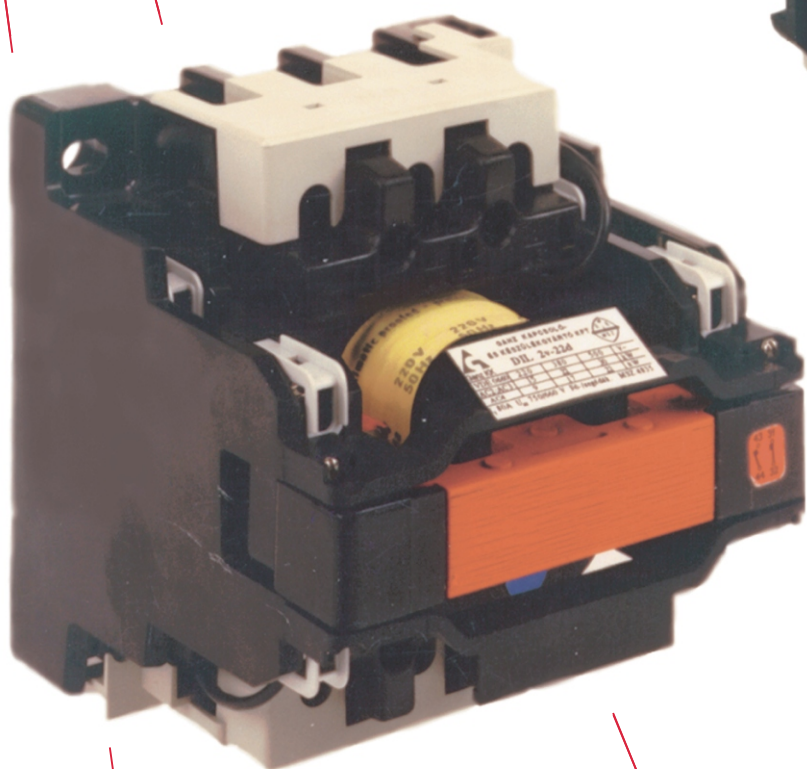




GANZ KK Kft.
ISO 9001
certified



**ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ
КОНТАКТОРЫ типа DIL**

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ типа DIL

1. Применение и типовые варианты

Электромагнитные контакторы служат для коммутации электрических двигателей, одиночных или работающих в комбинациях. Кроме этого они используются как автоматические элементы различного оборудования для включения электрических нагревательных элементов и для коммутации ёмкостных нагрузок, компенсирующих реактивную мощность.

1.1 Объяснение маркировки типов

В типовом знаке буквы „DIL“ указывают на большую износостойкость, а номер обозначает типоразмер контактора. Следующая группа чисел даёт количество замыкающих и размыкающих вспомогательных контактов. Наличие буквы „d“ означает, что вспом. контакты с перекрытым сдвигом. Буквы „DC“ показывают, что контактор предназначен для коммутации постоянного тока. Буква „G“ обозначает управляющее постоянное напряжение.

1.2 Типовые варианты

Элементы, осуществляющие быстрое присоединение (f), монтируются только на контакторы DIL00 и DIL 00L. Вариант „d“ возможен при всех типовых размерах. Управление постоянным током требует перекрытого вспомогательного контакта, поэтому типовой знак дополняется буквами „d/G“. Контактры DIL 00(L), а с адаптером и DIL 0 тоже - могут монтироваться на шину шириной 35 мм по стандарту EN 50022. Контактры DIL 00L, DIL 00, DIL 0, DIL 2v и DIL 2 управляемые переменным напряжением снабжены крышкой, которая обеспечивает степень защиты IP 20 (по заказу).

Знак IP 20 обозначен на коробке аппарата. Во время монтажа и присоединения проводов нельзя снимать крышку.

Соответствие стандартам: EN 60947, VDE 0660, IEC 158.

1.3 Маркировка зажимов

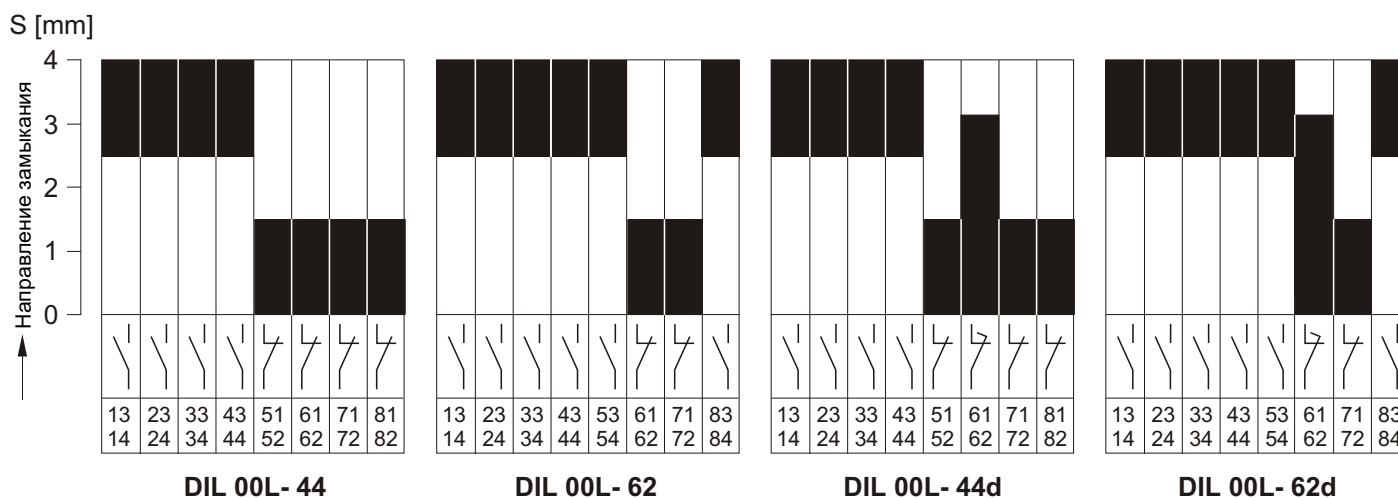
Система маркировки соответствует стандартам EN 60947-4-1 и EN 50011. Наверху (в общем: сторона питания) находятся знаки: 1L1; 3L2; 5L3 и внизу (сторона нагрузки) 2T1; 4T2; 6T3.

В обозначении вспомогательных контактов первое число обозначает позицию вспомогательного контактного блока (см. п. 1.5), а второе означает функцию контакта (замыкающий: NO, размыкающий: NC).

