



Краткое описание частотного преобразователя CUMARK серии ES580



Содержание

1. Обзор преобразователя частоты	3
1.1 Введение	3
1.2 Формирование заказного кода	3
1.3 Технические характеристики преобразователей частоты ES580	4
2. Устройство преобразователя частоты	6
2.1 Расположение разъемов и клемм подключения	6
2.2 Терминал подключения сигнальных цепей	7
2.3 Терминал подключения силовых цепей	7
2.4 Дамперы и DIP-переключатели	8
2.5 Электрическая схема преобразователя частоты ES580	9
2.6 Охлаждение и воздушные зазоры	10
2.7 Габаритные размеры	10
3. Монтаж преобразователей частоты	11
3.1 Настенный монтаж	11
3.2 Напольный монтаж	11
4. Рекомендации по выбору силовых опциональных элементов	12
4.1 Дроссели и синус фильтры	12
4.2 RFI фильтры или фильтры радиочастотных помех	13
4.3 Силовой кабель	14
4.4 Тормозные резисторы	16

1 Обзор преобразователя частоты

1.1 Введение

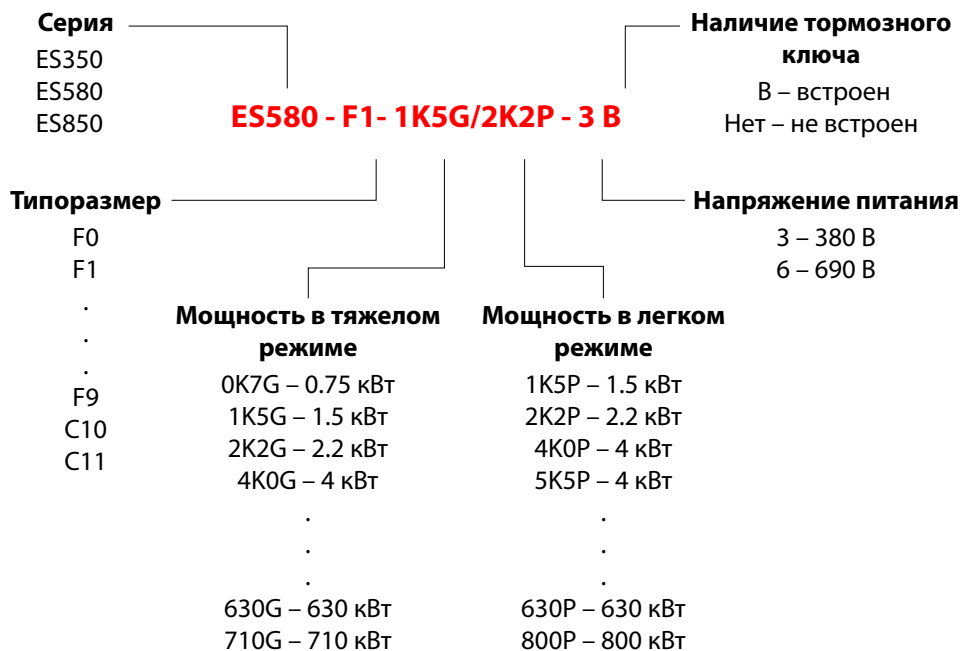
Общепромышленные преобразователи частоты ES580 предназначены для пуска, защиты и регулирования скорости низковольтных асинхронных электродвигателей. Все преобразователи могут работать в двух режимах:

- Тяжелый режим (высоко инерционная нагрузка);
- Легкий режим (вентиляторная нагрузка).

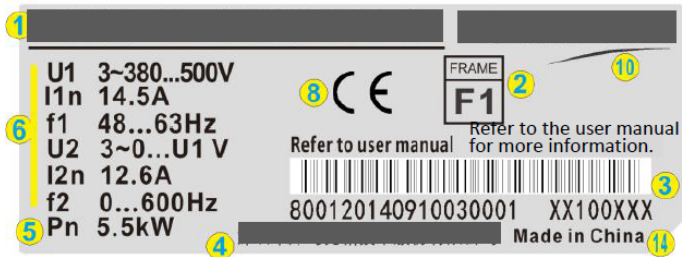
Преобразователь частоты выбирается в зависимости от характера нагрузки двигателя (области применения оборудования) с учетом параметров:

- Напряжение питания;
- Перегрузочная способность;
- Номинальный ток двигателя.

1.2 Формирование кода преобразователя частоты CUMARK ES580



Перед вводом в эксплуатацию обязательно проверьте информацию на шильдике устройства, она должна полностью совпадать с кодировкой в заказе!



