



HYUNDAI U-Серия
Магнитный контактор
| Реле защиты от
перегрузок

Новинки для Вас!

Магнитный контактор и реле перегрузок

Серия «U» – всё,
что необходимо для Ваших
новых нужд и потребностей

Магнитные контакторы серии UMC имеют модульную конструкцию, которая обеспечивает быстроту и лёгкость монтажа дополнительных групп контактов, таймеров, механических защёлок и т.п.

Он обеспечивает удобство, экономичность и высокую надёжность.

Благодаря превосходной конструкции, подходящей для таких промышленных объектов, как центры управления двигателями, контакторы U-Серии могут использоваться в различных системах управления, а их высокая надёжность и выдающиеся рабочие характеристики делают их превосходным выбором для верфей и электростанций.



СОДЕРЖАНИЕ

Характеристики 4 · Контактор и реле управления 9 · Реле тепловой защиты 49
Габаритные размеры 58 · Иллюстрации 70 · Техника безопасности 71

Обновите Ваши электрические системы контакторами и реле серии «U»



Характеристики



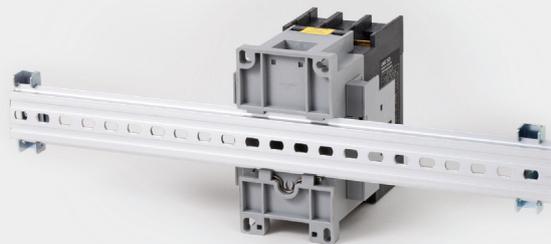
Подключение

■ Тип винта: 9-800A

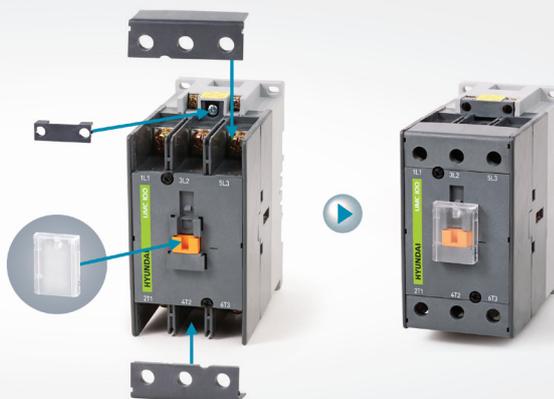
■ Тип проушины: 40-100A



Установка на 35 мм DIN-рейку до 100АФ



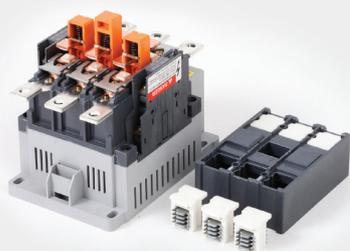
Защитная крышка - IP20



Простая замена катушек



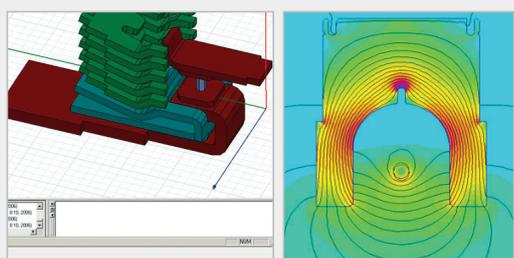
Удобный осмотр главных контактов



Лёгкий благодаря корпусу из технической пластмассы



Усовершенствованный прибор дугового разряда



Выключатель имеет сертификат KERI (IEC60947-4-1)



Бесшумный, работает в широком диапазоне сетевых напряжений благодаря технологии возбуждения постоянным током (115-800A)

Характеристики

Габариты

12AF



- UMC9,12**
- Расчётная сила тока 9, 12А
 - Расчётное напряжение изоляции 750В



- UTH12**
- Диапазон значений тока 0.12-12А

32AF



- UMC18, 25, 32**
- Расчётная сила тока 18, 25, 32А
 - Расчётное напряжение изоляции 750В



- UTH32**
- Диапазон значений тока 0.12-32А

65AF



- UMC40, 50, 65**
- Расчётная сила тока 40, 50, 65А
 - Расчётное напряжение изоляции 750В



- UTH65**
- Диапазон значений тока 7-65А

100AF



- UMC75, 85, 100**
- Расчётная сила тока 75, 85, 100А
 - Расчётное напряжение изоляции 750В



- UTH100**
- Диапазон значений тока 17-100А

150AF



- UMC115, 130, 150**
- Расчётная сила тока 115, 130, 150А
 - Расчётное напряжение изоляции 1000В



- UTH150**
- Диапазон значений тока 48-150А

265AF



- UMC185, 225, 265**
- Расчётная сила тока 185, 225, 265А
 - Расчётное напряжение изоляции 1000В



- UTH265**
- Диапазон значений тока 48-265А

500AF



- UMC300, 400, 500**
- Расчётная сила тока 300, 400, 500А
 - Расчётное напряжение изоляции 1000В



- UTH400**
- Диапазон значений тока 90-400А
 - Диапазон значений тока 300-500А

800AF



- UMC630, 800**
- Расчётная сила тока 630, 800А
 - Расчётное напряжение изоляции 1000В



- UTH800**
- Диапазон значений тока 378-800А

Внешнее строение

Контакт катушки

Основные контакты

Номера зажимов со стороны нагрузки

Название модели

Передняя защитная крышка

Держатель

Номера зажимов со стороны нагрузки



Монтажное отверстие для винта

Полость для установки заградительного фильтра

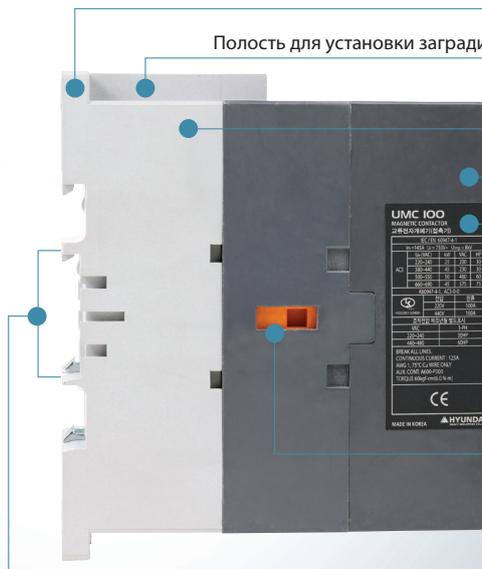
Каркас

Дуговая камера

Шильдик

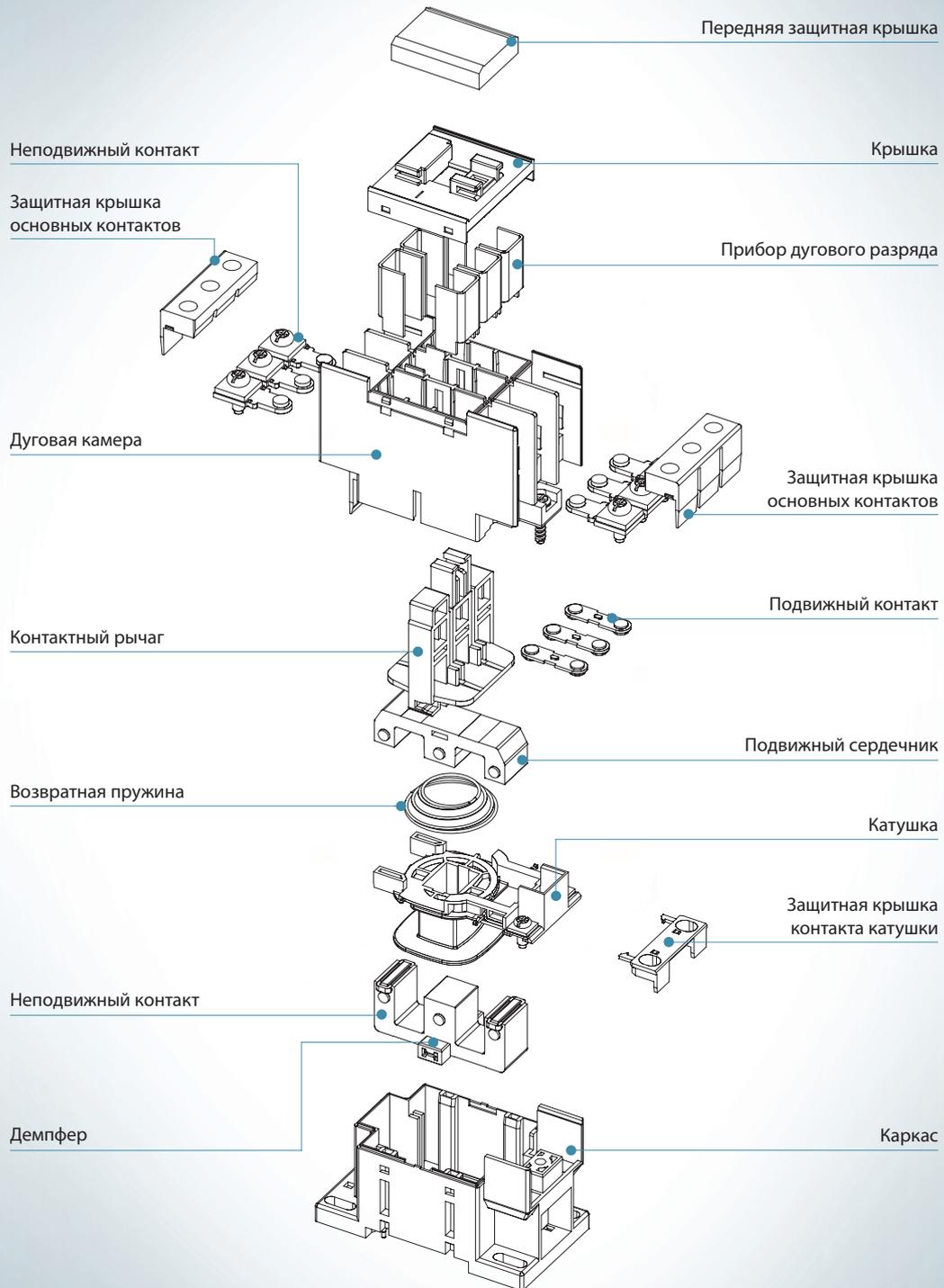
Передняя защитная крышка

Боковое монтажное отверстие для установки вспомогательных устройств



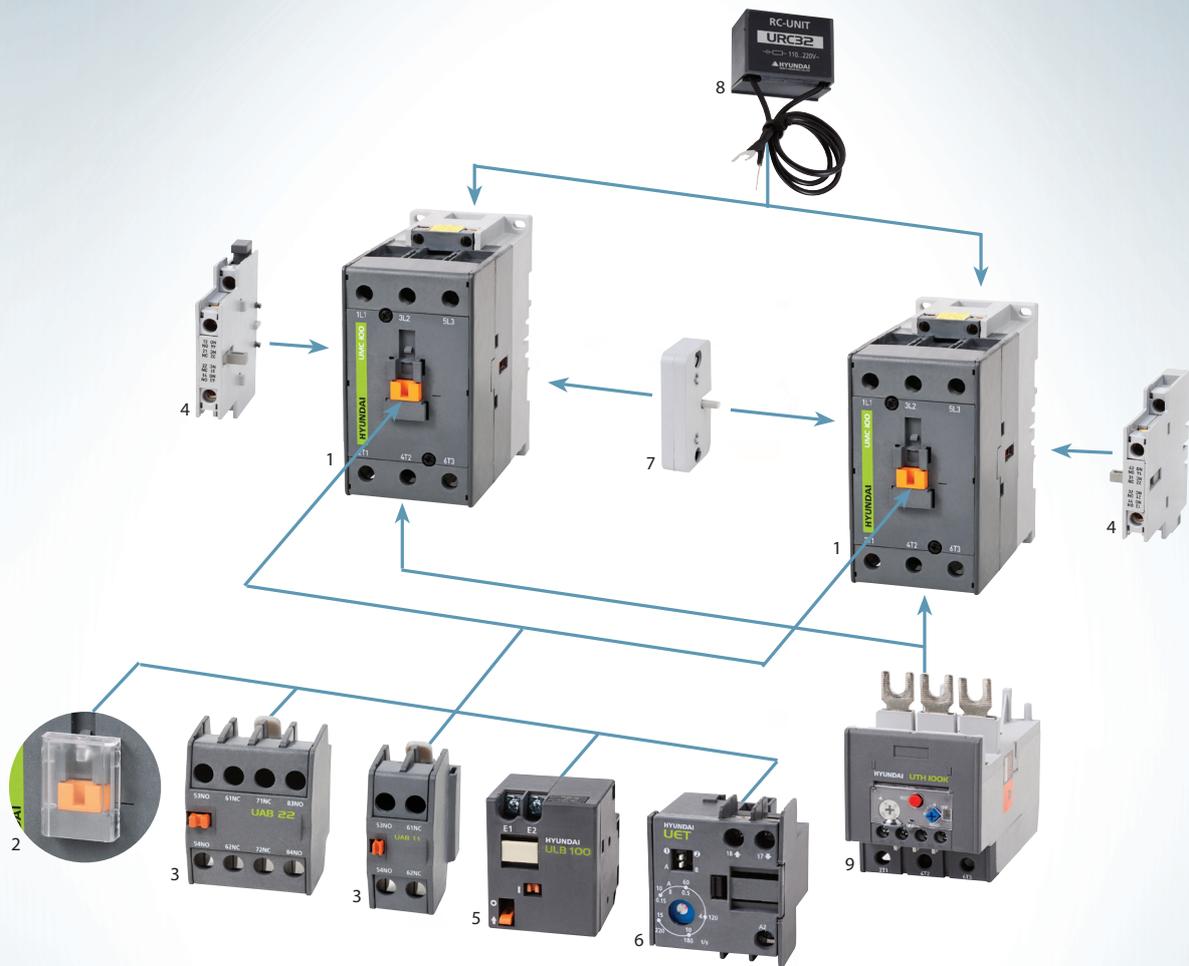
Место установки на DIN-рейку

Внутреннее строение



Характеристики

Вспомогательные устройства



Вспомогательные устройства

- | | |
|--|--|
| 1. Контактор UMC | 2. Передняя защитная крышка |
| 3. Вспомогательная группа контактов (монтируется спереди) UAB | 4. Вспомогательная группа контактов (монтируется сбоку) UAL |
| 5. Механическая защёлка ULB | 6. Электронный таймер UET |
| 7. Устройство механической блокировки UTL | 8. Заградительный фильтр URC/UCD |
| 9. Реле тепловой защиты UTH | |

※ Набор вспомогательных устройств варьируется в зависимости от модели контактора. Более подробно см. далее.

Контактор и Реле управления



UMC 100
MAGNETIC CONTACTOR
전자접점 및 유도접점(전자유도접점)

IEC (EN 60947-4-1)

$I_n = 125A$ $U_n = 230V$ $U_{imp} = 80V$

I_n (A)	I_{th} (A)	I_{th} (A)	I_{th} (A)
20-25	25	20A	30
30-40	40	30A	40
50-60	60	50A	60
80-100	100	80A	100

전자유도 접점 및 유도접점

전압 (V)	전류 (A)
220V	100A
440V	100A

전자유도 접점 및 유도접점

전압 (V)	전류 (A)
220-240	30HP
440-480	30HP

BREAK ALL LINES.
CONTINUOUS CURRENT: 125A
MKG 1, 75°C CABLE ONLY
MAX. COIL: A600-P300
TORQUE: 60kgf-cm (6.0 N-m)

CE

MADE IN KOREA. HYUNDAI ELECTRIC CO., LTD.

Обзор расчётных значений

Модель				UMC9	UMC12	UMC18	UMC25	UMC32	UMC40	UMC50	UMC65		
IEC60947	Расчётное напряжение изоляции [Ui]			В	AC750	AC750	AC750	AC750	AC750	AC750	AC750	AC750	
	Расчётное рабочее напряжение [Ue]			В	AC690	AC690	AC690	AC690	AC690	AC690	AC690	AC690	
	Выдерживаемый импульсный ток [Uimp]			кВ	6	6	8	8	8	8	8	8	
	Расчётный тепловой ток [Ith] (AC1)			А	25	25	40	45	55	60	70	100	
	Расчётная сила тока	AC3 [Ie]	AC200-240В		кВт/А	2.5/9	3.5/12	4.5/18	5.5/25	7.5/32	11/40	15/50	18.5/65
			AC380-440В			4/9	5.5/12	7.5/18	11/25	15/32	18.5/40	22/50	30/65
			AC500-550В			4/7	7.5/12	8.5/15	15/22	18.5/28	22/32	30/43	33/60
			AC660-690В			5.5/6	7.5/9	7.5/9	15/18	18.5/22	22/23	30/28	33/35
			AC1,000В			-	-	-	-	-	-	-	-
		Срок службы (440В)	Электрический	× 1,000	2,500	2,500	2,500	2,500	2,000	2,000	2,000	2,000	
					Механический	раз	25,000	25,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
		AC4 [Ie]	AC200-240В				кВт/А	1.5/8	2.2/11	3.7/16	3.7/18	4.5/22	5.5/25
			AC380-440В		2.2/6	4/9		4/11	5.5/13	7.5/17	11/24	15/32	22/47
			Электр. срок службых		× 1,000 раз	30	30	30	30	30	30	30	30
	Рабочая частота (в час)	AC1	100% нагрузки	раз	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	750	750	750	
AC2		50% нагрузки	2,000		2,000	2,000	2,000	2,000	1,500(900) ¹⁾	1,500(900) ¹⁾	1,500(900) ¹⁾		
AC3		20% нагрузки	3,600		3,600	3,600	3,600	3,600	3,000(1200) ¹⁾	3,000(1200) ¹⁾	3,000(1200) ¹⁾		
AC4		100% нагрузки	раз	300	300	300	300	300	250	250	250		
		50% нагрузки		600	600	600	600	600	500	500	500		
Включающая способность		AC220В	А	110	130	180	250	320	400	500	650		
		AC440В		90	120	180	250	320	400	500	650		
Отключающая способность		AC220В	А	88	104	144	200	256	320	400	520		
		AC440В		72	96	144	200	256	320	400	520		
UL508 и CSA	Непрерывный ток при 40°C			А	21	21	30	40	50	60	70	80	
	Расчётный ток	1 фаза	AC100-120В		HP/A	0.5/9.8	1/16	1.5/16	2/20	2/24	3/34	5/56	5/56
			AC220-240В			1/8	2/12	3/17	3/17	5/28	7.5/40	10/50	10/50
		3 фазы	AC220-240В			2/6.8	3/9.6	5/15.2	10/28	10/28	15/42	20/54	20/54
			AC440-480В			5/7.6	7.5/11	10/14	20/27	25/34	30/40	40/52	40/52
			AC550-600В			5/6.1	10/11	15/21	15/21	20/22	30/32	30/42	40/52
Размер NEMA				00	00	0	0	1	1	2	2		
Способ монтажа				Винты и DIN-рейка									
Перемещение подъёмными механизмами				•	•	•	•	•	•	•	•		
Контакты	Основные			ЗНО		ЗНО		ЗНО					
	Вспомогательные	AC		1НО или 1НЗ		-		-					
		DC		1НО или 1НЗ		-		2НО+1НЗ					
		AC/DC		-		-		-					
Габариты	AC	Ширина ×	мм	44 × 75 × 80		45 × 83 × 94		55 × 106 × 111					
	DC	Высота ×		44 × 75 × 112		45 × 83 × 127		55 × 106 × 111					
	AC/DC	Глубина		-		-		-					
Вес	AC			кг	0.30		0.40		0.75				
	DC				0.55		0.70		0.75				
	AC/DC				-		-		-				

※ 1) Значение в скобках для постоянного тока (DC).

