

4-полюсные контакторы AL 9 ... AE 75

Цепь управления постоянным током



AL 9-40-00



AL 9-22-00



AE 50-40-00

Формулирование заказа

IEC	UL/CSA	Установл. вспомог. конт.	Тип	Код для заказа	Масса кг
AC-1 Номин. ток $\theta \leq 40^\circ\text{C}$ A	Общая исп. мощн. 600V A		раб. напряж. катушки (см. таблицу)	код рабочего напряж. (см. таблицу)	1 шт. в упаковке

4 Н.О. главных контакта

25	21	- -	AL 9-40-00	1SBL 143 201 R	0.520
30	30	- -	AL 16-40-00	1SBL 183 201 R	0.520
45	40	- -	AL 26-40-00	1SBL 243 201 R	0.750
70	80	- -	AE 45-40-00	1SBL 339 201 R	1.430
100	80	- -	AE 50-40-00	1SBL 359 201 R	1.430
125	105	- -	AE 75-40-00	1SBL 419 201 R	1.430

2 Н.О. + 2 Н.З. главных контакта

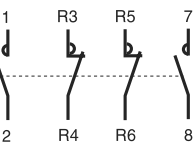
25	21	- -	AL 9-22-00	1SBL 143 501 R	0.520
30	30	- -	AL 16-22-00	1SBL 183 501 R	0.520
45	40	- -	AL 26-22-00	1SBL 243 501 R	0.750
70	80	- -	AE 45-22-00	1SBL 339 501 R	1.440
125	105	- -	AE 75-22-00	1SBL 419 501 R	1.440

Примечание: Полярность зажимов выводов катушки (A1+ и A2-) следует соблюдать для всех контакторов серии AL...

Рабочие напряжения и кодовые обозначения катушек: AL... и AE...

Напряжение- U_c В пост. тока	Код
12	8 0
24	8 1
42	8 2
48	8 3
50	2 1
60	8 4
75	8 5
110	8 6
125	8 7
220	8 8
240	8 9
250	3 8

Примечание для 4-полюсных контакторов с 2 Н.О. + 2 Н.З. главными контактами



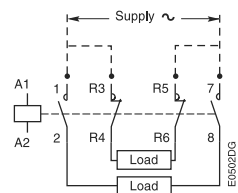
Данные контакторы могут применяться для коммутации двух отдельных цепей, т.е. 2-х нагрузок с 2-мя отдельными источниками питания, или одной цепи, состоящей из 2-х отдельных нагрузок и единственного источника питания (см. схемы ниже). Н.О. и Н.З. контакты работают без перекрытия, т.е. при срабатывании контактора РАЗМЫКАНИЕ происходит раньше ЗАМЫКАНИЯ.



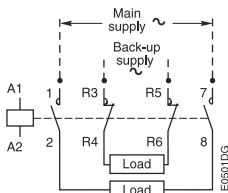
Данные контакторы не могут применяться в качестве реверсивных или переключающих со звезды на треугольник, а также для подключения одной нагрузки к двум отдельным источникам питания.

Принципиальная схема

● Один источник питания и 2 отдельные нагрузки



● Два отдельных источника питания и две отдельные нагрузки



4-полюсные контакторы AL 9 ... AE 75

Основной набор дополнительных принадлежностей



Дополнительные принадлежности для контакторов AL 9 ... AL 26

Возможно больше количество конфигураций принадлежностей в зависимости от фронтальной или боковой установки.

Конфигурация контактора			Принадлежности для фронтальной установки			Для боковой установки (8)	
Тип контакторов	Осн. конт.	Возм. вспом. контакты					
AL 9, AL 16	4 0	0 0	Вспомогат. контакт 1-полюсн. CA5-..	Вспомогат. контакт 4-полюсн. CA5-..	Вспомогат. контакт 1-полюсн. CE5-..	Вспомогат. контакт 2-полюсн. CAL 5-11	Блокировочное устройство VM 5-.. или VE 5-..

AL 9, AL 16	4 0	0 0	1 до 4 x CA 5-.. (1)	или 1 x CA 5-.. (4-пол.) (1)	или 1 до 2 x CE 5-.. (2)	или 1 x CAL 5-11	+	1 x VM 5-1 (3) или VE 5-1 (3) (4)
AL 9, AL 16	2 2	0 0	1 до 4 x CA 5-.. (5)	или 1 x CA 5-.. (4-пол.) (5)	—	или 1 x CAL 5-11	—	—
AL 26	4 0	0 0	1 до 4 x CA 5-.. (6)	или 1 x CA 5-.. (4-пол.) (6)	или 1 до 2 x CE 5-..	или 1 x CAL 5-11	+	1 x VM 5-1 или VE 5-1
AL 26	2 2	0 0	1 до 4 x CA 5-.. (7)	или 1 x CA 5-.. (4-пол.) (7)	—	или 1 x CAL 5-11	—	—

- (1) 2 Н.З. вспомогательных контакта максимум во всех монтажных положениях кроме 5. В положении 5 не допускается использование Н.З. контакта.
- (2) **CE 5-..** использование вспомогательных контактов **в положении 5 не допускается**.
- (3) При использовании узла блокировки **VM 5-1** или **VE 5-1** со вспомогательным контактом CAL 5-11 управляющее напряжение ограничено значениями 0.9 U_c ... 1.1 U_c.
- (4) С узлом блокировки **VE 5-1** разрешено использование максимально 3 Н.О. вспомогательных контактов.
- (5) Максимум 2 Н.З. вспомогательных контакта.
- (6) Максимум 2 Н.З. вспомогательных контакта в монтажном положении 5.
- (7) Не допускается использование Н.З. вспомогательных контактов.
- (8) Монтажное положение 1±30° не допускается.

Дополнительные принадлежности для контакторов AE 45 ... AE 75

Возможно больше количество конфигураций принадлежностей в зависимости от фронтальной или боковой установки.

Конфигурация контактора			Принадлежности для фронтальной установки			Для боковой установки	
Тип контакторов	Осн. конт.	Возм. вспом. контакты					
AE 45 ... AE 75	4 0	0 0	Вспомогат. контакт 1-полюсн. CA 5-.. (или 1-полюсн. CE 5-..)	Вспомогат. контакт 4-полюсн. CA 5-..	Пневматич. таймер TP .. A	Вспомогат. контакт 2-полюсн. CAL 5-11	Блокировочн. устройство VE 5-2

AE 45 ... AE 75	4 0	0 0	1 до 6 x CA 5-.. (1 до 5 x CE 5-.. макс.) (1)	или 1 x CA 5-.. (4-полюсн.) или 2 x 1-пол. CA 5-.. или CE 5-.. (1)	или 1 x TP .. A или 2 x 1-полюсн. CA 5-..	+	1 x CAL 5-11	или 1 x VE 5-2
AE 45 ... AE 75	2 2	0 0 (2)	1 до 6 x CA 5-.. (не для CE 5-..)	или 1 x CA 5-.. (4-полюсн.) или 2 x 1-полюсн. CA 5-..	или 1 x TP .. A или 2 x 1-полюсн. CA 5-..	+	1 x CAL 5-11	—

- (1) Общее количество вспомогательных **Н.О.** или **Н.З.** контактов **CE 5-..** и других дополнительных **Н.З.** контактов **CA 5-.. ограничено 5**.
- (2) Максимум 2 Н.З. вспомогательных контакта.

2

4-полюсные контакторы

4-полюсные контакторы TAL 9 ... TAE 75

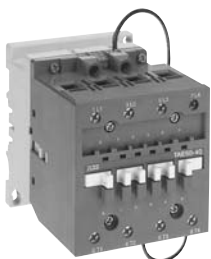


Цепь управления постоянным током

С широким диапазоном рабочего напряжения



TAL 9-40-00



TAE 50-40-00

Формулирование заказа

IEC	UL/CSA	Установл. вспомог. конт.	Тип	Код для заказа	Масса кг
AC-1 Номин. ток $\theta \leq 40^\circ\text{C}$ A	Общая исп. мощн. 600V A		раб. напряж. катушки (см. таблицу)	код рабочего напряж. (см. таблицу)	1 шт. в упаковке

4 Н.О. главных контакта

25	21	--	TAL 9-40-00	1SBL 143 261 R	0.520
30	30	--	TAL 16-40-00	1SBL 183 261 R	0.520
45	40	--	TAL 26-40-00	1SBL 243 261 R	0.750
70	80	--	TAE 45-40-00	1SBL 339 261 R	1.430
100	80	--	TAE 50-40-00	1SBL 359 261 R	1.430
125	105	--	TAE 75-40-00	1SBL 419 261 R	1.430

2 Н.О. + 2 Н.З. главных контакта

25	21	--	TAL 9-22-00	1SBL 143 561 R	0.520
30	30	--	TAL 16-22-00	1SBL 183 561 R	0.520
45	40	--	TAL 26-22-00	1SBL 243 561 R	0.750

Примечание: Полярность клемм катушки (A1+ and A2-) должна быть соблюдена для контакторов серии TAL....



Рабочие напряжения и кодовые обозначения катушек: TAL... и TAE...

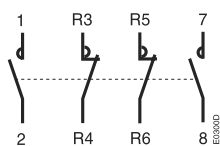
Напряжение В пост. тока	Код
17 ... 32	5 1
25 ... 45	5 2
36 ... 65	5 4
42 ... 78	5 8
50 ... 90	5 5
77 ... 143	6 2
90 ... 150	6 6
152 ... 264	6 8

При других напряжениях необходима консультация.



Отклонения напряжения (-15 % и +10 %) учтены в значениях $U_c \text{ min.}$ и $U_c \text{ max.}$

Примечание для 4-полюсных контакторов с 2 Н.О. + 2 Н.З. главными контактами



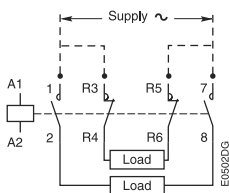
Данные контакторы могут применяться для коммутации двух отдельных цепей, т.е. 2-х нагрузок с 2-мя отдельными источниками питания, или одной цепи, состоящей из 2-х отдельных нагрузок и единственного источника питания (см. схемы ниже). Н.О. и Н.З. контакты работают без перекрытия, т.е. при срабатывании контактора РАЗМЫКАНИЕ происходит раньше ЗАМЫКАНИЯ.



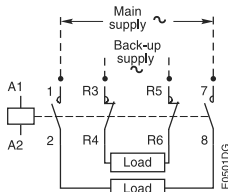
Данные контакторы не могут применяться в качестве реверсивных или переключающих со звезды на треугольник, а также для подключения одной нагрузки к двум отдельным.

Принципиальная схема

● Один источник питания и 2 отдельные нагрузки



● Два отдельных источника питания и две отдельные нагрузки



4-полюсные контакторы TAL 9 ... TAE 75

Основной набор дополнительных принадлежностей



Дополнительные принадлежности для контакторов TAL 9 ... TAL 26

Возможно больше количество конфигураций принадлежностей в зависимости от фронтальной или боковой установки.

Конфигурация контактора		Принадлежности для фронтальной установки			Для боковой установки (8)	
Тип контакторов	Осн. конт.	Возм. вспомог. контакты				
TAL9, TAL16	4	0	0	0	Вспомогат. контакт 1-полюсн. CA5-...	Вспомогат. контакт 2-полюсн. CAL5-11
TAL9, TAL16	2	2	0	0	Вспомогат. контакт 4-полюсн. CA5-...	Блокировочное устройство VM5-... или VE5-...
TAL26	4	0	0	0	Вспомогат. контакт 1-полюсн. CE5-...	
TAL26	2	2	0	0		

1 до 4 x CA5-...(1)	или 1 x CA5-...(4-pole)(1)	или 1 до 2 x CE5-...(2)	или 1 x CAL5-11	+	1 x VM5-1(3) или VE5-1(3)(4)
1 до 4 x CA5-...(5)	или 1 x CA5-...(4-pole)(5)	—	или 1 x CAL5-11	—	—
1 до 4 x CA5-...(6)	или 1 x CA5-...(4-pole)(6)	или 1 до 2 x CE5-...	или 1 x CAL5-11	+	1 x VM5-1 или VE5-1
1 до 4 x CA5-...(7)	или 1 x CA5-...(4-pole)(7)	—	или 1 x CAL5-11	—	—

- (1) 2 Н.З. вспомогательных контакта максимум во всех монтажных положениях кроме 5. В положении 5 не допускается использование Н.З. контакта.
- (2) **CE 5-...** использование вспомогательных контактов **в положении 5 не допускается**.
- (3) При использовании узла блокировки **VM5-1** или **VE5-1** со вспомогательным контактом CAL 5-11 управляющее напряжение ограничено значениями 0.9 U_c ... 1.1 U_c.
- (4) С узлом блокировки **VE5-1** разрешено использование максимально 3 Н.О. вспомогательных контактов.
- (5) Максимум 2 Н.З. вспомогательных контакта.
- (6) Максимум 2 Н.З. вспомогательных контакта в монтажном положении 5.
- (7) Не допускается использование Н.З. вспомогательных контактов.
- (8) Монтажное положение 1±30° не допускается.

Дополнительные принадлежности для контакторов TAE 45 ... TAE 75

Возможно больше количество конфигураций принадлежностей в зависимости от фронтальной или боковой установки.

Конфигурация контактора		Принадлежности для фронтальной установки			Для боковой установки	
Тип контакторов	Осн. конт.	Возм. вспомог. контакты				
TAE45...TAE75	4	0	0	0	Вспомогат. контакт 1-полюсн. CA 5-... (или 1-полюсн. CE 5-...)	Вспомогат. контакт 2-полюсн. CAL 5-11
					Вспомогат. контакт 4-полюсн. CA 5-...	Блокировочное устройство VE 5-2
					Пневматический таймер TP .. A	

1 до 6 x CA 5-... (1 до 5 x CE 5-... макс.) (1)	или 1 x CA 5-... (4-pole) + 2 x 1-пол. CA 5-... или CE 5-... (1)	или 1 x TP .. A + 2 x 1-пол. CA 5-...	+	1 x CAL 5-11	или 1 x VE 5-2
---	--	---------------------------------------	---	--------------	----------------

- (1) Общее количество вспомогательных **Н.О.** или **Н.З.** контактов **CE 5-...** и других дополнительных **Н.З.** контактов **CA 5-...** ограничено **5**.

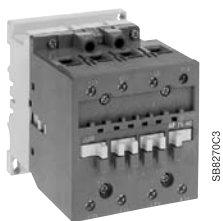
2

4-полюсные контакторы

4-полюсные контакторы AF 45... AF 75



Цепь управления переменного/постоянного тока
Электронный блок сопряжения катушки с широким диапазоном рабочего напряжения



AF 75-40-00

Формулирование заказа

Номинальный рабочий ток	Установленные вспомогательные контакты	Тип	Код заказа	Масса, кг
AC-1 $\theta \leq 40^\circ \text{C}$ A		Рабочее напряжение катушки (см. табл. ниже)	Код рабочего напряжения катушки (см. табл. ниже)	1 шт. в упаковке

4 Н.О. главных контакта

70	- -	AF 45-40-00	1SBL 33 7201 R	1.420
100	- -	AF 50-40-00	1SBL 35 7201 R	1.420
125	- -	AF 75-40-00	1SBL 41 7201 R	1.420

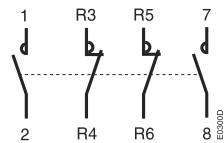
2 Н.О. + 2 Н.З. главных контакта

70	- -	AF 45-22-00	1SBL 33 7501 R	1.420
125	- -	AF 75-22-00	1SBL 41 7501 R	1.420

Рабочие напряжения и кодовые обозначения катушек

Напряжение В, 50/60 Гц	Напряжение В пост. ток	Код
-	20 ... 60	7 2 (1)
48 ... 130	48 ... 130	6 9
100 ... 250	100 ... 250	7 0

(1) Необходимо соблюдать полярность согласно маркировке зажимов выводов катушки: A1 подключается к напряжению положительной полярности, A2 – к напряжению отрицательной полярности.



Примечание для 4-полюсных контакторов AF 45... AF 75 с 2 Н.О. + 2 Н.З. главными контактами

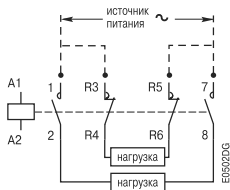
Данные контакторы могут применяться для коммутации двух отдельных цепей, т.е. 2-х нагрузок с 2-мя отдельными источниками питания, или одной цепи, состоящей из 2-х отдельных нагрузок и единственного источника питания (см. схемы ниже). Н.О. и Н.З. контакты работают без перекрытия, т.е. при срабатывании контактора РАЗМЫКАНИЕ происходит раньше ЗАМЫКАНИЯ.



Данные контакторы не могут применяться в качестве реверсивных или переключающих со звезды на треугольник, а также для подключения одной нагрузки к двум отдельным источникам питания.

Принципиальная схема

- Один источник питания и 2 отдельные нагрузки



- Два отдельных источника питания и две отдельные нагрузки



Электромагнитная совместимость

Контакторы AF... соответствуют международным стандартам IEC 60947-1 (2000-10-изд. 3.1), 60947-4-1 (2000-11-изд. 2) и европейским стандартам EN 60947-1, 60947-4-1.

Примечание. Эти устройства разработаны для применения в среде **категории «А»**. Применение этих устройств в среде **категории «Б»** способно вызвать нежелательные электромагнитные помехи, в случае которых от пользователя могут потребоваться соответствующие меры по их подавлению.

Определения:

Среда А: «К ней относятся преимущественно низковольтные электросети/распределительные устройства/установки не бытового или промышленного характера (EN 50082-2 статья 4), имеющие в своём составе источники сильных помех».

Среда В: «К ней относятся преимущественно низковольтные электросети бытового характера (EN 50082-1 статья 5), такие как жилищные, учрежденческие и небольшие производственные распределительные устройства/установки, не имеющие в своём составе источников сильных помех, такие как дуговые сварочные аппараты».

4-полюсные контакторы EK 110...EK 1000



Цепь управления постоянного тока



EK 175-40



EK 370-40



EK 1000-40

Формулирование заказа

Номинальный рабочий ток	Установленные вспомогательные	Тип	Код заказа	Масса, кг
AC-1 $\theta \leq 40^\circ\text{C}$ A		Рабочее напряжение катушки (см. табл. ниже)	Код рабочего напряжения катушки (см. табл. ниже)	1 шт. в упаковке
200	2 1	EK 110-40-21	SK 824 440- D	4.350
250	2 1	EK 150-40-21	SK 824 441- D	4.400
300	2 1	EK 175-40-21	SK 825 440- D	6.650
350	2 1	EK 210-40-21	SK 825 441- D	6.650
550	2 1	EK 370-40-21	SK 827 040- D	17.20
800	2 1	EK 550-40-21	SK 827 041- D	17.20
1000	2 1	EK 1000-40-21	SK 827 044- D	17.50

Рабочие напряжения и кодовые обозначения катушек

Напряжение В пост. ток	Код
12 (1)	D A
24	D B
36	D C
48	D D
60	D T
75	D G
110	D E
125	D U
220	D F

(1) Не относится к контакторам EK 370... EK 1000

Контакторы для коммутации конденсаторов

Категория применения AC-6b по стандарту IEC 60947-4-1

Переходные процессы в цепи с конденсатором

В низковольтных промышленных электроустановках конденсаторы используются, в основном, для компенсации реактивной мощности (увеличения коэффициента мощности). В момент подключения конденсаторов, на время переходного периода (от 1 до 2 мс), возникают токи с высокой амплитудой и частотой (от 3 до 15 кГц).

Амплитуда подобных токов, известных как «бросок зарядного тока», зависит от следующих факторов:

- Индуктивность сети
- Мощность трансформатора и его напряжение короткого замыкания
- Способ компенсации реактивной мощности

Существует 2 вида компенсации реактивной мощности: фиксированная и автоматическая.

Фиксированная компенсация реактивной мощности состоит в подключении параллельно нагрузке батареи конденсаторов, общая ёмкость которой складывается из ёмкостей входящих в неё элементов одного или разных номинальных значений.

Батарея включается единственным контактором, при этом все ёмкости заряжаются одновременно (за один этап).

В случае фиксированной компенсации бросок зарядного тока может до 30 крат превышать номинальный ток конденсаторной батареи.

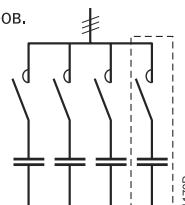


Фиксированная компенсация реактивной мощности

Автоматическая компенсация реактивной мощности, напротив, заключается в подаче энергии отдельно на каждую из нескольких батарей конденсаторов одного или разных номинальных значений, в зависимости от значения корректируемого коэффициента мощности.