1 — Код серии, 2 — Типоразмер, 3 — Серийный номер, 4 — Мощность преобразователя, 5 — Номинальные электрические параметры (Напряжение/Ток/Частота), 6 — Сертификационный знак

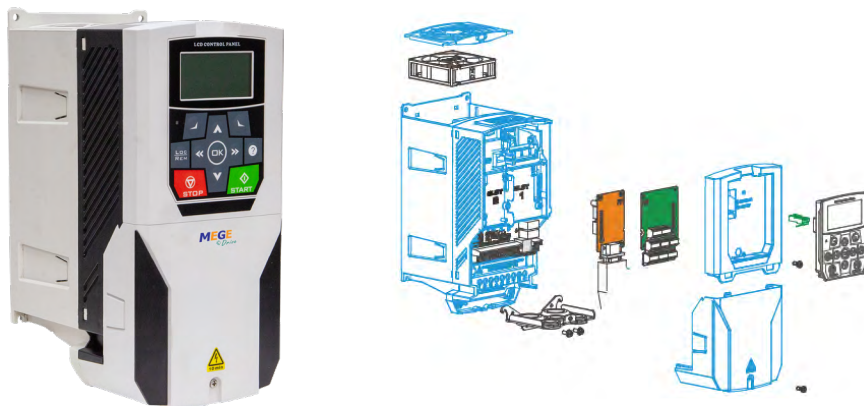
1.3 Технические характеристики преобразователей частоты ES580

Основные параметры	
Сетевое напряжение	380 ±15 % или 660 ±15 %
Число фаз	3
Частота питающей сети	50–60 Гц ±5 Гц
Выходная частота	0–1000 Гц
Фильтр помех RFI, IEC61800-3	Категория C3
Тормозной резистор	Встроен до 22 кВт, дальше на выбор
КПД	98 %
Несущая частота	2–8 кГц, автоматическая настройка в соответствии с характеристиками нагрузки
Задание скорости	Цифровая настройка 1 об/мин, 0,01 Гц Аналоговая настройка 0,025 % от максимальных оборотов
Режим управления	Векторное SVC без обратной связи, векторное с обратной связью (опция)
Стартовый момент	200 %, 0.25 Гц векторный без обратной связи 200 %, 0 Гц векторный с обратной связью
Точность поддержания скорости	0.5 % открытый контур без обратной связи ±0.01 % закрытый контур с обратной связью
Интерфейс и система управления	
Протокол связи	RS-485, Modbus RTU или CANopen Опционально Profibus, Profinet, Ethercat
Разъем порта связи	RJ-45
Панель оператора	Встроена русифицированная LCD панель управления
DI - Дискретные входы	6DI + 1 высокоскоростной 50 кГц
DO - Транзисторные выходы	1DO + 1 высокоскоростной 50 кГц
DO - Релейный выходы	2 перекидных контакта
AI - Аналоговые входы	2*(0–10 В или 0–20 мА/4–20 мА) + 1*(0–10 В)

АО - Аналоговые выходы	2*(0–10 В или 0–20 мА/4–20 мА)
Настройка и управление	С панели оператора, через входы/выходы, по полевой шине
Копирование параметров	Через панель LCD, хранение 4-х наборов
Встроенные ПИД регуляторы	Да
Функции безопасности SIL	STO
Условия окружающей среды	
Установка без оболочки	В помещении, вдали от прямых солнечных лучей, пыли, агрессивных газов, легковоспламеняющихся газов, масляного тумана, водяного пара, капель или солей
Высота над уровнем моря	0–1000 м. Дальше каждые 100 м потеря мощности 1 %
Клеммы силовой части	Винтовые клеммы
Клеммы управления	Винтовые клеммы
Температура эксплуатации	-10...+40 °С без снижения характеристик
Транспортировка и хранение	-40...+70 °С
Относительная влажность воздуха	До 95 % RH без образования конденсата
Удары	Не допускается (во время эксплуатации); максимальная 100 м/с в течении 11 мс (при хранении и транспортировке с упаковкой)
Охлаждение	Воздушное, радиатор с вентилятором
Степень защиты	IP20
Встроенные функции защиты	
Базовые	<ul style="list-style-type: none"> - От потери фазы на входе и выходе - От перегрузки по току - От перенапряжения - От пониженного напряжения - От перегрева - От перегрузки и короткого замыкания тормозного прерывателя

2. Устройство преобразователя частоты

Преобразователи частоты ES580 имеют модульную конструкцию. Основной модуль состоит из силовой части и платы управления. К которому подключается вентиляторный модуль и модули (карты) расширения.



2.1 Расположение разъемов и клемм подключения

Все терминалы подключения модулей, силовых и сигнальных цепей расположены под лицевой панелью преобразователя частоты.

