Р Е К О М Е Н Д А Ц И И

ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ НИЗКОВОЛЬТНЫХ КОМПЛЕКТНЫХ УСТРОЙСТВ

В ИСПОЛНЕНИИ IP54

М10-566

Москва 1995 г.

gost.e-ecolog.ru

Р Е К О М Е Н Д А Ц И И

ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ НИЗКОВОЛЬТНЫХ КОМПЛЕКТНЫХ УСТРОЙСТВ

В ИСПОЛНЕНИИ IP54

М10-566

Технический директор
А. Г. Смирнов

Начальник технического отдела
А. А. Шалыгин

Главный специалист
Ф. Д. Новогрудский

Ведущий инженер
О. Е. Усаченко

Москва 1995 г.

Содержание

Стр.

1. Введение 4
2. Техническое описание серии низковольтных комплектных устройств в исполнении IP54 4
3. Рекомендации по применению типовых ящиков Я5000П 27
4. Рекомендации по применению типовых ящиков Я8000П 32
5. Рекомендации по проектированию нетиповых НКУ 34

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Сравнение низковольтных комплектных устройств управления серии РУСМ5000 с устройствами аналогичного назначения серии Я5000П 37

Приложение 2. Сравнение низковольтных комплектных устройств ввода и распределения энергии серии РУСМ8000 с устройствами аналогичного назначения серии Я8000П 42

Приложение 3. Структура условного обозначения комплектных устройств .....

Приложение 4. Схемы электрические принципиальные ящиков Я5000П и узлов дополнительных 52

Приложение 5. Примеры использования ящиков Я5000П с дополнительными узлами 78

Стр.

Приложение 6. Технические данные автоматических выключателей, используемых в типовых ящиках Я5000П и Я8000П и рекомендуемые к применению в нетиповых устройствах 83

Приложение 7. Структура условного обозначения автоматических выключателей 88

Приложение 8. Перечень аппаратов, предназначенных для установки на дверях комплектных устройств и имеющих степень защиты IP54 со стороны управляющего элемента и светофильтра 95

Приложение 9. Тепловая мощность, выделяемая через оболочку устройств, в зависимости от их габаритных размеров 98

Приложение 10. Мощность, потребляемая катушками пускателей при удержании 99

Приложение 11. Пример расчета снижения нагрузки на пускатели при встраивании их в комплектные устройства со степенью защиты IP54 100

1. Введение

1.1. Серия низковольтных комплектных устройств (далее НКУ) в защищенном исполнении IP54 по ГОСТ 14254 разработана по номенклатуре устройств серии РУСМ, изготавливаемых Дивногорским заводом НВА в Красноярском крае, и изготавливается АООТ "Протвинский опытный завод "Прогресс", г. Протвино Московской обл.

1.2. Серия состоит из:
- типовых ящиков управления Я5000П;
- типовых ящиков ввода и распределения энергии Я8000П;
- нетиповых ящиков, шкафов и щитов.

1.3. В сочетании с нетиповыми наборами типовые ящики управления Я5000П дублируют устройства РУСМ5000П, а типовые ящики ввода и распределения электроэнергии Я8000П - устройства РУСМ8000П.

Таблицы сравнения устройств серии РУСМ с типовыми ящиками приведены в приложениях 1 и 2.

1.4. НКУ в исполнении IP54 изготавливаются для поставок в Россию и другие страны СНГ.

1.5. Изготовление НКУ по ТУ3430-001-07629824-95.

Структура условного обозначения приведена в приложении 3.

2. Техническое описание серии низковольтных комплектных устройств в исполнении IP54

2.1. Общие сведения.

2.1.1. НКУ могут эксплуатироваться в помещениях с высокой влажностью, запыленностью, а также при наличии химически агрес-

сивных сред.

2.1.2. Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения с токоведущими частями соответствует IP54 по ГОСТ 14254.

2.1.3. Климатическое исполнение и категория размещения УХЛ1 и УХЛ5 по ГОСТ 15150. Номинальные значения климатических факторов соответствуют этим исполнениям по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150.

При этом наибольшая высота над уровнем моря 2000 м.

2.1.4. НКУ климатического исполнения УХЛ5 химостойкого исполнения Х2 являются стойкими к воздействию специальных сред групп 5 и 6 по ГОСТ 24682.

2.1.5. Исполнение в части воздействия механических факторов внешней среды - М1 по ГОСТ 17516.1.

