

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Кулачковые выключатели серии 4G являются выключателями низкого напряжения, разработанными с учетом современного уровня знаний в области коммутационной аппаратуры и последних достижений современной техники. В них применены исключительно высококачественные изоляционные и контактные материалы. Основные элементы и структурные блоки стандартны и выпускаются серийно, что позволяет производить выключатели с произвольной программой коммутации и обеспечить короткие сроки поставок.

Выключатели имеют несколько модификаций и могут использоваться для различных целей. Они удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым к выключателям низкого напряжения на производстве, в горной промышленности, в кораблестроении и т.п. Выключатели могут использоваться на трансформаторных станциях в щитах и панелях управления, распределительных устройствах, сварочных аппаратах и других аналогичных устройствах. Выключатели серии 4G характеризуются небольшими габаритными размерами, высокой коммутационной способностью, стойкостью к кратковременным перегрузкам, а при дополнительной защите в виде предохранителей также стойкостью к действию токов короткого замыкания.

ПРИМЕНЕНИЕ

Кулачковые выключатели широко используются в качестве:

- выключателей для подключения и управления приводами на основе одно- и трехфазных двигателей, в качестве переключателей звезда-треугольник, переключателей направления и частоты вращения и т.д.;
- переключателей с требуемой программой коммутации в целях управления, сигнализации, во вспомогательных цепях;
- выключателей, переключателей и переключателей ответвлений, например, на трансформаторных и в электрических сварочных аппаратах;
- групповых переключателей, например, для соединения резисторов и нагревательных элементов;
- поворотного выключателя с автоматическим возвратом в исходное положение.

НОРМЫ И СТАНДАРТЫ

Кулачковые выключатели серии 4G полностью удовлетворяют требованиям стандарта IEC 292-1, 292-2, 337-1, 408, 204, а также требованиям стандартов и норм многих стран.

КЛАССИФИКАЦИЯ

Основная классификация выключателей, их типы и обозначения определяются величиной номинального тока. Дальнейшая классификация проводится на основании габаритных размеров четыре группы. Выключателям каждой группы соответствуют одинаковые ручки, панели, а также расположение и размеры крепежных отверстий:

Таблица 1

Группа	A0	A1		A2		A3	
Тип выключателя	4G 10	4G 16	4G 25	4G 40	4G 63	4G 80	4G 100
Номинальный коммутационный ток I _e	10	16	25	40	63	80	100

КОНСТРУКЦИЯ

Каждый кулачковый выключатель состоит из соответствующего количества (определяемого требуемой программой коммутации) коммутационных элементов, которые можно легко монтировать друг с другом. Корпуса коммутационных элементов выполнены из пластмассы, основой которой является меламин, устойчивый к действию вихревых токов и электрической дуги.

Коммутационный элемент имеет два токовых тракта (или один), расположенные параллельно друг другу, каждый из которых оснащен контактом с двойным межконтактным зазором. Каждый контакт состоит из двух неподвижных контактов и одного подвижного контактного мостика. Контактный мостик включается (прижимается к контактам) с помощью контактных пружин, а его перемещение происходит с помощью кулачка, расположенного по середине коммутационного элемента. Кулачки отдельных коммутационных элементов сопряжены друг с другом, что обеспечивает практически одновременное включение и выключение всех контактов. Используя двухзачорную систему контактов, а также контактные накладки из специального сплава серебра, устойчивого к действию электрической дуги, получены высокие коммутационные качества и высокая коммутационная прочность.

Механизм фиксации привода гарантирует надежное переключение подвижных контактов выключателя в отдельные фиксированные положения. Приводные пружины механизма фиксации различаются в зависимости от количества коммутационных элементов. По желанию заказчика кулачковый выключатель

может быть выполнен со следующими углами переключения:

Таблица 2

Группа		A0	A1	A2	A3	Макс. количество положений ручки
	30°	•	•	•	•	12
	45°	•	•			8
	60°	•	•	•	•	6
	90°	•	•	•	•	4

Ограничители предназначены для фиксации выключателя в крайних положениях. Коммутационные элементы, привод и задняя панель (крепящая панель) соединены между собой изоляционными винтами. В специальных модификациях кулачковые выключатели могут поставляться с количеством коммутационных элементов, превышающим 12.

УЗЛЫ И ДЕТАЛИ

КОМПЛЕКТНАЯ ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ состоит из следующих частей:

- передней панели в стандартном исполнении или исполнении "S"
- экрана указательного щитка (прозрачного).
- указательного щитка в стандартном белом исполнении с нанесенными обозначениями. По желанию заказчика он может быть выполнен черного, желтого или серебристого цвета.

