

Преобразователи частоты серии FDU40 0.75 – 5.5 кВт (X1)

Тип	FDU40	-003	-004	-006	-008	-010	-013
Номинальная мощность	кВт	0.75	1.5	2.2	3	4	5.5
Номинальный выходной ток	А, действ.	2.5	4	6	7.5	9.5	13
Ограничение тока I _{CL} , 120 с	А, действ.	3	4.8	7.2	9	11.4	15.6
Пиковый ток двигателя	А, пик.	7	11	17	21	27	37
Входной ток	А, действ.	2.2	3.5	5.2	6.5	8.2	11.4
Минимальное сопротивление тормозного резистора (при наличии торм. контактора)	Ом	227	142	94.4	75.6	59.7	43.6
Сетевой предохранитель (IEC269)	А	6		10			16
Окружающая температура при номиналь- ной мощности	IP20 IP54 °C	0-50 0-45					0-40 0-35
Частота коммутации f _s	кГц	Максимум 6 кГц					
К.п.д. (P _{ном} при f _s = 1,5 кГц)	%	97					
Потери (P _{ном} при f _s = 1,5 кГц)	Вт	22.5	37.5	75	90	110	165
Снижение мощности	%/ °C	Снижение мощности не требуется					-2.5 до +10 °C
Степень защиты		IP20 (защита от касаний) IP54 (NEMA 12) (защита от брызг и пыли)					
Размеры X1 ВхШхГ	мм	350 (400) x 220 x 150					
Вес	кг	10					
Клеммы для кабеля сети / двигателя		2 x Pg13.5					
Макс. сечение кабеля сети / двигателя, одножильного (многожильного)	мм ²	6 (4)					

Преобразователи частоты серии FDU40 7.5 – 30 кВт (X2)

Тип	FDU40	-018	-026	-031	-037	-046	-060
Номинальная мощность	кВт	7.5	11	15	18.5	22	30
Номинальный выходной ток	А, действ.	18	26	31	37	46	61
Ограничение тока I_{CL} , 120 с	А, действ.	22	31	37	44	55	73
Пиковый ток двигателя	А, пик.	51	72	88	105	130	173
Входной ток	А, действ.	16	23	28	35	42	57
Минимальное сопротивление тормозного резистора (при наличии торм. контактора)	Ом	31.5	22.2	18.3	15.3	12.3	9.3
Сетевой предохранитель (IEC269)	А	20	25	35	50		80
Окружающая температура при номинальной мощности	IP20 IP54 °C	0-50 0-45				0-40 0-35	0-40
Частота коммутации f_s	кГц	Максимум 6 кГц					
К.п.д. ($P_{ном}$ при $f_s = 1,5$ кГц)	%	97.5					
Потери ($P_{ном}$ при $f_s = 1,5$ кГц)	Вт	188	275	375	470	550	750
Снижение мощности	%/ °C	Снижение мощности не требуется				-2.5 до +10 °C	
Степень защиты		IP20 (защита от касаний) IP54 (NEMA 12) (защита от брызг и пыли)					
Размеры X2 ВхШхГ	мм	530 (590) x 220 x 270					
Вес	кг	26					
Клеммы для кабеля сети / двигателя		2 x Pg29					
Макс. сечение кабеля сети / двигателя, одножильного (многожильного)	мм ²	16 (10)					

Преобразователи частоты серии FDU40 30 – 55 кВт (X3)

Тип	FDU40	-061	-074	-090	-108
Номинальная мощность	кВт	30	37	45	55
Номинальный выходной ток	А, действ.	61	74	90	109
Ограничение тока I _{CL} , 120 с	А, действ.	73	89	108	131
Пиковый ток двигателя	А, пик.	173	209	255	308
Входной ток	А, действ.	57	69	85	102
Минимальное сопротивление тормозного резистора (при наличии торм. контактора)	Ом	9.3	7.7	6.3	5.2
Сетевой предохранитель (IEC269)	А	80		100	125
Окружающая температура при номиналь- ной мощности	IP20 IP54 °C	0-50	0-47	0-40	0-40
		0-45	0-42	0-35	
Частота коммутации f _s	кГц	Максимум 6 кГц			
К.п.д. (P _{ном} при f _s = 1,5 кГц)	%	98			
Потери (P _{ном} при f _s = 1,5 кГц)	Вт	600	740	900	1100
Снижение мощности	%/ °C	Не требует- ся	-2.5 до +3 °C	-2.5 до +10 °C	
Степень защиты		IP20 (защита от касаний) IP54 (NEMA 12) (защита от брызг и пыли)			
Размеры X3 ВхШхГ	мм	650 (750) x 340 x 295			
Вес	кг	55			
Клеммы для кабеля сети / двигателя		2 x Pg42			
Макс. сечение кабеля сети / двигателя, одножильного (многожильного)	мм ²	50 (35)			

Преобразователи частоты серии FDU40 55 – 90 кВт (X4)

