

# Коммутационные аппараты: контакторы и комбинации контакторов

2

## Введение

### Обзор



Типоразмер  
Тип

**S00**  
3RT10 1

**S0**  
3RT10 2

**S2**  
3RT10 3

#### Контакторы 3RT10 Вакуумные контакторы 3RT12 и 3TF68/69

Тип Управление AC, DC	<b>3RT10 15</b> (с.2/52, 2/56)	<b>3RT10 16</b>	<b>3RT10 17</b>	<b>3RT10 23</b> (с.2/53, 2/57)	<b>3RT10 24</b>	<b>3RT10 25</b>	<b>3RT10 26</b>	<b>3RT10 34</b> (с.2/54, 2/58)	<b>3RT10 35</b>	<b>3RT10 36</b>
Тип	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

<b>AC-3</b>											
$I_e/AC-3/400\text{ V}$	A	7	9	12	9	12	17	25	32	40	50
<b>400 V</b>	<b>кВт</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5,5</b>	<b>4</b>	<b>5,5</b>	<b>7,5</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>18,5</b>	<b>22</b>
230 V	кВт	2,2	3	3	3	3	4	5,5	7,5	11	15
500 V	кВт	3,5	4,5	5,5	4,5	7,5	10	11	18,5	22	30
690 V	кВт	4	5,5	5,5	5,5	7,5	11	11	18,5	22	22
1000 V	кВт	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

<b>AC-4</b> (при $I_a = 6 \times I_e$ )											
$I_e/AC-4/400\text{ V}$	кВт	3	4	4	4	5,5	7,5	7,5	15	18,5	22
400 V	кВт	1,15	2	2	2	2,6	3,5	4,4	8,2	9,5	12,6
(200000 циклов)											

<b>AC-1</b> (40 °C, ≤ 690 V)											
$I_e$	A	18	22	22	40	40	40	40	50	60	60
3RT10/12											

#### AC-1-контактор 3RT14

Тип	–	–	–
$I_e/AC-1/40\text{ °C}/\leq 690\text{ V}$	A	–	–

#### Принадлежности для контакторов

<b>Блок-контакты</b>	фронтальные боковые	<b>3RH19 11</b> –	(с.2/180)	<b>3RH19 21</b> <b>3RH19 21</b>	(с.2/180) (с.2/182)	
<b>Крышки для зажимов</b>		–		–		<b>3RT19 36-4EA2</b> (с.3/52)
<b>Блоки рамочных клемм</b>		–		–		–
<b>Ограничители перенапряжения</b>		<b>3RT19 16</b>	(с.2/186)	<b>3RT19 26</b>	(с.2/186)	<b>3RT19 26/36</b> (с.2/186)

#### Реле защиты от перегрузок 3RU11 и 3RB10/12 (Аппараты защиты: Реле защиты от перегрузок)

<b>3RU11</b> , тепловые, CLASS 10	<b>3RU11 16</b>	0,1 – 12 A (Гл. 5)	<b>3RU11 26</b>	1,8 – 25 A (Гл. 5)	<b>3RU11 36</b>	5,5 – 50 A (Гл. 5)
<b>3RB10</b> , электронные, CLASS 10/20	<b>3RB10 16</b>	0,1 – 12 A (Гл. 5)	<b>3RB10 26</b>	3 – 25 A (Гл. 5)	<b>3RB10 36</b>	6 – 50 A (Гл. 5)
<b>3RB12</b> , электронные, CLASS 5 – 30	<b>3RB12 46</b>	0,25 – 100 A (Гл. 5)				

#### Автоматические выключатели 3RV10 (Аппараты защиты: Автоматические выключатели)

Тип	<b>3RV10 11</b>	0,18 – 12 A (Гл. 4)	<b>3RV10 21</b>	9 – 25 A (Гл. 4)	<b>3RV10 31</b>	22 – 50 A (Гл. 4)
Соединительные модули	<b>3RA19 11</b>	(Гл. 4)	<b>3RA19 21</b>	(Гл. 4)	<b>3RA19 31</b>	(Гл. 4)