Сверху расположены места для подключения дополнительных модулей:

- Разъемы для подключения интерфейсных плат и карт расширения (SLOT 1, SLOT 2)
- Разъем для подключения панели оператора

Терминал подключения сигнальных цепей (на модуле управления):

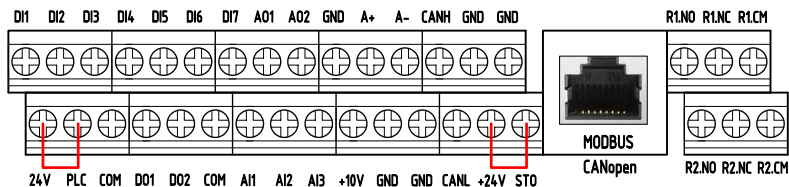
- Клеммы аналоговых и дискретных входов/выходов
- Интерфейсный разъем RJ-45

Терминал подключения силовых цепей силовом модуле):

- Подключение питающей сети
- Клеммы подключения тормозного резистора
- Клеммы звена постоянного тока

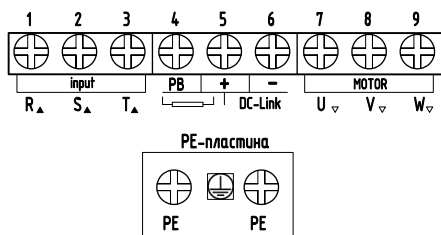



2.2 Терминал подключения сигнальных цепей



Обозначение	Назначение клеммы
PLC	Клемма для подключения внутреннего или внешнего источника питания 24 В
+24В-COM	Клеммы для подключения внешнего потребителя питания
DI1...D6	Цифровые входы
D7	Высокоскоростной цифровой вход, 50 кГц
+24-STO	Вход безопасного отключения момента (STO)
AI2, AI3	Универсальные аналоговые входы 0–10 В или 0–20/4–20 Ма
AI1	Аналоговый вход по напряжению 0–10 В
GND-AO1, A02	Универсальные аналоговые выходы 0–10 В или 0–20/4–20 Ма
COM-DO1	Цифровой выход, 48 В 50 мА
COM-DO2	Цифровой высокоскоростной выход, 48 В 50 мА 50 кГц
R1-CM, R1-NO, R1-NC, R2-CM, R2-NO, R2-NC	Выходные релейные контакты, 2 перекидных (выбирается положение, либо 2НО, либо 2НЗ)
A+, A-, CANL, GND, CANH	Клеммы для подключения RS-485 интерфейса, Modbus RTU или CANopen
Modbus RTU, CANopen	Разъем RJ-45 для подключения Modbus RTU или CANopen, в соответствии со стандартом TIA/EIA-568-B

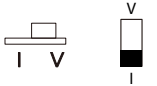
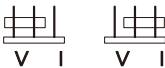
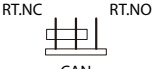
2.3 Терминал подключения силовых цепей



