

ИНСТРУКЦИЯ

ТОРМОЗНОЙ
ПРЕРЫВАТЕЛЬ

ESQ-DBM

Содержание

Обзор	1
Техническое описание	1
Спецификации	1
Электрические характеристики	1
Зависимость силы тока от температуры	2
Требования к окружающей среде	2
Габариты	3
Электрическая установка	3
Установка	3
Схема подключения	3
Выбор кабеля	4
Выбор тормозного прерывателя	4
Выбор для нормальной нагрузки	5
Выбор для циклической нагрузки	5
Устранение неисправностей	6
Выбор тормозного резистора	7
Важные замечания	7

Обзор

Динамический тормозной прерыватель ESQ-DBM необходим, когда двигателю необходимо быстрое или точное регулирование скорости для получения крутящего момента, а также избежать риска повреждения оборудования из-за перенапряжения, возникающего при торможении.

ESQ-DBM — это тормозной прерыватель с низким рассеиванием мощности. При наличии соответствующего тормозного резистора, энергия, вырабатываемая при снижении скорости двигателя, может быть легко рассеяна на нем.

Техническое описание

Спецификации

Параметр	Значение
Метод торможения	Автоматическое отслеживание напряжения
Время отклика	≤1 мс
Рабочее напряжение	300 V-460 Vac, 45-66 Hz
Уровень торможения	DC 670 ± 2 V
Гистерезис	10 V
Защита	Перегрев, перегрузка по току, короткое замыкание
Шумоподавление	Встроенное
Степень защиты	IP 00

Электрические характеристики

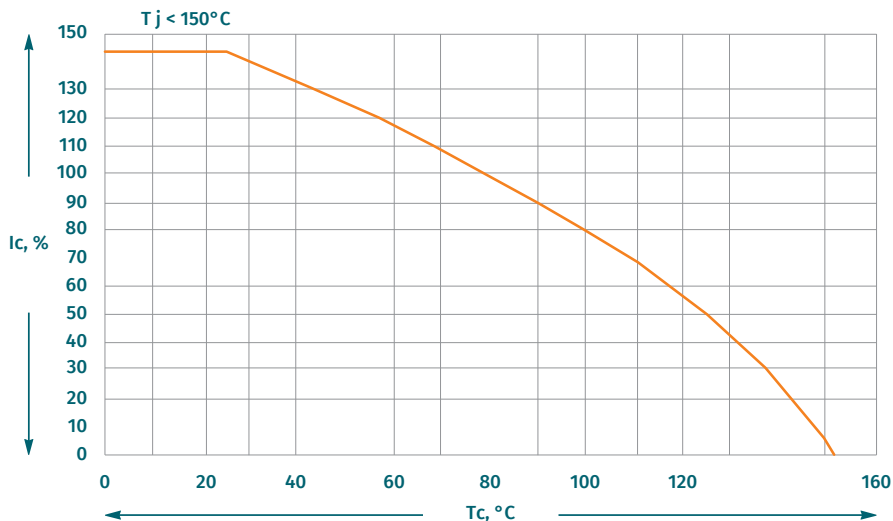
Тип	Режим торможения	Резистор (Ω)	Номинальный ток (A)	Макс. ток, 20 сек (A)
ESQ-DBM-4030	Рассеивание энергии	20ц	15	50
ESQ-DBM-4045		14	20	75
ESQ-DBM-4055		12	25	80
ESQ-DBM-4075		10	30	100
ESQ-DBM-4110		6.8	50	150
ESQ-DBM-4160		5	70	200
ESQ-DBM-4220		3.2	85	300
ESQ-DBM-4300		2.5	120	400

Примечание: В таблице максимальный ток означает максимально допустимый ток, протекающий через тормозной прерыватель в нормальном режиме работы, продолжительность не должна превышать 20 секунд.

Зависимость силы тока от температуры

Максимальный разрешенный ток будет изменяться в зависимости от температуры радиатора.

Когда температура превышает 75°C, максимально допустимый ток снижается, настоятельно рекомендуется следить за температурой.



Требования к окружающей среде

- Использовать только в помещении;
- Температура окружающей среды от -10°C до $+40^\circ\text{C}$;
- Влажность окружающей среды $< 90\% \text{ RH}$ (без конденсата);
- Вибрация: $< 1\text{G} / 10 \sim 20 \text{ Hz}$, $0.2 \text{ G} / 20 \sim 50 \text{ Hz}$;
- Отсутствие агрессивных газов или металлической пыли.

