

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	AE110
Характеристики ламп			Максимально допустимое количество ламп на фазу								
Вт	A	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 отключаемый 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.

Цель 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
Цель упр-я перемен./пост. тока (электронный блок сопряжения катушки)	—	—	—	—	—	—	AF45	AF50	AF63	AF75	—
Цель управления постоянным током	AL 9	AL 12	AL 16	AL 26	AL 30	AL 40	AE 45	AE 50	AE 63	AE 75	GAЕ75

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

Цепь управления переменного тока	A 95	A 110	A 145	A 185	A 210	A 260	A 300	–	–	–	–
Цепь управ-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

	110 B	A	–	–	–	–	–	–	–	600	700	800	1050
	110 B	A	145	160	250	275	350	400	450	600	700	800	1050
	220 B	A	–	–	–	–	–	–	–	600	700	800	1050
	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

	110 B	A	–	–	–	–	–	–	–	600	700	800	1050
	110 B	A	145	160	250	275	350	400	450	600	700	800	1050
	220 B	A	–	–	–	–	–	–	–	600	700	800	1050
	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

	110 B	A	–	–	–	–	–	–	–	600	700	800	1050
	110 B	A	145	160	250	275	350	400	450	600	700	800	1050
	220 B	A	–	–	–	–	–	–	–	600	700	800	1050
	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_e 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_e и способа соединения контактов. Значения силы тока, приведённые в таблице, допускаются при температуре окружающего воздуха вблизи контактора от –25 до +70 °С, до тех пор пока **не превышены значения токов по АС-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 EK...

Общая часть

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

- Для выбора контактора необходимо знать отключаемый 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 ($L/R \cong 1$ мс); для индуктивной нагрузки, такой как электродвигатели параллельного возбуждения ($L/R \cong 2$ мс) или электродвигатели последовательного возбуждения ($L/R \cong 7,5$ мс).
- Гашению дуги способствует включение сопротивления параллельно с индуктивной обмоткой.
- Все контакты, размыкающие цепь, необходимо соединить последовательно между нагрузкой и незаземлённым полюсом питания.


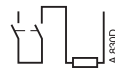
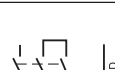


Технические характеристики

- В таблицах приводятся максимальные значения рабочих токов I_n 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	EK 110	EK 150	EK 175	EK 210	EK 370	EK 550	EK 1000
-------------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------


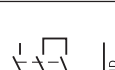


Категория применения DC-1, L/R ≤ 1 мс

	≤ 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	–
	≤ 72 В	A	–	–	–	–	450	650	–
	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	–
	≤ 72 В	A	–	–	260	300	450	650	–
	110 В	A	–	–	260	300	450	650	–
	220 В	A	–	–	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	135	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	–
	≤ 72 В	A	–	–	–	–	450	650	–
	110 В	A	135	145	210	210	450	650	–
	220 В	A	135	135	210	210	450	650	–
	440 В	A	135	135	210	210	450	650	–
	≤ 72 В	A	–	–	170	210	450	650	–
	110 В	A	–	–	170	210	450	650	–
	220 В	A	–	–	170	210	450	650	–
	600 В	A	–	–	170	210	450	650	–

Категория применения DC-5, L/R ≤ 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	–
	≤ 72 В	A	–	–	–	–	450	650	–
	110 В	A	135	145	210	210	450	650	–
	220 В	A	135	135	210	210	450	650	–
	440 В	A	135	135	210	210	450	650	–
	≤ 72 В	A	–	–	170	210	450	650	–
	110 В	A	–	–	170	210	450	650	–
	220 В	A	–	–	170	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. вспомога. блоки конатктов CA 5-22...	
			или CA 5-31...	или CA 5-40...
A/AL 9-30-10	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 K.

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 АL..., ТАL... 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
АL..., ТАL...		9	12	16	26	30	40	—	—	—	—	—	—
АЕ..., ТАЕ..., АF...		—	—	—	—	—	—	45	50	63	75	95	110
Ном. рабочее напряжение U_e max. В		690						1000 (690 для контакторов АF...)				1000	
Границы рабочей частоты Гц		25 ... 400											
Допустимый ток по нагреву I_{th} в соотв. с IEC 60947-4-1, откр. контакторы, $\theta - 40^\circ\text{C}$ А		26	28	30	45	65	65	100	100	125	125	145	160
Сечение проводника мм ²		4	4	4	6	16	16	35	35	50	50	50	70
Номинальный рабочий ток I_e / AC-1 при температуре воздуха вблизи контактора		25	27	30	45	55	60	70	100	115	125	145	160
U_e max. 690 В · 50/60 Гц	$\theta - 40^\circ\text{C}$ А	22	25	27	40	55	60	60	85	95	105	135	145
	$\theta - 55^\circ\text{C}$ А	18	20	23	32	39	42	50	70	80	85	115	130
	$\theta - 70^\circ\text{C}$ (3) А	2.5	4	4	6	10	16	25	35	50	50	50	70
сечение проводника мм ²		2.5	4	4	6	10	16	25	35	50	50	50	70
Категория применения AC-3 при температуре воздуха вблизи контактора $\leq 55^\circ\text{C}$													
Мах. номинальный рабочий ток I_e AC-3 (1)													
	220-230-240 В А	9	12	17	26	33	40	40	53	65	75	96	110
	380-400 В А	9	12	17	26	32	37	37	50	65	75	96	110
	415 В А	9	12	17	26	32	37	37	50	65	75	96	110
	440 В А	9	12	16	26	32	37	37	45	65	70	93	100
	500 В А	9	12	14	22	28	33	33	45	55	65	80	100
	690 В А	7	9	10	17 (4)	21 (4)	25 (4)	25	35	43	46	65	82
	1000 В А	—	—	—	—	—	—	—	23 (6)	25 (6)	28 (6)	30	30
Ном. рабочая мощность AC-3 (1)													
	220-230-240 В кВт	2.2	3	4	6.5	9	11	11	15	18.5	22	25	30
	380-400 В кВт	4	5.5	7.5	11	15	18.5	18.5	22	30	37	45	55
	415 В кВт	4	5.5	9	11	15	18.5	18.5	25	37	40	55	59
	440 В кВт	4	5.5	9	15	18.5	22	22	25	37	40	55	59
	500 В кВт	5.5	7.5	9	15	18.5	22	22	30	37	45	55	59
	690 В кВт	5.5	7.5	9	15 (4)	18.5 (4)	22 (4)	22	30	37	40	55	75
	1000 В кВт	—	—	—	—	—	—	—	30 (6)	33 (6)	37 (6)	40	40
Номинальный рабочий ток I_e / AC-8a без теплов. реле перегрузки - U_e 400 В - $\theta - 40^\circ\text{C}$ А													
		12	16	22	30	40	50	—	63	85	95	120	140
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)													
$U_e \leq 500$ В пер. тока - плавкие вставки типа gG А													
		25	32	32	50	63		80	100	125	160	160	200
Ном. кратковременно выдерж. ток I_{sw} из холодного состояния 1 с А													
		250	280	300	400	600		1000				1320	1320
	при 40 °C окруж. среды, и открытой установке	100	120	140	210	400		650				800	800
	30 с А	60	70	80	110	225		370				500	500
	1 мин А	50	55	60	90	150		250				350	350
	15 мин А	26	28	30	45	65		110	110	135	135	160	175
Макс. отключающая способность (5)													
	$\cos \varphi = 0,45$ при 440 В А	250			420	820 (5)		900	1300			1160	
	($\cos \varphi = 0,35$ для $I_e > 100$ А) при 690 В А	90 (5)			170 (5)	340 (5)		490	630			800	
Рассеиваемая мощн. I_e / AC-1 Вт для каждого полюса													
		0.8	1	1.2	1.8	2.5	3	2.5	5	6.5	7	6.5	7.5
	I_e / AC-3 Вт	0.1	0.2	0.35	0.6	0.9	1.3	0.65	1.3	1.5	2	2.7	3.6
Макс. частота электрических переключений													
	— для AC-1 циклов/час	600						600 (300 для АF..., АЕ... ТАЕ...)				300	
	— для AC-3 циклов/час	1200						600 (300 для АF..., АЕ... ТАЕ...)				300	
	— для AC-2, AC-4 циклов/час	300						150				150	
Механическая износостойкость													
	— миллионов рабочих циклов	10 (5 для контакторов АЕ... и ТАЕ...)											
	— макс. частота переключений циклов/час	3600 (300 для контакторов АF...)											

(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) Не разрешается для контакторов ТАL..., ТАЕ...
 (6) Контакторы АF... не входят.

(4) AC-3, 690 В величины для контакторов АL... и ТАL...

Типы	AL 26		AL 30		AL 40	
	TAL 26	TAL 30	TAL 30	TAL 40	TAL 40	TAL 40
Ном. ток I_e А	13	18	18	21	21	21
Ном. мощность кВт	11	15	15	18.5	18.5	18.5

(5) Макс. выкл. способность для контакторов АL... и ТАL...

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

Контакторы 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	1350	1650	
Ном. рабочее напряжение U_e max. В		1000			690			1000					
Границы рабочей частоты Гц		25 ... 400											
Допустимый ток по нагреву I_{th} в соотв. с IEC 60947-4-1, откр. контакторы, $\theta - 40^\circ\text{C}$ А		250	275	350	400	500	600	700	800	1050	1350	1650	
Сечение проводника (3) мм ²		120	150	185	240	300 ⁽³⁾	2 x 185	2 x 240	2 x 240	2 x 50x8 ⁽⁴⁾	2 x 100x5 ⁽⁴⁾	3 x 100x5 ⁽⁴⁾	
Номинальный рабочий ток I_e / AC-1 при температуре воздуха вблизи контактора													
U_e max. 690 В - 50/60 Гц	$\theta - 40^\circ\text{C}$ А	250	275	350	400	500 ⁽⁵⁾	600	700	800	1050	1350	1650	
	$\theta - 55^\circ\text{C}$ А	230	250	300	350	400	500	600	700	875	1150	1450	
	$\theta - 70^\circ\text{C}$ А	180	180	240	290	325	400	480	580	720	1000	1270	
U_e max. 1000 В - 50/60 Гц	$\theta - 40^\circ\text{C}$ А	180	200	–	–	–	600	700	800	1000	1350	1650	
	$\theta - 55^\circ\text{C}$ А	180	200	–	–	–	500	600	700	875	1150	1450	
	$\theta - 70^\circ\text{C}$ А	180	180	–	–	–	400	480	580	720	1000	1270	
сечение проводника мм ²		120	150	185	240	240 ⁽⁵⁾	2 x 185	2 x 240	2 x 240	2 x 50x8 ⁽⁴⁾	2 x 100x5 ⁽⁴⁾	3 x 100x5 ⁽⁴⁾	
Категория применения AC-3 при температуре воздуха вблизи контактора $\leq 55^\circ\text{C}$													
Мах. номинальный рабочий ток I_e AC-3 ⁽¹⁾													
220-230-240 В А		145	185	210	260	305	400	460	580	750	860	1050	
3-фазные электродвигатели 380-400 В А		145	185	210	260	305	400	460	580	750	860	1050	
415 В А		145	185	210	260	300	400	460	580	750	860	1050	
440 В А		145	185	210	240	280	400	460	580	750	860	1050	
500 В А		145	170	210	240	280	400	460	580	750	800	950	
690 В А		120	170	210	220	280	350	400	500	650	800	950	
1000 В А		80	95	–	–	–	155	200	250	300	–	–	
Ном. рабочая мощность AC-3⁽¹⁾													
220-230-240 В кВт		45	55	59	80	90	110	132	160	220	257	315	
1500 об/мин. 50 Гц 380-400 В кВт		75	90	110	140	160	200	250	315	400	475	560	
1800 об/мин. 60 Гц 3-фазные электродвигатели													
415 В кВт		75	90	110	140	160	220	250	355	425	500	600	
440 В кВт		75	90	110	140	160	220	250	355	450	560	670	
500 В кВт		90	110	132	180	200	250	315	400	520	560	700	
690 В кВт		110	132	160	200	250	315	355	500	600	750	900	
1000 В кВт		110	132	–	–	–	220	280	355	400	–	–	
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)												Для согласования с выключателем необходима консультация	
$U_e \leq 500$ В пер. тока - плавкие вставки типа gG А		315	355	400	500		630	800	1000				
Ном. кратковременно выдерж. ток I_{cw} из холодного состояния	1 с А	1800	2000	2500	3500		4600		7000		10000	12000	
и открытой установке	10 с А	1200	1500	1700	2400		4400		6400		8000	10000	
	30 с А	800	1000	1200	1500		3100		4500		6000	7500	
	1 мин А	600	800	1000	1100		2500		3500		4500	5500	
	15 мин А	280	320	400	500		840		1300		1600	2200	
Максимальная отключающая способность $\cos \varphi = 0,45$ при 440 В А		1500	2000	2300	2600	3000	4000	5000	6000	7500	10000	12000	
($\cos \varphi = 0,35$ для $I_e > 100$ А) при 690 В А		1200	1600	2000	2400	2500	3500	4500	5000	7000	–	–	
Рассеиваемая мощность I_e / AC-1 Вт		13	16	18	25	32	30	42	32	50	80		
для каждого полюса I_e / AC-3 Вт		5	8	9	14	18	16	21	17	28	50		
Макс. частота электрических переключений													
– для AC-1 циклов/час		300			300			300			60		
– для AC-3 циклов/час		300			300			300			60		
– для AC-2, AC-4 циклов/час		150			150			60			60		
Механическая износостойкость													
– миллионов рабочих циклов		5					3					0,5	
– макс. частота переключ. циклов/час		3600 (300 для контакторов AF...)					300					60	

(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 ТАЕ...

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

Контакторы А... и АF ...

Технические характеристики

Характеристики магнитной системы контакторов А...

Тип контакторов: А...	9	12	16	26	30	40	45	50	63	75	95	110
Номинальное напряжение цепи управления U_c												
– для 50 Гц В	24 ... 690											
– для 60 Гц В	24 ... 600											
Предельно допустимые эксплуатационные параметры для катушки согласно IEC 60947-4-1	$\theta \leq 55^\circ\text{C}$ 0.85 ... 1.1 x U_c										$\theta \leq 70^\circ\text{C}$ 0.85 ... 1.1 x U_c	
Напряжение отпускания в % от U_c	Приблизительно 40 ... 65 %											
Потребляемая мощность катушки												
Средняя на втягивании 50 Гц ВА	70			120			180				350	
60 Гц ВА	80			140			210				450	
50/60 Гц(1) ВА/ВА	74/70			125/120			190/180				410/365	
Средняя на удерживании 50 Гц ВА/Вт	8/2			12/3			18/5.5				22/6.5	
60 Гц ВА/Вт	8/2			12/3			18/5.5				26/8	
50/60 Гц(1) ВА/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 контакторов АF...

Тип контакторов: АF...	–	–	–	–	–	–	45	50	63	75	95	110
Номинальное напряжение цепи управления U_c												
– для 50 Гц В	48 ... 250											
– для 60 Гц В	48 ... 250											
– Пост. ток В	20 ... 250											
Предельно допустимые эксплуатационные параметры для катушки согласно IEC 60947-4-1	$\theta \leq 70^\circ\text{C}$ 0.85 ... 1.1 x U_c											
Напряжение отпускания в % от U_c	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	

Контакторы А... и АF...

Технические характеристики

Характеристики магнитной системы контакторов А...

Тип контакторов: А...	145	185	210	260	300	-	-	-	-
Номинальное напряжение цепи управления U_c									
– для 50 Гц В	24 ... 690								
– для 60 Гц В	24 ... 690								
Предельно допустимые эксплуатационные параметры для катушки согласно IEC 60947-4-1	0.85 ... 1.1 x U_c (при $\theta \leq 70^\circ\text{C}$)								
	См. "Условия эксплуатации"								
Напряжение отпускания в % от U_c	приблиз. 40 ... 65 %								
Потребляемая мощность катушки									
Средняя на втягивании 50 Гц ВА	550		1350						
60 Гц ВА	600		1550						
50/60 Гц (1) ВА/ВА	700/650		1700/1550						
Средняя на удерживании 50 Гц ВА/Вт	35/11		60/16						
60 Гц ВА/Вт	40/12		65/19						
50/60 Гц (1) ВА/Вт	44/13		80/21						
Собственное время срабатывания от подачи напряжения на катушку до:									
– замыкания Н.О. контакта мс	13 ... 27		17 ... 35						
– размыкания Н.З. контакта мс	8 ... 22		12 ... 30						
от снятия напряжения с катушки до:									
– размыкания Н.О. контакта мс	5 ... 10		7 ... 13						
– замыкания Н.З. контакта мс	9 ... 13		10 ... 16						

(1) Катушки на 50/60 Гц: см. "Кодовые обозначения напряжений".

Характеристики магнитной системы контакторов АF...

Тип контакторов: АF...	АF...	145	185	210	260	300	400	460	580	750	1350	1650
Номинальное напряжение цепи управления U_c												
– для 50 Гц В		48 ... 250					48 ... 500				100 ... 250	
– для 60 Гц В		48 ... 250					48 ... 500				100 ... 250	
– Пост. ток В		20 ... 250					24 ... 500				100 ... 250	
Предельно допустимые эксплуатационные параметры для катушки согласно IEC 60947-4-1		0.85 ... 1.1 x U_c (при $\theta \leq 70^\circ\text{C}$)										
		См. "Условия эксплуатации"										
Напряжение отпускания в % от U_c		55 %										
Потребляемая мощность катушки												
Средняя на втягивании 50 Гц ВА		430		470			890		850		1900	
60 Гц ВА		430		470			890		850		1900	
Пост. ток Вт		500		520			990		950		1700	
Средняя на удерживании 50 Гц ВА/Вт		12/3,5		10/2,5			12/4		12/4,5		48/17	
60 Гц ВА/Вт		12/3,5		10/2,5			12/4		12/4,5		48/17	
Пост. ток Вт		2		2			4		4,5		16	
Собственное время срабатывания для питания катушки между А1-А2 от подачи напряжения на катушку до:												
– замыкания Н.О. контакта мс		30 ... 115					50 ... 120				50 ... 80	
– размыкания Н.З. контакта мс		30 ... 115					50 ... 120				50 ... 80	
от снятия напряжения с катушки до:												
– размыкания Н.О. контакта мс		25 ... 80					33 ... 70				35 ... 55	
– замыкания Н.З. контакта мс		25 ... 80					33 ... 70				35 ... 55	
для контрольного входа ПЛК от подачи напряжения на катушку до:												
– замыкания Н.О. контакта мс		-	-	-	-	-	40 ... 60		40 ... 90		40 ... 65	
– размыкания Н.З. контакта мс		-	-	-	-	-	40 ... 60		40 ... 90		40 ... 65	
от снятия напряжения с катушки до:												
– размыкания Н.О. контакта мс		-	-	-	-	-	10 ... 30				10 ... 30	
– размыкания Н.З. контакта мс		-	-	-	-	-	10 ... 30				10 ... 30	

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 $\theta \leq 55^\circ\text{C}$)										0.85 ... 1.1 x U_c (при $\theta \leq 70^\circ\text{C}$)	
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	$U_c \text{ min.} \dots U_c \text{ max.}$ (при $\theta \leq 55^\circ\text{C}$)										См. раздел "Условия эксплуатации"	
Напряжение отпускания % от $U_c \text{ max.}$	приблиз. 9 ... 25 %						приблизит.. 10 ... 35 %					
Потребляемая мощность катушки величины для $U_c \text{ min.} \dots U_c \text{ max.}$												
– 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 А..., AL..., AL..Z... TAL...

Технические характеристики

Встроенные вспомогательные контакты

Категории применения в соответствии с IEC

Тип контакторов:	А..., AL..., TAL...	9	12	16	26	30	40
	AL..Z...	9	12	16	—	—	—
Ном. рабочее напряжение U_e max.В		690					
Доп. ток по нагреву при открытой установке $I_{th} - \theta \leq 40$ °С	А	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	А	6					
220-240 В 50/60 Гц	А	4					
380-440 В 50/60 Hz	А	3					
500 В 50/60 Гц	А	2					
690 В 50/60 Гц	А	2					
Номинальный рабочий ток I_e / DC-13 согл. IEC 60947-5-1							
24 В пост. ток	А	6 (144 Вт)					
48 В пост. ток	А	2.8 (134 Вт)					
72 В пост. ток	А	2 (144 Вт)					
110 В пост. ток	А	1.1 (121 Вт)					
125 В пост. ток	А	1.1 (138 Вт)					
220 В пост. ток	А	0.55 (121 Вт)					
250 В пост. ток	А	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_w							
для 1.0 с	А	100					
для 0.1 с	А	140					
Мин. коммутационная способность	В / mA	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.

