

Краткое руководство по эксплуатации

RU Основные сведения об изделии

Миниконтактор типа МКИ товарного знака IEK (далее – контактор) предназначен для использования в схемах управления электроприводами для пуска, остановки и реверсирования трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором на напряжение переменного тока до 690 В частоты 50 Гц. Контакттор позволяет дистанционно управлять цепями освещения, нагревательными цепями, коммутировать трехфазные конденсаторные батареи и первичные обмотки трехфазных низковольтных трансформаторов. Контакттор предназначен для коммутации токов в нормальных режимах и в режимах рабочих перегрузок.

Контактор соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 и ГОСТ IEC 60947-4-1.

Структура условного обозначения артикула:

ККМХ₁Х₂Х₃-XXX₄-XXX₅-Х₆Х₇

К – группа «коммутационное оборудование»;

КМ – наименование изделия «миниконтактор»;

Х₁ – тип катушки управления (D – катушка управления постоянного тока; без обозначения – катушка управления переменного тока);

Х₂ – габарит контактора – 1;

Х₃ – тип исполнения (1 – нереверсивный без оболочки);

Х₄ – номинальный рабочий ток контактора в категории применения AC-3, А: 6, 9, 12, 16;

Х₅ – значение номинального напряжения катушки управления, В: 24, 36, 48, 110, 230, 400;

Х₆ – количество замыкающих (NO) вспомогательных контактов;

Х₇ – количество размыкающих (NC) вспомогательных контактов.

Пример записи контактора при заказе и в документации других изделий:

Миниконтактор типа МКИ на номинальный ток 6 А, категории применения AC-3, с номинальным, постоянным напряжением катушки управления 24 В, с одним замыкающим вспомогательным контактом, товарного знака IEK:

КММД11-006-024-10 Миниконтактор МКИ 6А катушка 24В DC 1NO IEK.

Технические данные

Основные технические данные и условия эксплуатации контакторов приведены в таблице 1.

Габаритные и установочные размеры контакторов приведены на рисунках 1–2.

Схемы электрические контакторов приведены на рисунке 3.

Устройство и работа

Контактор состоит из следующих основных узлов: контактной системы, дугогасительной системы, электромагнитной системы (приводного механизма). Электромагнитная система состоит из неподвижного сердечника, подвижного сердечника, возвратной пружины и катушки управления. Контактная система состоит из подвижного и неподвижного контакта. Включение и отключение контактора производится путем подачи и снятия напряжения с цепи катушки управления.

Меры безопасности

Эксплуатация контактора должна осуществляться в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Эксплуатация контактора разрешается только с последовательно включенным плавким предохранителем, автоматическим выключателем соответствующего номинального тока, согласно таблице 1.

Конструкцией контактора не предусмотрены какие-либо меры защиты от прямого прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

По способу защиты человека от поражения электрическим током контакторы соответствуют классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0.

Правила монтажа и эксплуатации

Эксплуатацию контактора следует осуществлять в соответствии с действующими требованиями правил по электробезопасности, а также другой нормативно-технической документации, регламентирующей эксплуатацию, наладку и ремонт электротехнического оборудования.

Перед монтажом произвести внешний осмотр, проверить соответствие степени защиты и климатического исполнения условиям эксплуатации и убедиться в отсутствии механических повреждений (сколов, трещин, поломок и т.д.).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Эксплуатировать контакторы, имеющие механические повреждения корпуса.

Контакторы предназначены для установки на монтажную панель при помощи винтов и Т-образную направляющую ТН-35 по ГОСТ IEC 60715.

Перед включением контакторов проверить:

- соответствие значения напряжения катушки управления напряжению сети;
- правильность монтажа главной и вспомогательной цепей;
- соответствие момента затяжки всех винтов предписанным требованиям.