Электронное устройство автоматически определяет значение ёмкости, необходимой для подключения на каждом этапе, и даёт команду на включение соответствующих контакторов.

Бросок зарядного тока в случае автоматической компенсации зависит от заряда уже подключённых ёмкостей, и может достигать значений, в 100 раз превышающих номинальный ток подключаемой на этом этапе группы конденсаторов.



Автоматическая компенсация реактивной мощности

Параметры в условиях установившегося режима

Наличие гармонических составляющих и колебаний напряжения в сети обуславливают возможность появления тока, приблизительно в 1,3 раза превышающего номинальный ток конденсатора I_n , который постоянно протекает в его цепи.

Принимая во внимание допустимый разброс значений ёмкостей, возникающий при их изготовлении, действительная ёмкость конденсатора может в 1,15 раза превышать номинальное значение.

С учётом этих соображений, стандарт IEC 831-1 издания 04/97 определяет максимальный допустимый по нагреву ток I_t как:

$$I_t = 1.3 \times 1.15 \times I_n = 1.5 \times I_n$$

Последствия для контакторов

Чтобы избежать неисправностей (пригорания, аварийного нагрева главных контактов и т.д.), контакторы для коммутации конденсаторных батарей должны выдерживать:

- **Длительный ток, достигающий значений в 1,5 раза больше номинального тока конденсаторной батареи.**
- **Короткий, но большой по величине бросок тока при замыкании контактов** (максимально допустимый пиковый ток I_p).

Инструментарий для выбора контакторов для коммутации конденсаторов

Если пользователь не знает значения пиковых бросков тока, то с помощью формул, приведенных в руководстве "Контакторы для коммутации конденсаторов", может быть вычислено его приблизительное значение. Это можно также сделать при помощи инструментария для выбора CAPCAL, размещённого на сайте ABB:

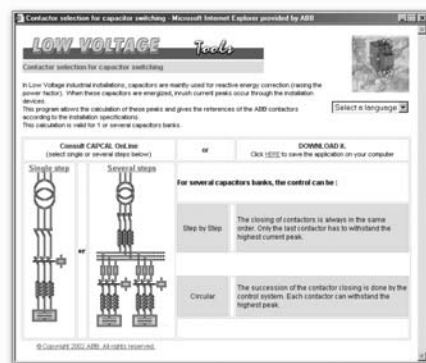
www.abb.com/lowvoltage

меню: "Support"

поиск: "Online Product Selection Tools"

выбор: "Contactors: AC-6b Capacitor Switching"

Эта программа позволяет вычислить значения этих пиков и приводит ссылки на контакторы ABB в соответствии со спецификациями по установке. Вычисления эффективны для одного или нескольких конденсаторов.



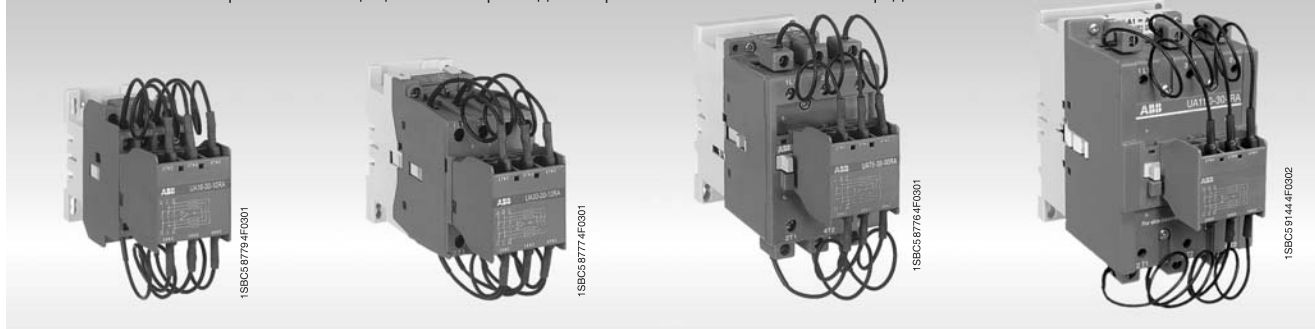
Контакты для коммутации конденсаторов

Предложения ABB

ABB предлагает три разновидности контакторов для различных пиковых зарядных токов и емкостей конденсаторных батарей.

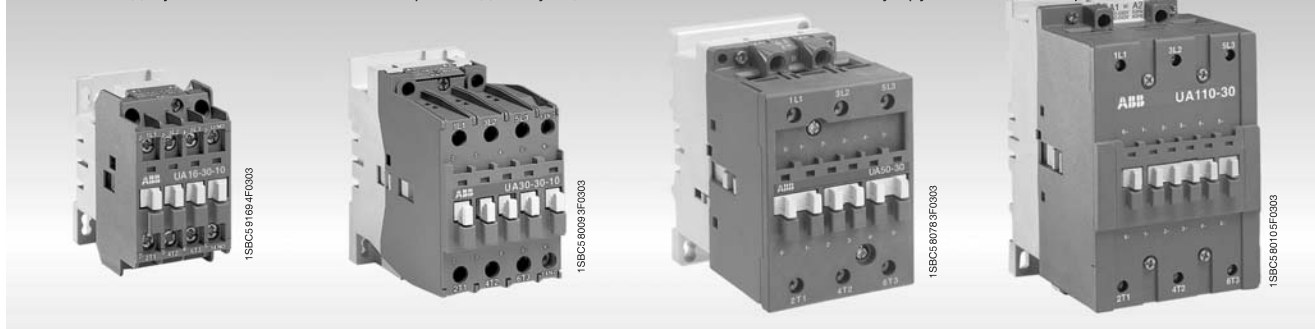
Контакты UA...-R A для коммутации конденсаторов (UA 16-RA... UA 110-RA) с подключением балластных сопротивлений.

Установка балластных сопротивлений защищает контакторы и конденсатор от наиболее сильных пиковых зарядных токов.



Контакты UA... для коммутации конденсаторов (UA 16... UA 110)

Максимально допустимый пиковый ток $\hat{I} \leq 100$ -кратного действующего значения номинального тока коммутируемого конденсатора.



Стандартные контакты A... и AF... (A 12...A 300 и AF 400...AF 750)

Максимально допустимый пиковый ток $\hat{I} \leq 30$ -кратного действующего значения номинального тока коммутируемого конденсатора.



2

Контакты специального назначения

Стандартные 3-полюсные контакторы А ... для коммутации конденсаторов

Максимально допустимый пиковый ток $\hat{I} \leq 30$ -кратного действующего значения номинального тока коммутируемого конденсатора. 

Применение

Контакторы **A...** и **AF...** можно использовать для коммутации цепей с амплитудами тока и мощностями, приводимыми в таблице ниже. Значения реактивной мощности, указанные в таблице ниже, относятся к соединению конденсаторов в «звезду» (меньшие токи, экономия кабеля). Перед срабатыванием контактора и подачей через него напряжения, емкости необходимо разрядить (максимальное остаточное напряжение на зажимах должно быть ≤ 50 В). При этих условиях коммутационная износостойкость контакторов составляет 100000 рабочих циклов.

Описание

- 3-полюсные контакторы **A 12... A 110** см. стр 2/6,
- 3-полюсные контакторы **A 145... AF 750** см. стр 2/12.

Таблица выбора

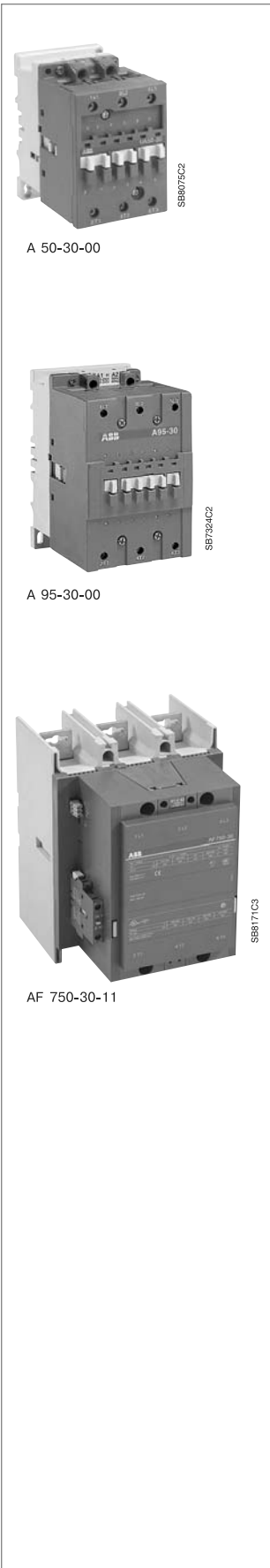
Тип	Мощность в реактивных киловольт-амперах 50/60 Гц (AC-6b)															Макс. пиковый ток I (кА)
	220/240 В			380/400 В			415/440 В			500/550 В			660/690 В			
	40 °C	55 °C	70 °C	40 °C	55 °C	70 °C	40 °C	55 °C	70 °C	40 °C	55 °C	70 °C	40 °C	55 °C	70 °C	
A 9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A 12	7	7	6	11	11	9.5	12	12	10.5	14	14	12	19	19	16.5	0.7
A 16	7.5	7.5	6	12.5	12.5	10	14	14	10.5	15.5	15.5	12	21.5	21.5	16.5	1
A 26	11.5	11.5	9	19	19	15	20	20	16.5	23	23	19	32	32	26	1.6
A 30	13	13	11	22	22	18.5	24	24	20.5	28	28	23	38	38	32	1.9
A 40	15	15	12	26	26	20	29	29	22	35	35	25	46	46	34.5	2.1
A 50	22	22	20	38	38	34	42	42	37	48	48	42	65	65	58.5	2.3
A 63	25	25	23	43	43	39	47	47	42.5	54	54	48.5	74	74	67	2.5
A 75	28	28	24.5	48	48	41	52	52	45	60	60	51	82	82	70	2.6
A 95	35	35	33	60	60	53	63	63	58	75	75	70	80	80	75	4
A 110	40	40	35	70	70	60	75	75	65	83	83	78	90	90	85	4
A 145	50	50	42	90	90	74	93	93	80	110	110	96	110	110	110	4
A 185	60	60	45	105	105	78	115	115	85	135	135	102	135	135	135	5
A 210	75	75	57	125	125	100	135	135	110	160	160	130	160	160	160	6.5
A 260	85	85	70	140	140	130	155	155	140	180	180	165	200	200	200	8
A 300	100	100	85	160	160	150	180	180	163	210	210	196	240	240	240	8
AF 400	120	120	105	200	200	185	220	220	200	260	260	241	300	300	300	10
AF 460	140	140	120	230	230	215	260	260	230	325	325	300	325	325	325	10
AF 580	170	170	160	270	270	260	300	300	290	350	350	340	440	440	440	12
AF 750	220	220	190	390	370	332	410	410	380	490	480	435	600	600	600	12

Если на практике максимальный пиковый ток $\hat{I}$ превышает значения, приведённые в последней колонке таблицы, выберите контактор большей величины, воспользовавшись таблицей для контакторов **UA...** (см. стр. 2/40) или установите индуктивные сопротивления (см. «Инструкция по применению контакторов для коммутации конденсаторов»).

Конденсаторная батарея защищается плавкими вставками типа gG, уставка которых превышает номинальный ток в 1,5... 1,8 раза.

Стандартные 3-полюсные контакторы А ... для коммутации конденсаторов

Максимально допустимый пиковый ток $\hat{I} \leq 30$ -кратного действующего значения номинального тока коммутируемого конденсатора.



Формулирование заказа

Мощность	Макс. сила тока	Установленные вспомогательные контакты	Тип	Код заказа	Масса, кг
400 В 40 °С кВар	кА		Рабочее напряжение катушки (см. табл. ниже)	Код рабочего напряжения катушки (см. табл. ниже)	1 шт. в упаковке
11	0.7	1 -	A 12-30-10	1SBL 16 1001 R	0.340
12.5	1	1 -	A 16-30-10	1SBL 18 1001 R	0.340
19	1.6	1 -	A 26-30-10	1SBL 24 1001 R	0.600
22	1.9	1 -	A 30-30-10	1SBL 28 1001 R	0.710
26	2.1	1 -	A 40-30-10	1SBL 32 1001 R	0.710
38	2.3	- - 1 1	A 50-30-00 A 50-30-11	1SBL 35 1001 R 1SBL 35 1001 R	1.160 1.200
43	2.5	- - 1 1	A 63-30-00 A 63-30-11	1SBL 37 1001 R 1SBL 37 1001 R	1.160 1.200
48	2.6	- - 1 1	A 75-30-00 A 75-30-11	1SBL 41 1001 R 1SBL 41 1001 R	1.160 1.200
60	4	- - 1 1	A 95-30-00 A 95-30-11	1SFL 43 1001 R 1SFL 43 1001 R	2.000 2.040
70	4	- - 1 1	A 110-30-00 A 110-30-11	1SFL 45 1001 R 1SFL 45 1001 R	2.000 2.040
90	4	1 1	A 145-30-11	1SFL 47 1001 R	3.500
105	5	1 1	A 185-30-11	1SFL 49 1001 R	3.500
125	6.5	1 1	A 210-30-11	1SFL 51 1001 R	6.100
140	8	1 1	A 260-30-11	1SFL 53 1001 R	6.100
160	8	1 1	A 300-30-11	1SFL 55 1001 R	6.100
200	10	1 1	AF 400-30-11	1SFL 57 7001 R	12.00
230	10	1 1	AF 460-30-11	1SFL 59 7001 R	12.00
270	12	1 1	AF 580-30-11	1SFL 61 7001 R	15.00
390	12	1 1	AF 750-30-11	1SFL 63 7001 R	15.00

Рабочие напряжения и кодовые обозначения катушек: A 12... A 110

Напряжение В, 50 Гц	Напряжение В, 60 Гц	Код □□
24	24	8 1
48	48	8 3
110	110...120	8 4
220...230	230...240	8 0
230...240	240...260	8 8
380...400	400...415	8 5
400...415	415...440	8 6

Коды для других напряжений: см. стр. 0/1

Рабочие напряжения и кодовые обозначения катушек: A 145... A 300

Напряжение В, 50 Гц	Напряжение В, 60 Гц	Код □□
24	24	8 1
48	48	8 3
110	110 ... 120	8 4
220 ... 230	230 ... 240	8 0
230 ... 240	240 ... 260	8 8
380 ... 400	400 ... 415	8 5
400 ... 415	415 ... 440	8 6

Коды для других напряжений: см стр. 0/1

Рабочие напряжения и кодовые обозначения катушек: AF 400... AF 750

Напряжение В, 50/60 Гц	Напряжение В пост. ток	Код □□
-	24 ... 60	6 8 (1)
48 ... 130	48 ... 130	6 9
100 ... 250	100 ... 250	7 0

(1) Необходимо соблюдать полярность согласно маркировке зажимов выводов катушки: A1 подключается к напряжению положительной полярности, A2 – к напряжению отрицательной полярности.

Контакторы AF... с блоком сопряжения катушки: электромагнитная совместимость и определения категорий среды применения «А» или «Б» на стр. 2/21.

3-полюсные контакторы UA... для коммутации конденсаторов



Максимально допустимый пиковый ток $\hat{I} \leq 100$ -кратного действующего значения номинального тока коммутируемого конденсатора.

Применение

Контакторы **UA...** специально разработаны для коммутации конденсаторных батарей, отношение пикового тока зарядки которых к действующему значению номинального тока может доходить до ста. В таблице ниже приводятся допустимые значения мощности в зависимости от рабочего напряжения сети и температуры вблизи контактора. Также приводятся максимально допустимые для контактора значения **пикового тока** I . Значения реактивной мощности, указанные в таблице ниже, относятся к соединению конденсаторов в «звезду» (меньшие токи, экономия кабеля). Перед срабатыванием контактора и подачей через него напряжения, емкости необходимо разрядить (максимальное остаточное напряжение на зажимах должно быть ≤ 50 В). При этих условиях коммутационная износостойкость контакторов составляет 100000 рабочих циклов.

Описание

Смотри общее описание конструкции стандартных контакторов **A...** (^{ЕЗ} стр 2/6)

Таблица выбора

Тип	Мощность в реактивных киловольт-амперах 50/60 Гц (АС-6b)															Макс. допустимый пиковый ток I (кА)	
	230/240В			400/415В			440В			500/550В			660/690В			U_e $\leq 500V$	U_e $> 500V$
	40°C	55°C	70°C	40°C	55°C	70°C	40°C	55°C	70°C	40°C	55°C	70°C	40°C	55°C	70°C		
UA 16	7.5	6.7	6	12.5	11.7	10	13.7	13	11	15.5	14.7	12.5	21.5	20	17	1.8	1.6
UA 26	12	11	8.5	20	18.5	14.5	22	20	16	22	22	19.5	30	30	25	3	2.7
UA 30	16	16	11	27.5	27.5	19	30	30	20	34	34	23.5	45	45	32	3.5	3.1
UA 50	20	20	19	33	33	32	36	36	35	40	40	40	55	55	52	5	4.5
UA 63	25	25	21	45	43	37	50	48	41	50	50	45	70	70	60	6.5	5.8
UA 75	30	30	22	50	50	39	55	53	43	62	62	47.5	75	75	65	7.5	6.75
UA 95	35	35	29	60/65*	60/65*	50/55*	65	65	55	70	70	60	86	86	70	9.3	8
UA 110	40	39	34	74	70/75*	65	75	75	67	80	80	75	90	90	85	10.5	9

(*) Эти значения используются для $U_e = 415$ В

Для напряжений **220** и **380 В** табличные значения для величин в колонках 230 и 400 В соответственно умножаются на **0,9**.

Пример: 50 кВар/400 В соответствуют $0,9 \times 50 = 45$ кВар/380 В.

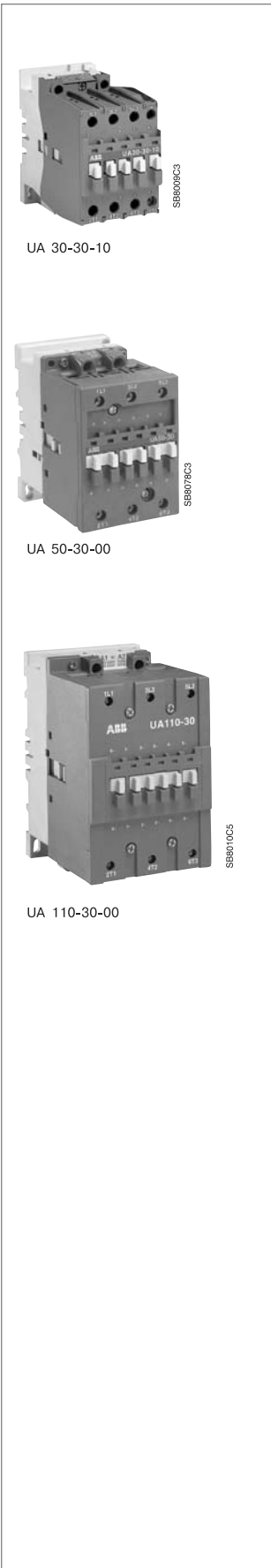
Если на практике максимальный пиковый ток превышает значения, приведённые в последней колонке таблицы, выберите контактор большей величины, воспользовавшись таблицей для контакторов **UA...-RA** (^{ЕЗ} см. стр. 2/40), или установите индуктивные сопротивления (^{ЕЗ} см. «Инструкция по применению контакторов для коммутации конденсаторов»).

Конденсаторная батарея защищается плавкими вставками типа gG, уставка которых превышает номинальный ток в 1,5... 1,8 раза.

3-полюсные контакторы UA... для коммутации конденсаторов



Максимально допустимый пиковый ток $\hat{I} \leq 100$ -кратного действующего значения номинального тока коммутируемого конденсатора.