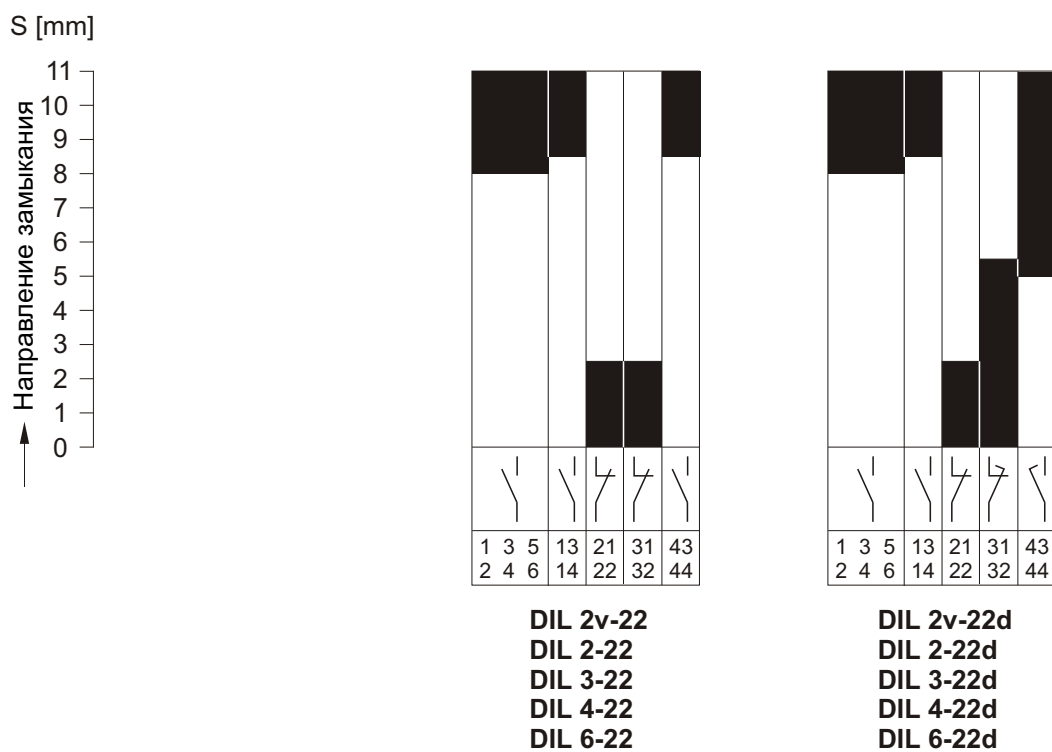
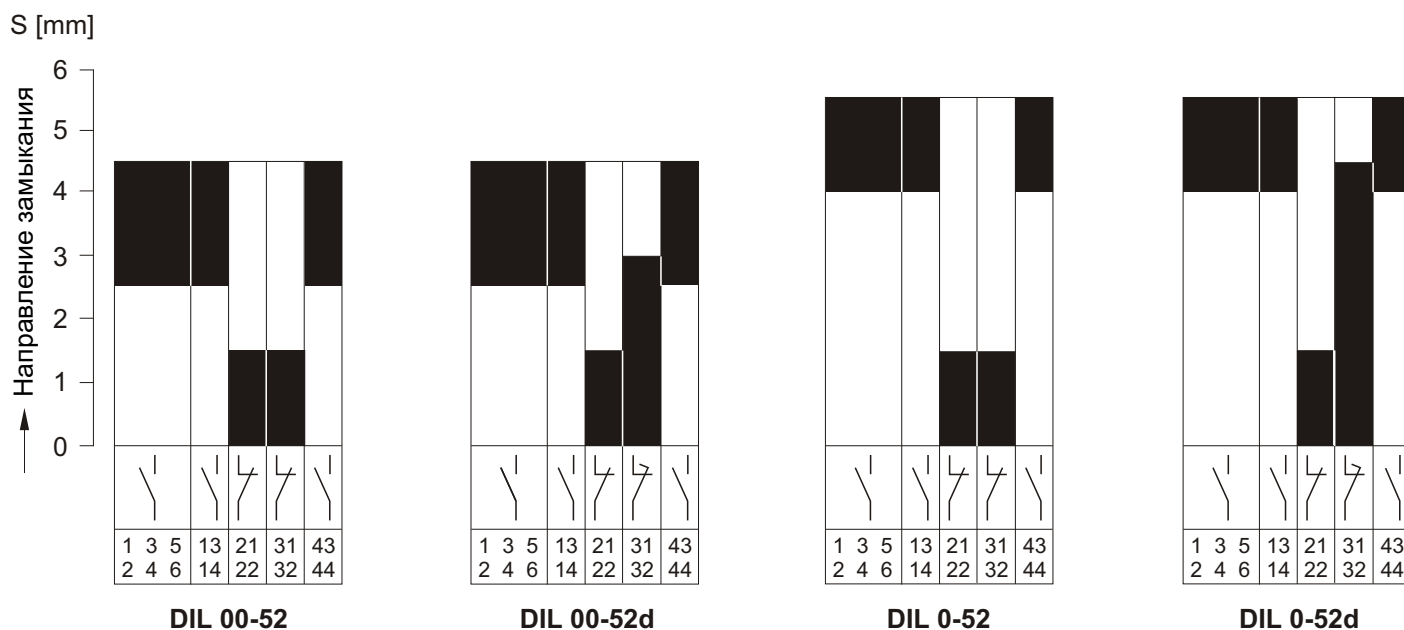


1.4 Диаграммы сдвигов контактов

В диаграммах величины сдвига контактов только ориентировочные!



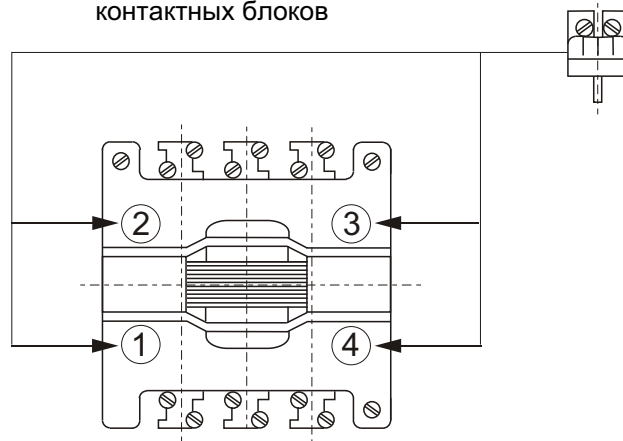
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ типа DIL



1.5 Вспомогательные контактные блоки типа HS...

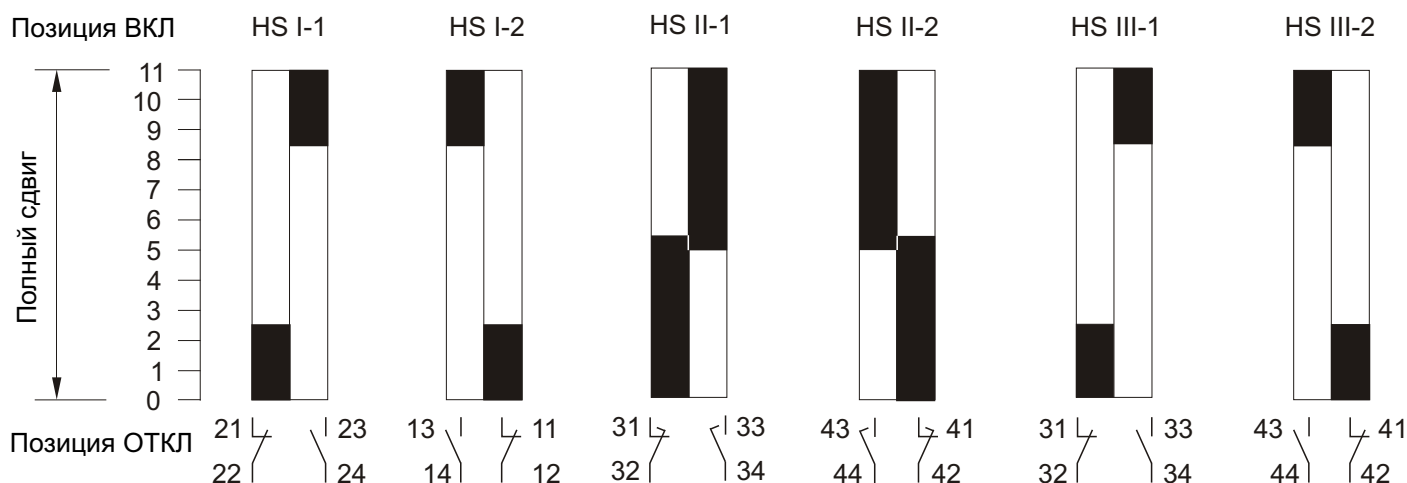
Контактные блоки могут быть установлены на контакторы типов DIL 3, DIL 4 и DIL 6 в некоторых комбинациях. Имеется возможность для их поворота на 180° и для замены исполнения „d” на нормальное. При этих операциях необходимо обращать внимание на изменение величины управляющего напряжения, из-за этого нельзя составлять вариант 4-х замыкающих контактов!

Размещение вспомогательных контактных блоков



ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ типа DIL

Диаграммы о сдвигах вспомогательных контактов

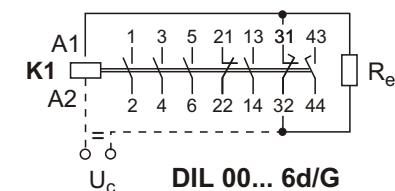
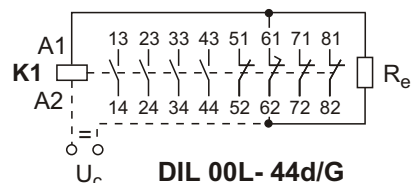
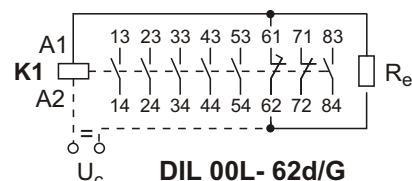
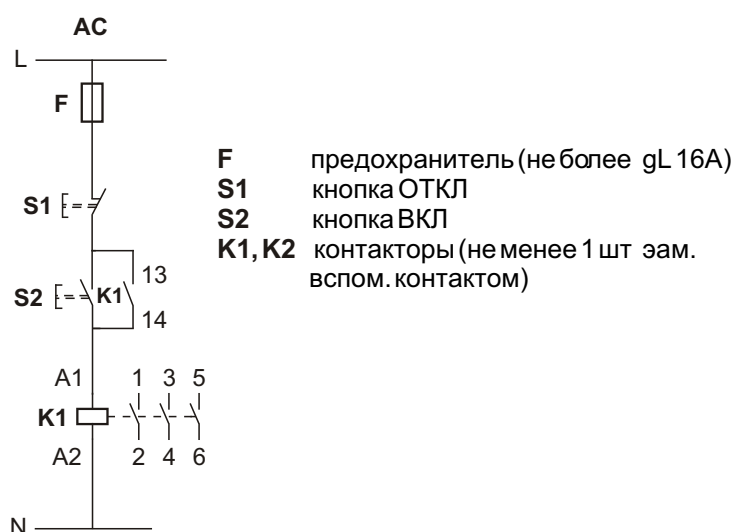


2. Управление контактором

При подключении катушек управления контактора необходимо обратить внимание на то, что коммутируемый провод должен быть присоединен на вывод катушки A1 и некоммутируемый на A2. Если управляющая сеть заземлённая, при монтаже вывод A2 катушки необходимо соединять с точкой заземления. Не применяйте плавкий предохранитель со стороны заземления! Если питающая сеть является незаземлённой, тогда в оба провода управления следует применять предохранитель с номинальным током не более 10 А.

