



**ТЕРМОРЕЛЕ, МОТОРСТАРТЕРЫ**

# Термореле, моторстартеры



MH миниатюрные термореле со штепсельным исполнением



H0-2K термореле с адаптерным исполнением



H0-2K термореле со штепсельным исполнением



T63I термореле со штепсельным исполнением



H6 термореле с токовым трансформатором



MK + MH  
моторстартер



DIL-K4...DIL-K18 + H0-2K  
моторстартер



DIL-K22X...DIL-K37X + T63I  
моторстартер

## Введение

С целью защиты коммутируемых двигателей от перегрузок с использованием электромагнитных контакторов, термореле и прочих управляющих элементов осуществляются различные непосредственные моторстартеры (пускатели), реверсивные комбинации, переключатели со звезды на треугольник и другие комбинации, составляемые потребителем на месте применения.

**Примечание:** В дальнейшем под понятием выражения «Моторстартер-комбинация» понимается составление комбинаций из контакторов и термореле, без защиты от короткого замыкания независимо от исполнения (открытый или в оболочке).

Настоящий каталог предназначен для облегчения выбора аппаратов, разработки системы монтажной проводки потребителями с целью осуществления моторстартер-комбинаций. Для использования данного каталога предлагается изучение каталога: «Контакторы от 2,2 kW до 132 kW»

## Коммутационные и защитные аппараты, находящиеся в настоящем каталоге:

Элементы моторстартер-комбинаций:

### Контакторы:

- MK2, MK4 миниконтакторы
- DIL-K4, DIL-K5, DIL-K7, DIL-K11, DIL-K15, DIL-K18  
DIL-K22X, DIL-K30X, DIL-K37X, DIL-K45X, DIL-K55X,  
DIL-K75X, DIL-K90X, DIL-K110X, DIL-K132X.

### Термореле:

- МН минитермореле
- H0-2K термореле
- T63I термореле
- Н6 термореле с трансформатором

### Управляющие и вспомогательные элементы:

- YD реле времени (таймер)
- прочие, выбираемые таймеры
- MV-е блокировочный элемент
- BB блокировочный элемент
- KS... вспомогательный контактный блок
- Hi..., Li... вспомогательный контактный блок
- S... вспомогательный контактный блок
- PK22E вспомогательный контактный блок
- PKB11 вспомогательный контактный блок

### Компактные моторстартеры:

- DTMn-K5 и DTMn-K11 моторстартеры в оболочке
- GMV25f ручной, кнопочный моторстартер
- GMB Т моторстартер-комбинация в оболочке

Термореле и моторстартер-комбинации соответствуют требованиям стандарта EN 60947-4-1.

В конце каталога находятся следующие таблицы и диаграмма для выбора аппаратов и комбинаций:

Таблица1. Коммутируемые мощности двигателей моторстартера

Таблица 2. Припасовка термореле к контакторам для моторстартера

Таблица 3. Диапазон тока моторстартер-комбинаций

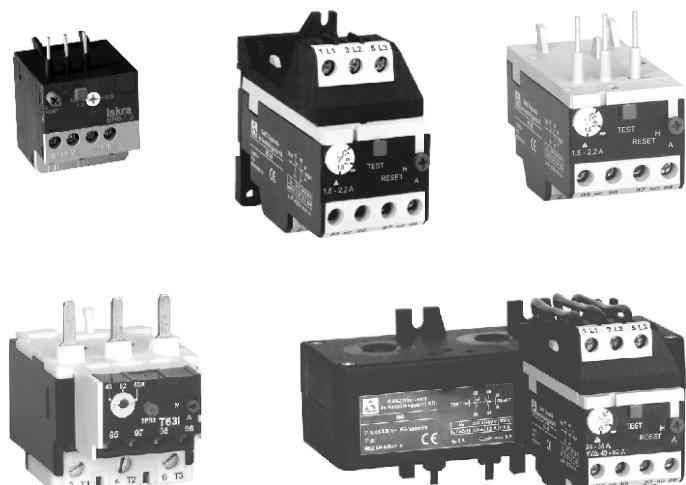
Таблица 4. Диапазон тока комбинации переключателя со звезды на треугольник

Диаграм1. Коммутационная износостойкость в зависимости от отключаемого тока

## 1. Термореле

Трёхфазные, термо-биметаллические термореле (расцепители) служат для защиты различных электрических потребителей, главным образом двигателей от перегрузок.

### Типовые варианты:



### Общие характеристики типовых вариантов:

Термокомпенсационный биметалл обеспечивает работу в широких температурных пределах, соответствуюя к 20 °C температуре.

Ручной или автоматический способ возврата расцепительного механизма выбираемы.

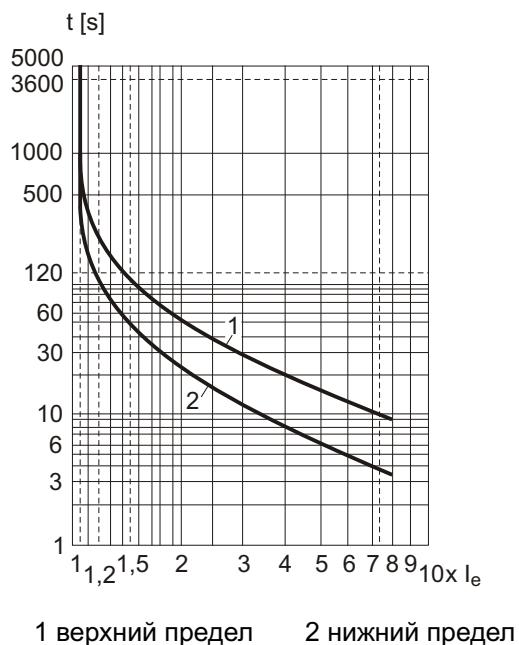
В случае выпадения фазы питающего напряжения дифференциальная т.е. двойная система задвижки осуществляет ускоренное расцепление (по стандарту под влиянием перегрузки 1,15 I<sub>e</sub>) выключает в течение 2-х часов, а в практике через несколько минут).

Кнопка TEST служит для проверки работоспособности.

Контактная система содержит электрически независимые замыкающие (NO) и размыкающие (NC) контакты.

# Термореле, моторстартеры

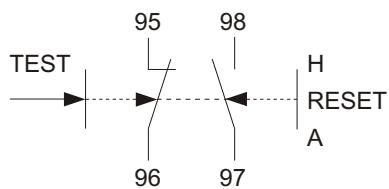
## Характеристика расцепления



1 верхний предел

2 нижний предел

## Контакты



## Величины времени расцепления

Ток [A]	Время расцепления [ $T_p$ ]	Исходное состояние
$1,05 \times I_e$	свыше 2 часа	холодное
$1,2 \times I_e$	в течение 2 часа	раб. тёплое
$1,5 \times I_e$	в течение 2 мин	раб. тёплое
Класс расцепления 10 A	$2 < T_p < 10$ s	холодное
10		
20		

## 1.1 МН миниатюрное термореле

Минитермореле производятся от 0,11 А до 14 А рабочего тока в 13-х степенях. Они непосредственно вставляемые на нижние зажимы миниконтакторов типа MK2- и MK-4- и не монтируются на плиту и шину.

Перед эксплуатацией мотора стрелку находящуюся на кнопке установления тока необходимо ставить в позицию величины номинального рабочено тока двигателя.

Кнопкой синего цвета (RESET) можно выбирать ручной („H”) или автоматический („A”) способ возврата расцепительного механизма реле. Переустановка кнопки происходит её нажатием и поворотом.

## 1.2 H0-2K термореле

Термореле производятся в исполнении от 0,2 А до 32 А в 13 диапазонах тока, прищёлкиваемые на 35 мм шину или укрепляемые с 3 шт. M4 винтами на основную плиту. В поставляемом исполнении с адаптерами термореле приспособляемо к любому контактору со соединением кабелем. После удаления укрепляющих и соединительных элементов термореле непосредственно можно вставлять на нижние зажимы (2T1, 4T2, 6T3) контакторов DIL-K4-.., DIL-K5-.., DIL-K7-.., DIL-K11-.., DIL-K15 и DIL-K18.

Перед соединением на контактор правый вывод (L3) реле необходимо ставить на соответствующую позицию.

На кнопке, служащей для регулировки тока (также и на передней панели) описаны крайние величины диапазона тока. Номинальный рабочий ток защищаемого двигателя необходимо ставить на стрелку находящейся под кнопкой.

Примечание: Термореле в системах переключения со звезды на треугольник нагружено фазовым током двигателя. Номинальным рабочим током мотора является  $\sqrt{3}$ -х кратного фазового тока, т.е. линейный ток.

На правой стороне синей кнопкой можно выбирать ручной ("H") или автоматический ("A") способы возврата расцепительного механизма реле.

Нажатием красной кнопки ("TEST") электрическая связь прекращается между размыкающими контактами (95, 96) и создаётся между замыкающими контактами (97, 98).

## 1.3 T63I термореле

Термореле производятся от 21 А до 75 А в 4-х диапазонах тока. Они непосредственно вставляемы на нижние зажимы контакторов типов DIL-K22X-11, DIL-K30X-11, DIL-K37X-11 и не монтируемы на плиту и шину.

## 1.4 Н6 термореле с токовым трансформатором

Проходные тёпловые реле с трансформатором охватывают диапазоны рабочего тока от 25 А до 250 А в 6-и степенях.

Они применяются в моторстартерных, реверсивных и прочих комбинациях, также в комбинациях переключения со звезды на треугольник, построенных с контакторами DIL-K15, DIL-K18, также DIL-K22X...DIL-K132X.

Сердечники с обмотками трансформатора находятся в термопластическом домике. Через отверстия домика проводятся изолированные провода трёхфазной главной цепи. Выводы вторичной стороны соединяются к соответствующим зажимам H0-2K термореле. Это соединение производится производителем.

Характеристика расцепления, свойства, обслуживание и главные технические данные совпадают написанными в разделе термореле типа H0-2K.