Формулирование заказа

Мощ- ность	Макс. силатока $U_e \leq 500\text{ В}$	Установленные Тип вспомогательные контакты	Код заказа		Масса,
400 В 40 °С кВар	л кА				кг
			Рабочее напряжение катушки (см. табл. ниже)	Код рабочего напряжения катушки (см. табл. ниже)	1 шт. в упаковке
12.5	1.8	1 -	UA 16-30-10	1SBL 18 1022 R	0.340
20	3	1 -	UA 26-30-10	1SBL 24 1022 R	0.600
27.5	3.5	1 -	UA 30-30-10	1SBL 28 1022 R	0.710
33	5	- - 1 1	UA 50-30-00 UA 50-30-11	1SBL 35 1022 R 1SBL 35 1022 R	1.160 1.200
45	6.5	- - 1 1	UA 63-30-00 UA 63-30-11	1SBL 37 1022 R 1SBL 37 1022 R	1.160 1.200
50	7.5	- - 1 1	UA 75-30-00 UA 75-30-11	1SBL 41 1022 R 1SBL 41 1022 R	1.160 1.200
60	9.3	- - 1 1	UA 95-30-00 UA 95-30-11	1SFL 43 1022 R 1SFL 43 1022 R	2.000 2.040
74	10.5	- - 1 1	UA 110-30-00 UA 110-30-11	1SFL 45 1022 R 1SFL 45 1022 R	2.000 2.040

Рабочие напряжения и кодовые обозначения катушек

Напряжение В, 50 Гц	Напряжение В, 60 Гц	Код
24	24	8 1
48	48	8 3
110	110 ... 120	8 4
220 ... 230	230 ... 240	8 0
230 ... 240	240 ... 260	8 8
380 ... 400	400 ... 415	8 5
400 ... 415	415 ... 440	8 6

Коды для других напряжений: см стр. 0/1.

2

Контакты специального назначения

3-полюсные контакторы UA...-RA для коммутации конденсаторов



Пиковый ток $\hat{I}$ не ограничен

Применение

Контакторы **UA...-RA** можно использовать в установках, где пиковый ток намного более чем в 100 раз превышает номинальный действующий ток. Контакторы поставляются в комплекте с балластными сопротивлениями и должны использоваться без добавочных индуктивных сопротивлений (см. табл. ниже). Значения реактивной мощности, указанные в таблице ниже, относятся к соединению конденсаторов в «звезду» (меньшие токи, экономия кабеля).

Перед срабатыванием контактора и подачей через него напряжения, емкости необходимо разрядить (максимальное остаточное напряжение на зажимах должно быть ≤ 50 В).

При этих условиях коммутационная износостойкость контакторов составляет 250000 рабочих циклов для $U_e < 500$ В и 100000 рабочих циклов для $U_e \geq 500$ В.

Описание

Контакторы **UA...-RA** комплектуются специальным блоком фронтальной установки, который обеспечивает последовательное включение в цепь балластных сопротивлений, ограничивающих бросок тока при зарядке конденсаторной батареи. Их включение также обеспечивает предварительную зарядку емкостей и уменьшает величину второго броска тока, происходящего в момент замыкания главных контактов спустя несколько миллисекунд.

Принцип действия

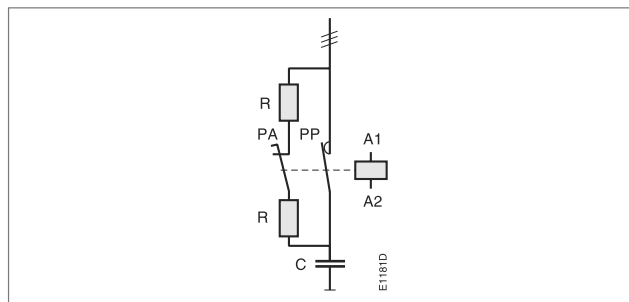
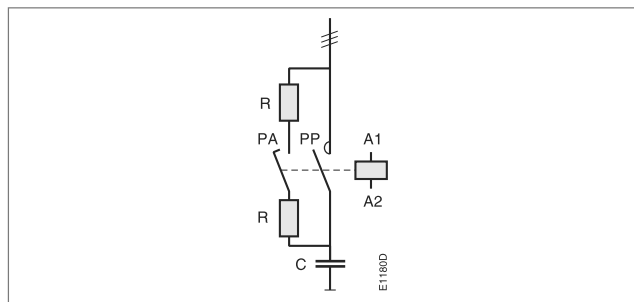
Механизм блока фронтальной установки на контакторы UA...-R обеспечивает более раннее, относительно главных контактов «PP», замыкание и размыкание вспомогательных контактов «РА».

При срабатывании контактора первыми замыкаются вспомогательные контакты и подключают конденсатор к сети через набор сопротивлений, уменьшая тем самым пиковый зарядный ток. Спустя несколько миллисекунд происходит замыкание главных контактов, которые шунтируют сопротивления и создают второй пик зарядного тока пониженной величины.

Вспомогательные контакты, подключающие сопротивления,

остаются замкнутыми до последующего отпускания контактора и размыкаются раньше главных контактов.

При отпуске контактора опережающее размыкание вспомогательных контактов обеспечивает отключение конденсаторов через главные контакты.



Подключение конденсаторов через сопротивления позволяет подавить самый большой пик зарядного тока независимо от его величины.

Таблица выбора в соответствии с IEC

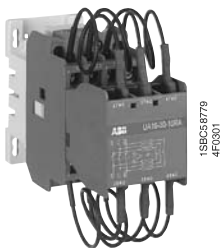
Тип	Мощность в реактивных киловольт-амперах 50/60 Гц (AC-6b)															Макс. допустимый пиковый ток I	Плавкие вставки типа Amax(*)
	230/240V			400/415V			440 V			500/550V			690 V				
	40°C	55°C	70°C	40°C	55°C	70°C	40°C	55°C	70°C	40°C	55°C	70°C	40°C	55°C	70°C		
UA 16-30-10 RA	8	7.5	6	12.5	12.5	10	15	13	11	18	16	12.5	22	21	17		80
UA 26-30-10 RA	12.5	11.5	9	22	20	15.5	24	20	17	30	25	20	35	31	26		125
UA 30-30-10 RA	16	16	11	30	27.5	19.5	32	30	20.5	34	34	25	45	45	32		200
UA 50-30-00 RA	25	24	20	40	40	35	50	43	37	55	50	46	72	65	60	Не ограничен	200
UA 63-30-00 RA	30	27	23	50	45	39	55	48	42.5	65	60	50	80	75	65		200
UA 75-30-00 RA	35	30	25	60	50	41	65	53	45	75	65	55	100	80	70		200
UA 95-30-00 RA	40	35	30	70	60	53	75	65	58	85	75	70	120	105	85		250
UA 110-30-00 RA	45	40	35	80	70	60	85	75	70	95	82	78	130	110	100		250

(*) Номиналы плавких вставок, приведённые в данной колонке, представляют собой максимальные значения, обеспечивающие селективность 1-го типа по определению.

3-полюсные контакторы UA...-RA для коммутации конденсаторов



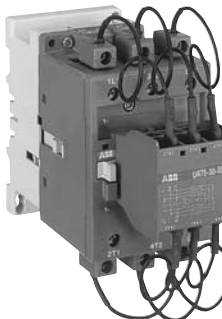
Пиковый ток $\hat{I}$ не ограничен



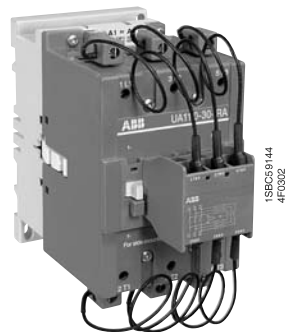
UA 16-30-10 RA



UA 30-30-10 RA



UA 75-30-00 RA



UA 110-30-00 RA

Формулирование заказа

Мощность	Установленные вспомогательные контакты	Тип	Кодзаказа	Масса, кг
400В 40°C кВар		Рабочее напряжение катушки (см. табл. ниже)	Код рабочего напряжения катушки (см. табл. ниже)	1 шт. в упаковке
12.5	1 —	UA 16-30-10 RA	1SBL 181 024 R 10	0.460
22	1 —	UA 26-30-10 RA	1SBL 241 024 R 10	0.710
30	1 —	UA 30-30-10 RA	1SBL 281 024 R 10	0.810
40	— —	UA 50-30-00 RA	1SBL 351 024 R 00	1.350
50	— —	UA 63-30-00 RA	1SBL 371 024 R 00	1.350
60	— —	UA 75-30-00 RA	1SBL 411 024 R 00	1.350
70	— —	UA 95-30-00 RA	1SFL 431 024 R 00	2.000
80	— —	UA 110-30-00 RA	1SFL 451 024 R 00	2.000

Рабочие напряжения и кодовые обозначения катушек

Напряжение В, 50 Гц	Напряжение В, 60 Гц	Код
24	24	8 1
48	48	8 3
110	110 ... 120	8 4
220 ... 230	230 ... 240	8 0
230 ... 240	240 ... 260	8 8
380 ... 400	400 ... 415	8 5
400 ... 415	415 ... 440	8 6

Коды для других напряжений: см стр. 0/1

2

Контакты специального назначения

Контакты GA 75, GAE 75 для коммутации цепей постоянного тока

Применение

Контакты GA 75, GAE 75 предназначены для коммутации цепей постоянного тока.

Гашение дуги в цепи постоянного тока гораздо сложнее, чем в цепи переменного. Для выбора контактора необходимо знать отключаемые ток и напряжение, а также постоянную времени L/R коммутируемой силовой цепи.

Для ознакомления ниже приведены некоторые типовые значения постоянной времени:

DC-1: для неиндуктивной нагрузки и батареи сопротивлений L/R $\leq$ 1 мс

DC-2: для электродвигателя параллельного возбуждения L/R $\leq$ 2 мс

DC-3: для электродвигателя последовательного возбуждения L/R $\leq$ 7,5 мс

Примечание. Гашению дуги способствует включение сопротивления параллельно с индуктивной обмоткой.

Описание

Контакты GA 75, GAE 75 имеют блочную конструкцию.

● Главные контакты

Контакты GA 75, GAE 75 комплектуются дугогасительными камерами, имеющими постоянные магниты специально для гашения дуги на постоянном токе.

Три полюса контактора собраны последовательно при помощи двух комплектных изолированных перемычек (25 мм²) заводской установки. Контакты GA 75, GAE 75 являются «1-полюсными» устройствами, для которых необходимо соблюдать полярность подключения, указанную рядом с зажимами контактов. Зажим для подключения напряжения положительной полярности обозначен **1L1**, а для напряжения отрицательной полярности - **2T1**.

Примечание. Изменение подключения недопустимо.

● Вспомогательные контакты: 1 блок вспомогательных контактов боковой установки (только для контакторов GA 75-10-11 и GAE 75-10-11)

● Цепь управления:

- GA 75 с катушкой переменного тока,
- GAE 75 с катушкой постоянного тока.

● Специальные технические характеристики

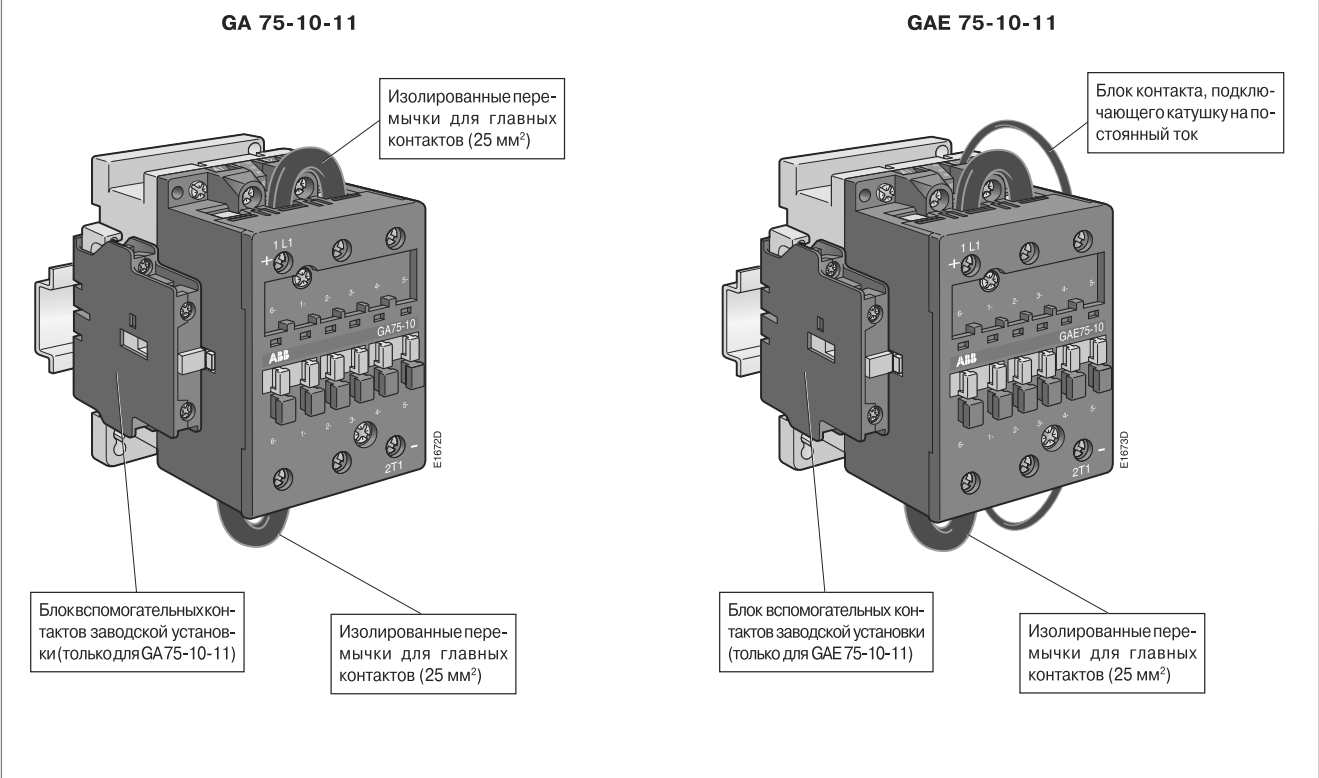
- Номинальная электрическая прочность изоляции **U_i** = 1000 В постоянного тока согласно IEC 60947-4-1 и EN 60947-4-1,
- Максимальная частота переключений: 300 рабочих циклов/час,
- Максимальный паспортный коммутируемый ток **I_e**.

DC-1	$\theta < 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$U_e < 400\text{ В}$	100 А
	$\theta < 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$U_e < 600\text{ В}$	75 А
DC-3	–	$U_e < 440\text{ В}$	85 А
DC-5	–	$U_e < 220\text{ В}$	85 А
	–	$U_e < 440\text{ В}$	35 А

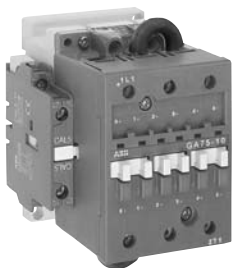
Остальные технические характеристики аналогичны соответствующим у стандартных контакторов **A...**

● Дополнительные принадлежности: доступен большой выбор дополнительных принадлежностей (☞ см. раздел 4).

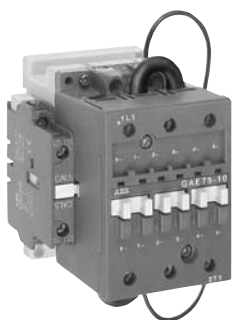
Особенности конструкции контакторов GA 75 и GAE 75 (☞ общую конструкцию см. на стр. 2/6)



Контакторы GA 75, GAE 75 для коммутации цепей постоянного тока



GA 75-10-11



GAE 75-10-11

Формулирование заказа

Номинальный коммутируемый ток			Доступные вспомогат. контакты	Тип	Код заказа		Масса устройства, кг
DC-1 440 В θ ≤ 40 °C A	DC-3 440 В A	DC-5 220 В A			Рабочее напряжение катушки (см. табл. ниже)	Код рабочего напряжения катушки (см. табл. ниже)	
100	85	85	— — 1 1	GA 75-10-00 GA 75-10-11	1SBL 41 1025 R	□□00 □□11	1.22 1.26
100	85	85	— — 1 1	GAE 75-10-00 GAE 75-10-11	1SBL 41 9025 R	□□00 □□11	1.26 1.30

Рабочие напряжения и кодовые обозначения катушек: GA 75

Напряжение □□ В, 50 Гц	Напряжение □□ В, 60 Гц	Код □□
24	24	8 1
48	48	8 3
110	110 ... 120	8 4
220 ... 230	230 ... 240	8 0
230 ... 240	240 ... 260	8 8
380 ... 400	400 ... 415	8 5
400 ... 415	415 ... 440	8 6

Коды для других напряжений: см стр. 0/1.

Рабочие напряжения и кодовые обозначения катушек: GAE 75

Напряжение □□ В пост. ток	Код □□
12	8 0
24	8 1
42	8 2
48	8 3
50	2 1
60	8 4
75	8 5
110	8 6
125	8 7
220	8 8
240	8 9
250	3 8

Схемы соединений

В цепях постоянного тока большое значение имеет способ связи источника напряжения с «землей» (контуром).

Используются три основные схемы:

A – изолированный источник напряжения, т.е. незаземлённый (или не связанный с контуром),

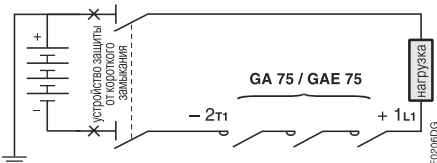
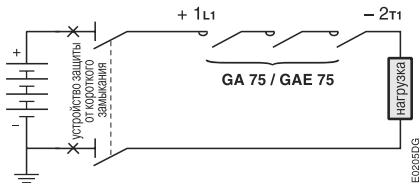
B – источник напряжения заземлён в нейтральной точке,

B – источник напряжения заземлён на одном из своих полюсов.

Схемы «A» и «B» не накладывают никаких ограничений относительно порядка подключения силовых контактов со стороны источника или нагрузки. Следовательно, подключение по схеме «B» допустимо использовать вместо схем «A» и «B».

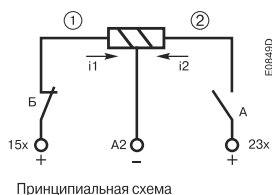
При подключении по схеме «B» все контакты, задействованные в отключении должны быть собраны в последовательную цепь между нагрузкой и незаземлённым (не связанным с контуром) полюсом источника. Такое подключение мы рекомендуем для всех схем соединений.

Сказанное выше относится к коммутации силовых цепей, тогда как устройства защиты от короткого замыкания должны соответствовать своим специальным требованиям.



Контакты с магнитной защёлкой АМ...

Цепь управления постоянным током



Применение

Контакты подобного типа надёжно работают в таких установках, где стандартные контакты могут отключаться из-за неустойчивого электроснабжения в цепях управления, т.е. глубоких пропадов напряжения и его пропадов.

Они также выполняют функцию энергосбережения для цепей, использующих контакты в режиме непрерывной работы, т.е. для распределения электроэнергии.

Подобный тип контакта, полностью не зависящий от пропадов напряжения, особенно необходим в промышленных производствах, где отключение электроэнергии приводит к серьёзным последствиям.

Описание

Контакты с магнитной защёлкой **АМ...** по своей конструкции и габаритным размерам почти полностью аналогичны стандартным контактам **А...** соответствующего номинала. Отличия заключаются в специальной конструкции электромагнита, обеспечивающего операции фиксации и расфиксации.

Управляющая катушка имеет 3 вывода и 2 обмотки ($i1 - i2$), которые при подаче на них напряжения создают магнитные поля противоположной направленности (см. принципиальную схему).

Для цепей управления катушками необходимо использовать напряжение постоянного тока, строго соблюдая полярность (+ и -) подключения.

Работа контакта

- Контакт замыкается, т.е. фиксируется по **цепи «Б»**. В этом замкнутом состоянии он удерживается за счёт остаточной намагниченности.
- Контакт размыкается, т.е. расфиксируется по **цепи «А»**.
- При операциях замыкания и размыкания обмотки катушки автоматически переключаются вспомогательными контактами «Б» (Н.З.) и «А» (Н.О.), через которые поступают импульсы управления.

Контакты имеют два фиксированных положения: **замкнутое и разомкнутое**.

Переключение из одного положения в другое происходит за счёт импульсов управления длительностью не менее 100 мс.

Катушка работоспособна при подаче напряжения 0,85... 1,1U_н.