Контакторы А... и АF... Контакторы АL..., АЕ... и ТАL..., ТАЕ... Технические характеристики

Размещение и монтаж

Тип контакторов: А...	9	12	16	26	30	40	45	50	63	75	95	110
АL..., ТАL...	9	12	16	26	30	40	—	—	—	—	—	—
АЕ..., ТАЕ..., АF...	—	—	—	—	—	—	45	50	63	75	95	110
Положения установки	см. "Установка эксплуатации"											
Установочные размеры	Допускается установка контакторов вплотную - кроме контакторов ТАL... : 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			35 x 15 мм 75 x 25 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: А...	9	12	16	26	30	40	45	50	63	75	95	110	
АL...	9	12	16	26	30	40	—	—	—	—	—	—	
АЕ...	—	—	—	—	—	—	45	50	63	75	95	110	
Управл. напряжение / темпер. окр. среды													
Положения установки 1, 2, 3, 4, 5	≤ 55 °C		0.85 ... 1.1 x U _c						0.85 ... 1.1 x U _c				
	55 ... 70 °C												
Положения установки 1 ± 30° (не допускается для АL...Z...)	≤ 55 °C		0.85 ... 1.1 x U _c						0.85 ... 1.1 x U _c				
	55 ... 70 °C												
Положения установки 6 (Положение 6 не допускается для АL... и АL...Z...)	> 55 °C		≤ 55 °C 0.95 ... 1.1 x U _c						не допускается				
Тип контакторов: ТАL...	9	12	16	26	30	40	—	—	—	—	—	—	
ТАЕ...	—	—	—	—	—	—	45	50	—	75	95	110	
Управл. напряжение / темпер. окр. среды													
Положения установки 1, 1 ± 30°, 2, 3, 4, 5	≤ 55 °C		U _c min. ... U _c max.						не допускается				
	> 55 °C												
Положения установки 6	не допускается												
Тип контакторов: АF...	—	—	—	—	—	—	45	50	63	75	95	110	
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												

Примечание для 4-полюсных контакторов

При любом рабочем напряжении катушки: положение 5 не допускается для контакторов А 45-22-00, АЕ 45-22-00, А 75-22-00, АЕ 75-22-00.

Для катушек переменного тока с частотой 60 Гц: (только для устройств с установленными вспомогательными контактами типов СА 5... и САL 5-11 или реле времени ТР)

- Контакторы А 45-40-00, А 50-40-00 и А 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).

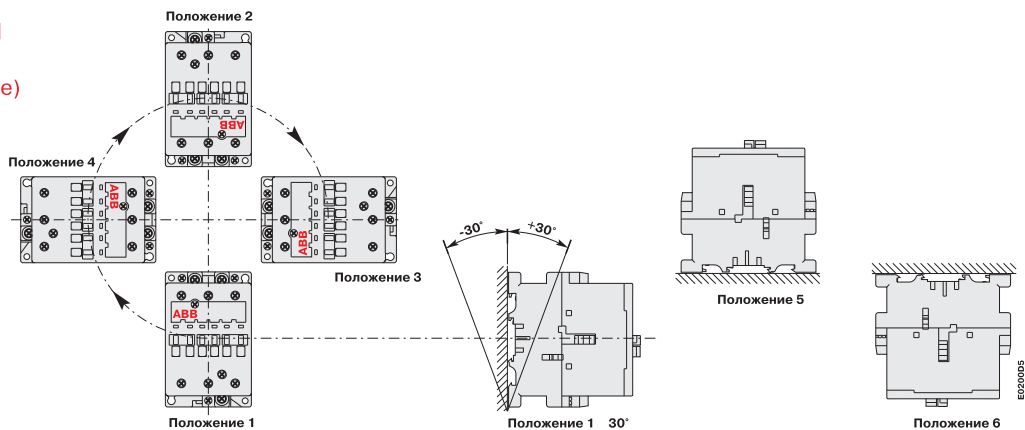
- Контакторы А 45-22-00 и А 75-22-00

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)



Контакторы А... и АF...

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												

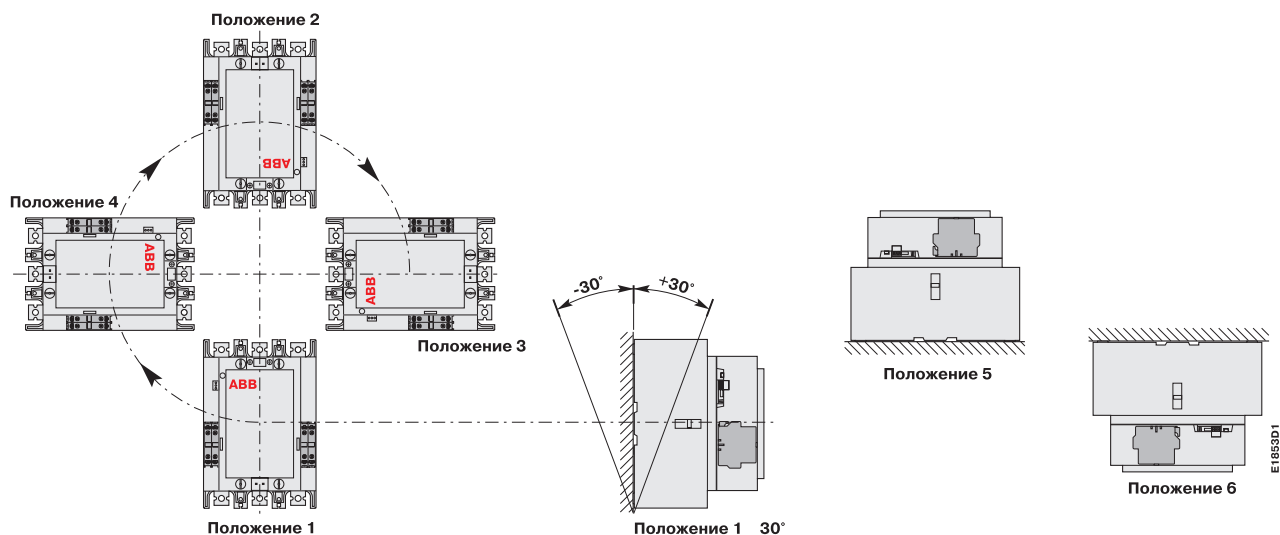
Условия эксплуатации

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)



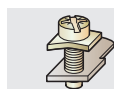
Контакты A... и AF... Контакты AL..., AE... и TAL..., TAE...

Технические характеристики

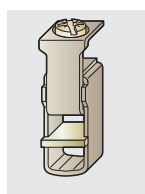
Характеристики подключения

Тип контактов:	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

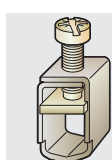
Зажимы главных контактов



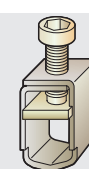
С кабельным зажимом



Со двойным кабельным зажимом MOM 2x(5,6x6,5 мм)



С одним кабельным зажимом (13x10 мм)



С одним кабельным зажимом (14x14 мм)

Подключаемые провода (min... max)

Главные контакты (полюса)

Жёсткий: однопроволочный ($\leq 4 \text{ мм}^2$) многопроволочный ($\geq 6 \text{ мм}^2$)	1 x мм^2	1 ... 4	1,5...6	2,5 ... 16	6 ... 50	10 ... 95
	2 x мм^2	1 ... 4	1,5...6	2,5 ... 16	6 ... 25	6 ... 35

Жёсткий под кабельный зажим с одним для Cu провода	мм^2	–	–	–	–	–
с одним для Al/Cu провода	мм^2	–	–	–	–	–
со двойным для Al/Cu провода	мм^2	–	–	–	–	–

Гибкий с наконечником	1 x мм^2	0.75 ... 2.5	0.75...4	2.5 ... 10	6 ... 35	10 ... 70
	2 x мм^2	0.75 ... 2.5	0.75...4	2.5 ... 10	6 ... 16	6 ... 35

Шины или плоские наконечники	L $\text{мм} \leq$ I $\text{мм} >$	7.7	10	–	–	–	30 (2)
		3.7	4.2	–	–	–	6

Провода вспомогательных цепей

(зажимы встроенных контактов + зажимы выводов катушки)

Жёсткий однопроволочный	1 x мм^2	1 ... 4	0.75 ... 2.5
	2 x мм^2	1 ... 4	0.75 ... 2.5

Гибкий с наконечником	1 x мм^2	0.75 ... 2.5	1 ... 2.5	0.75 ... 2.5
	2 x мм^2	0.75 ... 2.5		

Плоские наконечники	L $\text{мм} \leq$ I $\text{мм} >$	7.7	(1)	8
		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

(поставляются в незатянутом положении, на неиспользуемых зажимах необходимо затянуть)

главных контактов	под (+,-) pozidriv №2				Под гнездо hexagon
	M3,5	M4	M5	M6	M8 (s = 4 мм)

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.

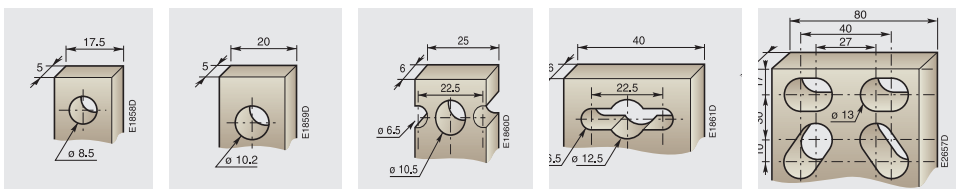
Контакторы А... и АF...

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 мм²	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		2 x мм²	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Жёсткий под кабельный зажим											
с одним для Си провода		мм²	6 ... 185	16 ... 240	240	300	–	–	–	–	–
с одним для А/Си провода		мм²	25 ... 150	120 ... 240	240	300	–	–	–	–	–
со двоем. для А/Си пров.		мм²	–	2 x 95 ... 120	2 x 240	3 x 185	–	–	–	–	–
Гибкий		1 x мм²	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		2 x мм²	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Шины или плоские наконечники		L мм ≤ Диам. мм >	24 8	32 10	47 10	52 12	100 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 мм²	1 ... 4
		2 x мм²	1 ... 4
Гибкий с наконечником		1 x мм²	0.75 ... 2.5
		2 x мм²	0.75 ... 2.5
Плоские наконечники		L мм ≤ I мм >	8 3.7
Емкость согл. UL/CSA	AWG		18-14

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

Защита от непосредственного прикосновения согласно EN 50274

– Зажимы главных контактов	IP 00
– Зажимы выводов катушки	IP 20
– Зажимы встроенных вспомогательных контактов	–

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	–	–	–	–	–	–

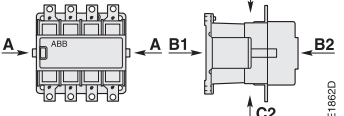
Момент затяжки

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	–	–	–	–	–	–

Контакты EK...

Технические характеристики



Общие технические характеристики

Тип контактов: EK...	110	150	175	210	370	550	1000
Электрическая прочность изоляции U_i							
Согласно IEC 60947-4-1	B	1000					
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	°C	от –25 до +55					
– без теплового реле перегрузки	°C	от –40 до +70					
– при хранении	°C	от –50 до +70					
Климатическое исполнение	согласно IEC 60068-2-30						
Допустимая высота над уровнем моря	м	≤ 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		A, C1, C2:		10 g		
	ударного		B1:		10 g		
	воздействия:		B2:		10 g		

Контакторы ЕК...

Технические характеристики

Главные контакты – эксплуатационные характеристики

Тип контактора ЕК...		110	150	175	210	370	550	1000
Рабочее напряжение U_e max	В	1000						
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 $\theta \leq 40$ °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	$\begin{cases} q \leq 40$ °C & А \\ q \leq 55 °C & А \\ q \leq 70 °C & А \end{cases}	200	250	300	350	550	800	1000
		180	230	270	310	470	650	800
		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 ≤ 55 °C								
Номинальный рабочий ток I_e АС-3 (1)								
220-230-240 В		А	120	145	210	400	550	–
380-400 В		А	120	145	210	400	550	–
415 В		А	120	145	210	400	550	–
440 В		А	120	145	210	370	550	–
500 В		А	120	145	210	370	550	–
690 В		А	120	120	210	370	550	–
1000 В		А	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	А	250		355		630	800	1000
Кратковременно выдерживаемый ток I_{cw}								
из холодного состояния при 40 °C окружающей среды и открытой установке								
1 с	А	1700	1800	2300		5500		6800
10 с	А	900	1200	1680		5300		6400
30 с	А	600	700	1000		3700		4400
1 мин.	А	450	550	800		3000		3400
15 мин.	А	210	250	320		1000		1200
Максимальная отключающая способность								
$\cos \varphi = 0,45$ ($\cos \varphi = 0,35$ для $I_e > 100$ А)								
для 440 В	А	1400	1500	2000		5000	5400	–
для 690 В	А	1100	1200	1700		5000	5400	–
Рассеиваемая мощность								
для каждого полюса	I_e / АС-1 ВТ	10	13	18		40	60	80
	I_e / АС-3 ВТ	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

Контакты EK...

Технические характеристики

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

Тип контактора: EK...	110	150	175	210	370	550	1000
Номинальное напряжение цепи управления U_c							
– 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	$q \leq 70 \text{ }^\circ\text{C}$						
	0.85 ... 1.1 x U_c						
Напряжение отпускания в % от U_c	Приблизительно 45... 65%						
Средняя потребляемая мощность катушки							
– на втягивании 50 Гц(1) ВА	800		1100		3500		
– на втягивании 60 Гц(1) ВА	900		1200		4000		
– на втягивании 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		
– на удерживании 60 Гц(1) ВА/Вт	52/18		65/22		140/60		
– на удерживании 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 мс	20 ... 40 ₍₁₎ / 30 ... 50 ₍₂₎				30 ... 60		
– размыкания Н.З. контакта мс	15 ... 35 ₍₁₎ / 25 ... 45 ₍₂₎				25 ... 55		
от снятия напряжения с катушки до:							
– размыкания Н.О. контакта мс	7.5 ... 15 ₍₁₎ / 95 ... 120 ₍₂₎				10 ... 20		
– замыкания Н.З. контакта мс	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 EK... с катушкой постоянного тока

Тип контактора: EK...	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	$q \leq 70 \text{ }^\circ\text{C}$						
	0.85 ... 1.1 x U_c						
Напряжение отпускания в % от U_c	Приблизительно 15... 50%						
Средняя потребляемая мощность катушки							
– на втягивании Вт	500		630		1100		
– на удерживании Вт	2.5		2.5		20		
Постоянная времени цепи катушки							
– якорь втянут Л/Р мс	8				12		
– якорь опущен Л/Р мс	50				60		
Собственное время срабатывания							
от подачи напряжения на катушку до:							
– замыкания Н.О. контакта мс	30 ... 50				60 ... 80		
– размыкания Н.З. контакта мс	27 ... 47				55 ... 75		
от снятия напряжения с катушки до:							
– размыкания Н.О. контакта мс	10 ... 35						
– замыкания Н.З. контакта мс	13 ... 38						

Контакторы EK...

Технические характеристики

Размещение и монтаж

Тип контакторов: EK...	110	150	175	210	370	550	1000
Положения установки	см. «Условия эксплуатации»						
Установочные размеры	Допустимые расстояния между контакторами см. в разделе 9 «Габаритные и установочные размеры»						
Крепление винтами (входят в комплект)	4 x M6				4 x M6 (1)		

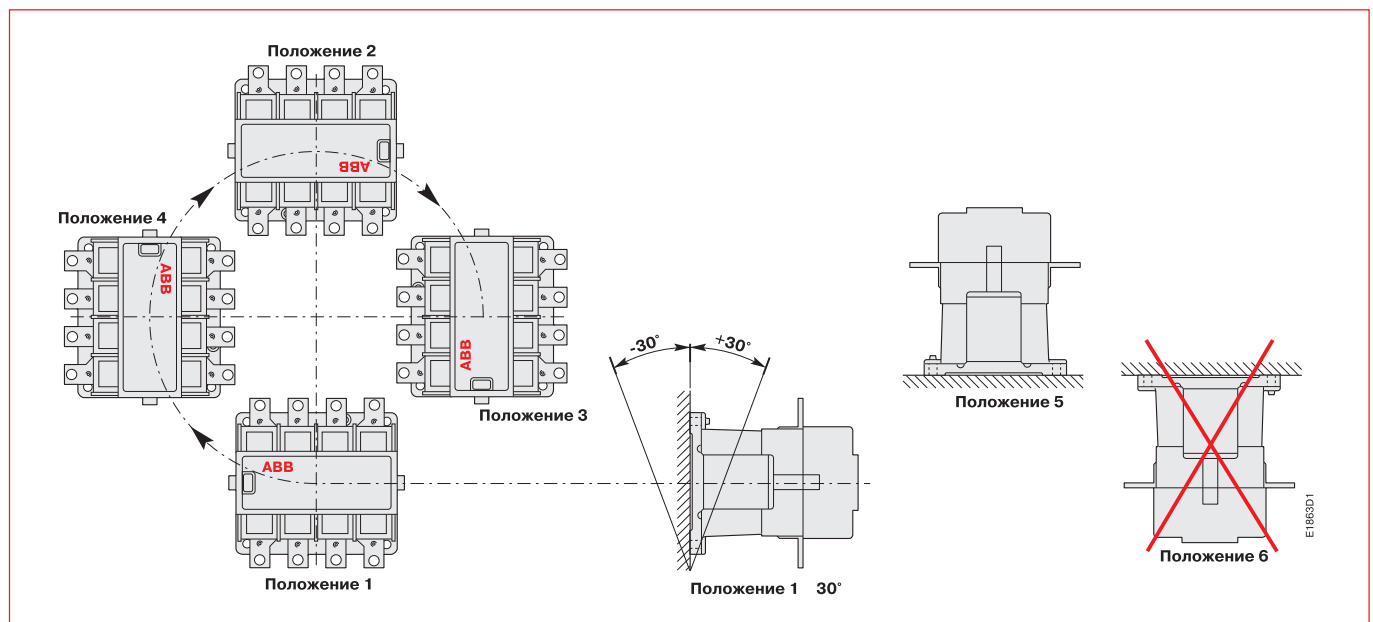
(1) В комплекте с демпфирующими элементами.

Условия эксплуатации

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

Контакторы	Положение установки	Температура окружающей среды	Напряжение цепей управления
E 110 ... EK 210	1, $1 \pm 30^\circ$, 3, 4, 5	$\leq 70^\circ\text{C}$	0,85 ... $1,1 \times U_c$
	Положение 2, 6 не допускается		
E 370 ... EK 1000	1, $1 \pm 30^\circ$, 2, 3, 4, 5	$\leq 70^\circ\text{C}$	0,85 ... $1,1 \times U_c$
	Положение 6 не допускается		

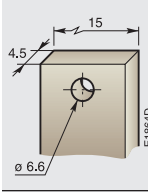
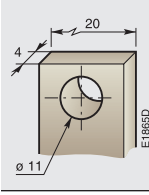
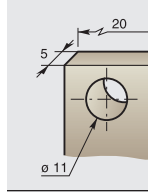
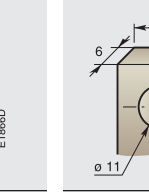
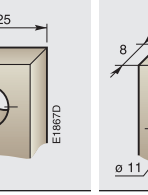


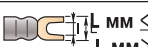
Положения установки (допустимые положения определяются по таблице выше)



Контакты EK...

Технические характеристики

Характеристики подключения

Тип контактора EK...	110	150	175	210	370	550	1000
Зажимы главных контактов плоского типа							
Подключаемые провода (мин... макс.)							
Главные контакты (полюса)							
Жёсткий:							
1 x мм ²	-	-	-	-	-	-	-
2 x мм ²	-	-	-	-	-	-	-
Жёсткий под кабельный зажим							
с одним для Си провода	25 ... 120	25 ... 185			70 ... 300		-
с одним для Al/Si провода	10 ... 70	35 ... 120			70 ... 300		95 ... 300
со сдвоенным для Al/Si провода	-	-			2 x 35 ... 185		2 x 95 ... 300
Гибкий							
1 x мм ²	-	-	-	-	-	-	-
2 x мм ²	-	-	-	-	-	-	-
Шины или плоские наконечники							
	L мм ≤ 30 Ш мм > 6	L мм ≤ 30 Ш мм > 10	L мм ≤ 33 Ш мм > 10	L мм ≤ 33 Ш мм > 10	L мм ≤ 55 Ш мм > 10	L мм ≤ 55 Ш мм > 10	L мм ≤ 55 Ш мм > 10
Провода вспомогательных цепей (зажимы выводов катушки)							
Жёсткий однопроволочный							
1 x мм ²	0.5 ... 2.5	0.5 ... 2.5					
2 x мм ²	0.5 ... 2.5	0.5 ... 2.5					
Гибкий с наконечником							
1 x мм ²	0.5 ... 2.5	0.5 ... 2.5					
2 x мм ²	0.5 ... 2.5	0.5 ... 2.5					
Плоские наконечники							
	L мм ≤ 8 Ш мм > 3.7	L мм ≤ 8 Ш мм > 3.7	L мм ≤ 8 Ш мм > 3.7	L мм ≤ 8 Ш мм > 3.7	L мм ≤ 8 Ш мм > 3.7	L мм ≤ 8 Ш мм > 3.7	L мм ≤ 8 Ш мм > 3.7
Степень защиты согласно IEC 60947-1 / EN 60947-1 и IEC 60529 / EN 60529	Защита от непосредственного прикосновения согласно VDE 0106-раздел 100						
- Зажимы главных контактов	IP 00						
- Зажимы выводов катушки	IP 20						
Винты для зажимов главных контактов	Винты и болты M6 M10						
Выводов катушки (поставл. в незатянутом положении)	M3,5 под (+,-) pozidriv №2 и кабельный зажим						
Момент затяжки							
Зажимы главных контактов							
- рекомендуемый Нм / Фунт-дюйм	5 / 44	18 / 160					
- максимальный Нм	6	22					
Зажимы выводов катушки							
- рекомендуемый Нм / Фунт-дюйм	1.00 / 9						
- максимальный Нм	1.20						
Расположение и маркировка зажимов	+ см. раздел 8						

Коммутационная износостойкость контакторов и категории применения

Общая часть

Категории применения нормируют параметры отключающей и включающей способности контакторов по отношению к характеристике нагрузки. При этом следует руководствоваться международным стандартом IEC 60947-4-1 и европейским EN 60947-4-1.