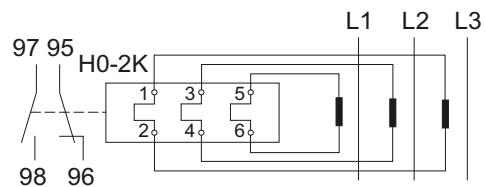


Схема соединения

# Термореле, моторстартеры

## Технические данные термореле

Технические данные	MH	H0-2K	T63I	H6	
Применение	Вставлено на контакторы MK2 и MK4	Вставлено на контакторы DIL-K4...DIL-K18 или соединено проводами к любому контактору	Вставлено на контакторы DIL-K22X...DIL-K37X	Соединено проводами к любому контактору	
Изоляционное напряжение [V]	690	500	690	1000	
Температура окружающей среды [°C]	-25...+50	-25...+50	-25...+50	-25...+50	
Потеря главной цепи (3 вместе)	~ 2 W/полюс	2,5...6 VA	2,3...6 W		
Класс расцепления	10A	10	10A	10	
Частота ВО не более [c/h]	15	15	15	15	
Масса [kg]	0,1	0,17	0,28	1,05	
Степень защиты	IP 20	IP 20	IP 10 / IP20	IP 20	
Мех. износостойкость [c]	$5 \times 10^3$	$10^4$	$3 \times 10^3$	$10^4$	
Сечение присоединительных проводов [mm <sup>2</sup> ]	жёсткий, скрученный, гибкий 1×0,75 – 2×2,5 штеревым наконечником: 1×0,5 – 2×1,5	верхний: жёсткий: 1 x 1...6 гибкий: 1 x 1...4  нижний: жёсткий: 1 x 1...6 1 или 2 x 1...4  гибкий: 1 или 2 x 1...4	жёсткий: 2,5...16 гибкий : 2,5...25	21-51 A: 25 mm <sup>2</sup> 51-250 A: 120 mm <sup>2</sup>	
Встроенный вспом. конт.: (1NO + 1 NC) I <sub>e</sub> AC-15, 230 V I <sub>e</sub> AC-15, 400 V	I <sub>th</sub> [A] 6 1,5 0,5 2 x 1...2,5	6 1,5 1,2 1 x или 2 x 0,75...1,5	6 2 1 x 0,75...1,5	6 1,5 1,2 1 x 0,75...1,5	
Диапазон тока/ Предохранитель	[A]	0,11– 0,16/0,5 0,16 – 0,25/1 0,25 – 0,4/2 0,4 – 0,6/2 0,6 – 0,9/4 0,9 – 1,3/6 1,3/1,9/6 1,9 – 2,8/10 2,8 – 4/10 4 – 6/16 6 - 9/20 8 – 11/20 11 – 14/25	0,2-0,3/2-2 0,3-0,45/2-2 0,45-0,67/2-2 0,67-1,0/2-2 1,0-1,5/2-4 1,5-2,2/4-10 2,2-3,3/4-10 3,3-4,9/6-16 4,9-7,3/10-20 7,3-11/16-25 11-16,5/20-35 16,5-25,0/35-50 21,5-32,0/35-50	21-30/50-63 30-40/50-60 43-63/63-100 52-75/80-125	25-36/50-80 34-51/63-100 51-76/100-160 76-113/160-200 113-168/200-250 168-250/250-315

# Термореле, моторстартеры

## 2. Комбинации

### 2.1 Компактные моторстартеры



Присоединение:

Коммутируемые номинальные мощности двигателей [kW]:

#### 2.1.1 DT Mn-K... моторстартер в оболочке

В оболочке находятся DIL-K контактор, H0-2K термореле, 2 шт. управляющей кнопки, заземляющий зажим и провода.

Типовые варианты: DT Mn-K5 и DT Mn-K11.

Положение укрепления: на вертикальную плоскость (отклонение не более  $\pm 22,5^\circ$ ) с вертикальными главными проводами.

Укрепление: 2 шт. M5×20 винтами (приложены).

Допустимая температура окружающей среды:  
-25...+50 °C.

Степень защиты: IP 54.

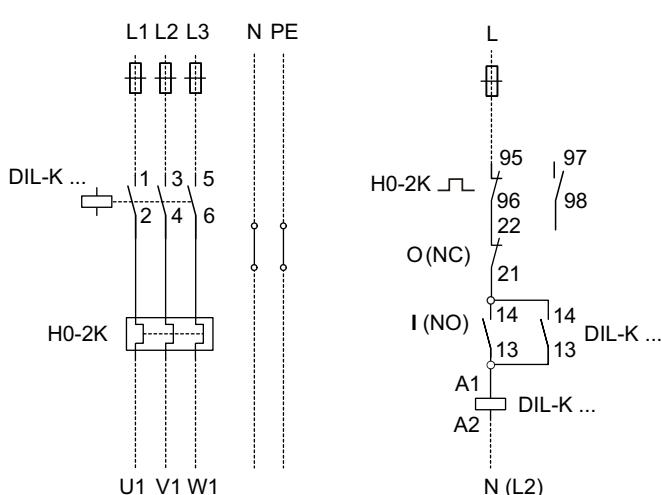
	DT Mn-K5	DT Mn-K11
AC-2	220 V	3
	400 V	5,5
AC-3	500 V	7,5
AC-4	400 V	4
		5,5

Сечение присоединительных проводов [mm <sup>2</sup> ]	DIL-K...		H0-2K		Кнопка типа N
	гл. цепь	вспом. цепь	гл. цепь	вспом. цепь	
жёсткий	1...6	1...2,5	1...6	0,75...1,5	1...2,5
гибкий	1...6	1...2,5	1...4	0,75...1,5	1...2,5
провод с наконечником	0,5...4	0,5...4	1...4	0,75...1,5	1...2,5
Соединяющий винт размер/момент [Nm]	DIL-K5: M3,5/1,2 DIL-K11: M3,5/1,8	M3,5/1,2	M4/1,8	M3,5/1,2	-

Главная цепь:

Управляющая цепь:

Управление:



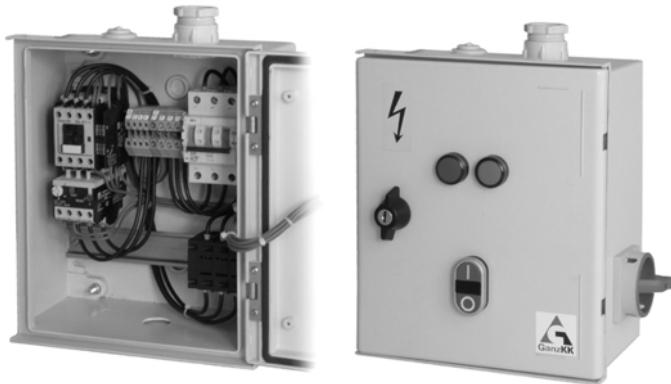
Аппарат управляется встроенными кнопками или внешним замыкающим (NO) контактом присоединяющим потребителем к зажимам контактора 13 - 14. Отключение производится и размыкающим контактом (NC) серийно соединенным катушкой контактора и зажимом „95” термореле типа H0-2K. После случайного расцепления термореле возвращение его контактов производится нажатием красной кнопкой аппарата. Максимальные величины предохранителя типа gG: DIL-K5: 25A  
DIL-K11: 35A

Комбинация типа DT Mn-K11 не нагружаема током больше чем 20 A!

Таблицы содержат дальнейшие технические данные необходимые для выбора и применения комбинаций.

Размеры на стр. 17-20.

## 2.1.2 GMB-T моторстартер-комбинация в оболочке



Для одинакового заказа отдельно можно производить различные комбинации в оболочке. Фотография показывает моторстартер-комбинацию в ударопрочной, стеклопластичной оболочке (степень защиты IP 54). Составление содержит контактор типа DIL-K..., термореле типа H0-2K, миниатюрный автоматический выключатель, клеммы, аварийный выключатель типа KKVЛ...запираемый замком, двойную кнопку и сигнальные лампы с LED. Рукоятка замка двери щита съёмная или шкаф запираемый ключом. Размеры и положение сальников выбираемы. Габаритные размеры щита, показанного на картине: 250×300×140 mm.

Типовые варианты:

Тип	Термореле [A]	Двигатель [kW]
GMB-T 4 - 0,3...11	0,2 - 0,3...7,3 - 11	0,06...4
GMB-T 5 - 16,5	11 - 16,5	5,5
GMB-T 7 - 16,5 / 25	11 - 16,5 или 16,5 - 25	7,5
GMB-T 11 - 25 / 32	16,5 - 25 или 21,5 - 32	11
GMB-T 15 - 32	21,5 - 32	15

## 2.1.3 GMV 25f моторстартер с ручным, кнопочным управлением



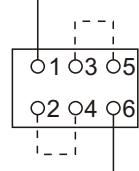
Применение, функции:

Включение и отключение рукой, защита против перенагрузки, против короткого замыкания и против обратного включения двигателей одинаковых машин. Моторстартер чувствителен на выпадение фазы, прищёлкиваемый на шину шириной 35 мм, монтируемый на монтажную панель прорезом 45 мм. Действие происходит при температурной компенсации.

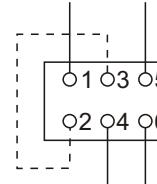
Значение рабочего тока двигателя необходимо установить на стрелку, находящуюся под кнопкой.

В интересах правильной работы пускателя при применении одно- или двухполюсных пускателей надо нагружать все три токопрохождения.

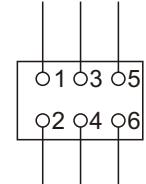
1-дієтній



Присоединения:



2-х полюсное



3-х полюсное

Защита против короткого замыкания

Сверхто- ковый расцепитель [A]	Расцепи- тель короткого замыкания [A]	Предохранитель		Отключаемая способность короткого замыкания [kA]	
		230 V	400 V	230 V	400 V
0,1-0,16	1,9	Нет необходимости применять предохранитель		100	100
0,16-0,25	2,6				
0,25-0,40	4,4				
0,40-0,63	8				
0,63-1,0	11				
1,0-1,6	19			6	4
1,6-2,5	30				
2,5-4,0	42				
4,0-6,3	69				
6,3-10	110				
10-16	210	50	50	6	3
16-20	220				
20-25	220				

# Термореле, моторстартеры

## Главная цепь

Номинальное изоляционное напряжение	690 V
Номинальное импульсное напряжение	6 kV
Тёпловой ток $I_{th} > I_e$	max. 25 A
Эл. износостойкость (AC-3 до 690 V)	$0,1 \times 10^6$ с
Присоединяемые провода	0,75 ... 4 mm <sup>2</sup>
Номинальная отключаемая способность	до 4 A      до 16 A
	100 kA      4 kA

## Вспомогательная цепь

Номинальное изоляционное напряжение	500 V
Тёпловой ток	6 A
	230 V      3,5 A
Номинальный рабочий ток $I_e$ AC-15	400 V      2 A
	500 V      1,5 A
Предохранитель	max. 6 A (gL, gG)
Присоединяемые провода	0,75 ... 2,5 mm <sup>2</sup>