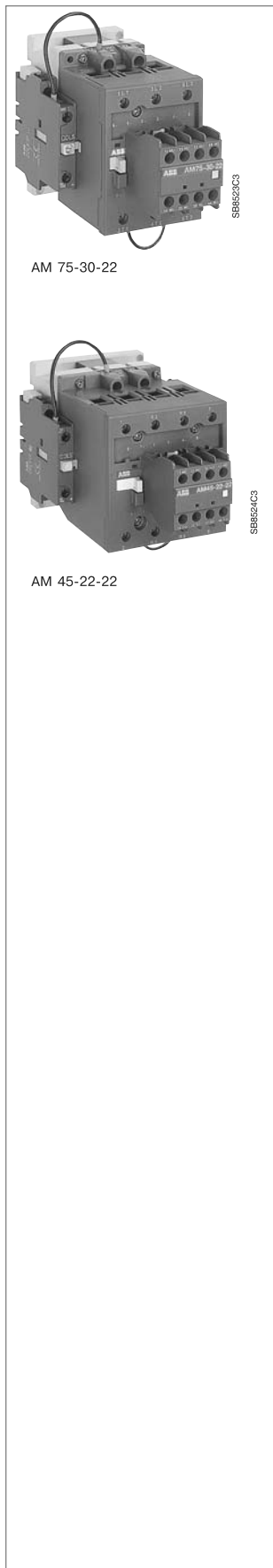
Технические характеристики

Технические характеристики аналогичны соответствующим характеристикам для контактов **АЕ...**, за исключением:

- Мощность, потребляемая катушкой: 210 Вт при фиксации, 45 Вт при расфиксации.
- Положения установки: недопустимо размещение в положении 5 (см. стр. 2/68).

Контакты с магнитной защёлкой АМ...

Цепь управления постоянного тока



Формулирование заказа

3 Н.О. главных контакта

Номинальный коммутируемый ток		Доступные вспомогат. контакты		Тип	Код заказа	Масса кг
AC-3 400 V A	AC-1 $\theta \leq 40^\circ\text{C}$ A			Рабочее напряжение катушки (см. табл. ниже)	Код рабочего напряжения катушки (см. табл. ниже)	1 шт. в упаковке
50	100	2	2	AM50-30-22	1SBL358029R	1.230
75	125	2	2	AM75-30-22	1SBL418029R	1.230

2 Н.О.+ 2 Н.З. главных контакта

Номинальный коммутируемый ток		Доступные вспомогат. контакты		Тип	Код заказа	Масса кг
AC-3 $\theta \leq 40^\circ\text{C}$ A	AC-1 $\theta \leq 55^\circ\text{C}$ A			Рабочее напряжение катушки (см. табл. ниже)	Код рабочего напряжения катушки (см. табл. ниже)	1 шт. в упаковке
70	60	2	2	AM 45-22-22	1SBL 33 8529 R	1.440
125	105	2	2	AM 75-22-22	1SBL 41 8529 R	1.440

Рабочие напряжения и кодовые обозначения катушке (для АМ 50 и АМ 185)

Напряжение В пост. ток	Код
12	8 0
24	8 1
42	8 2
48	8 3
50	2 1
60	8 4
75	8 5
110	8 6
125	8 7
220	8 8
240	8 9
250	3 8

Номинальный коммутируемый ток		Доступные вспомогат. контакты		Тип	Код заказа	Масса кг
AC-3 400 V A	AC-1 $\theta \leq 40^\circ\text{C}$ A			Рабочее напряжение катушки (см. табл. ниже)	Код рабочего напряжения катушки (см. табл. ниже)	1 шт. в упаковке
55	160	2	2	AM110-30-22	1SBL458029R	2.15
90	275	2	2	AM185-30-22	1SBL498029R	3.60

Рабочие напряжения и кодовые обозначения катушке (для АМ 110 и АМ 185)

Напряжение В пост. ток	Код
110...125	7 8
220...240	7 9

Дополнительные принадлежности

Доступен широкий выбор дополнительных принадлежностей: см. раздел 4

Примечание. Максимальное количество – два 1-полюсных блока вспомогательных контактов СА 5-... – может быть установлено только на 3-полюсные контакторы АМ....

2

Контакты специального назначения

Пуск трёхфазных асинхронных электродвигателей переключением со «звезды» на «треугольник»

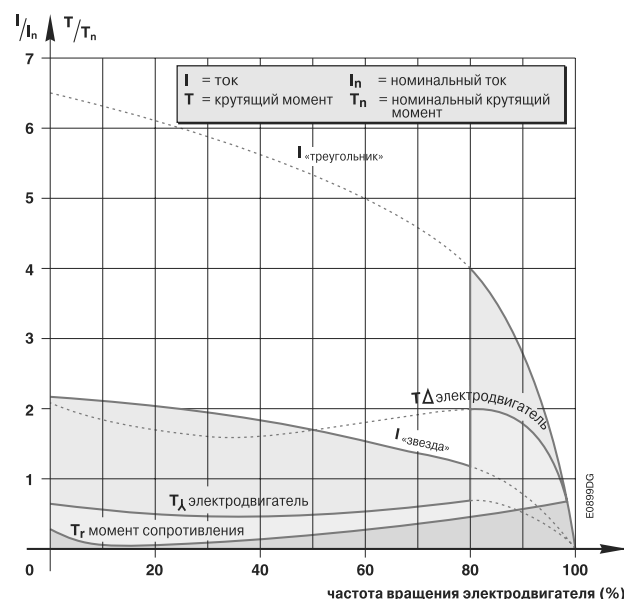
Общая часть

При пуске электродвигатель должен преодолеть крутящий момент нагрузки и инерцию рабочей машины. На этом этапе необходимо поддерживать величину тока силовой цепи в допустимых пределах.

Инерция, крутящий момент нагрузки и силовая цепь в общем случае имеют постоянные характеристики.

Хотя подобный вид запуска понижает пусковой бросок тока до необходимой величины, он также уменьшает крутящий момент, развиваемый электродвигателем. В результате этого продолжительность запуска изменяется в зависимости от используемой пусковой схемы.

Пуск переключением со «звезды» на «треугольник»



Технические характеристики

При запуске:

- бросок пускового тока снижен до одной трети от его величины при обычном пуске
- крутящий момент электродвигателя снижен до одной трети или даже меньше от его величины при обычном пуске

При пуске переключением со «звезды» на «треугольник» в общем случае наблюдаются переходные токи.

Область применения

В начальный момент процесса запуска (соединение типа «звезда») до момента переключения на «треугольник» крутящий момент сопротивления рабочей машины, независимо от скорости вращения, должен оставаться меньшим, чем крутящий момент электродвигателя, собранного в «звезду».

Подобный режим идеально подходит для двигателей, пускающихся в отсутствии нагрузки:

- механические станки,
- центробежные компрессоры,
- деревообрабатывающие станки.

Чтобы предотвратить большой бросок тока в момент переключения со «звезды» на «треугольник», электродвигатель должен развить частоту вращения 80-85% от номинальной.

Указание по мерам безопасности

Номинальное рабочее напряжение обмоток электродвигателя при соединении их в «треугольник» должно быть равным напряжению силовой цепи.

Пример:

Электродвигатель для сети 400 В, пускаемый переключением со «звезды» на «треугольник», должен быть рассчитан на напряжение 400 В при соединении его обмоток в «треугольник». Обычно это обозначается как «электродвигатель на 400/690 В». Обмотки электродвигателя должны иметь 6 отдельных выводов.

Порядок работы

1-й этап – подключение «звезды»

Нажмите кнопку «Пуск» цепи управления для замыкания контактора «звезды» KM2. После чего замыкается линейный контактор KM1, и электродвигатель запускается. При этом начинается отсчёт заданного времени пуска (обычно от 6 до 10 с).

2-й этап – переключение со «звезды» на «треугольник»

По истечении заданного времени размыкается контактор звезды KM2.

3-й этап – подключение «треугольника»

Между моментами размыкания контактора «звезды» и замыкания контактора «треугольника», при помощи реле времени типа TE5S, задаётся время переключения (задержки) в 50 мс. Этим достигается отсутствие перекрытия цепей «звезды» и «треугольника».

Примечание. При использовании в качестве контакторов «треугольника» и «звезды» контакторов **AF...** или контакторов **A...** в качестве контактора «звезды», а **AF...** – контактора «треугольника», нет необходимости применять реле времени, задающего время переключения (задержки), т.е. TE5S или аналогичное. Достаточно реле времени, задающего длительность подключения «звезды» при пуске. Необходимая электрическая блокировка между контакторами «звезды» и «треугольника» осуществляется при помощи устройства VE 5 или вспомогательными контактами.

Однако в этом случае, при переключении контактора в разомкнутое состояние, перерыв в подаче напряжения может достигать 95 мс: необходимо проверить допустимость подобного режима, т.е. уменьшения скорости вращения электродвигателя при пуске, для практических условий.

Пуск трёхфазных асинхронных электродвигателей переключением со «звезды» на «треугольник»

Руководство по выбору аппаратуры управления

Более подробную техническую информацию можно найти в «Каталоге "ABB" по пусковым схемам».

Мощность электродвигателя, кВт Температура окружающей среды = 55°C.						Макс. время запуска из холо- дного состояния с	Контакты			Реле перегрузки(1)	Комплект времени	перемычек для силовых цепей
220- 230 В	240 В	380- 400 В	415 В	500 В	660- 690 В		KM1 линейный	KM3 «треугольник»	KM2 «звезда»			
4	4	7.5	7.5	5.5	5.5	15	A 9	A 9	A 9	TA 25 DU	TE5S	BED 16-1 (4)
5.5	5.5	11	11	7.5	7.5	15	A 12	A 12	A 9	TA 25 DU	TE5S	BED 16-1 (4)
9	11	15	15	15	11	15	A 16	A 16	A 12	TA 25 DU	TE5S	BED 16-1 (4)
12.5	12.5	22	22	22	15	15	A 26	A 26	A 16	TA 25 DU	TE5S	BED 26-1 (4)
15	15	25	25	25	18.5	15	A 30	A 30	A 26	TA 25 DU	TE5S	BED 40-1 (4)
18.5	22	37	37	37	37	30	A 40	A 40	A 26	TA 42 DU	TE5S	BED 40-1 (4)
25	25	45	45	45	45	30	A 50	A 50	A 30	TA 75 DU	TE5S	BED 50-1 (4)
30	33	55	55	63	59	30	A 63	A 63	A 40	TA 75 DU	TE5S	BED 50-1 (4)
37	40	63	70	75	63	30	A 75	A 75	A 50	TA 75 DU	TE5S	BED 75-1 (4)
45	45	75	75	90	90	20	A 95	A 95	A 75	TA 110 DU	TE5S	BED 95 (5)
55	59	90	100	110	132	20	A 110	A 110	A 95	TA 110 DU	TE5S	BED 110 (5)
75	75	132	132	160	160	20	A 145	A 145	A 110	TA 200 DU	TE5S	BED 145 (5)
90	90	160	160	200	250	20	A 185	A 185	A 145	TA 200 DU	TE5S	BED 185 (5)
110	110	200	200	250	315	20	A 210	A 210	A 185	TA 450 DU	TE5S	BED 210 (5)
140	140	220	250	295	355	20	A 260	A 260	A 210	TA 450 DU	TE5S	BED 300 (5)
160	160	250	250	355	450	20	A 300	A 300	A 260	TA 450 DU	TE5S	BED 300 (5)
180	200	355	355	450	560	20	AF 400	AF 400	A 260	E 500 DU	(2)	BED 400 (5)
250	250	450	475	560	670	20	AF 460	AF 460	A 300	E 500 DU	(2)	BED 400 (5)
315	315	560	600	700	750	20	AF 580	AF 580	AF 400	E 800 DU	(2)	BED 580 (5)
400	400	670	670	750	900	20	AF 750	AF 750	AF 460	E 800 DU	(2)	BED 580 (5)
450	475	830	900	960	1350	20	AF 1350	AF 1350	AF 580 (6)	E 1250 DU	(2)	-
560	600	1000	1050	1150	1600	20	AF 1650	AF 1650	AF 750 (6)	E 1250 DU	(2)	-

(1) Уставка по току: номинальный ток электродвигателя x 0,58.

(2) Допускается использовать реле типа N совместно с реле времени TP, поскольку контакторы AF имеют небольшую задержку при замыкании.

(3) Обычное значение времени = 6... 10 с.

(4) Исполнение без места под установку механической блокировки.

(5) Исполнение с местом под установку механической блокировки.

(6) Используйте AF 1350 в случае механической блокировки.

Схема силовых цепей

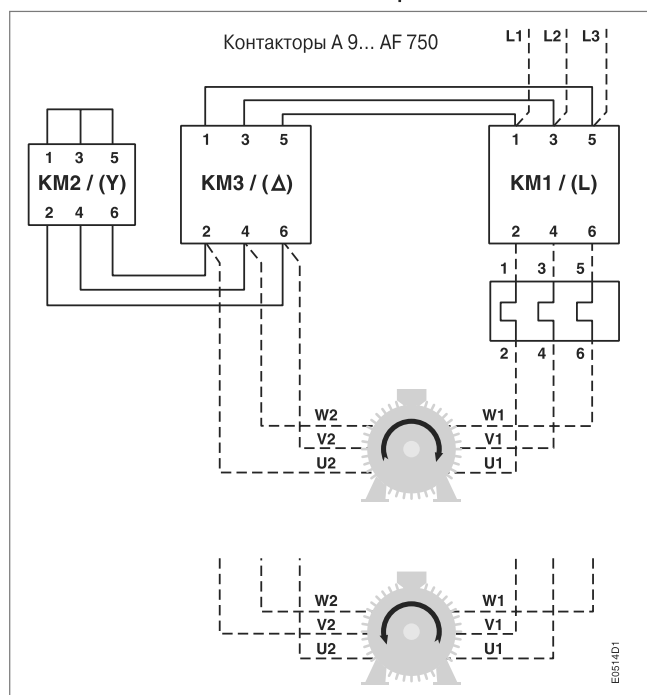
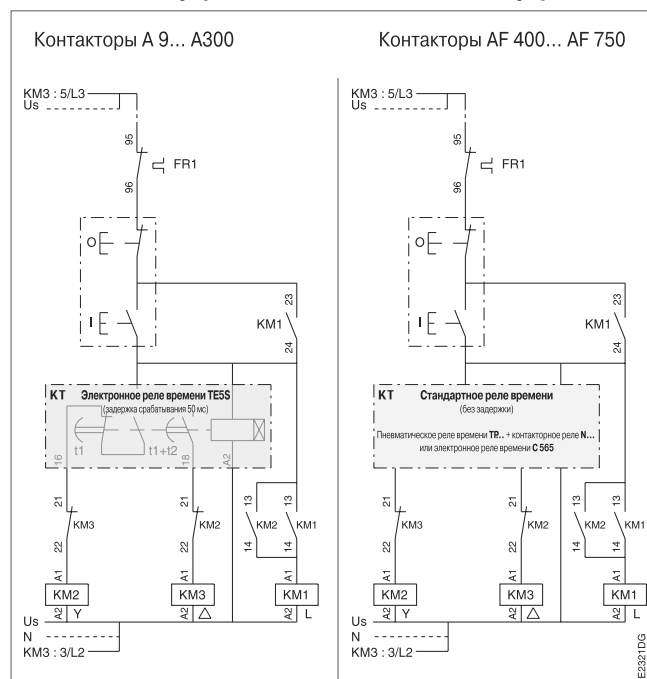


Схема цепей управления – дистанционное управление



Управление трёхфазным электродвигателем с фазным ротором

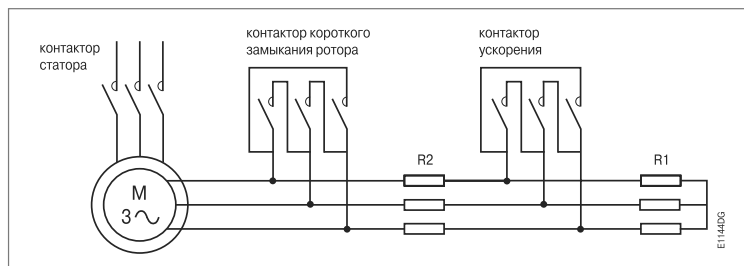
Выбор контактора

Пример трёхшагового пускателя

На первом этапе происходит подключение электродвигателя **контактором статора**: в рабочую цепь ротора включены все сопротивления.

На втором этапе происходит замыкание накоротко первого блока **резисторов контактором** ускорения.

На третьем этапе происходит замыкание накоротко последнего блока **резисторов контактором** короткого замыкания ротора и процесс пуска на этом завершается.



Для контакторов AL 9... AE 110 и TAE 50... TAE 110 можно пользоваться таблицей выбора контакторов A 9... A 110.

Для контакторов AF 50... AF 300 можно пользоваться таблицей выбора контакторов A 50... A 300.

Контакторы				A 145	A 185	A 210	A 260	A 300	AF 400	AF 460	AF 580	AF 750	AF 1350	AF 1650	
Коэффициент нагрузки	15%	$I_e / AC-2$	A	335	360	425	530	625	850	950	1150	1500	1720	2100	
	25%	$I_e / AC-2$	A	270	300	350	440	515	680	780	975	1250	1430	1750	
	40%	$I_e / AC-2$	A	215	250	300	370	430	580	650	800	1050	1200	1470	
	60%	$I_e / AC-2$	A	180	220	255	315	370	480	550	700	900	1030	1250	
S7 согласно IEC 34-1: прерывисто-продолжительный режим при электрическом торможении				A	145	185	210	260	305	400	460	580	750	860	1050

Контакторы	A 145	A 185	A 210	A 260	A 300	AF 400	AF 460	AF 580	AF 750	AF 1350	AF 1650
Номинальный рабочий ток для температуры окружающей среды вблизи контактора ≤ 55 °C	A 230	250	300	350	400	500	600	700	800	1150	1450

Контакторы			A 145	A 185	A 210	A 260	A 300	AF 400	AF 460	AF 580	AF 750	AF 1350	AF 1650	
Коэффициент нагрузки	15%	A	540	580	750	830	950	1200	1400	1650	1900	2400	2800	
	25%	A	490	530	650	725	830	1050	1250	1450	1650	2100	2500	
	40%	A	425	460	575	630	720	950	1100	1300	1450	1850	2200	
	60%	A	375	400	500	575	650	810	975	1150	1300	1650	1950	
S7 согласно IEC 34-1: прерывисто-продолжительный режим при электрическом торможении			A	325	350	430	480	550	700	840	980	1150	1500	1800
Номинальное рабочее напряжение ротора:														
– Максимальные значения при разгоне и торможении		B	2200				3000							
			(2600 при соединении в «звезду»)				(3600 при соединении в «звезду»)							
– Максимальные значения при разгоне и электрическом торможении		B	690											
			(730 при соединении в «звезду»)											

Автотрансформаторные пускатели

Выбор контактора

Общая часть

Автотрансформаторный пускатель позволяет осуществлять пуск асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором меньшим током за счёт подачи пониженного напряжения на время разгона.

В отличие от схемы с переключением со «звезды» на «треугольник», способ с автотрансформатором требует наличия в электродвигателе трёх обмоток только с тремя выводами.

На всё время разгона электродвигатель подключен к отводам автотрансформатора: замкнуты контактор «звезды» КМ3 и контактор автотрансформатора КМ2, на электродвигатель подаётся пониженное напряжение. Соответственно и крутящий момент снижается пропорционально квадрату приложенного напряжения. Чаще всего автотрансформаторы имеют по три отвода на каждой фазе для обеспечения лучшего согласования характеристик запуска с условиями производства.

После достижения электродвигателем 80...95% номинальной скорости, контактор «звезды» размыкается. После этого замыкается линейный контактор КМ1, а контактор автотрансформатора – размыкается. Весь процесс запуска происходит без снятия напряжения с электродвигателя.