напряжением необходим один вспомогательный размыкающий контакт, который находится на контакторе и работает задержкой с большим провалом. Этот контакт подключает к A1 установленное на контакторе сопротивление в первой части процесса втягивания. Это сопротивление включается в цепь катушки только при пуске. (Этот типовой вариант называется „d/G”).

2.1 Управление переменным напряжением



2.2 Управление постоянным напряжением

Для управления контактором постоянным

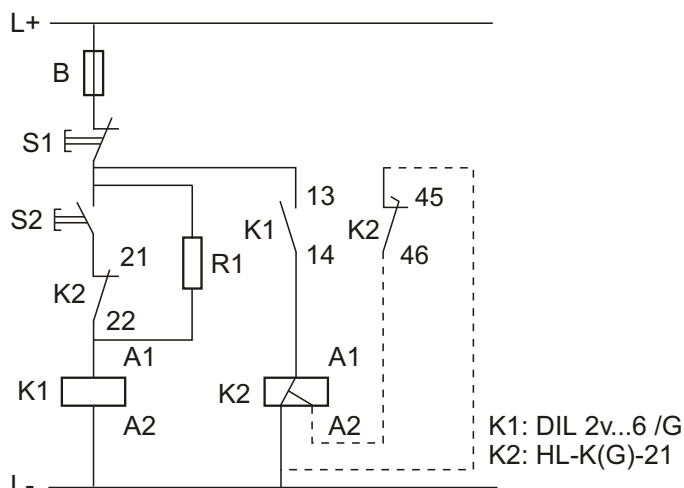
Для управления „больших” контакторов малыми напряжениями необходимо применять вспомогательный контактор типа HL-K(G)-21 по ниже-следующему:

- для контакторов DIL 2v и DIL 2 с катушкой 24 V DC,
- для контактора DIL 3 с катушкой 24 V и 48 V DC,
- для контакторов DIL 4 и DIL 6 с катушкой 24 V, 48 V и 60 V DC.

Номинальная мощность дополнительного сопротивления должна быть не менее 16 W.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ типа DIL

Схема:



Вспомогательный контактор HL-K(G)-21 содержит провод помеченный на рисунке линией - - - - -

| K1 | U _c [V-] | R ₁ [Ω] ± 5% |
|-----------------|---------------------|-------------------------|
| DIL 2v DIL 2 | 24 | 62 |
| DIL 3 | 24 | 51 |
| | 48 | 200 |
| DIL 4 DIL 6 | 24 | 51 |
| | 48 | 200 |
| | 60 | 300 |

3. Главные токоведущие контакты

3.1 Коммутация переменных токов

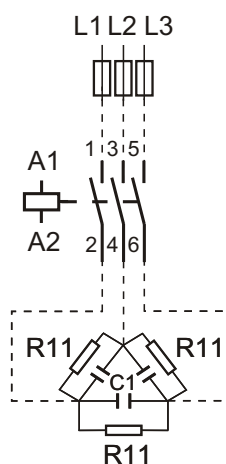
Диаграммы по выбору аппаратов см. на страницах 11., 12. и 13.

3.2 Коммутация постоянных токов

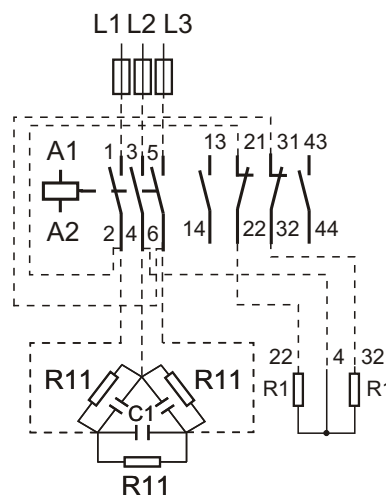
В случаях коммутаций постоянных токов технические данные находятся на таблице на 7. странице. Контакты необходимо серийно соединять согласно рисунку.

3.3 Коммутация ёмкостных нагрузок

В случае ёмкостных нагрузок в качестве разрядного сопротивления как правило достаточно своё сопротивление конденсатора (конденсатор разряжается под 50 V за 60 s). Если требуется, чтобы разрядное время было меньше чем 0,2 s, то это осуществимо с быстродействующим сопротивлением, которое включается на выводы отключенного от сети конденсатора со вспомогательными контактами контактора. (Типовой знак контактора имеющего сопротивление напр: DIL 2/sond 167.)



Без быстродействующего разрядного сопротивления



С быстродействующим разрядным сопротивлением

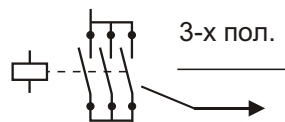
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ типа DIL

4. Технические данные

| Технические данные | DIL 00 | DIL 0 | DIL 2v | DIL 2 | DIL 3 | DIL 4 | DIL 6 | |
|---|--|---------|---|---------|-----------------|-----------|-----------|----------|
| О Б Щ И Е Д А Н Н Ы Е | | | | | | | | |
| Ном. изоляционное напряжение [V] | 690 500 | 690 | | | | | | |
| Ном. стойкость против ударного напряжения U_{imp} [V] | | | | | 8000 | | | |
| Категория перенапряжения | | | | | III | | | |
| Ном. рабочая частота | 50 ; 60 Hz и $\overline{\overline{\overline{\quad}}}$ | | | | | | | |
| Конвенциональный тепловой ток откр./закр. [A] | 20 / 16 | 32 / 25 | 80 / 65 | 90 / 80 | 140 / 125 | 225 / 170 | 250 / 200 | |
| Температура окружающей среды открыто / в оболочке [°C] | - 25 ...+ 50 / - 25 ...+40 | | | | | | | |
| Релятивная влажность | при 20 °C : 90 % ; при 40 °C : 50 % ; при 50 °C : 30 % | | | | | | | |
| Монтажное положение | любое | | на вертикальную поверхность вертикальными путями тока (допустимое отклонение $\pm 30^\circ$) | | | | | |
| Крепление | на шину 35 мм или 2 шт М4 винтами | | 2 шт М5 винтами | | 3 шт М5 винтами | | | |
| Масса [kg] | 0,3 | 0,65 | 1,25 | 1,25 | 2,3 | 3,4 | 4,5 | |
| Винты главных зажимов | M3 | M4 | M5 | | 2x M4 | 2x M5 | 2x M6 | |
| Сечение присоединительных проводов [mm ²] | 1 провод | жёсткий | 0,75...2,5 | 1...6 | 4...35 | 4...50 | 4...95 | 25...120 |
| | | гибкий | 0,75...2,5 | 1...4 | 4...25 | 4...35 | 4...70 | 25...95 |
| | 2 провода | жёсткий | 0,75...1,5 | 1,5...4 | 6...16 | 10...25 | 16...35 | 16...50 |
| | | гибкий | 0,75...1,5 | 1...2,5 | 4...10 | 10...25 | 16...35 | 16...50 |
| Механическая износостойкость [10 ⁶ с] | АС-управление | | 10 | | | | | |
| | DC-управление | | 6 | 3 | 1,5 | | | |
| Коммутационная износостойкость | по пункту 5. | | | | | | | |
| Климатоустойчивость | по стандарту МЭК 68 | | | | | | | |
| Удароустойчивость (полусинусоидальные волны до 20 мс) зам/разм. конт. [g] | 7 / 6 | 6 / 4 | 7 / 4,5 | | 7 / 4 | 10 / 8 | 13 / 9 | |
| Степень защиты | IP 00 IP 20 | | | | IP 00 | | | |
| Степень загрязнения | не более 3 (нормальное промышленное окружение) | | | | | | | |
| Соответствие стандартам | EN 60947-1 ; EN 60947-4 ; VDE 0660 ; IEC 158 | | | | | | | |

DIL 00L-...