РУКОЯТКА

Предназначена для управления выключателем. Стандартным цветом является черный, но по желанию заказчика могут поставляться ручки красного цвета (согласно таблице 3).

Таблица 3

Группа	A0	A1	A2	A3
	R012 красный R014 черный	R112 красный R114 черный	R212 красный R214 черный	R312 красный R314 черный
		R122 красный R124 черный	R222 красный R224 черный	R322 красный R324 черный

Таблица 4

ПАРАМЕТРЫ			ТИП ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ						
			4G 10	4G 16	4G 25	4G 40	4G 63	4G 80	4G 100
Номинальное напряжение изоляции U_i	B		660	660	660	660	660	660	660
Номинальное напряжение ударовое выдерживаемое U_{imp}	B		4	4	4	6	6	6	6
Номинальный тепловый ток I_{th}	A		16	20	25	50	63	80	125
Защита от коротких замыканий макс. номинальный ток предохранителей большой отключающей способности	10 кА декств.	A	16	20	25	50	63	80	125
	25 кА декств.	A	10	16	25	50	63	80	125
	40 кА декств.	A	—	25	25	50	63	80	125
	63 кА декств.	A	—	25	25	40	63	63	125
	75 кА декств.	A	—	25	25	36	50	63	100
Износоустойчивость (количество коммутаций)			3×10^6	3×10^6	3×10^6	3×10^6	3×10^6	3×10^6	3×10^6
Присоединительные болты Макс. сечение присоединит. проводов	мм ²		M3 2 x 2,5	M4 2 x 4	M4 2 x 6	M5 2 x 10	M5 2 x 10	M6 25	2 x M6 50
Перегрузка	1с	A	220	430	690	920	1600	1600	2600
	10с	A	70	145	240	290	600	650	850
	30с	A	40	90	160	200	375	400	500
	60с	A	30	75	125	155	285	300	360
Максимальная отключающая способность	660В; cosφ=0,65	A	—	190	—	—	—	—	—
	660В; cosφ=0,35	A	—	—	250	490	500	500	650
	600В; cosφ=0,35	A	—	200	260	500	610	610	—
	500В; cosφ=0,35	A	100 ^{1/}	—	—	—	—	—	900
	500В; cosφ=0,75	A	—	—	—	—	—	—	—
Выключатель в кат. польз. AC2 Номинальная мощность трехфазных приемников	3 x 220 В~	кВт	5,2	7	9	14	23	29	37
	3 x 380 В~	кВт	9	12,5	15,5	24	39	50	63
	3 x 500 В~	кВт	11,8	17	20	33	52	66	84
	3 x 660 В~	кВт	15,5	22	27	43	69	86	110
Выключатели для двигателей в кат. польз. AC3, AC23 (30 коммутаций/час). Номинальная мощность трехфазных двигателей	3 x 220 В~	кВт	3	4,5	7,5	12,5	18,5	21	—
	3 x 380 В~	кВт	5	8	13	21	32	37	—
	3 x 500 В~	кВт	6	11	17	27	42	48	—
	3 x 660 В~	кВт	6	11	17	27	55	60	—
Выключатели для двигателей в кат. польз. AC23. Номинальная мощность трехфазных двигателей	3 x 220 В~	кВт	—	—	—	—	—	—	27,5
	3 x 380 В~	кВт	—	—	—	—	—	—	47
	3 x 500 В~	кВт	—	—	—	—	—	—	62
	3 x 660 В~	кВт	—	—	—	—	—	—	80
Выключатели для двигателей в кат. польз. AC3, AC23 (30 коммутаций/час). Номинальная мощность однофазных двигателей (2-полюсных)	110 В~	кВт	0,8	1,3	2,1	3,6	5,3	6	—
	220 В~	кВт	1,7	2,6	4,3	7,2	10,6	12,1	—
	380 В~	кВт	2,8	4,6	7,5	12	18,5	21,1	—
Вспомогательный выключатель в кат. польз. AC14. Номинальный коммутационный ток I_e (1-полюсных)	110 В~	A	11	20	25	50	63	72	—
	220 В~	A	8	20	25	40	50	50	—
	380 В~	A	3,5	16	20	40	45	45	—
	660 В~	A	2,5	8	8,5	10	10	10	—

1/ - cosj = 0,65

ВНИМАНИЕ! Категория применения согл.: PN-90/E-06150/10, PN-93/E-06150/30, PN-92/E-06150/51 и IEC 947-1, IEC 947-3, IEC 947-5-1**ОТКЛЮЧАЮЩИЕ СПОСОБНОСТИ НА ПОСТОЯННОМ ТОКЕ**

Отключающая способность на постоянном токе зависит от силы тока, напряжения и индуктивности. Постоянная времени $T=L/R$ отображает величину индуктивности в токовой цепи. $T=1$ мс - преобладает активная мощность или слабая реактивная, например, сопротивление электропечи.