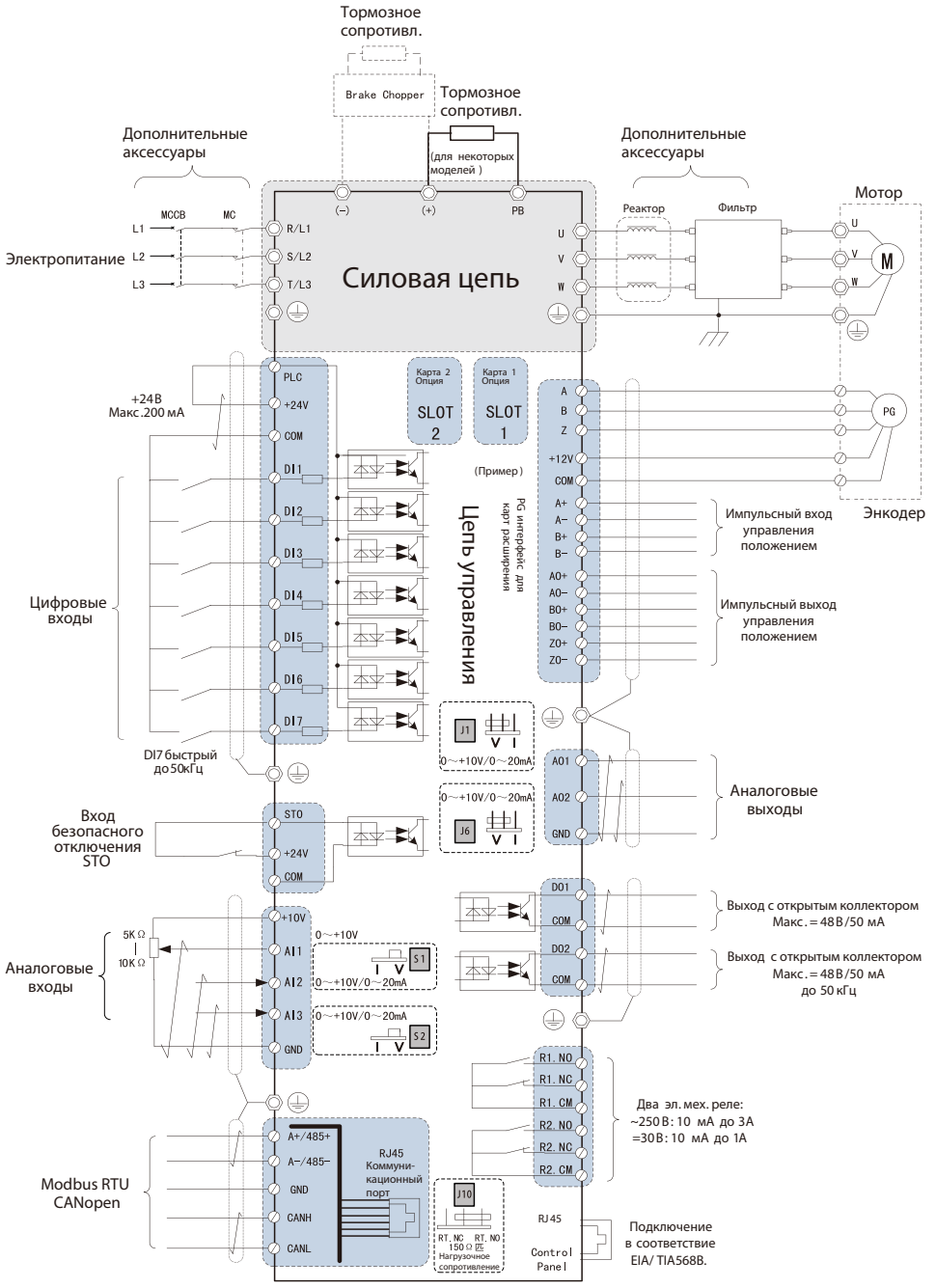
Обозначение	Назначение клеммы
R, S, T	Подключение сетевого трехфазного напряжения
U, V, W	Выходные клеммы для подключения питания двигателя
PB, +	Подключение тормозного резистора
+, -	Клеммы звена постоянного тока
EMC	Включение/отключение фильтра ЭМС
	Заземление

Типоразмер	Размер винта	Момент затяжки	Сечение провода	Обозначение силовых клемм
F0	M3	0.8–1.2	0.25–2.5 мм ²	PE, R, S, T, PB, +, -
F1, F2, F2A	M4	1.5–1.8	0.75–4.0 мм ²	PE, R, S, T, PB, +, - U, V, W, PE
F3	M5	3.0–3.5	0.5–4.0 мм ²	PE, R, S, T, PB, +, - U, V, W, PE
F4	M6	4.0–5.0	10.0–25.0 мм ²	PE, R, S, T, PB, +, - U, V, W, PE
F5	M10	9.0–10.0	25.0–75.0 мм ²	PE, R, S, T, PB, +, - U, V, W, PE
F6, F7	M10	17.0–22.0	36.0–90.0 мм ²	PE, R, S, T, PB, +, - U, V, W, PE
F8	M12	35.0–55.0	2×M12 зажима	PE, R, S, T, PB, +, - U, V, W, PE
F9	M12	35.0–55.0	3×M12 зажима	PE, R, S, T, PB, +, - U, V, W, PE
Плата управления	M3	0.8–1.2	0.25–1.5 мм ²	См. инструкцию по подключению

2.4 Джемперы и DIP-переключатели

Обозначение	Назначение клеммы
	AI2, AI3 — DIP переключатели аналоговых сигналов: Положение V — 0–10 В Положение I — 0–20/4–20 мА
	AO1, AO2 — джемперы для выбора типа выходного сигнала Центральное + V — сигнал 0–10 В Центральное + I — 0–20/4–20 мА
	Выходные релейные контакты R1 и R2 CAN + RT.NC — релейные контакты нормально закрытые (НЗ) CAN + RT.NO — релейные контакты нормально открытые (НО)

2.5 Электрическая схема преобразователя частоты ES580



Обозначения

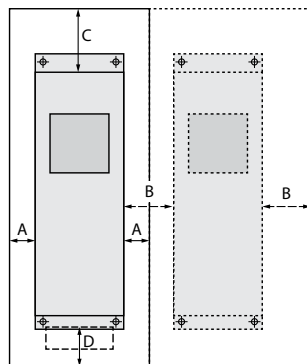


2.6 Охлаждение и воздушные зазоры

Шкаф для преобразователя частоты ES должен обеспечивать достаточно свободного пространства для охлаждения устройства. Для создания необходимого воздушного потока и правильной циркуляции воздуха в шкафу рекомендуется устанавливать фильтрующие вентиляторы с выпускными фильтрами или кондиционеры.