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ типа DIL

| Технические данные | | DIL 00 | DIL 0 | DIL 2v | DIL 2 | DIL 3 | DIL 4 | DIL 6 | | |
|---|---|---|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| СИСТЕМА ГЛАВНЫХ КОНТАКТОВ С АС-НАГРУЗКОЙ | | | | | | | | | | |
| Коммутируемая мощность двигателя P_e [kW] | AC-1 (омическая нагрузка, Y-соединение) | $U_e = 230\text{ V}$ | 7 | 12,5 | 29 | 32 | 50 | 94 | 110 | |
| | | 400 V | 13 | 22 | 50 | 56 | 87 | 160 | 195 | |
| | | 500 V | 16 | 28 | 65 | 73 | 115 | 210 | 255 | |
| | | 690 V | 20 | 35 | 85 | 95 | 120 | 280 | 340 | |
| | Предохранитель gL [A] | | | 25 | 35 | 160 | 160 | 200 | 250 | 300 |
| | (10 ⁶ ц) (800 ц в час) | AC-2 и AC-3 | 230 V | 3,7 | 4 | 15 | 22 | 32 | 55 | 65 |
| | | | 400 V | 4 | 7,5 | 22 | 30 | 45 | 75 | 110 |
| | | | 500 V | 4 | 7,5 | 30 | 37 | 55 | 90 | 132 |
| | | | 690 V | 4 | 7,5 | 22 | 30 | 55 | 90 | 132 |
| | (3x10 ⁴ ц) (200 ц в час) | AC-4 | 230 V | 1,1 | 3 | 9 | 11 | 15 | 22 | 37 |
| | | | 400 V | 2,2 | 5,5 | 17 | 22 | 30 | 45 | 75 |
| | | | 500 V | 2,2 | 5,5 | 22 | 30 | 37 | 55 | 90 |
| | | | 690 V | 2,2 | 5,5 | 11 | 18,5 | 37 | 55 | 90 |
| | Коммутируемая мощность [kVA] (с возможностью соединения быстросрабатывающего разрядного сопротивления) (10 ⁵ ц) | | 230 V | 3 | 4,5 | 15 | 20 | 35 | 75 | 90 |
| | | | 400 V | 5 | 7 | 30 | 40 | 60 | 125 | 150 |
| | | | 525 V | 5 | 9 | 40 | 50 | 75 | 150 | 180 |
| | | 660 V | 7,5 | 11 | 50 | 60 | 90 | 180 | 200 | |
| Номинальный рабочий ток I_e [A] | AC-1 50 ... 60 Hz |  | 3-х пол. | 20 | 32 | 80 | 90 | 140 | 225 | 250 |
| | | | | 75 | 100 | 175 | 220 | 350 | 540 | 625 |
| | AC-3 50 ... 60 Hz | 230 V | 13 | 16 | 49 | 70 | 103 | 170 | 204 | |
| | | 400 V | 7 | 14 | 41 | 55 | 82 | 136 | 195 | |
| | | 500 V | 6 | 15 | 41 | 54 | 78 | 127 | 182 | |
| | | 690 V | 4 | 7 | 16 | 20 | 57 | 94 | 134 | |
| | AC-4 50 ... 60 Hz | 230 V | 4 | 11 | 27 | 39 | 52 | 75 | 125 | |
| | | 400 V | 4,5 | 11 | 30 | 43 | 57 | 85 | 138 | |
| | | 500 V | 3,7 | 8,5 | 27 | 43 | 54 | 78 | 127 | |
| | | 690 V | 2 | 6 | 8 | 12 | 40 | 57 | 93 | |
| | ёмкостная нагрузка | 525 V | 8 | 17 | 47 | 70 | 92 | 200 | 240 | |
| | | 660 V | 7 | 13 | 44 | 53 | 80 | 158 | 175 | |

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ типа DIL

| Технические данные | | DIL 00 | DIL 0 | DIL 2v | DIL 2 | DIL 3 | DIL 4 | DIL 6 | |
|---|---|--------|---------|--------|--------|----------|----------|----------|-----|
| Включаемая способность [A] | $\cos \varphi = 0,35$ | 200 | 200 | 840 | 840 | 1600 | 2100 | 2500 | |
| | $\cos \varphi = 1$ | 210 | 210 | 840 | 840 | 1620 | 2200 | 2600 | |
| Отключаемая способность [A] $\cos \varphi = 0,35$ | 230 V | 130 | 160 | 720 | 720 | 570 | 1800 | 2500 | |
| | 400 V | 120 | 160 | 720 | 720 | 570 | 1800 | 2500 | |
| | 500 V | 100 | 160 | 600 | 700 | 800 | 1700 | 1900 | |
| | 690 V | 75 | 80 | 350 | 400 | 620 | 1070 | 1120 | |
| Предохранитель против короткого замыкания [A] | нормальный | gL | 25 | 35 | 160 | 160 | 200 | 250 | 315 |
| | | aM | 20 | 25 | 125 | 125 | 160 | 200 | 250 |
| | без сваривания контактов | gL | 20 | 25 | 125 | 125 | 125 | 200 | 200 |
| | | aM | | | 100 | 100 | 100 | 160 | 160 |
| Тип координации защиты против короткого замыкания | | 2 | | | | | | | |
| Потеря мощности по полюсам [W] | при I_{th} | 3,8 | 7,5 | 22 | 25 | 25 | 75 | 116 | |
| | при I_e (AC-3 ; 400V) | 0,7 | 1,5 | 5 | 12 | 9 | 22 | 49 | |
| СИСТЕМА ГЛАВНЫХ КОНТАКТОВ С DC-НАГРУЗКОЙ | | | | | | | | | |
| DC-1 Конвенциональный тепловой ток откр/закр. (220 V) I_{th} / I_{the} [A] | | 10/10 | 16/16 | 60/60 | 85/80 | 140/125 | 225/170 | 250/200 | |
| Коммутируемая мощность P_e [kW] | 60 V | - | - | - | - | - / 140 | - / 225 | - / 250 | |
| | 110 V | - | - / 5 | 2 / 23 | 6 / 65 | 13 / 140 | 24 / 225 | 35 / 250 | |
| | 220 V | - | - / 2,5 | 2 / 10 | 8 / 45 | 15 / 82 | 40 / 200 | 45 / 225 | |
| Ном. рабочий ток I_e [A] | 60 V | - | - | - | - | - / 140 | - / 225 | - / 250 | |
| | 110 V | - | - / 1,3 | 2 / 22 | 3 / 30 | 13 / 140 | 24 / 225 | 30 / 250 | |
| | 220 V | - | - / 0,6 | 2 / 11 | 3 / 15 | 13 / 70 | 35 / 212 | 40 / 200 | |
| Серийное соединение контактов | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>≤ 60 V DC</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>> 60 V DC</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Однополюсное отключение</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Двухполюсное отключение</p> </div> </div> | | | | | | | | |

* Три полюса в серийном соединении

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ типа DIL

| Технические данные | | DIL 00 | DIL 0 | DIL 2v | DIL 2 | DIL 3 | DIL 4 | DIL 6 | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|--|-------------------|------------|------------|-------------------|------------|-----------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|----|------|------|-----|-----|-----|
| СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Номинальное управляющее напряжение U_c [V] | диапазон | AC | 24 ... 600 | | | | 42 ... 600 | | | | | | | | | | |
| | | DC | 24 ... 220 | 42 ... 220 | 60 ... 220 | 110 ... 220 | | | | | | | | | | | |
| | пределы включения $[x U_c]$ | AC и DC : 0,85 ... 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | пределы отключения $[x U_c]$ | AC : 0,4 ... 0,6 | | | DC : 0,2 ... 0,45 | | | | | | | | | | | |
| Потребляемая мощность магнитной системы ($b_l = 100\%$) | AC [50 Hz] | | втягивание [VA/W] | 40 / 31 | 70 / 41 | 210 / - | 310 / - | 435 / - | 580 / - | | | | | | | | |
| | | держание [VA/W] | 8,5 / 3 | 10 / 3 | 25 / 8 | 34 / 11 | 46 / 16 | 50 / 15 | | | | | | | | | |
| | DC | втягивание [W] | 62 | 65 | 250 | 300 | 360 | | | | | | | | | | |
| | | держание [W] | 8 | 12 | 18 | | 14 | | | | | | | | | | |
| Времени действия [ms] (при 100% U_c) | AC | вкл | 8 ... 16 | 10 ... 24 | 25 ... 38 | 25 ... 34 | 22...47 | 21 ... 38 | | | | | | | | | |
| | | откл | 5 ... 13 | 7 ... 15 | 7 ... 15 | 10 ... 15 | | 9 ... 14 | | | | | | | | | |
| | DC | вкл | 12 ... 14 | 15 ... 18 | 28 ... 32 | 27 ... 30 | 29...33 | 31 ... 34 | | | | | | | | | |
| | | откл | 16 ... 19 | | 9 ... 12 | 18 ... 20 | | 20 ... 34 | | | | | | | | | |
| Частота ВО [ц в час] (без нагрузки)* | AC-упр. | 10000 | 5000 | max. 3000 | | | | | | | | | | | | | |
| | DC-упр. | 5000 | 3000 | max. 1000 | | | | | | | | | | | | | |
| Частота ВО в зависимости от мощности двигателя и категории применения (Время электрической дуги в категории AC-3 < 20 ms). | | <table border="1"> <caption>Данные для графика зависимости частоты ВО от мощности двигателя</caption> <thead> <tr> <th>Мощность двигателя P_e (kW)</th> <th>Частота ВО (ц в час) - AC-1, AC-3</th> <th>Частота ВО (ц в час) - AC-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25</td> <td>2000</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>800</td> <td>400</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | Мощность двигателя P_e (kW) | Частота ВО (ц в час) - AC-1, AC-3 | Частота ВО (ц в час) - AC-4 | 25 | 2000 | 1000 | 100 | 800 | 400 |
| Мощность двигателя P_e (kW) | Частота ВО (ц в час) - AC-1, AC-3 | Частота ВО (ц в час) - AC-4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 2000 | 1000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 800 | 400 | | | | | | | | | | | | | | | |

* в случае нагруженных главных контактов частоту ВО необходимо определять п.у. диаграмме