2.1.6. НКУ работоспособны при отклонении от номинального напряжения силовых и вспомогательных цепей плюс 10% - минус 15%.

2.1.7. Конструкция НКУ обеспечивает подвод внешних проводов или кабелей сверху или снизу через съемные люки с сальниками или патрубками и содержит опорные элементы для их крепления.

Нижний люк устанавливается изнутри НКУ.

Сальники и патрубки поставляются заводом - изготовителем НКУ в комплекте с НКУ, если их тип и количество указаны заказчиком при заказе НКУ (примеры формулирования заказа приведены в разделах 3, 4 и 5).

Отверстия под сальники и патрубки и установка их выполняются при вводе НКУ в эксплуатацию.

Типы и количество сальников и патрубков для типовых НКУ Я5000П и Я8000П приведены соответственно в таблицах 2.2 и 2.4.

Типы и количество сальников и патрубков в зависимости от

номинального тока для нетиповых НКУ приведены в таблице 5.1.

2.1.8. Конструкция НКУ обеспечивает крепление его на месте эксплуатации.

Ящики имеют приварные грузовые скобы, расположенные вертикально и служащие для закрепления их на вертикальной плоскости. Диаметр отверстия для крепления указан в таблицах 2.3 и 2.5 с габаритными и установочными размерами.

Шкафы имеют отверстия под фундаментные болты диаметром не менее 12 мм.

2.1.9. Способ установки аппаратов обеспечивает их съем спереди.

2.1.10. Угол открывания дверей - не менее 95 град.

2.1.11. По заказу на фасаде НКУ может быть выполнена мнемосхема.

2.1.12. НКУ имеет на оболочке внутренний и наружный заземляющие узлы.

В типовых ящиках ввода и распределения энергии, в которых установлено более одного автоматического выключателя, кроме того, предусмотрена неизолированная (заземленная) нулевая шина с контактными зажимами для присоединения нулевых проводников.

В нетиповых шкафах и щитах заземленная нулевая шина устанавливается по заказу. Сечение и, соответственно, номинальный ток этой шины заземления соответствует проектной документации.

2.1.13. Оперативные надписи к аппаратам на двери выполняются на фотохимических табличках.

Для надписи назначения НКУ завод-изготовитель устанавливает пустую рамку в верхней части двери. Текст надписи составляется и вкладывается в рамку на монтаже.

2.2. Типовые ящики Я5000П.

2.2.1. Типовые ящики Я5000П предназначены для управления асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором в продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах работы в категории применения АС3 по ГОСТ 11206-77.

2.2.2. Номенклатура ящиков и их характеристики по назначению приведены в таблице 2.1. Типоисполнения и габаритные размеры - в таблице 2.2. В отличие от РУСМ5000 в серию ящиков Я5000П входят только наиболее часто используемые устройства:

- ящики с кнопкой на двери;
- ящики с кнопкой, переключателем и лампой на двери;
- ящики с питанием цепи управления фазным напряжением.

Но при этом в серии предусмотрены дополнительные узлы, которые улучшают потребительские свойства, так как позволяют:

- лучше использовать аппаратоемкость ящиков, увеличенную за счет применения новых серий аппаратов, установкой в них дополнительных аппаратов и блоков зажимов;
- выполнить сигнализацию готовности фидера к работе;
- использовать для управления двигателями слаботочные сигналы на напряжение 24 В;
- осуществить блокировку от ручного вмешательства при автоматическом режиме работы;
- улучшить условия разделки и подключения кабелей, подходящих к ящику, при управлении двигателем с разных мест, а следовательно, повысить монтажную готовность ящиков.

Состав и назначение дополнительных узлов приведены в таблице 3.1.

Схемы электрические принципиальные ящиков Я5000П и дополнительных к ним узлов представлены в приложении 4.

2.2.3. В ящиках серии Я5000П использована новая серия пускателей на токи до 10 А и на ток 40 А. По мере освоения будут использованы пускатели и на другие токи, так как они имеют

меньшие габариты и меньшую мощность, потребляемую катушкой. Также избиратель управления ПКУ3 заменен тумблером П2Т-1, что позволило, не снижая потребительских качеств ящиков, в ряде случаев уменьшить их габариты. Использованы кнопки К-3 и сигнальная арматура АСФ, изготавливаемые заводами РФ. Аппараты, установленные в типовых ящиках Я5000П перечислены в приложении 4.