Тип	FDU40	-109	-146	-175
Номинальная мощность	кВт	55	75	90
Номинальный выходной ток	А, действ.	109	146	175
Ограничение тока I_{CL} , 120 с	А, действ.	131	175	210
Пиковый ток двигателя	А, пик.	308	413	495
Входной ток	А, действ.	102	137	164
Минимальное сопротивление тормозного резистора (при наличии торм. контактора)	Ом	5.2	3.9	3.2
Сетевой предохранитель (IEC269)	А	125	160	200
Окружающая температура при номинальной мощности	IP20 IP54 °C	0-50 0-45	0-46.5 0-41.5	0-40 0-35
Частота коммутации f_s	кГц	Максимум 6 кГц		
К.п.д. ($P_{ном}$ при $f_s = 1,5$ кГц)	%	98		
Потери ($P_{ном}$ при $f_s = 1,5$ кГц)	кВт	1.1	1.5	1.8
Снижение мощности	%/°C	Не требуется	-2.5 до +3,5 °C	-2.5 до +10 °C
Степень защиты		IP20 (защита от касаний) IP54 (NEMA 12) (защита от брызг и пыли)		
Размеры X4 ВхШхГ	мм	800 (900) x 450 x 330		
Вес	кг	85		
Клеммы для кабеля сети / двигателя		2 x Pg48		
Макс. сечение кабеля сети / двигателя, одножильного (многожильного)	мм ²	50 (50)		95 (95)

Преобразователи частоты серии FDU40 110 – 200 кВт (X5)

Тип	FDU40	-210	-250	-300	-375
Номинальная мощность	кВт	110	132	160	200
Номинальный выходной ток	А, действ.	210	250	300	375
Ограничение тока I _{CL} , 120 с	А, действ.	252	300	360	450
Пиковый ток двигателя	А, пик.	594	707	849	1061
Входной ток	А, действ.	197	235	282	352
Минимальное сопротивление тормозного резистора (при наличии торм. контактора)	Ом	2.70	2.27	1.89	1.51
Сетевой предохранитель (IEC269)	А	250	315	400	
Окружающая температура при номинальной мощности	IP20 IP23/IP54 °C	0-50 0-45	0-47 0-42	0-40 0-35	
Частота коммутации f _s	кГц	1.5 кГц			
К.п.д. (P _{ном} при f _s = 1,5 кГц)	%	98			
Потери (P _{ном} при f _s = 1,5 кГц)	кВт	2.2	2.6	3.2	4
Снижение мощности	%/ °C	Не требуется	-2.5 до +3 °C	-2.5 до +10 °C	
Степень защиты		IP20 (защита от касаний) IP23 (защита от касаний и брызг) IP54 (NEMA 12) (защита от брызг и пыли)			
Размеры X5 ВxШxГ	IP20 IP23/54 мм	1100 (1145) x 500 x 420 2150 x 600 x 500			
Вес IP20 (IP23/IP54)	кг	160 (275)			
Сечение кабеля сети / двигателя	мм ²	150		240	

Преобразователи частоты серии FDU40 250 – 400 кВт (X10)

Выходные дроссели в стандартную поставку не входят. В стандартную поставку для исполнения IP23/IP54 входят предохранители, индикатор сети и панель управления. Выходные дроссели необходимы для кабеля двигателя длиннее 10 м.

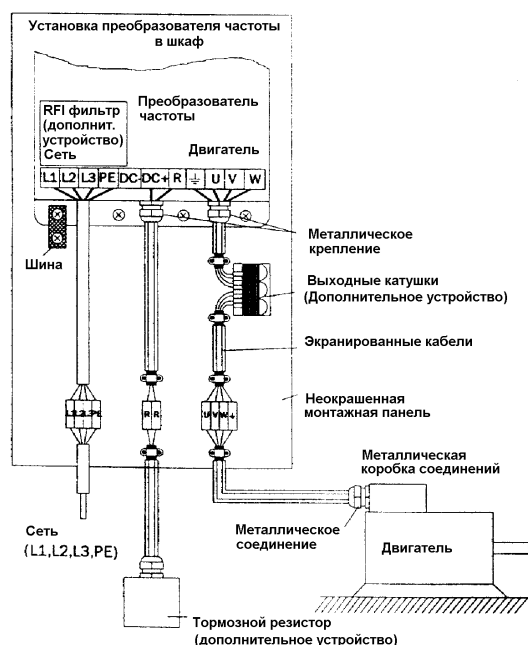
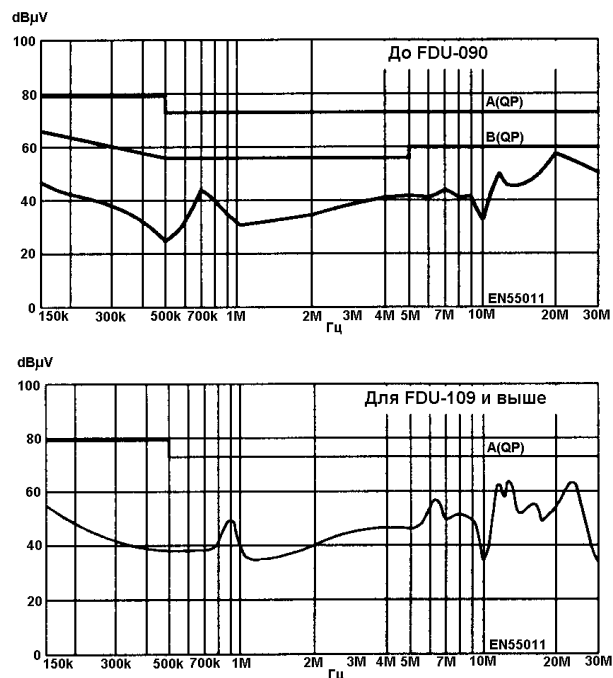
Тип	FDU40	-500	-600	-750
Номинальная мощность	кВт	250	315	400
Номинальный выходной ток	А, действ.	500	600	750
Ограничение тока I _{CL} , 120 с	А, действ.	600	720	900
Пиковый ток двигателя	А, пик.	1400	1700	2100
Входной ток	А, действ.	470	564	704
Минимальное сопротивление тормозного резистора (при наличии торм. контактора)	Ом	2 x 2,27	2 x 1,89	2 x 1,51
Сетевой предохранитель (IEC269)	А	2 x 315	2 x 400	
Окружающая температура при номинальной мощности	IP20 IP23/54 °C	0-40 0-35		
Частота коммутации f _s	кГц	1.5 кГц		
К.п.д. (P _{ном} при f _s = 1,5 кГц)	%	98		
Потери (P _{ном} при f _s = 1,5 кГц)	кВт	5	6.3	8
Снижение мощности	%/ °C	-2.5 до +10 °C		
Степень защиты		IP20 (защита от касаний) IP23 (защита от касаний и брызг) IP54 (NEMA 12) (защита от брызг и пыли)		
Размеры X10 ВxШxГ	IP20 IP23/54 мм	2 x 1100 (1145) x 500 x 420 2150 x 1200 x 500		
Вес IP20 (IP23/IP54)	кг	320 (525)		
Сечение кабеля сети / двигателя	мм ²	2 x 150	2 x 240	