## Отдельно заказываемые принадлежности



Оболочка  
IP 41 или IP 54

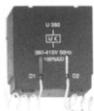


Передняя панель  
IP 41 или IP 54

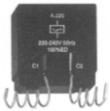


2NO - PS20  
1NO - PS10  
1NC - PS01  
1NO+1NC - PS11

Вспомогательные контакты, с возможностью монтирования на обе стороны



Расцепитель  
с рабочим током



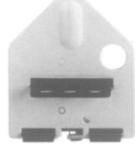
Расцепитель  
минимального напряжения

24...400 V 50 Hz

24...400 V 50 Hz



Аварийная  
кнопка



Элемент  
для замка

- Оболочка кнопки
- Нулевой провод
- Индикаторная лампа

## Выбор пускателей

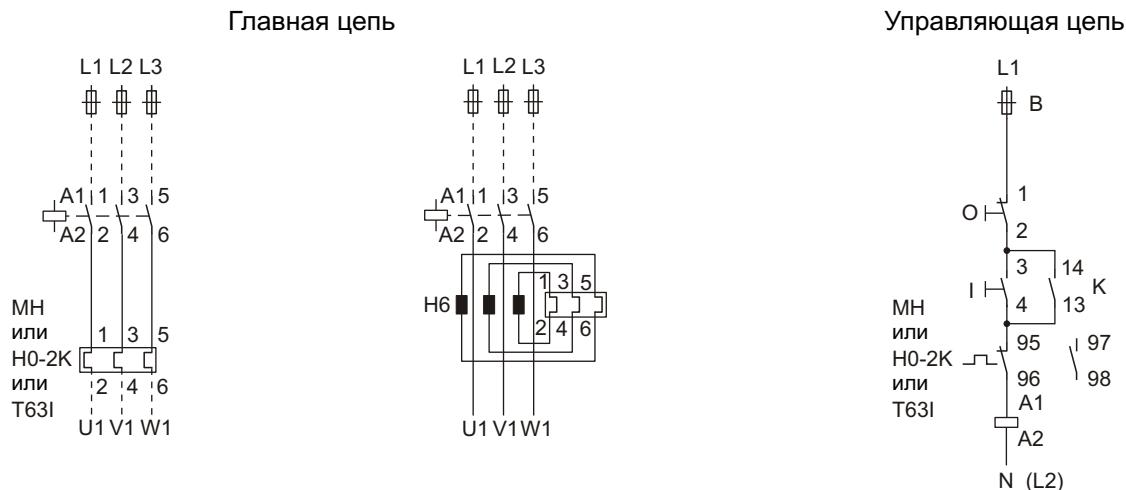
Однофазная мощность эл. двигателей [kW]	Трёхфазная мощность эл. двигателей [kW]						Установленные пределы тока перегрузки [A]	Пределы расцепителя короткого замыкания [A]
	230 V	230 V	400 V	440 V	500 V	690 V		
		0,02			0,06	0,06	0,1 ... 0,16	1,9
		0,06	0,06	0,06	0,09	0,09	0,16 ... 0,25	2,6
	0,06	0,09	0,12	0,12	0,18	0,18	0,25 ... 0,4	4,4
	0,09	0,12	0,18	0,25	0,25	0,25	0,4 ... 0,63	8
0,06 ... 0,09	0,09 ... 0,12	0,18 ... 0,25	0,25	0,37	0,37 ... 0,55	0,37 ... 0,55	0,63 ... 1	11
0,12	0,18 ... 0,25	0,37 ... 0,55	0,37 ... 0,55	0,55 ... 0,8	0,75 ... 1,1	0,75 ... 1,1	1 ... 1,6	19
0,18 ... 0,25	0,37	0,75 ... 1,1	0,75 ... 1,1	1,1	1,5	1,5	1,6 ... 2,5	30
0,37	0,55 ... 0,8	1,1 ... 1,5	1,5	1,5 ... 2,2	2,2 ... 3	2,2 ... 3	2,5 ... 4	42
0,55 ... 0,75	1,1 ... 1,5	2,2 ... 2,5	2,2 ... 3	3	4	4	4 ... 6,3	69
1,1 ... 1,5	1,5 ... 2,5	3 ... 4	4 ... 5	4 ... 5,5	5,5 ... 7,5	5,5 ... 7,5	6,3 ... 10	110
2,2	3 ... 4	5 ... 7,5	5,5 ... 9	7,5 ... 9	11	11	10 ... 16	210
3	5,5	9	11	11 ... 12,5	15	15	16 ... 20	220
	5,5 ... 7,5	11 ... 12,5	12,5	15	18,5	18,5	20 ... 25	220

## 2.2 Моторстартер-комбинации

### 2.2.1 Открытый непосредственный моторстартер

Технические данные				
Изоляционное напряжение [V]	690 V AC	контактор: 690 V AC термореле: 500 V AC	690 V AC	контактор: 690 V AC термореле: 1000 V AC
Укрепление	вертикальная плоскость ± 22,5°			контактор: 3 x M5 или M6 термореле: 4 x M5
Позиция укрепления	вертикальная плоскость ± 22,5°			вертикальная плоскость ± 10°
Температура окружающей среды [°C]	- 25...+50 °C			- 25...+50 °C
Присоединение главных цепей [mm <sup>2</sup> ]	0,75...2,5	1...6 или 2,5...25	2,5...25	16...50; 35...150 70...150
/Nm	M3,5/1,2	M3,5/1,2...2,5...25	M6/2,5	
Присоединение проводов вспом. цепей	0,75...2,5	1...2,5	жёсткий: 1...2,5 гибкий: 0,75...1,5	
након.	0,5...4	0,5...4		
Номеризация замыкающих вспом. к-ов	13;14	DIL-K4...-11: 13;14 DIL-K15...-18: 53;54	03;04	13;14 или 43;44

Величину диапазона тока можно найти на регулирующей кнопке и на передней панели термореле. Значение рабочего тока двигателя следует устанавливать на стрелку, находящуюся под кнопкой.



Таблицы содержат дальнейшие технические данные необходимые для выбора и применения комбинаций. Примеры находятся в разделе 3.

# Термореле, моторстартеры

2.2.2 Открытая комбинация: переключатель со звезды на треугольник

Технические данные см. в разделе 2.2.1.  
(Фотоснимок не содержит вспомогательные контактные блоки, монтируемые на лобовой фронт контакторов).

Номеризация замыкающих вспомогательных kontaktов, необходимых для самодержащего соединения находится в таблице пункта 2.2.1.



Необходимые аппараты:

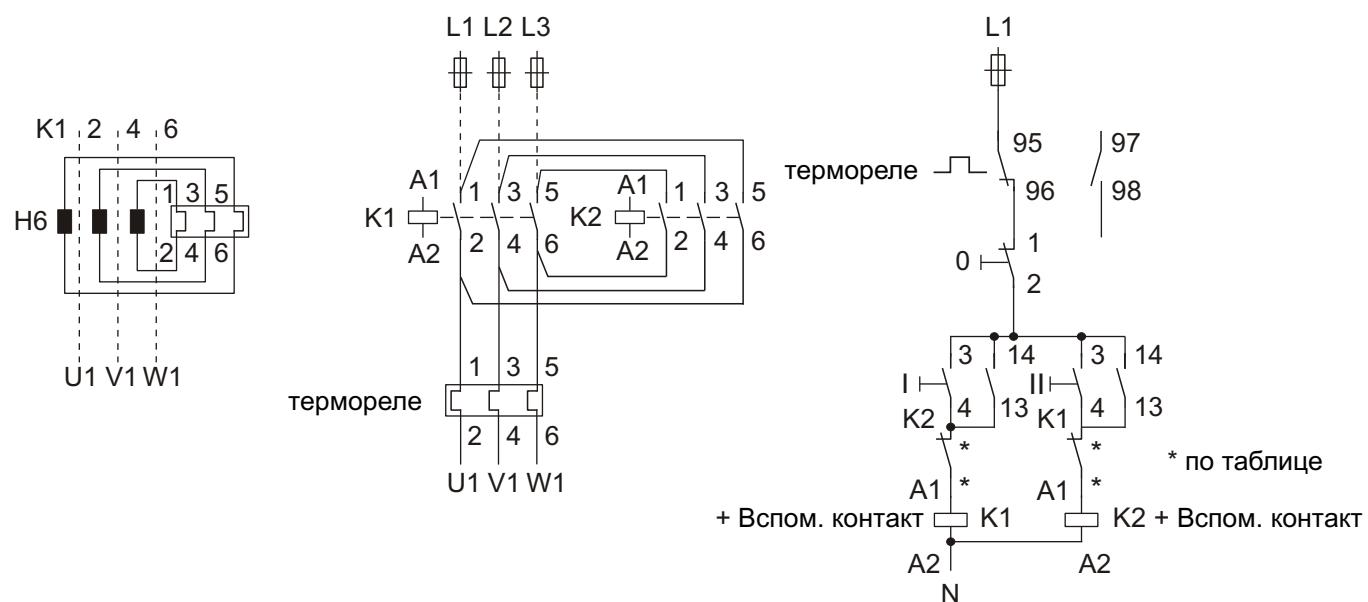
При электрической блокировке, в интересах увеличения безопасности блокировочный элемент вставляем между двумя kontaktами.

Типовые знаки:  
для MK2 и MK4: MB7  
для DIL-K4-...DIL-K18: MV-e  
для DIL-K22X-...DIL-K37X:BB

Контакторы K1 и K2	Вспомогательные контакты на K1 и K2 контакторах	Номеризация размыкающих kontaktов
MK2, MK4	KS-11	21, 22
DIL-K4-...DIL-K11-	Hi-11	61, 62
DIL-K15-...DIL-K18	Li-11	21, 22
DIL-K4-...DIL-K18	S 11	31, 32 или 51, 52
DIL-K22X-...DIL-K37X-	встроенные	91, 92
DIL-K45X-...DIL-K132X-	встроенные	21, 22 или 31, 32

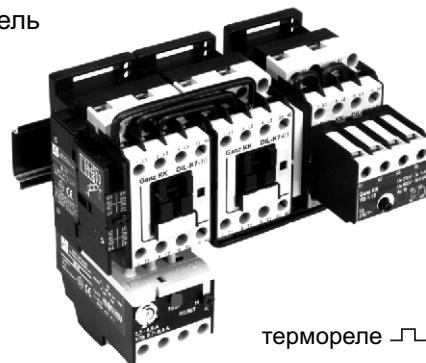
Главная цепь:

Управляющая цепь:

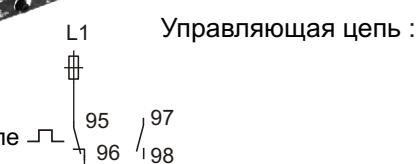
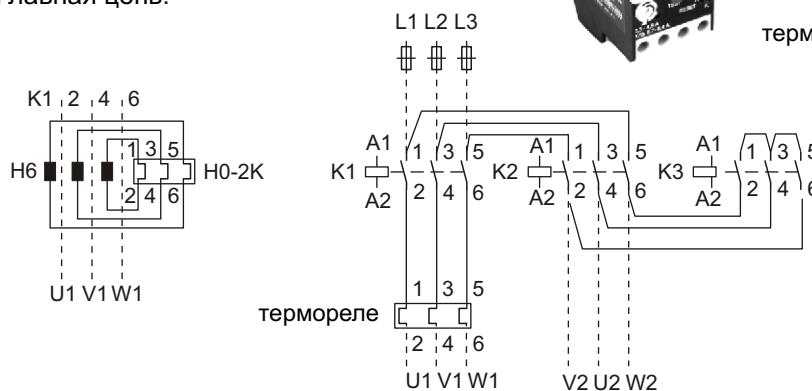


## 2.2.3 Открытая комбинация: переключатель со звезды на треугольник

Технические данные см. в разделе 2.2.1.  
(Фотоснимок не содержит вспомогательные контактные блоки, монтируемых на лобовой фронт контакторов).



Главная цепь:



Таймер: YD или  
другой

Таймер

При звездовом соединении на фазовые обмотки двигателя попадает  $\sqrt{3}$ -части линейного напряжения, ток пуска является 1/3 частью тока непосредственного пуска. (Отношение пусковых моментов также 1/3). В вышеприведенном плане установки фазовый ток двигателя течет через термореле, но (так как двигатель постоянно работает в соединении треугольника) шкала термореле должна быть установлена на соответствующую величину линейного тока, т.е. на рабочий ток ( $\sqrt{3} \times I_f$ ) двигателя. (На шкале термореле типа H0-2K видны величины фазового тока и линейного тока).

