

КОНТАКТОР РЕВЕРСИВНЫЙ ТИПА КМИ

Краткое руководство по эксплуатации

Основные сведения об изделии

Контактор реверсивный типа КМИ 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 660 В частоты 50 Гц.

Контакторы соответствуют техническому регламенту ТР ТС 004/2011 и ГОСТ Р 50030.4.1 (МЭК 60947-4-1).

Условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур – от минус 25 °С до плюс 50 °С;
- высота над уровнем моря – не более 2000 м;
- относительная влажность воздуха – 50 % при температуре окружающего воздуха плюс 40 °С, допускается эксплуатация контакторов при относительной влажности воздуха 90 % и температуре окружающего воздуха плюс 20 °С;
- климатическое исполнение и категория размещения контакторов УХЛ4 по ГОСТ 15150;
- рабочее положение – вертикальное с возможным отклонением $\pm 30^\circ$ относительно основания;
- максимально-допустимое воздействие вибрационной нагрузки с частотой до 100 Гц при ускорении до 1 g.

Технические характеристики

Основные характеристики контакторов приведены в таблице 1.

Основные характеристики вспомогательной цепи приведены в таблице 2.

Сечения подключаемых проводников к главным цепям, цепям управления и к вспомогательным цепям указаны в таблице 3.

Номинальные и предельные значения параметров включающих катушек управления контакторов приведены в таблице 4.

Схемы электрические принципиальные контакторов и их подключения приведены на рисунках 1 и 2.

Габаритные и установочные размеры контакторов приведены на рисунках 3–6 и в таблицах 5–6.

Комплектность

В комплект поставки входит:

- реверсивный контактор в сборе;
- контакторы КМИ – 2 шт.;
- механизм блокировки – 1 шт.;
- проводники схемы реверсирования – 1 комп.;
- паспорт – 1 экз.

**Правила и условия безопасного и эффективного использования
Меры безопасности**

Эксплуатация контакторов должна осуществляться в соответствии с «Правилами технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

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

Мерой предосторожности для основной защиты от поражения электрическим током является основная изоляция, а защита при повреждении не предусмотрена.

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

Эксплуатация контакторов разрешается только с последовательно включенными устройствами защиты электрической цепи, такими как плавкие предохранители и автоматические выключатели соответствующего номинального тока (параметры устройств защиты указаны в таблице 1).

Перед включением контактора необходимо проверить:

- соответствие напряжения и частоты катушки управления напряжению и частоте питающей сети;
- соответствие степени защиты и климатического исполнения условиям эксплуатации;
- правильность монтажа главной и вспомогательной цепей;
- момент затяжки винтов;
- работоспособность механической блокировки реверсивных контакторов, проверка производится путем поочередного нажатия на траверсы контакторов. При осмотре контактора, с механической блокировкой необходимо убедиться в отсутствии одновременности касания главных контактов при нажатии на траверсы обоих контакторов;

- подать напряжение на включающую катушку;
- включить и отключить контактор несколько раз, убедиться в работоспособности контактора;
- отключить напряжение с включающей катушки, подключить нагрузку;
- включить и отключить контактор, проследить за отключением главной цепи. Наружные выбросы дуги должны отсутствовать.

Контакторы допускают установку дополнительных контактных приставок вспомогательной цепи ПКИ, ПКБ, ПВИ, реле РТИ и механизмов блокировки.

Контакторы допускают замену катушки управления в случае неисправности.

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

Необходимо периодически, не реже одного раза в год, производить проверку состояния контактных групп. Для этого, при отключении нагрузки, провести проверку замыкания и размыкания контактов контактора. Проверка проводится при помощи подачи напряжения в цепь управления, при этом мультиметром фиксировать состояние целостности цепи.

Для замены катушки управления необходимо отключить контактор от сети и нагрузки и цепей управления, снять проводники реверсивной схемы и дополнительные устройства (при их установке), отделить контакторы от механической блокировки, открутить винты, крепящие верхнюю часть корпуса к основанию, снять верхнюю часть корпуса, заменить катушку управления, произвести монтаж контактора в обратной последовательности.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Эксплуатировать контакторы, имеющие механические повреждения корпуса.