#### Реверсивные комбинации контакторов 3RA13

<b>Комплектные устройства</b>	Тип	<b>3RA13 15</b> (с.2/96)	<b>3RA13 16</b>	<b>3RA13 17</b>	<b>3RA13 24</b> (с.2/97)	<b>3RA13 25</b>	<b>3RA13 26</b>	<b>3RA13 34</b> (с.2/98)	<b>3RA13 35</b>	<b>3RA13 36</b>
<b>400 V</b>	<b>кВт</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>7,5</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>18,5</b>	<b>22</b>
<b>Наборы комплектующих / Соединительные модули</b>		<b>3RA19 13-2A</b>	(с.2/101)	<b>3RA19 23-2A</b>	(с.2/101)	<b>3RA19 33-2A</b>	(с.2/101)			
<b>Механические блокираторы</b>		<b>3RA19 12-2H</b>	(с.2/102)	<b>3RA19 24-1A/-2B</b>	(с.2/100)					

#### Комбинации «звезда-треугольник» 3RA14

<b>Комплектные устройства</b>	Тип	<b>3RA14 15</b> (с.2/108)	<b>3RA14 16</b>	<b>3RA14 23</b> (с.2/109)	<b>3RA14 25</b>	<b>3RA14 34</b> (с.2/110)	<b>3RA14 35</b> (с.2/111)	<b>3RA14 36</b>
<b>400 V</b>	<b>кВт</b>	<b>5,5</b>	<b>7,5</b>	<b>11</b>	<b>15/18,5</b>	<b>22/30</b>	<b>37</b>	<b>45</b>
<b>Наборы комплектующих / Соединительные модули</b>		<b>3RA19 13-2B</b>	(с.2/113)	<b>3RA19 23-2B</b>	(с.2/113)	<b>3RA19 33-2B/-2C</b>	(с.2/113)	

2/2

Siemens LV 10 · 2004

# Коммутационные аппараты: контакторы и комбинации контакторов

Введение

2



**S3**  
3RT1.4

**S6**  
3RT1.5

**S10**  
3RT1.6

**S12**  
3RT1.7

**14**  
3TF6

<b>3RT10 44</b> (c.2/55, 2/58)	<b>3RT10 45</b>	<b>3RT10 46</b>	<b>3RT10 54</b> (c.2/59)	<b>3RT10 55</b>	<b>3RT10 56</b>	<b>3RT10 64</b> (c.2/59)	<b>3RT10 65</b>	<b>3RT10 66</b>	<b>3RT10 75</b> (c.2/59)	<b>3RT10 76</b>	–		
–			–			<b>3RT12 64</b> (c.2/71)	<b>3RT12 65</b>	<b>3RT12 66</b>	<b>3RT12 75</b> (c.2/71)	<b>3RT12 76</b>	<b>3TF68</b> (c.2/78)	<b>3TF69</b>	
65	80	95	115	150	185	225	265	300	400	500	630	820	
<b>30</b>	<b>37</b>	<b>45</b>	<b>55</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>110</b>	<b>132</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>335</b>	<b>450</b>	
18,5	22	22	37	45	55	55	75	90	132	160	200	260	
37	45	55	75	90	110	160	160	200	250	355	434	600	
45	55	55	110	132	160	200	250	250	400	400/500	600	800	
30	37	37	75	90	90	90/315	132/355	132/400	250/560	250/710	600	800	
<b>30</b>	<b>37</b>	<b>45</b>	<b>55</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>110</b>	<b>132</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>355</b>	<b>400</b>	
15,1	17,9	22	29	38	45	54/78	66/93	71/112	84/140	98/161	168	191	
<b>100</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>160</b>	<b>185</b>	<b>215</b>	<b>275/330</b>	<b>330</b>	<b>330</b>	<b>430/610</b>	<b>610</b>	<b>700</b>	<b>910</b>	
<b>3RT14 46</b> <b>140</b>			<b>3RT14 56</b> <b>275</b>			<b>3RT14 66</b> <b>400</b>			<b>3RT14 76</b> <b>690</b>		–		
(c.2/116)			(c.2/124)			(c.2/124)			(c.2/124)		–		
–													
										<b>3TY7 561</b> (c.2/198)			
<b>3RT19 46-4EA1/2</b> (c.2/191)			<b>3RT19 56-4EA1/2/3</b> (c.2/191)			<b>3RT19 66-4EA1/2/3</b> (c.2/191)			<b>3TX7 686/696</b> (c.2/198)				
–			<b>3RT19 55/56-4G</b> (c.2/191)			<b>3RT19 66-4G</b> (c.2/191)			–				
										<b>3RT19 56-1C</b> (RC-цепочка) (c.2/187)		<b>3TX7 572</b> (c.2/197)	
–													
<b>3RU11 46</b> 18 – 100 A (Гл. 5)			–			–			–		–		
<b>3RB10 46</b> 13 – 100 A (Гл. 5)			<b>3RB10 56</b> 50 – 200 A (Гл. 5)			<b>3RB10 66</b> 55 – 250/200 – 540 A (Гл. 5)			<b>3RB10 66</b> 200 – 540 A (Гл. 5)		<b>3RB10 66</b> 300 – 630 A (Гл. 5)		
			<b>3RB12 53</b> 50 – 205 A (Гл. 5)			<b>3RB12 57</b> 125 – 500 A (Гл. 5)					<b>3RB12 62</b> 200 – 820 A (Гл. 5)		
–													
<b>3RV10 41</b> 45 – 100 A (Гл. 4)			–			–			–		–		
<b>3RA19 41</b> (Гл. 4)			–			–			–		–		
–													
<b>3RA13 44</b> (c.2/99)			<b>3RA13 45</b>			<b>3RA13 46</b>			–		<b>3TD68 04</b> (c.2/103)		
<b>30</b>	<b>37</b>	<b>45</b>	<b>55</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>110</b>	<b>132</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>335</b>		
<b>3RA19 43-2A</b> (c.2/101)			<b>3RA19 53-2A</b> (c.2/101)			<b>3RA19 63-2A</b> (c.2/101)			<b>3RA19 73-2A</b> (c.2/101)		<b>3TX7 680-1A</b>		
			<b>3RA19 54-2A</b> (c.2/100)								<b>3TX7 686-1A</b>		
–													
<b>3RA14 44</b> (c.2/112)			<b>3RA14 45</b>			–			–		<b>3TE68 04</b> (c.2/115)		
<b>55</b>	<b>75</b>										<b>630</b>		
<b>3RA19 43-2B/-2C</b> (c.2/113)			<b>3RA19 53-2B</b> (c.2/113)			<b>3RA19 63-2B</b> (c.2/113)			<b>3RA19 73-2B</b> (c.2/113)		<b>3TX7 680-1B</b>		