2.2.4. Ящики различаются:

- по наличию реверса: для управления нереверсивными двигателями, для управления реверсивными двигателями;
- по количеству управляемых двигателей: однофидерные и двухфидерные;
- по наличию автоматического выключателя: с автоматическим выключателем на каждый фидер, без автоматического выключателя.

Питание цепей управления всех ящиков фазное, напряжение 220 В переменного тока по схеме "фаза-нуль".

2.2.5. Шкала токов ящиков обусловлена шкалой номинальных токов отечественных пускателей и снижением их номинальных рабочих токов по сравнению с номинальным в соответствии с ТУ при встройке их в комплектные устройства в исполнении IP54.

Шкала токов в пределах одного типа пускателя принята для пускателей на ток до 10 А по неполной шкале теплового реле, для других типов пускателей - по полной шкале теплового реле.

Двухфидерные ящики имеют более низкие предельные значения номинальных токов фидеров: 12,5 А - нереверсивные, 8 А - реверсивные.

Номинальное напряжение силовой цепи 380 В.

2.2.6. В ящиках управления (на дверце в том числе) устанавливается:

- коммутационная аппаратура;
- аппаратура защиты;
- аппаратура управления и сигнализации;

- блоки зажимов.

2.2.7. Предусмотрены следующие виды защит:

- защита силовой цепи от коротких замыканий и перегрузки автоматическими выключателями;

- защита двигателя от перегрузки и обрыва фаз тепловыми реле;

- защиты цепи управления от коротких замыканий плавкими предохранителями в ящиках на номинальный ток свыше 8 А и автоматическими выключателями силовой цепи - в ящиках на номинальный ток до 8 А.

2.2.8. Габаритные и установочные размеры ящиков приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.1 Номенклатура и характеристика по назначению ящиков управления асинхронными двигателями

Тип ящиков управления Я5000П		Коли-чест-во управ-ляемых фидеров	Номинальный ток ящика, А	Аппараты на двери			Номер чертежа схемы электрической принципиальной (по приложению 4) для ящиков	
				перек-люча-тель	кноп-ка	сиг-наль-ная арма-тура		
неревер-сивных	ревер-сивных						нереверсив-ных	реверсив-ных
Ящики с автоматическими выключателями								
Я5110П	Я5410П	1	0,6...125	-	+	+	М10-560-4	М10-560-33
Я5111П	Я5411П	1	(0,6...125)	+	+	+	М10-560-5	М10-560-34
Я5114П	Я5414П	2	0,6...12,5	-	+	+	М10-560-25	М10-560-55
Я5115П	Я5415П	2	(0,6...8,0)	+	+	+	М10-560-26	М10-560-56
Ящики без автоматического выключателя								
Я5131П	Я5431П	1	12,5...125 (12,5...125)	+	+	+	М10-560-6	М10-560-35

Примечание. В скобках приведены данные для ящиков управления реверсивными двигателями.

Таблица 2.2. Технические данные ящиков управления Я5000П

Тип ящика управления	Типовой индекс	Номинальный ток фидера, А	Габариты (высота х ширина х глубина)	Тип и максимальное количество сальников или патрубков 2 1/2" сверху / снизу	Наличие дополнительных узлов
Однофидерные с автоматическим выключателем Я5110П, Я5111П (Я5410П, Я5411П)	1874, 2074, 2274, 2474, 2574, 2674, 2774, 2874, 2974, 3074, 3174, 3274, 3374	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 3,2; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16; 20	400x300x180 (400x300x180)	У262 - 3 шт. / У262 - 2 шт., У263 - 1 шт.	
	3474, 3574	25, 32	600x400x250 (600x400x250)	У263 - 2 шт., У262 - 1 шт. / У263 - 3 шт.	N 1...N 11 по таблице 3.1
	3674, 3774	40, 50	600x400x250 (600x600x250)	У667 - 1 шт., У262 - 2 шт. / У667 - 1 шт., У263 - 2 шт.	
	3874, 3974	63, 80	600x600x250 (600x600x360)	У668 - 1 шт., У262 - 1 шт. / У668 - 1 шт., У263 - 1 шт.	