ВНИМАНИЕ

Перед монтажом необходимо произвести внешний осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений (сколов, трещин, поломок и т.д.).

Необходимо один раз в 6 месяцев подтягивать контактные винтовые зажимы, давление которых со временем ослабевает из-за циклических изменений температуры окружающей среды и пластической деформации металла зажимаемых проводников.

Транспортирование, хранение и утилизация

Транспортирование контакторов в части воздействия механических факторов по группе С и Ж ГОСТ 23216, климатических факторов по группе 4(Ж2) по ГОСТ 15150.

Транспортирование контакторов допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных контакторов от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги при температуре от минус 45 °С до плюс 50 °С.

Хранение контакторов осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 45 °С до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 % при 25 °С.

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

По истечении срока службы контактор утилизировать.

Срок службы и гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации контактора – 5 лет со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

Срок службы контакторов – не менее 15 лет.

KMI TYPE REVERSIBLE CONTACTOR

Basic information about the product

KMI type reversible contactor of the IEK trademark (hereinafter referred to as – the contactor) is intended for use in control circuits of electric drives for starting, stopping and reversing three – phase asynchronous motors with a short-circuited rotor at an AC voltage of up to 660 V at a frequency of 50 Hz.

Operating conditions:

- operating temperature range – from minus 25 °С to plus 50 °С;
- altitude above sea level – 2000 m max.;

- relative humidity – 50 % at ambient temperature plus 40 °C, the contactors can be operated at relative humidity of 90 % and ambient temperature plus 20 °C;
- climatic design and placement category of contactors is moderately cold climate;
- working position – vertical with a possible deviation of $\pm 30^\circ$ relative to the base;
- the maximum permissible impact of a vibration load with a frequency of up to 100 Hz at an acceleration of up to 1 g.

Technical specifications

The main characteristics of contactors are shown in the table 1.

The main characteristics of the auxiliary circuit are shown in the table 2.

The cross sections of the conductors connected to the main circuits, control circuits and auxiliary circuits are indicated in the table 3.

The nominal and limit values of the parameters of the switching control coils of the contactors are given in the table 4.

Electrical schematic diagrams of the contactors and their connections are shown in the figures 1 and 2.

The overall and installation dimensions of the contactors are shown in the figures 3–6 and in the tables 5–6.

Completeness of set

The delivery scope includes:

- reversible contactor assembly:
- KMI contactors – 2 pcs.;
- locking mechanism – 1 pcs.;
- reverse circuit conductors – 1 set;
- passport – 1 copy.

Rules and conditions for effective and safe use

The operation of contactors must be carried out in accordance with the Rules of technical safety during the operation of electrical installations of consumers.

The operation of the product should be carried out in accordance with the current requirements of the rules on electrical safety, as well as other regulatory and technical documentation regulating the operation, commissioning and repair of electrical equipment.

A precautionary measure for the main protection against electric shock is the basic insulation, and protection in case of damage is not provided.

The design of the product does not provide any protection measures against direct contact with live parts that are under voltage.

The operation of contactors is allowed only with the protection devices of the electrical circuit connected in series, such as fuses and circuit breakers of the corresponding rated current (the parameters of the protection devices are indicated in table 1).

Before switching on the contactor, it is necessary to check:

- the correspondence of the voltage and frequency of the control coil to the voltage and frequency of the supply network;
- compliance of the degree of protection and climatic performance with the operating conditions;
- correct installation of the main and auxiliary circuits;
- tightening torque of the screws;
- operability of the mechanical locking of the reversible contactors, the check is performed by alternately pressing the contactors' traverses. When examining the contactor provided with a mechanical lock, it is necessary to make sure that there is no simultaneous contact of the main contacts when pressing the traverses of both contactors;
- apply voltage to the switching coil;
- enable and disable the contactor several times, make sure that the contactor is working properly;
- disconnect the voltage from the switching coil, connect the load;
- enable and disable the contactor, monitor the disconnection of the main circuit. There should be no external arc emissions.

Contactors allow the installation of additional contact attachments of the auxiliary circuit of the PKI, PCB, PVI, RTI relays and locking mechanisms.

