

Устройства комплектные низковольтные управления и распределения энергии РУСМ

ТУ 16-88 ИУКЖ.656335.074 ТУ
ГОСТ Р 51321.1 (МЭК 60439-1-92)

Техническое описание

Назначение и область применения

Ящики и щиты серии РУСМ предназначены для управления электродвигателями переменного тока, ввода и распределения, а также контроля и учета электроэнергии. Применяются в помещениях с высокой влажностью, запыленностью, при наличии химически агрессивных сред и в наружных установках промышленного производства.

Вид системы заземления электрических сетей, в которых используются устройства РУСМ, соответствует TN-C (система с классическим занулением), однако по требованию потребителя в ящиках может устанавливаться изолированная нулевая шина, и устройства могут эксплуатироваться в сетях TN-C-S и TN-S. По своим схемным техническим характеристикам ящики РУСМ 5000 полностью эквивалентны ящикам Я 5000 и в подавляющем большинстве заменяют схемы ящиков РУС. Ящики серии РУСМ 8000 содержат схемы, обеспечивающие замену таких силовых ящиков ввода, как ЯРП, ЯРВ, ЯВЗ и ЯВП. Соответствие устройств РУСМ другим изделиям указано в табл. 10–13 приложения. Кроме того, для электроприемников второй категории в качестве устройства ввода могут быть рекомендованы ящики РУСМ 8105 и РУСМ 8205.

Условия эксплуатации

- Степень защиты от воздействия окружающей среды – IP54 (по ГОСТ 14254).
 - Виды климатического исполнения (по ГОСТ 15150) – У, УХЛ и Т, при этом:
 - категория размещения – 5 и 1 при исключении непосредственного воздействия солнечной радиации;
 - высота размещения над уровнем моря до 2000 м;
 - рабочее положение в пространстве – установка на вертикальной плоскости с допустимым отклонением от вертикали до 5° в любую сторону.
 - Группа механического исполнения – М1 (по ГОСТ 17516.1).
 - Категория применения* РУСМ 5000 – АС-3 (по ГОСТ 30011.4.1).
 - Номинальный режим работы ящиков и щитов – прерывисто-продолжительный, продолжительный, повторно-кратковременный и кратковременный.
 - Гарантийный срок эксплуатации – 2 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 2,5 лет со дня поступления потребителю.
- * — Категория применения конкретного устройства РУСМ определяется категорией применения основного встроенного коммутационного аппарата.

Конструкция

Конструктивно устройства РУСМ выполняются в виде металлических ящиков четырех типоразмеров (раздел "Габаритные и установочные размеры"). По требованию потребителя возможно изготовление ящиков РУСМ уменьшенной глубины климатического исполнения УХЛ3.1 с установкой на передней крышке аппаратов импортного изготовления.

Примечание. Изготовитель оставляет за собой право на замену комплектующих с сохранением технических параметров устройств.

В отдельно поставляемых комплектных устройствах РУСМ допускаются конструктивные отличия в части:

- крепления передних крышек;
- наличия либо отсутствия боковых крышек;
- конструкции сальников (вместо привертных сальников допускается применение других конструкций уплотнительных устройств, обеспечивающих требуемую степень защиты).

Размещение аппаратов

Электрические аппараты устанавливаются как на панели внутри ящика, так и на его передней крышке, причем на передней крышке располагаются аппараты, реализующие функции контроля и управления – кнопки, светосигнальная арматура, переключатели, приводы выключателей и тепловых реле.

Нетиповые ящики и комплектные щиты

По согласованной электрической схеме заказчика могут изготавливаться отдельные нетиповые ящики и наборные щиты. Кроме того, в ящиках могут быть выполнены (по согласованию) отдельные схемы комплектных устройств управления для сельского хозяйства по номенклатурному каталогу НКСХ 95 (раздел 08.14) Информэлектро.