Преобразователи частоты серии FDU40 500 – 630 кВт (X15)

В стандартную поставку для исполнения IP23/IP54 входят выходные дроссели предохранители, индикатор сети и панель управления.

Тип	FDU40	-900	-1k1
Номинальная мощность	кВт	500	630
Номинальный выходной ток	А, действ.	900	1125
Ограничение тока I_{CL} , 120 с	А, действ.	1080	1350
Пиковый ток двигателя	А, пик.	2547	3183
Входной ток	А, действ.	865	1081
Минимальное сопротивление тормозного резистора (при наличии торм. контактора)	Ом	3 x 1.89	3 x 1.51
Сетевой предохранитель (IEC269)	А	3 x 315	
Окружающая температура при номинальной мощности	IP20 IP23/54 °C	0-40 0-35	
Частота коммутации f_s	кГц	1.5 кГц	
К.п.д. ($P_{ном}$ при $f_s = 1,5$ кГц)	%	98	
Потери ($P_{ном}$ при $f_s = 1,5$ кГц)	кВт	10	12.6
Снижение мощности	%/°C	-2.5 до +10 °C	
Степень защиты		IP20 (защита от касаний) IP23 (защита от касаний и брызг) IP54 (NEMA 12) (защита от брызг и пыли)	
Размеры X15 ВxШxГ	IP20 IP23/54 мм	3 x 1100 (1145) x 500 x 420 2150 x 1800 x 500	
Вес IP20 (IP23/IP54)	кг	480 (800)	
Сечение кабеля сети / двигателя	мм ²	2 x 300 или 3 x 240	

EMC



Преобразователь частоты в шкафу на монтажной панели

При наличии экранированного кабеля двигателя, специально разработанного для комплекта для обеспечения электромагнитной совместимости, состоящего из встроенного фильтра и специальных элементов крепления, и при подключении в соответствии с рекомендациями в руководстве преобразователя серии FDU отвечают требованиям стандарта EN61800-3 и Директиве по EMC (до размера X4 включительно – среда 1, от размера X5 и выше – среда 2).