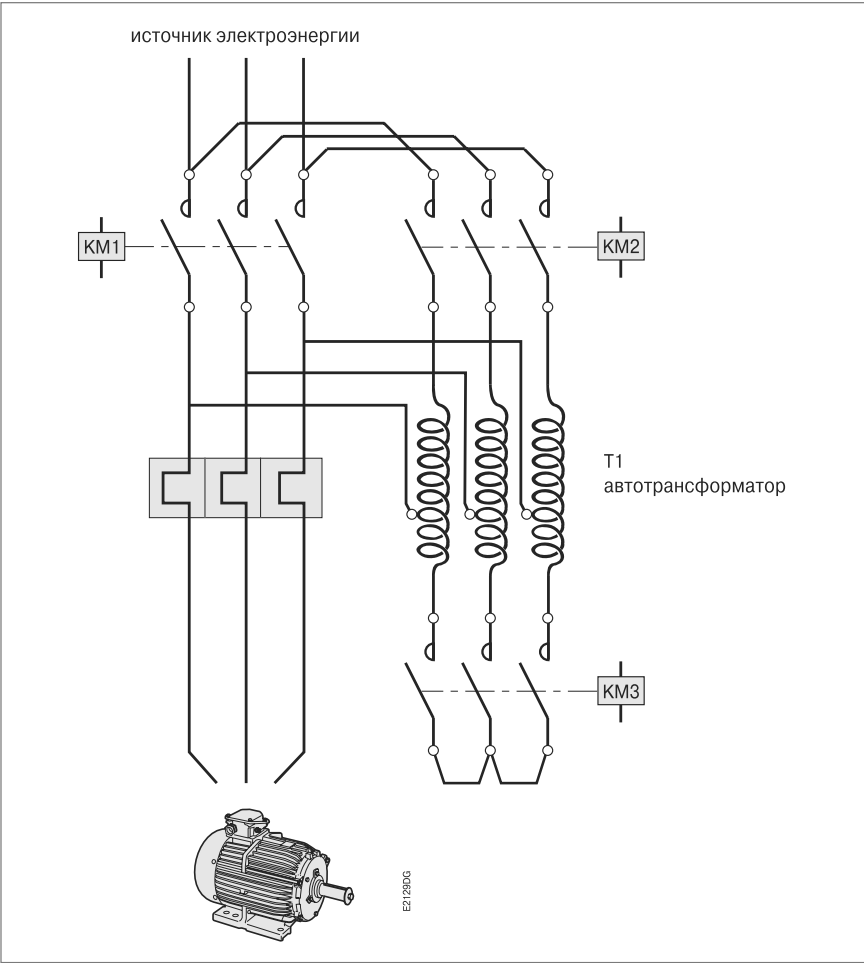


Таблица выбора (I_d (пусковой ток)/ I_n (номинальный ток) ≤ 8 - Время разгона ≤ 20 с Максимально – 30 рабочих циклов в час)

Номинальные характеристики электродвигателей 50/60 Гц в кВт					Контакторы					КМ3 «Звезда»
					КМ1 линейный	КМ2 автотрансформаторный				
220/240В	380/400В	415В	440В	690В		90%	80%	70%	60%	
4	7,5	7,5	7,5	9	A 16	A 16	A 12	A 9	A 9	A 9
6,5	11	11	11	15	A 26	A 26	A 16	A 16	A 12	A 16
11	18,5	18,5	18,5	22	A 40	A 30	A 26	A 26	A 16	A 26
15	22	22	22	30	A 50	A 40	A 30	A 30	A 26	A 30
18,5	30	30	30	37	A 63	A 50	A 40	A 40	A 26	A 40
22	37	37	37	40	A 75	A 63	A 50	A 40	A 30	A 40
25	45	45	45	55	A 95	A 95	A 63	A 50	A 40	A 50
30	55	55	55	75	A 110	A 110	A 95	A 63	A 50	A 63
45	75	75	75	110	A 145	A 145	A 110	A 95	A 75	A 95
55	90	90	90	132	A 185	A 145	A 145	A 110	A 95	A 95
59	110	110	110	160	A 210	A 185	A 145	A 145	A 95	A 110
80	140	140	140	200	A 260	A 260	A 185	A 145	A 110	A 145
90	160	160	160	250	A 300	A 260	A 210	A 185	A 145	A 185
110	200	220	220	315	AF 400	AF 400	A 260	A 210	A 185	A 185
132	250	250	250	355	AF 460	AF 400	A 300	A 260	A 185	A 210
160	315	355	355	500	AF 580	AF 580	AF 400	A 300	A 210	A 300
220	400	425	450	600	AF 750	AF 750	AF 580	AF 400	A 300	AF 400
257	475	500	560	-	AF 1350	AF 750	AF 580	AF 460	AF 400	AF 460
315	560	600	670	-	AF 1650	AF 1350	AF 750	AF 580	AF 460	AF 580

Для контакторов AL 9... AE 110 можно пользоваться таблицей выбора контакторов A 9... A 110.
Для контакторов AF 50... AF 300 можно пользоваться таблицей выбора контакторов A 50... A 300.

Коммутация трёхфазных низковольтных трансформаторов

Выбор контактора

Категория применения AC-6a согласно IEC 60947-4-1

Общая часть

Подключение первичных обмоток трёхфазных трансформаторов характеризуется большими бросками токов при подаче напряжения из-за явления намагничивания.

Данные токи по грубым оценкам могут превосходить номинальный ток трансформатора в 20 – 30 раз.

Таблица выбора

Таблица ниже представляет значения номинальных рабочих величин для частоты включения 60 циклов срабатывания в час.

Таблица номинальных данных контакторов A 9... A 110

цепь управления переменного тока	A 9	A 12	A 16	A 26	A 30	A 40	A 50	A 63	A 75	A 95	A 110
цепь управления переменного/постоянного тока (электронный блок сопряжения катушки)	–	–	–	–	–	–	AF50	AF63	AF75	AF95	AF110
цепь управления постоянного тока	AL9	AL12	AL16	AL26	AL30	AL40	AE50	AE63	AE75	AE95	AE110

Потребляемая мощность при U_e : 50/60 Гц – согласно AC-6a

220/240 В	кВА	4	4	5	9.5	13	15	19	20	22	23	26
380/400 В	кВА	7	7	8	16.5	22	26	33	35	37.5	39	46
415/440 В	кВА	8	8	9	18	24	28.5	36	38	41	43	50
500 В	кВА	9.5	9.5	10.5	21.5	28	34.5	43	46	49	52	60
660/690 В	кВА	12.5	12.5	14	28.5	37	45.5	57	60.5	65	68	80
Макс. допустимый пиковый ток $I_{пик}$	A	330	330	360	750	1000	1200	1500	1600	1700	1800	2100

Таблица номинальных данных контакторов A 145... AF 750

цепь управления переменного тока	A 145	A 185	A210	A 260	A 300	–	–	–	–	–	–
цепь управления переменного/постоянного тока (электронный блок сопряжения катушки)	AF145	AF185	AF210	AF260	AF300	AF400	AF460	AF580	AF750	AF1350	AF1650
цепь управления постоянного тока	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Потребляемая мощность при U_e : 50/60 Гц – согласно AC-6a

220/240 В	кВА	35	45	50	55	60	95	100	110	130	160	190
380/400 В	кВА	60	75	90	95	100	165	170	190	240	275	350
415/440 В	кВА	65	80	100	110	115	180	190	210	270	325	390
500 В	кВА	80	100	120	130	140	220	230	250	320	–	–
660/690 В	кВА	105	130	150	170	180	290	300	310	410	–	–
Макс. допустимый пиковый ток $I_{пик}$	кА	3.0	3.5	4.2	4.6	5.0	7.7	8.4	9.3	12.0	–	–

2

Выбор контактора

Коммутация цепей освещения

Выбор контактора

Общая часть

Условиями при выборе контактора для цепей освещения являются следующие характеристики:

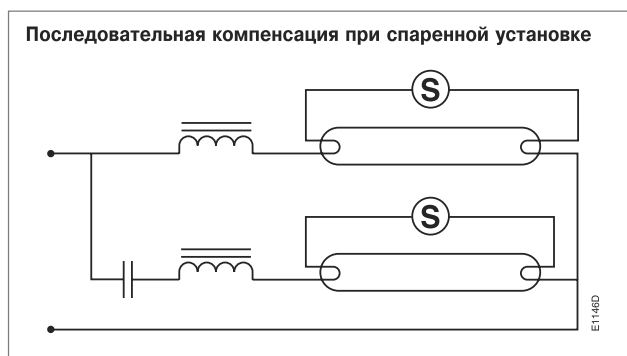
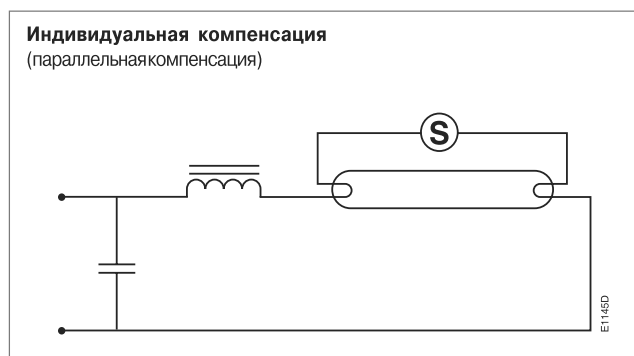
- тип, номинальная мощность и количество ламп,
- вид схемы подключения,
- значения токов при включении и в установившемся режиме,
- коэффициент мощности,
- наличие или отсутствие компенсирующих емкостей

Цепи освещения

В действующей осветительной сети количество и мощность ламп являются постоянными величинами и не могут вызвать перегрузки. Достаточно обеспечить только защиту от короткого замыкания. Для этих целей подойдут плавкие вставки типа gG или модульные автоматические выключатели.

Осветительные лампы имеют весьма специфические технические характеристики, зависящие от конструкции.

- Значение тока при включении ламп накаливания может превосходить номинальный до 15 раз. Значительного сдвига фаз между током и напряжением не происходит.
- Лампы дневного света имеют балластное сопротивление, которое служит двум целям: способствует зажиганию и ограничивает значения токов в установившемся режиме до номинальной величины. Этот балласт обладает большим реактивным сопротивлением и значительно снижает коэффициент мощности. Подобное явление может быть компенсировано или оставлено как есть.



Выбор контакторов

В таблицах ниже приводится **максимально допустимое количество ламп на фазу для каждого типа контакторов**. Температура воздуха вблизи контактора **не должна превышать 55 °С**.

Значения даны для напряжения 230 В между фазой и нейтралью: однофазного (фаза + нейтраль) или трёхфазного (3 фазы + нейтраль) подключения ламп по схеме «звезды».

В случае трёхфазного подключения ламп без нейтрали, при 230 В линейного напряжения, допустимое количество ламп на фазу можно вычислить умножением соответствующих значений из таблицы на 0,58.

Пример: 120 х 100 Вт / 230 В ламп накаливания – 400 В трёхфазная сеть с распределённой нейтралью.

Вычисление количества ламп на фазу: $120 / 3 = 40$. В строке «**100 Вт**» таблицы для ламп накаливания контактор типа А 12 допускает установку до 38 ламп на фазу, поэтому необходимо **выбрать контактор А 16, позволяющий установить до 42 ламп на фазу**.

Для контакторов AF 50... AF 110 можно пользоваться таблицей выбора контакторов А 50... А 110.

Для контакторов AE 50... AE 110 можно пользоваться таблицей выбора контакторов TAE 50... TAE 110.

Инструментарий для выбора контактора для коммутации цепей освещения

Инструментарий для выбора контакторов в соответствии с электроламповыми технологиями.

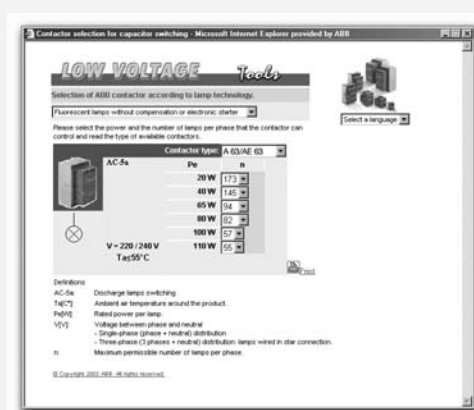
Доступно на сайте компании АBB:

www.abb.com/lowvoltage

меню: "Support"

поиск: "Online Product Selection Tools"

выбор: "Contactors: Lighting Circuit Switching"



Коммутация цепей освещения

Выбор контактора

Таблица выбора

Цель управления переменного тока	A 9	A 12	A 16	A 26	A 30	A 40	A 50	A 63	A 75	A 95	A 110
Цель управления постоянного тока	AL 9	AL 12	AL 16	AL 26	AL 30	AL 40	AE 50	AE 63	AE 75	AE 95	AE 110
Характеристики ламп	Максимально допустимое количество ламп на фазу										
Вт	A	мкФ									

Лампы накаливания и галогенные

Согласно AC-5b

Напряжение: 220/240 В переменного тока

60	0.27	—	57	65	70	103	142	155	220	246	272	355	390
100	0.45	—	34	38	42	62	85	93	132	147	163	210	240
200	0.91	—	17	19	20	30	42	46	65	73	80	105	120
300	1.37	—	11	12	13	20	28	30	43	48	53	70	80
500	2.28	—	6	7	8	12	16	18	26	29	32	42	48
1000	4.55	—	3	4	4	6	8	9	13	14	16	21	24

Лампы дневного света без компенсации – с электронным стартером

Согласно AC-5a

Напряжение: 220/240 В переменного тока

20	0.38	—	40	44	50	73	100	110	157	173	192	250	278
40	0.45	—	33	37	42	62	84	93	133	145	162	210	234
65	0.70	—	21	24	27	40	54	60	85	94	104	135	150
80	0.80	—	18	21	23	35	47	52	75	82	91	118	132
100	1.15	—	13	14	16	24	33	36	52	57	63	82	92
110	1.20	—	12	14	15	23	31	35	50	55	60	79	88

Лампы дневного света с параллельной компенсацией

Согласно AC-5a

Напряжение: 220/240 В переменного тока

20	0.18	5	83	94	105	155	215	233	335	360	400	530	580
40	0.26	5	58	65	75	107	150	160	230	255	280	365	400
65	0.42	7	35	40	45	66	92	100	142	158	173	225	250
80	0.52	7	28	32	36	53	74	80	115	126	140	180	200
100	0.65	16	23	26	29	43	59	64	92	101	112	145	160
110	0.70	18	21	24	27	40	55	59	85	94	104	135	150

Лампы дневного света спаренной установки

Согласно AC-5a

Напряжение: 220/240 В переменного тока

2 x 20	2 x 0.14	—	2 x 54	2 x 62	2 x 67	2 x 99	2 x 137	2 x 148	2 x 214	2 x 236	2 x 260	2 x 336	2 x 375
2 x 40	2 x 0.25	—	2 x 30	2 x 35	2 x 38	2 x 56	2 x 77	2 x 84	2 x 120	2 x 133	2 x 147	2 x 190	2 x 208
2 x 65	2 x 0.40	—	2 x 19	2 x 21	2 x 23	2 x 35	2 x 48	2 x 52	2 x 75	2 x 83	2 x 90	2 x 120	2 x 130
2 x 80	2 x 0.48	—	2 x 16	2 x 18	2 x 19	2 x 29	2 x 40	2 x 43	2 x 62	2 x 68	2 x 76	2 x 100	2 x 110
2 x 100	2 x 0.60	—	2 x 12	2 x 14	2 x 15	2 x 22	2 x 32	2 x 34	2 x 49	2 x 55	2 x 60	2 x 80	2 x 88
2 x 110	2 x 0.65	—	2 x 11	2 x 13	2 x 14	2 x 21	2 x 29	2 x 32	2 x 46	2 x 51	2 x 56	2 x 73	2 x 82

Малогабаритные лампы дневного света

Согласно AC-5a

Напряжение: 220/240 В переменного тока

5	0.045	—	342	388	422	622	855	930	1330	1470	1630	2100	2350
7	0.075	—	205	233	252	372	512	558	798	886	978	1250	1400
11	0.105	—	146	166	180	266	366	398	570	632	700	900	1000
15	0.135	—	114	128	140	205	285	310	440	490	540	700	780
20	0.160	—	96	109	118	175	240	262	375	415	458	590	650
23	0.180	—	85	96	105	155	212	230	330	368	408	525	580

2

Выбор контактора

Коммутация цепей освещения

Выбор контактора

Таблица выбора

Цель управления переменного тока	A 9	A 12	A 16	A 26	A 30	A 40	A 50	A 63	A 75	A 95	A 110
Цель управления постоянного тока	AL 9	AL 12	AL 16	AL 26	AL 30	AL 40	AE 50	AE 63	AE 75	AE 95	AE 110
Характеристики ламп	Максимально допустимое количество ламп на фазу										
Вт	A	мкФ									

Натриевые лампы низкого давления без компенсации

Напряжение: 220/240 В переменного тока

35	1.4	—	10	11	12	17	23	26	36	41	45	58	63
55	1.4	—	10	11	12	17	23	26	36	41	45	58	63
90	2.1	—	6	7	8	11	16	17	24	27	30	39	42
135	3.1	—	4	5	5	8	11	12	16	18	20	26	28
180	3.1	—	4	5	5	8	11	12	16	18	20	26	28

Натриевые лампы низкого давления с параллельной компенсацией

Напряжение: 220/240 В переменного тока

35	0.6	20	21	23	25	38	46	50	83	96	104	135	147
55	0.6	20	21	23	25	38	46	50	83	96	104	135	147
90	0.9	25	14	15	17	25	31	33	56	64	69	90	98
135	0.9	45	14	15	17	25	31	33	56	64	69	90	98
180	0.9	45	14	15	17	25	31	33	56	64	69	90	98

Натриевые лампы высокого давления без компенсации

Напряжение: 220/240 В переменного тока

150	1.8	—	6	7	8	11	15	17	23	26	29	38	41
250	3	—	4	4	5	7	9	10	14	16	17	23	25
400	4.4	—	3	3	3	4	6	7	9	10	12	15	17
600	6.2	—	1	2	2	3	4	5	7	8	8	11	12
1000	10.3	—	—	1	1	2	3	3	4	5	5	6	7

Натриевые лампы высокого давления с параллельной компенсацией

Напряжение: 220/240 В переменного тока

150	1	20	13	14	15	23	28	30	50	58	63	81	88
250	1.5	36	8	9	10	15	18	20	33	38	42	54	59
400	2.5	48	5	5	6	9	11	12	20	23	25	32	36
600	3.3	65	4	4	5	7	8	9	15	17	19	24	27
1000	6.2	100	—	—	—	4	4	5	8	9	10	13	14

Ртутные лампы высокого давления без компенсации

Напряжение: 220/240 В переменного тока

50	0.60	—	43	49	53	79	109	118	168	188	208	—	—
80	0.80	—	27	30	33	49	68	74	105	117	130	—	—
125	1.15	—	17	19	21	31	43	47	67	75	83	—	—
250	2.15	—	8	9	10	15	21	23	33	37	41	—	—
400	3.25	—	5	6	6	9	13	14	21	23	26	—	—
700	5.40	—	3	3	3	5	7	8	12	13	14	—	—
1000	7.50	—	2	2	2	3	5	5	8	9	10	—	—

Напряжение: 380/415 В переменного тока

2000	8	—	1	1	1	1	2	2	4	4	5	—	—
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ртутные лампы высокого давления без компенсации

Напряжение: 220/240 В переменного тока

50	0.28	7	39	41	42	64	75	88	129	146	163	—	—
80	0.43	8	24	27	30	44	61	66	94	105	117	—	—
125	0.66	10	15	17	19	28	39	42	60	67	74	—	—
250	1.28	18	7	8	9	14	19	21	30	33	37	—	—
400	2.05	25	4	5	6	8	12	13	18	21	23	—	—
700	3.55	40	2	3	3	5	7	7	10	12	13	—	—
1000	4.83	60	1	2	2	3	4	5	7	8	9	—	—

Напряжение: 380/415 В переменного тока

2000	5.45	35	1	1	2	3	4	4	6	7	8	—	—
------	------	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Коммутация цепей освещения

Выбор контактора

Таблица выбора

Цель управления переменного тока	A 9	A 12	A 16	A 26	A 30	A 40	A 50	A 63	A 75	A 95	A 110
Цель управления постоянного тока	AL 9	AL 12	AL 16	AL 26	AL 30	AL 40	AE 50	AE 63	AE 75	AE 95	AE 110
Характеристики ламп	Максимально допустимое количество ламп на фазу										
Вт А мкФ											

Лампы с парами йода без компенсации

Напряжение: 220/240 В переменного тока

250	3	–	9	10	11	16	22	25	35	39	43	–	–
400	4	–	5	6	6	10	13	15	21	23	26	–	–
1000	9.5	–	2	2	2	4	5	6	9	10	11	–	–
2000	16.5	–	1	1	1	2	3	3	4	5	5	–	–

Напряжение: 380/415 В переменного тока

2000	10.5	–	2	2	2	3	5	5	8	9	10	–	–
------	------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---

Лампы с парами йода с компенсацией

Напряжение: 220/240 В переменного тока

250	1.32	33	6	7	9	13	15	18	27	31	34	–	–
400	2.22	45	4	5	6	8	11	13	18	21	23	–	–
1000	5.14	85	1	2	2	3	4	5	6	8	9	–	–
2000	11.5	148	0	1	1	1	2	2	3	4	4	–	–

Напряжение: 380/415 В переменного тока

2000	6.1	60	1	1	2	3	4	4	6	7	8	–	–
------	-----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

2

Выбор контактора

Коммутация цепей постоянного тока

Выбор контакторов А..., АF ..., АL..., АЕ..., GА... и GАЕ

Общая часть

Гашение дуги в цепи постоянного тока гораздо сложнее, чем в цепи переменного.