Проверка работоспособности контакторов:

- подать напряжение на включающую катушку;
- включить и отключить несколько раз контакторы, убедиться в отсутствии замечаний к работе контакторов;
- отключить напряжение с включающей катушки, подключить нагрузку, согласно заявленным техническим параметрам;

– включить и отключить контакторы, проследить за отключением главной цепи, оно должно быть быстрым и не иметь наружных выбросов дуги;

Контактор допускает установку дополнительных устройств:

– дополнительных контактных приставок вспомогательной цепи для МКИ, предназначенных для увеличения количества вспомогательных контактов;

– тепловых реле для МКИ.

Дополнительные устройства к контакторам приобретаются отдельно.

Все монтажные и профилактические работы производить при снятом напряжении.

Обслуживание

При нормальных условиях эксплуатации необходимо проводить технический осмотр контакторов один раз в год. Независимо от этого технический осмотр контакторов необходимо проводить после каждого отключения тока короткого замыкания и перегрузки.

При техническом осмотре производится:

- удаление пыли и грязи;
- затяжка винтов зажимов;
- отсутствие затираний подвижных частей (вручную);
- проверка работоспособности.

При обнаружении неисправности контакторы подлежат замене.

Транспортирование, хранение и утилизация

Транспортирование контакторов допускается любым видом крытого транспорта в упаковке производителя, обеспечивающей предохранение упакованных контакторов от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги, без ограничения расстояния, при температуре окружающего воздуха от минус 45 °С до плюс 50 °С.

Хранение контакторов должно осуществляться в упаковке изготовителя в складах, хранилищах, расположенных в любых микроклиматических районах, при температуре окружающего воздуха от минус 45 °С до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха 98 % при плюс 25 °С.

Утилизация контакторов производится путём разборки и передачи организациям, занимающимся переработкой пластмасс, цветных и черных металлов.

EN

Basic product data

MKI type mini-contactor of IEK trademark (hereinafter referred to as the contactor) is designed for use in electric drive control circuits for starting, stopping and reversing three-phase squirrel-cage induction motors for AC voltage of up to 690 V and a frequency of 50 Hz. The contactor allows remote control of lighting circuits, heating circuits, switching three-phase capacitor banks and primary windings of three-phase low-voltage transformers. The contactor is designed for switching currents in normal modes and in operating overload modes.

The contactor meets the requirements of IEC 60947-4-1.

The legend of a contactor item:

KKMX₁X₂X₃-XXX₄-XXX₅-X₆X₇

K – group "switching equipment";

KM – product denomination "mini-contactor";

X₁ – control coil type (D – DC control coil; no designation – AC control coil);

X₂ – contactor size – 1;

X₃ – design type (1 – nonreversing, without housing)

X₄ – rated operating current of the contactor in the utilization category AC-3, A: 6, 9, 12, 16;

X₅ – rated control coil value, V: 24, 36, 48, 110, 230, 400;

X₆ – number of normally open (NO) auxiliary contacts;

X₇ – number of normally closed (NC) auxiliary contacts.

Example of the contactor record when ordering and in the documentation of other products:

MKI type mini-contactor for rated current of 6 A, AC-3 utilization category with rated 24 V DC of control coil, with one normally open auxiliary contact, IEK trademark:
KMMD11-006-024-10 MKI type mini-contactor 6A coil 24V DC 1NO IEK.

Technical data

The main technical data and operating conditions of the contactors are given in Table 1.

The overall and mounting dimensions of the contactors are given in Figures 1–2.

The electrical diagrams of the contactors are given in Figure 3.

Design and operation

Contactor consists of the following main units: contact system, arc extinguishing system, electromagnetic system (actuating mechanism). The electromagnetic system consists of a fixed core, a movable core, a return spring and a control coil. The contact system consists of a movable and fixed contact. The contactor is switched on and off by applying and removing voltage from the control coil circuit.

Safety measures

The contactor must be operated in accordance with the "Safety Rules for Operation of Customers' Electrical Installations".

The contactor may only be operated with a series-connected fuse, a circuit-breaker of the corresponding rated current according to Table 1.