Contactors allow the replacement of the control coil in the event of a malfunction.

Contactors are designed for installation on the mounting panel using screws and installation on a T-shaped guide TN-35 according to IEC 60715.

It is necessary to periodically, at least once a year, check the status of contact groups. To do this, when the load is disconnected, check the closure and opening of the contactor contacts. The check should be carried out by applying voltage to the control circuit, while recording the state of the circuit integrity with a multimeter.

To replace the control coil, you must disconnect the contactor from the network and load and control circuits, remove the conductors of the reversing circuit and additional devices (when installed), separate the contactors from

mechanical interlock, remove the screws securing the upper case to the base, remove the top housing, replace a coil control, to make installation contactor in reverse order.

PROHIBITED

Operate contactors that have mechanical damage to the housing.

ATTENTION

Before installation, it is necessary to perform an external inspection and make sure that there are no mechanical damage (chips, cracks, breakdowns, etc.).

It is necessary to tighten the contact screw clamps once every 6 months, the pressure of which weakens over time due to cyclic changes in the ambient temperature and plastic deformation of the metal of the clamped conductors.

Transportation, storage and disposal

Transportation of contactors is allowed by any type of covered transport that provides protection of packed contactors from mechanical damage, contamination and moisture ingress at a temperature of minus 45 °C to plus 50 °C.

Contactors are stored in the manufacturer's packaging in rooms with natural ventilation at an ambient temperature of minus 45 °C from to plus 50 °C and relative humidity up to 98 % at 25 °C.

The product is disposed of by disassembling it and transferring it to organizations engaged in the processing of plastics, non-ferrous and ferrous metals.

Dispose of the contactor at the end of its service life.

Service life and manufacturer's warranty

The warranty period of operation of the contactor is 5 years from the date of sale, provided that the consumer complies with the rules of operation, transportation and storage.

The service life of contactors is at least 15 years.

Таблица 1 – Основные характеристики контакторов / Table 1 – Main characteristics of the contactors

Параметры/Parameters		Значение для контактора типа / Value for the contactor of the type									
		КМИ-10930 / КМИ-10930	КМИ-11230 / КМИ-11230	КМИ-11830 / КМИ-11830	КМИ-22530 / КМИ-22530	КМИ-23230 / КМИ-23230	КМИ-34032 / КМИ-34032	КМИ-35032 / КМИ-35032	КМИ-46532 / КМИ-46532	КМИ-48032 / КМИ-48032	КМИ-49532 / КМИ-49532
Номинальное рабочее напряжение переменного тока U_e , В / Rated operating voltage of AC U_e , V		230; 400; 660									
Номинальное напряжение изоляции U_i , В / Rated insulation voltage U_i , V		660									
Номинальное импульсное напряжение U_{imp} , кВ / Rated pulse voltage U_{imp} , kV		6									
Категории применения / Application categories		AC1, AC3									
Номинальный рабочий ток I_e , категория применения AC-3 ($U_e \leq 400$ В), А / Rated operating current I_e , application category AC-3 ($U_e \leq 400$ В), А		9	12	18	25	32	40	50	65	80	95
Условный тепловой ток I_{th} , категория применения AC-1 ($t^\circ \leq 40^\circ$), А / Conditional thermal current I_{th} , application category AC-1 ($t^\circ \leq 40^\circ$), А		20	20	32	40	50	60	80	80	95	95
Номинальная мощность по AC-3, кВт / Rated power according to AC-3, kW	230 V	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	25
	400 V	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
	660 V	5,5	7,5	10	15	18,5	30	33	37	45	45
Защита от сверхтоков / Overcurrent protection	Тип предохранителя / Fuse type	gG									
	Номинальный ток предохранителя, А / Rated current of the fuse, A	10	20	25	40	50	50	63	80	100	100
Номинальный кратковременно допустимый ток, I_{cw} , А, при $t \leq 1$ с / Rated short-term permissible current, I_{cw} , A, at $t \leq 1$ s		162	216	324	450	576	720	900	1170	1440	1710
Условный ток короткого замыкания I_q , А / Conditional short-circuit current I_q , A		1000			3000					5000	