- Для выбора контактора необходимо знать отключаемые ток и напряжение, а также постоянную времени L/R коммутируемой силовой цепи.
- Для ознакомления ниже приведены некоторые типовые значения постоянной времени: для неиндуктивной нагрузки, такой как батареи сопротивлений ($L/R \approx 1$ мс); для индуктивной нагрузки, такой как электродвигатели параллельного возбуждения ($L/R \approx 2$ мс) или электродвигатели последовательного возбуждения ($L/R \approx 7,5$ мс).
- Гашению дуги способствует включение сопротивления параллельно с индуктивной обмоткой.
- Все контакты, размыкающие цепь, необходимо соединить последовательно между нагрузкой и незаземлённым полюсом питания.

Таблица выбора — после выбора контактора по таблице ниже, пожалуйста, ознакомьтесь с «Формулированием заказа» в данном разделе.

Цепь управления переменного тока	A 9	A 12	A 16	A 26	A 30	A 40	A 45	A 50	A 63	A 75	GA 75
Цепь упр-я перем./пост. тока (электронный блок сопряжения катушки)	—	—	—	—	—	—	AF45	AF50	AF63	AF75	—
Цепь управления постоянного тока	AL9	AL12	AL16	AL26	AL30	AL40	AE45	AE50	AE63	AE75	GAЕ75

Категория применения DC-1, $L/R \leq 1$ мс

	< 72 В	A	25	27	30	45	55	60	70	100	110	120	120
	110 В	A	10	15	20	—	—	—	—	—	—	—	120
	220 В	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120
	440 В	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
	600 В	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	75
	< 72 В	A	25	27	30	45	55	60	70	100	110	120	—
	110 В	A	25	27	30	45	55	60	70	100	110	120	—
	220 В	A	10	15	20	—	—	—	—	—	—	—	—
	< 72 В	A	25	27	30	45	55	60	70	100	110	120	—
	110 В	A	25	27	30	45	55	60	70	100	110	120	—
	220 В	A	25	27	30	45	55	60	70	100	110	120	—
	< 72 В	A	25	27	30	45	—	—	70	100	—	120	—
	110 В	A	25	27	30	45	—	—	70	100	—	120	—
	220 В	A	25	27	30	45	—	—	70	100	—	120	—
	440 В	A	10	15	20	—	—	—	—	—	—	—	—

Категория применения DC-3, $L/R \leq 2$ мс

	< 72 В	A	25	27	30	45	55	60	70	100	110	120	120
	110 В	A	6	7	8	—	—	—	—	—	—	—	120
	220 В	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
	440 В	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85
	< 72 В	A	25	27	30	45	55	60	70	100	110	120	—
	110 В	A	25	27	30	45	55	60	70	100	110	120	—
	220 В	A	6	7	8	—	—	—	—	—	—	—	—
	< 72 В	A	25	27	30	45	55	60	70	100	110	120	—
	110 В	A	25	27	30	45	55	60	70	100	110	120	—
	220 В	A	25	27	30	45	55	60	70	100	110	120	—
	< 72 В	A	25	27	30	45	—	—	70	100	—	120	—
	110 В	A	25	27	30	45	—	—	70	100	—	120	—
	220 В	A	25	27	30	45	—	—	70	100	—	120	—
	440 В	A	6	7	8	—	—	—	—	—	—	—	—

Категория применения DC-5, $L/R \leq 7,5$ мс

	< 72 В	A	9	12	16	25	30	40	50	50	63	75	85
	110 В	A	4	4	4	—	—	—	—	—	—	—	85
	220 В	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85
	440 В	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35
	< 72 В	A	25	27	30	45	55	60	70	100	110	120	—
	110 В	A	10	15	20	30	45	50	70	80	90	100	—
	220 В	A	4	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—
	< 72 В	A	25	27	30	45	55	60	70	100	110	120	—
	110 В	A	25	27	30	45	55	60	70	100	110	120	—
	220 В	A	9	12	16	25	30	40	50	50	63	75	—
	< 72 В	A	25	27	30	45	—	—	70	100	—	120	—
	110 В	A	25	27	30	45	—	—	70	100	—	120	—
	220 В	A	10	15	20	30	—	—	70	70	—	100	—
	440 В	A	4	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—

Коммутация цепей постоянного тока

Выбор контакторов А..., АF ... и АЕ...

Для контакторов AL9...AE 110 можно пользоваться таблицей выбора контакторов TAL9... TAE 110.

2

Выбор контактора

Цепь управления переменного тока	A 95	A 110	A 145	A 185	A 210	A 260	A 300	–	–	–	–
Цепь упр-я перемен./пост. тока (электронный блок сопряжения катушки)	AF 95	AF 110	AF 145	AF 185	AF 210	AF 260	AF 300	AF 400	AF 460	AF 580	AF 750
Цепь управления постоянного тока	AE 95	AE 110	–	–	–	–	–	–	–	–	–

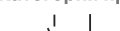
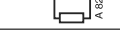
Категория применения DC-1, L/R ≤ 1 мс

 A 95/D	110 B	A	—	—	—	—	—	—	—	600	700	800	1050
 A 145/D	110 B	A	145	160	250	275	350	400	450	600	700	800	1050
	220 B	A	—	—	—	—	—	—	—	600	700	800	1050
 A 185/D	110 B	A	145	160	250	275	350	400	450	600	700	800	1050
	220 B	A	145	160	250	275	350	400	450	600	700	800	1050
	440 B	A	—	—	—	—	—	—	—	600	700	800	1050
	600 B	A	—	—	—	—	—	—	—	600	700	800	1050

Категория применения DC-3, L/R ≤ 2,5 мс

 A 95/D	110 B	A	—	—	—	—	—	—	—	600	700	800	1050
 A 145/D	110 B	A	145	160	250	275	350	400	450	600	700	800	1050
	220 B	A	—	—	—	—	—	—	—	600	700	800	1050
 A 185/D	110 B	A	145	160	250	275	350	400	450	600	700	800	1050
	220 B	A	145	160	250	275	350	400	450	600	700	800	1050
	440 B	A	—	—	—	—	—	—	—	600	700	800	1050
	600 B	A	—	—	—	—	—	—	—	600	700	800	1050

Категория применения DC-5, L/R ≤ 15 мс

 A 95/D	110 B	A	—	—	—	—	—	—	—	600	700	800	1050
 A 145/D	110 B	A	145	160	250	275	350	400	450	600	700	800	1050
	220 B	A	—	—	—	—	—	—	—	600	700	800	1050
 A 185/D	110 B	A	145	160	250	275	350	400	450	600	700	800	1050
	220 B	A	145	160	250	275	350	400	450	600	700	800	1050
	440 B	A	—	—	—	—	—	—	—	600	700	800	1050
	600 B	A	—	—	—	—	—	—	—	600	700	800	1050

Технические характеристики

- В таблицах приводятся максимальные значения рабочих токов I_n max для стандартных контакторов в зависимости от: категории применения (т.е. L/R) DC-1, DC-3, DC-5, определяемой в статье IEC 60947-4-1 (☞ подробности см. в разделе 7), рабочего напряжения U_n и способа соединения контактов. Значения силы тока, приведённые в таблице, допускаются при температуре окружающего воздуха вблизи контактора от –25 до +70 °C, до тех пор пока **не превышены значения токов по AC-1** (☞ см. стр. 2/62) для соответствующей температуры **окружающей среды**.
- Максимальная частота переключений: 300 циклов/час.
- Для коммутации постоянного тока больших номиналов рекомендуется использовать сборку контакторов R... (63... 2000 А).
- Дополнительные принадлежности, ☞ см. раздел 4.

Коммутация цепей постоянного тока

Выбор контакторов ЕК...

Общая часть

Гашение дуги в цепи постоянного тока гораздо сложнее, чем в цепи переменного.

- Для выбора контактора необходимо знать отключаемые ток и напряжение, а также постоянную времени L/R коммутируемой силовой цепи.
- Для ознакомления ниже приведены некоторые типовые значения постоянной времени: для неиндуктивной нагрузки, такой как батареи сопротивлений ($L/R \approx 1$ мс); для индуктивной нагрузки, такой как электродвигатели параллельного возбуждения ($L/R \approx 2$ мс) или электродвигатели последовательного возбуждения ($L/R \approx 7,5$ мс).
- Гашению дуги способствует включение сопротивления параллельно с индуктивной обмоткой.
- Все контакты, размыкающие цепь, необходимо соединить последовательно между нагрузкой и незаземлённым полюсом питания.

Технические характеристики

- В таблицах приводятся максимальные значения рабочих токов I_n max для стандартных контакторов в зависимости от: категории использования (т.е. L/R) DC-1, DC-3, DC-5, определяемой в статье IEC 60947-4-1 (см. подробности см. в разделе 7), рабочего напряжения U_n и способа соединения контактов. Значения силы тока, приведённые в таблице, допускаются при температуре окружающего воздуха вблизи контактора от -25 до $+70$ °C, до тех пор пока не превышены значения токов по AC-1 (см. стр. 2/73) для соответствующей температуры окружающей среды.
- Максимальная частота переключений: 300 циклов/час.
- Для коммутации постоянного тока больших номиналов рекомендуется использовать сборку контакторов R... (63... 2000 A)
- Дополнительные принадлежности см. раздел 4.

Таблица выбора — после выбора контактора по таблице ниже, пожалуйста, ознакомьтесь с «Формулированием заказа» в данном разделе.

Цепь управления перемен./пост. тока	ЕК 110	ЕК 150	ЕК 175	ЕК 210	ЕК 370	ЕК 550	ЕК 1000
-------------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Категория применения DC-1, L/R ≤ 1 мс

	≤ 72 В	A	120	145	210	210	370	550	—
	110 В	A	120	145	210	210	370	550	—
	≤ 72 В	A	200	200	300	300	550	800	—
	110 В	A	200	200	300	300	550	800	—
	220 В	A	200	200	300	300	550	800	—
	≤ 72 В	A	200	200	300	300	550	800	—
	110 В	A	200	200	300	300	550	800	—
	220 В	A	200	200	300	300	550	800	—
	440 В	A	—	—	210	210	450	650	—
	600 В	A	—	—	—	—	450	650	—
	≤ 72 В	A	200	200	300	300	550	800	—
	110 В	A	200	200	300	300	550	800	—
	220 В	A	200	200	300	300	550	800	—
	440 В	A	200	200	260	300	450	650	—
	600 В	A	—	—	260	300	450	650	—

Категория применения DC-3, L/R ≤ 2 мс

	≤ 72 В	A	120	145	210	210	370	550	—
	110 В	A	135	145	210	210	450	650	—
	≤ 72 В	A	135	135	210	210	450	650	—
	110 В	A	135	135	210	210	450	650	—
	220 В	A	135	135	210	210	450	650	—
	≤ 72 В	A	135	145	210	210	450	650	—
	110 В	A	135	135	210	210	450	650	—
	220 В	A	135	135	210	210	450	650	—
	440 В	A	—	—	210	210	450	650	—
	600 В	A	—	—	—	—	450	650	—
	≤ 72 В	A	135	145	210	210	450	650	—
	110 В	A	135	135	210	210	450	650	—
	220 В	A	135	135	210	210	450	650	—
	440 В	A	135	135	210	210	450	650	—
	600 В	A	—	—	170	210	450	650	—

Категория применения DC-5, L/R $\leq 7,5$ мс

	≤ 72 В	A	135	145	210	210	450	650	—
	110 В	A	135	135	210	210	450	650	—
	220 В	A	135	135	210	210	450	650	—
	≤ 72 В	A	135	145	210	210	450	650	—
	110 В	A	135	135	210	210	450	650	—
	220 В	A	135	135	210	210	450	650	—
	440 В	A	—	—	210	210	450	650	—
	600 В	A	—	—	—	—	450	650	—
	≤ 72 В	A	135	145	210	210	450	650	—
	110 В	A	135	135	210	210	450	650	—
	220 В	A	135	135	210	210	450	650	—
	440 В	A	135	135	210	210	450	650	—
	600 В	A	—	—	170	210	450	650	—

Вспомогательные контакты для схемы обеспечения безопасности

3-полюсные контакторы

Элементы контактов, сцепленные механически

(известные как "принудительные контакты", "непосредственно активированные контакты" или "сцепленные контакты").

Соответствие стандартам: механически сцепленные элементы контактов  согл. IEC 60947-5-1, прилож. L 3.0.

Комбинация "n" Make auxiliary contact element(s) (Замыкание элементов вспомогательного контакта(ов)) и "m" Break auxiliary contact element(s) (Размыкание элементов вспомогательного контакта(ов)) сделана таким образом, что они не могут быть в замкнутом положении одновременно.

Одно устройство цепи управления может иметь более одной группы механически сцепленных элементов.

В таблице ниже приведены контакторы, в которых предлагается механически сцепленные вспомогательные контакты в соответствии с IEC 60947-5-1, приложение L.

Зеркальные контакты

Соответствие стандартам: зеркальный контакт  согл. IEC 60947-4-1, прилож. F 2.1.

Нормально закрытый **вспомогательный контакт** (N.C.) который не может быть в закрытом состоянии одновременно с нормально открытым (N.O.) **главным контактом**.

В таблице ниже приведены контакторы, в которых предлагаются встроенные вспомогательные зеркальные контакты.

CA 5-13, CA 5-22, CA 5-31, CA 5-04 и CA 5-01 (соответственно 4-полюсные и 1-полюсные блоки вспомогательных контактов) и **CAL 5-11** (2-полюсный блок вспомогательных контактов) при установке на контакторы A 9 ... A 75, AF 45 ... AF 75 или AL 9 ... AL 40 оснащены собственными N.C. (нормально закрытыми) вспомогательными зеркальными контактами.

CAL 18-11 2-полюсные блоки вспомогательных контактов при установке на контакторы A 95 ... A 300 и AF 95 ... AF 750 оснащены собственными N.O. (нормально открытыми) вспомогательными зеркальными контактами.

Для **AF 1350, AF 1650** следует использовать 2 N.C. (нормально закрытых) вспомогательных контакта последовательно для зеркального контакта, по одному **CAL 18-11** на каждой стороне контактора.

3-полюсные контакторы A... и AL... + один CA 5-... 4-полюсный добавочный блок вспомогательных контактов

Контакторы	Встроенные вспом. контакты	Доб. вспомогат. блоки конатктов CA 5-22...	или CA 5-31...	или CA 5-40...
				
A/AL 9-30-10	1 –	2 2	3 1	
A/AL 9-30-01	– 1	2 2	3 1	4 –
A/AL 12-30-10	1 –	2 2	3 1	
A/AL 12-30-01	– 1	2 2	3 1	4 –
A/AL 16-30-10	1 –	2 2	3 1	
A/AL 16-30-01	– 1	2 2	3 1	4 –
A/AL 26-30-10	1 –	2 2	3 1	
A/AL 26-30-01	– 1	2 2	3 1	4 –
A/AL 30-30-10	1 –	2 2	3 1	
A/AL 30-30-01	– 1	2 2	3 1	4 –
A/AL 40-30-10	1 –	2 2	3 1	
A/AL 40-30-01	– 1	2 2	3 1	4 –

Приводимая информация для контакторов AL имеет силу и для контакторов AL..Z... и TAL... .

Для каждого типа контакторов см. раздел "Аксессуары".

Действие прямого размыкания нормально закрытых (N.C.) встроенных вспомогательных контактов

В приложении K2.1 IEC 60947-5-1 определен управляющий переключатель с действием прямого размыкания: "полное открывание элементов размыкающего контакта достигается когда исполнительный механизм направляется через прямое отверстие за счет прилагаемой силы, определенной изготовителем".

Встроенные нормально закрытые вспомогательные контакты контакторов НЕ ИМЕЮТ ОТНОШЕНИЯ к Приложению К.

Тем не менее, нормально закрытые вспомогательные контакты имеют конструкцию с "прямым открывающим действием" и подходят для использования, например в лифтах/подъемниках (в соответствии с EN 81-1).

Контакторы А... и АF... Контакторы AL..., TAL... и АЕ..., ТАЕ... Технические характеристики

Главные контакты - эксплуатационные характеристики в соответствии с IEC

Тип контакторов: А...	9	12	16	26	30	40	45	50	63	75	95	110
AL..., TAL...	9	12	16	26	30	40	—	—	—	—	—	—
AE..., TAE..., AF...	—	—	—	—	—	—	45	50	63	75	95	110
Ном. рабочее напряжение U _e max	В 690						1000 (690 для контакторов				—)	1000
Границы рабочей частоты Гц	25 ... 400											
Допустимый ток по нагреву I _{th}												
в соотв. с IEC 60947-4-1, откр. контакторы, q - 40 °С	А											
Сечение проводника	мм²											
Номинальный рабочий ток I _e / AC-1												
при температуре воздуха												
вблизи контактора												
U _e max. 690 V - 50/60 Гц												
сечение проводника	мм²											
Категория применения AC-3												
при температуре воздуха вблизи контактора ≤ 55 °С												
Мах. номинальный рабочий ток I _e AC-3 (1)												
220-230-240 В	А											
3-фазные электродвигатели 380-400 В	А											
415 В	А											
440 В	А											
500 В	А											
690 В	А											
1000 В	А											
Ном. рабочая мощность AC-3 (1)												
220-230-240 В	кВт											
1500 об/мин. 50 Гц	кВт											
1800 об/мин. 60 Гц	кВт											
3-фазные электродвигатели 415 В	кВт											
440 В	кВт											
500 В	кВт											
690 В	кВт											
1000 V	кВт											
Номинальный рабочий ток I _e / AC-8a												
без теплов. реле перегрузки - U _e 400 В - θ - 40 °С	А											
Ном. включающая способность для AC-3	10 x I _e AC-3 в соответствии с IEC 60947-4-1											
Ном. выключающая способность для AC-3	8 x I _e AC-3 в соответствии с IEC 60947-4-1											
Защита от короткого замыкания для контакторов без теплов. реле перегрузки - исключ. защиту электродвигателя (2)												
U _e ≤ 500 В пер. тока - плавкие вставки типа gG	А											
Ном. кратковременно выдерж. ток I _{cw}												
из холодного состояния 1 с	А											
при 40 °С окруж. среды, 10 с	А											
и открытой установке 30 с	А											
1 мин	А											
15 мин	А											
Макс. отключающая способность												
cos φ = 0,45 при 440 В	А											
(cos φ = 0,35 для I _e > 100 А) при 690 В	А											
Рассеиваемая мощн. I _e / AC-1 Вт												
для каждого полюса I _e / AC-3 Вт												
Макс. частота электрических переключений												
— для AC-1 циклов/час												
— для AC-3 циклов/час												
— для AC-2, AC-4 циклов/час												
Механическая износостойкость												
— миллионов рабочих циклов												
— макс. частота переключений циклов/час												

- (1) Соответствующие значения кВт/л.с./А для 1500 об/мин., 50 Гц или 1800 об/мин., 60 Гц, 3-фазных электродвигателей, см. "Номинальные мощности и токи".
(2) Защиту электродвигателя от короткого замыкания см. раздел "Согласование с устройствами защиты от короткого замыкания".
(3) Неразрешается для контакторов TAL..., ТАЕ...
(6) Контакторы АF... не входят.

(4) AC-3, 690 В величины для контакторов AL... и TAL...

Типы	AL 26 TAL 26	AL 30 TAL 30	AL 40 TAL 40
Ном. ток I_e А	13	18	21
Ном. мощность кВт	11	15	18,5

(5) Ы

Типы	AL 9 ... AL 16 TAL 9 ... TAL 16	AL 26 TAL 26	AL 30, AL 40 TAL 30, TAL 40
440 В А	250	420	470
690 В А	100	106	175

Контакты А... и АF...