Необходимые аппараты:

Контактор (K)	3 шт. DIL-K4-10 или 3 шт. DIL-K5-10	3 шт. DIL-K7-10 или 3 шт. DIL-K11-10 *	3 шт. DIL-K15 или 3 шт. DIL-K18 *	3 шт. DIL-K22X-11 или 3 шт. DIL-K30X-11 или 3 шт. DIL-K37X-11 *	3 шт. DIL-K45X-22 или 3 шт. DIL-K132X-22 *
Вспомогательный контакт	Hi-11 (на K2) (NC: 61,62) S 11 (на K3) (NO: 43,44, NC: 31,32)	Hi-11 (на K2) (NC: 61,62) S 11 (на K3) (NO: 43,44, NC: 31,32)	2 шт. Li-11 (на K1 и на K2) (NC: 21,22)	1 шт. PKB-11 (на K3) NO: 53,54 или 73,74 NC: 61,62 или 81,82 встроенные: NO: 03,04 NC: 91,92	встроенные: 2 шт. NO: 13,14 и 43,44 2 шт. NC: 21,22 и 31,32
Термореле	H0-2K (на K1)	H0-2K (на K1)	H0-2K (на K1) или H6	T63I (на K1) или H6	H6
Таймер	YD (на K3)	YD (на K3)	YD (на K3)	прочный, выбираемый	прочный, выбираемый
Блокировочный элемент	MV-е между K2 и K3	MV-е между K2 и K3	MV-е между K2 и K3	BB между K2 и K3	-

\* «Y» контактор отмеченный знаком K3 может быть более маленьким с одним типоразмером

O - кнопка Откл.

I - кнопка Вкл.

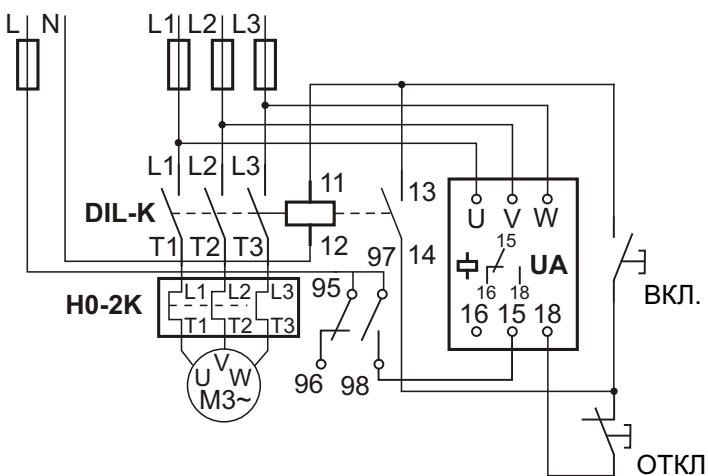
# Термореле, моторстартеры

Примечание: Вспомогательный контактный блок типа Hi-11 можно упустить при комбинациях составленных из контакторов типа DIL-K4-10...DIL.K11-10, если в качестве звездового выключателя (K2) применяется контактор типа DIL-K...-01, который имеет встроенный размыкающий вспомогательный контакт. В этом случае не остаётся вспомогательный контакт для сигнализации.

Технические данные таймера типа YD:

Номинальное изоляционное напряжение [V]	400 V AC
Номинальное управляющее напряжение [V]	24, 42, 110, 230, 400 V 50 / 60 Hz
Потребляемая мощность [VA]	2
Выбираемое время задержки [s]	1...12 ± 40 % 2...24 ± 40 %
Перерыв, необходимый для повторного пуска [ms]	не менее 300
Мех/эл.износостойкость [ $10^6$ с]	0,5 / 0,1
Степень защиты	IP 20
Контакт	переключающий
Топливный ток [A]	8
Рабочий ток (AC-15) 400 V [A]	0,6
230 V [A]	1,0
24...110 V [A]	1,6
Частота ВО [c/h]	120
Укрепление	на контактор типа DIL-K
Присоединяемые провода [ $\text{mm}^2$ ]	2 x (1...6)
Размеры [mm]	45 x 39 x 45 (домик блока Hi)

## 2.3 Соединения моторстартера с защитой против асимметрии сети



## 2.4 Прочие возможности комбинаций

GMV 25f/DIL-K... моторстартер  
DIL-K- + автоматический выключатель (3x1 или 2+1 или 3-полюсные)  
DIL-K- + устройство защитного отключения  
DIL-K- + UA реле асимметрии  
DIL-K- + VH защитное реле двигателя с термисторами  
DIL-K- + GLE 5 лестничный переключатель

## 3. Выбор аппаратов

Для выбора моторстартер-комбинаций, соответствующей рабочим условиям, необходимо принять во внимание технические параметры защитного оборудования, кривые

износостойкости контактора и возможности приспособления термореле к контактору.

Таблица 1. содержит коммутируемые мощности двигателей, включаемых и отключаемых моторстартерами.

Таблица 2. показывает связь контакторов и термореле, примененных в непосредственных моторстартерах (одноступенчатых) и в их комбинациях, переключающих со звезды на треугольник.

В таблице 3. даётся связь между параметрами номинальных рабочих токов трёхфазных двигателей переменного тока, имеющих нормальное внешнее и поверхностное охлаждение (число оборотов 1500 в минутах) и термореле предложенных для защиты двигателей против сверхтоков. В случае непосредственного пуска ( $6 \times I_e$ ) время нарастания  $< 5 \text{ sec}$ , при Y/D пуске ( $2 \times I_e$ )  $t_f < 15 \text{ sec}$ .

В 3-ей таблице величины номинальных рабочих токов вычислены с помощью следующей формулы (округление сверху).

$$I_e = \frac{P_e \times 10^3}{\sqrt{3} \times U_e \times \cos \phi}$$

В таблице 4. находятся диапазоны тока и характеризующие данные комбинации переключателя со звезды на треугольник.

Коммутационная износостойкость (срок службы) контактора определяется главным образом отключающим током коммутируемой нагрузки. Диаграмма 1. образовывает количество достигаемых коммутационных циклов отдельными типами контакторов в наичастном категории применения АС-3 при 400 V напряжения.

В категории применения АС-2 и АС-3 отключаемый ток равняется с номинальным рабочим током, принадлежащим к номинальной мощности двигателя.

В категории АС-4 отключаемый рабочий ток равняется с 6-кратным значением номинального рабочего тока.

## Примеры для выбора комбинаций

### Пример 1.

Данный трехфазный асинхронный двигатель с мощностью 11 kW  $U_e = 400$  V 50 Hz. Из 3-ей таблицы номинальный рабочий ток  $I_e = 22$  A. В категории применения АС-3 данная величина равна отключаемому току. В случае потребности электрической износостойкости  $10^6$  циклов, выбираемый аппарат DIL-K11-... контактор. Для осуществления непосредственного моторстартера необходим тип штепсельного термореле H0-2K с диапазоном тока 16,5...25 A. Шкала термореле устанавливается на 22 A. Предохранитель в главной цепи должен быть 50 A. Для защиты управляющей цепи предлагается применять предохранитель 16 A gG.

### Пример 2.

Двигатель (11 kW) работает в категории АС-4,  $I_e = 22$  A, как в вышеприведённом примере 1. На основе Таблицы 1. надо было бы выбрать контактор типа DIL-K15 ( $P_e = 12,5$  kW). По кривым, действительным в категории АС-4 применением контактора DIL-K15 достигаемы только  $4 \times 10^4$  циклов. Выбор контактора типа DIL-K45X-22 обеспечивает  $4 \times 10^5$  циклов износостойкости. В случае DIL-K15 необходимое термореле: H0-2K 16,5...25 A. Для составления комбинации контакторами типа DIL-K45X-22, предлагается выбирать термореле типа Н6 током: 25...36 A. Предохранитель (или автоматический выключатель) в главной цепи 50 A, в управляющей цепи: 16 A.

### Пример 3.

Данный трёхфазный двигатель с короткозамкнутым ротором работает в категории применения АС-3. Его мощность: 15 kW,  $U_e = 400$  V 50 Hz. Включение в неподвижном положении, отключение при номинальной вращательной частоте. Ожидаемый срок службы управляемой машины: 2,5 года. Частота ВО: 250 ц. в час. Требованная электрическая износостойкость:

$T = 2,5$  года  $\times 50$  недель  $\times 40$  часов  $\times 250$  циклов/час =  $1,25 \times 10^6$  циклов.

Частота ВО не более чем 1/3 от допускаемого, это означает, что двигатель (с точки зрения коммутационной мощности) по

достигнутым опытам можно использовать до 100 %. Для непосредственного пуска двигателя номинальный рабочий ток можно найти на таблице мотора или из Таблицы 2. следует его определять. Во втором случае 15 kW  $\rightarrow I_e = 30$  A. Соответственно Диаграмме 1. для коммутации  $I_e = 30$  A рабочий ток в  $1,25 \times 10^6$  раз необходимо выбирать контактор типа DIL-K18.

По Таблице 2. применяемое защитное средство: или термореле H0-2K 21,5...32 A или термореле с трансформатором типа Н6 25...36 A. Защита от короткого замыкания: 80 A.

### Пример 4.

Данный трёхфазный двигатель короткозамкнутым ротором с мощностью 30 kW. Двигатель управляет методом переключения со звезды на треугольник через каждые три минуты, значит частота ВО: 20 ц. в час.  $U_e = 400$  V 50 Hz, категория применения: АС-3, нагрузка трёхфазная. Термореле помещается между контактором и двигателем. Ожидаемый срок службы управляемой машины: 4 года. Требуемая электрическая износостойкость:

$T = 4$  года  $\times 50$  недель  $\times 40$  часов  $\times 20$  ц/час =  $160 \times 10^3$  ц. Для этой цели необходимо выбирать 3 шт контактора типа DIL-K30X-11 (или 2 шт. DIL-K30X-11 и 1 шт DIL-K22X-11).

$I_e = 63$  A. Выбираемое термореле: T63I 52...75 A, вращающую кнопку которого необходимо устанавливать на величину рабочего тока двигателя. Время нарастания около 15 s, поэтому верхний предел времени реле таймера должен быть больше чем 15 s.

Средство защиты от короткого замыкания: 80 A.

(Примечание: Для выбора реверсивной комбинации действительны вышеизложенные о непосредственных моторстартерах. Необходимо обращать внимание на категорию их применения).

### Пример 5.

Данная единичная сельскохозяйственная машина работает с частотой не более 40 ц. в час при постоянном надзоре человека. Ожидаемый срок службы управляемой машины около  $10^5$  ц.  $T = 40$  ц. в час  $\times 40$  часов  $\times 50$  недель = 80 000 ц. в год. На месте применения существует опасение выпадения напряжения по временам. Мощность однофазного двигателя привода 0,75 kW.  $U_e = 230$  V 50 Hz. Категория применения: АС-3. (см. раздел 2.1.3).

Имея ввиду вышеуказанные данные, предлагаемое коммутирующее и защитное средство: ручной пускателем типа GMV 25f с током 4...6,3 A.