UMC75	UMC85	UMC100	UMC115	UMC130	UMC150	UMC185	UMC225	UMC265	UMC300	UMC400	UMC500	UMC630	UMC800	
AC750	AC750	AC750	AC1,000	AC1,000	AC1,000	AC1,000	AC1,000	AC1,000	AC1,000	AC1,000	AC1,000	AC1,000	AC1,000	
AC690	AC690	AC690	AC1,000	AC1,000	AC1,000	AC1,000	AC1,000	AC1,000	AC1,000	AC1,000	AC1,000	AC1,000	AC1,000	
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
115	125	145	160	180	210	275	315	350	400	500	550	750	900	
22/75	25/85	30/100	37/115	40/130	45/150	55/185	75/225	80/265	90/300	125/400	140/500	190/630	220/800	
37/75	45/85	55/100	60/115	65/130	75/150	90/185	132/225	147/265	160/300	220/400	250/500	330/500	440/800	
37/64	50/75	50/85	59/100	70/120	90/140	110/180	132/200	150/225	200/273	250/300	300/426	330/500	500/720	
37/42	45/45	45/65	55/65	75/82	90/120	110/120	132/150	160/173	200/220	250/300	335/360	400/412	500/630	
-	-	-	65/50	75/54	90/66	110/78	132/96	160/113	200/141	250/178	275/192	300/213	400/284	
2,000	2,000	2,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	50	50	50	
10,000	10,000	10,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	500	500	500	
13/55	15/65	17/72	19/80	22/93	30/125	37/150	45/185	50/200	55/220	75/300	90/350	110/400	160/630	
25/52	30/62	33/68	37/75	45/90	55/110	75/150	90/185	102/200	110/220	150/300	175/350	200/400	300/630	
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	3	3	3	
450	450	450	450	450	450	300	300	300	300	300	300	300	300	
900	900	900	900	900	900	600	600	600	600	600	600	600	600	
1,800(1,200) ¹⁾	1,800(1,200) ¹⁾	1,800(1,200) ¹⁾	1,800	1,800	1,800	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	
200	200	200	200	200	200	200	200	200	150	150	150	150	150	
400	400	400	400	400	400	400	400	400	300	300	300	300	300	
750	850	1,000	1,150	1,300	1,500	1,850	2,250	2,650	3,000	4,000	5,000	6,300	8,000	
750	850	1,000	1,150	1,300	1,500	1,850	2,250	2,650	3,000	4,000	5,000	6,300	8,000	
600	680	800	920	1,040	1,200	1,480	1,800	2,120	2,400	3,200	4,000	5,040	6,400	
600	680	800	920	1,040	1,200	1,480	1,800	2,120	2,400	3,200	4000	5,040	6,400	
90	105	125	160	180	210	230	260	330	350	450	550	750	900	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25/68	30/80	30/80	40/104	40/104	50/130	60/154	75/192	100/248	100/248	150/360	150/360	250/480	300/720	
60/77	60/77	60/77	75/96	75/96	100/124	125/156	150/180	200/240	250/302	300/361	300/361	500/477	600/708	
50/52	50/52	75/77	100/99	100/99	125/125	150/144	200/192	250/242	250/242	300/289	350/336	500/382	600/578	
2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	6	7	
Винты и DIN-рейка			Винты											
•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3НО			3НО			3НО			3НО			3НО		
-			-			-			-			-		
2НО+1Н3			-			-			-			-		
-			2НО+2Н3			2НО+2Н3			2НО+2Н3			2НО+2Н3		
70 × 140 × 128			-			-			-			-		
70 × 140 × 128			-			-			-			-		
-			103 × 155 × 146			138 × 204 × 174			163 × 243 × 203			276 × 314 × 253		
1.40			-			-			-			-		
1.40			-			-			-			-		
-			2.50			4.70			8.75			22		

※ 1) Значение в скобках для постоянного тока (DC).

Характеристики и оформление заказа



Контактор I UMC 9-12A

Модель			UMC9	UMC12		
IEC60947	Расчётное напряжение изоляции [Ui]		В	AC750	AC750	
	Расчётное рабочее напряжение [Ue]		В	AC690	AC690	
	Выдерживаемый импульсный ток [Uimp]		кВ	6	6	
	Расчётный тепловой ток [Ith] (AC1)		А	25	25	
	Расчётная сила тока	AC3 [Ie]	AC200-240В	кВт/А	2.5/9	3.5/12
			AC380-440В		4/9	5.5/12
			AC500-550В		4/7	7.5/12
			AC660-690В		5.5/6	7.5/9
			AC1,000В		-	-
	Срок службы	Электрич.	× 1,000 раз	2,500	2,500	
Механич.				25,000	25,000	
Расчётная сила тока	AC4 [Ie]	AC200-240В	кВт/А	1.5/8	2.2/11	
		AC380-440В		2.2/6	4/9	
		Электр. срок службы		× 1,000 раз	30	30
Рабочая частота (в час)	AC1	100% нагрузки	раз	1,000	1,000	
		50% нагрузки		2,000	2,000	
	AC3	20% нагрузки		3,600	3,600	
		AC4		100% нагрузки	раз	300
50% нагрузки	600		600			
Включающая способность	AC220В	А	110	130		
			AC440В	90	120	
Отключающая способность	AC220В	А	88	104		
			AC440В	72	96	
Способ монтажа			Винты и DIN-рейка			
Перемещение подъёмными механизмами			●	●		
Контакты	Основные		ЗНО			
	Вспомогательные	AC	1НО или 1НЗ			
		DC	1НО или 1НЗ			
Габариты	AC	Ширина × Высота × Глубина	мм	44 × 75 × 80		
	DC			44 × 75 × 112		
Вес	AC		кг	0.30		
	DC			0.55		

◆ Схема расположения контактов

Элемент	AC, DC	
Только контактор	<p>1НО</p>	<p>1НЗ</p>
	<p>3НО+2НЗ</p>	<p>2НО+3НЗ</p>

※ 1) Подробнее о блоке вспомогательных контактов см. на стр. 30, 31.

◆ Рабочее напряжение

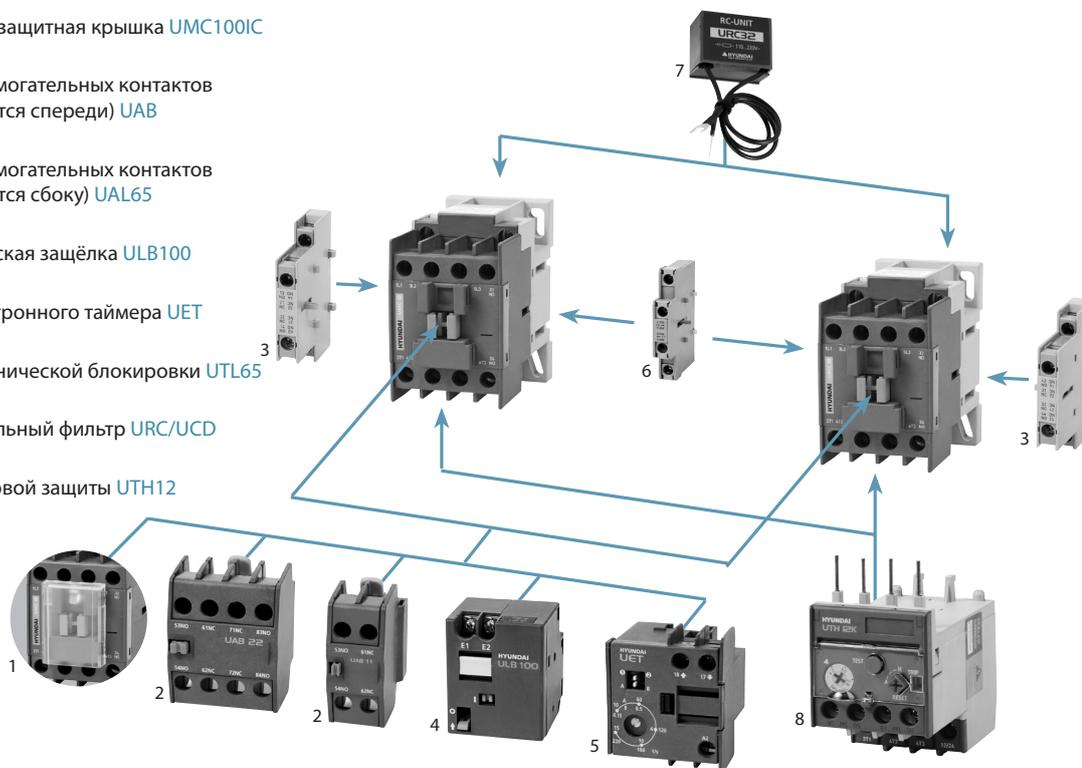
AC, 50Гц	AC, 60Гц	DC	(ед. изм.: В)
			24
42	48	48	
48	100	60	
80	110	80	
100	120	100	
110	208	110	
120	220	125	
220	230	200	
230	240	220	
240	277	250	
380	380		
400	440		
415	460		
440	480		

※ Контакторы для сетей с ненормативным напряжением могут быть предоставлены по запросу. Техническая информация о катушке – см. стр. 42, 43.

◆ Вспомогательные устройства

Контактор: UMC9-12

1. Передняя защитная крышка UMC100IC
стр. 35
2. Блок вспомогательных контактов (монтируется спереди) UAB
стр. 30
3. Блок вспомогательных контактов (монтируется сбоку) UAL65
стр. 30
4. Механическая защёлка ULB100
стр. 33
5. Блок электронного таймера UET
стр. 34
6. Блок механической блокировки UTL65
стр. 32
7. Заградительный фильтр URC/UCD
стр. 35
8. Реле тепловой защиты UTH12
стр. 50



◆ Оформление заказа

UMC		12		
Код	Серия	Код	Расч. сила тока	Мощность
UMC	UMC	9	9А	4кВт
		12	12А	5.5кВт

01		N		S	
Код	Вспомогат. контакт	Код	Тип оборудования	Код	Вспом. уст-ва для контактов
01	0НО+1НЗ	N	Стандартное	S	Защитная крышка
10	1НО+0НЗ	H	Подъёмник		

X220		
Код	Напряж. (В)	Ток, частота
X	24-440	AC, 50Гц
A	24-480	AC, 60Гц
D	24-250	DC

◆ Стандартный код заказа и количество

Модель	AC220В, 50Гц		AC220В, 60Гц		DC110В		Категория	
	Код	Кол-во	Код	Кол-во	Код	Кол-во		
UMC9	UMC9 01NS X220	50	UMC9 01NS A220	50	UMC9 01NS D110	25	MC	CE
	UMC9 10NS X220	50	UMC9 10NS A220	50	UMC9 10NS D110	25		
UMC12	UMC12 01NS X220	50	UMC12 01NS A220	50	UMC12 01NS D110	25		
	UMC12 10NS X220	50	UMC12 10NS A220	50	UMC12 10NS D110	25		

Технические данные

Контакторы можно выбирать, исходя из расчётного теплового тока (I_{th}), расчётного рабочего тока (I_e), замыкающей и размыкающей способности, электрической и механической прочности и категории применения.

◆ Категории применения IEC 60947

AC1	Неиндуктивные или малоиндуктивные нагрузки, печи сопротивления	DC1	Неиндуктивные или малоиндуктивные нагрузки, печи сопротивления
AC2	Двигатели с фазным ротором: запуск, глушение	DC3	Шунтовые двигатели: глушение, медленное прокручивание
AC3	Короткозамкнутые двигатели: запуск, отключение в рабочем режиме	DC5	Серийные двигатели: глушение, медленное прокручивание
AC4	Короткозамкнутые двигатели: глушение, медленное прокручивание	DC12	Резистивный нагрев
AC12	Резистивный нагрев	DC13	Индуктивные нагрузки
AC15	Индуктивные нагрузки		

◆ Замыкающая и размыкающая способность согласно категории применения

Категория	Замыкание				Замыкание и размыкание			
	Ток	Напряжение	Cos Ø	Кол-во операций	Ток	Напряжение	Cos Ø	Кол-во операций
AC1	-	-	-	-	1.5I _e	1.05U _e	0.8	50
AC2	-	-	-	-	4.0I _e	1.05U _e	0.65	50
AC3	10I _e	U _e	0.45 (≤100A)	50	8.0I _e	1.05U _e	0.45 (≤100A)	50
AC4	12I _e	U _e	0.35 (>100A)	50	10.0I _e	1.05U _e	0.35 (>100A)	50
DC1	-	-	-	-	1.5I _e	1.05U _e	1.0	50
DC3	-	-	-	-	4.0I _e	1.05U _e	2.5	50
DC5	-	-	-	-	4.0I _e	1.05U _e	15	50
AC15	-	-	-	-	10I _e	1.1U _e	0.3	10
DC13	-	-	-	-	1.1I _e	1.1U _e	6P	10

◆ Рабочее время согласно категории применения

Категория	Замыкание и размыкание				
	Ток	Напряжение	Cos Ø	Раб. время	Кол-во операций
AC1	1.0I _e	1.05U _e	0.8	0.05sec	6,000
AC2	2.0I _e	1.05U _e	0.65	0.05sec	6,000
AC3	2.0I _e	1.05U _e	0.45 (I _e ≤ 100A)	0.05sec	6,000
AC4	6.0I _e	1.05U _e	0.35 (I _e > 100A)	0.05sec	6,000
DC1	1.0I _e	1.05U _e	1.0	0.05sec	6,000
DC3	2.5I _e	1.05U _e	2.0	0.05sec	6,000
DC5	2.5I _e	1.05U _e	7.5	0.05sec	6,000
AC15	10I _e	1.1U _e	0.3	0.05sec	6,000
DC13	1.1I _e	1.1U _e	6P	0.05sec	6,000

◆ Электрические характеристики согласно категории применения

Категория	Замыкание			Размыкание		
	Ток	Напряжение	Cos Ø	Ток	Напряжение	Cos Ø
AC1	1I _e	1U _e	0.95	1I _e	1U _e	0.95
AC2	2.5I _e	1U _e	0.65	2.5I _e	1U _e	0.65
AC3	6I _e	1U _e	0.65 (I _e ≤ 17A)	1I _e	0.17U _e	0.65 (I _e ≤ 17A)
AC4	6I _e	1U _e	0.35 (I _e > 17A)	6I _e	1U _e	0.35 (I _e > 17A)
DC1	1I _e	1U _e	1	1I _e	1U _e	1
DC3	2.5I _e	1U _e	2	2.5I _e	1U _e	2
DC5	2.5I _e	1U _e	7.5	2.5I _e	1U _e	7.5

※ I_e: Расчётный ток U_e: Расчётное напряжение

◆ **Выбор контакторов AC3 и AC4**

- Когда рабочая частота ниже рекомендуемой, можно повысить мощность двигателя, но при этом нельзя превышать замыкающую и размыкающую способность контактора. При использовании реле тепловой защиты следует тщательно обдумать защиту от короткого замыкания и не превышать рекомендуемые значения тока предохранителя.
- Контактры можно выбрать исходя из показателей электрического срока службы при помощи диаграмм.
- Электрический срок службы для контакторов режимов AC3 и AC4 можно вычислить по следующей формуле:

$$L = \frac{1}{P1/L1 + P2/L2 + \dots + Pn/Ln}$$

- L : Электрический срок службы контактора
- L1 : Электрический срок службы для AC3
- L2 : Электрический срок службы для AC4
- P1 : Коэффициент использования для AC3
- P2 : Коэффициент использования для AC4
- P1 + P2 + ... + Pn = 1

✗ Пример UMC100

Двигатель: при переменном токе 440В ток полной нагрузки 80А, стартовый ток 480А (в 6 раз больше расчётного)

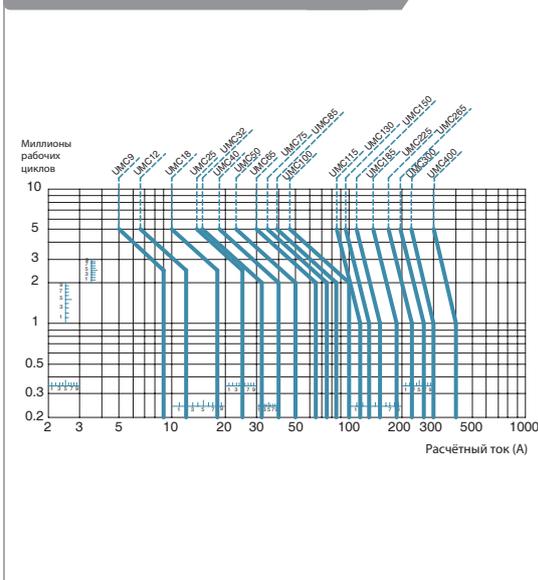
AC3: расчётный ток 70А с 95% коэффициентом

AC4: расчётный ток 70А (стартовый ток 420А) с 5% коэффициентом

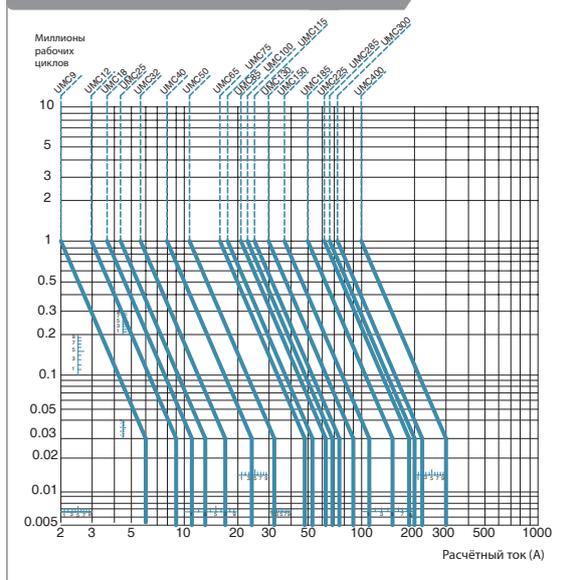
$$L \text{ (электрический срок службы)} = \frac{1}{0.95/2.0 \times 10^6 + 0.05/0.03 \times 10^6} = 0.47 \times 10^6$$

- На кривой электрического срока службы AC3, срок службы UMC100 – 2.0×10^6
- На кривой электрического срока службы AC4, срок службы UMC100 – 0.03×10^6

Кривая электрического срока службы AC3 (380-440В переменный ток)



Кривая электрического срока службы AC4 (380-440В переменный ток)



✗ Стартовый ток должен превышать расчётный ток не более чем в 6 раз.

Технические данные

◆ Напряжение, ток и вращающий момент пуска с переключением со звезды на треугольник

Пуск	Пуск (контактор с пуском по схеме звезда)				Работа (контактор с пуском по схеме треуг./ C2)		
	Стартовый ток	Вращ. момент	Ток макс. нагрузки	Контактное напряж.	Ток полной нагрузки	Контактный ток	Контактное напряж.
Стандартный	6Im	1.5T	6Im	$E_m/\sqrt{3}$	Im	Im	$E_m/\sqrt{3}$
Звезда-треугольник	2Im	0.5T	2Im	$E_m/\sqrt{3}$	Im	$Im/\sqrt{3}$	E_m

※ Im: Ток нагрузки на проводке треугольник Em: Межфазное напряжение
T: Номинальный вращающий момент (предполагаемые колебания вращающего момента)

◆ Контактор и реле тепловой перегрузки для нормальных пусковых переключателей со звезды на треугольник

AC200-240В, 3 Ø, 60Гц						
Мощн. двигателя			Главная цепь (C1)	Цепь треуг. (C2)	Цепь звезда (C3)	Реле тепловой перегрузки
кВт	НР	ТМН ¹⁾				
5.5	7.5	22	UMC25	UMC25	UMC18	UTH32K
7.5	10	32	UMC32	UMC32	UMC25	UTH32K
11	15	40	UMC40	UMC40	UMC32	UTH65K
15	20	50	UMC50	UMC50	UMC32	UTH65K
18.5	25	70	UMC50	UMC50	UMC40	UTH65K
22	30	80	UMC65	UMC65	UMC40	UTH65K
30	40	110	UMC100	UMC100	UMC50	UTH100K
37	50	130	UMC115	UMC115	UMC65	UTH150K
45	60	150	UMC130	UMC130	UMC65	UTH150K
55	75	180	UMC150	UMC150	UMC100	UTH150K
75	100	260	UMC185	UMC185	UMC115	UTH265K
90	125	300	UMC225	UMC225	UMC130	UTH265K
110	150	367	UMC300	UMC300	UMC150	UTH400K
132	180	434	UMC400	UMC400	UMC225	UTH400K
160	220	519	UMC400	UMC400	UMC225	UTH400K
250	350	810	UMC630	UMC630	UMC400	UTH800K
300	-	-	-	-	-	-

AC380-440В, 3 Ø, 60Гц						
Мощн. двигателя			Главная цепь (C1)	Цепь треуг. (C2)	Цепь звезда (C3)	Реле тепловой перегрузки
кВт	НР	ТМН ¹⁾				
5.5	7.5	12	UMC25	UMC25	UMC25	UTH32K
7.5	10	18	UMC25	UMC25	UMC25	UTH32K
11	15	22	UMC25	UMC25	UMC25	UTH32K
15	20	32	UMC32	UMC32	UMC25	UTH32K
18.5	25	40	UMC40	UMC40	UMC25	UTH65K
22	30	50	UMC40	UMC40	UMC32	UTH65K
30	40	65	UMC50	UMC50	UMC40	UTH65K
37	50	80	UMC65	UMC65	UMC40	UTH65K
45	60	90	UMC65	UMC65	UMC40	UTH65K
55	75	110	UMC100	UMC100	UMC50	UTH100K
75	100	150	UMC115	UMC115	UMC65	UTH150K
90	125	180	UMC130	UMC130	UMC100	UTH150K
110	150	220	UMC150	UMC150	UMC115	UTH150K
132	180	260	UMC185	UMC185	UMC115	UTH265K
160	220	300	UMC225	UMC225	UMC130	UTH265K
250	350	500	UMC400	UMC400	UMC225	UTH400K
300	402	560	UMC400	UMC400	UMC300	UTH400K

※ - Приведенные выше данные получены от короткозамкнутых двигателей (AC3) и двигателей с фазным ротором (AC2). Данные могут отличаться для других типов и других производителей двигателей.