Общие данные серии FDU40

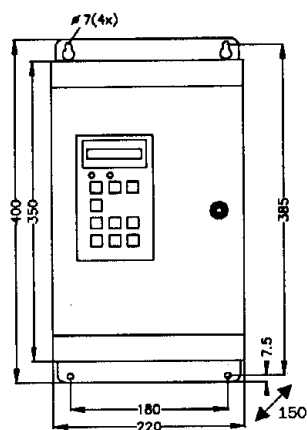
Напряжение питания	В	380-415 +10% / -15% (Возможно перепрограммирование на 230 В +10% / -15%)
Частота сети	Гц	50 / 60
Выходная частота	Гц	0-400
Выходное напряжение	В	0 – Напряжение сети
Уровень шума	дВ(А)	≤ 70
Относительная влажность	%	0 – 90 (без конденсата)
Атмосферное давление	кПа	86 – 106
Вибрация		EN60068-2-6 Fc: 10-150 Гц; 0,075 мм /1g
Охлаждение		Принудительное, автоматическое
Коэффициент мощности по входу		0,95
Ввод кабелей управления (Только для IP54 и комплекта EMC, IP20 имеет проходные изолирующие втулки)		2 x Pg11
Макс. сечение кабелей управления, одножильных (многожильных)	мм ²	2,5 (1,5)
Цифровые входы (Дополнительная плата входов / выходов)	4x (4x)	Входное напряжение "1": >7 В Входное напряжение "0": <4 В Макс. входн. напряжение: 30 В Входное сопротивление: <12.8 В: 5 кОм ≥12.8 В: 3 кОм Задержка сигнала: ≤8 мс
Аналоговые входы (Дополнительная плата входов / выходов)	2x (-)	Входное напряжение / ток: +10В/+20мА (перемычка) Макс. входн. напряжение: +30 В Входное сопротивление: 20 кОм (напряжение) 250 Ом (ток) Разрешение: 10 бит Аппаратная погрешность: 0,5% тип. + 1½ млад. разр. / шкалу Нелинейность: 1½ млад. разр.
Цифровые выходы (Дополнительная плата входов / выходов)	- (2x)	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 (Дополнительная плата входов / выходов)	1x (1x)	Выходное напряжение/ток: +10В/+20мА (перемычка) Макс.выходн.напряжение: +15 В @ 5 мА длительно +15 мА (напряжение) 140 мА (ток) Выходное сопротивление: 10 Ом (напряжение) Разрешение: AnOut1: 10 бит AnOut2: 8 бит Аппаратная погрешность: 1,9% тип. / шкалу (напр.) 2,4% тип. / шкалу (ток) Ошибка при 0 и полной шкале: 3 ед.млад. разр. Нелинейность: 3 ед.млад. разр.
Реле (Дополнительная плата входов / выходов)	1x (1x)	Переключающие контакты до 2 А
Сигнальная земля (Дополнительная плата входов / выходов)	1x (1x)	
Напряжение питания +10 В для сигнальных цепей	1x	Ток: 10 мА макс. @ 10 В Ток короткого замыкания: 30 мА
Напряжение питания +24 В для сигнальных цепей	1x	Ток*: 100 мА, защита от КЗ
Память ошибок		Запись 10 последних ошибок. Возможность очистки.
Время разгона / торможения	с	0,01-3600 с

* суммарная величина

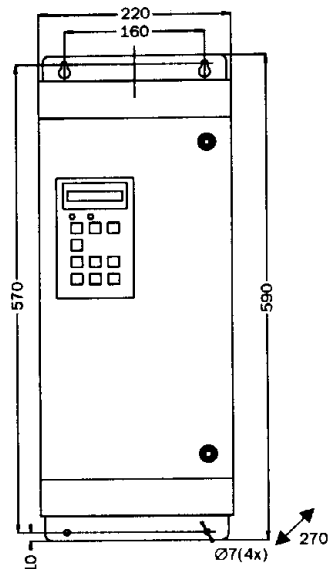
Стандарты

Преобразователи FDU соответствуют стандартам EN61800-3, EN50178, EN60204-1 и EN60529. Они адаптированы к требованиям Директивы по оборудованию и отвечают требованиям Директивы EMC и Директивы по низковольтному оборудованию, что подтверждается маркировкой CE и соответствующими декларациями.

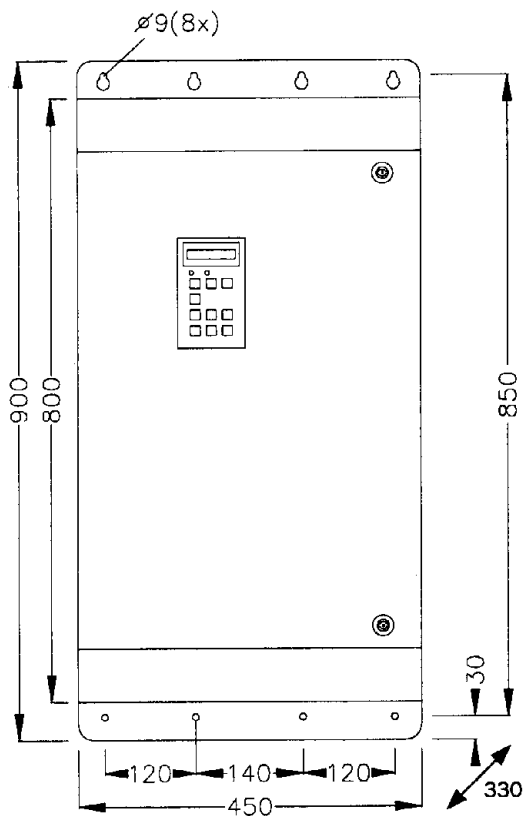
Размеры FDU40-003 ... -013 (X1)



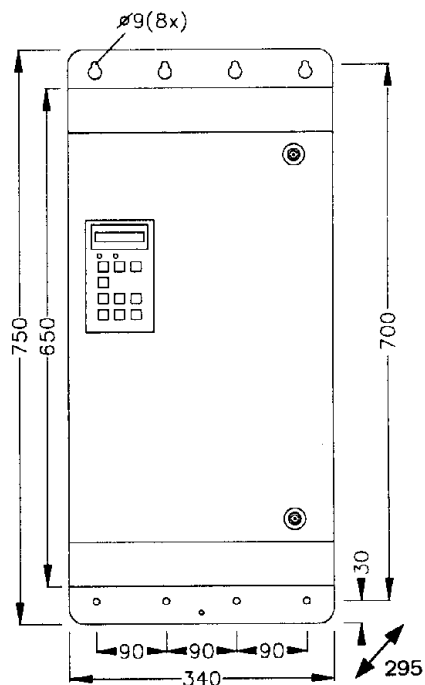
Размеры FDU40-018 ... -060 (X2)