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ типа DIL

| Технические данные | DIL 00 | DIL 0 | DIL 2v | DIL 2 | DIL 3 | DIL 4 | DIL 6 |
|---|--|---------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------|-------|-------|
| СИСТЕМА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ КОНТАКТОВ | | | | | | | |
| Исполнение | встроенный в контактор | | | тип HS укрепленный на аппарат | | | |
| Ном. изоляционное напряжение U_i [V] | 690 500* | 690 | | | | | |
| Ном. стойкость против ударного напряжения U_{imp} [V] | | | | 6000 | | | |
| Категория перенапряжения | | | | III уровень распределительной цепи | | | |
| Конвенциональный тепловой ток I_{th} [A] | | | | 6 | | | |
| Номинальный рабочий ток I_e [A] | AC-15 $\cos \phi = 0,7$ | 230 V | | | 6 | | |
| | | 400 V | 2 | 4 | | | |
| | | 500 V | | | 1,5 | | |
| | DC-13 L / R 15 ms | 24 V | | | 6 | | |
| | | 60 V | | | 2,5 | | |
| | | 110 V | | | 1,5 | | |
| | | 220 V | | | 0,6 | | |
| Коммутационная износостойкость $[10^6 \text{ с}]$ | | | 0,1 / 0,5 / 1 / 2 / 3 | | | | |
| AC-15 , 230 V | 6/4/3/2/1 A | | | | | | |
| DC-13 , 220 V | 6/4/2/1/0,25 A | | 0,01 / 0,03 / 0,05 / 0,15 / 1 | | | | |
| Предохранитель без сваривания контактов gG [A] | | | | 16 | | | |
| Степень защиты | IP 00 или IP 20 | | | IP 00 | | | |
| Степень загрязнения | не более 3 (нормальное промышленное окружение) | | | | | | |
| Сечение присоединительных проводов $[\text{мм}^2]$ | 1 провод | жёсткий | | | 0,75 ... 2,5 | | |
| | | гибкий | | | 0,75 ... 2,5 | | |
| | 2 провода | жёсткий | | | 0,75 ... 1,5 | | |
| | | гибкий | | | 0,75 ... 1,5 | | |

* DIL 00L-...

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ типа DIL

Специальные технические данные вспомогательных контакторов типа DIL 00L-...

Вспомогательные контакторы типов DIL00L-44(d) и DIL 00L-62(d) применяются особенно для ВО катушек электромагнитов, магнитных клапанов и маленьких эл. двигателей. Номинальные рабочие токи:

| | | | |
|-------|-----------|---|--|
| AC-15 | cos = 0,7 | 230 V 6A 400 V 4A | |
| DC-13 | L/R 15 ms | 24 V 4A 60 V 5(2,5)A 110 V 3(1,5)A 220 V 3(0,6)A | x = 1 x = 2 x = 2 (1) x = 3 (1) |
| | L/R 15 ms | 24 V 4A 60 V 4A 110 V 2,5(0,8)A 200 V 1,5(0,6)A | x = 2 x = 2 x = 3 (1) x = 3 (1) |

X = к-во серийно соединённых токоведущих путей. В случаях (1) необходимо соединять RC-цепь параллельно в интересах дугогашения. (C = 1 F, R = 0,5

| | | | |
|------------------------------|-------|------------|--------------------------|
| Ном. включаемая способность | AC-15 | cos = 0,7 | 200 A |
| | DC-13 | L/R 200 ms | 1,1 I _e |
| Ном. отключаемая способность | AC-15 | cos = 0,7 | 230 V 80 A 400 V 44 A |
| | DC-13 | | 1,1 I _e |

Electrical durability: 0,3 x 10⁵ c at 600 c/h

5. Выбор аппаратов

5.1 Выбор контакторов

Если известен ожидаемый срок службы машины (в годах) и частота ВО, можем определять необходимую износостойкость контактора, имея ввиду 50 недель в год и 40 часов в неделю.

В категориях применения AC-2, AC-3 и AC-4 число коммутационных циклов в час значительно влияет на коммутируемую мощность. (См. следующие диаграммы).

Допустимые частоты ВО

| | | | |
|---------------|-------------|-----------------|----------|
| DIL 00(L)-... | 10000 ц/час | DIL 00(L)-.../G | 5000 c/h |
| DIL 0-52 | 5000 ц/час | DIL 0-52/G | 3000 c/h |
| | 3000 ц/час | остальные | 1000 c/h |

| Частота ВО ц/час | 3 года | 5 лет | 10 лет |
|---------------------|--------|-------|--------|
| 100 | 0,6 | 1 | 2 |
| 200 | 1,2 | 2 | 4 |
| 300 | 1,8 | 3 | 6 |
| x 10 ⁶ c | | | |

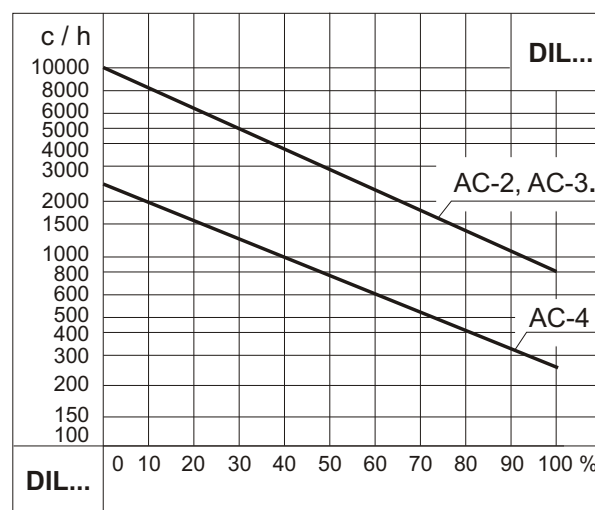
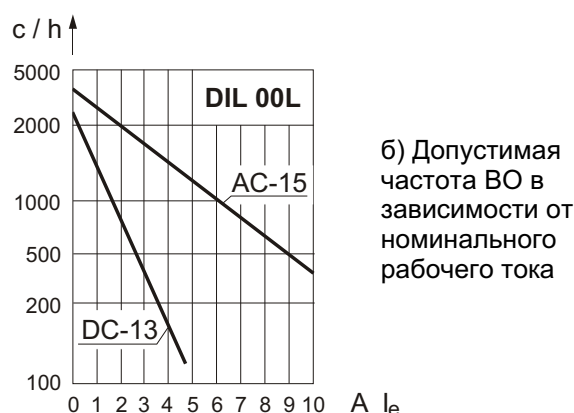
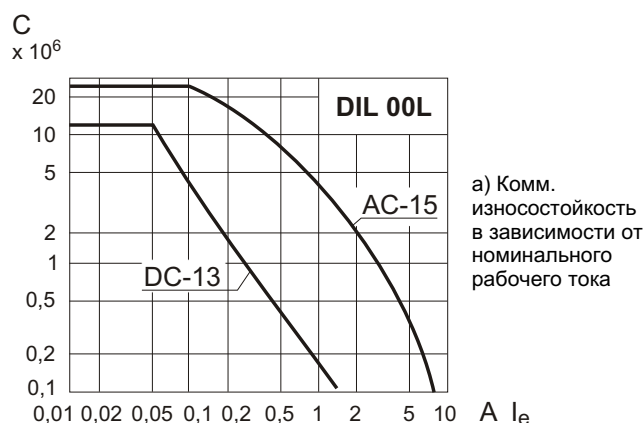
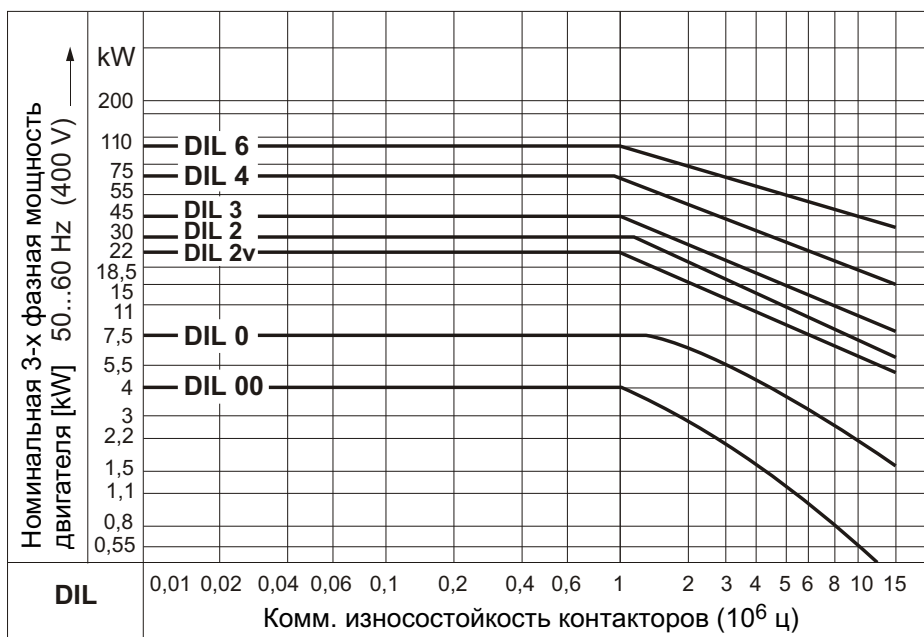


Рисунок 5.1

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ типа DIL

5.2 Выбирающие диаграммы



Эксплуатационные и электрические характеристики:
 Включение в стоящем состоянии, отключение с номинального числа оборотов.