Если принять за I_c ток, отключаемый контактором, а за I_e – номинальный рабочий ток, потребляемый нагрузкой в обычном режиме, тогда:

- Для категорий AC-1 и AC-3: $I_c = I_e$
- Для категории AC-2: $I_c = 2,5 \times I_e$
- Для категории AC-4: $I_c = 6 \times I_e$

В общем случае $I_c = m \times I_e$, где m – множитель номинального рабочего тока нагрузки.

На страницах 2/84... 2/89 графики для категорий AC-1, AC-2, AC-3 и AC-4 представляют зависимость коммутационной износостойкости контакторов от величины отключаемого тока I_c .

Коммутационная износостойкость выражается в миллионах рабочих циклов.

Графики представлены для 400 В – 50 Гц трёхфазных токов, однако действительны и для токов вплоть до 690 В – 40... 60 Гц, при условии, что рабочее напряжение U_e и ток, потребляемый нагрузкой, в обычном режиме не превышают соответствующих величин для контакторов: $I_e / AC-1$ для категории AC-1 и $I_e / AC-3$ для категорий AC-3, AC-4. Для каждого типа контакторов приводятся данные на стр. 2/62, 2/63, и 2/73 (Технические характеристики).

☞ На стр. 2/50 в таблице по контакторам статора приводятся величины I_e для категории AC-2.

График режима использования

Выбор контактора и прогнозируемая коммутационная износостойкость для категорий AC-1, AC-2, AC-3 или AC-4.

- Необходимо учесть следующие характеристики нагрузки:
 - Рабочее напряжение U_e
 - Потребляемый ток в нормальном режиме I_e (отношения $U_e/I_e/\text{кВт}$ для электродвигателей ☞ см. на стр. 0/0)
 - Категория применения AC-1, AC-2, AC-3 или AC-4
 - Ток отключения $I_c = I_e$ для категорий AC-1 и AC-3; $I_c = 2,5 \times I_e$ для категории AC-2; $I_c = 6 \times I_e$ для категории AC-4
- Определить необходимое общее количество N рабочих циклов
- На графике соответствующей категории применения выбрать контактор, кривая которого расположена ближе всего сверху к точке пересечения линий ($I_c: N$).

Выбор контактора и прогнозируемая коммутационная износостойкость для управления электродвигателем: отключение по AC-3 ($I_e = I_c$) при «нормально работающем электродвигателе» и время от времени, отключение по AC-4 ($I_c = 6 \times I_e$) в режиме «разгона электродвигателя».

- Необходимо учесть следующие характеристики нагрузки:
 - Рабочее напряжение U_e
 - Потребляемый ток в нормальном режиме I_e (отношения $U_e/I_e/\text{кВт}$ для электродвигателей см. на стр. 0/0)
 - Ток отключения для категории AC-3 $I_c = I_e$
 - Ток отключения для категории AC-4 $I_c = 6 \times I_e$
 - Процентную величину циклов работы по категории AC-4 K (на основании общего количества рабочих циклов)
- Определить необходимое общее количество N рабочих циклов.
- Отметить контактор наименьшей величины, удовлетворяющий условиям категории AC-3 (U_e / I_e) на стр. 2/85 и категории AC-4 на стр. 2/80 или 2/81.
- Для отмеченного контактора и соответствующего напряжения найти по графикам на стр. 2/85 для AC-3 и на стр. 2/80, 2/81 для AC-4 следующие величины:
 - Количество рабочих циклов «А» при $I_c = I_e$ (AC-3)
 - Количество рабочих циклов «В» при $I_c = 6 \times I_e$ (AC-4)
- Определить оценочное количество N' рабочих циклов (N' всегда меньше чем «А»).

$$N' = \frac{A}{1 + 0.01 K (A/B - 1)}$$

- Если N' слишком мало по сравнению с требуемым N , необходимо произвести вычисления для контактора большей величины.

Работа в продолжительном режиме

Среди различных категорий применения работа в продолжительном режиме требует некоторого пояснения. Влияние условий окружающей среды и поддержание соответствующей температуры изделия могут потребовать специальных действий. Фактически, в данном режиме больший интерес представляет продолжительность работы, а не количество рабочих циклов.

Для долговременной эксплуатации требуется некоторое предварительное уточнение соответствия конструкции изделия рабочим условиям (проконсультируйтесь у нас). По прошествии пяти лет при подобных условиях внутреннее сопротивление контактов может увеличиться. Рекомендуется замена контактов или контактора.

Контакторы А...

Коммутационная износостойкость

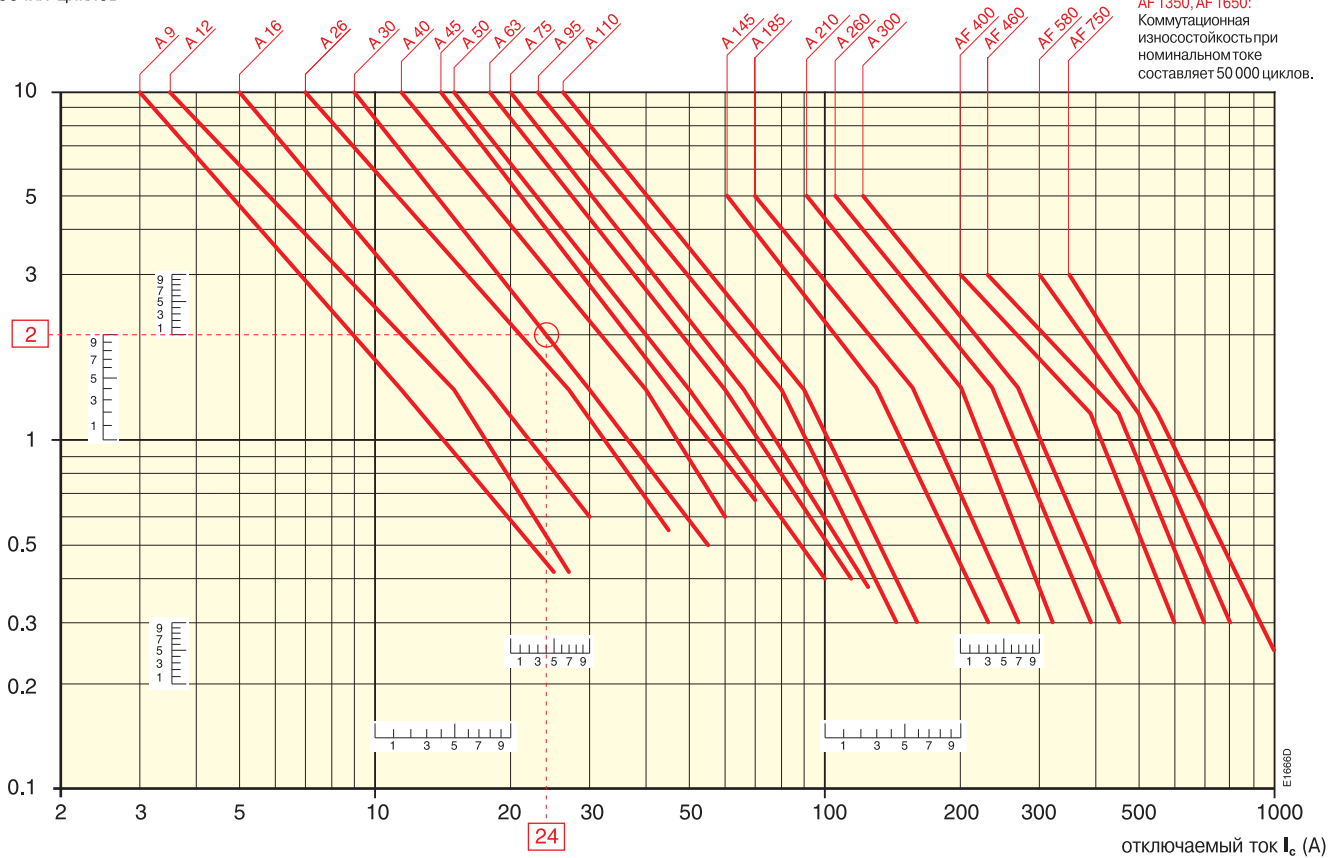
Коммутационная износостойкость для категории применения АС-1.

Температура окружающей среды $\leq 55^\circ\text{C}$

Коммутация неиндуктивных или малоиндуктивных нагрузок. Значение отключаемого тока I_c для АС-1 равно значению номинального рабочего тока нагрузки.

Пример:

миллионов
рабочих циклов



$I_c / \text{АС-1} = 24 \text{ A}$ — необходимая коммутационная износостойкость = 2 миллиона рабочих циклов.

При помощи кривых на графике выше для категории применения АС-1 по точке пересечения «○» (24 А / 2 миллиона рабочих циклов) выбираем контактор типа А 30.

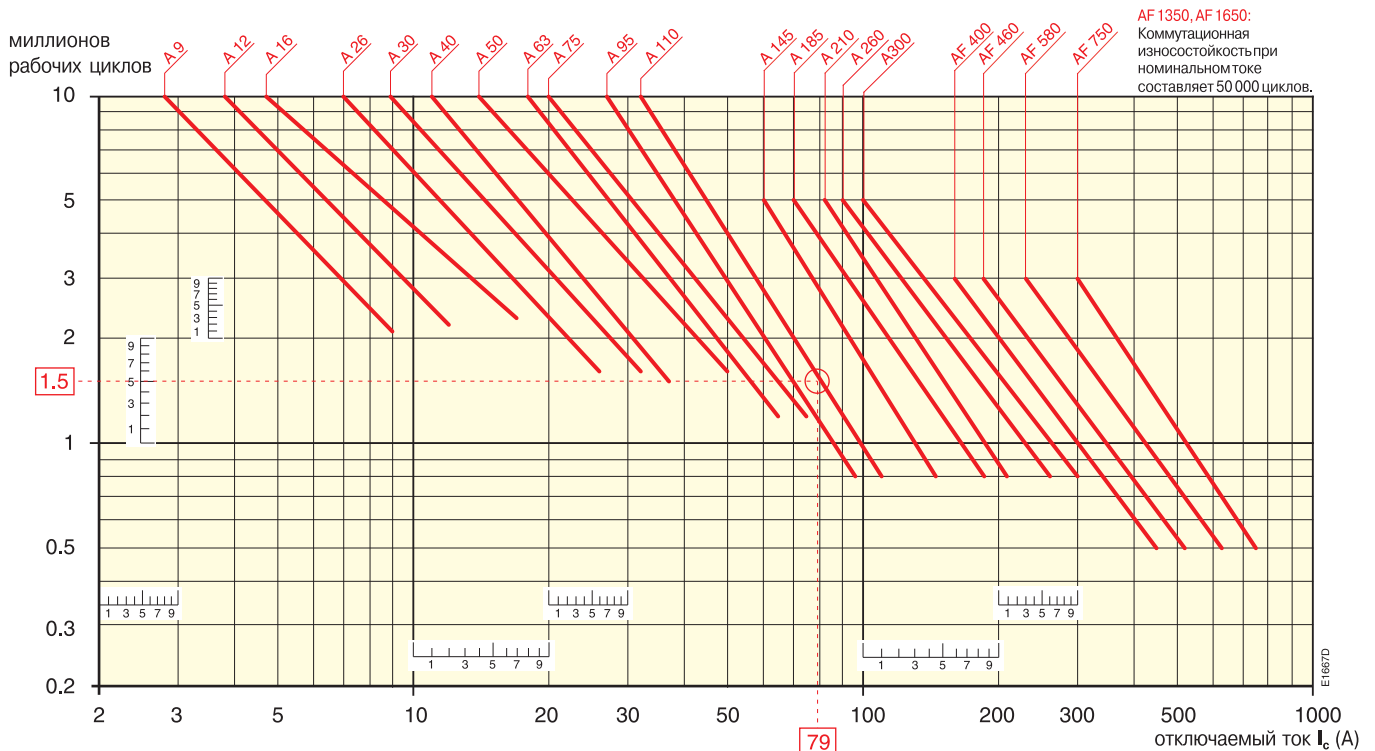
Контакты А...

Коммутационная износостойкость

Коммутация асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором: включение и отключение работающих электродвигателей. Значение отключаемого тока I_e для АС-3 равно значению номинального рабочего тока I_n (I_n = значению тока при полной нагрузке электродвигателя).

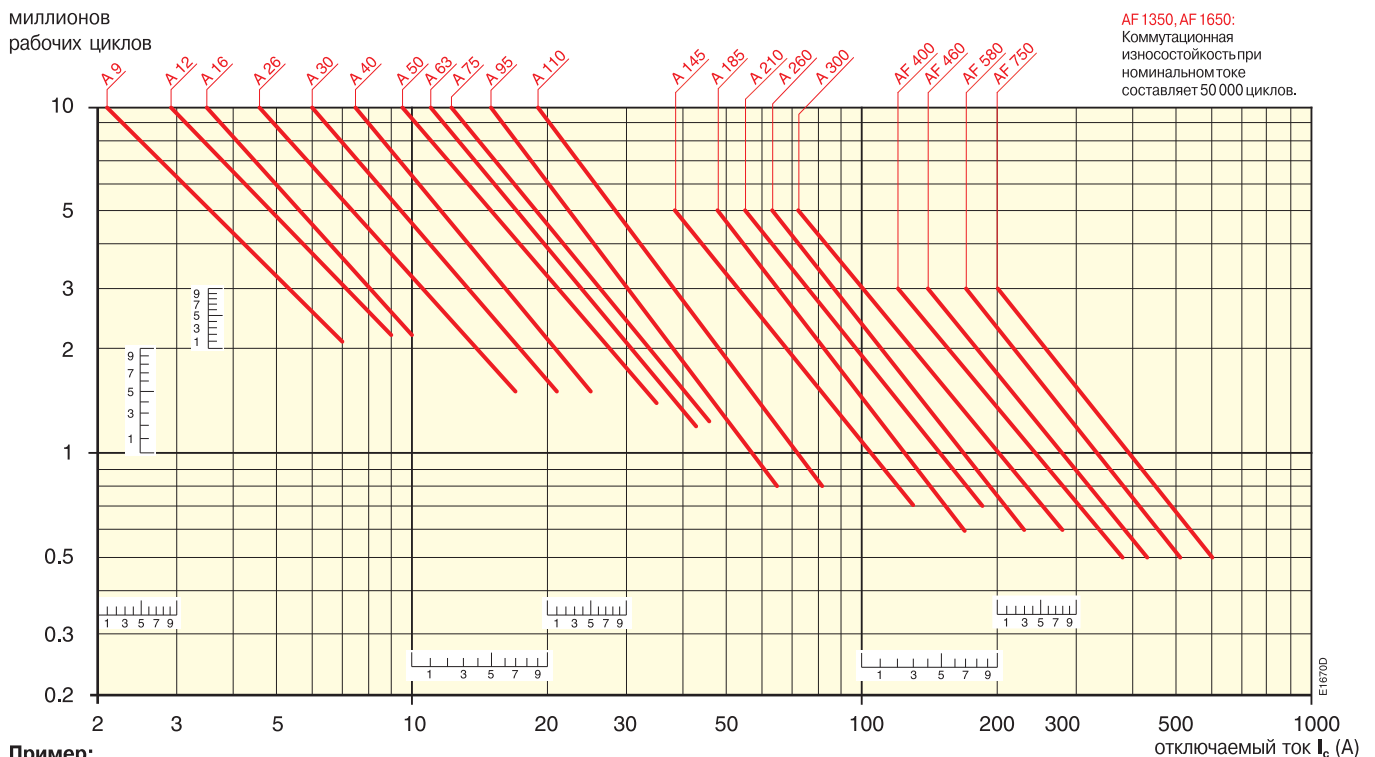
Коммутационная износостойкость для категории применения **АС-3** – $U_e \leq 440$ В.

Температура окружающей среды ≤ 55 °С



Коммутационная износостойкость для категории применения **АС-3** – 440 В < $U_e \leq 690$ В.

Температура окружающей среды ≤ 55 °С



Пример:

Мощность электродвигателя 40 кВт, категория применения АС-3, $U_e = 400$ В, требуемая коммутационная износостойкость = 1,5 миллиона рабочих циклов.

По данным на стр. 0/0: 40 кВт, 400 В соответствуют $I_n = 79$ А.

Для АС-3: $I_e = I_n$. На графиках (АС-3 – $U_e \leq 440$ В) по точке пересечения «○» (79 А / 1,5 миллиона рабочих циклов) выбираем контактор типа А 110.

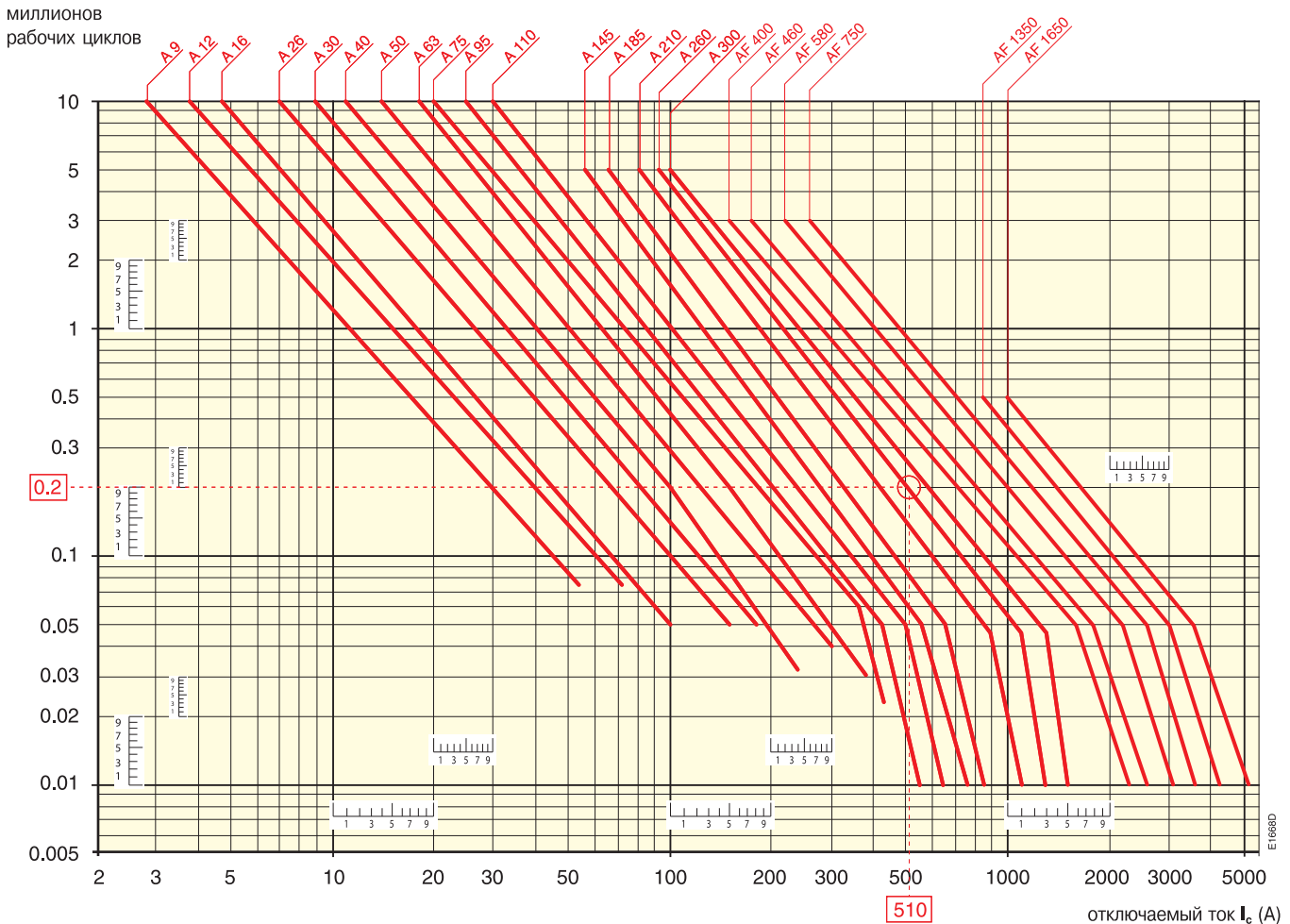
Контакторы А...