Устройства серии РУСМ могут комплектоваться в щиты по любой электрической схеме. Ящики при комплектации в щиты соединяются между собой болтами, при этом сборный щит имеет степень защиты IP54 по ГОСТ 14254. Электрический монтаж между ящиками осуществляется через соединительные окна, расположение которых выбирается в зависимости от конкретной схемы щита. Щиты комплектуются ящиками при любом их расположении с обеспечением электрического монтажа как по вертикали, так и по горизонтали. Принципиальная схема наборного щита определяется заказчиком и может содержать в себе как типовые схемы серии РУСМ, так и нетиповые. Более того, по требованию потребителя возможно изготовление низковольтных комплектных устройств с габаритными размерами и степенью защиты, отличающимися от указанных в каталоге.

Монтаж устройств

Способы установки

Ящики устанавливаются на стене (колонне), щиты могут устанавливаться на стене или на полу на металлическом каркасе.

Щиты длиной более 1,5 м поставляются на каркасе. На одном каркасе поставляется щит длиной до 2,5 м. При длине щита более 2,5 м он изготавливается отдельными секциями вместе с зажимными устройствами для соединения сборных шин, силовых и вспомогательных цепей разных секций между собой при установке щита на месте монтажа.

Подключение

Ввод-вывод внешних проводников осуществляется через сальники, располагаемые на съемных боковых крышках. Сальники допускают применение многожильных бронированных или небронированных кабелей с медными или алюминиевыми шинами.

Таблица 1. Присоединение внешних проводников

номинальный ток ящика (или сборных шин щита), А	сечение жил внешних проводников на полюс, мм ²		диаметр проходного отверстия сальника для ввода кабеля, мм
	медных	алюминиевых	
160	35	50	22
250	70	95	28
400	3 x 50	3 x 70	55
630	3 x 95	3 x 120	70

Порядок подключения

Для подключения устройства необходимо выполнить следующие операции:

- открыть переднюю дверь, предварительно отвернув зажимы по ее контуру;
- при наличии полиамидных (жестких) сальников отвернуть их наружные гайки и удалить заглушки;
- ввести кабели питания и управления с надетыми на них гайками, шайбами и резиновыми кольцами в гнезда соответствующих сальников и подсоединить кабели к зажимам аппаратов;
- затянуть гайки сальников до уплотнения кабелей резиновыми кольцами;
- при наличии пластиковых (мягких) сальников обрезать последние по диаметру, обеспечивающему гарантированный натяг сальников на проходящие через них кабели;
- ввести кабели питания и управления в соответствующие сальники и подсоединить кабели к зажимам аппаратов;
- при трубном вводе ввести трубы в отверстия ящиков, закрепить их двумя гайками с установкой внутри ящика металлической и резиновой уплотнительной шайбы и затянуть в трубы провода с последующим присоединением последних к зажимам аппаратов;
- при наличии в ящике привода возврата теплового реле отрегулировать длину штока;
- закрыть крышки ящиков и зафиксировать их зажимами.

Технические данные и аппаратный состав устройств

Таблица 2. Основные технические данные

наименование параметра			РУСМ
Номинальное напряжение, V		переменного тока	до 660
		постоянного тока	до 440
Номинальная частота сети, Hz			50; 60
Номинальный ток, А	силовой цепи	устройств управления приводами	до 400
		устройств ввода, распределения и учета электроэнергии	до 630
	цепей управления		до 10
Электродинамическая стойкость сборных шин, kA	шины до 400 А		25
	шины до 630 А		50

Классификация

Ящики управления серии РУСМ 5000 различаются (табл. 3):

- по наличию реверса управляемого электродвигателя;
- по количеству управляемых электродвигателей — 1 или 2;
- по способу питания цепи управления — фазным, линейным напряжением или напряжением от независимого источника;
- по наличию выключателей — без выключателей, с выключателями на каждый фидер, с одним выключателем на два фидера;
- по наличию аппаратов на двери — отсутствие аппаратов на двери; кнопки и сигнальные лампы; кнопки, сигнальные лампы и переключатели;
- по наличию и количеству предохранителей 6,3 А в цепи управления (без предохранителей при номинальном токе ящика до 10 А, один предохранитель при питании фазным напряжением и два предохранителя при питании цепи управления линейным напряжением или от независимого источника).