Минимальные требования к свободному пространству вокруг ПЧ

Типоразмер	Минимальные расстояния, мм			
	A	B	C	D
F0	10	15	30	20
F1, F2	20	20	50	30
F3, F4, F5	10	20	100	50
F6, F7	15	30	150	80
F8, F9	30	60	250	100



A = Свободное пространство по бокам

B = Расстояние между двумя приводами или между приводом и стенкой шкафа

C = Свободное пространство над приводом

D = Свободное пространство под приводом

2.7 Габаритные размеры

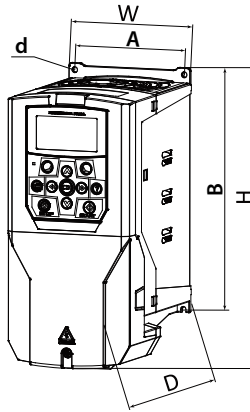
Модельный ряд преобразователей частоты CUMARK ES580 включает в себя несколько типоразмеров с разными вариантами монтажа:

F0 — навесной

F1, F2, F3, F4, F5 — настенный с фланцем или навесной

F6, F7, F8, F9 — настенный или напольный

F10 и выше — только напольный



Типо-размер	Высота Н, мм	Ширина W, мм	Глубина D, мм	Диаметр посадочных отверстий d, мм	Расстояние между отверстиями А, мм	Расстояние между отверстиями В, мм
F0	176	82	131	5	65	168
F1	276	122	172	5.5	110	222
F2	292	155	172	6.0	140	238
F2A	336	175	192	6.0	160	296
F3	420	180	216	7.0	150	368
F4	495	255	221	6.5	200	479
F5	670	355	260	12.0	250	650
F6	790	390	278	11.0	357	761
F7	1001	390	295	11.0	357	973
F8	1305	537	340	13.0	490	1280
F9	1455	537	380	13.0	490	1420
C10	2330	870	1050	-	-	-

3. Монтаж преобразователей частоты

3.1 Настенный монтаж

1. Отметьте положение четырех отверстий. Точки крепления показаны на схеме выше.
2. Закрепите винтами или болтами в отмеченном положении (в комплект не входят).
3. Установите привод на винты на стене/монтажной плате. Обратите внимание: Поднимать привод можно только за основание, в противном случае существует риск его падения.
4. Закрепите винты/болты.

3.2 Напольный монтаж (только для габаритного размера F6 и выше)

1. В соответствии с установочным размером основания заложите скрытые шпильки в установочное основание.
2. Поместите привод на подготовленную поверхность и зафиксируйте его комбинированными гайками, предотвращающими ослабление.

4. Рекомендации по выбору силовых опциональных элементов

4.1 Дроссели и синус фильтры

У типоразмеров F3–F9 есть встроенный входной дроссель. Для типоразмеров F0, F1, F2 необходимость установки входных/выходных дросселей определяется в каждом конкретном случае.

Сетевые дроссели устанавливаются на входе ПЧ и обеспечивают:

- Повышение коэффициента мощности;
- Снижение взаимного влияния нескольких ПЧ при их параллельном питании;
- Ограничение скорости нарастания пусковых токов;
- Снижение гармоник сетевого напряжения.

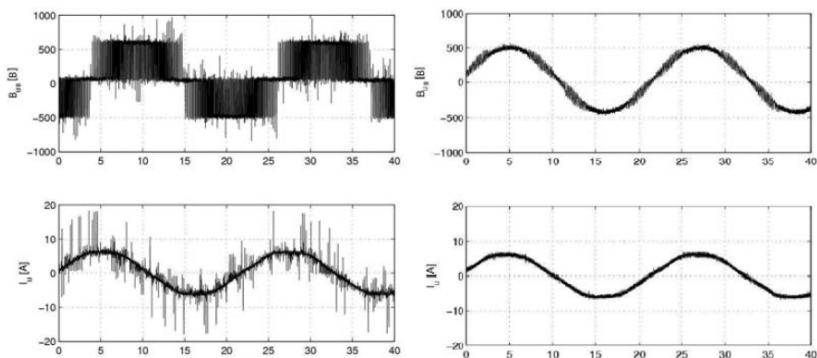
Сетевые дроссели являются устройствами двусторонней защиты, которые защищают как преобразователь частоты от сетевых всплесков, так и сеть от негативного влияния нелинейных искажений, вносимых преобразователем частоты.

Моторные дроссели устанавливаются на выходе ПЧ и обеспечивают:

- Подавление высокочастотных искажений в цепи Преобразователь частоты - двигатель;
- Улучшение формы синусоиды;
- Ограничение тока короткого замыкания;
- Компенсацию емкостного сопротивления моторного кабеля, позволяя увеличить его длину.