Размеры FDU40-109 ... -175 (X4)

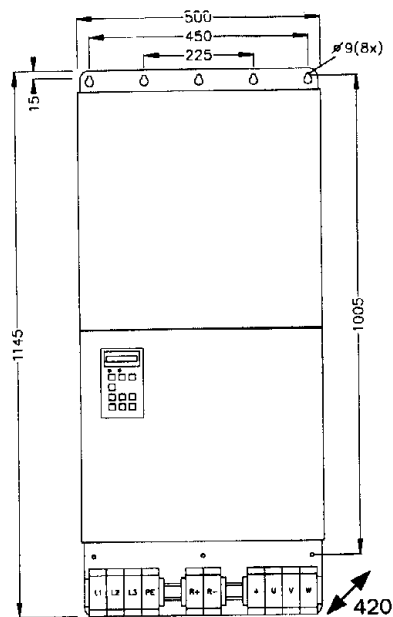


Размеры FDU40-061 ... -108 (X3)



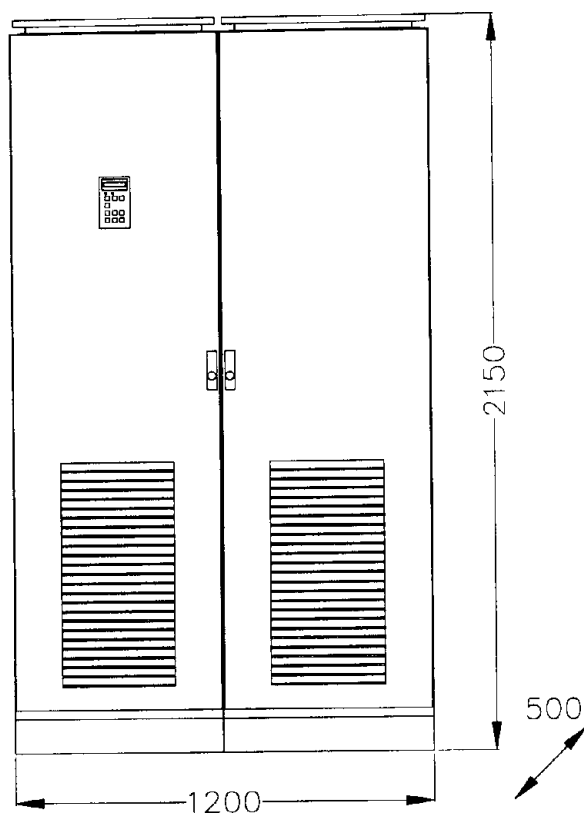
Размеры FDU40-210 ... -375 (X5)

IP20



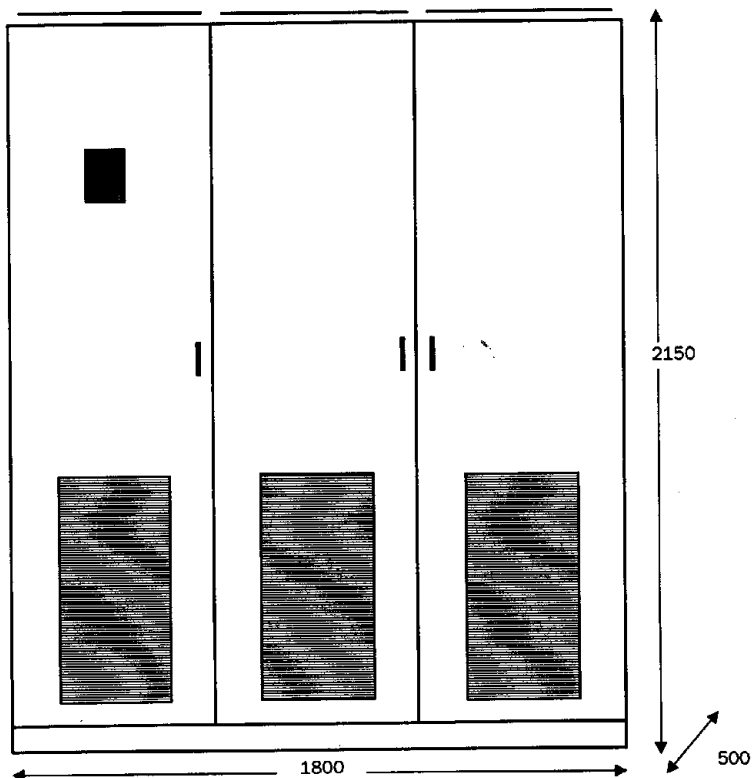
Размеры FDU40-500 ... -750 (X10)

IP23/IP54



Размеры FDU40-900 ... -1k1 (X15)