Таблица 3. Характеристика устройств управления асинхронными двигателями по назначению

тип ящиков управления РУСМ		количество управля- емых фидеров	способ питания цепи управления	аппараты на двери		
неревверсивные	реверсивные			переключатель ПК16-54С ТУ 16-648.046-86	кнопка КУ111102, КУ111202; ТУ 16-93 БКЖИ.642245.001ТУ	светосигнальн. армат. АВР51023; ТУ16-98 ИДЯУ.676649.001ТУ
Ящики с автоматическим выключателем						
5101	5401	1	фазным или линейным напряжением	—	—	—
5110	5410			—	•	•
5111	5411			•	•	•
5102	5402		от независимого источника	—	—	—
5112	5412			—	•	•
5113	5413			•	•	•
Ящики с автоматическим выключателем на каждый фидер						
5103	5403	2	фазным напряжением	—	—	—
5114	5414			—	•	•
5115	5415			•	•	•
Ящики с одним автоматическим выключателем на два фидера						
5124	5424	2	фазным напряжением	—	•	•
5125	5425			•	•	•

Таблица 3. Характеристика устройств управления асинхронными двигателями по назначению (продолжение)

тип ящиков управления РУСМ		количество управля- емых фидеров	способ питания цепи управления	аппараты на двери		
неревверсивные	реверсивные			переключатель ПКУЗ-54С ТУ 16-648.046-86	кнопка КУ111102, КУ111202; ТУ 16-93 БКЖИ.642245.001ТУ	светосигнальн. армат. АВР51023; ТУ16-98 ИДЯУ.676649.001ТУ
Ящики без автоматических выключателей						
5130	5430	1	фазным напряжением	—	•	•
5131	5431			•	•	•
5134	5434	2		—	•	•
5135	5435			•	•	•
Ящики с промежуточным реле						
5141	5441	1	фазным напряжением	•	•	•

Таблица 4. Напряжение силовой цепи и цепи управления устройств управления асинхронными двигателями

способ питания цепи управления	номинальное напряжение сетей, V		вид поставки ящика			условное обозначение
	силовой	управления	для нужд народного хозяйства	экспорт для умеренного климата	экспорт для тропического климата	
Фазным напряжением от собственной силовой цепи	380; 50 Hz	220; 50 Hz	•	•	•	74
	400; 50 Hz	230; 50 Hz	—	—	•	85
	415; 50 Hz	240; 50 Hz	—	—	•	96
	380; 60 Hz	220; 60 Hz	—	•	•	ВР
Линейным напряжением от собственной силовой цепи	380; 50 Hz	380; 50 Hz	•	•	•	77
	400; 50 Hz	400; 50 Hz	—	—	•	88
	415; 50 Hz	415; 50 Hz	—	—	•	99
	380; 60 Hz	380; 60 Hz	—	•	•	ВС
	440; 60 Hz	440; 60 Hz	—	—	•	ГТ
От независимого источника	380; 50 Hz	110; 50 Hz	•	•	•	73
		220; 50 Hz	•	•	•	74
	400; 50 Hz	110; 50 Hz	—	—	•	83
		220; 50 Hz	—	—	•	84
	415; 50 Hz	110; 50 Hz	—	—	•	93
		220; 50 Hz	—	—	•	94
	380; 60 Hz	110; 60 Hz	—	•	—	ВР
		220; 60 Hz	—	•	—	ВР
	440; 60 Hz	110; 60 Hz	—	—	•	ГП
		220; 60 Hz	—	—	•	ГР