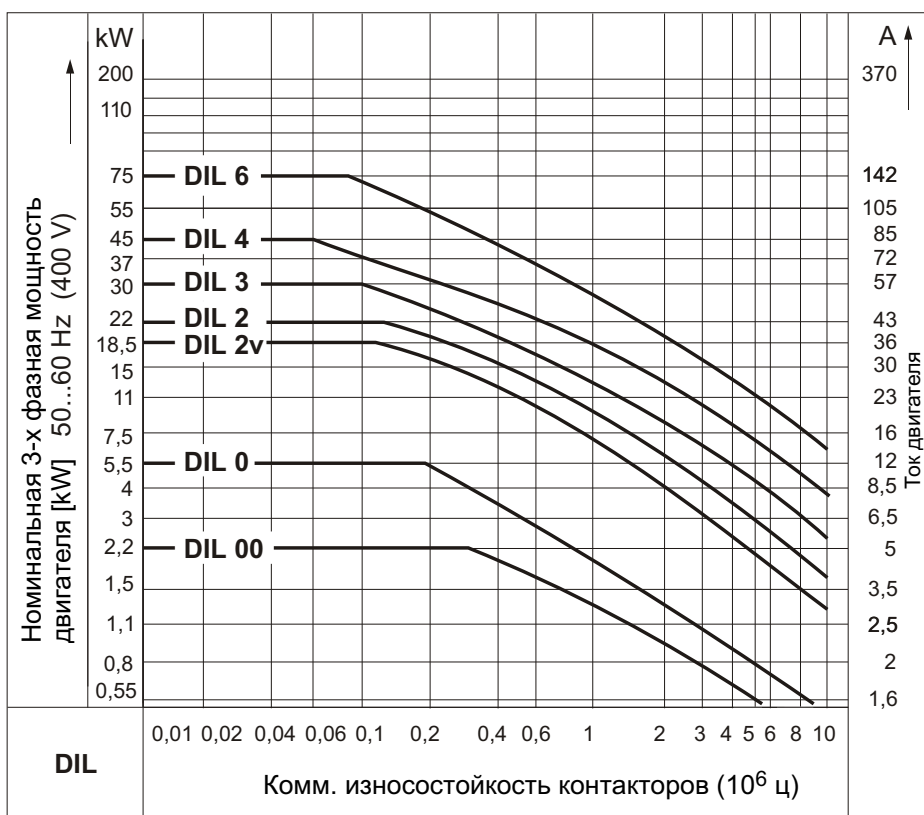
Включение: $6 \times I_e$

Отключение: $1 \times I_e$

Категория применения: 99,9 % AC-3 + 0,1 % AC-4

Типичные эксплуатационные примеры: Компрессоры, насосы, клапаны, вентиляторы, лифты, транспортёры, экскалаторы, смесительные оборудования, центрифуги, климатизаторы, общие приводы.

Рис. 5.2.1 Коммутационная и износостойкость при нормальных эксплуатационных условиях в случае двигателей с короткозамкнутым ротором.



Эксплуатационные и электрические характеристики:
 50% включение в стоящем состоянии, отключение с номинального числа оборотов.

Включение: $6 \times I_e$

Отключение: $1 \times I_e$

50% включение в стоящем состоянии, отключение с номинального числа оборотов, реверс, торможение противотоком.

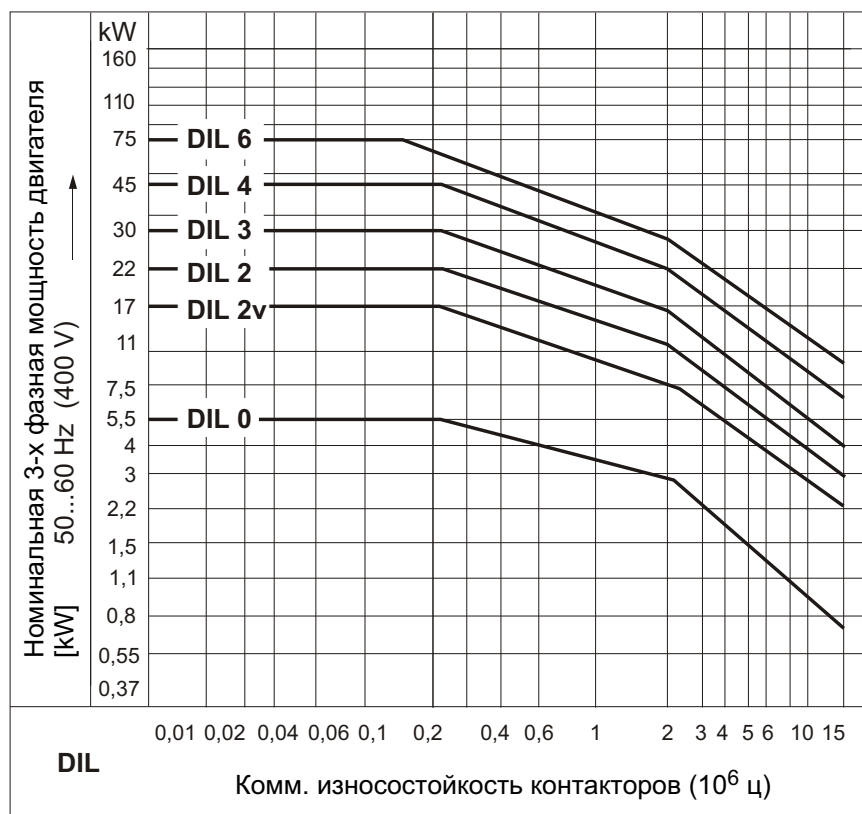
Включение: $6 \times I_e$

Отключение: $6 \times I_e$

Категория применения: 50 % AC-3 + 50 % AC-4 Типичные эксплуатационные примеры: Заловые краны, электрические тяги, транспортёры, дробилки, копёры, центрифуги, приводы обрабатывающих машин, дробильное оборудование.

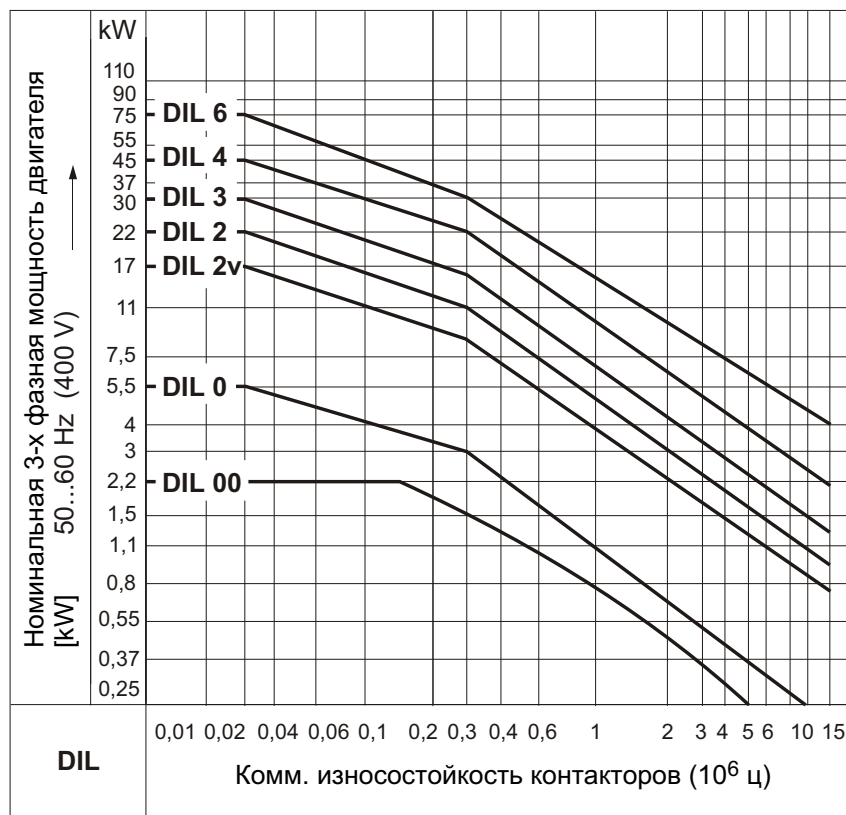
Рис 5.2.2 Коммутационная износостойкость при тяжёлых эксплуатационных условиях в случае двигателей с короткозамкнутым ротором ("смешанный" режим).

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ типа DIL



Эксплуатационные и электрические характеристики: Медленное заворачивание двигателей, торможение противотоком, реверс. Включение: $2,5 I_e$ Отключение: $2,5 I_e$ Категория применения: 100 % AC-3 + реверс без короткого замыкания. Типичные эксплуатационные примеры: Краны, дозировочные машины, вспомогательные приводы прокатного оборудования, специальные приводы обрабатывающих машин.