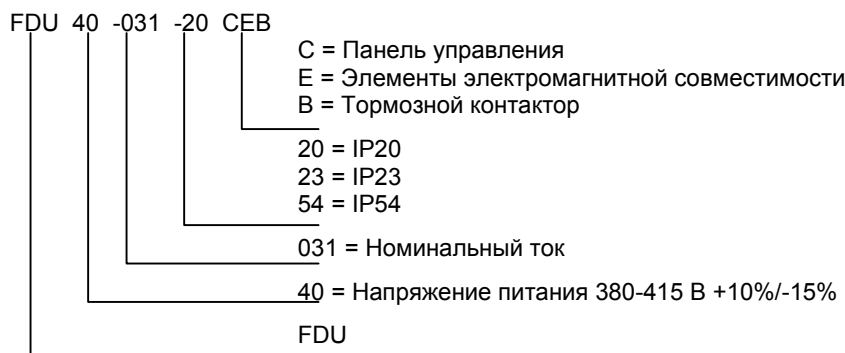
IP23/IP54



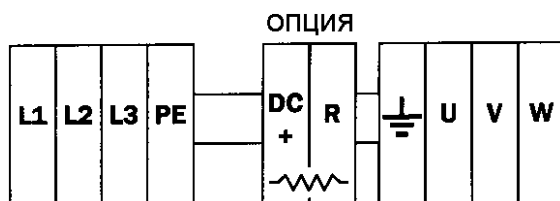
Опции для шкафа

- Выходные дроссели (с одиночной клеммой двигателя).
- Сетевой выключатель.
- Сетевые защитные предохранители (только для FDU40-210 ... -375).
- 200 мм цоколь
- Сетевой контактор.
- Аварийный выключатель.

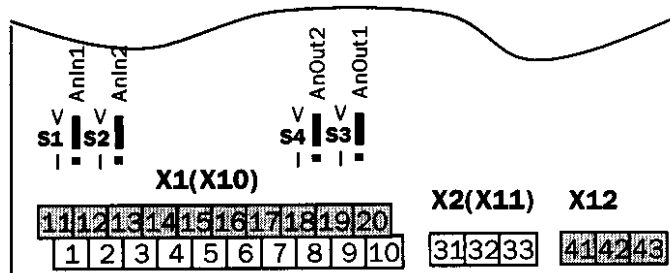
Маркировка



Силовые подключения



Подключение управляющих сигналов



Подключение клеммной колодки X1 (X10 для платы дополнительных входов / выходов)

№	Название	Тип	Функция	Сигнал
1	+10 В	Задание	+10 В для питания источника задания, макс. 10 мА	
2	AnIn1	Аналоговый вход	Программируемый	0-10 В или 0/4-20 мА, разрешение 10 бит
3	AnIn2	Аналоговый вход	Программируемый	0-10 В или 0/4-20 мА, разрешение 10 бит
4	Общий	Сигнальный общий провод		
5	DigIn1	Двоичный вход	Программируемый	Активный уровень высокий 0-8/24 В или 0-20 мА
6	DigIn2	Двоичный вход	Программируемый	Активный уровень высокий 0-8/24 В или 0-20 мА
7	DigIn3	Двоичный вход	Программируемый	Активный уровень высокий 0-8/24 В или 0-20 мА
8	DigIn4	Двоичный вход	Программируемый	Активный уровень высокий 0-8/24 В или 0-20 мА
9	AnOut1	Аналоговый выход	Программируемый	+10 В или 0/4-20 мА, разрешение 10 бит
10	+24 В	Задание	+24 В, максимум 100 мА (вместе с DigOut 1 и 2)	

Подключение клеммной колодки X2 (X11 для платы дополнительных входов / выходов)

31	Реле 1 НО	Релейный выход	Реле 1: Программируемое	Переключающий изолированный контакт 2А / ~250 В
32	Реле 1 Общ.			
33	Реле 1 НЗ			