$T=15$ мс - реактивная мощность, например контакторные катушки. На постоянном токе при напряжении 60В для получения более высокой отключающей способности контакты выключателя должны быть последовательно соединены.

Тип выключателя	Номинальная отключающая способность одного контакта											
	24В		60В		110В		220В		440В		600В	
	T=1мс	T=15мс	T=1мс	T=15мс	T=1мс	T=15мс	T=1мс	T=15мс	T=1мс	T=15мс	T=1мс	T=15мс
	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
4G 10	40	40	40	20	17	3	1,1	0,5	0,5	0,2	0,5	0,1
4G 16	100	100	38	18	5,5	3	0,95	0,4	0,5	0,25	0,3	0,2
4G 25	100	100	38	18	5,5	3	0,95	0,4	0,5	0,25	0,3	0,2
4G 40	252	252	95	40	15	3,5	1,2	0,4	0,6	0,25	0,45	0,2
4G 63	252	252	95	40	15	3,5	1,2	0,4	0,6	0,25	0,45	0,2
4G 100	800	800	400	400	35	7,5	2,5	0,75	0,9	0,3	0,5	0,25

В таблице 6 определено количество контактов, которое следует последовательно соединить друг с другом для получения номинальных коммутационных токов I_e при определенных постоянных напряжениях в кат. пользования DC1.

Таблица 6

Тип выключателя	Количество последовательно соединенных контактов			
	110В	220В	440В	600В
4G 10	1	3	6	8
4G 16	2	4	6	9
4G 25	2	4	6	9
4G 40	2	3	6	9
4G 63	2	4	6	9
4G 100	2	3	6	—

DC1 - главная нагрузка, безындуктивная или низкоиндуктивная

T=1мс, отключающая способность $I=1,5 I_e$

СТАНДАРТНЫЕ КОММУТАЦИОННЫЕ ПРОГРАММЫ

Таблица 8

Коммутационная программа	Номер схемы	Коммутационная программа	Номер схемы
Переключатели с нулевым положением 0-1		Переключатели без нулевого положения (1-2)	
1 - полюсные	90	1 - полюсные	54
2 - полюсные	91	2 - полюсные	55
3 - полюсные	10	3 - полюсные	56
4 - полюсные	92	4 - полюсные	69
5 - полюсные	99	5 - полюсные	70
6 - полюсные	100	6 - полюсные	71
		7 - полюсные	72
		8 - полюсные	73
		9 - полюсные	74
		10 - полюсные	62
Переключатели с ускоренной коммутацией (0-1)		Переключатели для трансформаторов тока (1-2)	57
контакты с опережением 30°			
1 - полюсные	270		
контакты с опережением 30°			
2 - полюсные	271		
контакты с опережением 30°			
3 - полюсные	63		
3 контакта с опережением 30°, 1 контакт с опережением 60°			
4 - полюсные	272		
3 контакта с опережением 30°, 2 контакт с опережением 60°			
5 - полюсные	273		
контакты с опережением 30°			
6 - полюсные	274		
Переключатели с нулевым положением "0" (1-0-2)			
1 - полюсные	51		
2 - полюсные	52		
3 - полюсные	53		
4 - полюсные	75		
5 - полюсные	76		
6 - полюсные	77		
7 - полюсные	78		
8 - полюсные	79		
9 - полюсные	80		
10 - полюсные	81		

Внимание!!! Отключающая способность для выключателя 4G 25 с двумя последовательно соединенными контактами составляет 2A при 220В; T=15 мс. В таблице 7 приведены значения номинальных коммутационных токов (I_e) для кат. пользования DC11 (согл. IEC 337-1, 337-1A)

Таблица 7

Тип выключателя	Номинальный коммутационный ток I_e (A)					
	24В	60В	110В	220В	440В	600В
4G 10	10	2	1	0,27	0,16	0,14
4G 16	20	2,2	1	0,3	0,22	0,16
4G 25	25	2,2	1	0,3	0,22	0,16
4G 40	50	5	2	0,4	0,23	0,20
4G 63	63	5	2	0,4	0,23	0,20