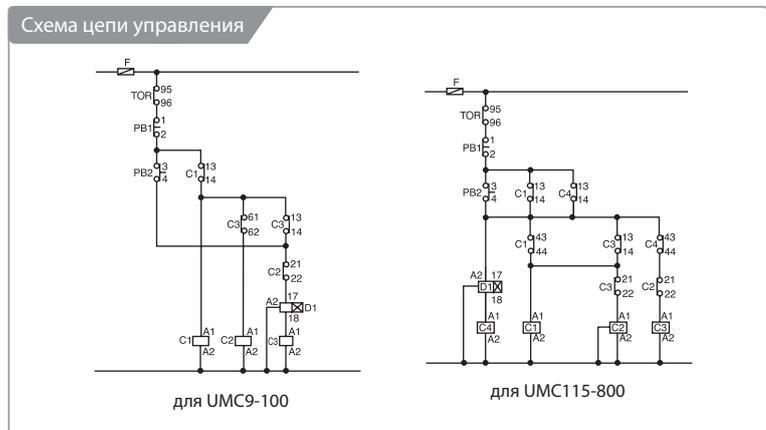
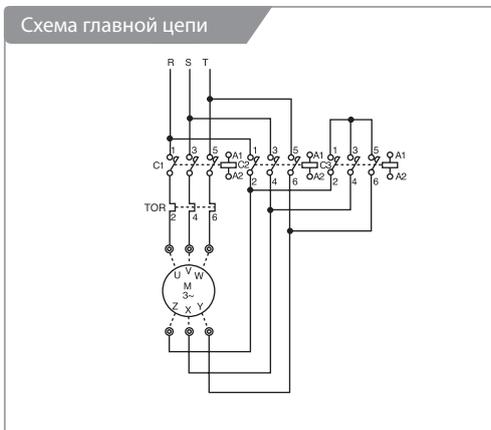
- Приведенные выше данные соответствуют времени запуска, не превышающему 10 секунд. Следует учитывать длительность времени запуска, если она превышает 10 секунд.

- При использовании конденсатора следует учитывать протivotок.

- Рекомендуемое время переключения со звезды на треугольник – между 30 мсек и 80 мсек.

- В качестве тока установки UTH рекомендуется задавать 58% тока максимальной нагрузки двигателя.

1) ТМН: Ток максимальной нагрузки.



※ C1: Главный контактор C2: Контактор треугольник C3: Контактор звезда D1: Электронный таймер C4: Реле управления

◆ Медленное прокручивание и глушение для категории использования АС4

(Ед. изм.: кВт)

Работа	Напряж.	Коэфф.	Эл. срок службы	UMC9	UMC12	UMC18	UMC25	UMC32	UMC40	UMC50	UMC65	UMC75	UMC85	UMC100	
Медленное прокручивание	АС220В	10%	100,000	2.2	2.7	3.7	4	5.5	7.5	11	15	18.5	19.0	25	
			500,000	1	1.5	2.7	3.7	4.5	5.5	7.5	11	15	15	15	
		50%	100,000	1	1.5	2.7	3.7	4.5	5.5	7.5	11	15	15	15	19
			500,000	0.5	0.75	1.1	1.5	2.2	3.7	3.7	5.5	7.5	7.5	7.5	9
		100%	100,000	0.75	1.1	1.5	2.5	4.5	4.5	5.5	7.5	9	11	11	11
			500,000	0.3	0.5	0.75	1.1	1.8	2.7	3.7	4	4	5.5	5.5	5.5
	АС440В	10%	100,000	2.7	4	4	7.5	11	15	22	30	37	37	37	50
			500,000	1.5	2.2	3.7	7.5	9	11	15	22	30	30	30	37
		50%	100,000	1.5	3.7	4	7.5	9	11	15	22	30	30	30	37
			500,000	0.75	1.5	2.2	3.7	4.5	5.5	7.5	11	15	15	15	18.5
		100%	100,000	1.1	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	15	15	15	22	25
			500,000	0.5	1.1	1.5	2.2	3.7	3.7	5.5	7.5	7.5	7.5	11.0	13
Глушение	АС220В	100%	100,000	0.75	0.75	1.5	2.2	2.5	3.7	5.5	7.5	9	9	11	
			500,000	0.2	0.4	0.5	0.75	1.1	1.5	22	3	3.7	3.7	4.5	
	АС440В		100,000	0.75	1	2.2	3.7	4.5	4.5	7.5	11	18.5	18.5	22.0	
			500,000	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	2.2	3.7	5.5	7.5	7.5	11.0	

(Ед. изм.: кВт)

Работа	Напряж.	Коэфф.	Эл. срок службы	UMC115	UMC130	UMC150	UMC185	UMC225	UMC265	UMC300	UMC400	UMC500	UMC630	UMC800
Медленное прокручивание	АС220В	10%	100,000	30	30	37	45	55	65	75	110	132	160	200
			500,000	15	22	25	30	37	45	50	65	70	75	132
		50%	100,000	22	22	30	37	45	50	55	75	80	90	150
			500,000	9	9	11	15	19	22	25	30	32	37	45
		100%	100,000	11	15	19	25	30	32	37	45	50	55	75
			500,000	5.5	7.5	9	11	15	17	22	25	30	37	45
	АС440В	10%	100,000	50	60	75	90	110	132	150	200	250	300	400
			500,000	37	45	55	75	90	110	125	132	140	150	190
		50%	100,000	37	45	55	75	90	110	132	150	167	190	220
			500,000	18.5	22	30	37	37	42	50	75	80	90	110
		100%	100,000	25	30	45	55	60	65	75	110	120	132	160
			500,000	13	15	22	25	30	32	37	55	63	75	90
Глушение	АС220В	100%	100,000	11	15	19	22	25	30	37	45	50	55	75
			500,000	4.5	5.5	7.5	11	13	15	18.5	22	25	30	37
	АС440В		100,000	22	30	37	45	45	49	55	75	90	110	150
			500,000	11	15	19	22	25	26	30	37	40	45	

× - Коэффициент работы в толчковом режиме (%) = $\frac{\text{Работа в толчковом режиме}}{\text{Стандартная работа} + \text{Работа в толчковом режиме}} \times 100$

- Предел толковой работы замыкающей и размыкающей частоты – менее 10 непрерывных операций при 1 одной операции в секунду.

Технические данные

◆ Характеристики катушки

Модель					UMC9	UMC12	UMC18	UMC25	UMC32	UMC40	UMC50	UMC65	UMC75	UMC85		
Потребление электроэнергии	Катушка перем. или пост. тока	Катушка перем. тока (220В/60Гц)	Противоток	ВА	80	80	80	80	80	200	200	200	300	300		
			Изолир.	ВА/Вт	10/2.5	10/2.5	10/2.5	10/2.5	10/2.5	15/5	15/5	15/5	20/8	20/8		
	Катушка пост. тока	Катушка пост. тока	Противоток	Вт	10	10	10	10	10	200	200	200	200	200		
			Изолир.	Вт	10	10	10	10	10	5	5	5	8	8		
	Общая катушка перем. и пост. тока	Катушка перем. тока (220В/60Гц)	Катушка перем. тока (220В/60Гц)	Противоток	ВА	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				Изолир.	ВА/Вт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Катушка перем. тока (110В/60Гц)	Катушка перем. тока (110В/60Гц)	Противоток	ВА	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Изолир.	ВА/Вт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Катушка пост. тока	Катушка пост. тока	Противоток	Вт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Изолир.	Вт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Рабочее время	Катушка перем. или пост. тока	Замыкание (катушка ВКЛ → контакт ВКЛ)	АС	мсек	12-30	12-30	12-30	12-30	12-30	9-18	9-18	9-18	11-18	11-18	
				DC		45-55	45-55	45-55	45-55	45-55	10-18	10-18	10-18	14-20	14-20	
Общая катушка перем. и пост. тока		Общая катушка перем. и пост. тока	АС	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			DC	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Катушка перем. или пост. тока		Размыкание (катушка ВЫКЛ → контакт ВЫКЛ)	АС	8-15		8-15	8-15	8-15	8-15	4-13	4-13	4-13	6-12	6-12		
			DC	6-18		6-18	6-18	6-18	6-18	5-15	5-15	5-15	5-15	5-15		
Общая катушка перем. и пост. тока		Общая катушка перем. и пост. тока	АС	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			DC	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Трансформатор управления		Катушка АС или DC Общая катушка АС/DC	Мин. мощность	ВА		60	60	60	60	60	150	150	150	200	200	
						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Модель					UMC100	UMC115	UMC130	UMC150	UMC185	UMC225	UMC265	UMC300	UMC400	UMC500	UMC630	UMC800		
Потребление электроэнергии	Катушка перем. или пост. тока	Катушка перем. тока (220В/60Гц)	Противоток	ВА	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			Изолир.	ВА/Вт	20/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Катушка пост. тока	Катушка пост. тока	Противоток	Вт	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			Изолир.	Вт	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Общая катушка перем. и пост. тока	Катушка перем. тока (220В/60Гц)	Катушка перем. тока (220В/60Гц)	Противоток	ВА	-	290	290	290	360	360	360	380	380	380	1,700	1,700	
				Изолир.	ВА/Вт	-	7.4/3.8	7.4/3.8	7.4/3.8	9.3/5.8	9.3/5.8	9.3/5.8	9.3/5.8	9.3/5.8	9.3/5.8	17.1/10.6	17.1/10.6	
		Катушка перем. тока (110В/60Гц)	Катушка перем. тока (110В/60Гц)	Противоток	ВА	-	180	180	180	240	240	240	250	250	250	850	850	
				Изолир.	ВА/Вт	-	3.3/2.1	3.3/2.1	3.3/2.1	6.4/4.4	6.4/4.4	6.4/4.4	6.4/4.4	6.4/4.4	6.4/4.4	10.5/8	10.5/8	
		Катушка пост. тока	Катушка пост. тока	Противоток	Вт	-	193	193	193	234	234	234	234	234	234	234	850	850
				Изолир.	Вт	-	2.3	2.3	2.3	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	9.5	9.5
	Рабочее время	Катушка перем. или пост. тока	Замыкание (катушка ВКЛ → контакт ВКЛ)	АС	мсек	11-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				DC		14-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Общая катушка перем. и пост. тока		Общая катушка перем. и пост. тока	АС	-		40-80	40-80	40-80	25-45	25-45	25-45	25-40	25-40	25-40	45-150	45-150		
			DC	-		70-80	70-80	70-80	35-45	35-45	35-45	35-45	35-45	35-45	45-150	45-150		
Катушка перем. или пост. тока		Размыкание (катушка ВЫКЛ → контакт ВЫКЛ)	АС	6-12		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			DC	5-15		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Общая катушка перем. и пост. тока		Общая катушка перем. и пост. тока	АС	-		18-25	18-25	18-25	40-50	40-50	40-50	35-50	35-50	35-50	45-150	45-150		
			DC	-		15-20	15-20	15-20	35-45	35-45	35-45	35-45	35-45	35-45	45-150	45-150		
Трансформатор управления		Катушка АС или DC Общая катушка АС/DC	Мин. мощность	ВА		200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
						-	200	200	200	200	200	200	200	200	200	1,000	1,000	

※ Рабочее время UMC115-400 – среднее значение для AC220В, 60Гц и DC110В.

◆ Напряжение катушки управления

(Ед. изм.: В)

Модель	Перем.ток, 50Гц	Перем.ток, 60Гц	Пост. ток	Замечание
	24	24	24	
UMC9	42	48	48	
UMC12	48	100	60	
UMC18	80	110	80	
UMC25	100	120	100	1) Расчётный ток должен подаваться на катушку контактора.
UMC32	110	208	110	2) Применимое напряжение: 85-110%
UMC40	120	220	125	3) При длительной подаче исходящего применимого напряжения срок службы катушки может сократиться.
UMC50	220	230	200	4) Если на катушку подаётся неприемлемое напряжение, это может сократить срок службы катушки и стать причиной её перегорания или даже пожара.
UMC65	230	240	220	
UMC75	240	277	250	
UMC85	380	380		
UMC100	400	440		
	415	460		
	440	480		

(Ед. изм.: В)

Модель	Перем.ток / Пост.ток		Замечание
	Диап. напряжений		
UMC115	24	АС: 24-26 DC: 24	1) Расчётный ток должен подаваться на катушку контактора. 2) Применимое напряжение: 85-110% 3) При длительной подаче исходящего применимого напряжения срок службы катушки может сократиться. 4) Если на катушку подаётся неприемлемое напряжение, это может сократить срок службы катушки и стать причиной её перегорания или даже пожара.
UMC130		48	
UMC150	220		
UMC185		440	
UMC225	220		АС: 100-240 DC: 110-220
UMC265		440	АС: 380-450
UMC300	220		АС: 100-240 DC: 110-220
UMC400		440	АС: 380-450
UMC500	220		АС: 100-240 DC: 110-220
UMC630		440	АС: 380-450
UMC800	220		АС: 100-240 DC: 110-220

※ Модели для сетей с ненормативным напряжением могут быть предоставлены по запросу.

Технические данные

◆ Характеристики вспомогательных контактов

IEC60947

Модель		UMC9-800	
Расчётное напряжение изоляции		B	AC750
Расчётный тепловой ток [I _{th}]		A	16
Расчётный ток [I _e]	AC12 (Активная нагрузка)	AC110B	10
		AC220B	8
		AC440B	6
		AC690B	2
	AC15 (Нагрузка на катушки)	AC110B	6
		AC220B	6
		AC440B	3
		AC690B	2
	Подъёмник ¹⁾ (только НО-контакты)	AC220B	10
	AC12 (Активная нагрузка)	DC24B	5
		DC48B	3
		DC110B	2.5
		DC220B	1
	DC13 (Нагрузка на катушки)	DC24B	3
		DC48B	2
		DC110B	1
DC220B		0.6	

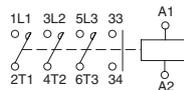
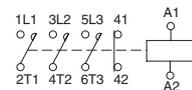
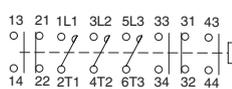
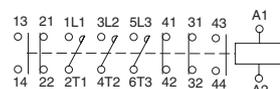
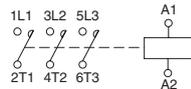
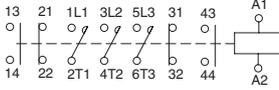
× 1) Применение подъёмника допустимо для UMC9-100.

UL и CSA

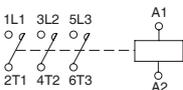
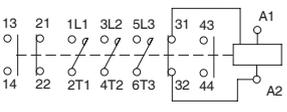
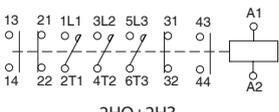
Модель		UMC9-800	
Расчётный тепловой ток [I _{th}]		A	16
Расчётный ток [I _e]	AC	120B	6
		240B	3
		480B	1.5
	DC	600B	1.2
		125B	1.1
		250B	0.55
		440B	0.31
		600B	0.2

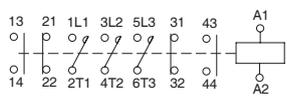
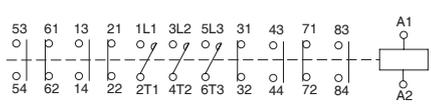
◆ Схема расположения контактов

Контактор и блок вспомогательных контактов

Модель	Устройство	Переменный и постоянный ток	
UMC9 UMC12	Только контактор		
	Контактор с боковым блоком вспомогательных контактов ¹⁾ (макс.)		
UMC18 UMC25 UMC32	Только контактор		
	Контактор с боковым блоком вспомогательных контактов ¹⁾ (макс.)		

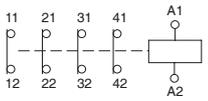
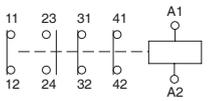
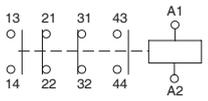
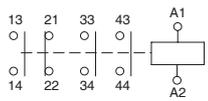
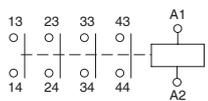
× 1) Подробнее о подходящем блоке вспомогательных контактов см. на стр. 30, 31.

Модель	Устройство	AC	DC
UMC40 UMC50 UMC65 UMC75 UMC85 UMC100	Только контактор		
	Контактор с боковым блоком вспомогательных контактов ¹⁾ (макс.)	 <p style="text-align: center;">2НО+2НЗ</p>	<p style="text-align: center;">2НО+1НЗ</p>

Модель	Устройство	AC/DC
UMC115 UMC130 UMC150 UMC185 UMC225 UMC265 UMC300 UMC400 UMC500 UMC630 UMC800	Только контактор	 <p style="text-align: center;">2НО+2НЗ</p>
	Контактор с боковым блоком вспомогательных контактов ¹⁾ (макс.)	 <p style="text-align: center;">4НО+4НЗ</p>

※ 1) Подробнее о подходящем блоке вспомогательных контактов см. на стр. 30, 31.

Реле управления

Модель	AC, DC
UMX04 UMT04	
UMX13 UMT13	
UMX22 UMT22	
UMX31 UMT31	
UMX40 UMT40	

Технические данные

◆ Нагрузка в виде расчётного рабочего постоянного тока

Подключ.	Применение	Рабочее напряжение	UMC9	UMC12	UMC18	UMC25	UMC32	UMC40	UMC50	UMC65	UMC75	UMC85	UMC100
2 полюса	DC1 активная нагрузка (L/R≤1мсек)	24В	10	12	18	20	25	35	50	65	65	75	80
		48В	10	12	18	20	25	35	40	65	65	65	65
		110В	6	10	13	15	25	25	35	65	65	50	50
		220В	3	7	8	10	12	12	15	50	50	20	20
	DC3, DC5 DC нагрузка двигателя (L/R≤15мсек)	24В	8	12	12	20	25	35	45	45	45	65	65
		48В	4	6	6	15	20	20	25	25	25	40	40
		110В	2.5	4	4	8	10	10	15	15	15	20	20
		220В	0.8	1.2	1.2	2	3	3	3.5	3.5	3.5	5	5
	DC13 нагрузка катушки (L/R≤40мсек)	24В	8	12	12	20	25	35	-	-	-	-	-
		48В	4	6	6	12	15	15	-	-	-	-	-
		110В	2	3	3	3	4	4	-	-	-	-	-
		220В	0.3	0.5	0.5	1.2	1.2	1.2	-	-	-	-	-
3 полюса	DC1 активная нагрузка (L/R≤1мсек)	24В	10	12	18	20	25	35	50	65	65	75	80
		48В	10	12	18	20	25	35	50	65	65	75	80
		110В	8	12	18	20	25	35	50	65	65	75	80
		220В	8	12	18	20	22	30	40	50	50	55	60
	DC3, DC5 DC нагрузка двигателя (L/R≤15мсек)	24В	8	12	12	20	25	35	50	50	50	80	80
		48В	6	10	10	20	25	30	35	35	35	60	60
		110В	4	8	8	15	20	20	30	30	30	50	50
		220В	2	4	4	8	10	10	12	12	12	20	20
	DC13 нагрузка катушки (L/R≤40мсек)	24В	8	12	12	20	25	35	-	-	-	-	-
		48В	6	10	10	15	25	25	-	-	-	-	-
		110В	3	5	5	10	12	12	-	-	-	-	-
		220В	0.8	2	2	4	4	4	-	-	-	-	-

Подключ.	Применение	Рабочее напряжение	UMC115	UMC130	UMC150	UMC185	UMC225	UMC265	UMC300	UMC400	UMC500	UMC630	UMC800
2 полюса	DC1 активная нагрузка (L/R≤1мсек)	24В	100	120	150	180	220	260	300	400	500	630	800
		48В	100	100	120	180	180	220	240	240	300	630	800
		110В	80	80	100	150	150	180	200	200	220	630	630
		220В	50	50	100	150	150	180	200	200	220	630	630
	DC3, DC5 DC нагрузка двигателя (L/R≤15мсек)	24В	100	120	150	180	220	260	300	400	500	630	800
		48В	60	60	100	150	150	180	200	200	260	630	800
		110В	40	40	80	120	120	130	150	150	180	630	630
		220В	30	30	60	80	80	80	90	90	130	210	210
	DC13 нагрузка катушки (L/R≤40мсек)	24В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		48В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		110В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		220В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 полюса	DC1 активная нагрузка (L/R≤1мсек)	24В	100	120	150	180	220	260	300	400	500	630	800
		48В	100	120	150	180	220	260	300	400	500	630	800
		110В	100	100	150	180	220	260	300	400	500	630	630
		220В	80	80	150	180	220	260	300	300	400	630	630
	DC3, DC5 DC нагрузка двигателя (L/R≤15мсек)	24В	100	120	150	180	220	260	300	400	500	630	800
		48В	90	90	130	180	220	260	280	280	400	630	800
		110В	80	80	120	150	150	180	200	200	260	630	630
		220В	50	50	80	100	100	130	150	150	180	310	310
	DC13 нагрузка катушки (L/R≤40мсек)	24В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		48В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		110В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		220В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- ✳ DC1 применяется при активных нагрузках, а DC13 применяется при индуктивных нагрузках катушек (IEC 60947).
- DC3 применяется при запуске или работе в толчковом режиме шунтовых двигателей, а DC5 применяется при запуске или работе в толчковом режиме серийных двигателей (IEC 60947).
- DC3 и DC5 замыкающей и размыкающей способности в 4 раза превышают значения, приведённые в таблице, а рабочие показатели – в 50 раз.
- Электрический срок службы достигает 500,000 при частоте менее 100 операций в час.