The design of the contactor does not provide for any measures to protect against direct contact with live parts.

In terms of the method of protecting a person from electric shock, the relay corresponds to class 0 according to IEC 61140.

Installation and operation rules

The contactor should be operated in accordance with the valid requirements of the electrical safety regulations, as well as other normative and technical documentation regulating the operation, adjustment and repair of electrical equipment.

Before installation, perform an external inspection, check the compliance of the degree of protection and climatic category with the operating conditions and ensure the absence of mechanical damage (chips, cracks, breakages, etc.).

IT IS FORBIDDEN TO

Operate the contactors that have mechanical damage to the housing.

The contactors are designed for installation on a mounting panel, using screws and a T-shaped rail TH-35 according to IEC 60715.

Before switching on the contactors, check that:

- the control coil voltage value corresponds to the network voltage;
- the main and auxiliary circuits are installed correctly;
- the tightening torque of all screws corresponds to the specified requirements.

Checking the operability of the contactors:

- apply voltage to the closing coil;
- switch the contactors on and off several times, make sure that there are no comments on the operation of the contactors;
- disconnect the voltage from the closing coil; connect the load according to the declared technical parameters;
- switch the contactors on and off; monitor the disconnection of the main circuit, it should be fast and have no external arc emissions.

The contactor allows the installation of add-on devices:

- additional contact attachments of the auxiliary circuit for MKI, designed to increase the number of auxiliary contacts;
- thermal overload relays for MKI.

Add-on devices for contactors are purchased separately.

Installation and maintenance must be carried out with the voltage removed.

Maintenance

Under normal operating conditions the contactors must be inspected once a year. Regardless of this, the contactors must be inspected after each short-circuit and overload current shutdown.

During the inspection the following is carried out:

- removal of dust and dirt;
- tightening of the terminal screws;
- absence of rubbing of moving parts (manually);
- performance check.

If a fault is detected, the contactors must be replaced.

Transportation, storage and disposal

Transportation of the contactors is permitted by any type of covered transport in the manufacturer's packaging ensuring protection of the packed contactors from mechanical damage, dirt and moisture ingress, without distance limitation, at an ambient air temperature from minus 45 °C to plus 50 °C.

The contactors must be stored in the manufacturer's packaging in warehouses, storage facilities located in any microclimatic zones, at an ambient air temperature from minus 45 °C to plus 50 °C and a relative air humidity of 98 % at plus 25 °C.

The contactors are disposed of by disassembling them and handing over to organizations engaged in the processing of plastics, non-ferrous and ferrous metals.

Таблица 1 – Технические данные / Table 1 – Technical data

Наименование показателя / Parameter denomination		Значение / Value			
Номинальное рабочее напряжение переменного тока / Rated AC operating voltage, U_e , V		690			
Номинальное напряжение изоляции / Rated insulation voltage U_i , V		690			
Номинальное импульсное напряжение / Rated impulse voltage U_{imp} , kV		6			
Сопротивление изоляции, не менее, МОм / Insulation resistance, minimum, MΩ	В холодном состоянии / In a cold state	100			
	В нагретом состоянии / In a heated state	10			
Выдерживаемое напряжение при испытании электрической прочности изоляции / Withstand voltage during testing of electrical strength of insulation, V		1890			
Номинальная рабочая частота / Rated operating frequency, Hz		50			
Условный тепловой ток в открытом исполнении / Thermal rating I_{th} , A		20			
Условный ток короткого замыкания / Conditional short-circuit current I_{nc} , A		1000			
Механическая износостойкость, млн. циклов / Mechanical wear resistance, million cycles		12			
Категория применения AC-1 / Utilization category AC-1					
Номинальный ток, I_e , при $U_e \leq 440$ В / Rated current, I_e , at $U_e \leq 440$ V, A	$t \leq 40$ °C	20			
	$t \leq 50$ °C	18			
	$t \leq 70$ °C	15			
Максимальная мощность резистивной нагрузки при $t \leq 50$ °C, кВт / Maximum power of resistance load at $t \leq 50$ °C, kW	230 V	8			
	400 V	14			
	690 V	22			
Категория применения AC-3 / Utilization category AC-3					
Номинальный рабочий ток I_e при $t \leq 50$ °C / Rated operating current I_e at $t \leq 50$ °C, A	230 V	7	9	12	16
	400 V	6	9	12	16
	690 V	4	5	5	5
Номинальная мощность трехфазного двигателя 50 Гц, кВт / Rated power of three-phase motor 50 Hz, kW	230 V	1,5	2,2	3	4
	400 V	2,2	4	4	7,5
	690 V	3	4	4	5
Коммутационная износостойкость, млн. циклов / Commutation wear-resistance, million cycles		1			
Частота оперирования, циклов/ч / Number of operation cycles, cycles/hour		1800			