Коммутационная программа	Номер схемы
5-полюсные 5 - позиций	148
2 - позиций	151
3 - позиции	152
4 - позиции	153
6-полюсные 2 - позиций	156
3 - позиции	157
4 - позиции	158
7-полюсные 2 - позиций	160
3 - позиции	161
8-полюсные 2 - позиций	163
3 - позиции	164
Многопозиционные выключатели без нулевого положения	
1-полюсные 3 - позиции	82
4 - позиции	83
5 - позиций	84
6 - позиций	85
7 - позиций	101
8 - позиций	102
9 - позиций	103
10 - позиций	104
11 - позиций	105
12 - позиций	106
2-полюсные 3 - позиции	86
4 - позиции	87
5 - позиций	88
6 - позиций	89
7 - позиций	117
8 - позиций	118
9 - позиций	119
10 - позиций	120
11 - позиций	121
12 - позиций	122
3-полюсные 3 - позиции	93
4 - позиции	94
5 - позиций	95
6 - позиций	96
7 - позиций	133
8 - позиций	134
4-полюсные 3 - позиции	141
4 - позиции	142
5 - позиций	143
6 - позиций	144
5-полюсные 3 - позиции	149
4 - позиции	150
6-полюсные 3 - позиции	154
4 - позиции	155
7-полюсные 3 - позиции	159
8-полюсные 3 - позиции	162

Кулачковые переключатели серии 4G

Продолжение таблицы 8

Коммутационная программа	Номер схемы	Коммутационная программа	Номер схемы	Коммутационная программа	Номер схемы
Групповые выключатели с нулевым положением		Тумблер (с автоматическим возвратом)		Выключатели в системе Даландера	
1 - полюсные 2 - групповые	251	Переключатели с нулевым положением 1 - 0 - 2		двухскоростные D-0-YY	13
3 - групповые	254	Возврат до нуля с обеих стосон		двухскоростные 0-D-YY	19
2 - полюсные 2 - групповые	252	1-полюсные	201	двухскоростные двухнаправленные Y-D-0-D-YY	20
3 - групповые	255	2-полюсные	202	двухскоростные, а также контакторное управление	32
3 - полюсные 2 - групповые	253	3-полюсные	203		
3 - групповые	256			Переключатели для двухобмоточных двигателей,	
Сопряженные групповые выключатели		Переключатели без нулевого положения (1 - 2)		1 - 0 - 2	53
1 - полюсные 2 - групповые	257	1 нюзю контакта + 1 н.р. 2	204	0 - 1 - 2	22
2 - полюсные 2 - групповые	258	нюзю контакта + 2 н.р. 3	205	двухнаправленные для управления контакторами	23
3 - полюсные 2 - групповые	259	нюзю контакта + 3 н.р.	206		33
Сопряженные групповые выключатели параллельные		Для управления контакторами		Переключатели для трехскоростных двигателей	
2-полюсные 2-групповые	260	1 - полюсно	207	2 обмотки 0-D-YY-Y	34
		1 контакт вкл. + 1 контакт выкл. для хода вправо	208	(с 3 - полюсами в системе Даландера)	
		2 контакт вкл. + 2 контакт выкл. для хода влево и вправо	209	2 обмотки 0-D-YY-Y (1 и 2 ходы в системе Даландера)	35
		Тумблер с функцией хода влево или вправо	210	2 обмотки 0-D-YY-Y (2 и 3 ходы в системе Даландера)	36
				Реверсивные переключатели	
		Выключатели для двигателей		2 полюсные	24
		Переключатели со звезды на треугольник		2 полюсные, возврат в положение „0”	25
		Основное исполнение	12	3 полюсные	11
		Переключатель Y/Δ с возвратом с Y в 0	28	3 полюсные, возврат в положение „0”	26
		с торможением противотоком с возвратом с Y в 0	29	для управления контактором	27
		как переключатель напряжения	30	Пусковые выключатели для однофазных двигателей	15
		для управления контакторами	31		
		с двумя направлениями оборотов	21		
Переключатели для вольтметров и амперметров					
Переключатели для амперметров					
2 - полюсные L1 - L2 - L3	58				
2 - полюсные 0-1-2-3	97				
1 - полюсные 0-1-2-3	98				
Переключатели для вольтметров без нулевого положения					
3 междуфазовые напряжения	60				
+ 1 фазное напряжение					
Переключатели для вольтметров с нулевым положением					
3 фазных напряжения	68				
Три междуфазовые напряжения	67				
Три междуфазовые напряжения	66				
+ 1 фазное напряжение					

ПРИМЕР ЗАКАЗА

4G25 - 10 - U S5 R112

тип выключателя определяется в соответствии с номинальным током и следует его выбирать по таблице 1

номер схемы указан в программе коммутаций выключателей

исполнение
U - открытое исполнение
OU - исполнение с защитным экраном
PK - закрытое исполнение

специальное исполнение которого символ добавляется к обозначению типа

тип рукоятки и её цвет в соответствии с данными и символами находящимися на стр. 1

ВНИМАНИЕ!!!

- Сроки выполнения заказов на выключатели 100А просим согласовать с производителем.
- Выключатели в корпусе из пластмассы -РК, исполняются только для коммутационных схем выполненных не больше чем из 4 соединительных элементов.