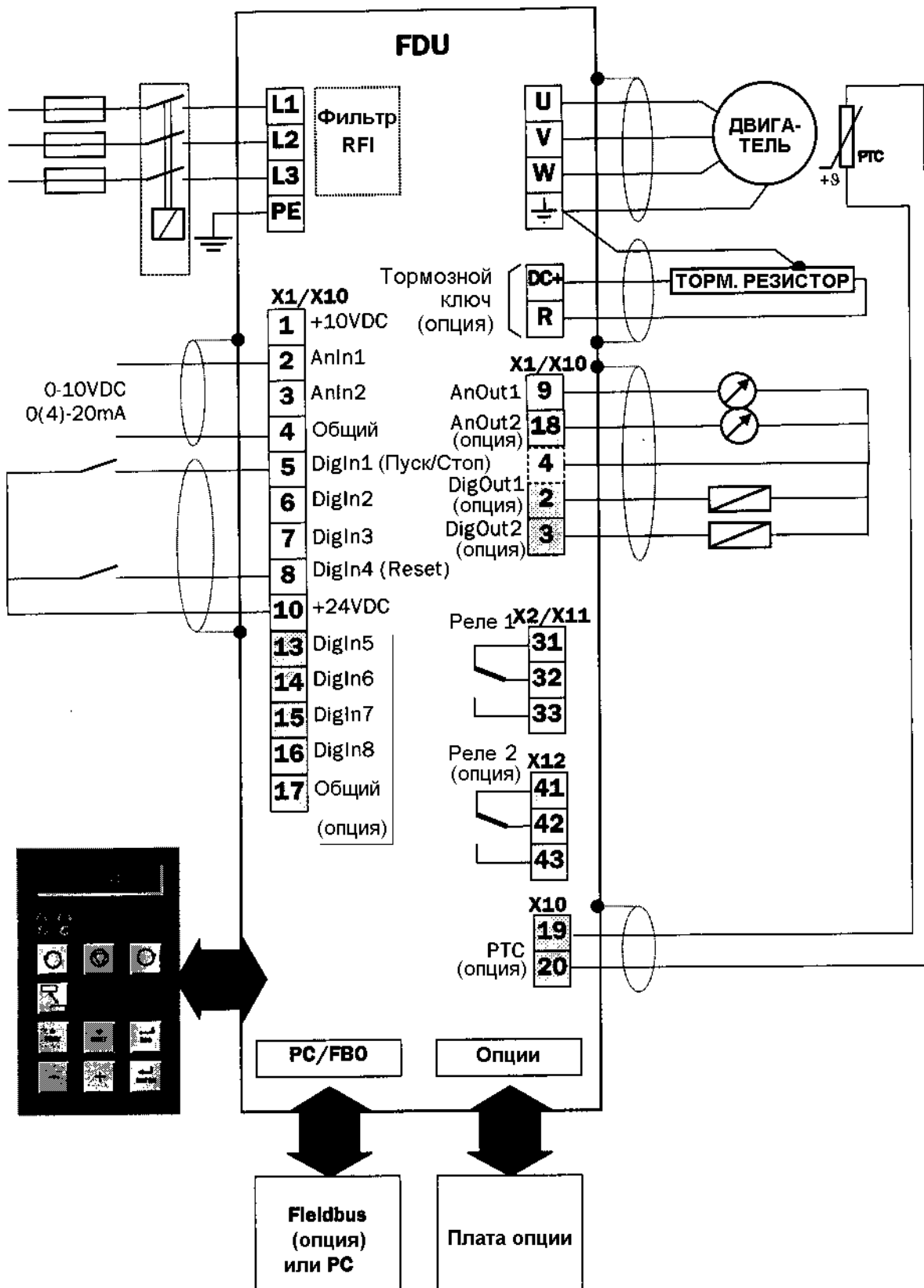
Подключение клеммной колодки X10 платы дополнительных входов / выходов

11	DigOut1	Двоичный выход	Программируемый	24 В (см. X1 клемма 10: +24 В)
12	DigOut2	Двоичный выход	Программируемый	24 В (см. X1 клемма 10: +24 В)
13	DigIn5	Двоичный вход	Программируемый	Активный уровень высокий 0-8/24 В или 0-20 мА
14	DigIn6	Двоичный вход	Программируемый	Активный уровень высокий 0-8/24 В или 0-20 мА
15	DigIn7	Двоичный вход	Программируемый	Активный уровень высокий 0-8/24 В или 0-20 мА
16	DigIn8	Двоичный вход	Программируемый	Активный уровень высокий 0-8/24 В или 0-20 мА
17	Общий	Сигнальный общий провод		
18	AnOut2	Аналоговый выход	Программируемый	+10 В или 0/4-20 мА, разрешение 10 бит
19	PTC+	Вход PTC	Для термистора двигателя в соответствии с DIN44081/44082	
20	PTC-			

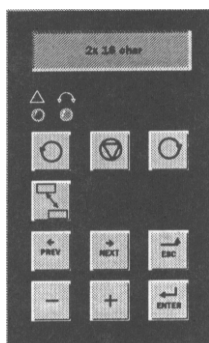
Подключение клеммной колодки X12 платы дополнительных входов / выходов

41	Реле 2 НО	Релейный выход	Реле 2: Программируемое	Переключающий изолированный контакт 2А / ~250 В
42	Реле 2 Общ.			
43	Реле 2 НЗ			

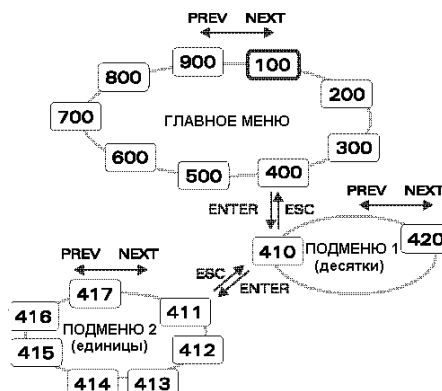
Пример подключения



Панель управления, кнопки и ЖК индикатор



Меню



Кнопки ПУСК ВЛЕВО, СТОП/СБРОС, ПУСК ВПРАВО

Для управления преобразователем.



Кнопка быстрого перехода

Для быстрого перехода между 4-мя wybranными окнами меню.



Кнопки ВВОД и ОТМЕНА

Для перехода на более низкий или высокий уровень меню.
Для подтверждения или отмены изменений в открытом окне.



Кнопки ПРЕДЫДУЩИЙ и СЛЕДУЮЩИЙ

Для передвижения на одном уровне меню.



Кнопки ПЛЮС и МИНУС

Для изменения значения в окне.

Красный светодиод

Включен – ошибка, мигает – предупреждение.