Продолжение таблицы 1 / Continuation of the table 1

Параметры/Parameters		Значение для контактора типа / Value for the contactor of the type									
		КМИ-10930 / КМИ-10930	КМИ-11230 / КМИ-11230	КМИ-11830 / КМИ-11830	КМИ-22530 / КМИ-22530	КМИ-23230 / КМИ-23230	КМИ-34032 / КМИ-34032	КМИ-35032 / КМИ-35032	КМИ-46532 / КМИ-46532	КМИ-48032 / КМИ-48032	КМИ-49532 / КМИ-49532
Мощность рассеяния при le, Вт/полюс, не более / Scattering power at le, W/pole, max.	AC-3	0,2	0,36	0,8	1,25	2	2,4	3,7	4,2	5,1	7,2
	AC-1	1,56	1,56	2,5	3,2	5	5,4	9,6	6,4	12,5	12,5
Наибольшая частота включений в час, не более / The highest turn-on frequency per hour, no more		720									
Механическая износостойкость главных контактов, млн. циклов / Mechanical wear resistance of the main contacts, million cycles		10	10	10	10	8	8	8	8	6	6
Коммутационная износостойкость главных контактов по AC3, млн. циклов / Switching wear resistance of the main contacts according to AC3, million cycles		1	1	1	1	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6
Выдерживаемое напряжение при испытании электрической прочности изоляции, В / Withstand voltage when testing the electrical strength of the insulation, V		2000									
Степень защиты по ГОСТ 14254 (IEC 60529) / Degree of protection as per the IEC 60529		IP20									
Сопротивление изоляции, МОм, не менее / Insulation resistance, MOhm, min.		10									
Ремонтопригодность/Repairability		Допускается замена включающих катушек управления / It is allowed to replace the switching control coils									

Таблица 2 – Основные характеристики вспомогательной цепи / Table 2 – Main characteristics of the auxiliary circuit

Параметры/Parameters		Значение/Value
Номинальное напряжение Un, В / Rated voltage Un, V	AC	660
	DC	440
Номинальное напряжение изоляции Ui, В / Rated insulation voltage Ui, V		660
Категория применения / Application category		AC11

Продолжение таблицы 2 / Continuation of the table 2

Параметры/Parameters		Значение/Value
Ток термической стойкости ($t^\circ \leq 40^\circ$) I _{th} , A / Thermal resistance current ($t^\circ \leq 40^\circ$) I _{th} , A		10
Защита от сверхтоков / Overcurrent protection	Тип предохранителя / Fuse type	gG
	Номинальный ток предохранителя, A / Rated current of the fuse, A	10
Номинальный кратковременно допустимый ток, I _{cw} , A, при $t \leq 1$ с / Rated short-term permissible current, I _{cw} , A, at $t \leq 1$ s		100
Электрическая износостойкость вспомогательных контактов млн. циклов / Electrical wear resistance of auxiliary contacts million cycles		1
Минимальная включающая способность / Minimum switching	U _{min} , V	17
	I _{min} , mA	5
Сопротивление изоляции, МОм / Insulation resistance, MOhm		> 10
Выдерживаемое напряжение при испытании электрической прочности изоляции, В / Withstand voltage when testing the electrical strength of the insulation, V		2000

Таблица 3 – Сечения подключаемых проводников / Table 3 – Cross-sections of the connected conductors

Параметры/Parameters	Значение для контактора типа / Value for the contactor of the type									
	КМИ-10930 / КМИ-10930	КМИ-11230 / КМИ-11230	КМИ-11830 / КМИ-11830	КМИ-22530 / КМИ-22530	КМИ-23230 / КМИ-23230	КМИ-34032 / КМИ-34032	КМИ-35032 / КМИ-35032	КМИ-46532 / КМИ-46532	КМИ-48032 / КМИ-48032	КМИ-49532 / КМИ-49532
Главные контакты / Main contacts										
Гибкий кабель без наконечника, мм ² / Flexible cable without cap, mm ²	1,0–2,5	1,0–2,5	1,5–4	1,5–4	2,5–6	6–16	10–25	10–25	16–35	16–35
Жесткий кабель без наконечника, мм ² / Rigid cable without a cap, mm ²	1,5–4	1,5–4	2,5–6	2,5–6	4–10	10–25	16–35	16–35	25–50	25–50
Размеры винта / Screw dimensions	M3.5	M3.5	M3.5	M4	M4	M8	M8	M8	M10	M10
Крутящий момент при затягивании, Н·м / Tightening torque, N·m	1,2	1,2	1,2	1,2	2,5	2,5	2,5	2,5	4,0	4,0
Вспомогательные контакты и контакты цепи управления / Auxiliary contacts and control circuit contacts										
Гибкий кабель без наконечника, мм ² / Flexible cable without cap, mm ²	1–4									