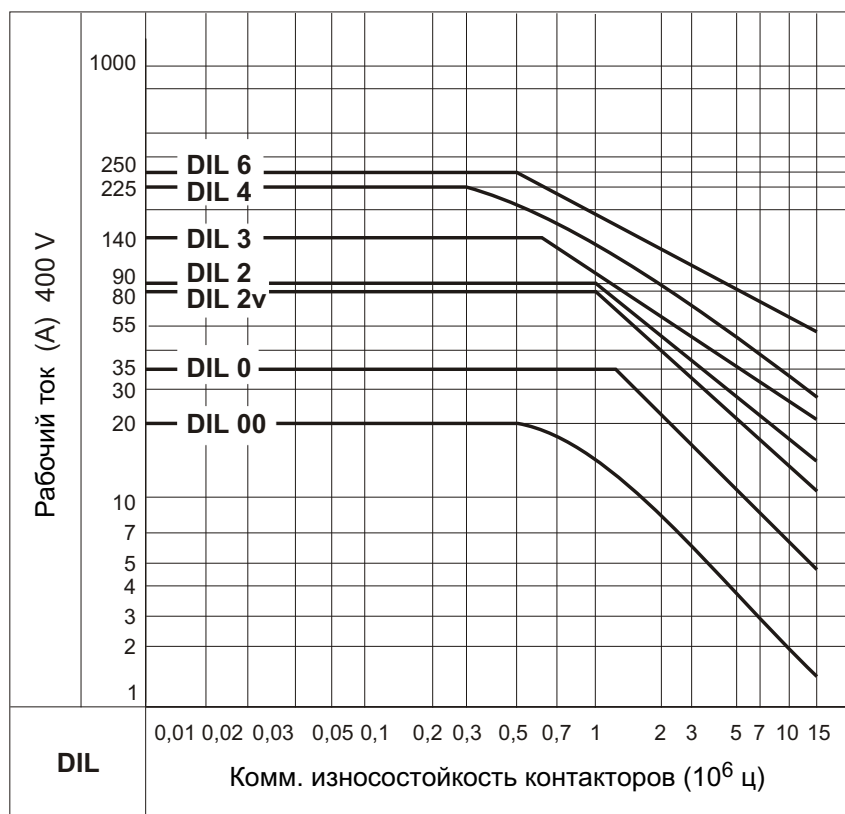
Рис 5.2.3 Коммутационная износостойкость при тяжёлых эксплуатационных условиях в случае двигателей с контактными кольцами.



Эксплуатационные и электрические характеристики: Медленное заворачивание двигателей, торможение противотоком, реверс. Включение: $6 I_e$ Отключение: $6 I_e$ Категория применения: 100 % AC-4 + реверс без короткого замыкания. Типичные эксплуатационные примеры: Печатные машины, проволочные машины, центрифуги, специальные приводы обрабатывающих машин.

Рис. 5.2.4 Коммутационная износостойкость при экстремальных коммутационных условиях, в случае двигателей с короткозамкнутым ротором.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ типа DIL



Эксплуатационные и электрические характеристики:
 Омическая или слабо индуктивная нагрузка.
 Включение: $1,5 \times I_e$
 Отключение: $1 \times I_e$
 Категория применения: AC-1

Типичные эксплуатационные примеры:
 Электрические нагреватели, электropечи сопротивления.

Рис. 5.2.5 Коммутационная износостойкость при лёгких коммутационных условиях (к омической нагрузке в постоянном режиме).

5.3 Примеры

Пример 1.

Однофазная нагрузка, категория применения: AC-1. $P_e = 75 \text{ kW}$. Требуемая коммутационная износостойкость: $0,5 \times 10^6$ циклов.

$$I_e = P_e / U_e = 187,5 \text{ A}$$

Предлагаемый контактор: DIL 4.

Если выводы контактов соединяются параллельно на обеих сторонах контактора, нагрузка в одном токоведущем пути снижается на $1/2,5$ части. В примере: $I_e = 75 \text{ A}$, этому соответствует контактор типа DIL 2v до 1 миллиона циклов.

Пример 2.

Трёхфазная нагрузка, категория применения: AC-1. Данная мощность: 172 kW .

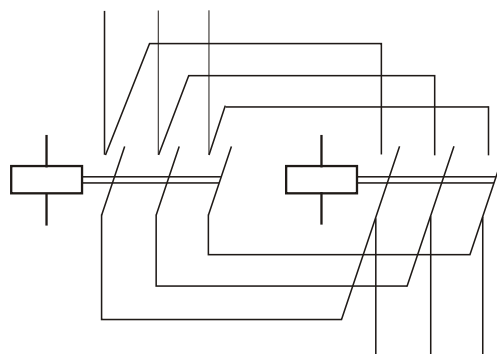
$U_e = 400 \text{ V}$, 50 Hz . Требуемая износостойкость: $0,7 \times 10^6$ циклов. Номинальный рабочий ток:

$$I_e = \frac{P_e}{U_e \sqrt{3}} = \frac{172 \times 10^3}{400 \sqrt{3}} = 248 \text{ A}$$

Ни один из всех типов контакторов не может коммутировать этот ток. Из-за этого необходимо параллельно соединять два контактора.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ типа DIL

На один из контакторов необходимо учесть 60 % нагрузочного тока, значит в этом примере: $248 \times 0,6 = 149$ А. Точка пересечения этого тока и износостойкости 0,7 миллионов по диаграмме 5.2.5 определяет контактор типа DIL 4. Значит 2 шт контактора DIL 4 нужно параллельно соединять. (Если требуемая износостойкость была бы $0,5 \times 10^6$ циклов, соответствовал бы 1 шт контактор типа DIL 6).



Пример 3.

Трёхфазная нагрузка, категория применения: АС-3. Номинальная мощность двигателя с короткозамкнутым ротором: 15 kW, $U_e = 400$ V 50 Hz. Включение в стоящем состоянии, отключение с номинального числа оборотов. Ожидаемый срок службы машины: 3 года. Частота ВО: 250 циклов в час. Требуемая износостойкость контактора: $T = 3 \text{ года} \times 50 \text{ недель} \times 40 \text{ часов} \times 250 \text{ ц/час} = 1,5 \times 10^6$ циклов.

Частота не более чем 1/3 допустимой (см. рис. 5.1/в), значит контактор используем до 100 % с точки зрения мощности двигателя - по опытам. Выбор типа контактора происходит на основе рис. 5.2.1 к мощности 15 kW и к износостойкости 1,5 миллиона, надо выбирать контактор типа DIL 2v. ($T_{\text{реал}} = 2,2$ миллиона).

Пример 4.

Трёхфазный двигатель с короткозамкнутым ротором с мощностью $P_e = 11$ kW коммутирует нагрузку в тяжёлом режиме в категории АС-4. $U_e = 400$ V 50 Hz. Требуемый срок службы машины: 2 года. Частота ВО: 300 циклов в час. Необходимая износостойкость контактора:

$T = 2 \text{ года} \times 50 \text{ недель} \times 40 \text{ часов} \times 300 \text{ ц/час} = 1,2 \times 10^6$ циклов.

По таблице (п. 5.1/в) в случае 300 циклов в час контактор используем только до 90% номинальной коммутационной мощности. Так: $11/0,9 = 12,22$ kW и в интересах достижения 1,2 миллиона коммутаций, и на основе диаграммы 5.2.4 надо применять контактор типа DIL 6.

Пример 5.

В случае, когда контактор работает в двух категории применения и известно частное (ρ) этих режимов, в интересах определения коммутационной износостойкости даётся следующее отношение:

В этой „смешанной“ категории:

T_1 = износостойкость в категории АС-3

T_2 = износостойкость в категории АС-4

$$T = \frac{T_1}{1 + \frac{\rho}{100} \left(\frac{T_1}{T_2} - 1 \right)}$$

В практике комбинированное применение 90 % АС-3 и 10 % АС-4 является уже тяжёлым режимом. Выбирающее диаграммы для разделения 50 - 50 % находятся в пункте 5.2.

Таблица 1-го приложения помогает разработчикам оборудования и приборов, которая даёт связь между параметрами: номинальная мощность, коэффициент мощности, предлагаемое защитное средство против короткого замыкания в зависимости от рабочего напряжения.

Пример 6.

Трёхфазный двигатель с короткозамкнутым ротором с мощностью $P_e = 30$ kW работает в качестве переключателя со звезды на треугольник. Частота ВО: 20 циклов в час. Номинальное напряжение: $U_e = 400$ V 50 Hz. Категория применения: АС-3, нагрузка трёхфазная. В электрической схеме термореле находится между контактором и двигателем. Требуемый срок службы машин: 4 года. Необходимая коммутационная износостойкость контактора:

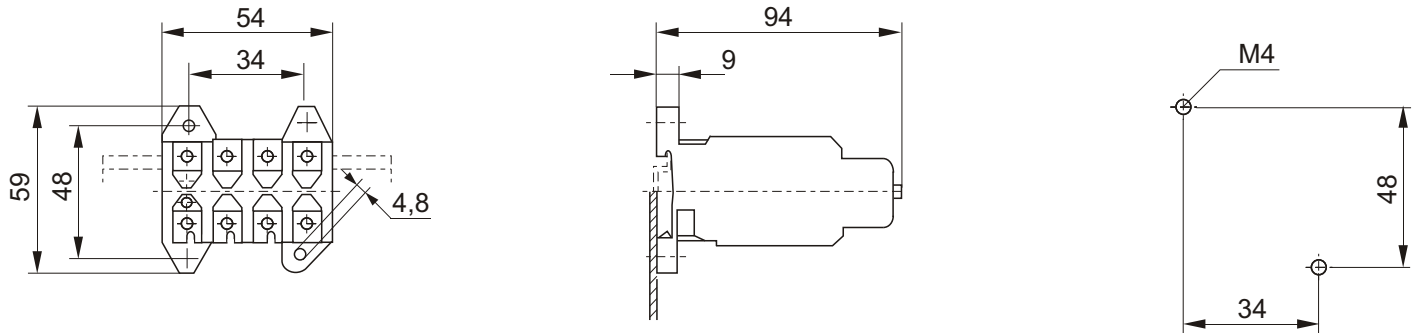
$T = 4 \text{ года} \times 50 \text{ недель} \times 40 \text{ часов} \times 20 \text{ ц/час} = 160 \times 10^3$ циклов.