Кнопку термореле необходимо устанавливать на верхний предел тока. Нет необходимости в отдельной защиты аппарата против короткого замыкания. Во избежание отказов (или несчастных случаев!) случайно происходящих после возвращения сетевого напряжения предлагается применять и расцепитель минимального напряжения с номинальным напряжением 230 V.

## Коммутируемые мощности двигателей моторстартером

Таблица 1.

Тип	$I_n$ [A]	AC-2; AC-3						AC-4	
		230 V		400 V		500 V		400 V	
AC-1		$P_e$ [kW]	$I_e$ [A] *						
MK2	20	1,5	6,5	2,2	6,5	3	4		
MK4	20	2,2	8,5	4	8,5	5	6,5		
DIL-K4	22	2,2	8,5	4	9	5,5	8,9		
DIL-K5	25	3	11,5	5,5	12	7,5	12	4	8,5
DIL-K7	32	4	15,3	7,5	16	11	16,7	5,5	11,5
DIL-K11	32	5,5	20,5	11	22	15	22,5	7,5	15,5
DIL-K15	54	7,5	27,4	15	30	18,5	28,5	12,5	22
DIL-K18	54	11	39,2	18,5	37	20	30,5	15	30
DIL-K22X	85	15	52,6	22	44	30	33	7,5	15,5
DIL-K30X	85	18,5	65	30	63	37	44	9	18
DIL-K37X	85(95)	22	75,2	37	72	45	54	10	21
DIL-K45X	140	30	101	45	85	45	64,5	15	30
DIL-K55X	140	37	124	55	105	55	79	18,5	36
DIL-K75X	225	45	150	75	140	75	106	25	43
DIL-K90X	225	55	181	90	170	90	128	30	57
DIL-K110X	350	75	245	110	205	110	156	37	70
DIL-K132X	350	90	292	132	250	132	186	45	85

\* Оцениваемая величина

# Термореле, моторстартеры

Припасовка термореле к контакторам для моторстартера Таблица 2

Ограничения устанавливаемых токов: (AC-3, 230-500 V) AC-4 (400V)

DIL-K4: max. 9 A max. 6,6 A

DIL-K11: max. 22 A max. 15 A

DIL-K15: max. 30 A max. 25 A

DTMn-K11: max. 20 A max. 5,5 kW

Трёхфазный двигатель AC-3		Термореле [A]		Кон- тактор МК		Термореле [A]		Пре- дохра- ни- тель [A]		Контактор DIL-K		Термореле [A]		Пре- дохра- ни- тель [A]		Контактор DIL-K			
230 V	400 V	P <sub>e</sub> [kw]	I <sub>e</sub> [A]	P <sub>e</sub> [kw]	I <sub>e</sub> [A]	2	4	4	5	7	11	15	18	4	5	7	11	15	18
До 0,12	До 0,78	До 0,25	До 0,88			0,16 - 0,25	1		0,2 - 0,3	2 - 2									
				0,25 - 0,4	2			0,3 - 0,45	2 - 2										
				0,44 - 0,6	2			0,45 - 0,67	2 - 2										
				0,6 - 0,9	4			0,67 - 1,0	2 - 2										
0,25	1,4	0,55	1,5	0,9 - 1,3	6			1,0 - 1,5	2 - 4										
0,37	2,1	0,75	2	1,3 - 1,9	6			1,5 - 2,2	4 - 10										
0,75	3,3	1,1	2,6	1,9 - 2,8	10			2,2 - 3,3	4 - 10										
1,1	4,9	1,5	3,5	2,8 - 4	10			3,3 - 4,9	6 - 16										
-	-	2,2	5					H 0 - 2 K											
	-	3	6,6	4 - 6					4,9 - 7,3	10 - 20									
2,5	9,8	4	8,5	6 - 9	20				7,3 - 11	16 - 25									
-	-	5	10,5	8 - 11	20														
3	11,5	5,5	11,5	11 - 14	25				11 - 16,5	20 - 35									
4	15,3	7,5	15,5						16,5 - 25	35 - 50									
5,5	20,6	11	22						21,5 - 32	35 - 50									
7,5	27,5	15	30						25 - 36	50 - 80									
11	39,2	18,5	37						H 9	25 - 36	50 - 80								
15	52,6	22	44								30 - 40	50 - 80							
18,5	64,9	30	60								43 - 63	63 - 100							
22	75,2	37	72								52 - 75	80 - 125							
30	101	45	85																
37	124	55	105																
45	150	75	140																
55	181	90	170																
75	245	110	205																
90	292	132	250																

# Термореле, моторстартеры

Диапазон тока мотостартер-комбинаций

Таблица 3.

Мощность двигателя AC-3 $P_e$ [kW]	$\cos \varphi$	$h$ [%]	$I_e$ [A] (AC-3)	Контактор			Предохранитель [A]			Термореле [A]						
				230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V	Тип	230 V	400 V	500 V			
0,06	0,7	59	0,38	0,22	-	DIL-K4	DIL-K4	-	2 - 2	2 - 2	-	H0-2K	0,30 - 0,45	0,20 - 0,30	-	1,5
0,06	0,7	59	0,38	-	-	MK 2	-	-	2 - 2	-	-	MH	0,25 - 0,4	-	-	1,5
0,12	0,7	61	0,76	0,42	0,33	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	2 - 2	2 - 2	2 - 2	H0-2K	0,67 - 1,0	0,3 - 0,45	0,3 - 0,45	1,5
0,12	0,7	61	0,76	0,42	0,33	MK 2	MK 2	MK 2	2 - 2	2 - 2	2 - 2	MH	0,25 - 0,4	0,25 - 0,4	0,25 - 0,4	1,5
0,18	0,7	61	1,10	0,64	0,46	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	2 - 4	2 - 2	2 - 2	H0-2K	1,0 - 1,5	0,45 - 0,67	0,45 - 0,67	1,5
0,18	0,7	61	1,10	0,64	0,46	MK 2	MK 2	MK 2	2 - 4	2 - 2	2 - 2	MH	0,9 - 1,3	0,4 - 0,6	0,4 - 0,6	1,5
0,25	0,7	62	1,40	0,88	0,59	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	2 - 4	2 - 2	2 - 2	H0-2K	1,0 - 1,5	0,67 - 1,0	0,45 - 0,67	1,5
0,25	0,7	62	1,40	0,88	0,59	MK 2	MK 2	MK 2	2 - 4	2 - 2	2 - 2	MH	0,9 - 1,3	0,6 - 0,9	0,4 - 0,6	1,5
0,55	0,75	69	2,70	1,50	1,20	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	4 - 10	2 - 4	2 - 4	H0-2K	2,2 - 3,3	1,0 - 1,5	1,0 - 1,5	1,5
0,55	0,75	59	2,70	1,50	1,20	MK 2	MK 2	MK 2	4 - 10	2 - 4	2 - 4	MH	2,8 - 4	0,9 - 1,3	0,9 - 1,3	1,5
0,75	0,8	74	3,30	2,0	1,48	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	4 - 10	4 - 10	2 - 2	H0-2K	2,2 - 3,3	1,5 - 2,2	1,0 - 1,5	1,5
0,75	0,8	74	3,30	2,0	1,48	MK 2	MK 2	MK 2	4 - 10	4 - 10	2 - 2	MH	2,8 - 4	1,9 - 2,8	0,9 - 1,3	1,5
1,1	0,83	77	4,9	2,6	2,1	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	6 - 10	4 - 10	4 - 10	H0-2K	3,3 - 4,9	2,2 - 3,3	1,5 - 2,2	1,5
1,1	0,83	77	4,9	2,6	2,1	MK 2	MK 2	MK 2	4 - 10	4 - 10	4 - 10	MH	4 - 6	1,9 - 2,8	1,3 - 1,9	1,5
1,5	0,83	78	6,2	3,5	2,6	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	10 - 20	6 - 16	4 - 10	H0-2K	4,9 - 7,3	3,3 - 4,9	2,2 - 3,3	1,5
1,5	0,83	78	6,2	3,5	2,6	MK 2	MK 2	MK 2	10 - 20	4 - 10	4 - 10	MH	6 - 9	2,8 - 4	2,8 - 4	1,5
2,2	0,83	81	8,7	5,0	3,8	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	16 - 25	10 - 20	6 - 10	H0-2K	7,3 - 11,0	4,9 - 7,3	3,3 - 4,9	1,5
2,2	0,83	81	8,5	6,5	3,8	MK 4	MK 2	MK 2	16 - 25	10 - 16	6 - 16	MH	8 - 11	4 - 6	4 - 6	1,5
3,0	0,84	81	11,6	6,6	5,1	DIL-K7	DIL-K4	DIL-K4	20 - 35	10 - 20	10 - 16	H0-2K	11 - 16,5	4,9 - 7,3	4,9 - 7,3	1,5
3,0	0,84	81	11,6	6,6	4,0	MK 4	MK 4	MK 2	16 - 25	10 - 20	10 - 16	MH	11 - 14	8 - 11	4 - 6	1,5

# Термореле, моторстартеры

Мощность двигателя P <sub>e</sub> [kW]	cos j	h [%]	I <sub>e</sub> [A] (AC-3)			Контактор			Предохранитель [A]			Термореле [A]			Про-вод (меди) [мм <sup>2</sup> ]		
			230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V	Тип	230 V	400 V	500 V		
4,0	0,84	82	15,3	8,5	6,5	DIL-K7	DIL-K4	DIL-K4	20 - 35	16 - 25	10 - 16	H0-2K	11 - 16,5	7,3 - 11	4,9 - 7,3	1,5	
4,0	0,84	82	8,5	8,5	6,5	MK 4	MK 4	MK 4	20 - 35	16 - 25	10 - 16	MH	6 - 9	6 - 9	6 - 9	1,5	
5,5	0,85	83	20,6	11,5	8,9	DIL-K11	DIL-K5	DIL-K4	35 - 50	20 - 35	16 - 20	H0-2K	16,6 - 25	11 - 16,5	7,3 - 11	2,5	
7,5	0,86	85	27,4	15,5	11,9	DIL-K15	DIL-K7	DIL-K7	35 - 50	20 - 35	20 - 25	H0-2K	21,5 - 32	11 - 16,5	11 - 16,5	4,0	
7,5	0,86	85	27,4	15,5	11,9	DIL-K18	-	-	50 - 60	-	-	H6	25 - 36	-	-	4,0	
11,0	0,86	87	39,2	22,0	16,7	-	DIL-K11	DIL-K11	-	35 - 50	35 - 50	H0-2K	-	16,5 - 25	16,5 - 25	6,0	
11,0	0,86	87	39,2	22,0	16,7	DIL-K22X	-	-	50 - 80	-	-	T63I	30 - 40	-	-	6,0	
15,0	0,86	87	52,6	30,0	22,5	-	DIL-K15	DIL-K11	-	35 - 50	35 - 50	H0-2K	-	21,5 - 32	16,5 - 25	10,0	
15,0	0,86	87	52,6	30,0	22,5	DIL-K22X	DIL-K22X	DIL-K22X	-	63 -	50 - 63	-	T63I	43 - 63	21 - 30	-	10,0
15,0	0,86	87	52,6	30,0	22,5	DIL-K22X	DIL-K22X	DIL-K22X	-	100 -	50 - 80	-	H6	51 - 76	25 - 36	-	10,0
18,5	0,86	88	64,9	37,0	28,5	-	DIL-K18	DIL-K15	-	35 - 50	35 - 50	H0-2K	-	21,5 - 32	21,5 - 32	10,0	
18,5	0,86	88	64,9	37,0	28,5	DIL-K30X	DIL-K22X	DIL-K22X	-	80 -	50 - 80	-	T63I	52 - 75	30 - 40	-	10,0
18,5	0,86	88	64,9	37,0	28,5	DIL-K30X	DIL-K22X	DIL-K22X	-	100 -	63 -	-	H6	51 - 76	34 - 51	-	10,0
22,0	0,87	89	75,2	44,0	33,0	DIL-K37X	DIL-K22X	DIL-K22X	80 -	63 -	50 - 80	T63I	52 - 75	43 - 63	30 - 40	16,0	
22,0	0,87	89	75,2	44,0	33,0	DIL-K37X	DIL-K22X	DIL-K22X	100 -	63 -	50 - 80	H6	51 - 76	34 - 51	25 - 36	16,0	
30,0	0,87	90	101	63	44	-	DIL-K30X	DIL-K30X	-	80 -	63 -	125	T63I	-	52 - 75	43 - 63	25,0
30,0	0,87	90	101	63	44	DIL-K45X	-	-	160 -	200	-	H6	76 - 113	-	-	25,0	
37,0	0,87	90	124	72	54	-	DIL-K37X	DIL-K37X	-	80 -	63 -	125	T63I	-	52 - 75	43 - 63	35,0
37,0	0,87	90	124	72	54	DIL-K55X	-	-	100 -	160	-	H6	51 - 76	-	-	35,0	