# Контакторы для коммутации двигателей

2

## Контакторы SIRIUS, 3-полюсные, 3–250 кВт

### Технические данные

Коммутационные аппараты SIRIUS устойчивы к климатическим воздействиям, испытаны и пригодны для использования во всех странах мира.

Если в месте установки условия окружающей среды отклоняются от обычных промышленных условий (DIN 60721-3-3 «Ста-

ционарное использование в закрытом помещении»), следует запросить у производителя информацию о возможных ограничениях в отношении надежности и срока службы аппаратов и необходимых мерах защиты»

Контактор	Тип Типоразмер	3RT1 от S00 до S12	
<b>Номинальные данные блок-контактов</b> по МЭК 60947-5-1/DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660, часть 200) Данные относятся к встроенным блок-контактам и навесным блок-контактам для контакторов типоразмеров от S00 до S12			
<b>Номинальное напряжение изоляции <math>U_i</math></b> (степень загрязнения 3)	B	690	
для боковых навесных блок-контактов 3RH19 21-EA и 3RH19 21-KA.	B	макс. 500	
<b>Условный тепловой ток <math>I_{th}</math> = номинальному рабочему току <math>I_e/AC-12</math></b>	A	10	
<b>Нагрузка переменного тока</b> <b>Номинальные рабочие токи <math>I_e/AC-15/AC-14</math></b> при номинальном рабочем напряжении $U_e$			
	24 В A	6	
	110 В A	6	
	125 В A	6	
	220 В A	6	
	230 В A	6	
	380 В A	3	
	400 В A	3	
	500 В A	2	
	660 В <sup>2)</sup> A	1	
	690 В <sup>2)</sup> A	1	
<b>Нагрузка постоянного тока</b> <b>Номинальные рабочие токи <math>I_e/DC-12</math></b> при номинальном рабочем напряжении $U_e$			
	24 В A	10	
	60 В A	6	
	110 В A	3	
	125 В A	2	
	220 В A	1	
	440 В A	0,3	
	600 В <sup>2)</sup> A	0,15	
<b>Номинальные рабочие токи <math>I_e/DC-13</math></b> при номинальном рабочем напряжении $U_e$			
	24 В A	10 <sup>1)</sup>	
	60 В A	2	
	110 В A	1	
	125 В A	0,9	
	220 В A	0,3	
	440 В A	0,14	
	600 В <sup>2)</sup> A	0,1	
<b>Надежность контактов при 17 В, 1 мА</b> по DIN EN 60947-5-4		Частота отказов контактов < 10 <sup>-8</sup> т. е. < 1 отказа на 100 млн. циклов	

### Ресурс блок-контактов

В качестве предпосылки принята произвольная, т. е. несинхронная с фазой сети коммутация командоаппаратов.