◆ Применение для нагрузки трансформатора и конденсатора

Модель	Нагрузка трансформатора (кВА)				Нагрузка конденсатора (кВАР)	
	Одна фаза		Три фазы		Три фазы	
	АС220В	АС440В	АС220В	АС440В	АС220В	АС440В
UMC9	1	1.5	2	2.5	2	3
UMC12	1.5	2	3	4	3	4
UMC18	2	3	3.5	5	4	6
UMC25	2.5	4	4	7.5	5	10
UMC32	3	5	5	10	9	16
UMC40	4	7.5	6.5	12	11	20
UMC50	5	10	10	18	13	24
UMC65	7	15	12	25	17	34
UMC75	8	17	13	27	20	40
UMC85	9	18	15	30	22	45
UMC100	10	20	18	35	24	48
UMC130	15	25	25	42	29	58
UMC150	17	33	30	60	35	70
UMC185	20	40	35	70	42	84
UMC225	25	50	42	85	58	115
UMC265	30	57	48	95	63	125
UMC300	33	66	57	100	69	139
UMC400	44	90	75	150	92	185
UMC500	55	110	90	180	115	230
UMC630	65	130	110	220	145	291
UMC800	90	175	150	300	185	369

* - Протоиток трансформатора не превышает 30 значений расчётного тока (RMS).
 - Электрический срок службы: 100,000 раз (IEC60947-4-1, АС6а, 6b)

◆ Применение для осветительной нагрузки

Контактор для осветительной нагрузки следует выбирать по значению расчётного теплового тока (I_{th}) так, чтобы противо-ток не превышал размыкающую способность контактора. Обычно частота переключения при осветительной нагрузке мень-ше, чем в других случаях, поэтому электрический срок службы не является основным параметром для выбора контактора.

Лампа накаливания

Контактор для ламп накаливания следует выбирать по категории использования АС3 с учётом противотока в рабочем со-стоянии. В выключенном состоянии сопротивление нити лампы накаливания невелико, поэтому противоток может одно-моментно превышать расчётный ток в 13-16 раз. Однако в рабочем состоянии противоток превышает расчётный ток всего в 7-10 раз за счёт полного сопротивления цепи и самонагрева. Таким образом, рекомендуется при выборе контактора учи-тывать противоток в рабочем состоянии, а не в выключенном.

Максимальное количество ламп накаливания на один контактор

(Ед. изм.: кол-во ламп)

Напряжение	АС110В								АС220В							
	100Вт	150Вт	200Вт	250Вт	300Вт	500Вт	1000Вт	1500Вт	100Вт	150Вт	200Вт	250Вт	300Вт	500Вт	1000Вт	1500Вт
UMC9	11	7	5	4	2	2	1	-	22	14	11	8	7	4	2	1
UMC12	14	8	6	5	4	2	1	-	26	18	14	10	8	5	2	1
UMC18	19	13	10	7	6	3	1	1	38	25	20	15	13	7	3	2
UMC25	20	13	10	8	6	3	1	1	40	27	20	16	13	8	3	2
UMC32	28	18	14	11	9	5	2	1	55	36	28	22	18	11	5	3
UMC40	38	25	19	15	12	7	3	2	75	50	38	30	25	15	7	4
UMC50	55	35	27	22	16	10	5	3	105	70	54	43	35	22	10	6

Технические данные

◆ Подходящий размер кабеля и крутящий момент затяжки

Главный зажим

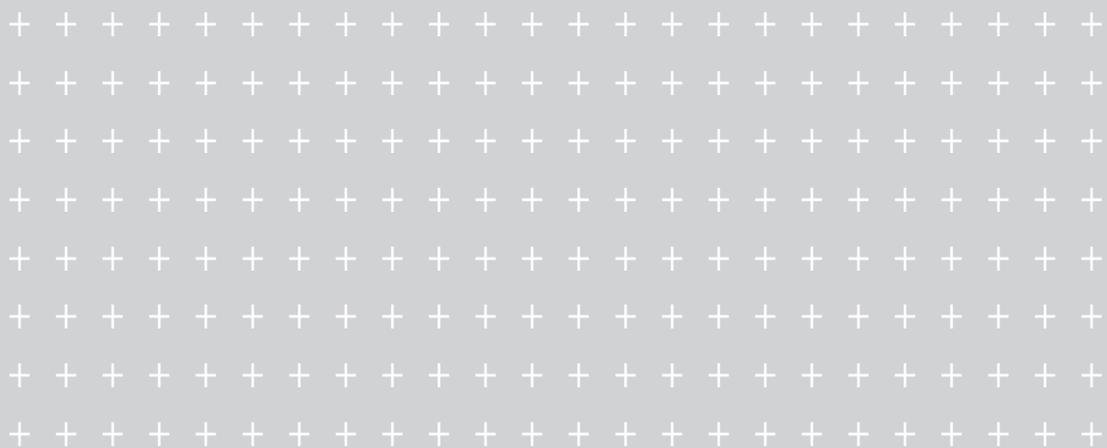
Модель	Контактный зажим	Допустимый размер кабеля (мм ²)	Крутящий момент затяжки (кг/см)
UMC9	M3.5	1.25-5.5	12
UMC12	M3.5	1.25-5.5	12
UMC18	M4	1.25-14	26
UMC25	M4	1.25-14	26
UMC32	M4	1.25-14	26
UMC40	M6	2-22	40
UMC50	M6	2-22	40
UMC65	M6	2-22	40
UMC75	M8	2-38	60
UMC85	M8	2-38	60
UMC100	M8	2-38	60
UMC115	M8	2-60	60
UMC130	M8	2-60	60
UMC150	M8	2-60	60
UMC185	M10	2-150	100
UMC225	M10	2-150	100
UMC265	M10	2-150	100
UMC300	M12	2-240	140
UMC400	M12	2-240	140
UMC500	M12	2-240	140
UMC630	M16	80-325	140
UMC800	M16	80-325	140

Зажим катушки

Модель	Контактный зажим	Допустимый размер кабеля (мм ²)	Крутящий момент затяжки (кг/см)
UMC9-100	M3.5	1.25-2	12
UMC115-800			



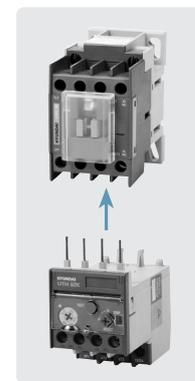
Реле тепловой защиты



Характеристики и оформление заказа

UTH12-100 I 0.12-100A

Модель		UTH12			UTH32			UTH65			UTH100		
Подходящий контактор		UMC9 UMC12			UMC18 UMC25 UMC32			UMC40 UMC50 UMC65			UMC75 UMC85 UMC100		
Номинальный ток		Ток уставки (А)			Ток уставки (А)			Ток уставки (А)			Ток уставки (А)		
		Мин.	Ср.	Макс.	Мин.	Ср.	Макс.	Мин.	Ср.	Макс.	Мин.	Ср.	Макс.
0.18		0.12	0.15	0.18	0.12	0.15	0.18						
0.26		0.18	0.22	0.26	0.18	0.22	0.26						
0.35		0.25	0.3	0.35	0.25	0.3	0.35						
0.5		0.34	0.42	0.5	0.34	0.42	0.5						
0.7		0.5	0.6	0.7	0.5	0.6	0.7						
0.9		0.6	0.75	0.9	0.6	0.75	0.9						
1.2		0.8	1	1.2	0.8	1	1.2						
1.6		1.1	1.35	1.6	1.1	1.35	1.6						
2.1		1.5	1.8	2.1	1.5	1.8	2.1						
3		2	2.5	3	2	2.5	3						
4.2		2.8	3.5	4.2	2.8	3.5	4.2						
5		3	4	5	3	4	5						
6		4	5	6	4	5	6						
8		5.6	6.8	8	5.6	6.8	8						
9		6	7.5	9	6	7.5	9						
10								7	8.5	10			
12		8	10	12	8	10	12	8	10	12			
18					12	15	18	12	15	18			
22					15	18.5	22	15	18.5	22			
25					17	21	25	17	21	25	17	21	25
32					22	27	32	22	27	32	22	27	32
40								28	34	40	28	34	40
50								34	42	50	34	42	50
65								45	55	65	45	55	65
75											52	63	75
85											59	72	85
100											70	85	100
Фазовая защита	К-тип	3 элемента											
	Н-тип	2 элемента											
Вспом. контакт		1НО+1НЗ											
Перезагрузка		Ручная и автоматическая											
Защ. от обрыва фазы (дифф. остановка)		Только К-тип											
Подходящий кабель (мм ²)	Глав. контакт	1-2.5			2-10			2-25			6-38		
	Вспом. контакт	1-2.5											
Габариты (мм)	Ширина × высота × глубина	45 × 79 × 76			45 × 81 × 91			55 × 94 × 105			70 × 108 × 123		
		Вес (кг) (К-тип)		0.125			0.165			0.302			0.545



* УТН производит остановку через 2 минуты 150% перегрузки в рабочем состоянии, поэтому класс защиты УТН – 10А.

◆ Оформление заказа

УТН		100		К		A0100				S	
Код	Серия	Код	Подходящий контактор	Код	Элемент	Код	Ток уставки (А)	Код	Ток уставки (А)	Код	Вспом. устр-во
УТН	УТН	12	UMC9-12	К	3	A0P18	0.12-0.18	A0009	6-9	S	Защитная крышка
		32	UMC18-32	Н	2	A0P26	0.18-0.26	A0010	7-10		
		65	UMC40-65			A0P35	0.25-0.35	A0012	8-12		
		100	UMC75-100			A0P50	0.34-0.5	A0018	12-18		
						A0P70	0.5-0.7	A0022	15-22		
						A0P90	0.6-0.9	A0025	17-25		
						A1P20	0.8-1.2	A0032	22-32		
						A1P60	1.1-1.6	A0040	28-40		
						A2P10	1.5-2.1	A0050	34-50		
						A0003	2-3	A0065	45-65		
						A4P20	2.8-4.2	A0075	52-75		
						A0005	3-5	A0085	59-85		
						A0006	4-6	A0100	70-100		
						A0008	5.6-8				

◆ Стандартный код заказа и количество

Модель	Код	Ток уставки (А)	Кол-во	Модель	Код	Ток уставки (А)	Кол-во	Категория
УТН12	УТН12K A0P18S	0.12-0.18	44	УТН32	УТН32K A0P18S	0.12-0.18	40	MC CF
	УТН12K A0P26S	0.18-0.26	44		УТН32K A0P26S	0.18-0.26	40	
	УТН12K A0P35S	0.25-0.35	44		УТН32K A0P35S	0.25-0.35	40	
	УТН12K A0P50S	0.34-0.5	44		УТН32K A0P50S	0.34-0.5	40	
	УТН12K A0P70S	0.5-0.7	44		УТН32K A0P70S	0.5-0.7	40	
	УТН12K A0P90S	0.6-0.9	44		УТН32K A0P90S	0.6-0.9	40	
	УТН12K A1P20S	0.8-1.2	44		УТН32K A1P20S	0.8-1.2	40	
	УТН12K A1P60S	1.1-1.6	44		УТН32K A1P60S	1.1-1.6	40	
	УТН12K A2P10S	1.5-2.1	44		УТН32K A2P10S	1.5-2.1	40	
	УТН12K A0003S	2-3	44		УТН32K A0003S	2-3	40	
	УТН12K A4P20S	2.8-4.2	44		УТН32K A4P20S	2.8-4.2	40	
	УТН12K A0005S	3-5	44		УТН32K A0005S	3-5	40	
	УТН12K A0006S	4-6	44		УТН32K A0006S	4-6	40	
	УТН12K A0008S	5.6-8	44		УТН32K A0008S	5.6-8	40	
УТН12K A0009S	6-9	44	УТН32K A0009S	6-9	40			
УТН12K A0012S	8-12	44	УТН32K A0012S	8-12	40			
УТН65	УТН65K A0010S	7-10	28	УТН32K A0018S	12-18	40		
	УТН65K A0012S	8-12	28	УТН32K A0022S	15-22	40		
	УТН65K A0018S	12-18	28	УТН32K A0025S	17-25	40		
	УТН65K A0022S	15-22	28	УТН32K A0032S	22-32	40		
	УТН65K A0025S	17-25	28	УТН100K A0025S	17-25	10		
	УТН65K A0032S	22-32	28	УТН100K A0032S	22-32	10		
	УТН65K A0040S	28-40	28	УТН100K A0040S	28-40	10		
	УТН65K A0050S	34-50	28	УТН100K A0050S	34-50	10		
УТН65K A0065S	45-65	28	УТН100K A0065S	45-65	10			
				УТН100K A0075S	52-75	10		
				УТН100K A0085S	59-85	10		
				УТН100K A0100S	70-100	10		

◆ Переходник для DIN-рейки

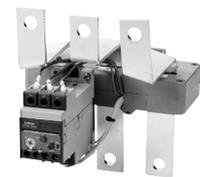
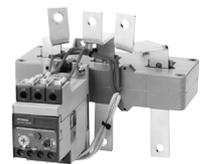
Модель	Код	Вес (кг)	Способ монтажа	Категория
УТНМВ	УТНМВ12	0.060	Винты и DIN-рейка	MC CB
	УТНМВ32	0.079		
	УТНМВ65	0.126		
	УТНМВ100	0.222		



Характеристики и оформление заказа

UTH150-800 I 48-800A (типа трансформатор)

Модель	UTH150			UTH265			UTH400			UTH800			
Подходящий контактор	UMC115			UMC185			UMC300			UMC500			
	UMC130			UMC225			UMC400			UMC630			
	UMC150			UMC265						UMC800			
Номинальный ток	Ток уставки (А)			Ток уставки (А)			Ток уставки (А)			Ток уставки (А)			
	Мин.	Ср.	Макс.	Мин.	Ср.	Макс.	Мин.	Ср.	Макс.	Мин.	Ср.	Макс.	
80 (СТ 80:5)	48	64	80	48	64	80							
115 (СТ 115:5)	69	92	115	69	92	115							
130 (СТ 130:5)	78	104	130	78	104	130							
150 (СТ 150:5)	90	120	150	90	120	150	90	120	150				
185 (СТ 185:5)				111	148	185	111	148	185				
225 (СТ 225:5)				135	180	225	135	180	225				
265 (СТ 265:5)				159	212	265	159	212	265				
300 (СТ 300:5)							180	240	300				
400 (СТ 400:5)							240	320	400				
500 (СТ 500:5)										300	400	500	
630 (СТ 630:5)										378	504	630	
800 (СТ 800:5)										480	640	800	
Фазовая защита	К-тип	3 элемента											
	Н-тип	2 элемента											
Вспом. контакт	1НО+1НЗ												
Перезагрузка	Ручная и автоматическая												
Защ. от обрыва фазы (дифф. остановка)	Только К-тип												
Подходящий кабель (мм ²)	Глав. контакт	-			-			-			-		
	Вспом. контакт	1-2.5											
Габариты (мм)	Ширина × высота × глубина	180 × 159 × 187			180 × 185 × 185			180 × 205 × 185			245 × 223 × 197		
Вес (кг) (К-тип)		1.65			1.85			1.94			5.70		



* UTH производит остановку через 2 минуты 150% перегрузки в рабочем состоянии, поэтому класс защиты UTH – 10А.

◆ Оформление заказа

УТН		800		К		A0800		S	
Код	Серия	Код	Подходящий контактор	Код	Элемент	Код	Ток уставки (А)	Код	Вспом. устр-во
УТН	УТН	150	UMC115-150	К	3	A0080	48-80	S	Защитная крышка
		265	UMC185-265	Н	2	A0115	69-115		
		400	UMC300-500			A0130	78-130		
		800	UMC630-800			A0150	90-150		
						A0185	111-185		
						A0225	135-225		
						A0265	159-265		
						A0300	180-300		
						A0400	240-400		
						A0500	300-500		
						A0630	378-630		
						A0800	480-800		

◆ Стандартный код заказа и количество

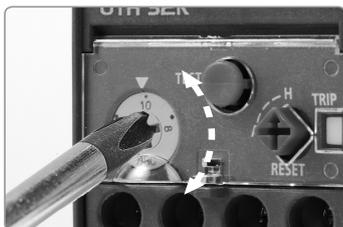
Модель	Код	Ток уставки (А)	Кол-во	Категория	
УТН150	УТН150К A0080S	48-80	3	MC	CF
	УТН150К A0115S	69-115	3		
	УТН150К A0130S	78-130	3		
	УТН150К A0150S	90-150	3		
УТН265	УТН265К A0080S	48-80	3		
	УТН265К A0115S	69-115	3		
	УТН265К A0130S	78-130	3		
	УТН265К A0150S	90-150	3		
	УТН265К A0185S	111-185	3		
	УТН265К A0225S	135-225	3		
УТН400	УТН265К A0265S	159-265	3		
	УТН400К A0150S	90-150	3		
	УТН400К A0185S	111-185	3		
	УТН400К A0225S	135-225	3		
	УТН400К A0265S	159-265	3		
	УТН400К A0300S	180-300	3		
УТН800	УТН400К A0400S	240-400	3		
	УТН800К A0500S	300-500	1		
	УТН800К A0630S	378-630	1		
	УТН800К A0800S	480-800	1		

Технические данные

Главный контакт (Цепь)

Название модели

Регулятор тока уставки



Три уровня тока уставки можно задать при помощи отвёртки.

Защитная крышка



Предотвращает случайное изменение настроек тока уставки или способа перезагрузки. Защитную крышку можно опечатать, чтобы только уполномоченный персонал мог менять настройки тока уставки и способа перезагрузки.

Главный контакт (Нагрузка)



Вспомогательный контакт

Главный контакт

Кнопка диагностики

Предназначена, главным образом, для диагностики. При нажатой кнопке диагностики размыкается НЗ-контакт, но при этом НО-контакт остаётся в прежнем положении. При поднятой кнопке диагностики реле тепловой защиты переходит в состояние остановки, включается индикатор остановки, НЗ-контакт размыкается, а НО-контакт замыкается. Кнопку диагностики можно также использовать для экстренной остановки.

Индикатор остановки



Поднимается в случае остановки, что позволяет визуально проверить состояние реле тепловой защиты. Не следует силой вдавливать индикатор на место.

Кнопка перезагрузки



Положение А: Автом. перезагрузка
Реле тепловой защиты перезагружается автоматически примерно через минуту после остановки.



Положение Н: Ручная перезагрузка
Заводская установка по умолчанию. Отключённое реле тепловой защиты перезагружается вручную при нажатии кнопки перезагрузки. Ручную перезагрузку следует производить не раньше, чем через минуту после остановки.

× Если слишком сильно давить на кнопки, это может вызвать поломку или неисправность.

◆ Защита от обрыва фазы

Дифференциальный размыкающий механизм

- Дифференциальный размыкающий механизм ускоряет размыкание в случае обрыва одной фазы по сравнению с перегрузкой всех трёх фаз. Как показано на рисунке, при обрыве фазы R сохраняется биметаллический элемент фазы, что позволяет устранить нижний ползунок. В то же время другие биметаллические элементы S фазы и T фазыгибаются, передвигая верхний ползунок.
- Рычаг размыкания движется к механизму размыкания согласно различным коэффициентам движения нижнего и верхнего ползунков. Таким образом, в случае обрыва R фазы время размыкания короче, чем при перегрузке трёх фаз; то же верно для S фазы и T фазы.