Таблица 5. Аппаратный состав и технические данные аппаратов устройств управления

типы ящиков управления серии РУСМ					номинальный ток, А	условное обозначение	аппараты ящиков и их технические данные					
							выключатель		пускатель		реле	
							тип	Ин.р., А	тип	Ин., А	тип	пределы регулирования, А
5424 5425	5134 5135	5103 5114 5115	5403 5414 5415 5434 5435	5101 5102 5110 5111 5112 5113 5141 5401 5402 5410 5411 5412 5413 5441	0,6	18	ВА 51Г25	1,6	ПМЛ 1100 ПМЛ 1500	10	РТЛ 1004	0,38 – 0,65
					1	20		1,6			РТЛ 1005	0,61 – 1
					1,6	22		2			РТЛ 1006	0,95 – 1,6
					2,5	24		3,15			РТЛ 1007	1,5 – 2,6
					4	26		5			РТЛ 1008	2,4 – 4
					6	28	ВА 51-25	8			РТЛ 1010	3,8 – 6
					8	29		10			РТЛ 1012	5,5 – 8
					10	30		12,5			РТЛ 1014	7 – 10
					12,5	31		16	ПМЛ 2100 ПМЛ 2500	25	РТЛ 1016	9,5 – 14
					16	32		20			РТЛ 1021	13 – 19
					25	34		31,5			РТЛ 1022	18 – 25
					32	35	ВА 57-31	40				27,5 – 36,8
—	—	—	5130 5131 5430 5431	5410 5411 5412 5413 5441	40	36		50	ПМА 3602	40		34 – 46
					50	37		63	ПМА 4200	50		42,5 – 57,5
					63	38		80	ПМА 4600	63		53,6 – 63
					80	39		100	ПМА 5202	80		68 – 92
					100	40		125	ПМА 5602	100		85 – 100
					125	41	ВА 57-35	160	ПМА 6202	125		106 – 143
					160	42		160	ПМА 6602	160		136 – 160

Таблица 6. Аппаратный состав и технические данные аппаратов устройств управления РУСМ 5124, 5125

условное обозначение (типовой индекс)	номинальный ток, А	на два фидера		для каждого фидера		реле	
		выключатель		пускатель		тип	пределы регулирования, А
		тип	Ин.р., А	тип	Ин., А		
18ХХА 20ХХА 22ХХА 24ХХА	0,6 1 1,6 2,5	ВА 51Г25	3,15	ПМЛ 1100	10	РТЛ 1004 РТЛ 1005 РТЛ 1006 РТЛ 1007	0,38 – 0,65 0,61 – 1 0,95 – 1,6 1,5 – 2,6
20ХХБ 22ХХБ 24ХХБ 26ХХБ	1 1,6 2,5 4		5			РТЛ 1005 РТЛ 1006 РТЛ 1007 РТЛ 1008	0,61 – 1 0,95 – 1,6 1,5 – 2,6 2,4 – 4
22ХХВ 24ХХВ 26ХХВ 28ХХВ	1,6 2,5 4 6		8			РТЛ 1006 РТЛ 1007 РТЛ 1008 РТЛ 1010	0,95 – 1,6 1,5 – 2,6 2,4 – 4 3,8 – 6
22ХХГ 24ХХГ 26ХХГ 28ХХГ 29ХХГ	1,6 2,5 4 6 8		10			РТЛ 1006 РТЛ 1007 РТЛ 1008 РТЛ 1010 РТЛ 1012	0,95 – 1,6 1,5 – 2,6 2,4 – 4 3,8 – 6 5,5 – 8
24ХХД 26ХХД 28ХХД 29ХХД 30ХХД	2,5 4 6 8 10	ВА 51-25	12,5			РТЛ 1007 РТЛ 1008 РТЛ 1010 РТЛ 1012 РТЛ 1014	1,5 – 2,6 2,4 – 4 3,8 – 6 5,5 – 8 7 – 10
24ХХЕ 26ХХЕ 28ХХЕ 29ХХЕ 30ХХЕ 31ХХЕ	2,5 4 6 8 10 12,5		16	ПМЛ 2100	25	РТЛ 1007 РТЛ 1008 РТЛ 1010 РТЛ 1012 РТЛ 1014	1,5 – 2,6 2,4 – 4 3,8 – 6 5,5 – 8 7 – 10
26ХХИ 28ХХИ 29ХХИ 30ХХИ	4 6 8 10		20	ПМЛ 1100	10	РТЛ 1008 РТЛ 1010 РТЛ 1012 РТЛ 1014	2,4 – 4 3,8 – 6 5,5 – 8 7 – 10
30ХХИ 31ХХИ	10 12,5			ПМЛ 2100	25	РТЛ 1016 РТЛ 1021	9,5 – 14 13 – 19
28ХХК 29ХХК 30ХХК	6 8 10	ВА 57-31	31,5	ПМЛ 1100	10	РТЛ 1010 РТЛ 1012 РТЛ 1014	3,8 – 6 5,5 – 8 7 – 10
31ХХК 32ХХК 34ХХК	12,5 16 25			ПМЛ 2100	25	РТЛ 1016 РТЛ 1021 РТЛ 1022	9,5 – 14 13 – 19 18 – 25
29ХХЛ 30ХХЛ 31ХХЛ 32ХХЛ 34ХХЛ	8 10 12,5 16 25		40	ПМЛ 1100	10	РТЛ 1012	5,5 – 8
				ПМЛ 2100	25	РТЛ 1014 РТЛ 1016 РТЛ 1021 РТЛ 1022	7 – 10 9,5 – 14 13 – 19 18 – 25
32ХХМ 34ХХМ	16 25		50			РТЛ 1021 РТЛ 1022	13 – 19 18 – 25