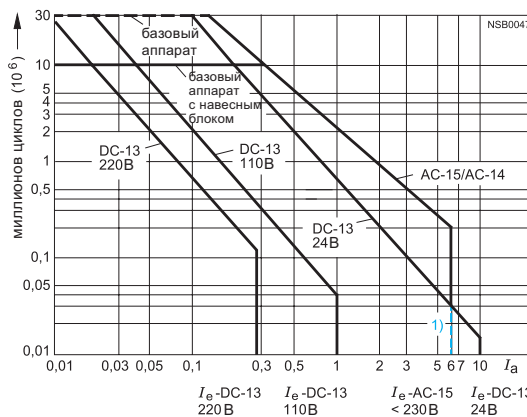
Ресурс контактов зависит главным образом от тока отключения.

Кривые относятся к

- встроенным блок-контактам в 3RT10
- навесным блок-контактам 3RH19 11, 3RH19 21 для контакторов типоразмеров от S00 до S12.

1) Навесные блок-контакты для типоразмера S00 и боковые навесные блок-контакты для типоразмеров от S0 до S12: 6 А

2) Для боковых навесных блок-контактов коммутационная способность не более 500 В.



В диаграмме:

$I_a$  = ток отключения  
 $I_e$  = номинальный рабочий ток

# Контакты для коммутации двигателей

## Контакты SIRIUS, 3-полюсные, 3–250 кВт

2

### Ресурс силовых контактов

Кривые отображают ресурс силовых контактов контакторов при коммутации активных и индуктивных потребителей трехфазного тока (АС-1/АС-3) в зависимости от тока отключения и расчетного рабочего напряжения. В качестве предпосылки принята произвольная, т. е. несинхронная с фазой сети коммутация командоаппаратов.

Номинальные рабочие токи  $I_e$  в соответствии с категорией применения АС-4 (отключение 6-кратного расчетного рабочего тока) установлен исходя из ресурса контактов в минимум 200000 циклов.

Если оказывается достаточным меньший ресурс, то рабочий ток  $I_e/AC-4$  может быть увеличен.

При **смешанном режиме**, т. е. когда нормальный режим коммутации (отключение расчетного рабочего тока в соответствии с категорией применения АС-3) время от времени чередуется с импульсным (стартстопным или повторно-кратковременным) режимом (отключение многократного номинального рабочего тока в соответствии с категорией применения АС-4) ресурс контактов приблизительно рассчитывается по следующей формуле:

$$X = \frac{A}{1 + \frac{C}{100} \left( \frac{A}{B} - 1 \right)}$$

В формуле:

- X ресурс контактов при коммутации в смешанном режиме
- A ресурс контактов при коммутации в нормальном режиме ( $I_a = I_e$ )
- B ресурс контактов при коммутации в импульсном (стартстопном) режиме ( $I_a$  многократно превышает  $I_e$ )
- C доля импульсных (стартстопных) коммутаций от общего числа коммутаций в %

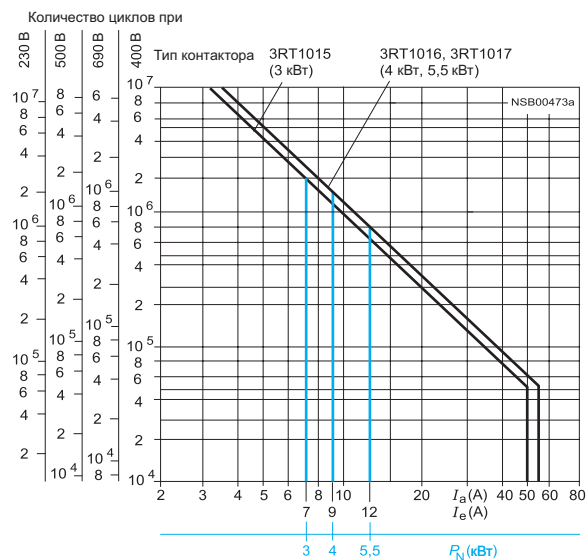
В диаграмме:

$P_N$  = номинальная мощность трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором при 400 В

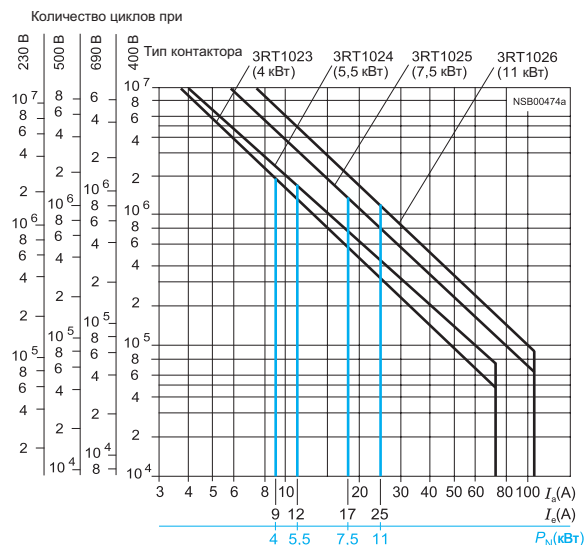
$I_a$  = ток отключения

$I_e$  = номинальный рабочий ток

### Типоразмер S00



### Типоразмер S0



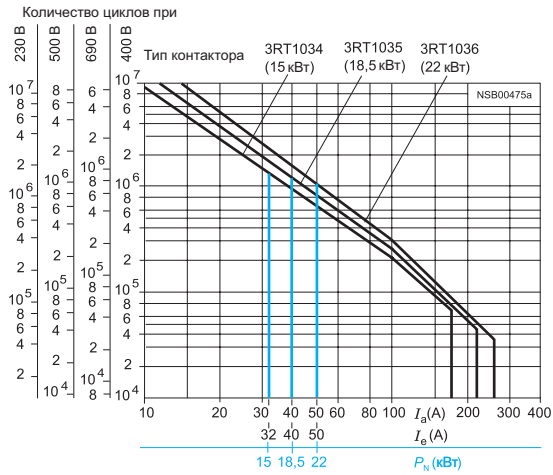
# Контакты для коммутации двигателей

2

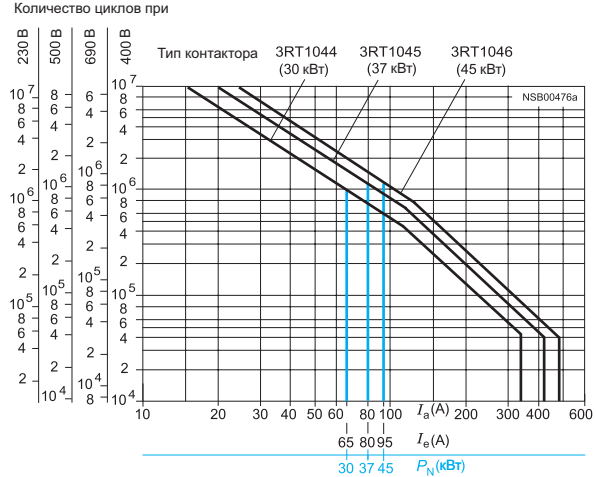
## Контакты SIRIUS, 3-полюсные, 3–250 кВт

