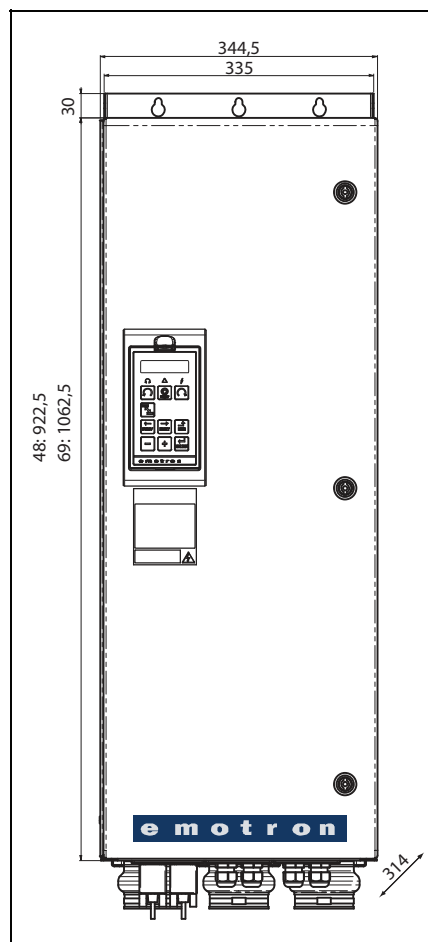
Габаритные размеры

FDU48: Преобразователи частоты моделей 106–171 (E2), IP20

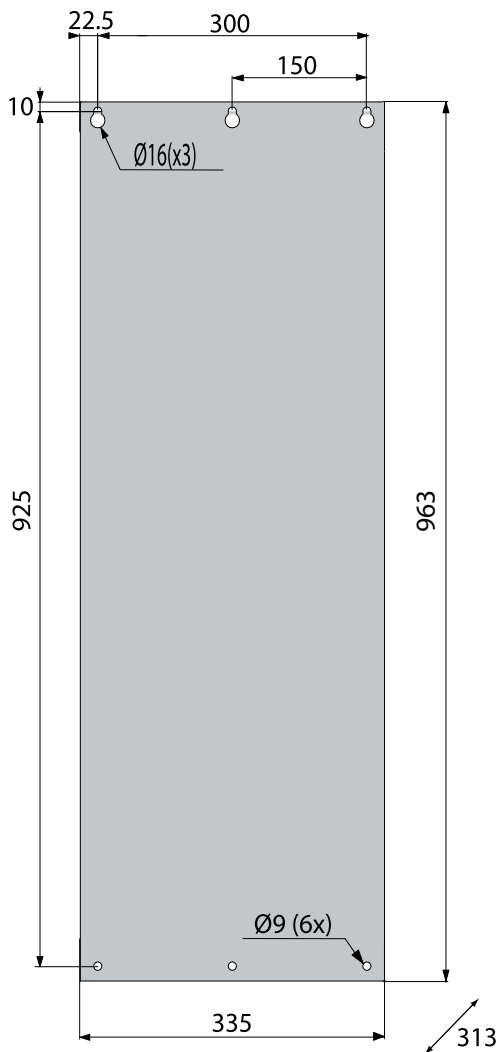


FDU48: Преобразователи частоты моделей 210–250 (F), IP54

FDU69: Преобразователи частоты моделей 090–175 (F69), IP54

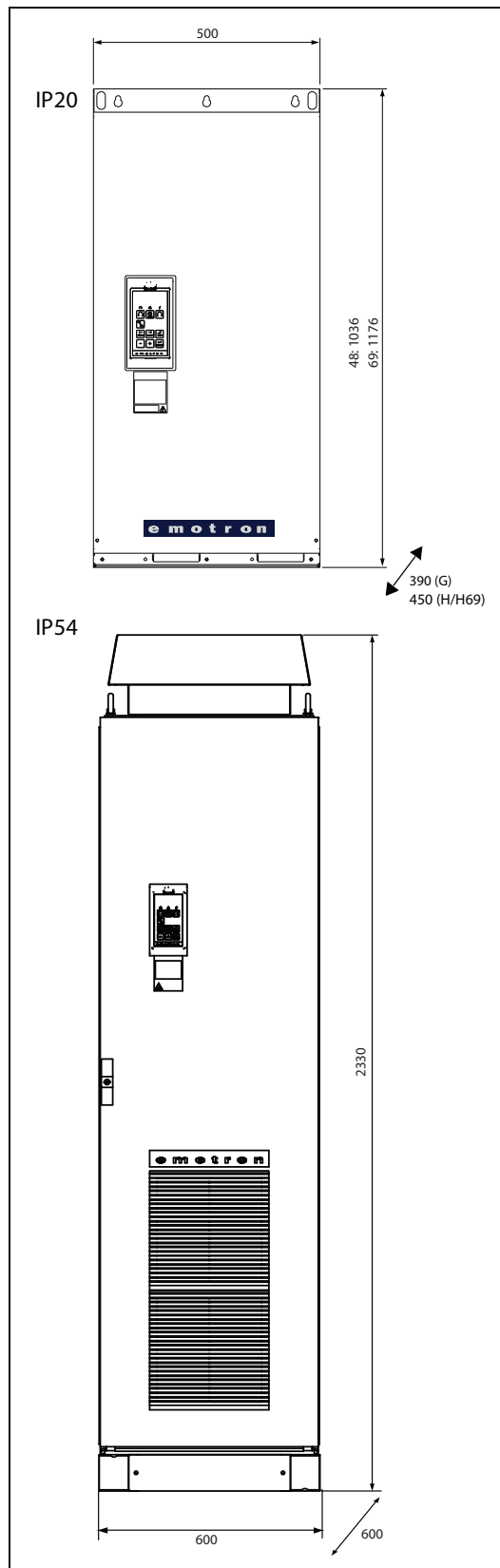


FDU48: Преобразователи частоты моделей 205–244 (F2), IP20



FDU48: Преобразователи частоты моделей 300–500 (G и H)

FDU69: Преобразователи частоты моделей 210–375 (H69)