Мощность двигателя $P_e$ [kW]	$\cos j$	$h$ [%]	$I_e$ [A] (AC-3)			Контактор			Предохранитель [A]			Термореле [A]			
			230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V	Тípus	230 V	400 V	500 V
45	0,88	91	150	85	65	DIL-K75X	DIL-K45X	DIL-K45X	200 - 315	200 - 315	160 - 250	H6	113 - 168	76 - 113	34 - 51
55	0,88	91	181	105	79	DIL-K90X	DIL-K55X	DIL-K55X	315 - 500	160 - 250	80 - 125	H6	168 - 250	76 - 113	51 - 76
75	0,88	91	245	140	106	DIL-K110X	DIL-K75X	DIL-K75X	315 - 500	160 - 200	100 - 160	H6	168 - 250	113 - 168	76 - 113
90	0,88	92	292	170	128	-	DIL-K90X	DIL-K90X	-	315 - 500	160 - 250	H6	-	168 - 250	113 - 168
110	0,88	92	358	205	156	-	DIL-K110X	DIL-K110X	-	315 - 500	160 - 250	H6	-	168 - 250	113 - 168
132	0,88	92	425	245	186	-	DIL-K132X	DIL-K132X	-	315 - 500	160 - 250	H6	-	168 - 250	168 - 250

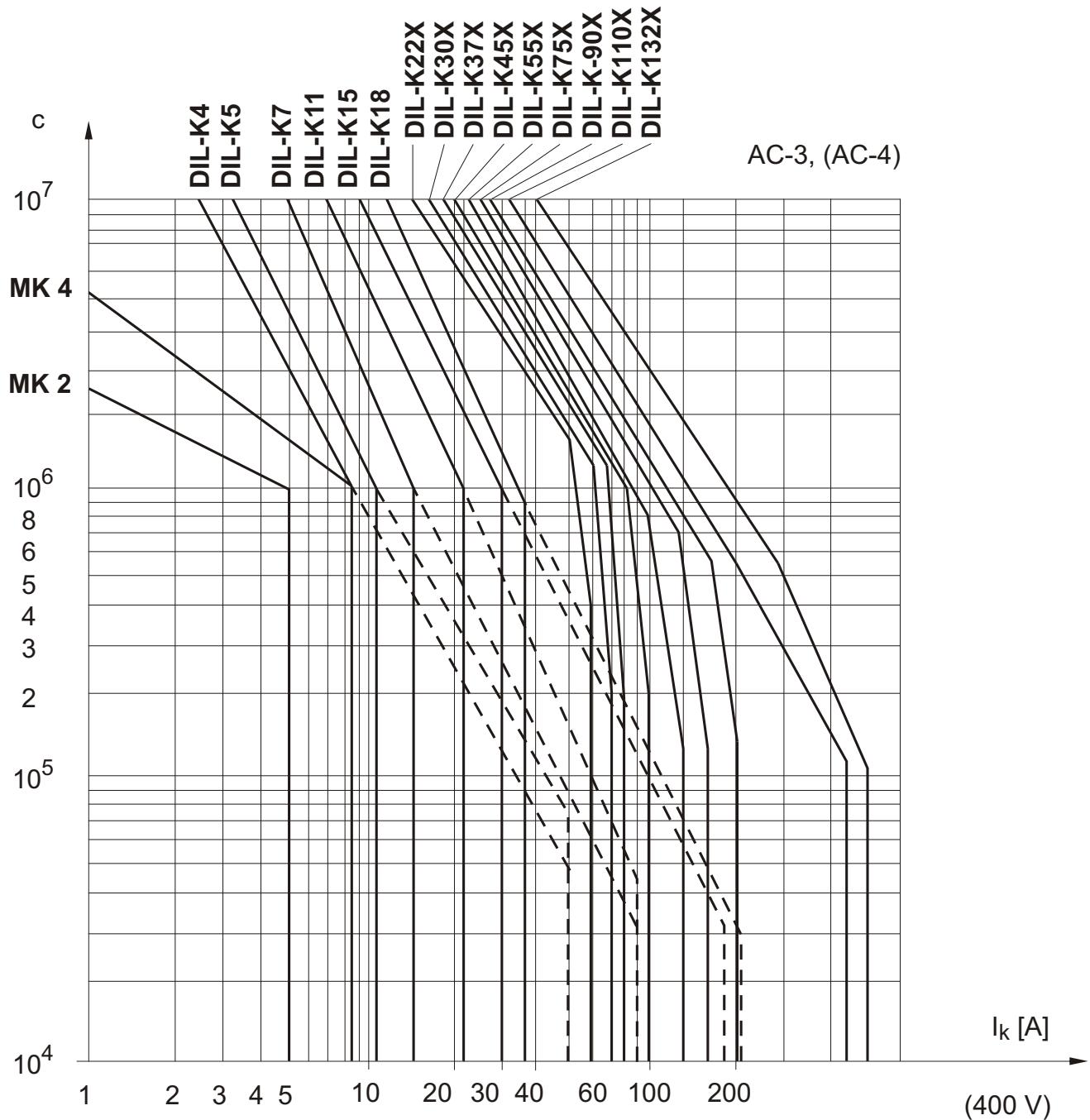
Диапазон тока комбинации переключателя со звезды на треугольник

Таблица 4.

Мощность двигателя $P_e$ [kW]	$\cos j$	$h$ [%]	$I_e$ [A] (AC-3)			Контактор			Предохранитель [A]			Термореле [A]			Про-вод (медь) [мм <sup>2</sup> ]
			230 V	400 V	500 V	3 шт	230 V	400 V	500 V	Тípus	230 V	400 V	500 V	Тípus	
4,0	0,84	82	15,3	8,5	6,5	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	20	10	10	H0-2K	7,3 - 11	7,3 - 11	1,5
5,5	0,85	83	20,6	11,5	8,9	DIL-K5	DIL-K5	DIL-K5	25	16	10	H0-2K	7,3 - 11	7,3 - 11	2,5
7,5	0,86	85	27,4	15,5	11,9	DIL-K7	DIL-K7	DIL-K7	35	20	16	H0-2K	11 - 16,5	11 - 16,5	4,0
11	0,86	87	32,2	22,0	16,7	DIL-K11	DIL-K11	DIL-K11	50	25	20	H0-2K	11 - 16,5	11 - 16,5	6,0
15	0,86	87	52,5	30,5	22,5	DIL-K15	DIL-K15	DIL-K15	63	35	25	H0-2K	16,5 - 25	16,5 - 25	10,0
18,5	0,86	88	64,9	37,0	28,5	DIL-K18	DIL-K18	DIL-K18	80	50	35	H0-2K	16,5 - 25	16,5 - 25	10,0
22	0,87	89	75,2	44,0	33,0	DIL-K22X-11	DIL-K22X-11	DIL-K22X-11	80	50	50	T63I	21 - 30	21 - 30	16,0
30	0,87	90	101	63	44	DIL-K30X-11	DIL-K30X-11	DIL-K30X-11	125	63	50	T63I	30 - 40	30 - 40	25,0
37	0,87	90	124	72	54	DIL-K37X-11	DIL-K37X-11	DIL-K37X-11	160	80	63	T63I	43 - 62	43 - 62	35,0
45	0,88	91	150	85	64,5	DIL-K45X-22	DIL-K45X-22	DIL-K45X-22	160	100	80	H6	51 - 76	51 - 76	50,0
55	0,88	91	181	105	79	DIL-K55X-22	DIL-K55X-22	DIL-K55X-22	200	125	100	H6	76 - 113	76 - 113	70,0
75	0,88	91	245	140	106	DIL-K75X-22	DIL-K75X-22	DIL-K75X-22	250	160	125	H6	76 - 113	76 - 113	95,0
90	0,88	92	292	170	128	DIL-K90X-22	DIL-K90X-22	DIL-K90X-22	315	200	160	H6	113 - 168	113 - 168	150 шина
110	0,88	92	358	205	156	DIL-K110X-22	DIL-K110X-22	DIL-K110X-22	400	250	200	H6	113 - 168	113 - 168	
132	0,88	92	425	245	186	DIL-K132X-22	DIL-K132X-22	DIL-K132X-22	500	250	200	H6	168 - 250	168 - 250	

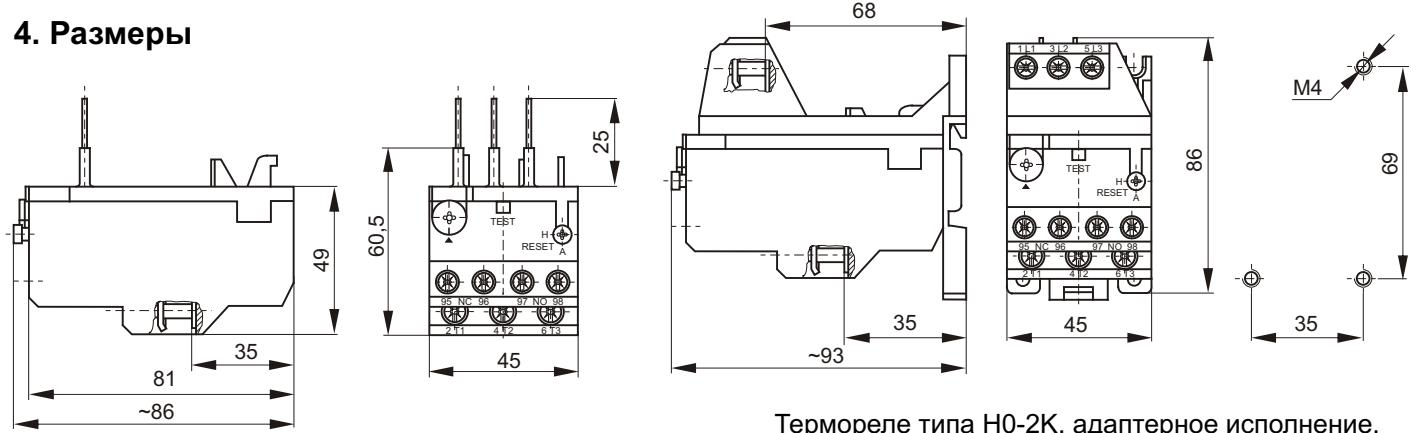
# Термореле, моторстартеры

Коммутационная износостойкость в зависимости от отключающего тока    Диаграмма 1.