Продолжение таблицы 3 / Continuation of the table 3

Параметры/Parameters	Значение для контактора типа / Value for the contactor of the type									
	КМИ-10930 / KMI-10930	КМИ-11230 / KMI-11230	КМИ-11830 / KMI-11830	КМИ-22530 / KMI-22530	КМИ-23230 / KMI-23230	КМИ-34032 / KMI-34032	КМИ-35032 / KMI-35032	КМИ-46532 / KMI-46532	КМИ-48032 / KMI-48032	КМИ-49532 / KMI-49532
Жесткий кабель без наконечника, мм ² / Rigid cable without a cap, mm ²	1–4									
Размеры винта / Screw dimensions	M3.5									
Крутящий момент при затягивании, Н·м / Tightening torque, N·m	1,2									
Требования к проводникам реверсивной схемы / Requirements to reverse circuit conductors										
Гибкий кабель без наконечника, мм ² / Flexible cable without cap, mm ²	2,5	2,5	4	4	6	10	10	10	25	25

Таблица 4 – Номинальные и предельные значения параметров включающих катушек контакторов / Table 4 – Rated and limit values of the parameters of the switching coils of contactors

Параметры/Parameters		Значение для контактора типа / Value for the contactor of the type									
		КМИ-10930 / KMI-10930	КМИ-11230 / KMI-11230	КМИ-11830 / KMI-11830	КМИ-22530 / KMI-22530	КМИ-23230 / KMI-23230	КМИ-34032 / KMI-34032	КМИ-35032 / KMI-35032	КМИ-46532 / KMI-46532	КМИ-48032 / KMI-48032	КМИ-49532 / KMI-49532
Номинальное напряжение катушки управления Uc, В / Номинальное напряжение катушки управления Uc, V		230; 400									
Диапазоны напряжения управления / Control voltage ranges	Срабатывание/ Triggering	(0,85–1,1) Uc									
	Отпускание/ Releasing	(0,3–0,6) Uc									
Мощность потребления катушки при Uc, ВА / Power consumption of the coil at Uc, VA	Срабатывание/ Triggering	70	70	70	110	110	270	270	270	270	270
	Удержание/ Retention	9,4	9,4	9,4	14,0	14,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0
Время срабатывания, мс / Response time, ms	Замыкание/ Closing	12–22					12–26				
	Размыкание/ Opening	4–19					4–19				
Мощность рассеяния, Вт / Scattering power, W		2–3					4–5				

Таблица 5 – Габаритные и установочные размеры КМИ-10930, КМИ-11230, КМИ-11830 / Table 5 – Overall and installation dimensions of KMI-10930, KMI-11230, KMI-11830

Тип/Type	C, mm
КМИ-10930 / KMI-10930	80
КМИ-11230 / KMI-11230	80
КМИ-11830 / KMI-11830	85

Таблица 6 – Габаритные и установочные размеры КМИ-23230, КМИ-22530 / Table 6 – Overall and installation dimensions of KMI-23230, KMI-22530

Тип/Type	C, mm	G, mm	H
КМИ-22530 / KMI-22530	93	40 ÷ 50	50 ÷ 60
КМИ-23230 / KMI-23230	98	40 ÷ 50	50 ÷ 60