◆ Выбор реле тепловой защиты

Двигатели с быстрым запуском

- Для двигателей с нормальным временем запуска в несколько секунд реле следует выбирать по таблице на стр. 56.
- Ток максимальной нагрузки (ТМН) двигателя должен быть в пределах диапазона установок реле тепловой защиты.
- Время пуска высокоинерционных двигателей – важный фактор при выборе реле тепловой защиты.
- Время остановки двигателей, у которых пусковой ток превышает расчётный ток в 6-7 раз, можно узнать по кривым остановки УТН, стр. 56. Этот отрезок времени должен составлять примерно 125% времени запуска двигателя.

Двигатели с медленным запуском

- Если время запуска двигателя больше, чем время остановки УТН, можно использовать реле типа трансформатор тока.
- Реле типа трансформатор тока имеют функцию защиты от остановок во время запуска двигателя.
- Расчётную силу тока можно понизить, обмотав магистральный кабель несколько раз вокруг трансформатора согласно следующей таблице.

Соотношение конфигурации тока в зависимости от количества витков (на примере 130А)

Количество витков	Диапазон токов (А)	Соотношение тока
1	78-130	130/5
2	39-65	65/5
3	26-26.7	26.7/5
4	19.5-43.3	43.3/5
5	15.6-26	26/5
6	13-21.7	21.7/5
7	11.14-18.5	18.5/5
8	9.75-16.25	16.25/5

- Второй расчётный ток трансформатора тока – 5А, реле защиты от перегрузок справляется с током от 3А до 5А.
- Соответствующее значение тока уставки можно высчитать по следующей формуле.

$$\text{Ток уставки (А)} = \frac{\text{Расчётный ток двигателя}}{\text{Соотношению тока}}$$

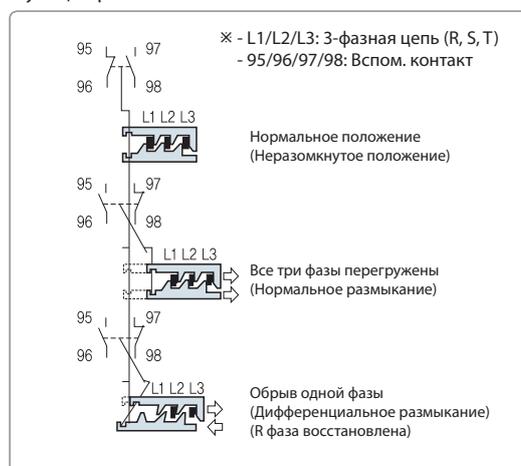
◆ Замыкающая и размыкающая способность вспомогательных контактов

Напряжение	AC15 ¹⁾		Напряжение	DC13 ²⁾	
	Вспом. контакт 95-96 Ie (А)	Контакт сигнал. 97-98 Ie (А)		Вспом. контакт 95-96 Ie (А)	Контакт сигнал. 97-98 Ie (А)
110	2.0	1.2	24	1.0	1.0
220	1.5	1.0	110	0.4	0.4
500	1.0	0.5	220	0.15	0.15
660	0.5	0.3	440	0.07	0.07

※ 1) AC15: Замыкающий/размыкающий ток = Ie x 10

2) DC13: Замыкающий/размыкающий ток = Ie x 1.1

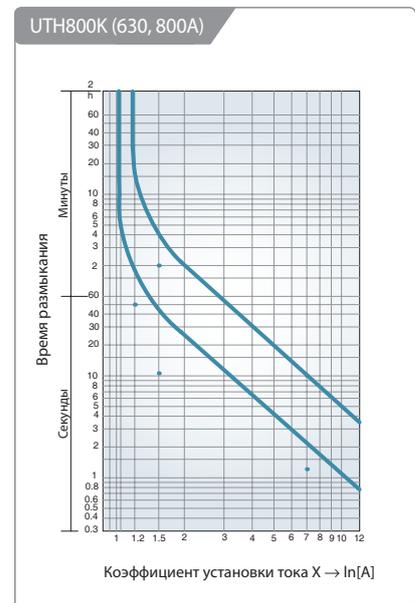
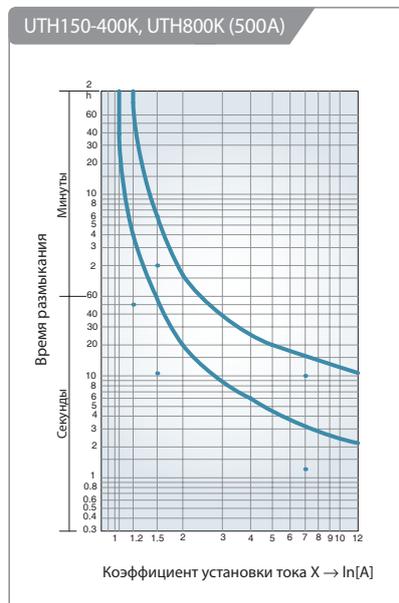
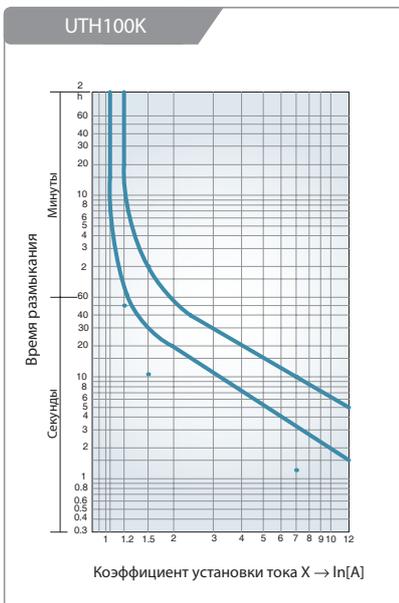
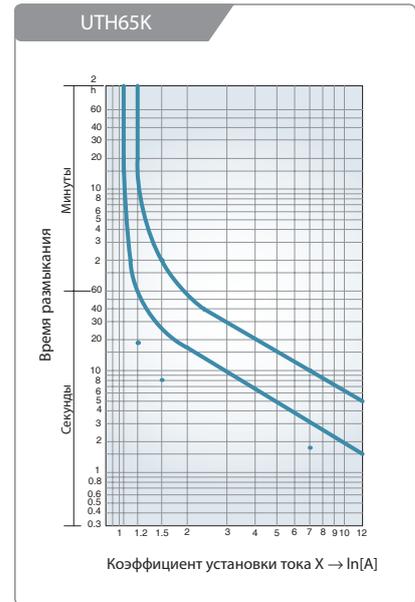
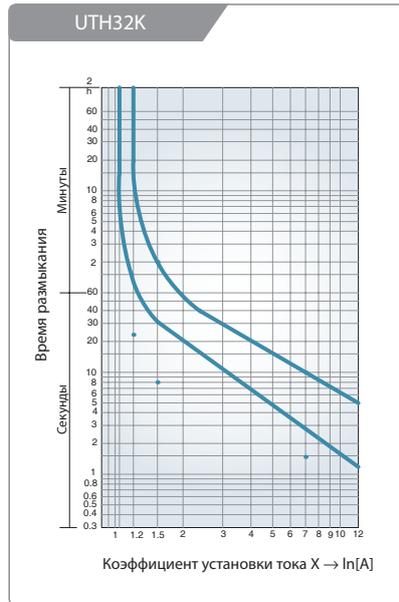
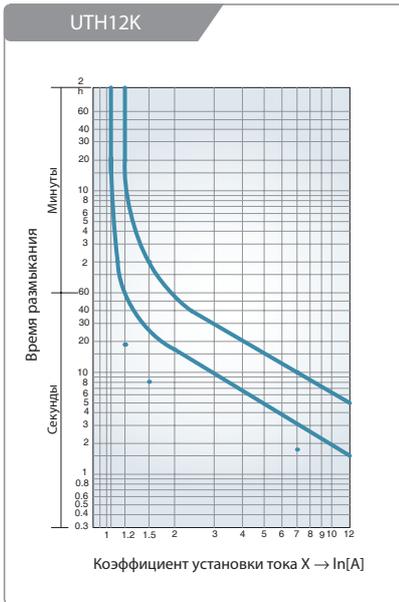
Функция размыкания



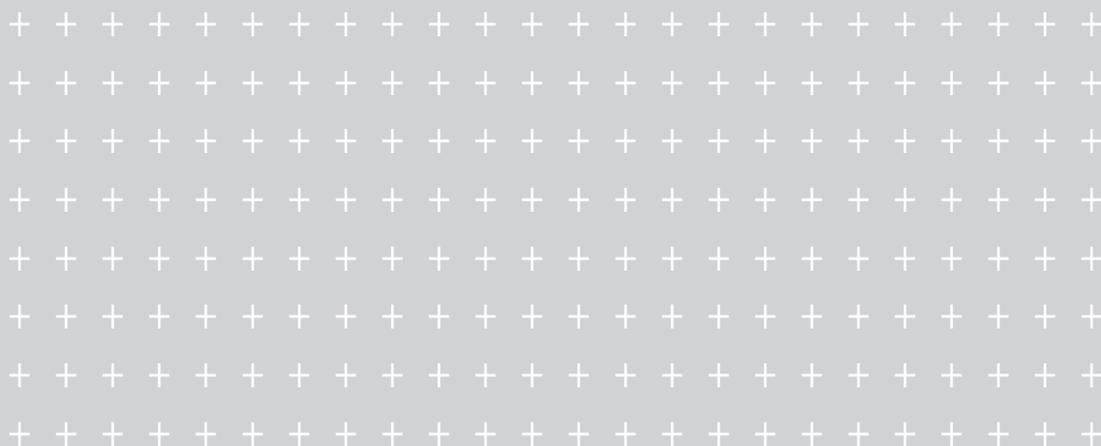
Технические данные

◆ Кривая размыкания

- Кривая размыкания перегрузки 3 фаз отображает среднее время размыкания при холодном запуске при температуре окружающей среды +20оС. Время размыкания при горячем запуске составляет 20-40% от значения для холодного запуска.
- Среднее время размыкания перегрузки одной фазы составляет 40-60% от времени размыкания перегрузки 3 фаз.



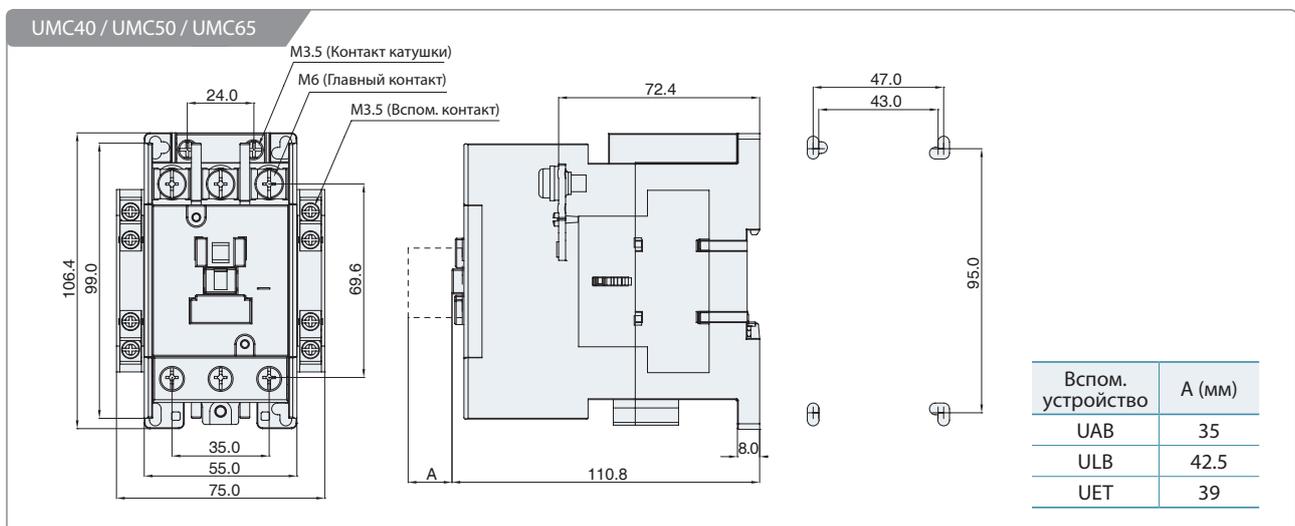
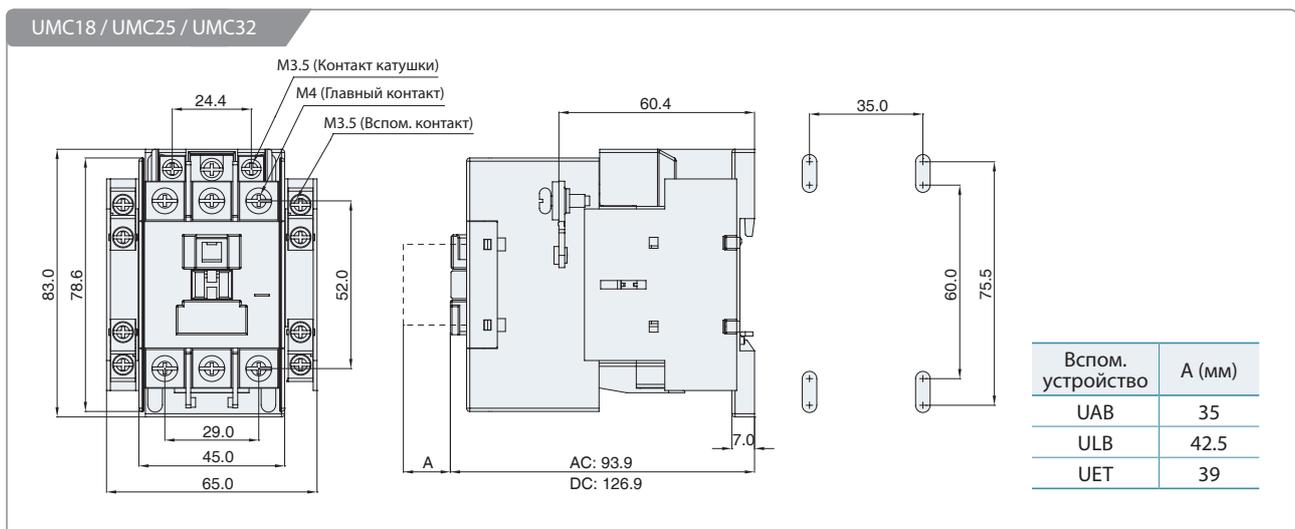
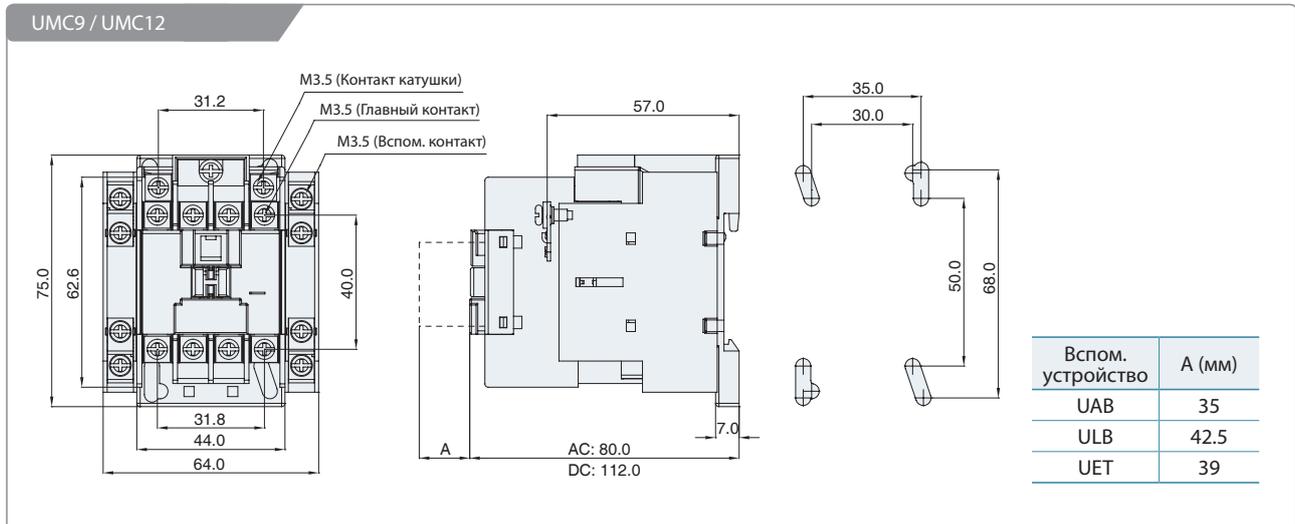
- Габаритные размеры
- Установка
- Правила техники безопасности



Габаритные размеры

Контактор

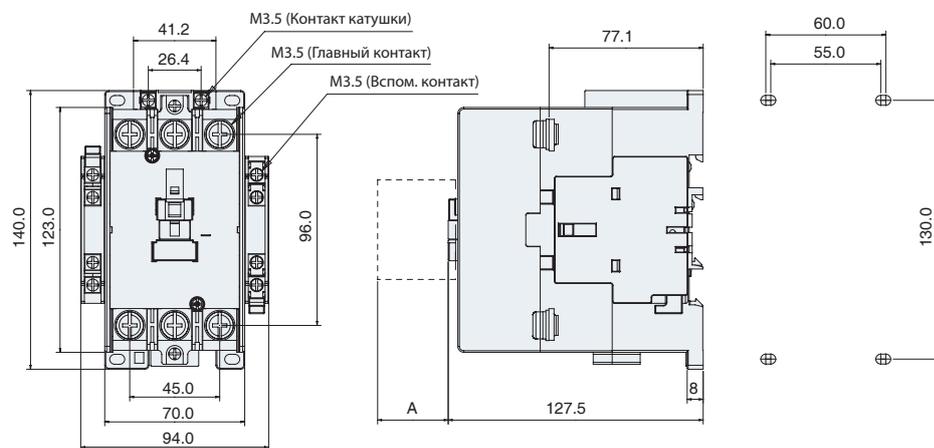
(Ед. изм.: мм)



※ Габаритные размеры могут быть изменены без уведомления.