Коммутационная износостойкость

Коммутационная износостойкость для категории применения AC-2 или AC-4 – $U_e \leq 440$ В. Температура окружающей среды ≤ 55 °С

Максимальная электрическая переключающая частота: см. раздел “Технические характеристики”.

Коммутация асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором: пуск, реверсирование, пошаговая коммутация. Значение отключаемого тока I_c равно $2,5 \times I_n$ для AC-2 и $6 \times I_n$ для AC-4, с учётом того, что I_n является номинальным током электродвигателя (I_n = значению тока при полной нагрузке электродвигателя).



Пример:

Мощность электродвигателя 45 кВт, категория применения AC-4, $U_e = 400$ В, требуемая коммутационная износостойкость = 0,2 миллиона рабочих циклов.

По данным на стр. 0/0: 45 кВт, 400 В соответствуют $I_n = 85$ А.

Для AC-4: $I_c = 6 \times I_n = 510$ А. На графиках (AC-4 - $U_e \leq 440$ В) по точке пересечения «○» (510 А / 0,2 миллиона рабочих циклов) выбираем контактор типа А 260.

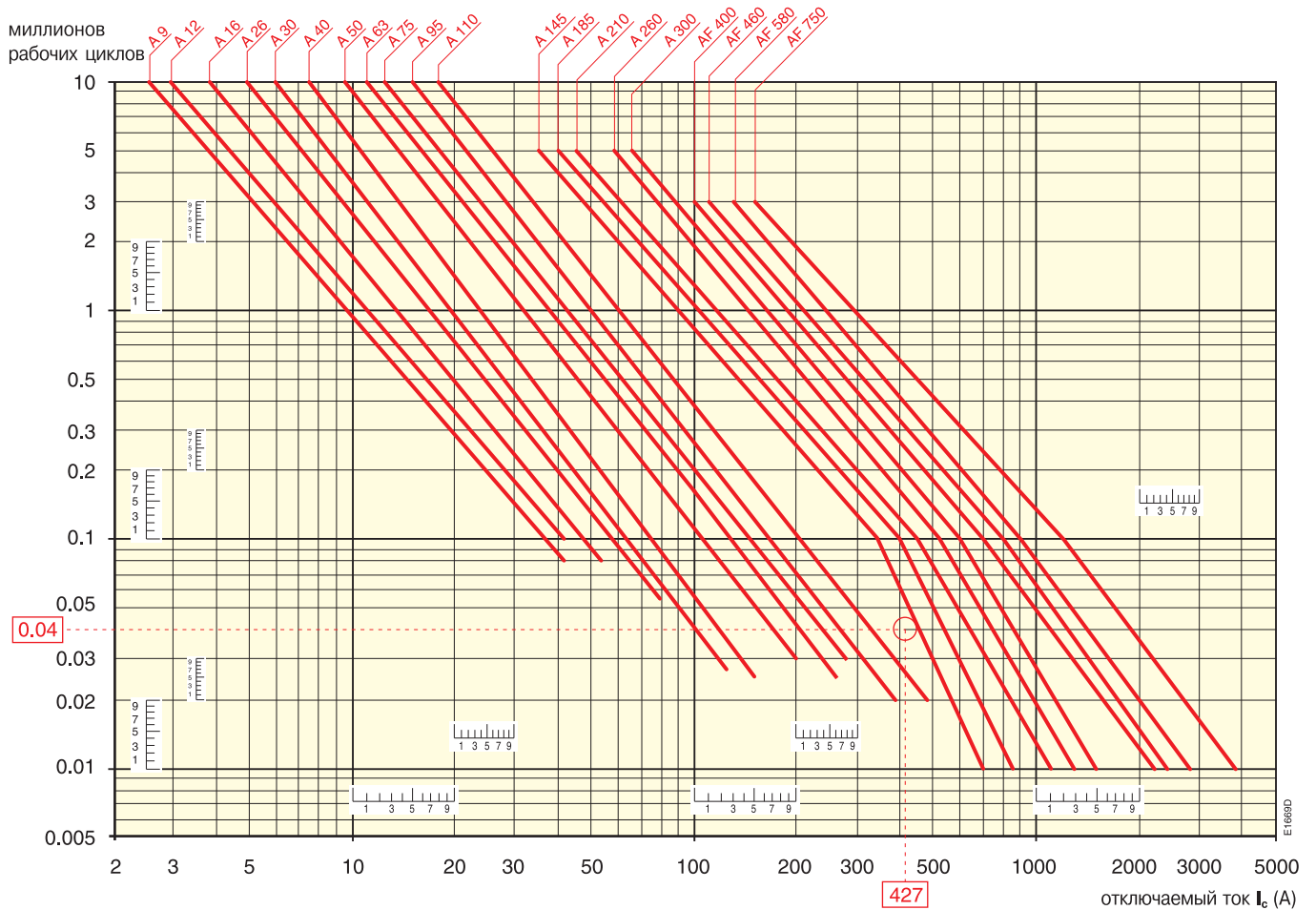
Контакты А...

Коммутационная износостойкость

Коммутационная износостойкость для категории применения **АС-2** или **АС-4** – 440 В < $U_e \leq 690$ В. Температура окружающей среды ≤ 55 °С

Максимальное количество рабочих циклов для категорий АС-2 или АС-4:
300 в час для контакторов А 9... А 40
150 в час для контакторов А 50... А 300
60 в час для контакторов АF 400... АF 750

Коммутация асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором: пуск, реверсирование, пошаговая коммутация. Значение отключаемого тока I_e равна $2,5 \times I_n$ для АС-2 и $6 \times I_n$ для **АС-4**, с учётом того, что I_n является номинальным током электродвигателя (I_n = значению тока при полной нагрузке электродвигателя).



Пример:

Мощность электродвигателя 59 кВт, категория применения АС-4, $U_e = 600$ В, требуемая коммутационная износостойкость = 0,04 миллиона рабочих циклов.

По данным на стр. 0/0: 59 кВт, 600 В соответствуют $I_n = 71,1$ А.

Для АС-4: $I_e = 6 \times I_n = 426,6$ А. На графиках (АС-4 - 440 В < $U_e \leq 690$) по точке пересечения «○» (427А / 0,04 миллиона рабочих циклов) выбираем контактор типа А 145.

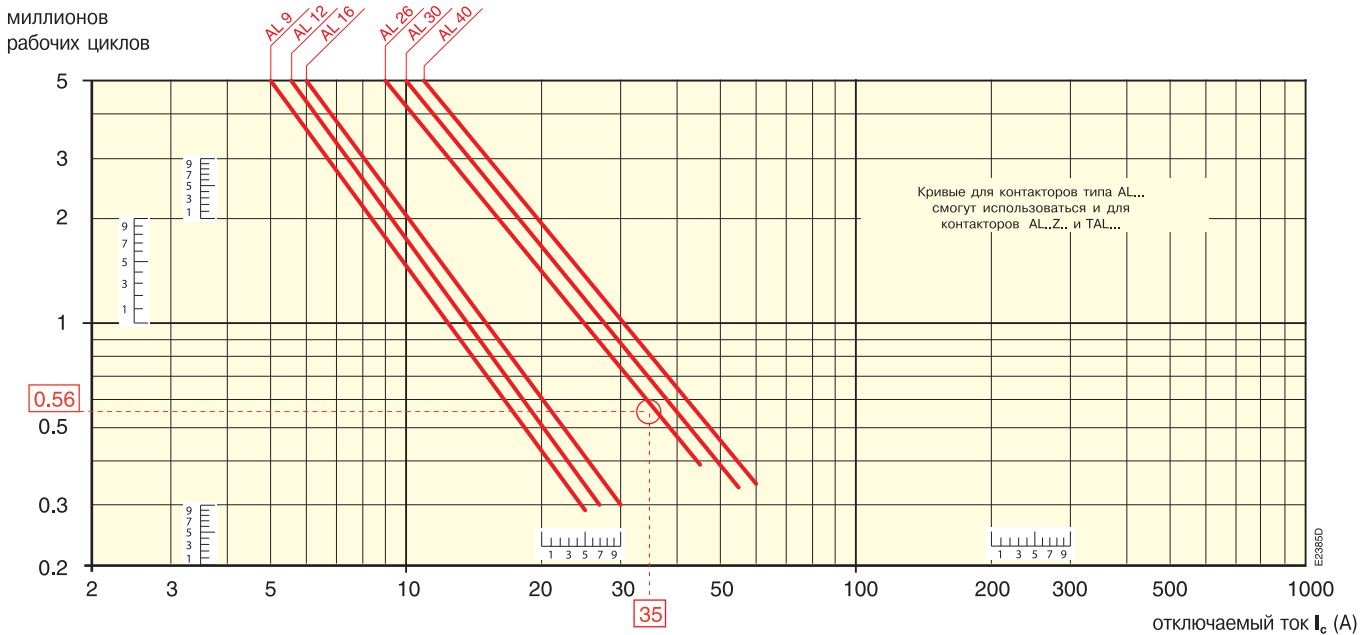
Контакторы AL...

Коммутационная износостойкость

Коммутационная износостойкость для категории применения AC-1 - $U_e \leq 690$ В.

Температура окружающей среды ≤ 55 °C

Коммутация неиндуктивных или малоиндуктивных нагрузок. Значение отключаемого тока I_c для AC-1 равно значению номинального рабочего тока нагрузки. Максимальная электрическая переключающая частота: см. раздел "Технические характеристики".



Пример:

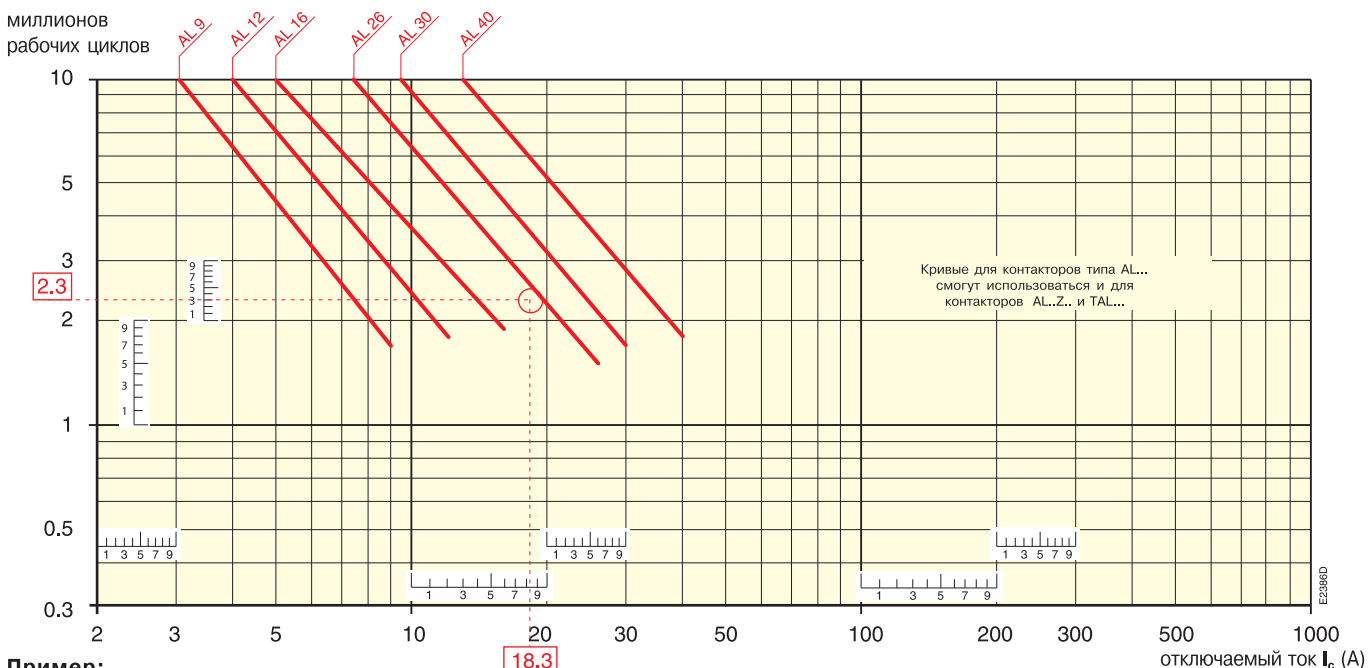
$I_c / AC-1 = 35$ А — необходимая коммутационная износостойкость = 560 000 миллиона рабочих циклов.

При помощи кривых на графике выше для категории применения AC-1 по точке пересечения «○» (35 А / 560 000 миллиона рабочих циклов) находится контактор типа AL 26.

Коммутационная износостойкость для категории применения AC-3 – $U_e \leq 500$ В.

Температура окружающей среды ≤ 55 °C

Коммутация асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором: включение и отключение работающих электродвигателей. Значение отключаемого тока I_c для AC-3 равно значению номинального рабочего тока I_n (I_n = значению тока при полной нагрузке электродвигателя). Максимальная электрическая переключающая частота: см. раздел "Технические характеристики".



Пример:

Мощность электродвигателя 9 кВт, категория применения AC-3, $U_e = 400$ В и $I_n = 18,3$ А, требуемая коммутационная износостойкость = 2,3 миллиона рабочих циклов. Для AC-3: $I_c = I_n$. На графиках (AC-3 – $U_e \leq 500$ В) по точке пересечения «○» (18,3 А / 2,3 миллиона рабочих циклов) выбираем контактор типа AL 26.

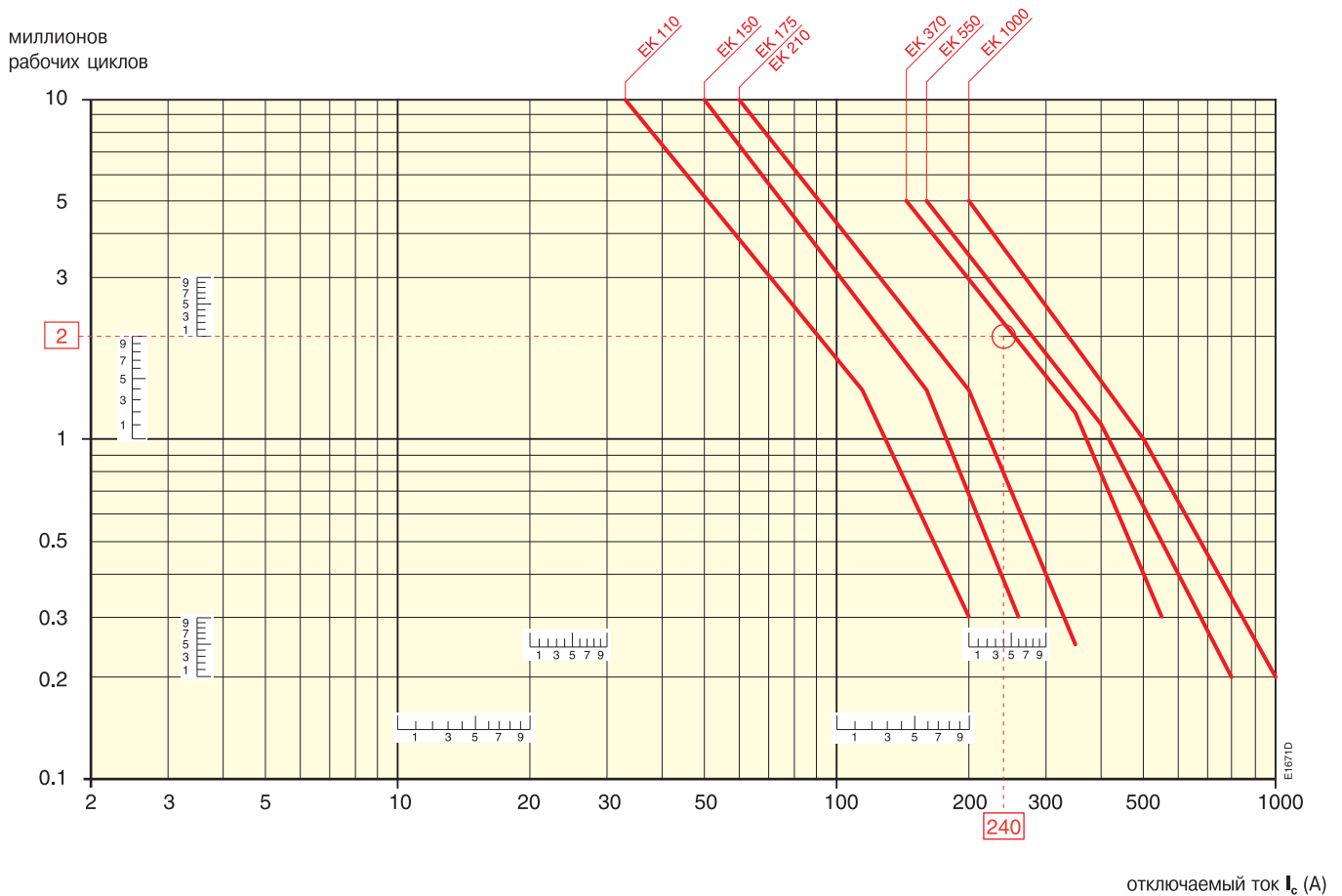
Контакторы ЕК...

Коммутационная износостойкость

Коммутационная износостойкость для категории применения АС-1.

Температура окружающей среды $\leq 55^\circ\text{C}$

Коммутация неиндуктивных или малоиндуктивных нагрузок. Значение отключаемого тока I_c для АС-1 равно значению номинального рабочего тока нагрузки.

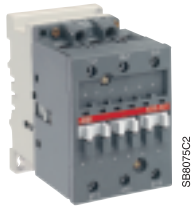


Пример:

$I_c / \text{АС-1} = 240 \text{ А}$ — необходимая коммутационная износостойкость = 2 миллиона рабочих циклов.

При помощи кривых на графике выше для категории применения АС-1 по точке пересечения «О» (240 А / 2 миллиона рабочих циклов) выбираем контактор типа ЕК 370.

Влияние длины проводников, используемых в цепях управления контакторов



A 50-30-00



AF 460-30-11

При определённых условиях излишняя длина проводников в цепях управления контактора может привести к отказу в выполнении команды на включение или отключение.

- **отказ при втягивании:** из-за слишком большого падения напряжения (постоянного и переменного тока)
- **отказ при отпускании:** из-за слишком большой ёмкости цепей (переменный ток)

Втягивание якоря контактора (цепь управления постоянным и переменным током)

Падение напряжения возникает благодаря току втягивания (мощности, требуемой для втягивания) и сопротивлению проводников цепи управления.

Для определения длины единичного проводника питающей цепи (расстояние между устройством управления и катушкой контактора) можно использовать приведённые ниже таблицу и график, учитывающие:

- мощность, потребляемая катушкой при втягивании
- напряжение питания
- сечение соединительного проводника

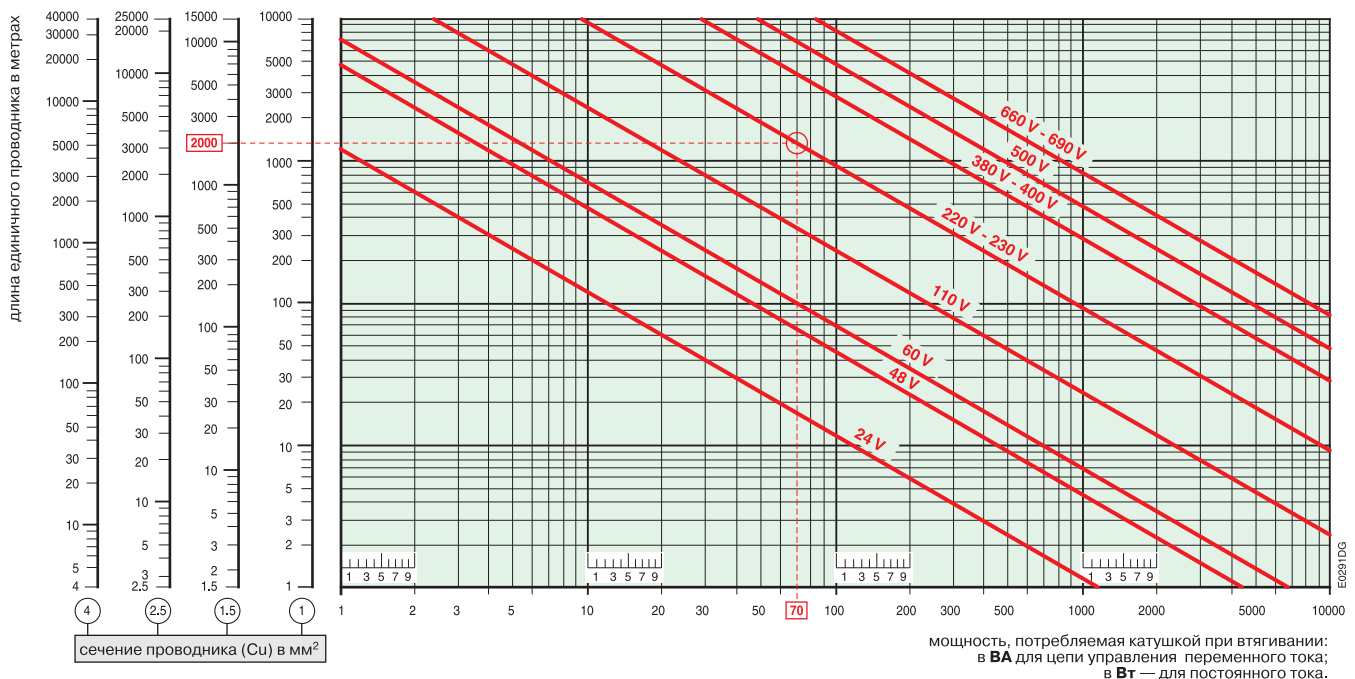
Приведены графики для падения напряжения в линии, не превышающего 5%.