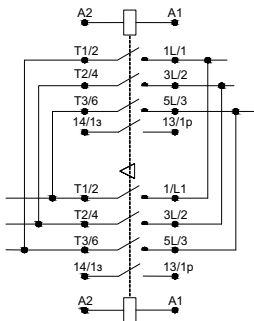


Рисунок 1 – Электрические принципиальные схемы для контакторов КМИ-10930, КМИ-11230, КМИ-11830, КМИ-22530, КМИ-23230 / Figure 1 – Electrical circuit diagrams for KMI-10930, KMI-11230, KMI-11830, KMI-22530, KMI-23230 contactors

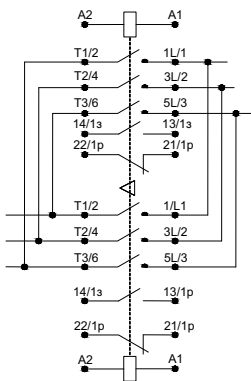


Рисунок 2 – Электрические принципиальные схемы для контакторов КМИ-34032, КМИ-35032, КМИ-46532, КМИ-48032, КМИ-49532 / Figure 2 – Electrical circuit diagrams for KMI-34032, KMI-35032, KMI-46532, KMI-48032, KMI-49532 contactors

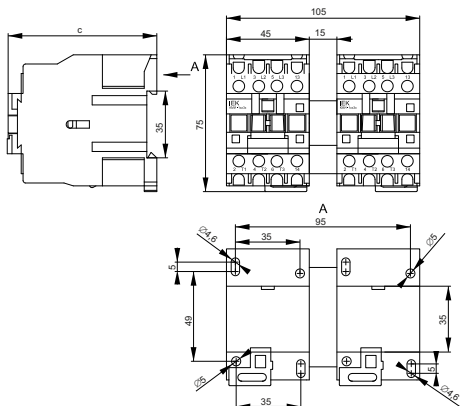


Рисунок 3 – Габаритные и установочные размеры КМИ-10930, КМИ-11230, КМИ-11830 /
Figure 3 – Overall and installation dimensions of KMI-10930, KMI-11230, KMI-11830

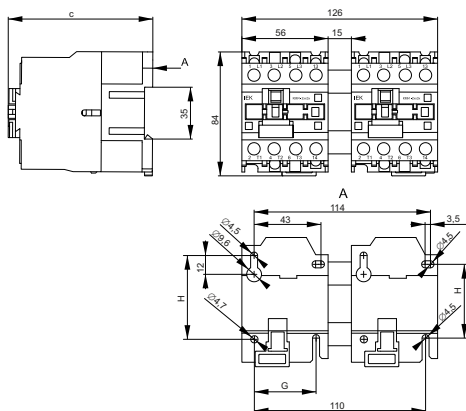


Рисунок 4 – Габаритные и установочные размеры КМИ-23230, КМИ-22530 / Figure 4 – Overall and
installation dimensions of KMI-23230, KMI-22530

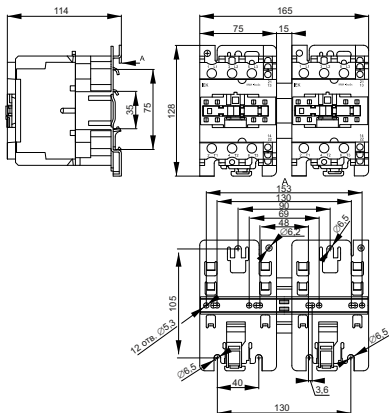


Рисунок 5 – Габаритные и установочные размеры КМИ-34032, КМИ-35032, КМИ-46532 / Figure 5 – Overall and installation dimensions of KMI-34032, KMI-35032, KMI-46532

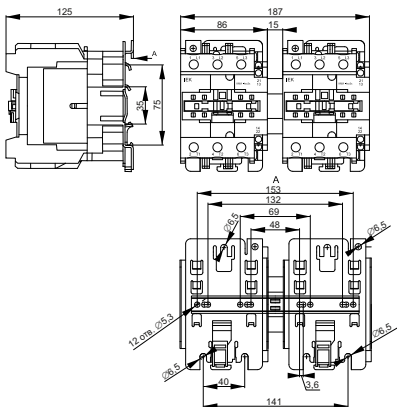


Рисунок 6 – Габаритные и установочные размеры КМИ-48032, КМИ-49532 / Figure 6 – Overall and installation dimensions of KMI-48032, KMI-49532