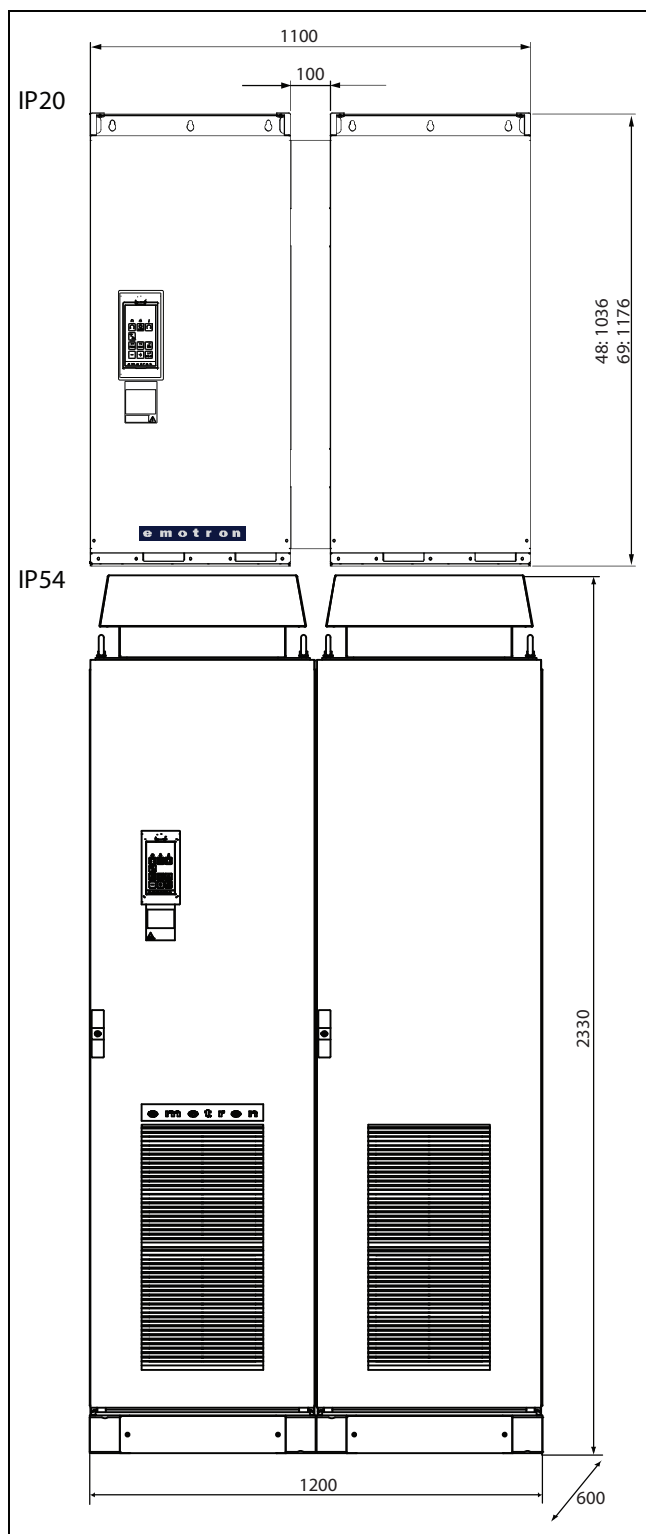
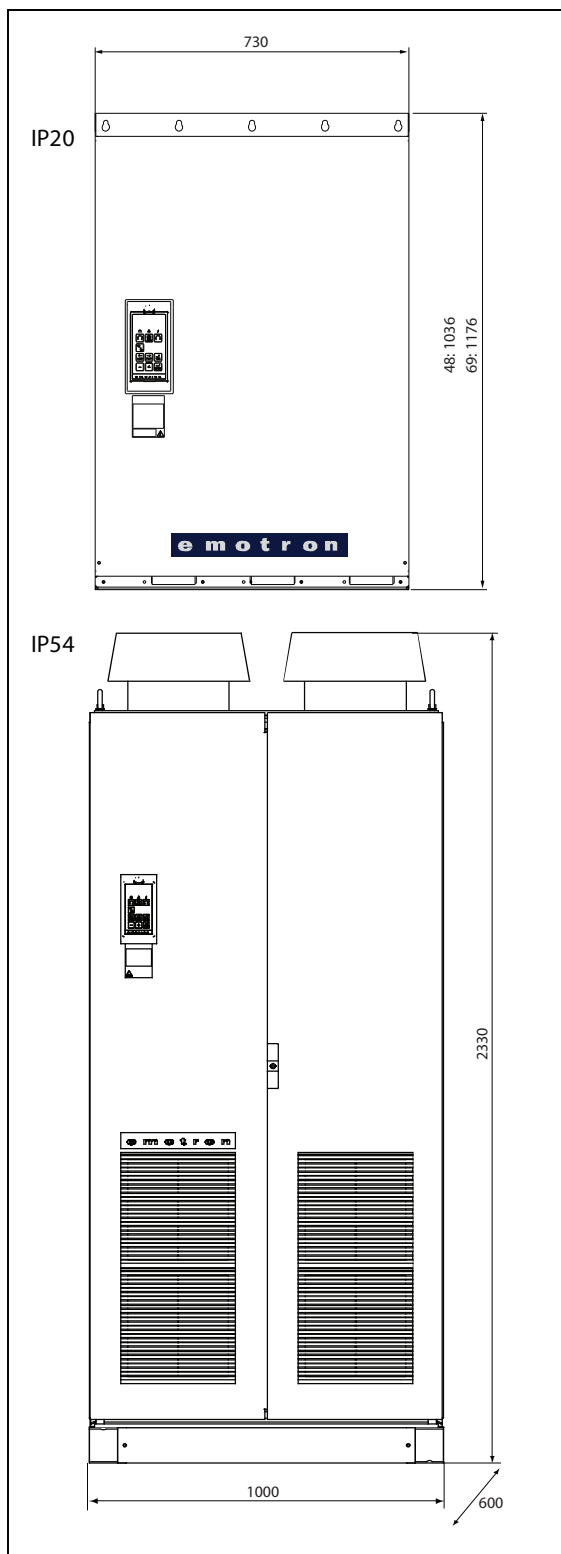
Габаритные размеры

FDU48: Преобразователи частоты моделей 600–750 (I)

FDU69: Преобразователи частоты моделей 430–500 (I69)

FDU48: Преобразователи частоты моделей 860–1000 (J)

FDU69: Преобразователи частоты моделей 600–650 (J69)



**FDU48: Преобразователи частоты моделей
1200–1500 (К)**

**FDU69: Преобразователи частоты моделей
750–1000 (К69)**