Мощность, потребляемая катушкой при втягивании (усреднённые значения)

Контакторы	Цепь управления переменного тока 50 Гц	Контакторы	Цепь управления постоянного тока
A 9, 12, 16	70 ВА	AL 9, 12, 16	3 Вт
A 26, 30, 40	120 ВА	AL 26, 30, 40	3 Вт
A 45, 50, 63, 75	180 ВА	AE 45, 50, 63, 75	200 Вт
A 95, 110	450 ВА	AE 95, 110	400 Вт
A 145, 185	700 ВА		
A 210, 260, 300	1700 ВА		
AF 45, 50, 63, 75	210 ВА	AF 45, 50, 63, 75	190 Вт
AF 95, 110	350 ВА	AF 95, 110	400 Вт
AF 145, 185	430 ВА	AF 145, 185	500 Вт
AF 210, 260, 300	470 ВА	AF 210, 260, 300	520 Вт
AF 400, 460	890 ВА	AF 400, 460	990 Вт
AF 580, 750	850 ВА	AF 580, 750	950 Вт
AF 1350, 1650	1900 ВА	AF 1350, 1650	1700 Вт

Допустимая длина единичного проводника цепи управления по условию втягивания якоря контактора:

В зависимости от мощности, потребляемой катушкой при втягивании, от напряжения питания и от площади поперечного сечения проводника.



Пример:

Контактор типа А 9

Рабочее напряжение катушки: 230 В 50 Гц, мощность, потребляемая катушкой при втягивании:

70 ВА, сечение проводника: 1,5 мм² (по меди)

Максимально допустимая длина: 2000 м.

Влияние длины проводников, используемых в цепях управления контакторов

длина единичного проводника цепи управления

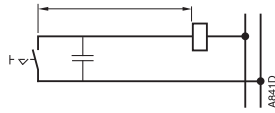


схема соединения «А»

Состоит из кнопки управления, с фиксацией в нажатом состоянии, и двужильного кабеля (например, с погонной ёмкостью 0,2 мкФ/км)

длина единичного проводника цепи управления

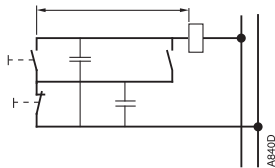


схема соединения «Б»

Состоит из кнопки управления, без фиксации в нажатом состоянии, самоудерживающего контакта и трёхжильного кабеля (например, с погонной ёмкостью 2 x 0,2 = 0,4 мкФ/км)

Отпускание якоря контактора (цепь управления переменного тока)

При определённых условиях у контактора с рабочим напряжением переменного тока не происходит отпускания подвижной системы при съёме напряжения питания с катушки. Данное явление возникает как следствие критического значения ёмкости чрезмерно длинных проводников цепи управления и её схемы соединения (см. схемы «А» и «Б» напротив).

Ему также способствуют:

- Высокое напряжение цепи управления
- Низкая потребляемая мощность катушки при удерживании
- Низкое напряжение отпускания контактора (согласно IEC 60947-4-1: от 0,2 до 0,75 x U_c).

Если требуемая длина линий является больше допустимой, необходимо принять следующие меры:

- Выбрать контактор большего номинала
- Выбрать более низкое напряжение для цепей управления
- Включить параллельно катушке сопротивление R_p:

$$R_p = \frac{10^3}{C} \quad (\text{где } C - \text{ в мкФ})$$

Для определения длины единичного проводника питающей цепи (расстояние между устройством управления и катушкой контактора) можно использовать приведённые ниже таблицу и график, учитывающие:

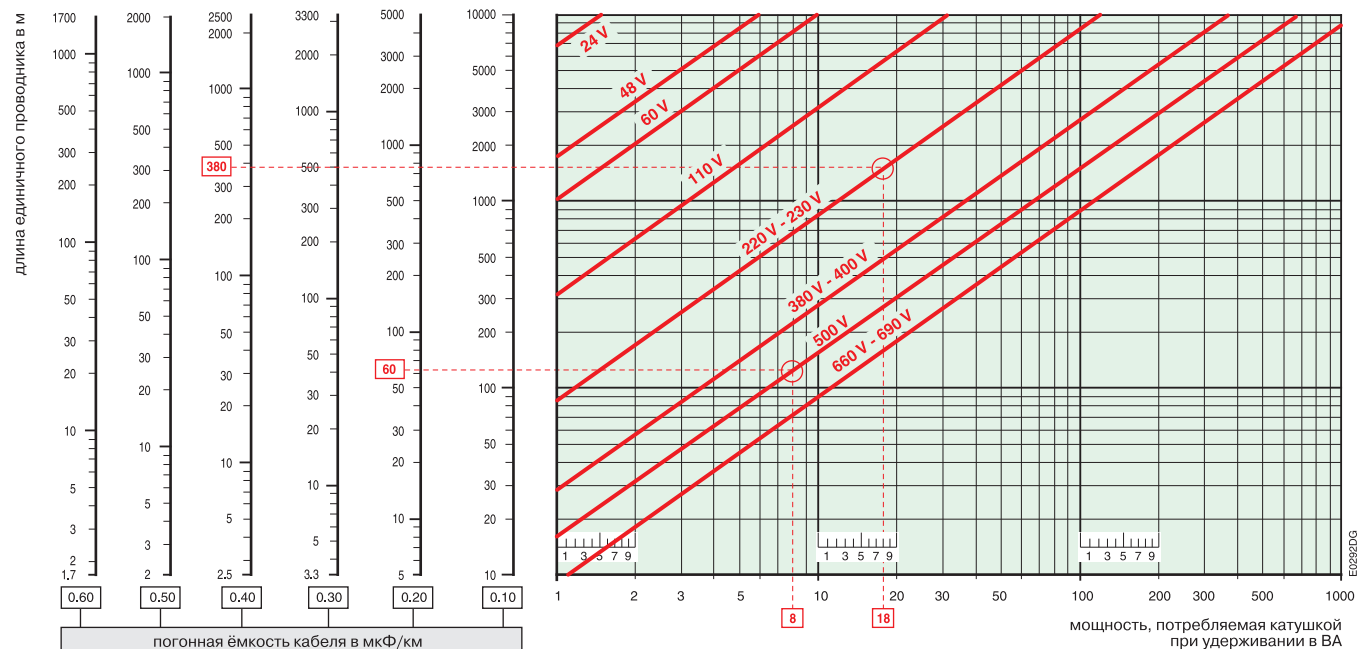
- мощность, потребляемая катушкой при удерживании в ВА
- напряжение питания
- погонную ёмкость кабеля в мкФ/км (зависит от схемы исполнения цепи управления)

Мощность, потребляемая катушкой при удерживании (усреднённые значения)

Контакторы	Цепь управления переменного тока 50 Гц	Контакторы	Цепь управления переменного тока 50 Гц
A 9, 12, 16	8 ВА	AF 45, 50, 63, 75	7 ВА
A 26, 30, 40	12 ВА	AF 95, 110,	7 ВА
A 45, 50, 63, 75	18 ВА	AF 145, 185,	12 ВА
A 95, 110	22 ВА	AF 210, 260, 300	10 ВА
A 145, 185	35 ВА	AF 400, 460	12 ВА
A 210, 260, 300	60 ВА	AF 580, 750	12 ВА
		AF 1350, 1650	48 ВА

Допустимая длина единичного проводника цепи управления по условию отпускания якоря контактора:

В зависимости от мощности, потребляемой катушкой при удерживании, от напряжения питания и от погонной ёмкости проводников цепи управления.



Пример:

Контактор типа A 16

Рабочее напряжение катушки U_c = 500 В, 50 Гц, мощность удерживания катушки – 8 ВА, цепь управления собрана по схеме «А», состоящей из кнопки управления, с фиксацией в нажатом состоянии, и двужильного кабеля с погонной ёмкостью 0,2 мкФ/км.

Максимально допустимая длина кабеля составляет 60 м.

Контактор типа A 50

Рабочее напряжение катушки U_c = 230 В, 50 Гц, мощность удерживания катушки – 18 ВА, цепь управления собрана по схеме «Б», состоящей из кнопки управления, без фиксации в нажатом состоянии, самоудерживающего контакта и трёхжильного кабеля с погонной ёмкостью 2 x 0,2 = 0,4 мкФ/км)

Максимально допустимая длина кабеля составляет 230 м.


Параллельное соединение главных полюсов

Параллельное соединение главных полюсов

Цель: увеличение подключаемой к цепи переменного тока активной нагрузки.

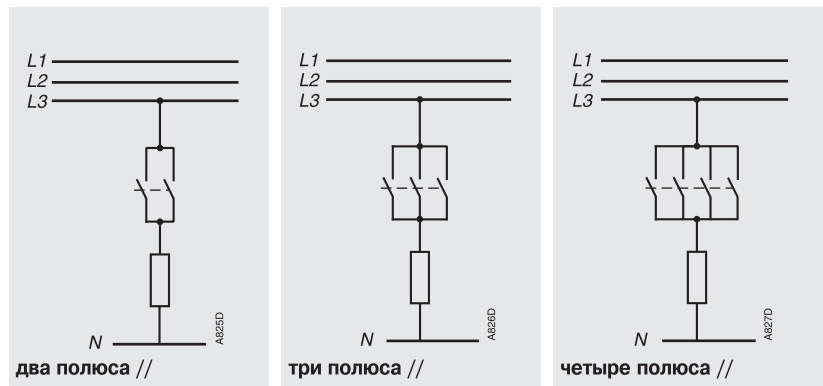
Примечания:

- Не допускается параллельное соединение главных полюсов для увеличения активной нагрузки подключаемой к цепи постоянного тока.
- Параллельное соединение главных полюсов не увеличивает отключающую способность контактора.

Средства: полюса в параллель можно собрать при помощи специальных соединительных перемычек:  см. дополнительные принадлежности в разделе 4.

- LP и LH для параллельного соединения двух полюсов,
- LY и LF для параллельного соединения трёх полюсов,
- LG для параллельного соединения четырёх полюсов.

В таблице ниже приводится повышающий коэффициент для $I_e \text{ max} / \text{AC-1}$ по отношению к количеству соединённых параллельно полюсов и к максимальной частоте переключений.



Контакторы

Цепь управления
переменного тока

Цепь управления
постоянного тока

Циклов / час

Коэффициент, на который следует умножить значение номинального рабочего тока $I_e / \text{AC-1}$ для получения максимально допустимого тока $I_e / \text{AC-1}$ при параллельном соединении «n» полюсов.

3-полюсные контакторы

A 9 ... A 75	AL ... TAL...	600	1,6	2,2	–
AF 50 ... AF 75	AE..., TAE... AF50...AF75	300	1,6	2,2	–
A 95 ... A 300	AF 145 ... AF 750	300	1,6	2,2	–
AF 1350, AF 1650	AF 1350, AF 1650	30	1,6	2,2	–

4-полюсные контакторы

A 9 ... A 75	AL ... TAL	600	1,6	2,2	2,6
AF 45 ... AF 75	AE ..., TAE... AF 45 ... AF 75	300	1,6	2,2	2,6
EK...	EK...	300	1,6	2,2	2,8

Кратковременный и повторно-кратковременный режимы работы

Применение контакторов в кратковременном и повторно-кратковременном режимах

В таблице ниже приводится коэффициент, на который следует умножить значение номинального рабочего тока I_n / AC-1, для получения максимально допустимого тока I_e / AC-1 в зависимости от частоты переключений и времени протекания тока за рабочий цикл.

Частота переключений в час	120	60	20	6	2	1
Время протекания тока в секундах за цикл	коэффициент, на который следует умножить значение номинального рабочего тока I_n max / AC-1, для получения максимально допустимого тока I_e / AC-1 при кратковременном и повторно-кратковременном режимах работы.					
5	2.8	3.4	4	4.7	5	5.2
10	2.2	2.6	3	3.4	3.7	3.8
20	1.6	2	2.4	2.6	2.7	2.8
30	–	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4
40	–	1.5	1.9	2.0	2.1	2.2
60	–	–	1.7	1.8	1.8	1.9

Пример:

Контактор типа А 9 (повторно-кратковременный режим, нагрузка с активным характером сопротивления)

Номинальный рабочий ток I_n / AC-1 при 55°C (☞ см. стр 2/62) 22 А

Частота переключений 2 цикла / час

Время протекания тока за цикл 20 с

Множитель для значения тока I_e / AC-1 2,7

Допустимое значение тока: 2,7 × 22 = **59 А**



Бланк заказа на изделия: контакторы блочной конструкции

Заказчик:	Отделение «ABB»:
Контактное лицо:	Контактное лицо:
Тел: e-mail:	Тел: e-mail:
Проект:	Дата:

Назначение

Вид нагрузки: Количество фаз:
 Категория применения (AC/DC): %AC-4, если имеется
 Напряжение **Un** : **B** **Cos φ** : частота:

L/R мс

Номинальный ток **In**: **A**

Включающая способность: **A** Отключающая способность **A**

Режим работы: продолжительный—прерывисто-продолжительный—кратковременный

Загруженность (% от времени включенного состояния) %

Количество рабочих циклов в час: или в год:

Ожидаемая износостойкость: циклов

Количество главных контактов Н.О. Н.З.

Другая информация:

Условия эксплуатации:

Температура окружающей среды: °C

Характер окружающей среды:

Относительная влажность %:

Химическое загрязнение

Другое:

Положения установки (см. чертёж)

Присоединяемые проводники Стандарт (кабельные или концевые зажимы)
Наконечники круглые / с плоскими штырьками (типа "faston")

Другое: Сечение провода:

Дополнительный комментарий:

Цель управления

Рабочее напряжение катушки **B** перем./пост. ток **f** = Гц

Мин./макс. напряжение **B** до **B**

Ограничитель перенапряжения тип:

Дополнительные принадлежности

Количество вспомогательных контактов Н.О. Н.З.

Низковольтные контакты

Устройства защиты

Защита от короткого замыкания

Тип: плавкая вставка—автоматический выключатель—MMS

Максимальный ток к.з. **A**

Защита электродвигателя: реле перегрузки—MMS

Транспортировка и упаковка

Количество в партии

Порядок доставки

Соответствие стандартам и другие требования

Ссылки на стандарты

Необходимые согласования

Требования заказчика

Ударные и вибрационные нагрузки

Блок сопряжения с контроллером

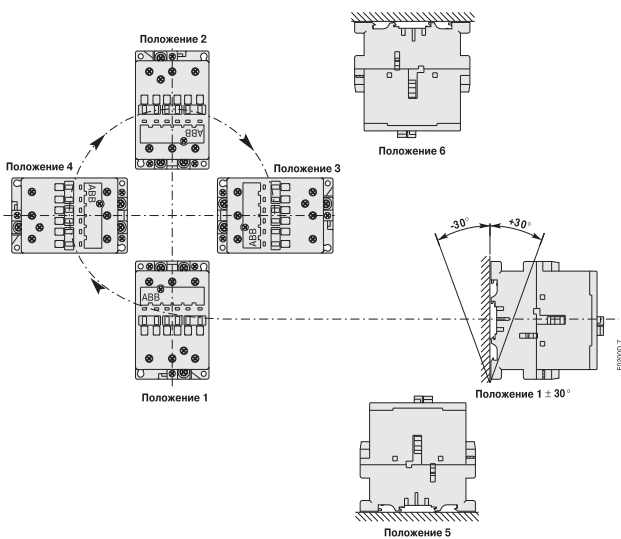
Ожидаемое количество В ГОД

Ожидаемая дата первой поставки объём

Объём поставки за первое полугодие в течение первого года

Специальные пункты по гарантии качества

Другие комментарии



Данный документ используется для комплектации заказа на контакторы в соответствии с полной информацией по эксплуатационным условиям.

Пожалуйста, направьте копию на адрес (см. обратную сторону обложки)

Бланк заказа доступен также на сайте «ABB» в форматах Word и .PDF.

www.abb.com/lowvoltage левое меню "Low Voltage On-Line" выбрать "Support Tools"



Бланк заказа на изделия: контакторы блочной конструкции

Другие комментарии:



Lined area for providing additional comments.

Данный документ используется для комплектации заказа на контакторы в соответствии с полной информацией по эксплуатационным условиям.

Пожалуйста, направьте копию на адрес (см. обратную сторону обложки)

Бланк заказа доступен также на сайте «ABB» в форматах Word и .PDF.

www.abb.com/lowvoltage левое меню "Low Voltage On-Line" выбрать "Support Tools"

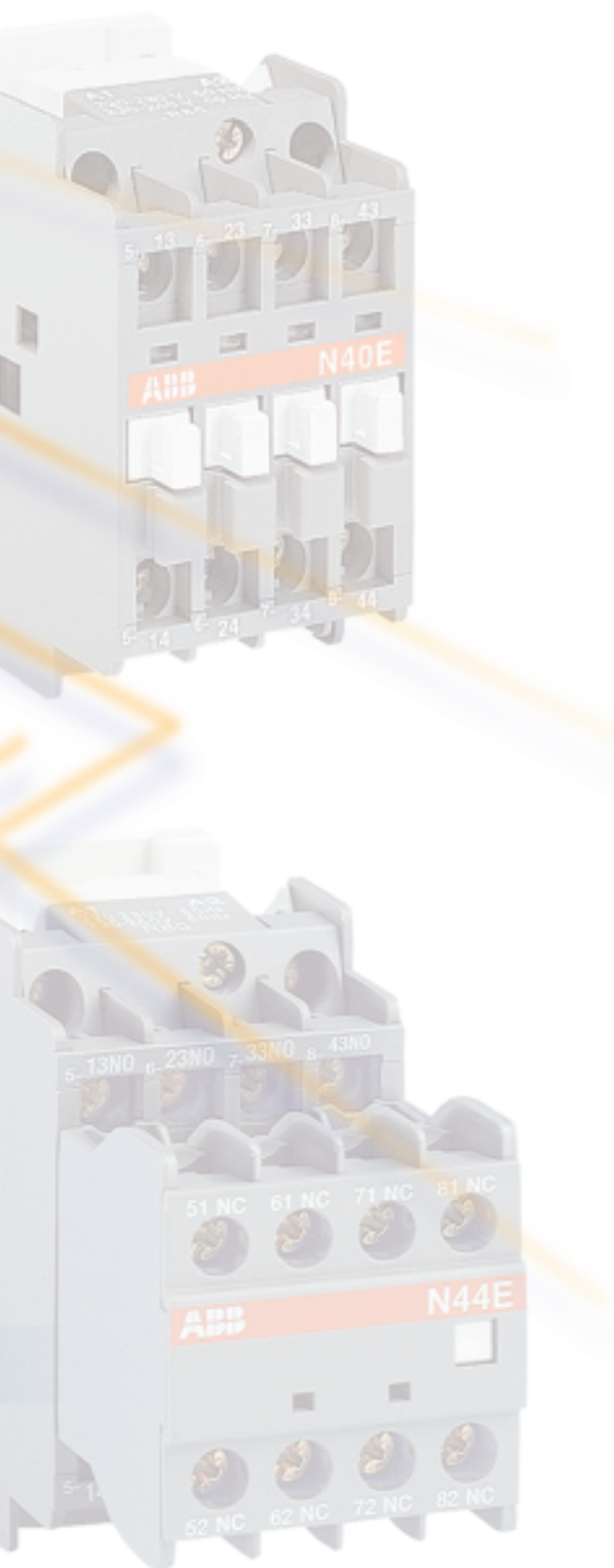


The image displays several ABB control relays. At the top left is a 4-pole relay labeled KC22E. At the top right is another 4-pole relay labeled TKC22E. In the bottom left is an 8-pole relay labeled NE12E. In the bottom right is another 8-pole relay labeled N22E. The relays are shown in a perspective view, highlighting their terminal blocks and coil connections. The background features a network of orange and blue lines, suggesting electrical connections.