Технические характеристики

Главные контакты - эксплуатационные характеристики в соответствии с IEC

Тип контакторов:	А...	145	185	210	260	300	—	—	—	—	—	—
	AF...	145	185	210	260	300	400	460	580	750	1250	1350 1650 2050
Ном. рабочее напряжение U_e ма:	.В	1000	690	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Границы рабочей частоты	Гц	25 ... 400	25 ... 400	25 ... 400	25 ... 400	25 ... 400	25 ... 400	25 ... 400	25 ... 400	25 ... 400	25 ... 400	25 ... 400
Допустимый ток по нагреву I_{th} в соотв. с IEC 60947-4-1, отк. контакторы, $\theta - 40^\circ C$ А		250	275	350	400	500	600	700	800	1050	1260	1350 1650 2050
Сечение проводника (3)	мм ²	120	150	185	240	300 ⁽⁵⁾	2 x 185	2 x 240	2 x 240	2 x 50x8 ⁽⁴⁾	1000 ⁽⁶⁾	2 x 100x5 ⁽⁴⁾ 3 x 100x5 ⁽⁴⁾ 2000 ⁽⁷⁾
Номинальный рабочий ток I_e / AC-1 при температуре воздуха вблизи контактора												
U_e max. 690 В - 50/60 Hz	$\theta - 40^\circ C$ А	250	275	350	400	500 ⁽⁵⁾	600	700	800	1050	1260	1350 1650 —
	$\theta - 55^\circ C$ А	230	250	300	350	400	500	600	700	875	—	1150 1450 —
	$\theta - 70^\circ C$ А	180	180	240	290	325	400	480	580	720	—	1000 1270 —
U_e max. 1000 В - 50/60 Гц	$\theta - 40^\circ C$ А	180	200	—	—	—	600	700	800	1000	1260	1350 1650 2050
	$\theta - 55^\circ C$ А	180	200	—	—	—	500	600	700	875	1040	1150 1450 1750
	$\theta - 70^\circ C$ А	180	180	—	—	—	400	480	580	720	875	1000 1270 1500
сечение проводника	мм ²	120	150	185	240	240 ⁽⁵⁾	2 x 185	2 x 240	2 x 240	2 x 50x8 ⁽⁴⁾	1000 ⁽⁶⁾	2 x 100x5 ⁽⁴⁾ 3 x 100x5 ⁽⁴⁾ 2000 ⁽⁷⁾
Категория применения AC-3 при температуре воздуха вблизи контактора $\leq 55^\circ C$												
Макс. номинальный рабочий ток I_e AC-3(1)												
220-230-240 В А												
3-фазные электродвигатели 380-400 В А												
415 В А												
440 В А												
500 В А												
690 В А												
1000 В А												
Ном. рабочая мощность AC-3(1)												
220-230-240 В кВт												
1500 об/мин. 50 Гц 380-400 В кВт												
1800 об/мин. 60 Гц 415 В кВт												
3-фазные электродвигатели 440 В кВт												
500 В кВт												
690 В кВт												
1000 В кВт												
Ном. включающая способность AC-3												
10 x I_e AC-3 в соответствии с IEC 60947-4-1												
Ном. выключающая способность AC-3												
8 x I_e AC-3 в соответствии с IEC 60947-4-1												
Защита от короткого замыкания для контакторов без теплов. реле перегрузки - исключ. защиту электродвигателя (2)												
$U_e \leq 500$ В пер. тока - плавкие вставки типа gG А												
Ном. кратковременно выдерж. ток I_{ov} из холодного состояния												
и открытой установке												
1 с А												
10 с А												
30 с А												
1 мин А												
15 мин А												
Максимальная отключающая способность $\cos \varphi = 0.45$ при 440 В А												
$(\cos \varphi = 0.35 \text{ для } I_e > 100 \text{ А})$ при 690 В А												
Рассеиваемая мощность I_e / AC-1 Вт												
для каждого полюса I_e / AC-3 Вт												
Макс. частота электрических переключений — для AC-1 циклов/час												
— для AC-3 циклов/час												
— для AC-2, AC-4 циклов/час												
Механическая износостойкость — миллионов рабочих циклов												
— макс. частота переключ. циклов/час												

(1) Соответствующие значения кВт/л.с./А для 1500 об/мин 50 Гц 3-фазных электродвигателей, см. на стр. 0/0

(2) Защиту электродвигателя от короткого замыкания, см. на стр. 7/12

(3) За исключением контакторов AF...

(4) Не допускается для контакторов TAE...

(5) Для токов свыше 450 А используйте расширяющие /увеличивающие площадь зажимов детали (LX 300 / LW 300 см. стр. 4/21)

(6) Макс. ширина шины 50 мм

(7) Макс. ширина шины 100 мм

Контакты A... и AF ...

Технические характеристики

Характеристики магнитной системы контактов A...

Тип контактов: A...	9	12	16	26	30	40	45	50	63	75	95	110
Номинальное напряжение цепи управления U_c												
– для 50 Гц B	20 ... 690											
– для 60 Гц B	24 ... 600											
Предельно допустимые эксплуатационные параметры для катушки согласно IEC 60947-4-1	$\theta \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 0.85 ... 1.1 x U _c										$\theta \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 0.85 ... 1.1 x U _c	
Напряжение отпускания в % от U_c	Приблизительно 40 ... 65 %											
Потребляемая мощность катушки												
Средняя на втягивании 50 Гц BA	70			120			180			350		
60 Гц BA	80			140			210			450		
50/60 Гц ⁽¹⁾ BA/BA	74/70			125/120			190/180			410/365		
Средняя на удерживании 50 Гц BA/Вт	8/2			12/3			18/5.5			22/6.5		
60 Гц BA/Вт	8/2			12/3			18/5.5			26/8		
50/60 Гц ⁽¹⁾ BA/Вт	8/2			12/3			18/5.5			27/7.5		
Собственное время срабатывания от подачи напряжения на катушку до:												
– замыкания Н.О. контакта мс	10 ... 26			8 ... 21			8 ... 27			10 ... 25		
– размыкания Н.З. контакта мс	7 ... 21			6 ... 18			7 ... 22			7 ... 22		
от снятия напряжения с катушки до:												
– размыкания Н.О. контакта мс	4 ... 11			4 ... 11			4 ... 11			7 ... 15		
– замыкания Н.З. контакта мс	9 ... 16			7 ... 14			7 ... 14			10 ... 18		

(1) Катушки на 50/60 Гц: кодовые обозначения напряжений от 80 до 88, см. стр. 0/1

Характеристики магнитной системы контактов AF...

Тип контакторов: АФ...	—	—	—	—	—	—	45	50	63	75	95	110
Номинальное напряжение цепи управления U _с												
— для 50 Гц							48 ... 250			48 ... 250		
— для 60 Гц							48 ... 250			48 ... 250		
— Пост. ток							20 ... 250			20 ... 250		
Предельно допустимые эксплуатационные параметры для катушки согласно IEC 60947-4-1												
Напряжение отпускания в % от U _с	55 %											
Потребляемая мощность катушки												
Средняя на втягивании 50 Гц	ВА						210			350		
60 Гц	ВА						210			350		
Пост. ток	Вт						190			400		
Средняя на удерживании 50 Гц	ВА/Вт						7/2,8			7/3,5		
60 Гц	ВА/Вт						7/2,8			7/3,5		
Пост. ток	Вт						2,8			2		
Собственное время срабатывания от подачи напряжения на катушку до:												
— замыкания Н.О. контакта	МС						30 ... 100			30 ... 80		
— размыкания Н.З. контакта	МС						27 ... 95			27 ... 77		
от снятия напряжения с катушки до:												
— размыкания Н.О. контакта	МС						30 ... 110			55 ... 125		
— замыкания Н.З. контакта	МС						35 ... 115			60 ... 130		

Контакты А... и АF...

Технические характеристики

Главные контакты - эксплуатационные характеристики в соответствии с UL/CSA

Тип контакторов:	A...	145	185	210	260	300	–	–	–	–	–	–	–	–
	AF...	145	185	210	260	300	400	460	580	750	1250	1350	1650	2050

Размер NEMA	4	–	–	5	–	–	6	–	7	–	–	8	–
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Общие номинальные параметры

Ток	600 В	A	230	250	300	350	400	550	650	750	900	1260	1350	1650	2050
-----	-------	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------

Ном. параметры 3-фазного двигателя

Ном. ток(1)															
	200-208 В	A	119.6	149.5	166.8	220.8	285.2	358.8	414	552	692.3	–	954	1030	–
	220-240 В	A	130	145	192	248	248	360	480	604	722	–	954	1030	–
	440-480 В	A	124	156	180	240	302	414	477	590	722	–	954	1030	–
	550-600 В	A	125	144	192	242	289	382	472	578	672	–	944	1050	–

Мощн. двигателя (1)															
	200-208 В	hp	40	50	60	75	100	125	150	200	250	–	–	–	–
	220-240 В	hp	50	60	75	100	100	150	200	250	300	–	400	450	–
	440-480 В	hp	100	125	150	200	250	350	400	500	600	–	800	900	–
	550-600 В	hp	125	150	200	250	300	400	500	600	700	–	1000	1150	–

Защита от короткого замыкания для контакторов без теплового реле перегрузки - исключ. защиту двигат.

Ном. значение предохранителя	A	300	400	800	1000	1200	Для согласования с выключателем необходима консультация
Тип предохранителя, 600 В	J/K5				L		

Макс. частота электрических переключений

– для общего использ.	циклов/час	300	300	60	300
– для двигателя	циклов/час	300		60	

(1) Соответствующие значения кВт/л.с./А для 1500 об/мин., 50Гц или 1800 об/мин., 60Гц, 3-фазных электродвигателей, см. "Номинальные мощности и токи".

Общие технические характеристики

Тип контакторов:	A...	145	185	210	260	300	–	–	–	–	–	–	–	–
	AF...	145	185	210	260	300	400	460	580	750	1350	1250	1650	2050

Ном. напряжение изоляции U_i														
согл. IEC 60947-4-1	B	1000												
согл. UL/CSA	B	600												

Импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp}	kB	8												
---	----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Стандарты	Устройства соответствуют IEC 60947-1 / 60947-4-1 и EN 60947-1 / 60947-4-1
-----------	---

Температура воздуха вблизи контактора	Предельные значения рабочих напряжений и доп. положения установки приведены в разделе "Условия эксплуатации"							
– с установленным тепловым реле перегрузки °C	-25 до +55	–	–	–	–	–	–	–
– с установл. электронным реле перегрузки °C	-25 до +70							
– без теплового реле перегрузки °C	-40 до +70							
– при хранении °C	-40 до +70							

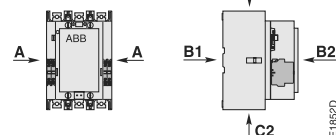
Климатическое исполнение	в соответствии с IEC 60068-2-30
--------------------------	---------------------------------

Доп. высота над уровнем моря	м	≤ 3000
------------------------------	---	--------

Устойчивость к вибрациям и ударам

согл. IEC 60068-2-27 и EN 60068-2-27

Положение установки 1	1/2 периода синусоидального ударного воздействия с длительностью 30 мс: без изменения положения контактов
	5 g во всех направлениях (A, B1, B2, C1, C2)



Контакторы AL..., AE... и TAL..., TAE...

Технические характеристики

Характеристики магнитной системы контакторов AL... и AE...

Тип контакторов: AL...	9	12	16	26	30	40	—	—	—	—	—	—
AE...	—	—	—	—	—	—	45	50	63	75	95	110
Ном. напряжение цепи управления U _c В пост. тока	12 ... 250 (24 и 48 для версии AL..Z)						12 ... 250					
Предельно доп. эксплуат. параметры для катушки в соотв. с IEC 60947-4-1	0.85 ... 1.1 x U _c (при θ ≤ 55 °C)										0.85 ... 1.1 x U _c (при θ ≤ 70 °C)	
	См. раздел "Условия эксплуатации"											
Напряжение отпускания % от U _c	приблиз. 10 ... 30 %						приблиз. 15 ... 40 %					
Средняя потребляемая мощность катушки												
– на втягивании Вт	3 (2.4 для AL..Z)			3.5			200			400		
– на удерживании Вт	3 (2.4 для AL..Z)			3.5			4			2.4		
Постоянная времени цепи катушки												
– якорь втянут L/R мс	28			38			3			6		
– якорь отпущен L/R мс	74			62			15			30 ... 40		
Собственное время срабатывания												
от подачи напряжения на катушку до												
– замыкания Н.О. контакта мс	50 ... 100			55 ... 110			13 ... 30			15 ... 25		
– размыкания Н.З. контакта мс	20 ... 70			25 ... 75			10 ... 27			12 ... 22		
для снятия напряжения с катушки до												
– размыкания Н.О. контакта мс	10 ... 17 (1)			12 ... 18 (1)			5 ... 15 (1)			15 ... 20 (1)		
– замыкания Н.З. контакта мс	16 ... 27 (1)			18 ... 28 (1)			8 ... 18 (1)			18 ... 23 (1)		

(1) Применение ограничителей перенапряжения увеличивает время отпускания якоря от 1,1 до 1,5 раз для ограничителей на варисторах и от 4 до 8 раз – на диодах.

Характеристики магнитной системы контакторов TAL... и TAE...

Тип контакторов: TAL...	9	12	16	26	30	40	—	—	—	—	—	—
TAE...	—	—	—	—	—	—	45	50	—	75	95	110
Ном. напряжение цепи управления U _c В пост. тока	17 ... 264											
Предельно доп. эксплуат. параметры для катушки в соотв. с IEC 60947-4-1	U _c min. ... U _c max. (при θ ≤ 55 °C) См. раздел "Условия эксплуатации"											
Напряжение отпускания % от U _c max.	приблиз. 9 ... 25 %						приблизит.. 10 ... 35 %					
Потребляемая мощность катушки величины для U _c min. ... U _c max.												
— на втягивании Вт	2,5 ... 8,5			2,7 ... 9			120 ... 250			250 ... 700		
— на удерживании Вт	2,5 ... 8,5			2,7 ... 9			1,7 ... 6,5			2 ... 7		
Постоянная времени цепи катушки												
— якорь втянут L/R мс	28			38			3			6		
— якорь отпущен L/R мс	74			62			15			40		
Собственное время срабатывания от подачи напряжения на катушку до:												
— замыкания Н.О. контакта мс	50 ... 100			55 ... 110			13 ... 30			15 ... 25		
— размыкания Н.З. контакта мс	20 ... 70			25 ... 75			10 ... 27			12 ... 22		
для снятия напряжения с катушки до												
— размыкания Н.О. контакта мс	10 ... 17 (1)			12 ... 18 (1)			5 ... 15 (1)			15 ... 20 (1)		
— замыкания Н.З. контакта мс	16 ... 27 (1)			18 ... 28 (1)			8 ... 18 (1)			18 ... 23 (1)		

(1) Применение ограничителей перенапряжения увеличивает время отпускания якоря от 1,1 до 1,5 раз для ограничителей на варисторах и от 4 до 8 раз – на диодах.

Контакторы A..., AL..., AL...Z... TAL...

Технические характеристики

Встроенные вспомогательные контакты

Эксплуатационные характеристики в соответствии с IEC

Тип контакторов: A..., AL..., TAL... AL...Z...	9	12	16	26	30	40
	9	12	16	–	–	–
Ном. рабочее напряжение U_e max. В	690					
Доп. ток по нагреву при открытой установке I_{th} - $\theta \leq 40$ °C	16					
Границы рабочей частоты Гц	25 ... 400					
Номинальный рабочий ток I_e / AC-15 согл. IEC 60947-5-1						
24-127 В 50/60 Гц	A 6					
220-240 В 50/60 Гц	A 4					
380-440 В 50/60 Гц	A 3					
500 В 50/60 Гц	A 2					
690 В 50/60 Гц	A 2					
Номинальный рабочий ток I_e / DC-13 согл. IEC 60947-5-1						
24 В пост. ток	A 6 (144 Вт)					
48 В пост. ток	A 2.8 (134 Вт)					
72 В пост. ток	A 2 (144 Вт)					
110 В пост. ток	A 1.1 (121 Вт)					
125 В пост. ток	A 1.1 (138 Вт)					
220 В пост. ток	A 0.55 (121 Вт)					
250 В пост. ток	A 0.55 (138 Вт)					
Включающая способность в соответствии с IEC 60947-5-1	10 x I_e / AC-15					
Отключающая способность в соответствии с IEC 60947-5-1	10 x I_e / AC-15					
Защита от короткого замыкания плавкие предохранители типа gGA	10					
Ном. кратковременно выдерживаемый ток I_{cw}						
для 1.0 с	A 100					
для 0.1 с	A 140					
Мин. коммутационная способность В / мА	17 / 5 (1)					
Время между размыканием Н.О. контактов и замыканием Н.З. контактов мс	≥ 2					
Рассеив. мощность для каждого полюса при 6 А	Вт 0.10					

(1) Для контакторов AL..., AL...Z..., TAL..., интенсивность отказов $\leq 10^{-7}$ согл. IEC 60947-5-4.

Эксплуатационные характеристики в соответствии с UL/CSA

Тип контакторов: A..., AL..., TAL... AL...Z...	9	12	16	26	30	40
	9	12	16	–	–	–
Макс. номинальное напряжение	В 600					
Сигнальный индикатор	А 600, Р 300					

2

Технические характеристики

Контакторы А... и АF... Контакторы AL..., AE... и TAL..., TAE... Технические характеристики

Размещение и монтаж

Тип контакторов:	A...	9	12	16	26	30	40	45	50	63	75	95	110
	AL..., TAL...	9	12	16	26	30	40	—	—	—	—	—	—
	AE..., TAE..., AF...	—	—	—	—	—	—	45	50	63	75	95	110
Положения установки	см. "Установка эксплуатации"												
Установочные размеры	Допускается установка контакторов вплотную - кроме контакторов TAL... : см. "Размеры"												
Крепление													
на DIN-рейке													
согл. IEC 60715, EN 60715													
винтами (не входит в поставку)													
		35 x 7.5 мм			35 x 15 мм			35 x 15 мм			75 x 25 мм		
		2 x M4						2 x M6					

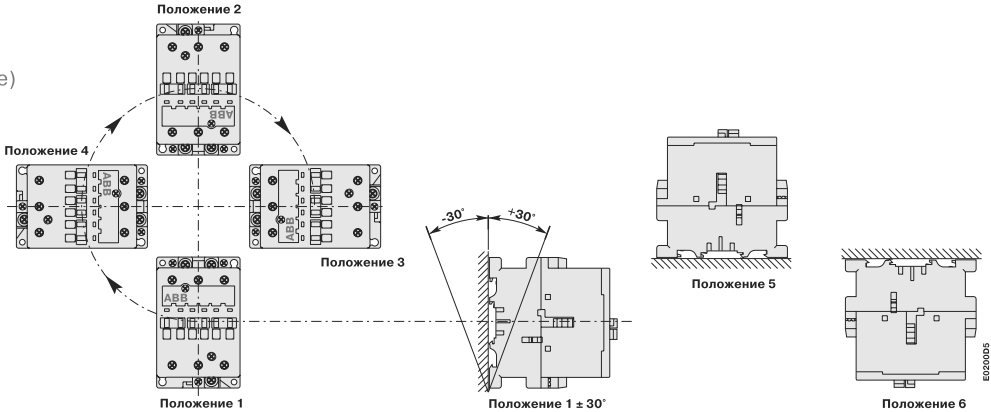
Условия эксплуатации

В таблице ниже представлены данные по долговременным условиям эксплуатации, включая положения установки, температуру окружающей среды и предельные значения напряжения цепей управления.

Тип контакторов:	A...	9	12	16	26	30	40	45	50	63	75	95	110
	AL...	9	12	16	26	30	40	—	—	—	—	—	—
	AE...	—	—	—	—	—	—	45	50	63	75	95	110
Управл. напряжение / темпер. окр. среды													
Положения установки													
1, 2, 3, 4, 5	≤ 55 °C												
	55 ... 70 °C												
Положения установки 1 ± 30°	≤ 55 °C												
(не допускается для AL...Z...)	55 ... 70 °C												
Положения установки 6													
(Положение 6 не допускается для AL... и AL...Z...)	> 55 °C												
Тип контакторов:	TAL...	9	12	16	26	30	40	—	—	—	—	—	—
	TAE...	—	—	—	—	—	—	45	50	—	75	95	110
Управл. напряжение / темпер. окр. среды													
Положения установки													
1, 1 ± 30°, 2, 3, 4, 5	≤ 55 °C												
	> 55 °C												
Положения установки 6													
Тип контакторов:	AF...	9	12	16	26	30	40	45	50	63	75	95	110
Управл. напряжение / темпер. окр. среды													
Положения установки													
1, 1 ± 30°, 2, 3, 4, 5	≤ 70 °C												
Положения установки 6													

Примечание для 4-полюсных контакторов
При любом рабочем напряжении катушки: положение 5 не допускается для контакторов A 45-22-00, AE 45-22-00, A 75-22-00, AE 75-22-00.
Для катушек переменного тока с частотой 60 Гц: (только для устройств с установленными вспомогательными контактами типов CA 5... и CAL 5-11 или реле времени TP)
- Контакторы A 45-40-00, A 50-40-00 и A 75-40-00
Положения установки с 1 по 5 при температуре окружающего воздуха ≤ 55°C: диапазон рабочих напряжений катушек с кодовыми обозначениями 7 □ и 8 □ уменьшается до 0,9... 1,1U_c (вместо 0,85... 1,1U_c).
- Контакторы A 45-22-00 и A 75-22-00
Положения установки с 1 по 4 (положение 5 не допускается) при температуре окружающего воздуха ≤ 55°C: диапазон рабочих напряжений катушек с кодовыми обозначениями 7 □ и 8 □ уменьшается до 0,9... 1,1U_c (вместо 0,85... 1,1U_c).
Данные, приведённые на этой странице, действительны для положения установки 6 или при температуре окружающей среды от 55 до 75°C.