### Ресурс силовых контактов

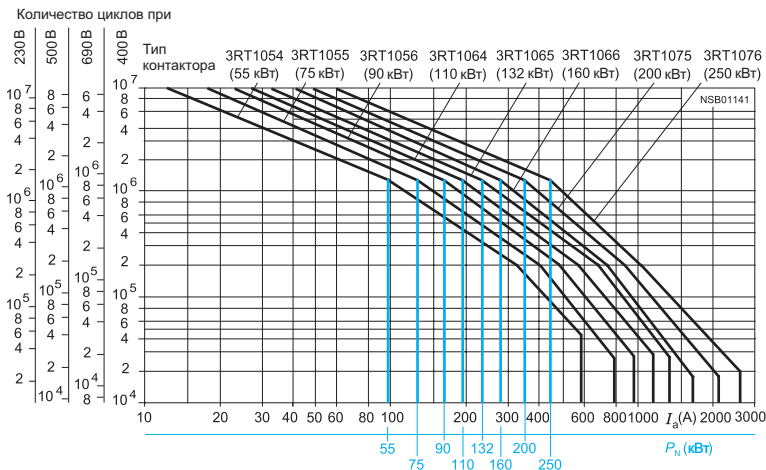
#### Типоразмер S2



#### Типоразмер S3

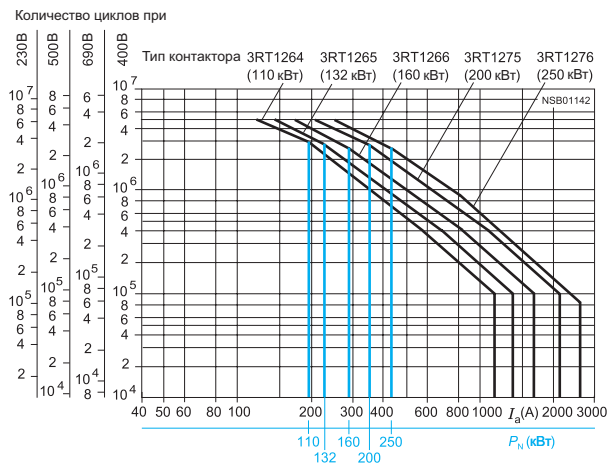


#### Типоразмеры от S6 до S12



#### Вакуумные контакторы 3RT12

Типоразмеры S6 и S12



В диаграмме:

$P_N$  = номинальная мощность трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором при 400 В

$I_a$  = ток отключения

$I_e$  = номинальный рабочий ток

# Контакторы для коммутации двигателей

2

## Контакторы SIRIUS, 3-полюсные, 3–250 кВт

Контактор	Тип		3RT10 15 S00	3RT10 16 S00	3RT10 17 S00	3RT10 23 S0	3RT10 24 S0	3RT10 25 S0	3RT10 26 S0
Номинальные данные CSA и UL									
<b>Номинальное напряжение изоляции</b>	AC, В		600			600			
<b>Длительный ток</b> , при 40 °С	открытые и герметизированные	A	20			35			
<b>Максимальная мощность в л. с.</b> (значения, апробированные CSA и UL)									
Номинальные мощности трехфазных двигателей при 60 Гц		при 200 В л.с. 230 В л.с. 460 В л.с. 575 В л.с.	1S 2 3 5	2 3 7S 7S	3 3 7S 10	2 3 5 7S	3 3 7S 10	5 5 10 15	7S 7S 15 20
<b>Защита при коротком замыкании</b> (контактор или реле перегрузки)	Предохранитель, класс RK5 Автоматический выключатель по UL 489	кА A A	5 60 50	5 60 50	5 60 50	5 70 70	5 70 70	5 70 70	5 100 100
<b>Мощности NEMA/ЕЕМАС</b>									
NEMA/ЕЕМАС-размер			-						
Длительный ток	открытые герметизированные	A A	-			0 18 18	-		1 27 27
Номинальные мощности трехфазных двигателей при 60 Гц		при 200 В л.с. 230 В л.с. 460 В л.с. 575 В л.с.	- - - -	3 3 5 5	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	7S 7S 10 10
<b>Реле перегрузки</b>	Тип Диапазон настройки	A	3RU11 16 0,11–12			3RU11 2 1,8–25			

Контактор	Тип		3RT10 34 S2	3RT10 35 S2	3RT10 36 S2	3RT10 44 S3	3RT10 45 S3	3RT10 46 S3	
Номинальные данные CSA и UL									
<b>Номинальное напряжение изоляции</b>	AC, В		600			600			
<b>Длительный ток</b> , при 40 °С	открытые и герметизированные	A	45	55	50	90	105	105	
<b>Максимальная мощность в л. с.</b> (значения, апробированные CSA и UL)									
Номинальные мощности трехфазных двигателей при 60 Гц		при 200 В л.с. 3230 В л.с. 460 В л.с. 575 В л.с.	10 10 25 30	10 15 30 40	15 15 40 50	20 25 50 60	25 30 60 75	30 30 75 100	
<b>Защита при коротком замыкании</b> (контактор или реле перегрузки)	Предохранитель, класс RK5 Автоматический выключатель по UL 489	кА A A	5 125 125	5 150 150	5 200 200	10 250 250	10 300 300	10 350 400	
<b>Мощности NEMA/ЕЕМАС</b>									
NEMA/ЕЕМАС-Size			-						
Длительный ток	открытые герметизированные	A A	-			2 45 45	-		3 90 90
Номинальные мощности трехфазных двигателей при 60 Гц		при 200 В л.с. 230 В л.с. 460 В л.с. 575 В л.с.	- - - -	10 15 25 25	- - - -	- - - -	- - - -	25 30 50 50	
<b>Реле перегрузки</b>	Тип Диапазон настройки	A	3RU11 3 5,5–50			3RU11 4 18–100			