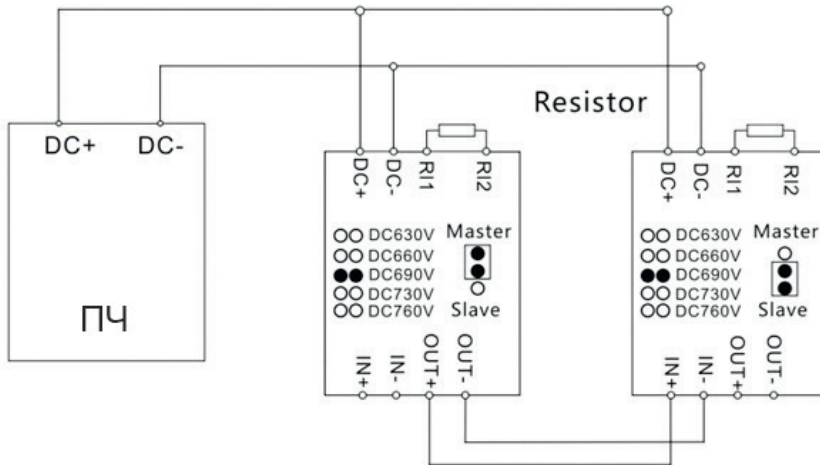
Тип	Длина × Ширина × Высота (мм)	Установочное отверстие (мм)
ESQ-DBM-4030	240 × 228 × 85	55 × 153 M6 × 4
ESQ-DBM-4045	240 × 228 × 85	55 × 153 M6 × 4
ESQ-DBM-4055	240 × 228 × 85	55 × 153 M6 × 4
ESQ-DBM-4075	240 × 228 × 85	55 × 153 M6 × 4
ESQ-DBM-4110	320 × 304 × 187	120 × 163 M6 × 4
ESQ-DBM-4160	320 × 304 × 187	120 × 163 M6 × 6
ESQ-DBM-4220	320 × 304 × 187	120 × 163 M6 × 6
ESQ-DBM-4300	320 × 304 × 223	120 × 163 M6 × 6

Электрическая установка

Установка

Тормозной прерыватель должен быть установлен вертикально на пожаробезопасной поверхности. Убедитесь, что радиатор установлен вертикально для улучшения теплоотдачи. Тормозной прерыватель при торможении выделяет тепло, поэтому его следует устанавливать на некотором расстоянии от другого оборудования. Расстояние может быть выбрано от 150 мм до 500 мм в зависимости от диапазона мощности тормозного резистора.

Схема подключения



Если для преобразователя частоты требуется дроссель звена постоянного тока, точка подключения положительного полюса шины постоянного тока тормозного устройства должна располагаться за дросселем звена постоянного тока.

Инструкции по подключению:

- Используйте провода с сечением 4 мм² или более для силовых кабелей и подключения резистора;
- Используйте экранированные провода для избежания шумов в линии подключения между тормозным блоком и резистором;
- Тормозной прерыватель имеет 5 рабочих напряжений (630 V, 660 V, 690 V, 730 V, 760 V), которые можно изменить с помощью переключки. По умолчанию установлено рабочее напряжение 690 V;
- При параллельном использовании тормозных прерывателей установите переключку первого блока в положение MASTER (ведущий), а второго — в положение SLAVE (ведомый). Соедините OUT+ ведущего и IN+ ведомого сигнальной линией, а OUT- ведущего и IN- ведомого.

Выбор кабеля

Тип	Номинальный ток (А)	Пиковый ток (А)	Силовой кабель (мм ²)	Сигнальный кабель (мм ²)
ESQ-DBM-4030	15	50	4	2.5
ESQ-DBM-4045	20	75	4	2.5
ESQ-DBM-4055	25	80	4	2.5
ESQ-DBM-4075	30	100	6	2.5
ESQ-DBM-4110	50	150	6	2.5
ESQ-DBM-4160	70	200	10	2.5
ESQ-DBM-4220	85	300	10	2.5
ESQ-DBM-4300	120	400	16	2.5

Выбор тормозного прерывателя

Чтобы обеспечить нормальную работу тормозного прерывателя, пиковый ток, протекающий через прерыватель, должен быть меньше номинального пикового тока, а пиковый ток, умноженный на продолжительность включения (ПВ), не должен превышать номинальный ток. Для удобства обычно можно выбрать правильный тип прерывателя в зависимости от нагрузки и таблицы ниже. Для более точного выбора используйте раздел «Выбор для циклической нагрузки».

Выбор для нормальной нагрузки

Существует два вида нагрузки: легкая нагрузка и тяжелая нагрузка. Легкая нагрузка означает, что нагрузка системы привода составляет менее 60% мощности привода, или время торможения составляет менее 10% за период 200 секунд. В остальных случаях это тяжелая нагрузка.

Тип	Большая нагрузка (кВт)
ESQ-DBM-4030	30
ESQ-DBM-4045	45
ESQ-DBM-4075	75
ESQ-DBM-4110	110
ESQ-DBM-4160	160
ESQ-DBM-4220	220
ESQ-DBM-4300	300

Выбор для циклической нагрузки

Сначала рассчитайте продолжительность включения (ПВ) — ПВ = время торможения / период.