Структура условного обозначения и формулировка заказа

Структура условного обозначения

РУСМ X X XX - XX X X X - XX XXXX

Условное обозначение вида модернизированных НКУ по конструкции – РУСМ

РУСМ X X XX - XX X X X - XX XXXX

Условное обозначение класса НКУ по назначению

назначение	условное обозначение
Управление асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором	5
Ввод и распределение электроэнергии	8
Вспомогательные устройства	9

РУСМ X X XX - XX X X X - XX XXXX

Условное обозначение группы в данном классе

назначение	класс	условное обозначение
Управление нереверсивными двигателями	5	1
Ввод переменного тока	8	
Ввод постоянного тока		2
Управление реверсивными двигателями	5	4
Распределение электроэнергии с автоматическими выключателями переменного тока	8	5
С другими особенностями		0

РУСМ X X XX - XX X X X - XX XXXX

Порядковый номер разработки, определяемый схемой

РУСМ X X XX - XX X X X - XX XXXX

Разделительный знак. Для химстойкого исполнения – "С"

РУСМ X X XX - XX X X X - XX XXXX

Типовой индекс

РУСМ X X XX - XX X X X - XX* XXXX

Условное обозначение исполнения по току

* — При наличии второго фидера

знак	РУСМ X X XX - XX X X X - XX XXXX					РУСМ X X XX - XX X X X - XX* XXXX							
	условное обозначение	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	
РУСМ X X XX - XX X X X - XX XXXX РУСМ X X XX - XX X X X - X*X XXXX * — При наличии второго фидера	0	0											
	1	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8		
	2	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8		
	3	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80		
	4	100	125	160	200	250	320	400	500	630		355	
	A	15	30	60	150	300	600						
	Б	75	120										

РУСМ X X XX - XX X X X - XX XXXX

Условное обозначение исполнения по напряжению силовой цепи

условное обозначение	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	Б	В	Г	Д	Е
Напряжение, V	0	110	220	440	220	230	240	380	400	415	660	220	380	440	415	
Частота, Hz	0	0	0	0	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	

См. также данные табл. 4.

РУСМ X X XX - XX X X X - XX XXXX

Условное обозначение исполнения по напряжению цепи управления

условное обозначение	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	Б	В	Г
Напряжение, V	0	110	220	110	220	230	240	380	400	415	6	12	24	36
Частота, Hz	0	0	0	50	50	50	50	50	50	50	0	0	0	0
условное обозначение	Д	Е	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	Т	У	Ф	Ц
Напряжение, V	18	60	125	—	36	42	127	110	220	380	440			
Частота, Hz	0	0	0	—	50	50	50	60	60	60	60			

См. также данные табл. 4.

ток вводного аппарата, А	условное обозначение	ток вводного аппарата, А	условное обозначение
100	А	400	В
250	Б	630	Г

Формулировка заказа

Примеры записи обозначения устройства при заказе и в документации другого изделия

Отдельно устанавливаемый типовой ящик двухфидерный для управления двумя разными двигателями с выключателями на каждый фидер, номинальный ток 1-го фидера – 6,3 А, номинальный ток 2-го фидера – 16 А, напряжение силовой цепи – 380 В, 50 Hz, напряжение цепи управления – 220 В, 50 Hz, климатическое исполнение и категория размещения – У1:

“Ящик РУСМ 5114-2874-32 У1, ТУ 16-88 ИУКЖ.656335.074 ТУ”.

Отдельно устанавливаемый ящик управления нереверсивным двигателем на номинальный ток 4 А, напряжение силовой цепи – 380 В, 50 Hz, напряжение цепи управления – 220 В, 50 Hz, для климатического исполнения и категории размещения Т1, для поставки на экспорт:

“Ящик РУСМ 5101-2674 Т1, экспорт, ТУ 16-88 ИУКЖ.656335.074 ТУ”.