Положения установки (допустимые положения определяются по таблице выше)



Контакты A... и AF...

Технические характеристики

Размещение и монтаж

Тип контакторов:	A...	145	185	210	260	300	–	–	–	–	–	–
	AF...	145	185	210	260	300	400	460	580	750	1350	1650
Положения установки	см. "Установка эксплуатации"											
Установочные размеры	Допускается установка контакторов вплотную											
Крепление												
на DIN-рейке	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
согл. IEC 60715, EN 60715												
винтами (не входит в поставку)	4 x M5						4 x M6			4 x M8		

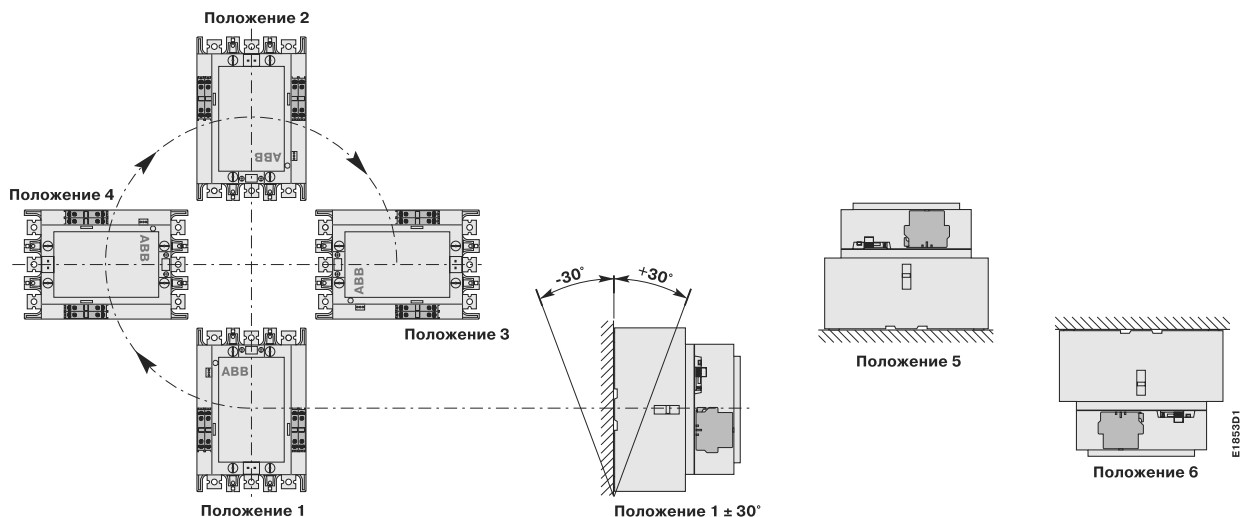
Условия эксплуатации

В таблице ниже представлены данные по долговременным условиям эксплуатации, включая положения установки, температуру окружающей среды и предельные значения напряжения цепей управления.

Тип контакторов: A...	145	185	210	260	300	—	—	—	—	—	—
Управл. напряжение / темпер. окр. среды											
Положения установки 1, 1 ± 30°, 2, 3, 4, 5	≤ 70 °C					0.85 ... 1.1 x U _c		—	—	—	—
Положения установки 6	—					не допускается		—	—	—	—
Тип контакторов: AF...	145	185	210	260	300	400	460	580	750	1350	1650
Управл. напряжение / темпер. окр. среды											
Положения установки 1, 1 ± 30°, 2, 3, 4, 5	≤ 70 °C					0.85 x U _c min.... 1.1 x U _c max.					
Положения установки 6	—					не допускается					

Положения установки

(допустимые положения определяются по таблице выше)



Контакторы А... и АF...

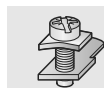
Контакторы AL..., АЕ... и TAL..., ТАЕ...

Технические характеристики

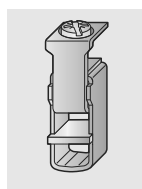
Характеристики подключения

Тип контакторов:	А...	9	12	16	26	30	40	45	50	63	75	95	110
	AL..., TAL...	9	12	16	26	30	40	—	—	—	—	—	—
	АЕ..., ТАЕ..., АF...	—	—	—	—	—	—	45	50	63	75	95	110

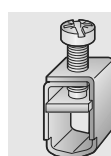
Зажимы главных контактов



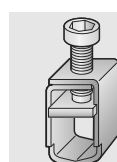
С кабельным зажимом



Со двояным
кабельным зажи-
мом 2х (5,6х6,5 мм)



С одним кабельным зажимом
(13х10 мм)



С одним кабель-
ным зажимом
(14х14 мм)

Подключаемые провода (min... max)

Главные контакты (полюса)

Жёсткий: однопроволочный ($\leq 4 \text{ мм}^2$) многопроволочный ($\geq 6 \text{ мм}^2$)	1 х мм^2	1 ... 4	1.5...6	2.5 ... 16	6 ... 50	10 ... 95
	2 х мм^2	1 ... 4	1.5...6	2.5 ... 16	6 ... 25	6 ... 35
Жёсткий под кабельный зажим						
с одним для Си провода	мм^2	—	—	—	—	—
с одним для А/Си провода	мм^2	—	—	—	—	—
со двояным для А/Си провода	мм^2	—	—	—	—	—
Гибкий с наконечником	1 х мм^2	0.75 ... 2.5	0.75...4	2.5 ... 10	6 ... 35	10 ... 70
	2 х мм^2	0.75 ... 2.5	0.75...4	2.5 ... 10	6 ... 16	6 ... 35
Шины или плоские наконечники	L $\text{мм} \leq$	7.7	10	—	—	30 (2)
	I $\text{мм} >$	3.7	4.2	—	—	6

Провода вспомогательных цепей

(зажимы встроенных контактов + зажимы выводов катушки)

Жёсткий однопроволочный	1 х мм^2	1 ... 4	0.75 ... 2.5
	2 х мм^2	1 ... 4	0.75 ... 2.5
Гибкий с наконечником	1 х мм^2	0.75 ... 2.5	1 ... 2.5
	2 х мм^2	0.75 ... 2.5	0.75 ... 2.5
Плоские наконечники	L $\text{мм} \leq$	7.7	(1) 8
	I $\text{мм} >$	3.7	(1) 3.7

Степень защиты согл. IEC 60947-1 / EN 60947-1
и IEC 60529 / EN 60947-1

Защита от непосредственного прикосновения согласно EN 50274

— Зажимы главных контактов	IP 20	IP 10
— Зажимы выводов катушки	IP 20	
— Зажимы встроенных вспомогательных контактов	IP 20	— — — — —

Винты для зажимов

главных контактов	(поставляются в незатянутом положении, на неиспользуемых зажимах необходимо затянуть)							Подгнетздо hexagon M8 (s = 4 мм)
	под (+,-) pozidriv №2							
	M3,5	M4	M5	M6				
выводов катушки	M3,5 под (+,-) pozidriv №2 и кабельный зажим							
встроенных вспомогательных контактов	под (+,-) pozidriv №2 и кабельный зажим							
	M3,5	M4	M5					

Момент затяжки

Зажимы главных контактов									
– рекомендуемый Н м / Фунт-дюйм	1.00 / 9	1.7 / 15		2.30 / 20	4.00 / 35		6.00 / 53		
– максимальный Н м	1.20	2.20		2.60	4.50		6.50		
Зажимы выводов катушки									
– рекомендуемый Н м / Фунт-дюйм	1.00 / 9								
– максимальный Н м	1.20								
Зажимы встроенных вспомогательных контактов									
– рекомендуемый Н м / Фунт-дюйм	1.00 / 9	1.7 / 15		1.00 / 9	–	–	–	–	–
– максимальный Н м	1.20	2.20		1.20	–	–	–	–	–

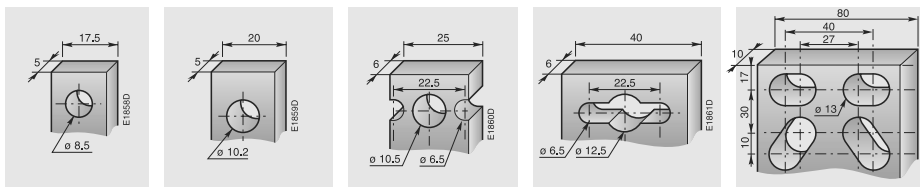
(1) $L \leq 8$ и $I > 3$ для зажимов выводов катушки — $L \leq 10$ и $I > 4,2$ для зажимов вспомогательных контактов.

Технические характеристики

Характеристики подключения

Тип контакторов:	A...	145	185	210	260	300	–	–	–	–	–	–
	AF...	145	185	210	260	300	400	460	580	750	1350	1650

Зажимы главных контактов плоского типа



Подключаемые провода (min. ... max.)

Главные контакты (полюса)

Жёсткий:		1 x мм ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2 x мм ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Жёсткий под кабельный зажим											
с одним для Си провода		мм ²	6 ... 185	16 ... 240	240	300	-	-			
с одним для Al/Cu провода		мм ²	25 ... 150	120 ... 240	240	300	-	-			
со сдвоен. для Al/Cu пров.		мм ²	-	2 x 95 ... 120	2 x 240	3 x 185	-	-			
Гибкий											
		1 x мм ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2 x мм ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Шины или плоские наконечники											
		L мм ≤	24	32	47	52	100				
		Диам. мм >	8	10	10	12	12				
Емкость согл. UL/CSA AWG			6-250 MCM	(2) 4-500 MCM	2//250-500 MCM	3// 2/0-500 MCM	1/0-750 MCM				

Провода вспомогательных цепей

(зажимы выводов катушки)

Жёсткий однопроволочный		1 x мм ²	1 ... 4
		2 x мм ²	1 ... 4
Гибкий с наконечником		1 x мм ²	0.75 ... 2.5
		2 x мм ²	0.75 ... 2.5
Плоские наконечники		L мм ≤	8
		I мм >	3.7
Ёмкость согл. UL/CSA AWG			18-14

Степень защиты согл. IEC 60947-1 / EN 60947-1
EN 60947-1 и IEC 60529 / EN 60529

- Зажимы главных контактов
- Зажимы выводов катушки
- Зажимы встроенных вспомогательных контактов

Защита от непосредственного прикосновения согласно EN 50274	
IP 00	
IP 20	
–	

Винты для зажимов

главных контактов

Винты и болты

M8	M10	M10	M12	M12
----	-----	-----	-----	-----

ВЫВОДОВ КАТУШКИ (поставляются в открытом виде)

M3.5 (+,-) pozidriv 2 винта и кабельный зажим

ВСТРОЕННЫХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ КОНТАКТОВ

-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

Момент затяжки

Зажимы главных контактов

– рекомендуемый Н м / Фунт-дюйм	18 / 160	28 / 240	40 / 354	45 / 443	45 / 443
– максимальный Н м	20	30	44	49	49

Coil terminals

– рекомендуемый Н м / Фунт-дюйм	1.00 / 9
– максимальный Н м	1.20

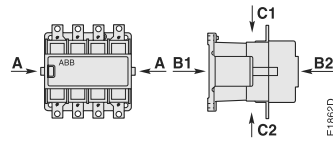
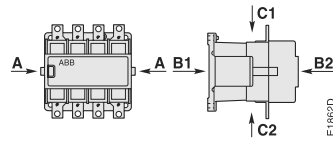
Зажимы встроенных вспомогательных контактов

- рекомендуемый Н м / Фунт-дюйм	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- максимальный Н м	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Контакторы ЕК...

Технические характеристики

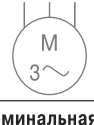
Общие технические характеристики

Тип контакторов: ЕК...		110	150	175	210	370	550	1000
Электрическая прочность изоляции U_i								
Согласно IEC 60947-4-1		В						
Согласно UL/CSA		В						
Импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp} кВ		8						
Стандарты		Устройства соответствуют международным стандартам IEC 60947-1 / 60947-4-1 и европейским EN 60947-1 / 60947-4-1						
Соответствие сертификатам и требованиям		IEC раздел 7						
Температура воздуха вблизи контактора		IEC Предельные значения рабочих напряжений и допустимые положения установки приведены в разделе «Условия эксплуатации» на стр. 2/75						
— с установленным тепловым реле перегрузки		от -25 до +55						
— без теплового реле перегрузки		от -40 до +70						
— при хранении		от -50 до +70						
Климатическое исполнение		согласно IEC 60068-2-30						
Допустимая высота над уровнем моря		< 3000						
Устойчивость к вибрации и ударам		асогласно IEC 60068-2-27, EN 60068-2-27, ГОСТ 28203-89 и ГОСТ 28213-89 Положение установки 1 (IEC см. стр. 2/75)  1/2 периода синусоидального ударного воздействия с длительностью 15 мс без изменения положения контактов Направление А, C1, C2: 10 g ударного В1: 10 g воздействия: В2: 10 g						
асогласно IEC 60068-2-27, EN 60068-2-27, ГОСТ 28203-89 и ГОСТ 28213-89								
Положение установки 1 (IEC см. стр. 2/75)								
								
1/2 периода синусоидального ударного воздействия с длительностью 15 мс без изменения положения контактов								
Направление А, C1, C2: 10 g								
ударного В1: 10 g								
воздействия: В2: 10 g								

Контактыры ЕК...

Технические характеристики

Главные контакты – эксплуатационные характеристики

Тип контактора	ЕК...	110	150	175	210	370	550	1000	
Рабочее напряжение U_e max	В	1000						690	
Границы рабочей частоты напряжения	Гц	25 ... 400							
Допустимый ток по нагреву I_{th} при открытой установке контакторов в обычных атмосферных условиях согласно IEC 60947-4-1 для $\theta \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$									
Сечение проводника	мм ²	200	250	300	350	550	800	1000	
		95	150	185	240	2 x 185	2 x 240	2 x 300	
Номинальный рабочий ток I_e / АС-1 при температуре воздуха вблизи контактора									
U_e max. 690 В	$\left\{ \begin{array}{l} q \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C} \\ q \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C} \\ q \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C} \end{array} \right.$	A	200	250	300	350	550	800	1000
		A	180	230	270	310	470	650	800
		A	155	200	215	250	400	575	720
Сечение проводника	мм ²	95	150	185	240	2 x 185	2 x 240	2 x 300	
Категория применения АС-3 при температуре воздуха вблизи контактора $\leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$									
Номинальный рабочий ток I_e АС-3 (1)									
	220-230-240 В	A	120	145	210	400	550	—	
	380-400 В	A	120	145	210	400	550	—	
	415 В	A	120	145	210	400	550	—	
	440 В	A	120	145	210	370	550	—	
	500 В	A	120	145	210	370	550	—	
	690 В	A	120	120	210	370	550	—	
	1000 В	A	64	80	113	155	175	—	
Номинальная рабочая мощность для АС-3 (1)									
	220-230-240 В	кВт	30	45	59	110	160	—	
	380-400 В	кВт	55	75	110	200	280	—	
	415 В	кВт	55	75	110	220	315	—	
	440 В	кВт	59	75	110	220	315	—	
	500 В	кВт	75	90	132	250	400	—	
	690 В	кВт	110	110	160	355	500	—	
	1000 В	кВт	90	110	160	220	250	—	
Номинальная включающая способность для АС-3 согласно IEC 60947-4-1									
		10 x I_e АС-3						—	
Номинальная отключающая способность для АС-3 согласно IEC 60947-4-1									
		8 x I_e АС-3						—	
Защита от короткого замыкания для контакторов без теплового реле перегрузки – исключая защиту электродвигателя (2)									
$U_{\leq 500}$ В перемен. тока - плавкие вставки типа gG	A	250		355		630	800	1000	
Кратковременно выдерживаемый ток I_{cw} из холодного состояния при 40 $^{\circ}\text{C}$ окружающего воздуха и открытой установке									
1 с	A	1700	1800	2300		5500		6800	
10 с	A	900	1200	1680		5300		6400	
30 с	A	600	700	1000		3700		4400	
1 мин.	A	450	550	800		3000		3400	
15 мин.	A	210	250	320		1000		1200	
Максимальная отключающая способность $\cos \varphi = 0,45$ ($\cos \varphi = 0,35$ для $I_e > 100$ A)									
для 440 В	A	1400	1500	2000		5000	5400	—	
для 690 В	A	1100	1200	1700		5000	5400	—	
Рассеиваемая мощность I_e / АС-1 Вт									
для каждого полюса	I_e / АС-3 Вт	10	13	18		40	60	80	
		3	5	9		15	25	—	
Максимальная частота электрических переключений									
— для АС-1	циклов/час	300						300	
— для АС-3	циклов/час	300						—	
— для АС-2, АС-4	циклов/час	150		120				—	
Коммутационная износостойкость									
		+ стр. 2/77, 2/83							
Механическая износостойкость									
— миллионов рабочих циклов		10				5			
— макс. частота механ. переключений	циклов/час	3600				3600			

(1) Соответствующие значения кВт/л.с./А для 1500 об/мин 50 Гц 3-фазных электродвигателей + см. на стр. 0/0

(2) Защиту электродвигателя от короткого замыкания см. на стр. 7/16

2

Технические характеристики

Контакторы ЕК...

Технические характеристики

Характеристики магнитной системы контакторов ЕК ... с катушкой переменного тока

Тип контактора: ЕК...	110	150	175	210	370	550	1000
Номинальное напряжение цепи управления U _с							
– для 50 Гц В	24 ... 500				48 ... 500		
– для 60 Гц В	24 ... 600				110 ... 600		
Предельно допустимые эксплуатационные параметры для катушки согласно IEC 60947-4-1							
q ≤ 70 °С							
0.85 ... 1.1 x U _с							
Напряжение отпускания в % от U _с							
Приблизительно 45... 65%							
Средняя потребляемая мощность катушки							
– на втягивании	50 Гц(1) В А	800	1100		3500		
	60 Гц(1) В А	900	1200		4000		
	50/60 Гц(2) ВА/Вт	500/500	630/630		3800/3400		
– на удерживании	50 Гц(1) ВА/Вт	44/15	52/18		125/50		
	60 Гц(1) ВА/Вт	52/18	65/22		140/60		
	50/60 Гц(2) ВА/Вт	2.5/2.5	2.5/2.5		140/60		
Собственное время срабатывания							
от подачи напряжения на катушку до:							
– замыкания Н.О. контакта	м с	20 ... 40(1) / 30 ... 50(2)			30 ... 60		
– размыкания Н.З. контакта	м с	15 ... 35(1) / 25 ... 45(2)			25 ... 55		
от снятия напряжения с катушки до:							
– размыкания Н.О. контакта	м с	7.5 ... 15(1) / 95 ... 120(2)			10 ... 20		
– замыкания Н.З. контакта	м с	10 ... 18(1) / 100 ... 125(2)			13 ... 23		

(1) Кодовые обозначения напряжений для катушек «А» + см на стр. 0/1

(2) Кодовые обозначения напряжений для катушек «Е» на 50/60 Гц + см. на стр. 0/1

Характеристики магнитной системы контакторов ЕК... с катушкой постоянного тока

Тип контактора: ЕК...	110	150	175	210	370	550	1000
Номинальное напряжение цепи управления U_c пост. тока В	12 ... 220				24 ... 220		
Предельно допустимые эксплуатационные параметры для катушки согласно IEC 60947-4-1	$q \leq 70^\circ\text{C}$						
	$0.85 \dots 1.1 \times U_c$						
Напряжение отпускания в % от U_c	Приблизительно 15... 50%						
Средняя потребляемая мощность катушки							
– на втягивании В т	500		630		1100		
– на удерживании В т	2.5		2.5		20		
Постоянная времени цепи катушки							
– якорь втянут L/R м с	8				12		
– якорь отпущен L/R м с	50				60		
Собственное время срабатывания							
от подачи напряжения на катушку до:							
– замыкания Н.О. контакта м с	30 ... 50				60 ... 80		
– размыкания Н.З. контакта м с	27 ... 47				55 ... 75		
от снятия напряжения с катушки до:							
– размыкания Н.О. контакта м с	10 ... 35						
– замыкания Н.З. контакта м с	13 ... 38						