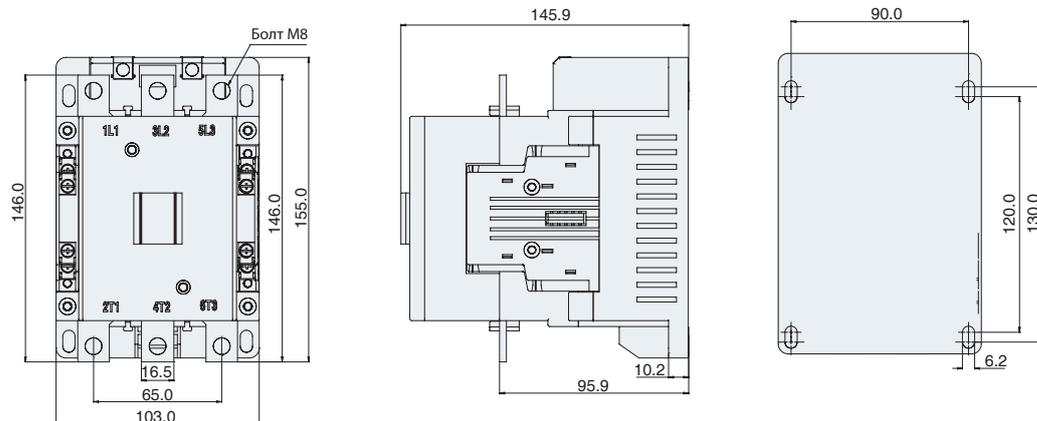
(Ед. изм.: мм)

UMC75 / UMC85 / UMC100

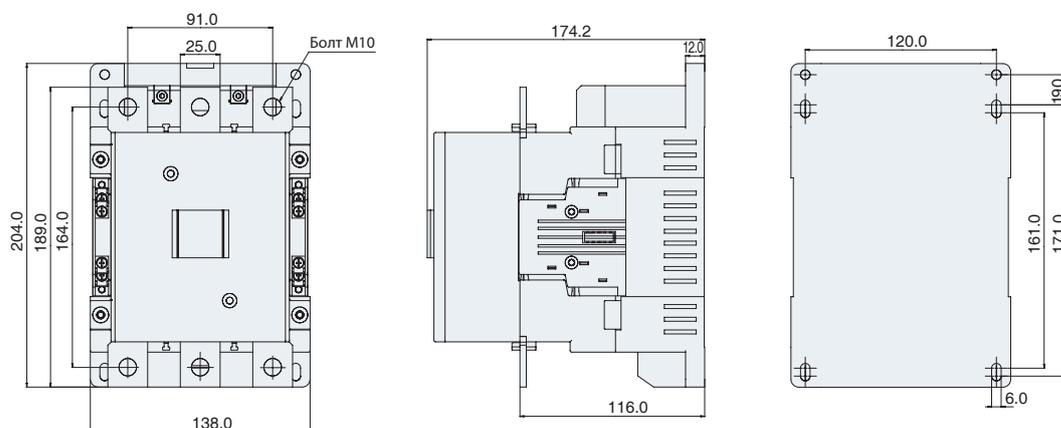


Вспом. устройство	A (мм)
UAB	35
ULB	42.5
UET	39

UMC115 / UMC130 / UMC150



UMC185 / UMC225 / UMC265

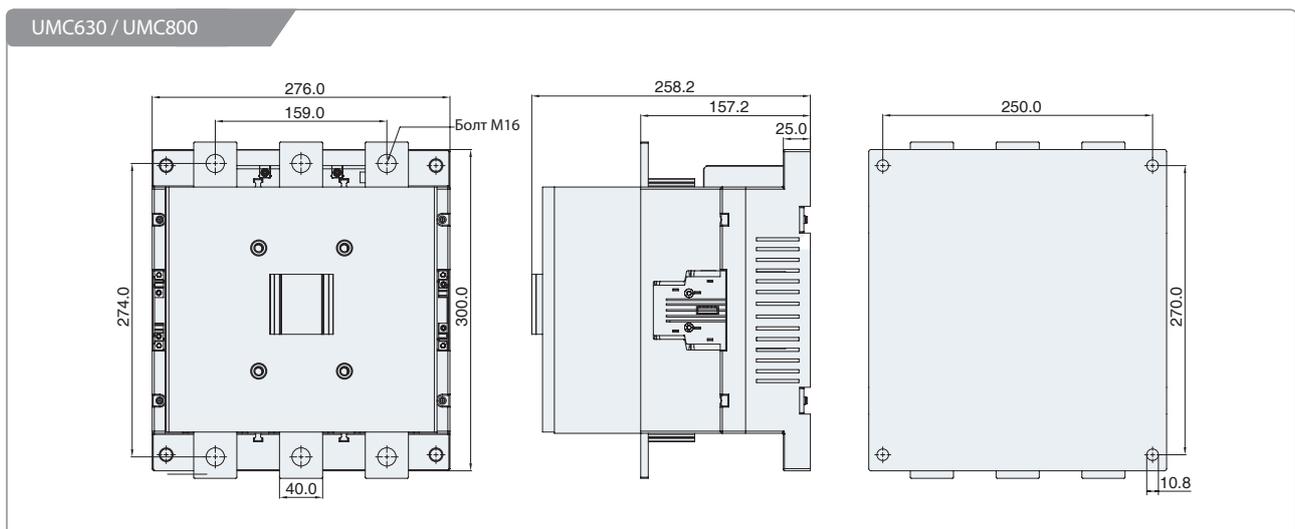
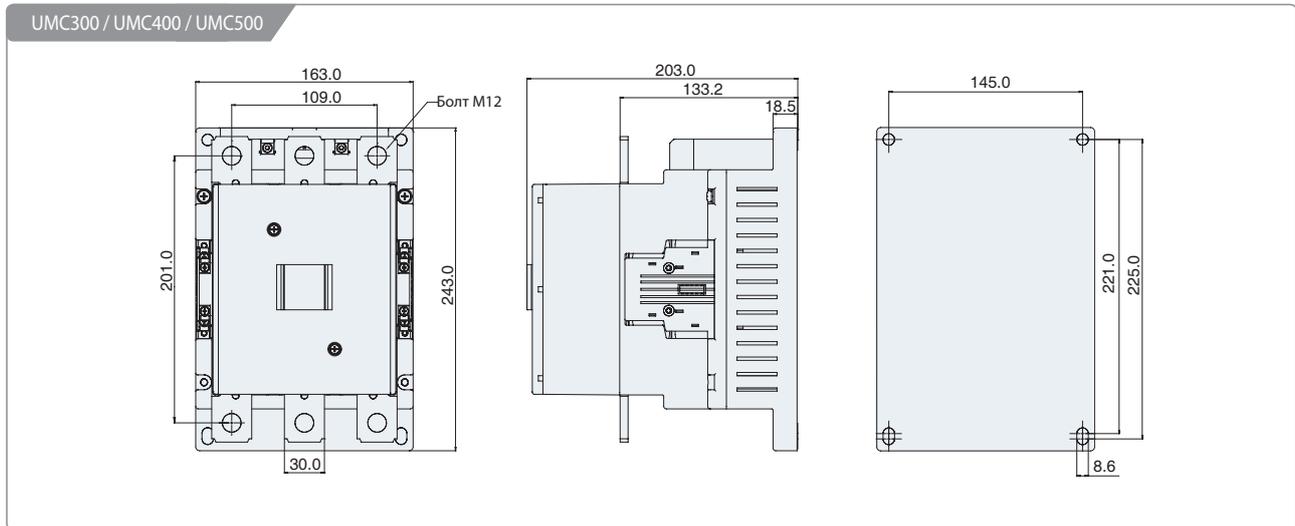


※ Габаритные размеры могут быть изменены без уведомления.

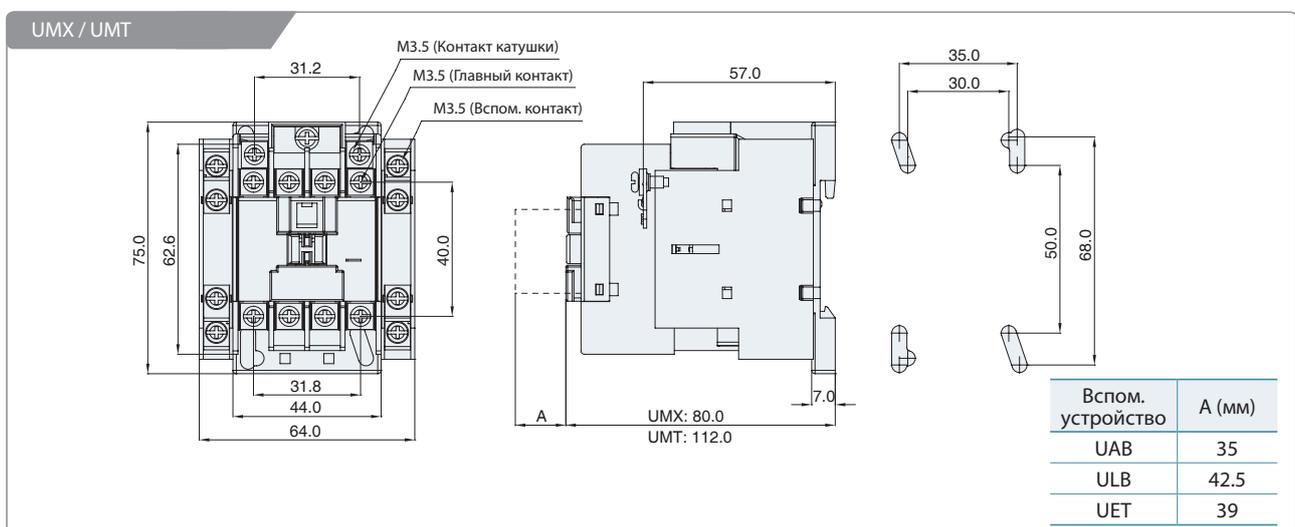
Габаритные размеры

Контактор

(Ед. изм.: мм)



Реле управления

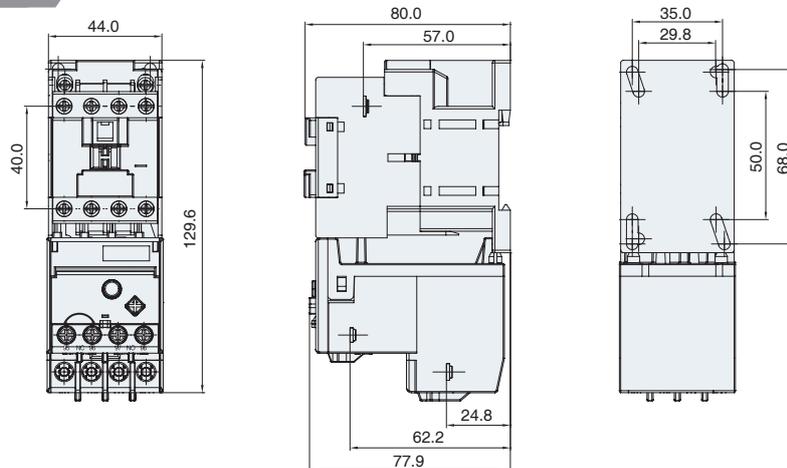


* Габаритные размеры могут быть изменены без уведомления.

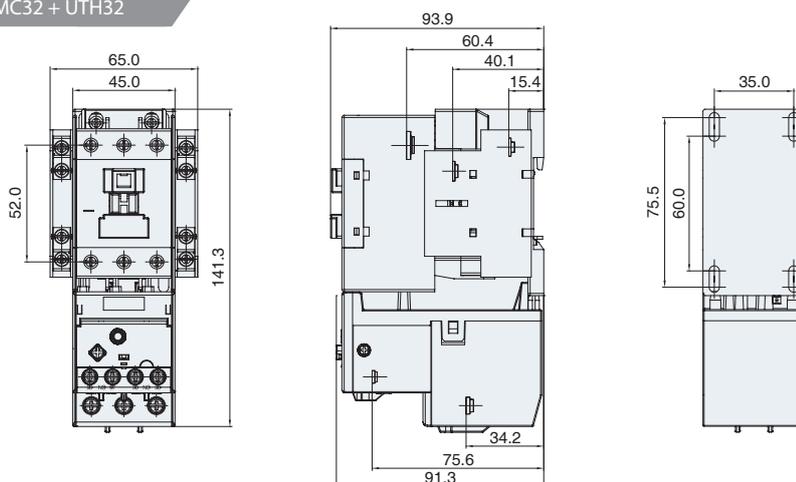
Контактор с реле тепловой защиты

(Ед. изм.: мм)

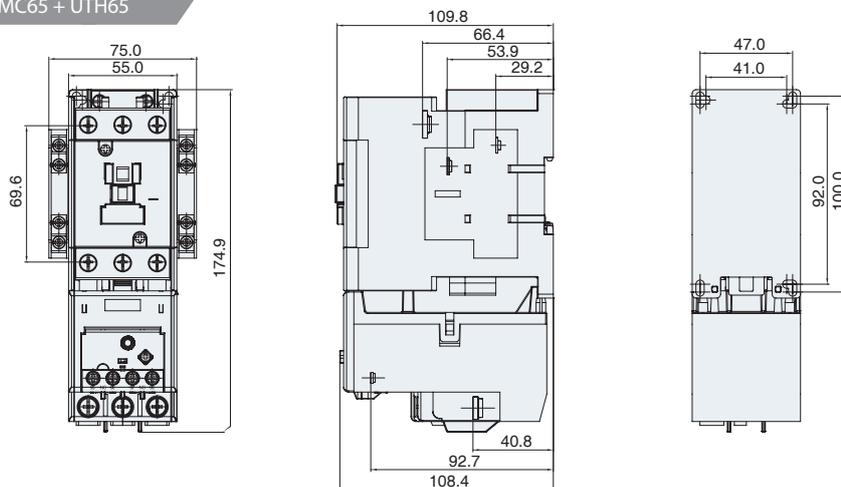
UMC9 / UMC12 + UTH12



UMC18 / UMC25 / UMC32 + UTH32



UMC40 / UMC50 / UMC65 + UTH65

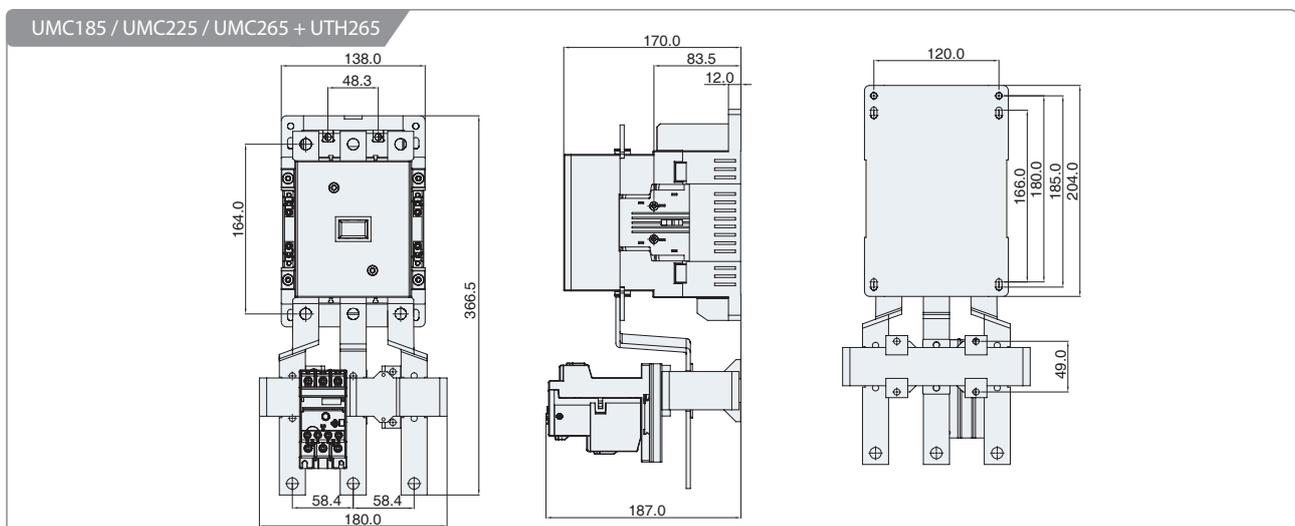
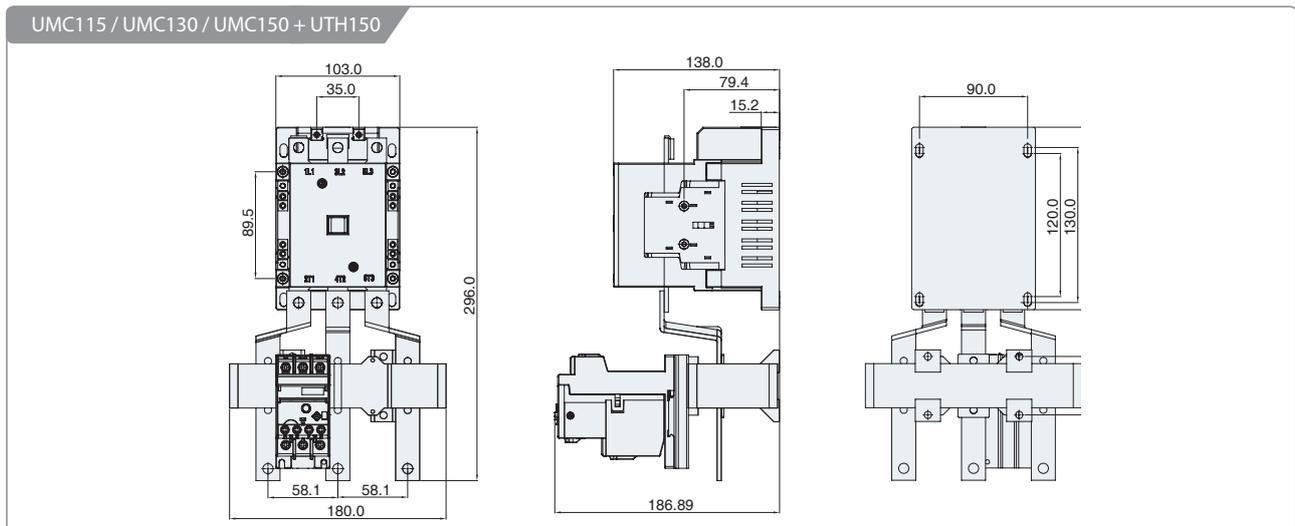
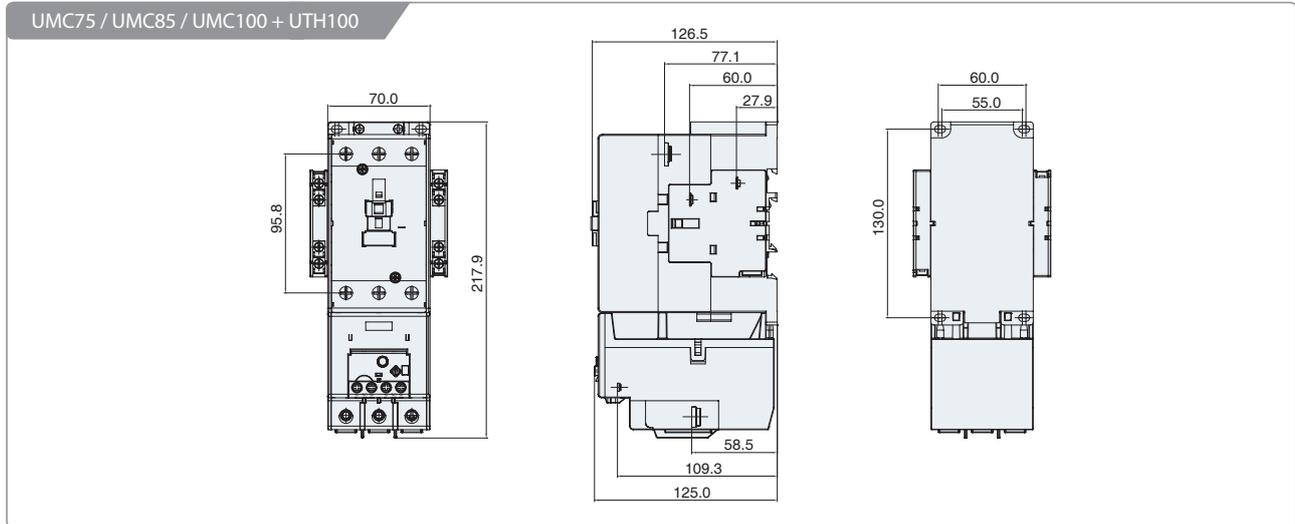


※ Габаритные размеры могут быть изменены без уведомления.

Габаритные размеры

Контактор с реле тепловой защиты

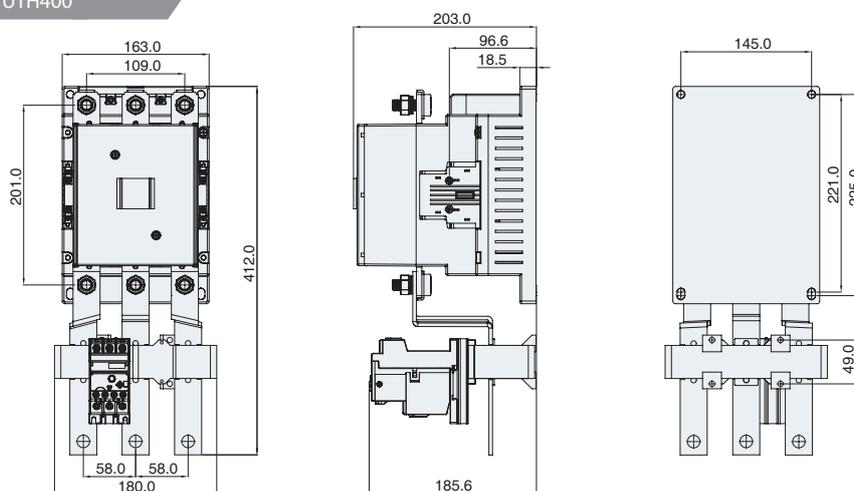
(Ед. изм.: мм)



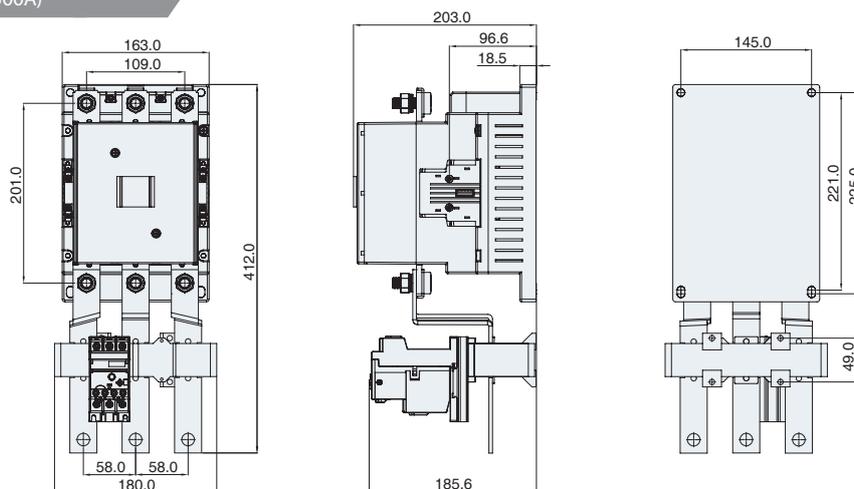
※ Габаритные размеры могут быть изменены без уведомления.