Продолжение таблицы / Continuation of the table 1

Наименование показателя / Parameter denomination		Значение / Value					
Категория применения AC-4 / Utilization category AC-4							
Номинальный рабочий ток / Rated operating current I_e , A		400 V	3	4	5	8,5	
Частота оперирования, циклов/ч / Number of operation cycles, cycles/hour		300					
Коммутационная износостойкость, млн. циклов / Commutation wear-resistance, million cycles		0,2					
Категория применения AC-15 / Utilization category AC-15							
Номинальный рабочий ток I_e при $t \leq 50$ °C, A / Rated operating current I_e at $t \leq 50$ °C, A		230 V	6				
		400 V	3				
		690 V	1				
Категория применения DC-1 / Utilization category DC-1							
Номинальный рабочий ток I_e с последовательно соединенными полюсами при $t \leq 50$ °C, A / Rated operating current I_e with series-connected poles at $t \leq 50$ °C, A	L/R ≤ 1 мс /ms	2 полюса / poles	24 V	8	10	12	15
			48 V	8	10	12	15
			110 V	4	6	10	12
			220 V	2	3	7	78
	3 полюса / poles	24 V	8	10	12	15	
		48 V	8	10	12	15	
		110 V	6	8	12	15	
		220 V	6	8	12	15	
Категория применения DC-2, DC-4 / Utilization category DC-2, DC-4							
Номинальный рабочий ток I_e с последовательно соединенными полюсами при $t \leq 50$ °C / Rated operating current I_e with series-connected poles at $t \leq 50$ °C, A	L/R ≤ 15 мс /ms	2 полюса / poles	24 V	6	8	10	12
			48 V	2	4	5	6
			110 V	1,5	2,5	4	4
			220 V	0,5	0,8	1,0	1,2
	3 полюса / poles	24 V	6	8	10	12	
		48 V	4	6	8	10	
		110 V	2	4	6	8	
		220 V	1	2	3	4	
Номинальная включающая способность, при 440 В / Rated making capacity, at 440 V, A		72	108	144	480		
Номинальная отключающая способность, при 440 В / Rated breaking capacity, at 440 V, A		60	90	120	150		
Рас рассеяние мощности по каждому полюсу / Power dissipation per pole, W		AC-3	0,11	0,20	0,36	0,80	
		AC-1	1,25	1,25	1,25	1,25	

Продолжение таблицы / Continuation of the table 1

Наименование показателя / Parameter denomination		Значение / Value			
Допустимая кратковременная нагрузка, при отсутствии протекания тока в предыдущие 15 минут, при $t \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ / Momentary capability when the current did not flow in previous 15 minutes, at $t \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$, A	Для 0,5 с / For 0.5 s	60	90	120	160
	Для 10 с / For 10 s	35	50		63
Максимальный ток предохранителя для координации типа 2, 400 В – 50 кА / Maximum fuse current for type 2 coordination, 400 V – 50 kA, A	gG	8	10	20	
	aM	6	10	16	