4-полюсные реле управления

8-полюсные реле управления

Коммутация вспомогательных цепей



Содержание

Панорама

Реле управления серии N... (переменный ток)	3/2
Реле управления серии NL (постоянный ток)	3/3

3

Реле управления серии N..., цепь управления переменного тока

Описание	3/4
Формулирование заказа	3/5
Установка дополнительных принадлежностей	3/8

Реле управления серий NL..., NL Z... и TNL..., цепь управления постоянного тока

Описание	3/6
Формулирование заказа	3/7
Установка дополнительных принадлежностей	3/10

Технические характеристики

3/11

Дополнительная информация

Дополнительные принадлежности и катушки	раздел 4
Соответствие стандартам и требованиям	раздел 7
Расположение и маркировка а зажимов	раздел 8
Габаритные и установочные размеры	раздел 9

Реле управления серии N...



Цепь управления переменного тока



4-полюса, 1-группа

		N 22 E	N 31 E	N 40 E
Главные контакты Н.О + Н.З.				
IEC	Номинальный рабочий ток			
AC-15	240 В А	4		
	400 В А	3		
	690 В А	2		
DC-13	24 В А/ВТ	6 / 144		
	250 В А/ВТ	0.3 / 75		

Основные принадлежности

Вспомогательные контакты фронт. устан. боковая устан.	CA 5-10 1 н.о. / CA 5-01 1 н.з. / CA 5-.. 4-плюса CAL 5-11 1 н.о.+ 1 н.з.
Таймер фронт. устан.	TP 40 DA, TP 180 DA Прямой таймер / TP 40 IA, TP 180 IA Обратный таймер
Ограничитель перенапряжений	RV 5 (Варистор) / RC 5-1 (Тип RC)

4-полюса, 2-группы

		N 44 E	N 53 E	N 62 E	N 71 E	N 80 E	N 33/11	N 51/11	
Главные контакты Н.О + Н.З.									
								с перекрытием отстающих/опережающих контактов	
IEC	Номинальный рабочий ток								
AC-15	240 В А	4							
	400 В А	3							
	690 В А	2							
DC-13	24 В А/ВТ	6 / 144							
	250 В А/ВТ	0.3 / 75							

Основные принадлежности

Вспомогательные контакты боковая устан.	CAL 5-11 1 н.о.+ 1 н.з.
Ограничитель перенапряжений	RV 5 (Варистор) / RC 5-1 (Тип RC)

Реле управления серии NL...



Цепь управления постоянного тока



4-полюса, 1-группа

		NL 22 E	NL 31 E	NL 40 E
Главные контакты				
H.O + H.З.		2 2	3 1	4 0
IEC	Номинальный рабочий ток			
	AC-15	240 В	А	4
	400 В	А	3	
	690 В	А	2	
DC-13	24 В	А/Вт	6 / 144	
	250 В	А/Вт	0.3 / 75	

3

Основные принадлежности

Вспомогательные контакты	фронт. устан.	CA 5-10 1 н.о. / CA 5-01 1 н.з. / CA 5-.. 4-pole
	боковая устан.	CAL 5-11 1 н.о.+ 1 н.з.
Ограничитель перенапряжений		RV 5 (Варистор) / RT 5 (диод Transil)



4-полюса, 2-группы

		NL 44 E	NL 53 E	NL 62 E	NL 71 E	NL 80 E	NL 33/11	NL 51/11	
Главные контакты									
H.O + H.З.		4 4	5 3	6 2	7 1	8 0	3 3 1 1	5 1 1 1	
IEC	Номинальный рабочий ток							с перекрытием отстающих/опережающих контактов	
	AC-15	240 В	А		4				
	400 В	А			3				
	690 В	А			2				
DC-13	24 В	А/Вт			6 / 144				
	250 В	А/Вт			0.3 / 75				

Основные принадлежности

Ограничитель перенапряжений		RV 5 (Варистор) / RT 5 (диод Transil)
-----------------------------	--	---------------------------------------

Реле управления N...

Цепь управления переменного тока



Применение

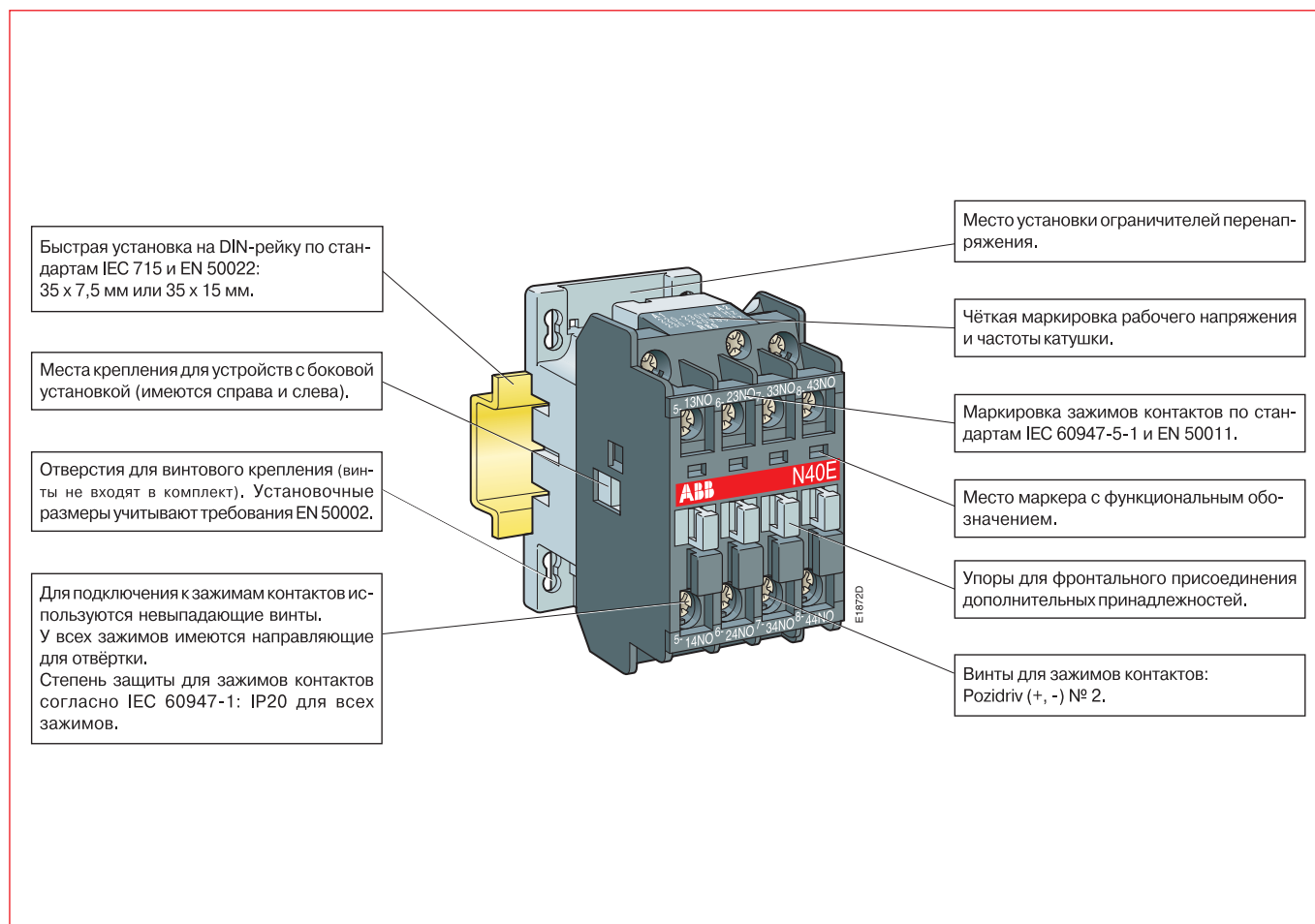
Реле управления N... применяются для коммутации вспомогательных цепей и цепей управления.

Описание

- Количество контактов:
 - Реле управления с одной группой контактов: 4 полюса
 - Реле управления с двумя группами контактов: 8 полюсов, механически связанные контактные группы
Ширина 8-полюсных устройств равна ширине 4-полюсных устройств, увеличивается только глубина.
- Цепь управления: катушка переменного тока с шихтованным магнитопроводом.
- Дополнительные принадлежности: доступен большой выбор дополнительных принадлежностей

Варианты исполнения

- Цепи управления постоянного тока: реле управления типа NL..., NL Z... с катушкой с малым потреблением мощности.
- Цепи управления переменного тока: реле управления типа TNL... с катушкой с малым потреблением и широким диапазоном рабочего напряжения.



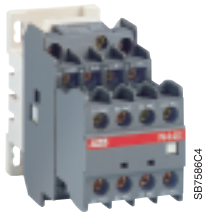
Реле управления N...



Цепь управления переменного тока



N 40 E



N 44 E

Данные для заказа

Число контактов		Тип	Код заказа	Масса, кг 1 шт. упаковке
1-я группа	2-я группа			
		Рабочее напряжение [] [] катушки (см. табл. ниже)	Код рабочего напряжения [] [] катушки (см. табл. ниже)	

4 полюса, 1 группа

2	2	-	-	-	-	N 22 E [] [] (1)	1SBH 14 1001R [] [] 22	0,340
3	1	-	-	-	-	N 31 E [] [] (1)	1SBH 14 1001R [] [] 31	0,340
4	-	-	-	-	-	N 40 E [] []	1SBH 14 1001R [] [] 40	0,340

(1) Для положения установки 5 (+ см. стр. 3/14) доступна фронтальная установка только двух Н. З. вспомогательных контактов. Дополнительные контакты можно получить, установив боковой блок CAL5-11.

8 полюсов, 2 группы

4	-	-	4	-	-	N 44 E [] []	1SBH 14 1001 R [] [] 44	0,400
4	-	1	3	-	-	N 53 E [] []	1SBH 14 1001 R [] [] 53	0,400
4	-	2	2	-	-	N 62 E [] []	1SBH 14 1001 R [] [] 62	0,400
4	-	3	1	-	-	N 71 E [] []	1SBH 14 1001 R [] [] 71	0,400
4	-	4	-	-	-	N 80 E [] []	1SBH 14 1001 R [] [] 80	0,400

С перекрытием отстающих/опережающих контактов (+ см. раздел 8)

3	1	-	2	1	1	N 33/11 [] []	1SBH 14 1001 R [] [] 39	0,400
4	-	1	1	1	1	N 51/11 [] []	1SBH 14 1001 R [] [] 59	0,400

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.

Реле управления N..., NL..., NL Z... и TNL...

Цепь управления постоянного тока

Применение

Реле управления серий **NL...**, **NL Z...** и **TNL...** применяются для коммутации вспомогательных цепей и цепей управления. Благодаря малой мощности энергопотребления возможно прямое управление с транзисторных выходов ПЛК.

Описание

Реле управления серии **NL...** оснащены катушками постоянного тока с малым энергопотреблением:

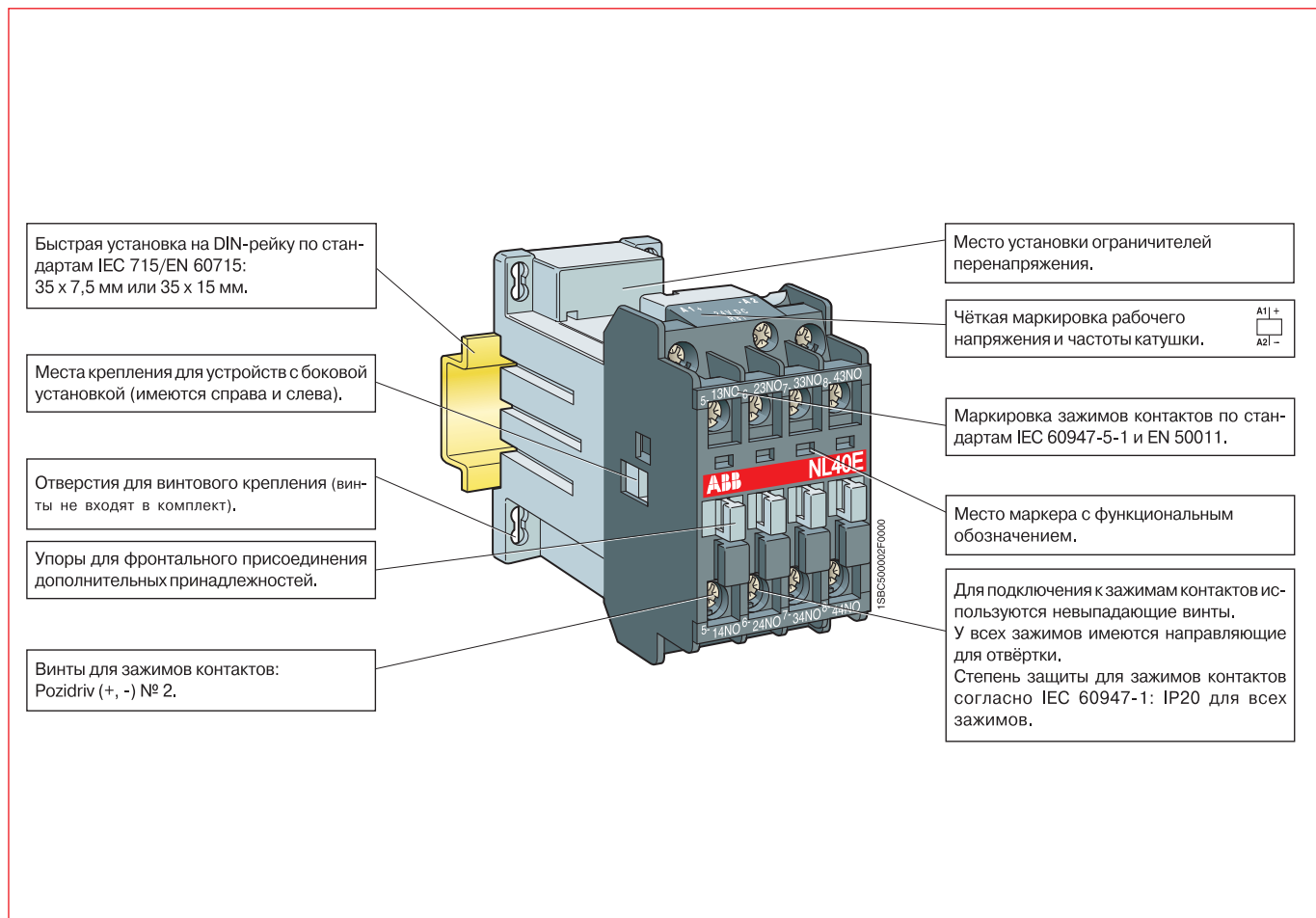
- реле управления **NL...** : 3 Вт (втягивающее с удержанием),
 - реле управления **NL Z...** с малым энергопотреблением: 2.4 Вт (втягивающее с удержанием).
- В серии **TNL...** предлагается катушка с широким диапазоном напряжения.

● Количество контактов:

- Реле управления с одной группой контактов: 4 полюса (механически связанные контактные группы)
 - Реле управления с двумя группами контактов: 8 полюсов, (механически связанные контактные группы)
- Ширина 8-полюсных устройств равна ширине 4-полюсных устройств, увеличивается только глубина.

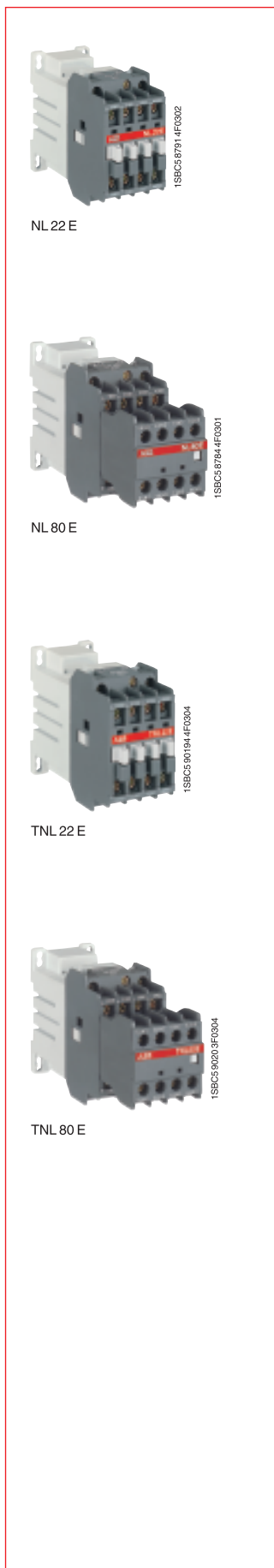
● Цепь управления: постоянный ток. Следует соблюдать полярность клемм катушки (A1+ и A2-).

● Дополнительные принадлежности: доступен большой выбор дополнительных принадлежностей.



Реле управления NL..., NL Z... и TNL...

Цепь управления постоянного тока



Данные для заказа

Число контактов		Тип	Код заказа	Масса, кг 1 шт. упаковке
1-я группа	2-я группа			
		Рабочее напряжение <input type="text"/> В катушки (см. табл. ниже)	Код рабочего напряжения <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> катушки (см. табл. ниже)	

4 полюса, 1 группа - потребляемая мощность 3 Вт

2	2	-	-	-	NL 22 E <input type="text"/>	1SBH 143 001R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 22	0.520
3	1	-	-	-	NL 31 E <input type="text"/>	1SBH 143 001R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 31	0.520
4	-	-	-	-	NL 40 E <input type="text"/>	1SBH 143 001R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 40	0.520

8 полюсов, 2 группы- потребляемая мощность 3 Вт

4	-	-	4	-	-	NL 44 E <input type="text"/>	1SBH 143 001 R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 44	0.580
4	-	1	3	-	-	NL 53 E <input type="text"/>	1SBH 143 001 R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 53	0.580
4	-	2	2	-	-	NL 62 E <input type="text"/>	1SBH 143 001 R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 62	0.580
4	-	3	1	-	-	NL 71 E <input type="text"/>	1SBH 143 001 R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 71	0.580
4	-	4	-	-	-	NL 80 E <input type="text"/>	1SBH 143 001 R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 80	0.580

C перекрытием отстающих / опережающих контактов

3	1	-	2	1	1	NL 33/11 <input type="text"/>	1SBH 143 001 R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 39	0.580
4	-	1	1	1	1	NL 51/11 <input type="text"/>	1SBH 143 001 R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 59	0.580

4 полюса, 1 группа - потребляемая мощность 2.4 Вт

2	2	-	-	-	-	NL Z 22 E <input type="text"/>	1SBH 144 001R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 22	0.520
3	1	-	-	-	-	NL Z 31 E <input type="text"/>	1SBH 144 001R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 31	0.520
4	-	-	-	-	-	NL Z 40 E <input type="text"/>	1SBH 144 001R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 40	0.520

4 полюса, 1 группа - широкий диапазон напряжения катушки

2	2	-	-	-	-	TNL 22 E <input type="text"/>	1SBH 143 061R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 22	0.520
3	1	-	-	-	-	TNL 31 E <input type="text"/>	1SBH 143 061R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 31	0.520
4	-	-	-	-	-	TNL 40 E <input type="text"/>	1SBH 143 061R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 40	0.520

8 полюсов, 2 группы - широкий диапазон напряжения катушки

4	-	-	4	-	-	TNL 44 E <input type="text"/>	1SBH 143 061 R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 44	0.580
4	-	2	2	-	-	TNL 62 E <input type="text"/>	1SBH 143 061 R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 62	0.580
4	-	4	-	-	-	TNL 80 E <input type="text"/>	1SBH 143 061 R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 80	0.580

Рабочие напряжения и кодовые обозначения катушек: NL...

Напряжение- U _c <input type="text"/> В пост.ток	Код <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
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

Рабочие напряжения и кодовые обозначения катушек: TNL...

Напряжение- U _c <input type="text"/> В пост.ток	Код <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
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 мин. и U_c макс.

Рабочие напряжения и кодовые обозначения катушек: NL Z...

Напряжение- U _c <input type="text"/> В пост.ток	Код <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
24	1 5
48	2 0

Реле управления N...

Основной набор дополнительных принадлежностей

Установка дополнительных принадлежностей - информация для заказа, см. раздел "Принадлежности"

Различные сочетания дополнительных принадлежностей фронтальной и боковой установки позволяют получить большое количество компоновочных вариантов.