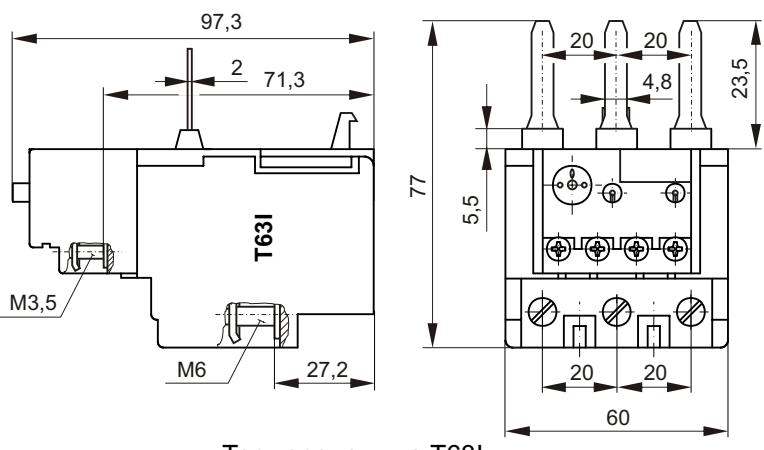
При магнитных контакторах типов DIL-K4..., DIL-K18 линии „— — —” в категории AC-4 служат для определения ожидаемого количества коммутационных циклов.

## 4. Размеры

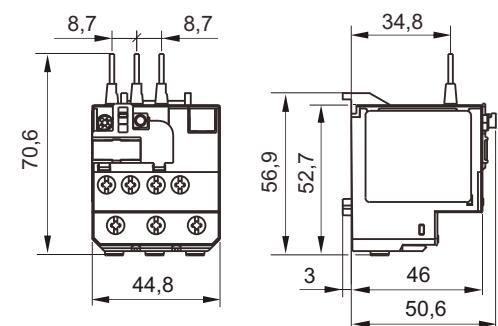
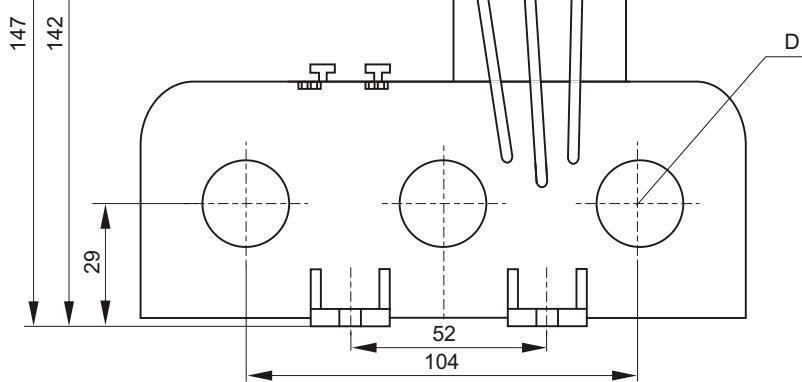


Термореле типа Н0-2К, адаптерное исполнение, монтируемое на шину

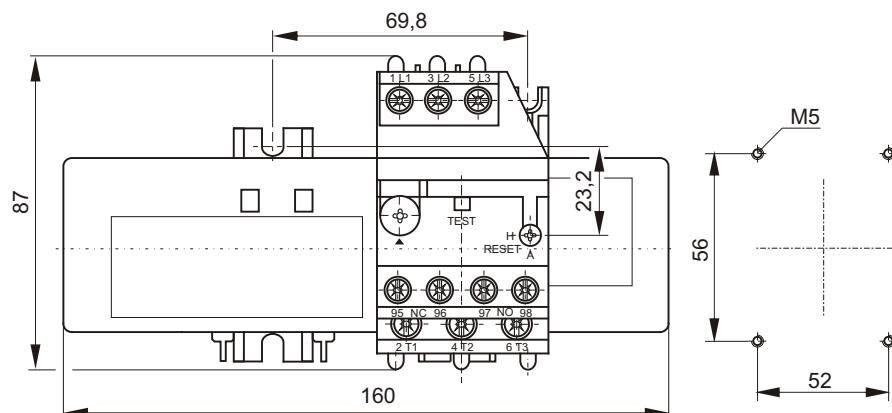
Термореле типа Н0-2К, исполнение без укрепляющих и соединительных элементов (вставляемо на контакторы DIL-K)



Термореле типа Т63I



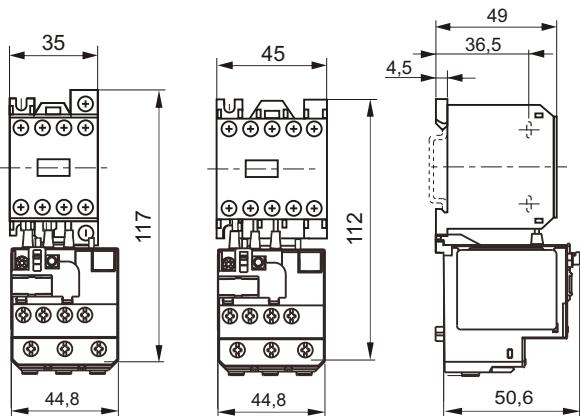
Минитермореле типа МН



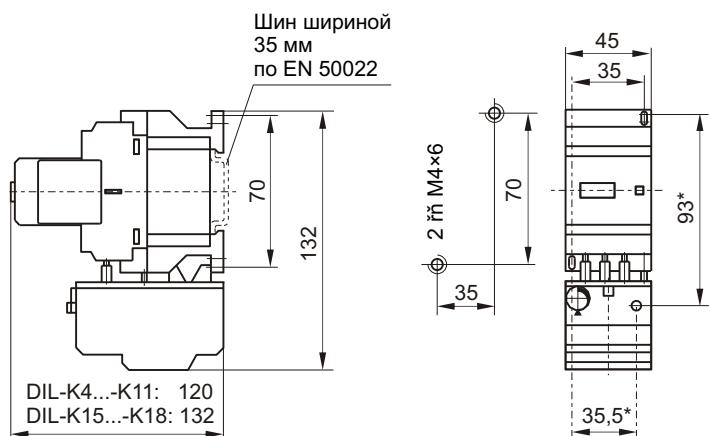
Диапазон тока (A)	D [mm]
25...36 Y / D 43...62	С 12
34...51 Y / D 59...88	
51...76 Y / D 88...131	
76...113 Y / D 131...195	
113...168 Y / D 195...290	
168...250 Y / D 290...432	С 22

Термореле с токовым трансформатором типа Н6

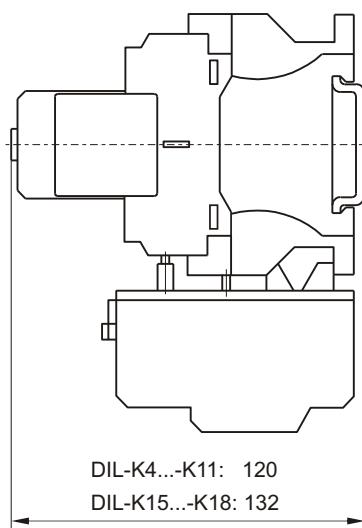
# Термореле, моторстартеры



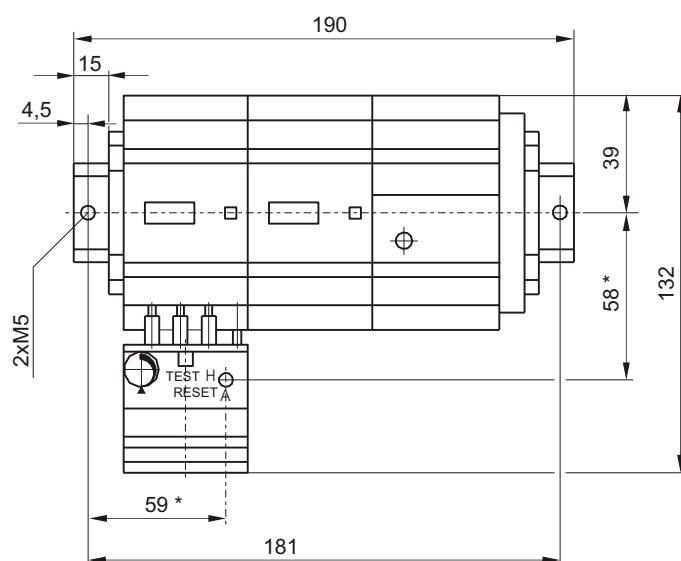
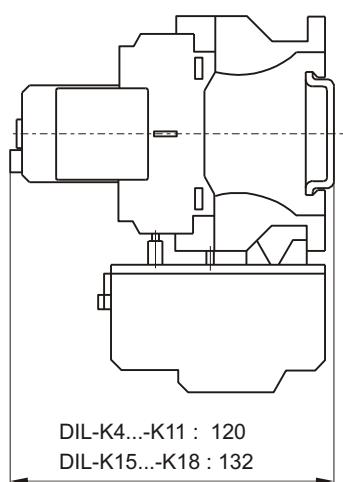
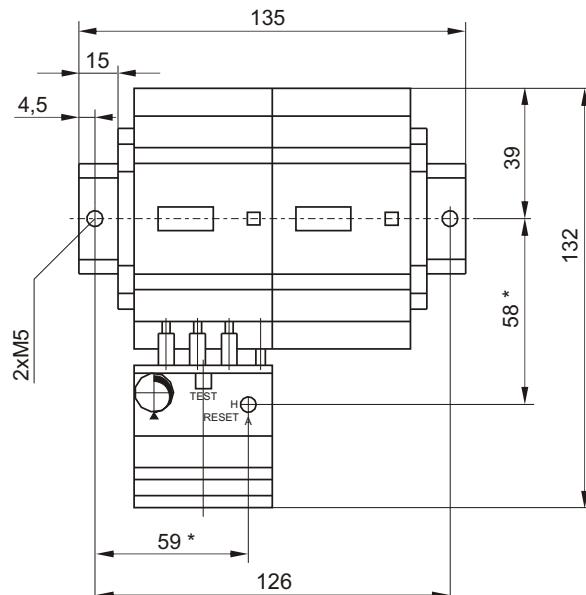
MK + MH моторстартер