Синусоидальные фильтры устанавливаются на выходе ПЧ и предназначены для:

- Защита двигателя от пиковых напряжений, продление его срока службы;
- Снижение потерь в двигателе;
- Устранение акустического шума двигателя при коммутации;
- Снижение электромагнитных помех от кабелей двигателя;
- Снижение подшипниковых токов.



Без выходных фильтров

С синус фильтром

Артикул Cumark ES580	Номинальная мощность, кВт	Сетевой дроссель VEDA	Моторный дроссель VEDA 1%	Моторный дроссель VEDA 4%	Синус фильтр VEDA
ES580-01-0K7G/1K5P-3B	0.75	PBC02002	PBC03001	PBC03030	PBC00202
ES580-01-1K5G/2K2P-3B	1.5	PBC02003	PBC03001	PBC03030	PBC00202
ES580-01-2K2G/4K0P-3B	2.2	PBC02005	PBC03001	PBC03030	PBC00203
ES580-01-4K0G/5K5P-3B	4	PBC02005	PBC03002	PBC03030	PBC00203
ES580-01-5K5G/7K5P-3B	5.5	PBC02005	PBC03003	PBC03031	PBC00205
ES580-02-7K5G/011P-3B	7.5	PBC02007	PBC03004	PBC03031	PBC00205
ES580-02A-011G/015P-3B	11	PBC02007	PBC03006	PBC03034	PBC00207
ES580-03-015G/018P-3B	15	PBC02009	PBC03007	PBC03035	PBC00207
ES580-03-18G/022P-3B	18.5	PBC02009	PBC03008	PBC03036	PBC00208
ES580-03-22G/030P-3B	22	PBC02011	PBC03009	PBC03037	PBC00208
ES580-04-030G/037P-3...	30	PBC02012	PBC03010	PBC03038	PBC00210
ES580-04-037G/045P-3...	37	PBC02013	PBC03010	PBC03038	PBC00210
ES580-04-045G/055P-3...	45	PBC02014	PBC03011	PBC03039	PBC00210
ES580-05-055G/075P-3...	55	PBC02015	PBC03012	PBC03039	PBC00211
ES580-05-075G/090P-3...	75	PBC02015	PBC03013	PBC03041	PBC00212
ES580-05-090G/110P-3...	90	PBC02016	PBC03014	PBC03041	PBC00212
ES580-06-110G/132P-3	110	PBC02017	PBC03015	PBC03042	PBC00212
ES580-06-132G/160P-3	132	PBC02018	PBC03016	PBC03043	PBC00213
ES580-07-160G/200P-3	160	PBC02019	PBC03017	PBC03044	PBC00214
ES580-07-200G/220P-3	200	PBC02020	PBC03018	PBC03045	PBC00214
ES580-07-220G/250P-3	220	PBC02021	PBC03019	PBC03046	PBC00215
ES580-08-250G/280P-3	250	PBC02021	PBC03019	PBC03047	PBC00215
ES580-08-280G/315P-3	280	PBC02022	PBC03020	PBC03048	PBC00216
ES580-08-315G/355P-3	315	PBC02023	PBC03021	PBC03049	PBC00216
ES580-09-355G/400P-3	355	PBC02024	PBC03022	PBC03051	PBC00217
ES580-09-400G/450P-3	400	PBC02024	PBC03022	PBC03051	PBC00217
ES580-09-450G/500P-3	450	PBC02024	PBC03022	PBC03052	PBC00218
ES580-09-500G/560P-3	500	PBC02025	PBC03023	PBC03053	PBC00218
ES580-09-560G/630P-3	560	PBC02025	PBC03023	PBC03054	PBC00218
ES580-10-630G/710P-3	630	PBC02026	PBC03025	PBC03055	PBC00219
ES580-10-710G/800P-3	710	PBC02027	PBC03026	PBC03056	PBC00220

1%-ые моторные дроссели не дают увеличение длины моторного кабеля.
С 1%-ым дросселем необходимо применять кабель не более 100 м.

4%-ых дросселей, помимо эффекта снижения пиковых перенапряжений dU/dt , увеличивает возможность использовать кабель до 380 м.

4.2 RFI фильтры или фильтры радиочастотных помех

Любой преобразователь частоты является источником радиопомех, которые передаются по сети и негативно влияют на работу другого электрического и электронного оборудования, высокоточных приборов.

Стандарт IEC/EN 61800-3 регламентирует уровень помех категории фильтров:

- Категория С3 — стандартный фильтр, для промышленных зон, где допускается более высокий уровень помех.
- Категория С2 — улучшенный фильтр для административного сектора.