Характеристики вспомогательной цепи / Auxiliary circuit characteristics

Номинальное напряжение изоляции / Rated insulation voltage U_i , V	690
Номинальное импульсное напряжение / Rated impulse voltage U_{imp} , kV	6
Условный тепловой ток на открытом воздухе / Thermal rating I_{th} , A	20
Минимально коммутируемый ток / Minimum switching current, mA	20
Минимальное рабочее напряжение / Minimum operating voltage, V	12
Защита от короткого замыкания – предохранитель gG, A / Short-circuit protection – gG fuse, A	10

Характеристики цепи управления переменного тока / AC control circuit characteristics

Срабатывания / Operations		(0,8–1,1) U_c
Отпускание / Drop-out		(0,3–0,4) U_c
Средняя потребляемая мощность при $t \leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, ВА / Average power consumption at $t \leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, VA	замыкание / closing operation	32 ± 3
	удержания / holding	6 ± 1
Время срабатывания, мс / Operation time, ms	замыкание / closing operation	10–20
	размыкание / opening operation	35–45

Характеристики цепи управления постоянного тока

Срабатывания / Operations		(0,8–1,1) U_c
Отпускание / Drop-out		(0,2–0,75) U_c
Средняя потребляемая мощность при $t \leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, ВА / Average power consumption at $t \leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, VA	замыкание / closing operation	$3 \pm 0,5$
	удержания / holding	$3 \pm 0,5$
Время срабатывания, мс / Operation time, ms	замыкание / closing operation	40–50
	размыкание / opening operation	35–45

Продолжение таблицы / Continuation of the table 1

Наименование показателя / Parameter denomination		Значение / Value
Присоединение проводников к главной и вспомогательной цепи и цепи управления / Connection of conductors to the main, auxiliary and control circuits		
Сечение проводников / Conductor cross-sections, mm ²	многожильный без наконечника / stranded without lug	1,5–4
	одножильный без наконечника / solid without lug	
	многожильный с наконечником / stranded with lug	1,5–4
Момент затяжки винтов, Н·м / Tightening torque, N·m		2
Размеры винта / Screw sizes		M3,5
Степень защиты по ГОСТ 14254 (IEC 60529) / Degree of protection according to IEC 60529		IP20
Диапазон рабочих температур / Operating temperature range, °C		от минус 25 до плюс 50 / from minus 25 to plus 50
Высота над уровнем моря / Altitude above sea level, m		2000
Относительная влажность воздуха при температуре окружающей среды 40 °C / Relative air humidity at ambient temperature of 40 °C, %		50
Механические воздействующие факторы – по ГОСТ 30631 / Environment mechanical stability		M4, M7, M8 *
Относительная влажность воздуха при температуре окружающей среды 20 °C / Relative air humidity at ambient temperature of 20 °C, %		90
Ремонтопригодность / Repairability		Неремонтопригоден / non-repairable**
Комплектность / Completeness		Изделие / Product – 1 шт. / pc
Срок службы, лет / Service life, years		10
Гарантийный срок эксплуатации, лет / Warranty period of operation, years		3***
Допустимые положения в пространстве / Permissible positions in space		См. рисунок 4 / See Figure 4
Масса, кг, не более / Mass, kg, max	с катушкой управления переменного тока / with AC control coil	0,17±0,02
	с катушкой управления постоянного тока / with DC control coil	0,23±0,02

* Допускаются вибрационные нагрузки с частотой до 100 Гц при ускорении до 1 g.

** При выходе из строя или по истечении срока службы контактор подлежит утилизации.

*** Гарантия сохраняется при соблюдении покупателем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

*Vibration loads with a frequency of up to 100 Hz are allowed with acceleration up to 1 g.

** In case of failure or upon expiration of the service life of the contactor, it is subject to disposal.

*** The warranty is valid if the buyer complies with the conditions of transportation, storage, installation and operation.