Контактор	Типоразмер		<b>S00</b> <b>Винтовые и пружинные зажимы,</b> блок-контакты интегрированные или на защелке	<b>S0 до S12</b> <b>Винтовые и пружинные зажимы,</b> блок-контакты 1- и 4-полюсные, на защелке	<b>Винтовые и пружинные зажимы,</b> навесные сбоку
Номинальные данные CSA и UL для блок-контактов					
Номинальное напряжение		V AC	600		600
Коммутационная способность			A 600, Q 600		A 600, Q 600
	Длительный ток при AC 240 В	A	10		10
					A 300, Q 300
					10

# Контакты для коммутации двигателей

## Контакты SIRIUS, 3-полюсные, 3–250 кВт

2

Контактор	Тип Типоразмер		3RT10 54 S6	3RT10 55 S6	3RT10 56 S6	3RT10 64 S10	3RT10 65 S10	3RT10 66 S10	
<b>Номинальные данные CSA и UL для контакторов</b>									
<b>Номинальное напряжение изоляции</b>		AC, В	600			600			
<b>Длительный ток</b> , при 40 °C	открытые и герметизированные	A	140	195	195	250	330	330	
<b>Максимальная мощность в л. с.</b> (значения, апробированные CSA и UL)									
Номинальные мощности трехфазных двигателей при 50/60 Гц		при 200 В	л.с.	40	50	60	60	75	100
		230 В	л.с.	50	60	75	75	100	125
		460 В	л.с.	100	125	150	150	200	250
		575 В	л.с.	125	150	200	200	250	300
<b>Защита при коротком замыкании</b>		кА	10	10	10	10	18	18	
	Предохранитель, класс RK5 Автоматический выключатель по UL 489	A	450	500	500	700	800	800	
	A		350	450	500	500	700	800	
<b>Мощности NEMA/ЕЕМАС</b>									
Длительный ток	NEMA/ЕЕМАС-Size		-	4	-	-	-	5	
	открытые	A	-	150	-	-	-	300	
	герметизированные	A	-	135	-	-	-	270	
Номинальные мощности трехфазных двигателей при 60 Гц		при 200 В	л.с.	-	40	-	-	75	
		230 В	л.с.	-	50	-	-	100	
		460 В	л.с.	-	100	-	-	200	
		575 В	л.с.	-	100	-	-	200	
<b>Реле перегрузки</b>	Тип		3RB10 56			3RB10 66			

Контактор	Тип Типоразмер		3RT10 75 S12	3RT10 76 S12	
<b>Номинальные данные CSA и UL для контакторов</b>					
<b>Номинальное напряжение изоляции</b>		AC, В	600		
<b>Длительный ток</b> , при 40 °C	открытые и герметизированные	A	400	540	
<b>Максимальная мощность в л. с.</b> (значения, апробированные CSA и UL)					
Номинальные мощности трехфазных двигателей при 60 Гц		при 200 В	л.с.	125	150
		230 В	л.с.	150	200
		460 В	л.с.	300	400
		575 В	л.с.	400	500
<b>Защита при коротком замыкании</b>		кА	18	30	
	Предохранитель, класс RK5 Автоматический выключатель по UL 489	A	1000	1200	
	A		900	900	
<b>Мощности NEMA/ЕЕМАС</b>					
Длительный ток	NEMA/ЕЕМАС-Size		-	6	
	открытые	A	-	600	
	герметизированные	A	-	540	
Номинальные мощности трехфазных двигателей при 60 Гц		при 200 В	л.с.	-	150
		230 В	л.с.	-	200
		460 В	л.с.	-	400
		575 В	л.с.	-	400
<b>Реле перегрузки</b>	Тип		3RB10 66		