Все преобразователи Cumark ES580 снабжены в базовой комплектации RFI фильтром категории С3.

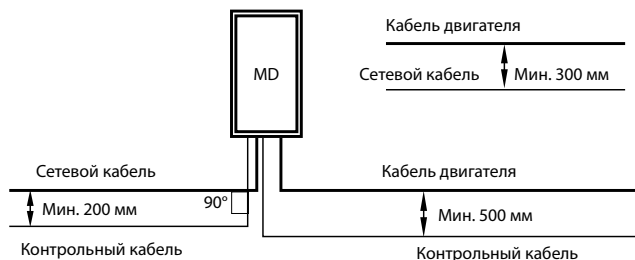
Для повышения категории фильтра можно подключить дополнительный RFI фильтр. Необходимо устанавливать фильтр как можно ближе к преобразователю частоты, для повышения эффективности работы. Для отключения встроенного ЭМС фильтра необходимо открутить винт включения фильтров ЭМС на клеммнике силовых проводов (найдите метку с указателем).

4.3 Силовой кабель

Для обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) необходимо использовать экранированный кабель. Экранированный моторный кабель не более 100 м обеспечивает соответствие ЭМС стандарту категории С3 (класс А2). При длине кабеля (между преобразователем частоты и двигателем) более 100 м, возможно снижение максимального крутящего момента на двигателе, которое вызвано падением напряжения. В данном случае рекомендуется:

- Применение моторных дросселей (возможность увеличение длины до 120–150 м)
- Применение синус-фильтров (для значительного увеличения длины кабельной линии).

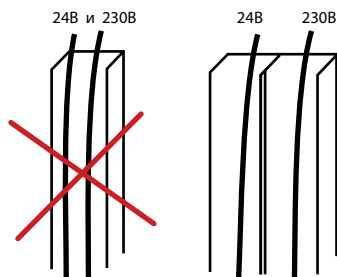
Выбор типа и сечения кабеля для подключения преобразователя частоты следует осуществлять исходя из условий окружающей среды и способа прокладки кабеля. При выборе следует руководствоваться ПУЭ издание 7 и ГОСТ 31996–2012.



Управляющие, сигнальные и коммуникационные кабели следует прокладывать отдельно от силовых кабелей в кабельных каналах и соединительных коробах. В случае совместной прокладки расстояния между вспомогательными и силовыми кабелями должны быть не менее 300 мм друг от друга. Не рекомендуется параллельная прокладка кабелей. Если такой тип прокладки необходимо выполнить, то следует увеличить расстояние между вспомогательными и силовыми кабелями по мере увеличения длин параллельно проложенных кабелей. Кабели управления могут быть на базе одиночной витой пары с индивидуальным и общим экраном.



Запрещается прокладка в одном канале аналоговых и цифровых сигналов с напряжениями 230 (400) и 24 В!



После завершения прокладки кабелей выполните следующие проверки:

- Проверьте правильность подключения кабелей;
- Убедитесь в отсутствии взаимных коротких замыканий выводов и кабелей или коротких замыканий на землю;
- Убедитесь в том, что подключены все необходимые кабели;
- Убедитесь в том, что изоляционное расстояние и длина пути тока утечки отвечают установленным требованиям.

Рекомендации сечений экранированного силового кабеля и RFI фильтров категории C2 Для соблюдения требований ЭМС, IEC/EN 61800-3

Артикул Cumark ES580	Мощность, кВт	Ток, А	Сечение, мм ²	Силовой кабель 4G...мм ²	VEDA, RFI C2
ES580-01-0K7G/1K5P-3B	0.75	2.5	1,5	22084	PBC00301
ES580-01-1K5G/2K2P-3B	1.5	4.2	2,5	22085	PBC00302
ES580-01-2K2G/4K0P-3B	2.2	5.6	2,5	22085	PBC00302
ES580-01-4K0G/5K5P-3B	4	10.5	4	22086	PBC00303
ES580-01-5K5G/7K5P-3B	5.5	14.5	6	22087	PBC00304
ES580-02-7K5G/011P-3B	7.5	17.6	6	22087	PBC00304
ES580-02A-011G/015P-3B	11	25	10	22088	PBC00305
ES580-03-015G/018P-3B	15	35	10	22088	PBC00306
ES580-03-18G/022P-3B	18.5	41	16	22089	PBC00306
ES580-03-22G/030P-3B	22	48	16	22089	PBC00307
ES580-04-030G/037P-3B	30	66	25	22090	PBC00308
ES580-04-037G/045P-3B	37	79	25	22090	PBC00309
ES580-04-045G/055P-3B	45	94	35	22091	PBC00310
ES580-05-055G/075P-3B	55	116	35	22091	PBC00311
ES580-05-075G/090P-3B	75	160	50	22092	PBC00312
ES580-05-090G/110P-3B	90	175	50	22092	PBC00312
ES580-06-110G/132P-3	110	215	70	22093	PBC00314
ES580-06-132G/160P-3	132	259	95	22094	PBC00314