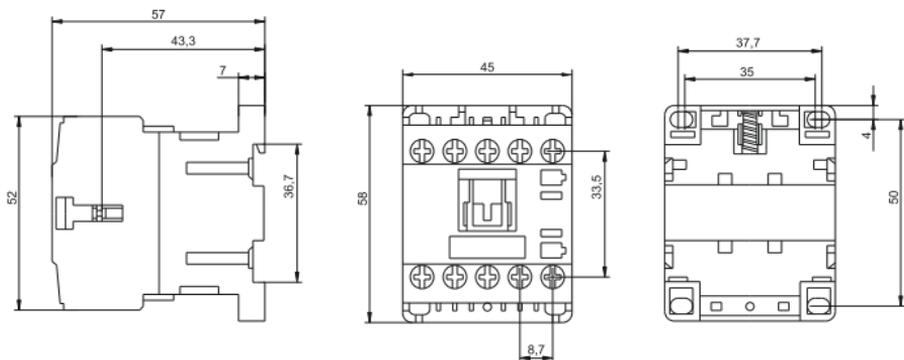


Рисунок 1 – Габаритные и установочные размеры контакторов с катушкой управления на переменный ток / Figure 1 – Overall and mounting dimensions of contactors with the AC control coil

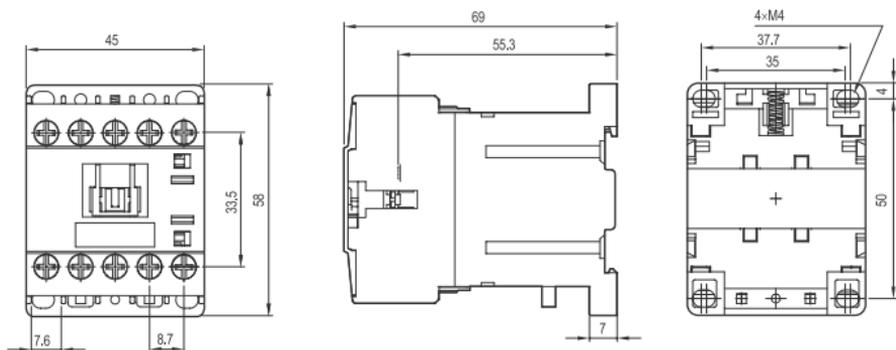
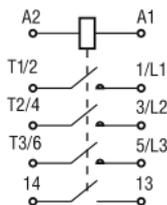
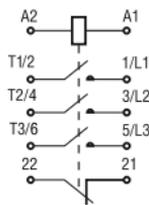


Рисунок 2 – Габаритные и установочные размеры контакторов с катушкой управления на постоянный ток / Figure 2 – Overall and mounting dimensions of contactors with the DC control coil



с замыкающим (NO) вспомогательным контактом /
with normally open (NO) auxiliary contact



с размыкающим (NC) вспомогательным контактом /
with normally closed (NC) auxiliary contact

Рисунок 3 – Электрические схемы контакторов / Figure 3 – Electrical diagrams of contactors

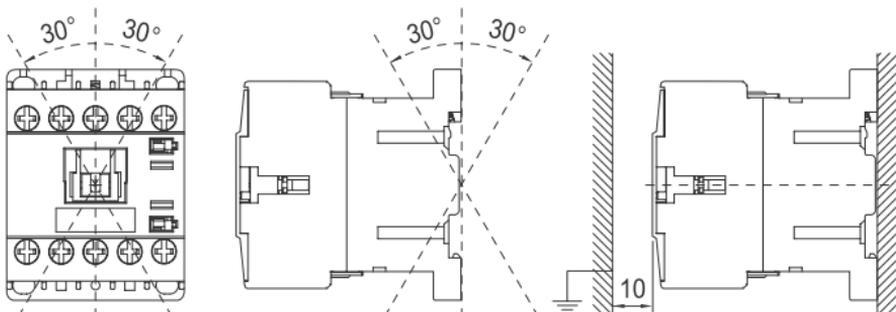


Рисунок 4 – Допустимые положения в пространстве / Figure 4 – Permissible positions in space