Если значение не может быть рассчитано, его можно выбрать приблизительно в зависимости от типа нагрузки:

- Лифт / Подъемник нефтяного поля — ПВ = 10-15% / ПВ = 10-20%;
- Лебедка / Центрифуга — ПВ = 50-60% / ПВ = 5-20%;
- Кран при спуске более 100 м — ПВ = 20-40%;
- Аварийное торможение / другие — ПВ = 5% / ПВ = 10%

Затем рассчитайте максимальный тормозной ток I_{\max} и средний тормозной ток $I_{\text{ав}}$.

Максимальный тормозной ток должен обеспечивать нормальную работу системы и достаточный тормозной момент для нагрузки. Когда выбран тормозной резистор, максимальный ток можно рассчитать по формуле:

$$I_{\max} = \text{Напряжение торможения (V)} / \text{Резистор } (\Omega)$$

Средний ток $I_{\text{ав}}$ можно рассчитать по формуле:

$$I_{\text{ав}} = \text{ПВ} \times I_{\max}$$

С помощью I_{\max} и $I_{\text{ав}}$ выберите тормоз, у которого оба значения больше рассчитанных, в соответствии с электрическими характеристиками в разделе «Зависимость силы тока от температуры».

Устранение неисправностей

Тормозной прерыватель работает, но перенапряжение все еще возникает:

- Время торможения слишком мало, увеличьте время торможения инвертора;
- Сопротивление резистора слишком большое, уменьшите его на 10-15%.

Тормозной прерыватель не работает:

- Тормозной резистор отключен или соединение нарушено;
- Короткое замыкание в тормозном резисторе и тормозной прерыватель находится в защите;
- Тормозной прерыватель неисправен.

Слишком высокая температура тормозного резистора:

- Мощность выбранного резистора слишком мала.

Привод не работает, но резистор все еще нагрет:

- Неправильное напряжение тормозного прерывателя, например, тормозной прерыватель на 220 V используется в сети 380 V.

Перегрузка по току инвертора во время торможения:

- Тормозной резистор слишком мал, а тормозной момент слишком велик, увеличьте сопротивление или время торможения;
- Система привода спроектирована некорректно.

Система привода не включается:

- Неправильная полярность подключения к тормозному прерывателю.

Перегрев тормозного прерывателя:

- Неправильное место установки, установите в другое место;
- Коэффициент торможения слишком велик, замените тормозной прерыватель на более мощный.

Клеммы «P+» и «N-» должны быть подключены к шине постоянного тока «DC+» и «DC-» в инверторе. Если инвертор требует подключения дросселя на шине постоянного тока, то «P+» тормозного прерывателя должен быть подключен после дросселя.

Выбор тормозного резистора

Напряжение 380 V-460 V (кВт)	Резистор	Тормозной момент (%)
7.5	75 Ω 780 W	100
11	50 Ω 1040 W	100
15	40 Ω 1560 W	100
18.5	30 Ω 4800 W	100
22	27.2 Ω 4800 W	100
30	20 Ω 6000 W	100
37	16 Ω 9600 W	100
45	14 Ω 9600 W	100
55	10 Ω 12 kW	100
75	6.8 Ω 20 kW	100
90	6.6 Ω 30 kW	100
110	6.6 Ω 30 kW	100
132	3.7 Ω 40 kW	100
160	3.7 Ω 40 kW	100
185	3.5 Ω 50 kW	100
220	3.2 Ω 60 kW	100
300	2.5 Ω 100 kW	100

Важные замечания

- Внутренние компоненты тормозного прерывателя и подключенное оборудование работают под высоким напряжением. Неправильная эксплуатация или установка могут привести к материальному ущербу, угрозе здоровью или жизни.
- Перед установкой и подключением кабелей к тормозному прерывателю отключите все электропитание привода и подождите 5-10 минут, пока конденсаторы в инверторе не разрядятся до безопасного напряжения.

- Тормозной прерыватель и тормозной резистор выделяют тепло во время работы. Выберите место установки вдали от других устройств, выделяющих тепло, или устройств, чувствительных к теплу.
- Для обеспечения правильного воздушного потока для эффективного охлаждения тормозной прерыватель не должен быть установлен ближе чем на 30 мм к внешним устройствам с боковых сторон, и ближе чем на 100 мм — сверху и снизу.
- Кабели, подключенные к тормозному прерывателю, должны быть гибкими и соответствовать требованиям пожарной безопасности. Класс изоляции и сечение кабеля также должны соответствовать требованиям пожарной безопасности.
- Выбирайте место установки так, чтобы расстояние между приводом и тормозным прерывателем было менее 1 метра, а расстояние между тормозным прерывателем и тормозным резистором — менее 3 метров. Рекомендуется скручивать кабель, подключенный к шине постоянного тока, для устранения проблем с электромагнитными помехами.



ООО «Элком»

ОКПО 49016308, ИНН 7804079187

Сервисный центр:
192102, Санкт-Петербург,
ул. Витебская Сортировочная, д.34
телефон: (812) 320-88-81
elcomspb.ru
spb@elcomspb.ru