Тип контакторов	Встроенные конт. 1-группа 2-группа	Дополнительные принадлежности фронтальной установки		Принадлежности боковой установки
		Вспомогат. контакт 1-полюс CA5-... (или 1-полюс CE5-...)	Вспомогат. контакт 4-полюса CA5-...	Пневматический таймер TP..A

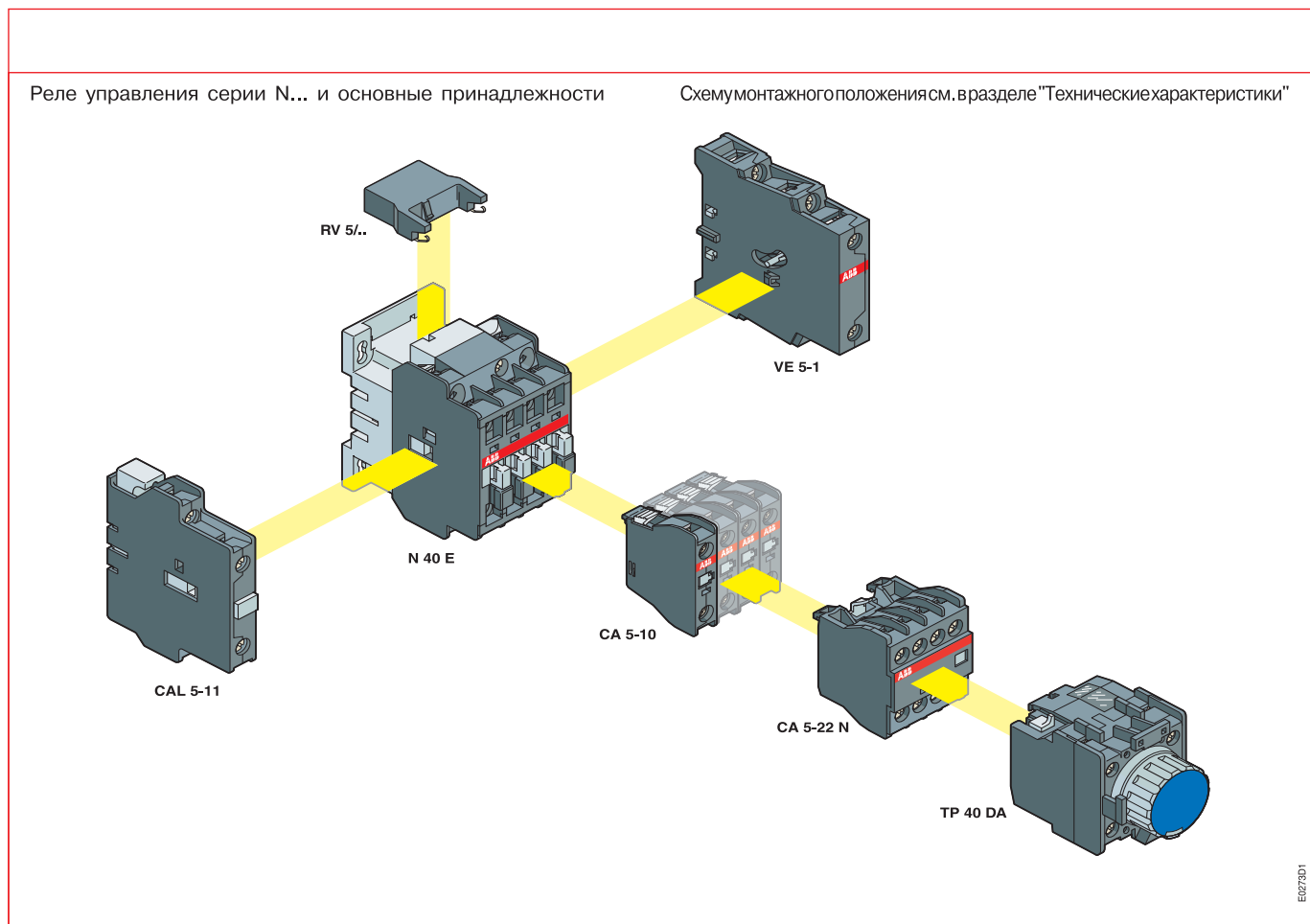
Реле управления N...

N 22 E (1)	2	2	-	-	-	1 до 4 x CA 5-... (или 1 x CE 5-...) (2)	или 1 x CA 5-... (4-пол.)	или 1 x TP .. A	+ 1 до 2 x CAL 5-11
N 31 E (1)	3	1	-	-	-	1 до 4 x CA 5-... (1 до 2 x CE 5-.. макс.) (3)	или 1 x CA 5-... (4-пол.)	или 1 x TP .. A	+ 1 до 2 x CAL 5-11
N 40 E	4	0	-	-	-				
N 44 E	4	0	0	4	-				
N 53 E	4	0	1	3	-				
N 62 E	4	0	2	2	-				1 до 2 x CAL 5-11
N 71 E	4	0	3	1	-				
N 80 E	4	0	4	0	-				

Реле управления N... с перекрытием отстающих/перекрывающих контактов

N33/11	3	1	0	2	1	-	-	-	1 до 2 x CAL 5-11
N51/11	4	0	1	1	1	-	-	-	

- (1) 2 x Н.З. вспомогательных контактов фронтальной установки в монтажном положении 5.
N 22 E и **N 31 E** в монтажном положении 5, не допускается **TP..DA**.
- (2) **CE5-..** в монтажном положении 5 вспомогательные контакты не допускаются.
- (3) Общее количество вспомогательных **Н.О.** или **Н.З.** контактов **CE 5-..** и других дополнительных **Н.З.** контактов **CA 5-..** ограничено **2**.
CE5-.. в монтажном положении 5 вспомогательные контакты не допускаются.



Реле управления N...

Основной набор дополнительных принадлежностей

Данные для заказа

Блоки вспомогательных контактов

Устанавливается на реле управления	Вид установки	Контакты	Тип	Код заказа	Штук в упаковке	Масса, кг 1 шт.
N...	Фронтальная	1 –	CA 5-10	1SBN 01 0010 R1010	10	0.014
		– 1	CA 5-01	1SBN 01 0010 R1001	10	0.014
		4 –	CA 5-40 N	1SBN 01 0040 R1240	2	0.060
		2 2	CA 5-22 N	1SBN 01 0040 R1222	2	0.060
		– 4	CA 5-04 N	1SBN 01 0040 R1204	2	0.060
	Боковая	1 1	CAL 5-11	1SBN 01 0020 R1011	2	0.050

Пневматические реле времени

Устанавливается на реле управления	Диапазон уставок	Контакты	Тип	Код заказа	Штук в упаковке	Масса, кг 1 шт.
N...	Отсчёт с мом. подачи напр. 0,1 ... 40 с	1 1	TP 40 DA	1SBN 02 0300 R1000	1	0.070
	Отсчёт с мом. подачи напр. 10 ... 180 с	1 1	TP 180 DA	1SBN 02 0300 R1001	1	0.070
	Отсчёт с мом. снятия напр. 0,1 ... 40 с	1 1	TP 40 IA	1SBN 02 0301 R1000	1	0.070
	Отсчёт с мом. снятия напр. 10 ... 180 с	1 1	TP 180 IA	1SBN 02 0301 R1001	1	0.070

Реверсивные блокировки

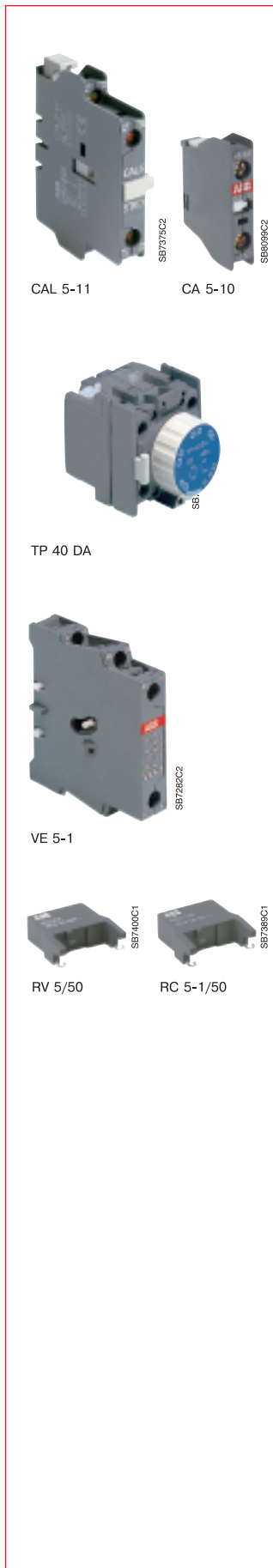
Устанавливается на реле управления	Особенности	Контакты	Тип	Код заказа	Штук в упаковке	Масса, кг 1 шт.
N...	Механ./электр.	– 2	VE 5-1	1SBN 03 0110 R1000	1	0.076

Ограничители перенапряжения

Устанавливается на реле управления	Особенности	Диапазон напряжений	Тип	Код заказа	Штук в упаковке	Масса, кг 1 шт.
N...	Варистор	24..50 В пост./перем..	RV 5/50	1SBN 05 0010 R1000	2	0.015
		50 ... 133 В пост./перем.	RV 5/133	1SBN 05 0010 R1001	2	0.015
		110 ... 250 В пост./перем.	RV 5/250	1SBN 05 0010 R1002	2	0.015
		250 ... 440 В пост./перем.	RV 5/440	1SBN 05 0010 R1003	2	0.015
	RC	24 ... 50 В перем.	RC 5-1/50	1SBN 05 0100 R1000	2	0.012
		50 ... 133 В перем.	RC 5-1/133	1SBN 05 0100 R1001	2	0.012
		110 ... 250 В перем.	RC 5-1/250	1SBN 05 0100 R1002	2	0.012
		250 ... 440 В перем.	RC 5-1/440	1SBN 05 0100 R1003	2	0.012

Другие дополнительные принадлежности

- Доступен широкий выбор дополнительных принадлежностей: + см. раздел 4
- различные блоки вспомогательных контактов для специального применения,
 - промежуточные реле,
 - блоки предохранителей,
 - маркер с функциональным обозначением.



Реле управления N..., NL..., NL Z... и TNL...

Установка дополнительных принадлежностей - см. раздел "Принадлежности"

Различные сочетания дополнительных принадлежностей фронтальной и боковой установки позволяют получить большое количество компоновочных вариантов.

Тип контакторов	Встроенные конт. 1-группа 2-группа	Дополнительные принадлежности фронтальной установки			Принадлежности боковой уст-ки
		Вспомогат. контакт 1-полюс CA 5-...	Вспомогат. контакт 4-полюса CA 5-...	Вспомогат. контакт 1-полюса CE 5-...	Вспомогат. контакт 2-полюса CAL 5-11

Реле управления NL...

NL 22 E (5)	2 2	- - - -	1 до 4 x CA 5-... (4) или 1 x CA 5-... (4-пол.) (4)	-	или 1 x CAL 5-11 (3)
NL 31 E	3 1	- - - -	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 (3)
NL 40 E	4 0	- - - -			
NL 44 E	4 0	0 4 - -			
NL 53 E	4 0	1 3 - -			
NL 62 E	4 0	2 2 - -			
NL 71 E	4 0	3 1 - -			
NL 80 E	4 0	4 0 - -			

Реле управления NL... с перекрытием отстающих/перекрывающих контактов

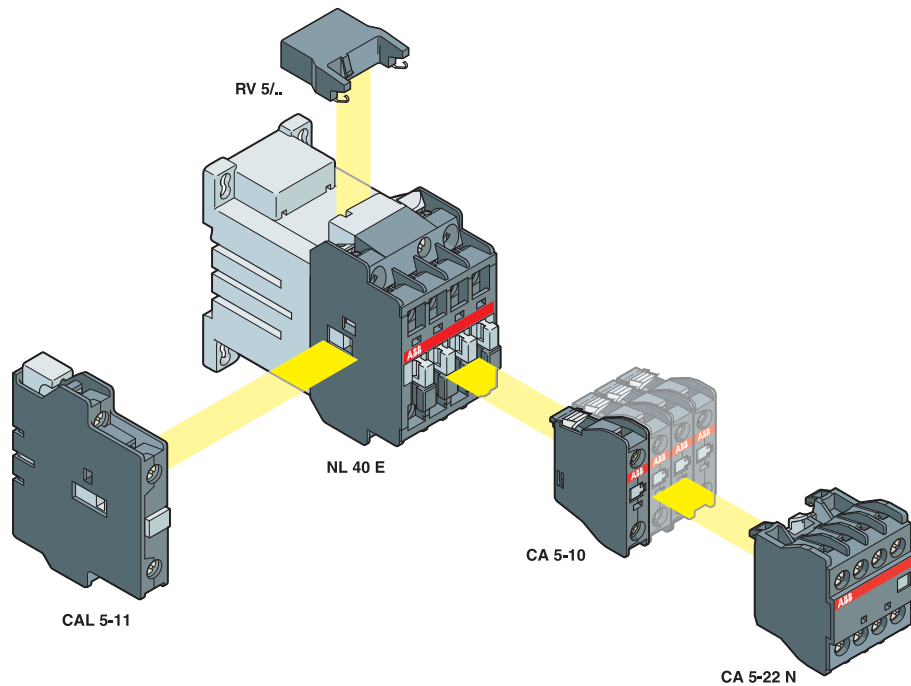
NL33/11	3 1	0 2 1 1			
NL51/11	4 0	1 1 1 1			

Реле управления NL Z... и TNL...

NL Z 22 E (5)(6)	2 2	- - - -	1 до 2 x CA 5-...	-	-	(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) С CAL 5-11 управляющее напряжение ограничено значениями 0,9 U _c ... 1,1 U _c . (4) Максимум 2 Н.З. вспомогательных контакта. (5) Не допускается монтажное положение 5. (6) Монтажное положение 1±30° не допускается.
NL Z 31 E (6)	3 1	- - - -	1 до 2 x CA 5-... (1)	-	или 1 до 2 x CE 5-... (2)	
NL Z 40 E (6)	4 0	- - - -				
TNL 22 E (5)	2 2	- - - -	1 до 4 x CA 5-... (4) или 1 x CA 5-... (4-пол.) (4)	-		
TNL 31 E	3 1	- - - -	1 до 4 x CA 5-... (1) или 1 x CA 5-... (4-пол.) (1) или 1 до 2 x CE 5-... (2)	-		
TNL 40 E	4 0	- - - -				
TNL 44 E	4 0	0 4 - -				
TNL 62 E	4 0	2 2 - -				
TNL 80 E	4 0	4 0 - -				

Реле управления NL..., NL Z... и TNL... и основные принадлежности

Схему монтажного положения см. в разделе "Технические характеристики"

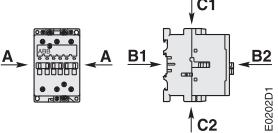


1SBC500021F0000

Реле управления N..., NL..., NL Z... и TNL...

Технические характеристики

Общие технические характеристики

Тип реле управления		N...	NL...	NL Z...	TNL...
Электрич. прочность изоляции U_i согласно IEC 60947-5-1	B	690			
	B	600			
Номин. импульсное выдержив. напряжение $U_{imp.}$		кВ		8	
Стандарты		Устройства соответствуют стандартам IEC 60947-5-1 и EN 60947-5-1, ГОСТ			
Температура воздуха вблизи реле		Предельные значения рабочих напряжений и допустимые положения установки приведены в разделе «Условия эксплуатации»			
– работа на открытом воздухе		от -40 до +70		-40 до +55	
– хранение		от -60 до +80			
Климатическое исполнение		соотв. IEC 60068-2-30 и 60068-2-11 - UTE C 63-100 спецификация II			
Доп. высота над уровнем моря		м ≤ 3000			
Устойчивость к вибрации и ударам согл. IEC 60068-2-27 и EN 60068-2-27		1/2 периода синусоидального ударного воздействия с длительностью 11 мс без изменения положения контактов			
Положение установки 1					
		Направление воздействия	Закрое или открытое полож.	Закрытое полож.	Открытое положение
		A	20 g	20 g	10 g
		B1	5 g	15 g	5 g
		B2	15 g	10 g	10 g
		C1	20 g	20 g	8 g
		C2	20 g	14 g	8 g

Реле управления N..., NL..., NL Z... и TNL...

Технические характеристики

Эксплуатационные характеристики контактов

Эксплуатационные характеристики согласно IEC

Типы реле управления	N...	NL...	NL Z...	TNL...
Номинал. рабочее напряжение U_e макс.	В 690			
Ток по нагреву I_{th} при открытой установке согласно IEC 60947-5-1, открытые контакторы $q - 40$ °C	А 16			
Границы рабочей частоты	Гц 25 ... 400			
Номинальный рабочий ток I_e / AC-15 согласно IEC 60947-5-1				
24-127 В 50/60 Гц	А 6			
230-240 В 50/60 Гц	А 4			
400-415 В 50/60 Гц	А 3			
500 В 50/60 Гц	А 2			
690 В 50/60 Гц	А 2			
Номинальный рабочий ток I_e / DC-13 согласно IEC 60947-5-1				
24 В пост. ток A/Вт	6 / 144			
48 В пост. ток A/Вт	2,8 / 134			
72 В пост. ток A/Вт	1 / 72			
110 В пост. ток A/Вт	0,55 / 60			
125 В пост. ток A/Вт	0,55 / 69			
220 В пост. ток A/Вт	0,30 / 66			
250 В пост. ток A/Вт	0,30 / 75			
Номинальная включающая способность согласно IEC 60947-5-1	$10 \times I_e$ / AC-15			
Номинальная выключающая способность согласно IEC 60947-5-1	$10 \times I_e$ / AC-15			
Защита от короткого замыкания $U_e \leq 500$ В пост. тока, предохран. типа GL	А 10			
Ном. кратковременный выдерживаемый ток I_{cw} из холодного сост. при темп. окр. среды 40 °C и открытой установке				
1,0 с А	100			
0,1 с А	140			
Минимальная коммутационная способность при частоте отказов согл. IEC 60947-5-4	В/мА $\leq 10^{-6}$		17 / 5 $\leq 10^{-7}$	
Время между размыканием Н.З и замыканием Н.О.контактов	мс ≥ 2			
Рассеив. мощн. для каждого полюса при токе 6А	Вт 0.10			
Макс. частота электрич. переключений	цикл./ч 1200			
Механическая износостойкость				
– миллионов рабочих циклов	> 20			
– макс. частота механич. переключений	цикл./ч 6000			

Реле управления N..., NL..., NL Z... и TNL...

Технические характеристики

Характеристики магнитной системы реле управления N...

Типы реле управления		N...	
Ном. напряжение цепи управления U_c 50/60 Гц		В	24 ... 690
Эксплуатац. параметры катушки согл. IEC 60947-5-1		0.85 ... 1.1 x U_c (at $q \leq 55^\circ\text{C}$) см. "Условия эксплуатации"	
Напряжение отпускания в % of U_c		прибл.. 40 ... 65 %	
Потребляемая мощность катушки			
Средняя при втягивании		50 Гц	ВА
		60 Гц	ВА
		50/60 Гц (1)	ВА / ВА
Средняя при удержании		50 Гц	ВА / ВТ
		60 Гц	ВА / ВТ
		50/60 Гц (1)	ВА / ВТ
Время срабатывания			
от подачи напряжения на катушку до:			
– замыкания Н.О. контакта		мс	10 ... 26
– размыкания Н.З. контакта		мс	7 ... 21
для снятия напряжения с катушки до:			
– размыкания Н.О. контакта		мс	4 ... 11
– замыкания Н.З. контакта		мс	9 ... 16

(1) Катушки на 50/60 Гц : см "Таблица кодов напряжений катушки".

Характеристики магнитной системы реле управления NL... и NL Z...

Типы реле управления		NL...	NL Z...
Ном. напряжение цепи управления U_c		В пост. ток	12 ... 250 24 и 48
Эксплуатац. параметры катушки согл. IEC 60947-5-1		0.85 ... 1.1 x U_c ($q \leq 55^\circ\text{C}$) см. "Условия эксплуатации"	
Напряжение отпускания в % of U_c		прибл. 10 ... 30 %	
Потребляемая мощность катушки - средние величины			
– при втягивании		ВТ	3.0
– при удержании		ВТ	3.0
Постоянные времени катушки			
– якорь втянут L/R		мс	28
– якорь опущен L/R		мс	74
Время срабатывания			
от подачи напряжения на катушку до:			
– замыкания Н.О. контакта		мс	50 ... 100
– размыкания Н.З. контакта		мс	20 ... 70
для снятия напряжения с катушки до:			
– размыкания Н.О. контакта		мс	10 ... 17 (1)
– замыкания Н.З. контакта		мс	16 ... 27 (1)

(1) Применение ограничителя перенапряжения увеличивает время отпускания якоря от 1,1 до 1,5 раз для ограничителей на варисторах и от 1,5 до 3 раз – на диодах.

Характеристики магнитной системы реле управления TNL...