DIL-K + H0-2K моторстартер



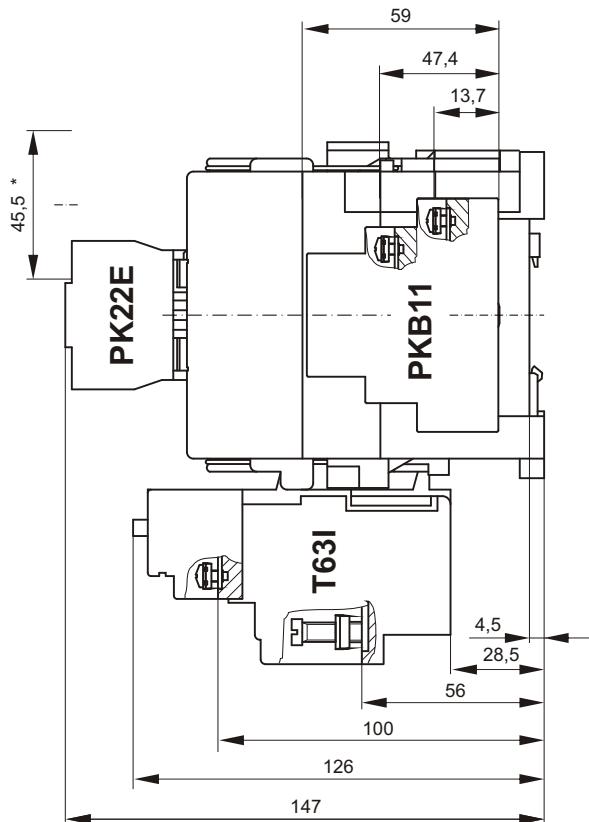
DIL-K + H0-2K реверсивная комбинация



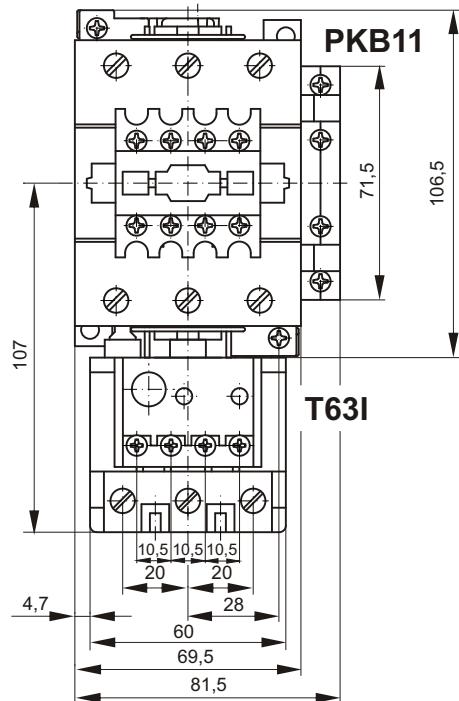
DIL-K + H0-2K комбинация переключения со звезды на треугольник

\* размеры намеченные звездочкой дают позицию возвратной кнопки термореле

# Термореле, моторстартеры

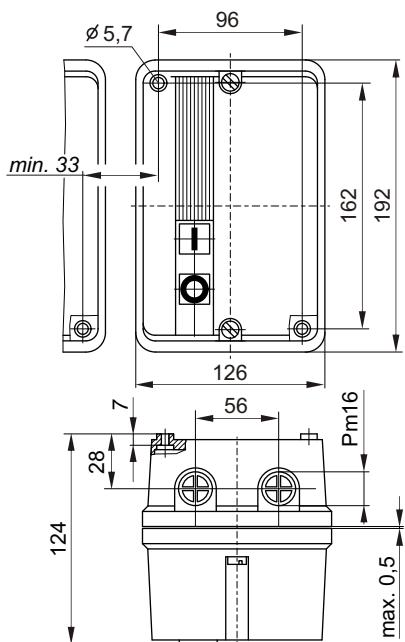


\* размер необходимо для прищёлкования вспомогательного контактного блока



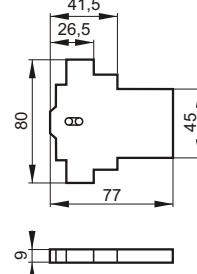
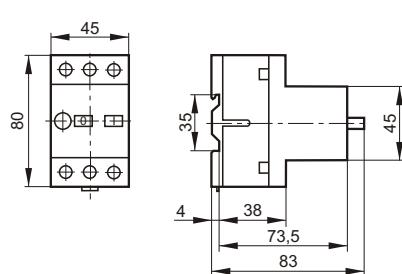
DIL-K...X + T63I моторстартер

Моторстартер

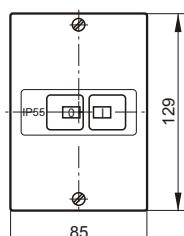


DTMn-K... моторстартер  
в оболочке

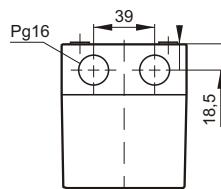
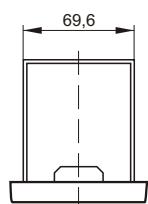
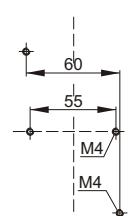
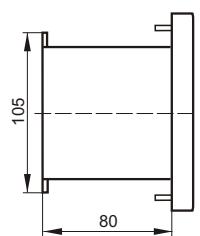
Вспом. контактный блок



Передняя панель (IP41 или IP55)



Оболочка (IP41 или IP55)



GMV 25f ручный, кнопочный моторстартер

# Термореле, моторстартеры

Выпуска из стандарта EN 60947-4-1: 2002

Таблица 1. Категории применения

- AC-1:** Не индуктивные или слабо индуктивные нагрузки, электропечи сопротивления.
- AC-2 :** Коммутация двигателей с контактными кольцами, отключение их во время вращения.
- AC-3 :** Коммутация двигателей с короткозамкнутым ротором, отключение их во время вращения.
- AC-4 :** Коммутация асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором, их торможение противотоком, реверсия, медленное заворачивание двигателей.
- DC-3 :** Коммутация шунтовых двигателей, их торможение противотоком, медленное заворачивание, динамическое торможение.
- DC-5 :** Коммутация двигателей с последовательным возбуждением, их торможение противотоком, медленное заворачивание, динамическое торможение.

## 3.2. Термины относящиеся к моторстартерам

### 3.2.1. Моторстартер/пускател/ (IEV 441-14-38)

Комбинация всех коммутационных средств, необходимых для пуска и остановки двигателя, в сочетании с надлежащей защитой от перегрузок.

### 3.2.2. Непосредственный (одноступенчатый) пускател (IEV 441-14-40)

Пускател, который подает напряжение сети на выводы двигателя путем одноступенчатой операции.

### 3.2.3. Реверсивный моторстартер

Моторстартер, служащий для изменения направления вращения двигателя путем перемены первичных выводов, за это время двигатель может вращаться.

### 3.2.4. Моторстартер с двумя направлениями вращения

Моторстартер, служащий для изменения направления вращения двигателя, осуществляет перемену первичных выводов двигателей в том случае, если двигатель не вращается (находится в состоянии бездействия).

### 3.2.5.1. Пускатель « звезда треугольник» (IEV 441-14-44)

Пускатель, для трехфазного асинхронного двигателя, в котором в начале пуска обмотки статора соединены в звезду, а при работе - в треугольник.

### 3.2.7. Моторстартер комбинация

Комбинация состоит из моторстартера, из коммутационного аппарата, внешне управляемого мануально и из защитного средства против коротких замыканий, которая монтируется в определенной оболочке с проводами. Аппаратом и средством защиты от коротких замыканий могут быть и комбинации с предохранителем, или автоматический выключатель с предохранителем в сочетании с различными функциями.

#### Замечания:

- Определенная оболочка является таким кожухом, разработанным для данного назначения, и все испытания должны быть проведены в этой оболочке.
- Коммутационный аппарат, управляемый извне мануально, и защитное средство против коротких замыканий может быть одним аппаратом, включающим в себя и защиту против перегрузок.

### 3.2.8. Моторстартер с защитой против коротких замыканий

Комбинация состоит из моторстартера, мануально управляемого выключателя и из средства против короткого замыкания, собранного и монтированного проводами в оболочке или без оболочки по инструкциям производителя.

#### Замечания:

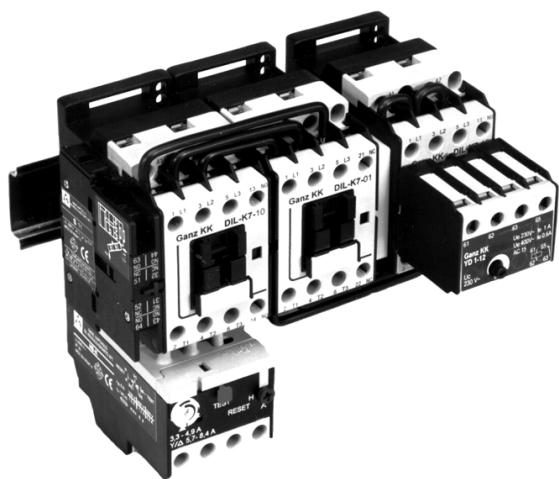
Коммутационный аппарат, управляемый извне мануально, и защитное средство против коротких замыканий может быть одним аппаратом, включающим в себя и защиту против перегрузок.

### 3.2.9 Ручный пускател (IEV 441-14-39)

Пускатель, в котором усилие, необходимое для замыканий главных контактов, обеспечивается исключительно ручной энергией.

### 3.2.10 Электромагнитный пускател

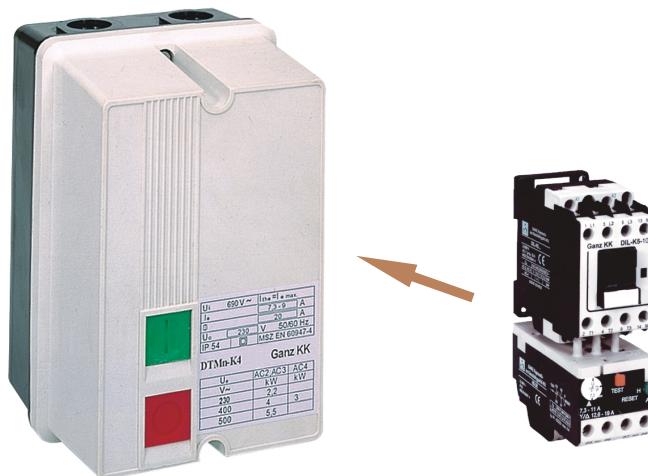
Пускатель, в котором усилие, необходимое для замыканий главных контактов, обеспечивается исключительно электромагнитом.



Комбинация переключателя  
со звезды на треугольник



Реверсивная  
комбинация



DTMn-K...моторстартер в оболочке



GMV 25f моторстартер  
в оболочке

GMV 25f моторстартер с  
передней панелью

## GANZ Kapcsoló- és Készülékgyártó Kft.

Budapest X., Kőbányai út 41/C  
Telefon: (36-1) 261-1115  
E-mail: [ganzkk@ganzkk.hu](mailto:ganzkk@ganzkk.hu)

H-1475 Pf.: 87.  
Telefax: (36-1) 261-7670  
[www.ganzkk.hu](http://www.ganzkk.hu)