ES580-07-160G/200P-3	160	314	120	22095	PBC00315
ES580-07-200G/220P-3	200	387	150	22096	PBC00316
ES580-07-220G/250P-3	220	427	150	22096	PBC00316
ES580-08-250G/280P-3	250	481	185	22097	PBC00316
ES580-08-280G/315P-3	280	550	185	22097	PBC00317
ES580-08-315G/355P-3	315	616	240		PBC00318
ES580-09-355G/400P-3	355	650	240		PBC00318
ES580-09-400G/450P-3	400	720	300		PBC00319
ES580-09-450G/500P-3	450	810	400		PBC00319
ES580-09-500G/560P-3	500	870	400		PBC00319
ES580-09-560G/630P-3	560	980	500		PBC00321
ES580-10-630G/710P-3	630	1200	500		PBC00320
ES580-10-710G/800P-3	710	1320	500		PBC00320

Проверка изоляции:

Перед тем как покинуть завод, все преобразователи частоты проходят испытания на выдерживаемое напряжение изоляции и отдельных компонентов. Так же испытывается общая изоляция корпуса напряжением главной цепи.

4.4 Тормозные резисторы

Тормозные резисторы являются необходимым элементом систем с высокоинерционной нагрузкой (с тяжелым режимом работы). Энергия, которая поступает на ПЧ во время торможения электродвигателя может привести к ложному срабатыванию защиты, связанного с перенапряжением на звене постоянного тока, а в случае большой инерционной нагрузки на валу электродвигателя, могут выйти из строя конденсаторы звена постоянного тока.

Для правильного выбора тормозного резистора необходимы данные:

1. Максимальная мощность в процессе торможения двигателя.
2. Непрерывная мощность рассчитывается в соответствии с коэффициентом заполнения тормоза.
3. Рассчитать рабочий цикл генерируемой энергии торможения.
4. Можно выбрать настройку сопротивления, соответствующую.

Выбор сопротивления

Упрощенная формула: $R=U^2/P$

U: напряжение звена постоянного тока

- Питающая сеть 3x380 В, настройки системы по умолчанию 750 В постоянного тока

- Питающая сеть 3x660 В, настройки системы по умолчанию 1150 В постоянного тока

P : мощность торможения

Чтобы обеспечить безопасное использование тормозного сопротивления, необходимо делать запас по мощности. Согласно формуле: $Pr=P \times D/0,7$

Где D (%) соотношение времени торможения к времени всего цикла.

Стандартизованные значения для различных применений:

- Горизонтальное перемещение, общие условия: цикл 10–15 % — рекомендуется выбирать тормозной резистор для цикла 10 %.
- Вертикальное перемещение, центрифуги: цикл 35–60 % — рекомендуется выбирать тормозной резистор для цикла 40 %.

Артикул Cumark ES580	Сопротивление резистора, Ом	Длительная мощность рассеивания, кВт	VEDA, 10% цикл	VEDA, 40% цикл	Сечение провода, мм ²
ES580-01-0K7G/1K5P-3B	200	0,4	PBC01001	PBC01019	1
ES580-01-1K5G/2K2P-3B	200	0,4	PBC01001	PBC01019	1.5
ES580-01-2K2G/4K0P-3B	200	0,4	PBC01001	PBC01019	1.5
ES580-01-4K0G/5K5P-3B	145	0,5	PBC01002	PBC01020	2.5
ES580-01-5K5G/7K5P-3B	80	0,6	PBC01003	PBC01021	4
ES580-02-7K5G/011P-3B	56	0,78	PBC01004	PBC01022	4
ES580-02A-011G/015P-3B	39	1,2	PBC01005	PBC01023	6
ES580-03-015G/018P-3B	29	1,5	PBC01006	PBC01024	6
ES580-03-18G/022P-3B	23	2	PBC01007	PBC01025	6
ES580-03-22G/030P-3B	19	2,5	PBC01008	PBC01026	10
ES580-04-030G/037P-3B	24	3	PBC01009	PBC01024	10
ES580-04-037G/045P-3B	18	3,7	PBC01010	PBC01025	16
ES580-04-045G/055P-3B	16	4,5	PBC01011	PBC01024	16
ES580-05-055G/075P-3B	13	5,5	PBC01018	PBC01025	35
ES580-05-075G/090P-3B	9,7	7,5	PBC01012	PBC01025	35
ES580-05-090G/110P-3/B	6,9	9,3	PBC01013	PBC01026	35