(Ед. изм.: мм)

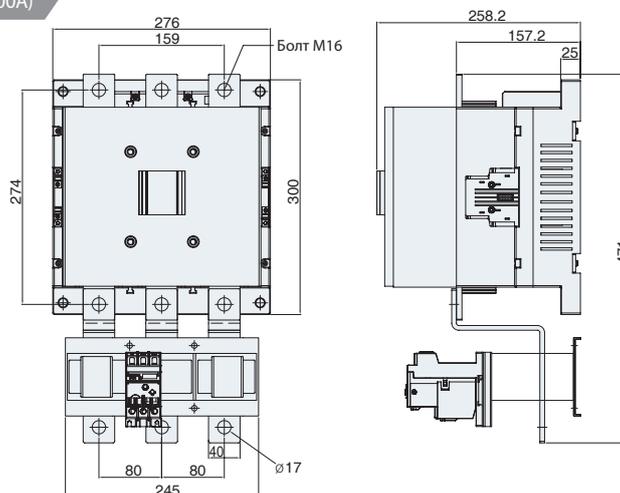
UMC300 / UMC400 + UTH400



UMC500 + UTH800 (500A)



UMC630 / UMC800 + UTH800 (630, 800A)

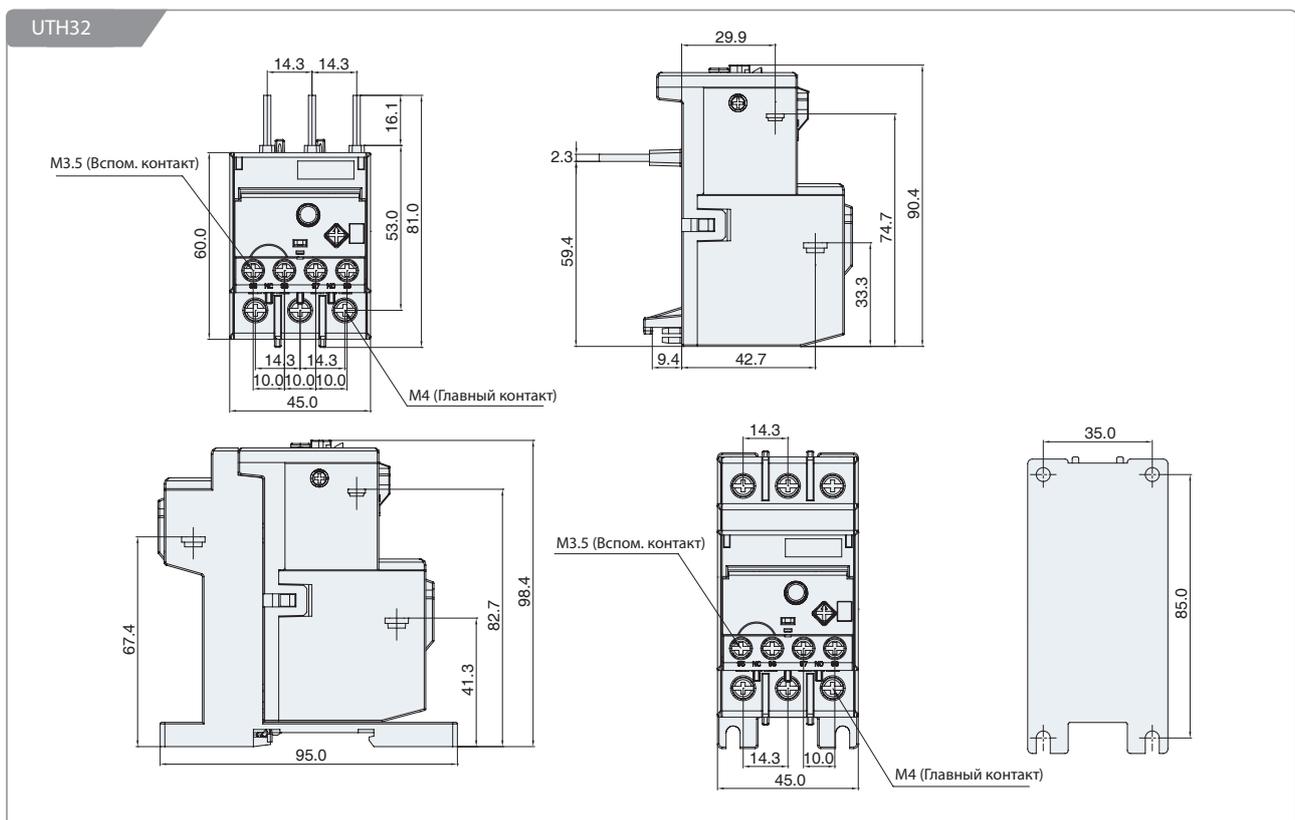
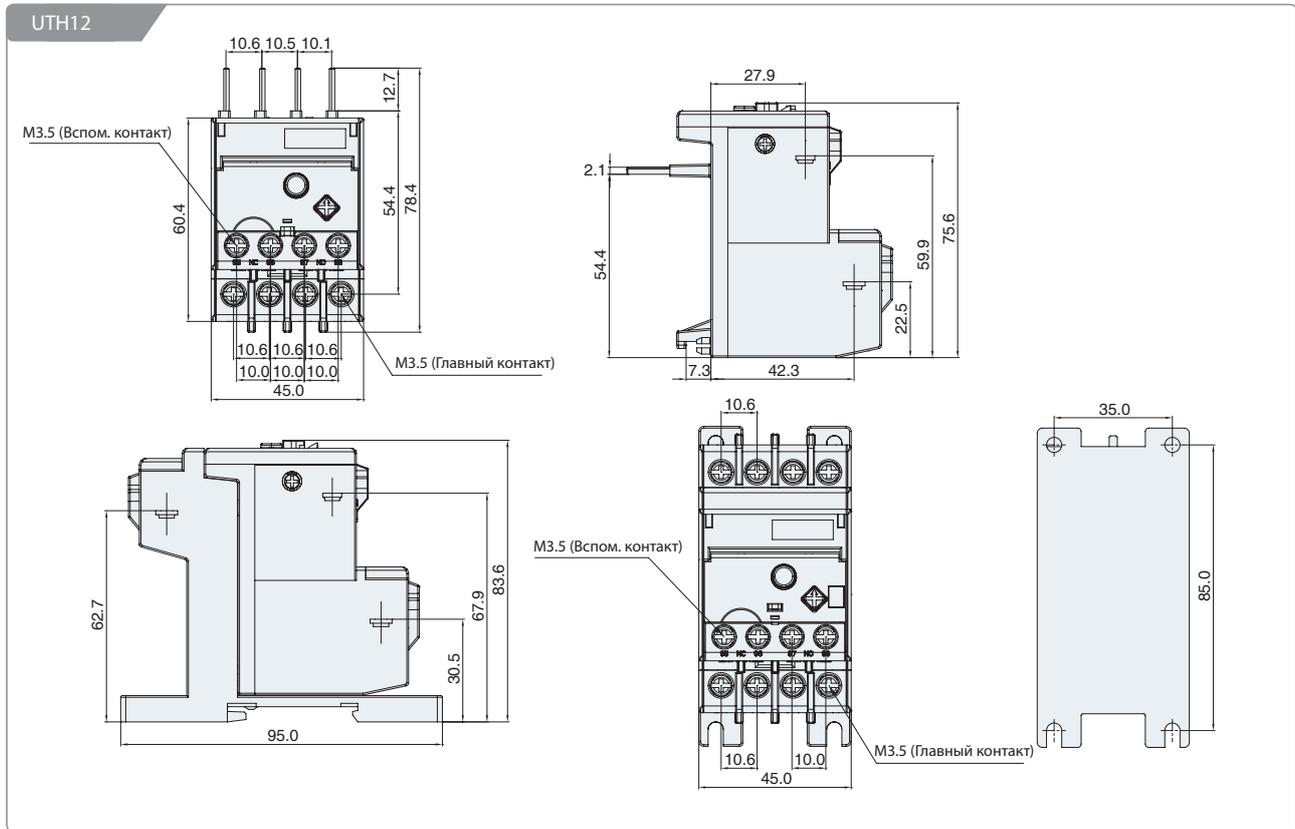


※ Габаритные размеры могут быть изменены без уведомления.

Габаритные размеры

Реле тепловой защиты

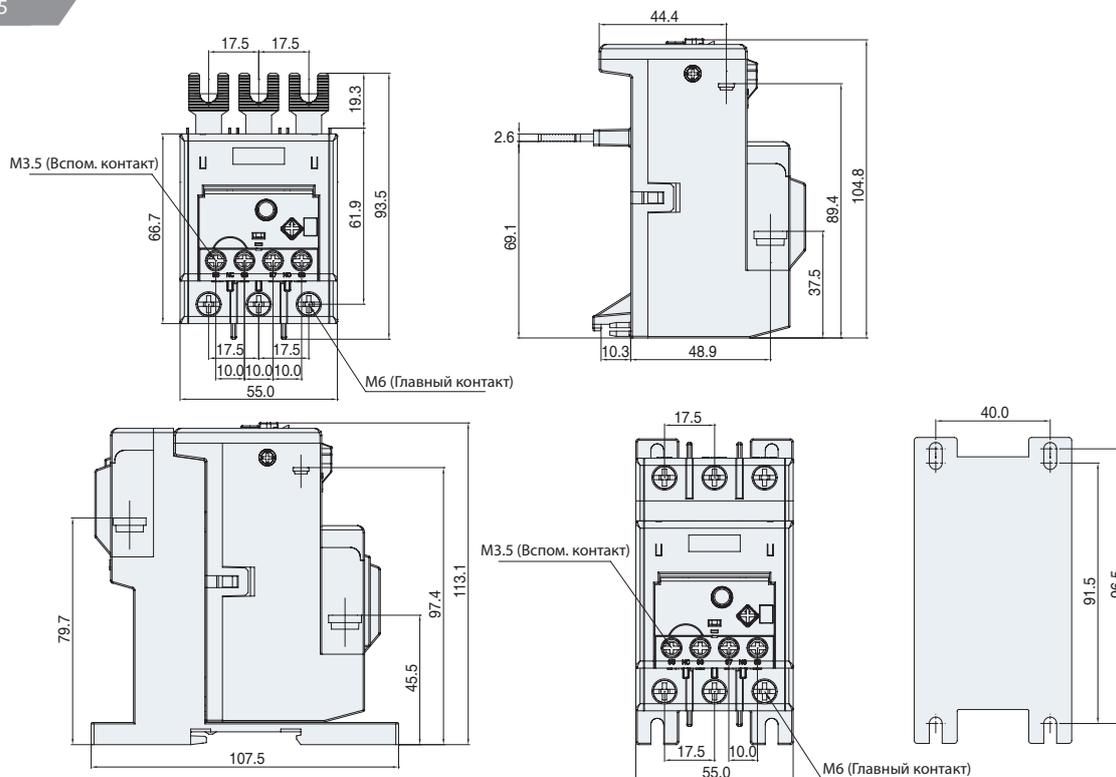
(Ед. изм.: мм)



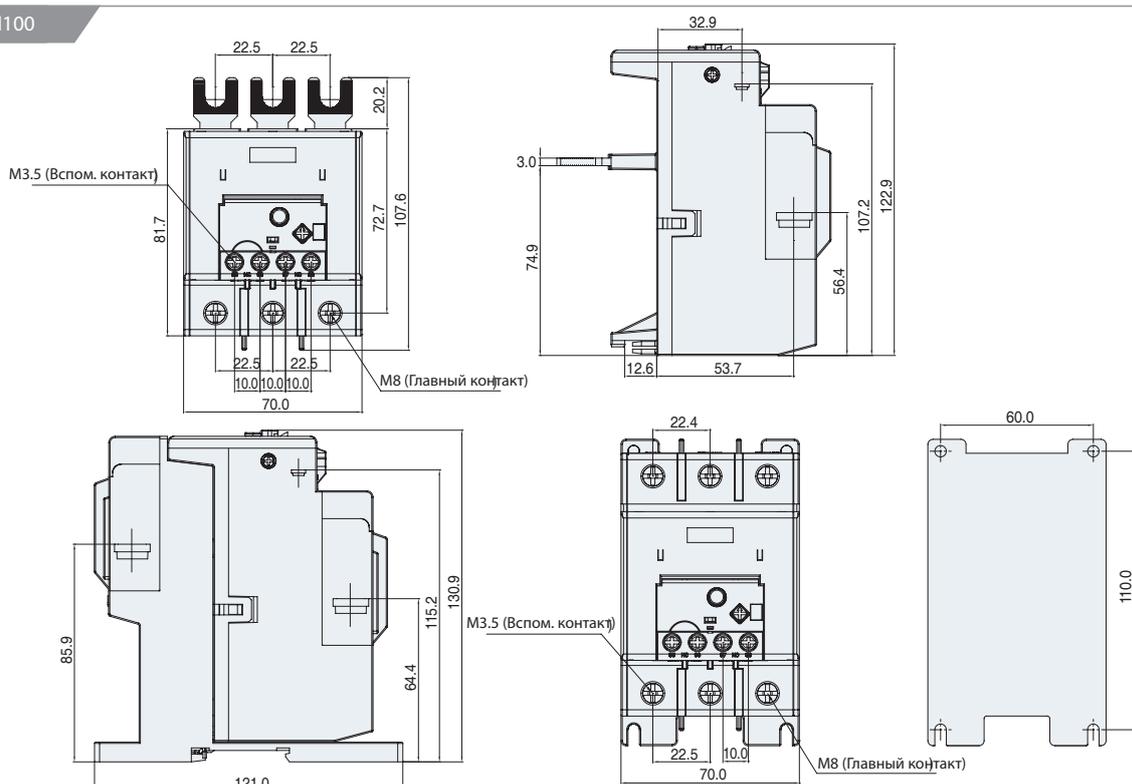
× Габаритные размеры могут быть изменены без уведомления.

(Ед. изм.: мм)

УТН65



УТН100

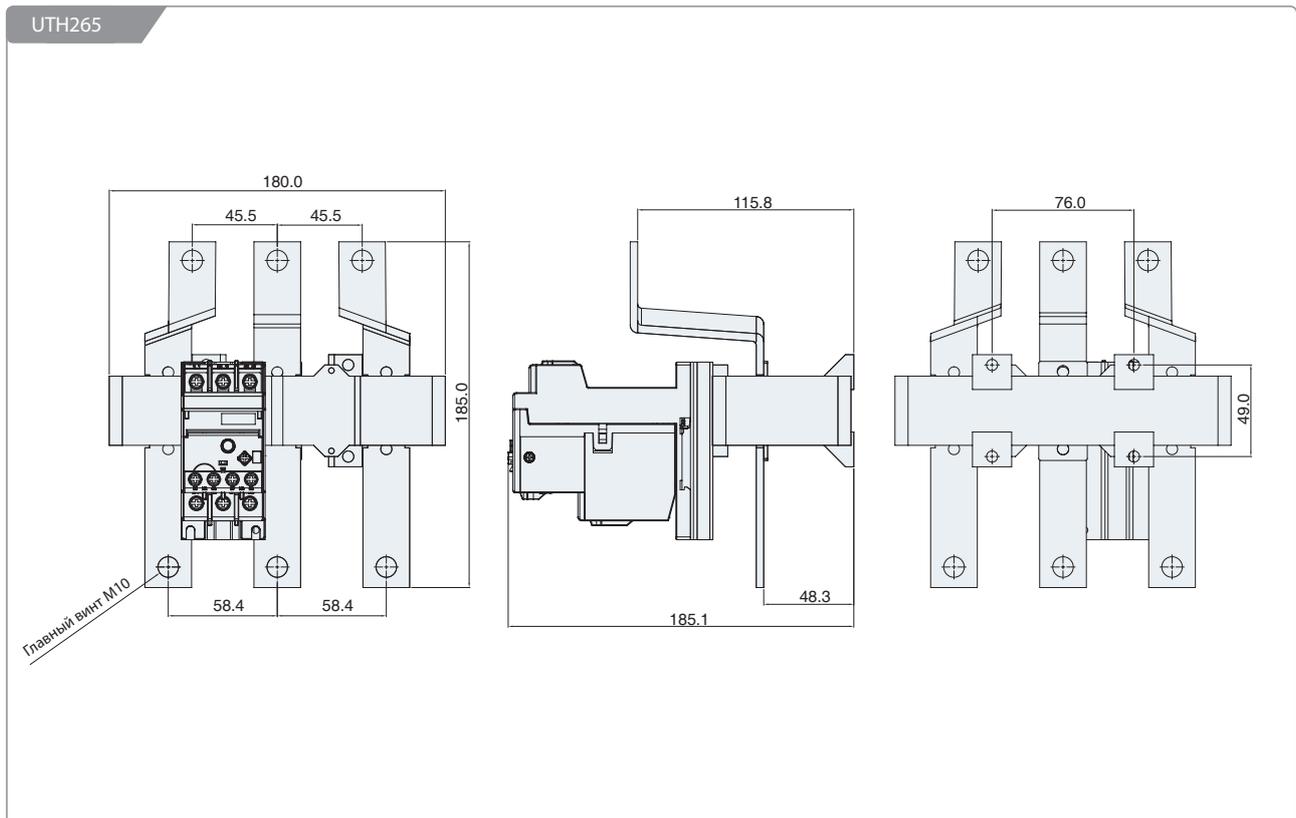
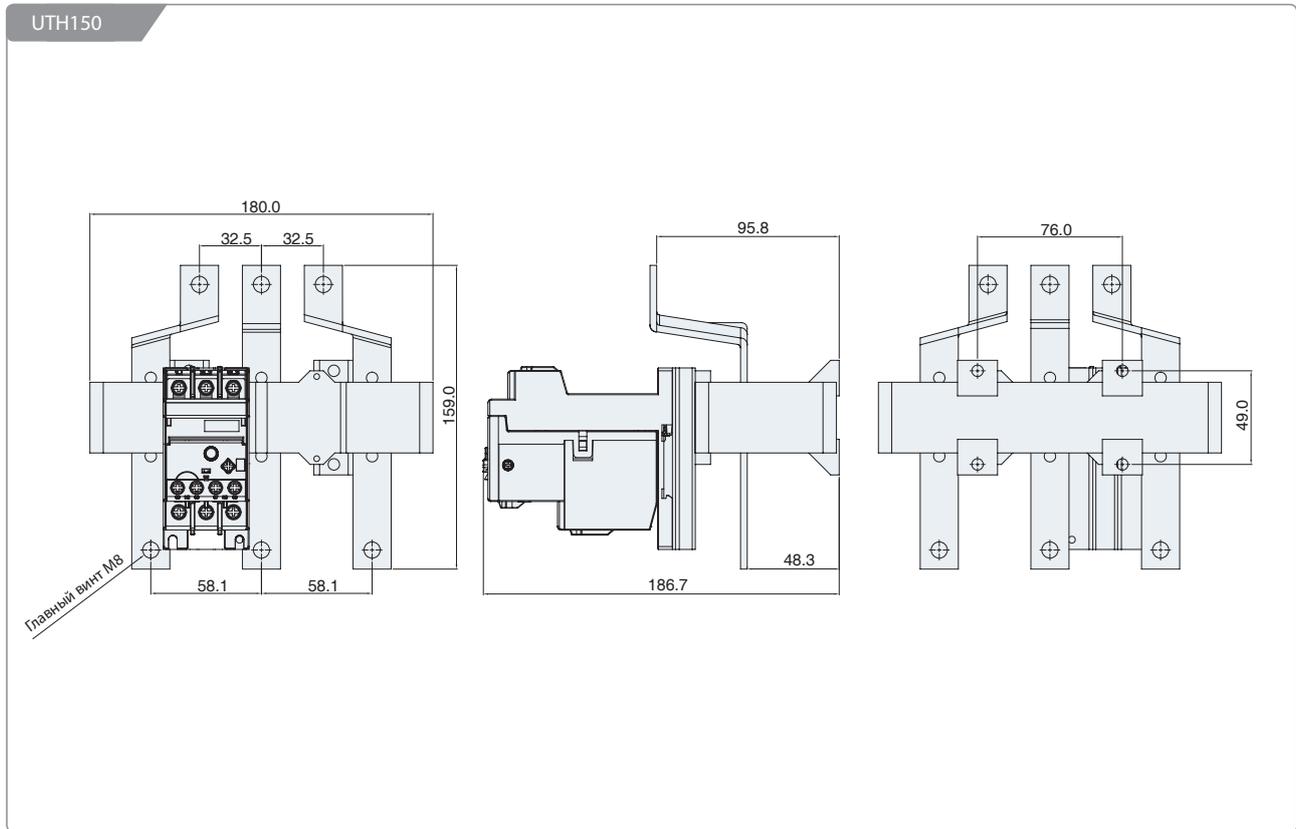


✘ Габаритные размеры могут быть изменены без уведомления.