Зеленый светодиод

Включен – работа, мигает – ускорение/замедление

Меню и настройки

100 Начальное окно

Это окно всегда отображается на дисплее и обычно отображается при работе. Можно запрограммировать до 2-х выводимых параметров, например, текущее значение частоты и момента.

200 Главные установки

210 Работа

Установка характеристики В/Гц (линейная, квадратичная), источника задания (Клавиатура, Внешние входы, Последовательная связь или выбор через DigIn2), типа управления (фронтон или уровнем), IxR компенсации. Запрет одного из направлений вращения.

220 Данные двигателя Ввод данных с заводской таблички двигателя

230 Вспомогательные функции

Выбор языка (Английский, Голландский, Шведский, Немецкий), блокировка клавиатуры, копирование установок параметров в память панели управления и из нее в память преобразователя.

240 Автоперезапуск

Выбор ошибок и сбоев, при которых допустим автоперезапуск преобразователя.

250-260 Опции

Выбор и установка параметров опций. Меню автоматически адаптируется к установленным опциям.

270 Макросы

Выбор из нескольких макросов с фиксированными значениями (ПИД-регулятор, автоматический потенциометр, толчковый режим и т.д.).

280 Управление насосом / вентилятором

Автоматическое управление 6-ю дополнительными приводами в зависимости от нагрузки (при наличии платы дополнительных реле).

300 Наборы параметров

Все параметры в наборе могут меняться в процессе работы

310 Пуск / Останов

Установка и настройка параметров, касающихся ускорения, замедления, пуска, останова, подхвата и т. д.

320 Частоты	Выбор и установка максимальной и минимальной частот, частоты толчкового режима, 7 предустановленных частот, запрещенных частот, запрета направления вращения, функции автоматического потенциометра и т.п.
330 Моменты	Установка максимального момента
340 Регуляторы	Установка оптимизации поля, шумовых характеристик, внешнего ПИД-регулятора.
350 Ограничения / Защиты	Активизация функций защиты и ограничений для преобразователя и двигателя.
400 Входы / выходы (опция дополнительных входов / выходов)	
410 Аналоговые входы	Настройка функций и шкалы 1 (+1) аналоговых входов
420 Цифровые входы	Настройка функций 4 (+4) программируемых бинарных входов
430 Аналоговые выходы	Настройка функций и шкалы 1 (+1) аналоговых выходов
440 Цифровые выходы	Настройка функций (2) программируемых цифровых выходов
450 Реле	Настройка функций 1 (+1) программируемых реле
500 Просмотр / Установка значения задания	
Установка и просмотр значения задания в об/мин, Нм или %.	
600 Отображение работы	
Просмотр текущих параметров работы, например, частоты, тока и т.п., состояния привода, состояния цифровых входов и выбор единиц процесса. Два из этих параметров могут быть выведены на многофункциональный дисплей для отображения в окне 100.	
700 Просмотр списка сигналов тревоги	
Просмотр последних 10 сигналов тревоги и времени (в часах и минутах) их появления. Сброс памяти сигналов тревоги.	
800 Монитор	
Функции предварительного и основного сигнала при перегрузке и/или недогрузке привода. Расширенные функции компаратора.	
900 Просмотр системной информации	
Отображает тип преобразователя и версию программного обеспечения.	

Опции

Выходные дроссели	Применение выходных дросселей рекомендуется при длине экранированного кабеля двигателя свыше 40 м для моделей FDU40-003 ... -013 и свыше 100 м для других моделей. Поставляются отдельно. При включении выходного напряжения междуфазная емкость кабеля вызывает высокие зарядные токи, особенно в экранированных кабелях. Выходные дроссели предохраняют систему от нежелательных аварийных отключений и должны устанавливаться как можно ближе к преобразователю.
Ограничители перенапряжения	При наличии выходных дросселей и ограничителей перенапряжения выходное напряжение ограничивается на уровне +100 В по отношению к напряжению цепи постоянного тока; нарастание напряжения ограничивается на уровне 500 В/мс.
Тормозной ключ	При возврате энергии двигателя в преобразователь FDU напряжение цепи постоянного тока увеличивается. Слишком быстрое увеличение этого напряжения не может компенсироваться программными средствами. При подключении отдельно поставляемого тормозного резистора излишек энергии преобразуется в тепло. Дополнительно устанавливаемый тормозной ключ, состоящий из цепи управления и IGBT-модуля, периодически включает тормозной резистор в зависимости напряжения цепи постоянного тока. Функция включается и отключается через меню.
Тормозной резистор	
Дополнительная плата входов / выходов	При наличии дополнительной платы входов / выходов FDU получает дополнительно 1 программируемый аналоговый выход, 3 программируемых двоичных входа, 2 программируемых двоичных выхода, 1 программируемое реле и возможность подключения термистора двигателя (1, 3 или 6 термисторов в соответствии со стандартом DIN 44081 / 44082. При слишком высокой температуре преобразователь отключается). При подключении опций меню прибора автоматически расширяется.
Плата последовательной связи	Для внешней связи по протоколам DeviceNet, Interbus, Profibus, Modbus и т.д. См. отдельное руководство.
Плата реле	6 дополнительных реле для управления внешними насосами.