Типы реле управления		TNL...	
Ном. напряжение цепи управления U_c		В пост. ток	17 ... 264
Эксплуатац. параметры катушки		U_c мин. ... U_c макс. ($q \leq 55^\circ\text{C}$) см. "Условия эксплуатации"	
Напряжение отпускания в % of U_c макс.		прибл. 9 ... 25 %	
Потребл. мощн. катушки for U_c мин. ... U_c макс. ВТ		2.5 ... 8.5 при втягивании и удержании	
Постоянные времени катушки			
– якорь втянут L/R		мс	28
– якорь опущен L/R		мс	74
Время срабатывания			
от подачи напряжения на катушку до:			
– замыкания Н.О. контакта		мс	50 ... 100
– размыкания Н.З. контакта		мс	20 ... 70
для снятия напряжения с катушки до:			
– размыкания Н.О. контакта		мс	10 ... 17 (1)
– замыкания Н.З. контакта		мс	16 ... 27 (1)

(1) Применение ограничителя перенапряжения увеличивает время отпускания якоря от 1,1 до 1,5 раз для ограничителей на варисторах и от 1,5 до 3 раз – на диодах.

Реле управления N..., NL..., NL Z... и TNL...

Технические характеристики

Размещение и монтаж

Типы реле управления	N...	NL...	NL Z...	TNL...
Положение установки	см. "Условия эксплуатации"			
Установочные размеры	Допускается установка реле вплотную			Уст. раз-ры для темпер. окруж среды 20...55 °С Pos.1, 2, 5 5 mm Pos.3, 4 20 mm A 102205
Крепление на DIN-рейке согласно IEC 60715 и EN 60715	35 x 7.5 мм		35 x 15 мм	
винтами (не входят в комплект)	2 x M4			

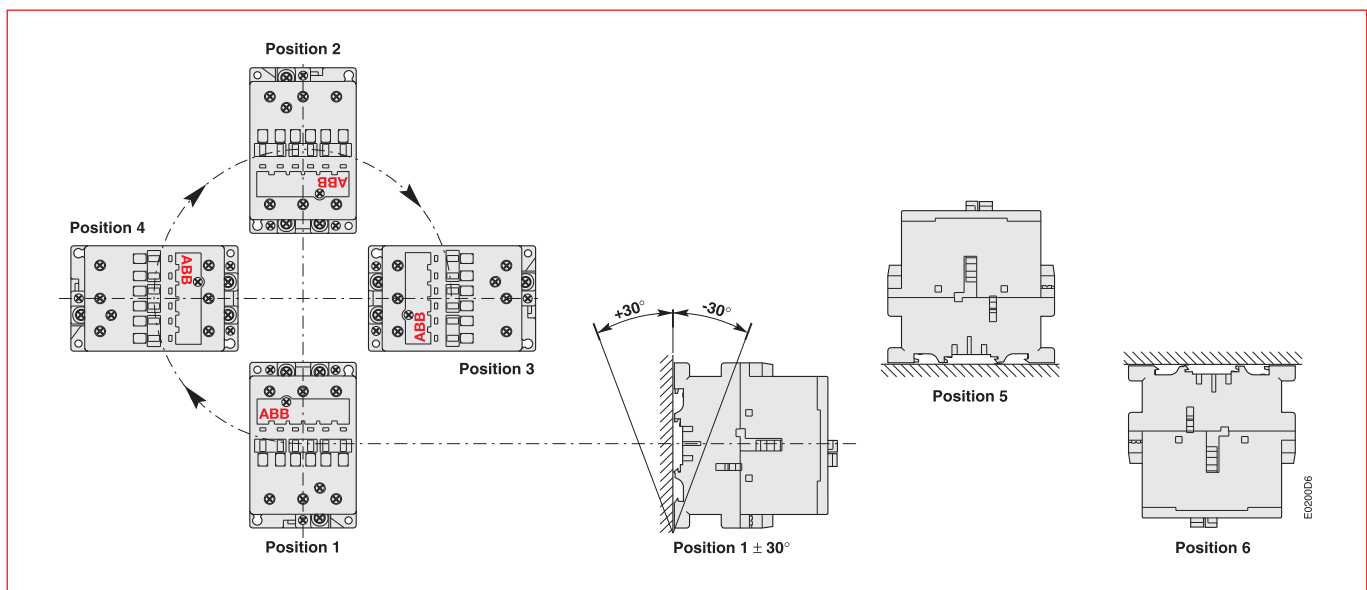
Условия эксплуатации

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

Типы реле управления	N...	NL...	NL Z...	TNL...
Напряжение цепи/ Температура окруж. среды				
Положение установки 1, 2, 3, 4, 5 (1)	$0.85 \dots 1.1 \times U_c$			U_c мин. ... U_c макс. не допускается
Положение установки 1 ± 30°	$0.85 \dots 1.1 \times U_c$		не допускается	U_c мин. ... U_c макс.
Положение установки 6	$0.95 \dots 1.1 \times U_c$	не допускается	не допускается	

(1) NL 22 E, NL Z 22 E, и TNL 22 E не допускается в положении 5.

Положения установки (допустимые положения определяются по таблице приведенной выше)










Реле управления N..., NL..., NL Z... и TNL...

Технические характеристики

Характеристики подключения

Типы реле управления

	N...	NL...	NL Z...	TNL...
Зажимы	 с кабельным зажимом			
Подключаемые провода (мин. ... макс.)				
Полюса и выводы катушки				
Жесткий однопроволочный	 1 x мм  2 x мм ²	1 ... 4 1 ... 4		
Гибкий с наконечником	 1 x мм ²  2 x мм ²	0.75 ... 2.5 0.75 ... 2.5		
Степень защиты				
– Зажимы полюсов	 L мм- I мм>	7.7 3.7		
– Зажимы катушки	 L мм- I мм>	8 3.7		
Емкость согласно UL/CSA	AWG	18 - 14		
Степень защиты согл. IEC 60947-1 / EN 60947-1 и IEC 60529 / EN 60529	Защита от непосредственного прикосновения согласно EN 50274			
Все зажимы	IP 20			
Винты для зажимов	(поставляются в открытом положении, не используемые винты следует затянуть)			
Все зажимы	M 3.5 (+,-) pozidriv 2 и кабельный зажим			
Момент затяжки				
– рекомендуемый	Нм/ фунтов на дюйм	1.00 / 9		
– максимальный	Нм	1.20		



Блоки вспомогательных контактов

Реле времени

Реверсивные блокировки

Ограничители перенапряжения

Соединительные элементы

Дополнительные принадлежности



Дополнительные принадлежности для контакторов и реле управления

Содержание

Дополнительные принадлежности для контакторов серии А... и реле управления

Блоки вспомогательных контактов для фронтальной установки	4/2
Блоки вспомогательных контактов для боковой установки	4/4
Блок пневматического реле времени TP	4/6
Реверсивные механические блокировки. Реверсивные механические и электрические блокировки	4/8
Механическая защелка WB 75-A	4/10
Ограничители перенапряжения для катушек контакторов	4/12
Блоки импульсных контактов СВ 5	4/14
Блоки патронов для ламп BL 5-L. Блоки патронов для плавких вставок BL 5-F	4/14
Маркеры с функциональным обозначением ВА 5-50	4/15
Монтажные пластины BP 16	4/15
Реле сопряжения RA 5	4/16
Защитные кожухи LT	4/17
Клеммы LK... для присоединения цепей управления	4/18
Клеммы LZ ... Клеммные блоки LC ... с плоскими выводами	4/19
Дополнительные блоки зажимов LD	4/20
Блоки увеличения контактов LX.... Блоки расширения контактов LW	4/21
Перемычки и замыкающие шины	4/22
Соединительные комплекты	4/23
Соединительные комплекты BED	4/24
Соединительные блоки BEA 16 ... BEA 110	4/25
Соединительные шины для контакторов и автоматических выключателей ..	4/27
Переходные и монтажные пластины для контакторов А 95 ... AF 750	4/28
Комплекты главных контактов. Дугогасительные камеры	4/30
Катушки контакторов	4/31
Вспомогательные контакты	4/32
Установка дополнительных принадлежностей	4/33

Дополнительные принадлежности для контакторов ЕК...

Установка дополнительных принадлежностей	4/34
Блоки вспомогательных контактов	4/35
Реверсивные механические блокировки. Реверсивные механические и электрические блокировки	4/36
Ограничители перенапряжения для катушек контактора	4/39
Клеммы для вспомогательных цепей	4/41
Защитные кожухи	4/42
Соединительные комплекты	4/42
Монтажные пластины	4/43
Комплекты главных контактов. Дугогасительные камеры. Катушки контакторов	4/44
Вспомогательные контакты для контакторов ЕК	4/45

Блоки вспомогательных контактов

Для фронтальной установки

Применение

Блоки вспомогательных контактов используются для работы во вспомогательных цепях и цепях управления.

Описание

Стандартные блоки вспомогательных контактов общего назначения:

- CA... 1- или 4-полюсные блоки Н. О. или Н. З. контактов синхронного срабатывания.
- CC... 1-полюсные блоки с Н. О. контактами с опережением срабатывания и с Н. З. контактами с задержкой срабатывания.

Для коммутации малых токов и напряжений (выходы контроллера), а также для работы в запылённых помещениях или условиях повышенной влажности разработаны следующие блоки вспомогательных контактов:

- CE... 1-полюсный блок Н. О. или Н. З. контактов синхронного срабатывания, разработанный в двух защитных исполнениях:

- CE 5-... D со степенью защиты IP 40 для встроенного микропереключателя (IP 20 - для зажимов)

- CE 5-... W со степенью защиты IP 67 для встроенного микропереключателя (IP 20 - для зажимов)

Блоки вспомогательных контактов имеют винтовые зажимы, защищённые от непосредственного прикосновения, и оборудованы маркерами с функциональным обозначением.

Данные для заказа

Для контакторов	Число блоков	Контакты	Тип	Кодзаказа	Штук в упаковке	Масса кг
	(1)				1 шт.	

1-полюсные блоки вспомогательных контактов

A9...A26	14	1 - - -	CA 5-10	1SBN 010 010 R1010	10	0,014
A30,A40	15	- 1 - -	CA 5-01	1SBN 010 010 R1001	10	0,014
A45...A110	16	- - 1 -	CC 5-10	1SBN 010 011 R1010	10	0,014
AL9...AL26	14	- - - 1	CC 5-01	1SBN 010 011 R1001	10	0,014
AL9Z...AL16Z	12					
AL30,AL40	15	1 - - -	CE 5-10 D 0.1	1SBN 010 015 R1010	1	0,020
AE45...AE110	16	- 1 - -	CE 5-01 D 0.1	1SBN 010 015 R1001	1	0,020
TAL9...TAL26	14	1 - - -	CE 5-10 D 2	1SBN 010 017 R1010	1	0,020
TAL30,TAL40	15	- 1 - -	CE 5-01 D 2	1SBN 010 017 R1001	1	0,020
TAE45...TAE110	16	1 - - -	CE 5-10 W 0.1	1SBN 010 016 R1010	1	0,020
AF45...AF110	16	- 1 - -	CE 5-01 W 0.1	1SBN 010 016 R1001	1	0,020
N, NL and TNL (4-полюсн.)	14	1 - - -	CE 5-10 W 2	1SBN 010 018 R1010	1	0,020
NL Z (4-полюсн.)	12	- 1 - -	CE 5-01 W 2	1SBN 010 018 R1001	1	0,020

4-полюсные блоки вспомогательных контактов

A9...A26-40-00	1					
A9...A26-22-00	1					
A45...A110	1	4 - - -	CA 5-40 E	1SBN 010 040 R1040	2	0,060
AL9...AL26-40-00	1	3 1 - -	CA 5-31 E	1SBN 010 040 R1031	2	0,060
AL9...AL26-22-00	1	2 2 - -	CA 5-22 E	1SBN 010 040 R1022	2	0,060
AE45...AE110	1	0 4 - -	CA 5-04 E	1SBN 010 040 R1004	2	0,060
TAL9...TAL26-40-00	1					
TAL9...TAL26-22-00	1	1 1 1 1	CA 5-11/11 E	1SBN 010 040 R1018	2	0,060
TAE45...TAE110	1					
AF45...AF110	1					
A9...A40-30-10	1	3 1 - -	CA 5-31 M	1SBN 010 040 R1131	2	0,060
AL9...AL40-30-10	1	2 2 - -	CA 5-22 M	1SBN 010 040 R1122	2	0,060
TAL9...TAL40-30-10	1	1 3 - -	CA 5-13 M	1SBN 010 040 R1113	2	0,060
		0 4 - -	CA 5-04 M	1SBN 010 040 R1104	2	0,060
		1 1 1 1	CA 5-11/11 M	1SBN 010 040 R1118	2	0,060
A9...A40-30-01	1	4 - - -	CA 5-40 U	1SBN 010 040 R1340	2	0,060
AL9...AL40-30-01	1	3 1 - -	CA 5-31 U	1SBN 010 040 R1331	2	0,060
TAL9...TAL40-30-01	1	2 2 - -	CA 5-22 U	1SBN 010 040 R1322	2	0,060
		0 4 - -	CA 5-04 U	1SBN 010 040 R1304	2	0,060
		4 - - -	CA 5-40 N	1SBN 010 040 R1240	2	0,060
		3 1 - -	CA 5-31 N	1SBN 010 040 R1231	2	0,060
N, NL и TNL (4-полюсн.)	1	2 2 - -	CA 5-22 N	1SBN 010 040 R1222	2	0,060
		1 3 - -	CA 5-13 N	1SBN 010 040 R1213	2	0,060
		0 4 - -	CA 5-04 N	1SBN 010 040 R1204	2	0,060

(1) Для получения информации для каждого контактора или реле управления см. таблицу "Установка дополнительных принадлежностей".

Примечание. Блоки вспомогательных контактов для контакторов A... можно также использовать на контакторах UA..., GA... и GAE...



CA 5-10



CA 5-40 E






CE 5-01 W

Блоки вспомогательных контактов

Для фронтальной установки

Технические характеристики

Тип		1-полюсн. CA5, 4-полюсн. CA5, 1-полюсн. CC5	1-полюсн. CE5-..0.1	1-полюсн. CE5-..2
Стандарты		IEC 60947-5-1 и EN 60947-5-1		
Соответствие стандартам и требованиям		+См. раздел 7		
Электрическая прочность изоляции U_i				
Согласно IEC 60947-5-1	V	690	250	250
Согласно UL/CSA	B	600	250	250
Номинальное рабочее напряжение U_e		V перем.	24 – 690	125 250
Допустимый ток по нагреву I_{th}	A	16	0.1	2
Номинальный рабочий ток I_e согласно IEC 60947-5-1				
Переменный ток		AC-15	AC-14	AC-15
От 24 до 127 В	A	6	0.1	2
От 220 до 240 В	A	4	–	2
От 380 до 440 В	A	3	–	–
От 500 до 690 В	A	2	–	–
Постоянный ток		DC-13	DC-12	DC-12
24 В	A	6	0.1	2
48 В	A	2.8	0.1	1
72 В	A	1	0.1	0.3
110 В	A	0.55	0.1	0.2
125 В	A	0.55	–	0.2
220 В	A	0.3	–	0.1
250 В	A	0.3	–	–
Защита от короткого замыкания	A	10 (предохр. типа gG)	0.1 (предохр. типа FF)	10 (предохр. типа FF)
Номинальная включающая способность		10 x I_e AC-15	6 x I_e AC-14	10 x I_e AC-15
Номинальная отключающая способность		10 x I_e AC-15	6 x I_e AC-14	10 x I_e AC-15
Ном. кратковременно выдерж. ток, I_{cw} 1 с А при температуре окружающей среды 40°C		100 0.1 с	– A	– 140 – –
Рассеив. мощн. для каждого полюса при 6А		Вт	0.15	– –
Мин. коммутационная способность В/мА		17 / 5 (А 9 ... А 75) - 24 / 50 (А 95, А 110)	3 / 1	17 / 5
Отказоустойчивость при мин. ком. способности		–	10 ⁻⁸	10 ⁻⁸
Механическая износостойкость				
– миллионов рабочих циклов		10 (А 9 ... А 75) 3 (А 95, А 110)	5 для CE 5-.. D 2.5 для CE 5-.. W	5 для CE 5-.. D 2.5 для CE 5-.. W
– макс. частота мех. переключ. цикл./час		3600	3600	3600
Коммутационная износостойкость				
– миллионов рабочих циклов		+ См. страницу 4/34	2.5 для CE 5-.. D 0. 0.7 для CE 5-.. W 0.	1 для CE 5-.. D 2 0.3 для CE 5-.. W 2
– макс. частота электр. переключ. цикл./час		1200	1200	1200
Винты для зажимов (пост. в незатянутом полож. на неиспользуемых зажимах необходимо затянуть)		М 3.5 (+, –) pozidriv №2 и кабельный зажим		
Момент затяжки				
– рекомендуемый Нм		1.00		
– максимальный Нм		1.20		
Подключаемые провода (мин.... макс.)				
– Жесткий однопроволочн.  1 или 2x мм ²		1 ... 4		
– Гибкий с наконечником  1 или 2x мм ²		0.75 ... 2.5		
– Плоские наконечники  L, мм < I мм >		8 3.7		
Степень защиты согл. IEC 60529, IEC 60144, DIN 40050 и NFC 20-010		Для зажимов IP 20		

* для быстрого срабатывания применяются плавкие вставки HRC (размер 6.3 x 32 мм)

Блоки вспомогательных контактов

Для боковой установки



CAL 5-11



CAL 18-11

Применение

Блоки вспомогательных контактов используются для работы во вспомогательных цепях и цепях управления.

Описание

Типы блоков вспомогательных контактов для стандартной производственной среды использования:

- **CAL...** 2-полюсные блоки Н. О. и Н. З. контактов синхронного срабатывания.
- **CCL 5-11...** 2-полюсные блоки с Н. О. контактами с опережением срабатывания и с Н. З. контактами с задержкой срабатывания.

Типы блоков вспомогательных контактов для использования в жестких производственных условиях:

- **CEL 18-...** 1-полюсный блок со встроенным микропереключателем со степенью защиты IP 67 (IP 20 на зажимах). Мгновенный Н.О. или Н.З. контакт.

Блоки вспомогательных контактов имеют винтовые зажимы, защищенные от непосредственного прикосновения, и оборудованы маркерами с функциональным обозначением.

Правила установки

Блоки крепятся с левой и/или с правой стороны контакторов.

Блок **CAL 18-11B** является дополнением к блоку **CAL 18-11**, который устанавливается на контакторы А 145 ... А 300 и АF 145 ... АF 750 с левой и/или с правой стороны.

Для получения информации для каждого контактора или реле управления см. таблицу "Установка дополнительных принадлежностей".

Данные для заказа

Для контакторов	Число блоков	Контакты	Тип	Кодзаказа	Штук вупауовке	Масса кг
	(1)				1 шт.	

2-полюсные блоки вспомогательных контактов Н.О. + Н.З.

A 9 ... A 75	1-2		1 1 --	CAL 5-11	1SBN 010 020 R1011	2	0.050
AL 9 ... AL 40	1						
AE 45 ... AE 75	1						
TAL 9 ... TAL 40	1						
TAE 45 ... TAE 75	1						
AF 45 ... AF 75	1-2						
UA 16 ... UA 75	1-2						
N	1-2	1 1 --	CAL 18-11	1SFN 010 720 R1011	2	0.050	
NL (4-полюсный)	1						
A 95 ... A 300	1-2						
AE 95, AE 110	1						
TAE 95, TAE 110	1						
AF 95 ... AF 1650	1-2						
UA 95, UA 110	1-2						
A 145 ... A 300	1-2 ⁽²⁾	1 1 --	CAL 18-11B	1SFN 010 720 R3311	2	0.050	
AF 145 ... AF 1650	1-2 ⁽²⁾						

2-полюсные блоки вспомогательных контактов Н.О.с опережением + Н.З. с задержкой стабатывания

A 9 ... A 16	1-2		-- 1 1	CCL 5-11	1SBN 011 421 R1008	2	0.050
N	1-2						

1-полюсный вспомогательный контакт микропереключателя Н.О. или Н.З.

A 95 ... A 300	1-2		1 -- --	CEL 18-10	1SFN 010 716 R1010	1	0.050
AF 95 ... AF 1650	1-2						
UA 95, UA 110	1-2						
A 95 ... A 300	1-2		-- 1 --	CEL 18-01	1SFN 010 716 R1001	1	0.050
AF 95 ... AF 1650	1-2						
UA 95, UA 110	1-2						

(1) Для получения информации для каждого контактора или реле управления см. таблицу "Установка дополнительных принадлежностей"

(2) 2 блока **CAL 18-11** + 2 блока **CAL 18-11 B**

Примечание: Блоки вспомогательных контактов CAL... можно использовать для контакторов **UA..RA**. см. таблицу "Установка дополнительных принадлежностей" для каждого типа контактора.

Блоки вспомогательных контактов **CAL...** можно использовать для контакторов **GA...**:
 GA 75-10-00 : 2 x CAL 5-11
 GA 75-10-11 : 1 x CAL 5-11
 GAE 75-10-00 : 1 x CAL 5-11
 GAЕ 75-10-11 : без доп. блока