Габаритные размеры

Реле тепловой защиты

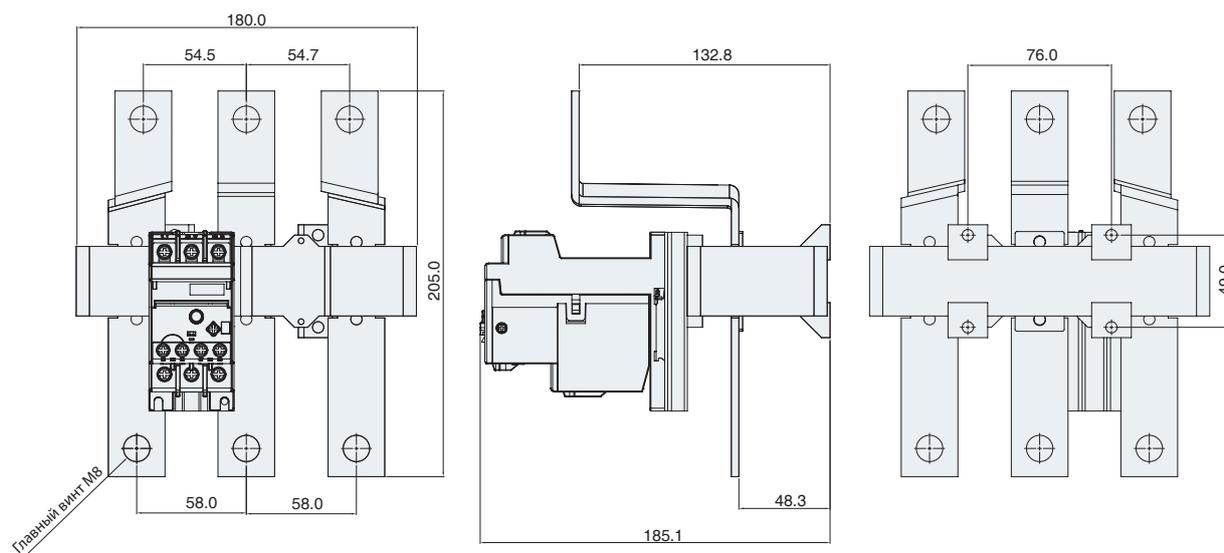
(Ед. изм.: мм)



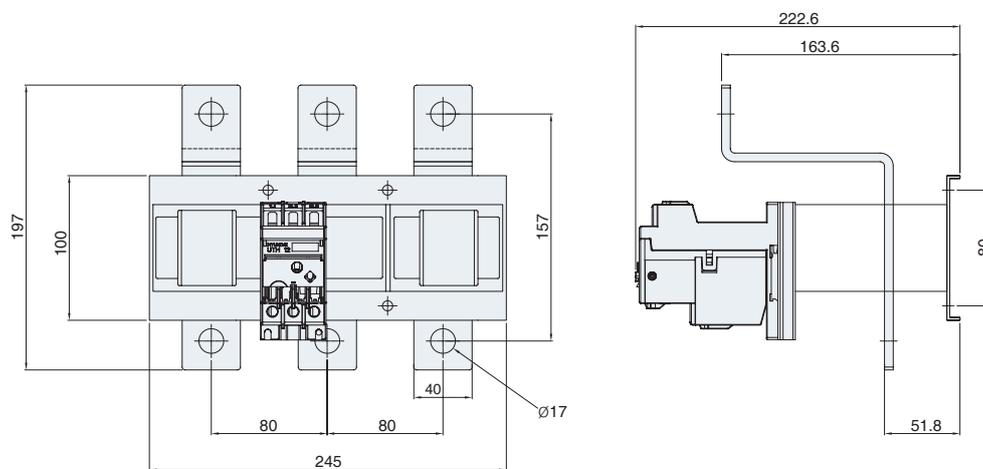
× Габаритные размеры могут быть изменены без уведомления.

(Ед. изм.: мм)

УТН400 / УТН800 (500А)



УТН800 (630, 800А)

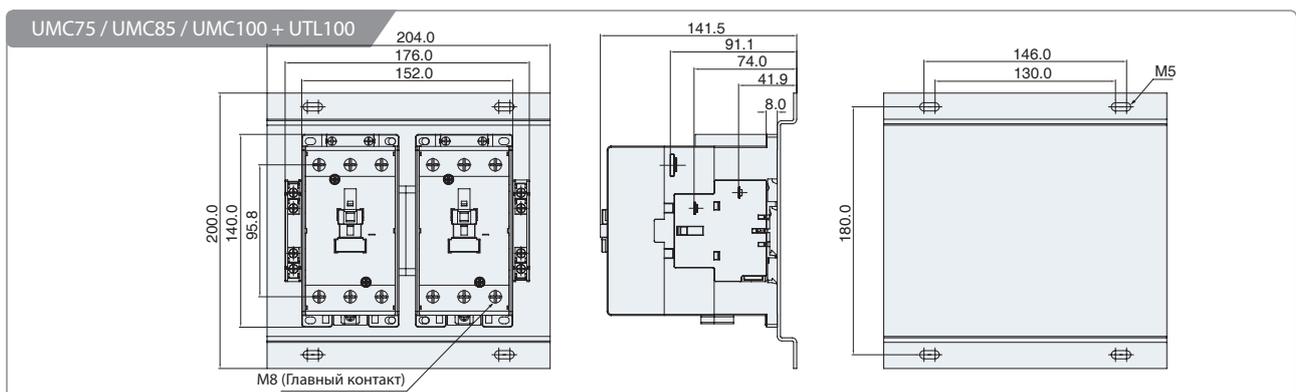
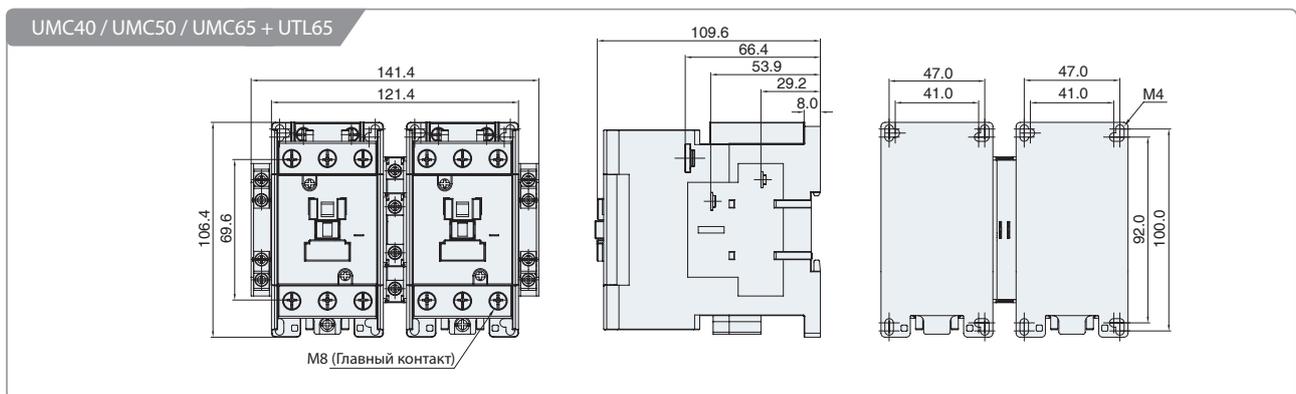
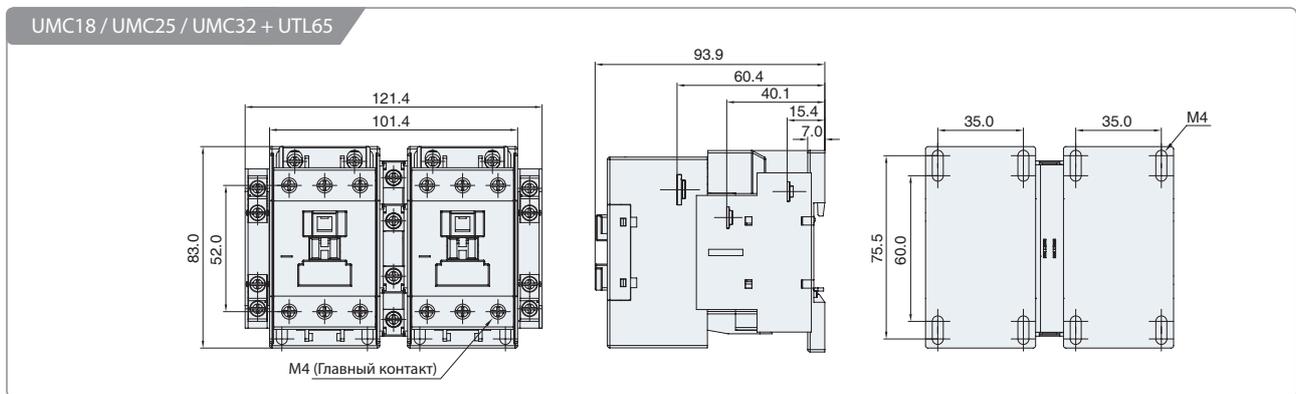
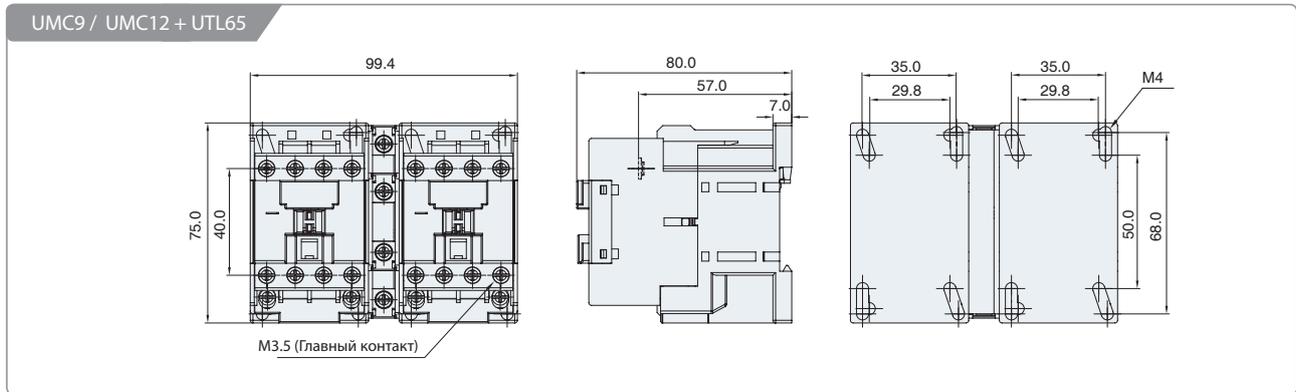


× Габаритные размеры могут быть изменены без уведомления.

Габаритные размеры

Контакторы с устройством механической блокировки

(Ед. изм.: мм)



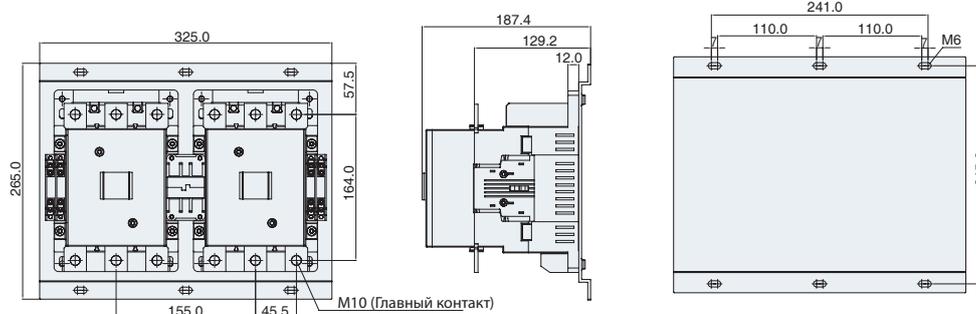
* Габаритные размеры могут быть изменены без уведомления.

(Ед. изм.: мм)

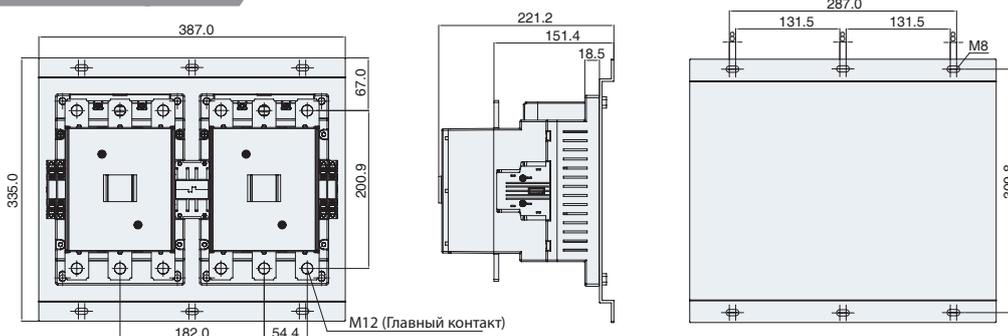
UMC115 / UMC130 / UMC150 + UTL265



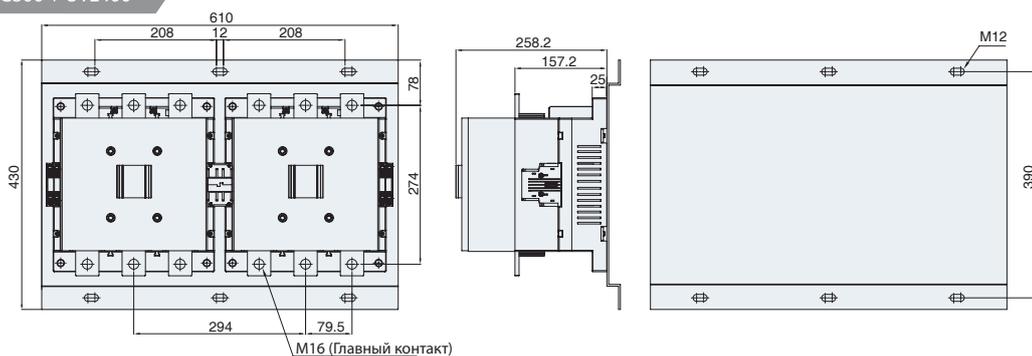
UMC185 / UMC225 / UMC265 + UTL265



UMC300 / UMC400 / UMC500 + UTL400



UMC630 / UMC800 + UTL400



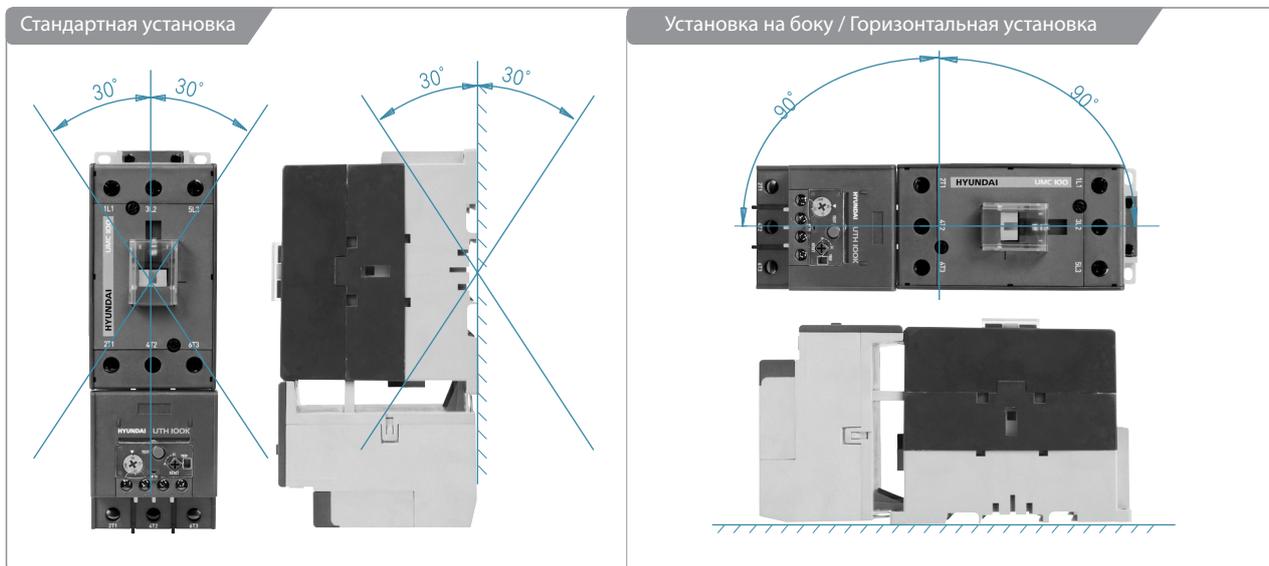
✳ Габаритные размеры могут быть изменены без уведомления.

Установка

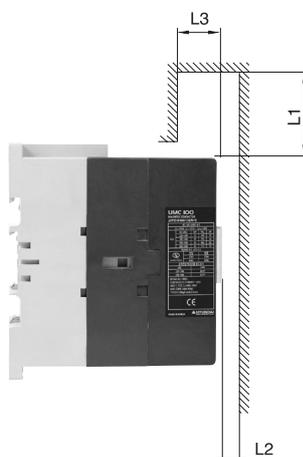
◆ Стандартный режим эксплуатации для нормальной производительности

Температура среды	20°C (стандартная), -25-40°C
Средняя температура (за 24 часа)	ниже 35°C
Температура хранения	-30-65°C, не замерзающее место
Относительная влажность воздуха	40-85%
Высота	не выше 2000 м над уровнем моря
Устойчивость к вибрации	10-55Гц, 2 Дж
Ударопрочность	5 Дж

- ◆ Установите контактор в зоне, не подверженной повышенной влажности и вибрации.
- ◆ Рекомендуется устанавливать контактор вертикально, но допустимо отклонение от вертикали в 30°.
- ◆ Установка на боку или горизонтальная установка может сократить механический срок службы и электрическую производительность контактора по сравнению со стандартным способом установки.



◆ Минимальное изоляционное расстояние



(Ед. изм.: мм)

Контактор	UMC75-100	UMC115-150	UMC185-265	UMC300-500	UMC630-800
Расстояние L1	30	30	80	80	90
Расстояние L2	5	15	15	15	20
Расстояние L3	6	11	32	32	40

Правила техники безопасности

◆ Правила техники безопасности



- Все процедуры должен производить квалифицированный персонал. Несоблюдение данного условия может привести к поражению электрическим током, травмам или пожарам.
- Устройство не должно храниться или работать в аномальной среде, такой как среда с повышенной температурой, влажностью, высоким уровнем вибрации или с содержанием коррозионных газов.
- Следует принять все возможные меры, чтобы не допустить попадание внутрь устройства пыли, влаги и посторонних предметов.

◆ Перевозка и хранение



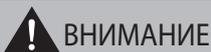
- Не вскрывайте упаковку.
- Не роняйте и не ударяйте.
- Не храните при высоких температурах, высокой влажности и в среде с коррозионными газами.

◆ Проверка перед эксплуатацией



- Не приступать к эксплуатации без установки и настройки.

◆ Техника безопасности при установке, эксплуатации и техническом обслуживании



- Все процедуры должен производить квалифицированный персонал. Несоблюдение данного условия может привести к поражению электрическим током, травмам или пожарам.
- Расчетный ток, расчётное напряжение, уровень нагрузки, частота и другие показатели должны соответствовать нагрузке.
- Следует производить периодическую визуальную и электрическую проверку состояния устройства, плотности завинчивания болтов, комплектации и условий эксплуатации. В случае повреждения следует немедленно заменить устройство или соответствующие детали.
- Следует ОТКЛЮЧИТЬ питание перед подключением проводки.
- Вся проводка, особенно относящаяся к главному контакту и контакту катушки, должна быть закреплена с правильным закручивающим моментом и правильным образом.
- Кабель и контакты должны подходить для устройства и нагрузки.
- Запрещается смазка устройства, его деталей и проводки.
- Запрещается модифицировать, деформировать или обрабатывать на станке устройство или какие-либо его детали.
- Следует периодически проверять работу устройства и его частей.