Для этой задачи соответствует комбинация Y/ типа DHC 2. $I_e = 55$ А. Выбираемое термореле: Н6, диапазон тока: 43...62 А, кнопку которого следует устанавливать на номинальный ток (55 А) двигателя. Время разгона около 15 секунд, поэтому задерживающее реле времени должно быть: YDG 2...24 s.

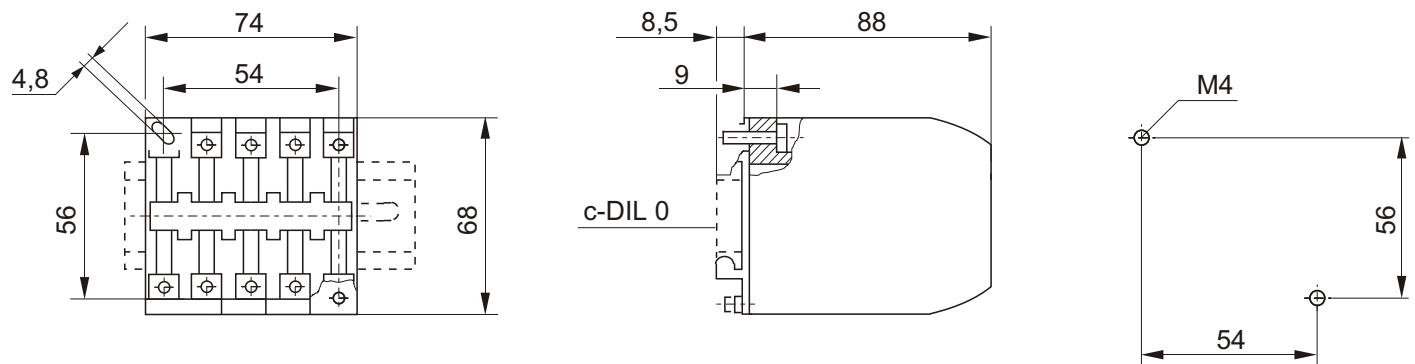
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ типа DIL

6. Размеры

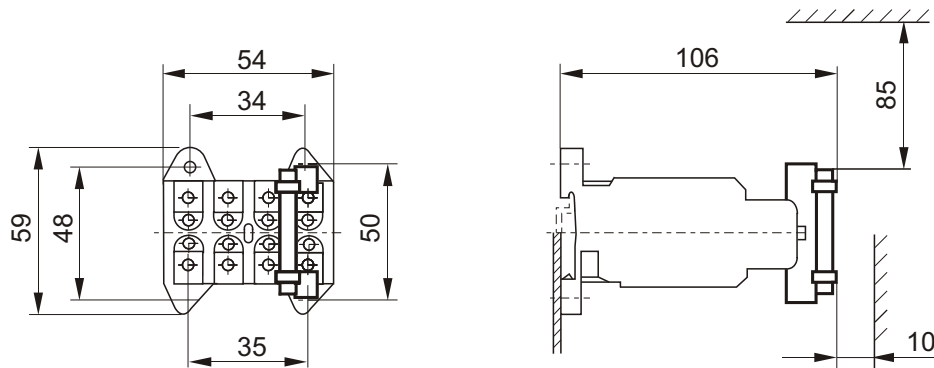
DIL 00-52
DIL 00L-44
DIL 00L-62



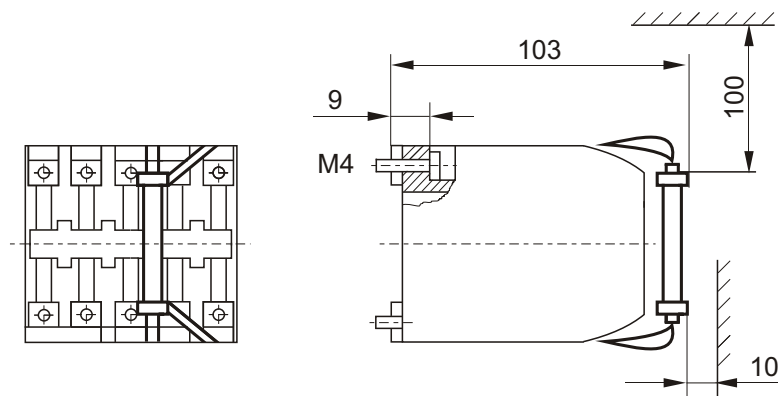
DIL 0-52/c



DIL 00-52 d/G

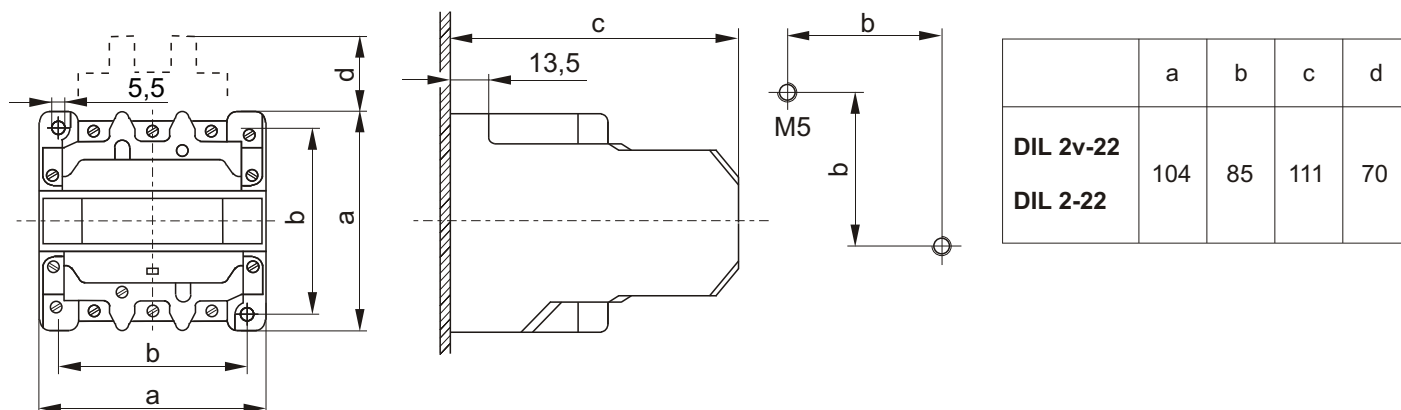


DIL 0-52 d/G

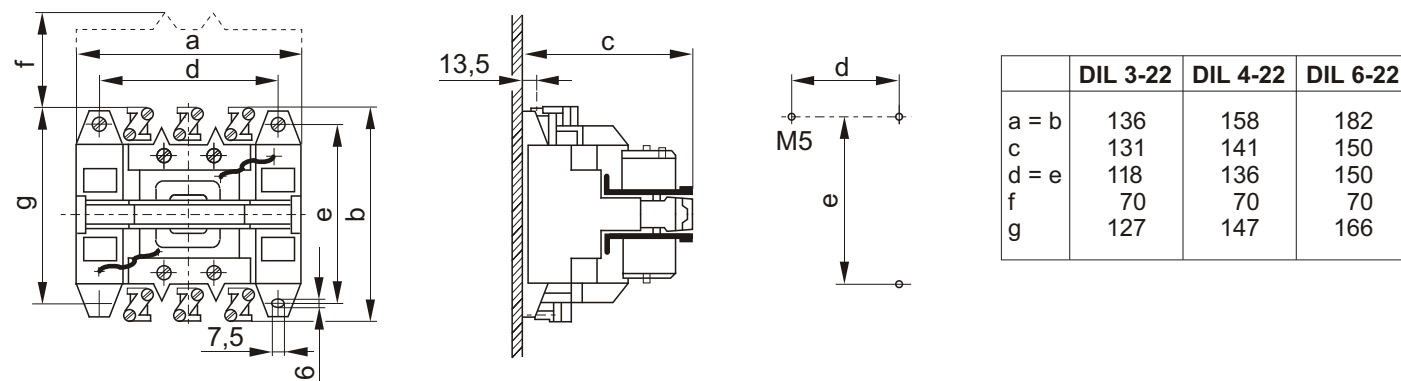


ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ типа DIL

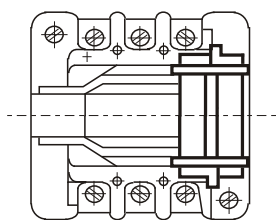
DIL 2v-22 DIL 2-22



DIL 3-22 DIL 4-22 DIL 6-22



DIL 2v-22 d/G DIL 2-22 d/G



DIL 3-22 d/G DIL 4-22 d/G DIL 6-22 d/G