Состав информации, которую следует предоставить при заказе нетипового ящика или наборного щита РУСМ, указан в главе “Нетиповые НКУ”.

Комплектность поставки

В комплект поставки входят:

1. Щит (щиты) или ящик (ящики);
2. Крепежные элементы для сочленения секций щитов и сборных шин, специальный инструмент по нормам изготовителя;
3. Сальники (размеры и количество – в соответствии с конструкторской документацией);
4. Запасные части по нормам изготовителя и по согласованию с потребителем за отдельную плату;
5. Эксплуатационная документация:

5.1. Паспорт;

5.2. Руководство по эксплуатации

– 1 экз. на партию одинаковых ящиков, отправляемых в один адрес и устанавливаемых на одном объекте.

По согласованию между потребителем и изготовителем может поставляться габаритный или сборочный чертеж и схема электрическая соединений в виде рабочих конструкторских или проектных документов, если они использовались для производства.

Типоисполнения РУСМ

Устройства управления приводами

Таблица 7. Технические данные РУСМ 5100, РУСМ 5400

класс, группа, схема, типовой индекс РУСМ	номинальный ток устройства, А	габариты оболочек, мм, L x H x B	масса, kg
5101 - 18XX...30XX	0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 8; 10	250 x 250 x 250	9,4
5101 - 31XX...34XX	12,5; 16; 25	500 x 250 x 250	16
5101 - 35XX...38XX	32; 40; 50; 63	250 x 500 x 250	18
5101 - 39XX...42XX	80; 100; 125; 160	500 x 500 x 250	30
5102 - 18XX...34XX	0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 8; 10; 12,5; 16; 25	500 x 250 x 250	16
5102 - 35XX...38XX	32; 40; 50; 63	250 x 500 x 250	19
5102 - 39XX...42XX	80; 100; 125; 160	500 x 500 x 250	32

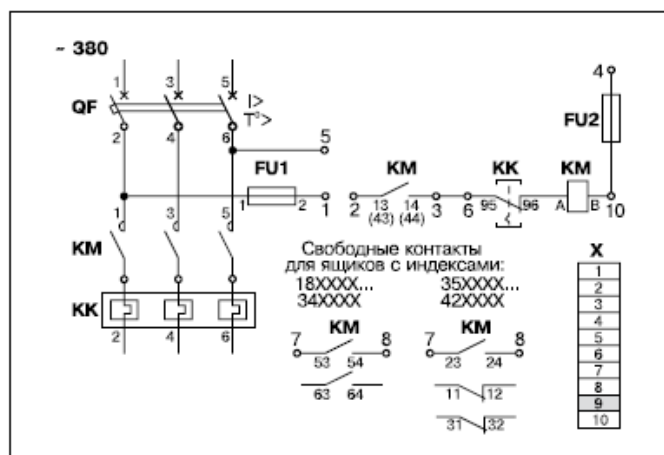


Схема электрическая принципиальная РУСМ 5101.

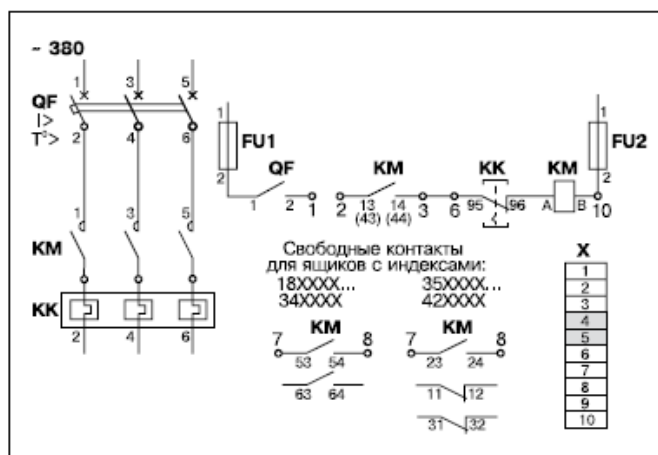


Схема электрическая принципиальная РУСМ 5102.