Продолжение таблицы 2.2

Тип ящика управления	Типовой индекс	Номинальный ток фидера, А	Габариты (высота х ширина х глубина)	Тип и максимальное количество сальников или патрубков 2 1/2" сверху / снизу	Наличие дополнительных узлов
Однофидерные с автоматическим выключателем Я5110П, Я5111П (Я5410П, Я5411П)	4074, 4174	100, 125	600х600х250 (600х600х360)	2 1/2", У262 - 1 шт. / 2 1/2", У263 - 1 шт.	
Однофидерные без автоматического выключателя Я5131П, (Я5431П)	3174...3374	12,5; 16; 20	400х300х180 (400х300х180)	У262 - 3 шт. / У262 - 2 шт., У263 - 1 шт.	N 1...N 11 по таблице 3.1
	3474, 3574	25, 32	400х300х180 (600х400х250)	У263 - 2 шт., У262 - 1 шт. / У263 - 3 шт.	
	3674, 3774	40, 50	600х400х250 (600х600х250)	У667 - 1 шт., У262 - 1 шт. / У667 - 1 шт., У263 - 1 шт.	

Продолжение таблицы 2.2

Тип ящика управления	Типовой индекс	Номинальный ток фидера, А	Габариты (высота х ширина х глубина)	Тип и максимальное количество сальников или патрубков 2 1/2" сверху / снизу	Наличие дополнительных узлов
Однофидерные без автоматического выключателя Я5131П, (Я5431П)	3874, 3974	63, 80	600х400х250 (600х600х360)	У668 - 1 шт., У262 - 1 шт. / У668 - 1 шт., У263 - 1 шт.	
	4074, 4174	100, 125	600х400х250 (600х600х360)	2 1/2" - 1 шт., У262 - 1 шт. / 2 1/2" - 1 шт., У263 - 1 шт.	
Двухфидерные с автоматическим выключателем на каждом фидере	1874...2974	0,6...8,0	400х300х180 (600х400х180)	У262 - 3 шт. / У262 - 2 шт., У263 - 1 шт.	
Я5114П, Я5115П (Я5414П, Я5415П)	3074, 3174	10; 12,5	400х300х180 (-)	У262 - 3 шт. / У262 - 2 шт., У263 - 1 шт.	

Примечание. В скобках приведены данные для ящиков управления реверсивными двигателями.

Таблица 2.3

Габаритные размеры, мм			Диаметр отверстия, мм	Установочные размеры, мм	
высота	ширина	глубина		высота	ширина
400	300	180	9	450	260
600	400	180	9	650	300
600	400	250	9	650	300
600	600	250	9	650	500
600	600	360	9	650	500

2.3. Типовые ящики Я8000П.

2.3.1. Типовые ящики Я8000П предназначены для ввода и распределения электроэнергии. В серии предусмотрены ящики:

- с рубильниками;
- с рубильниками и предохранителями;
- с переключателями;
- с автоматическими выключателями;
- с автоматическим выключателем и счетчиком;
- с автоматическим выкллючателем и измерительным прибором.

2.3.2. Номенклатура и технические данные ящиков ввода и распределения приведены в таблице 2.4.

2.3.3. Габаритные и установочные размеры ящиков приведены в таблице 2.5.

2.3.4. В ящиках рукоятки рубильников выведены с правой стороны ящика.

2.3.5. Автоматические выключатели на номинальный ток 100 А и выше имеют ручной дистанционный привод, выведенный на дверь.

Возможность устанавливать такой привод для конкретных типов выключателей указана в таблице 4 приложения 7.

2.3.6. В ящиках с количеством автоматическим выключателей более одного предусмотрена неизолированная (заземленная) нулевая шина для присоединения нулевых проводников (п. 2.1.12).

Таблица 2.4. Технические данные ящиков ввода и распределения энергии Я8000П

Тип ящика	Типовой индекс	Номинальный ток, А	Номинальное напряжение силовой цепи, В	Аппаратный состав	Количество аппаратов	Габаритные размеры (высота х ширина х глубина), мм	Тип и количество сальников или патрубков 2 1/2" сверху / снизу
Я8004П	4070	100	~380, 50 Гц	Выключатель ВА04-36-34	1	600х400х250	У668 - 1 шт. / У668 - 1 шт.
				Счетчик СА4У-И672М	1		
	4370	200		Трансформатор тока Т-0,66	3		У668 - 2 шт. / У668 - 2 шт.
Я8103П	40АО	100	~660, 50 Гц	Рубильник ВР32-31 *	1	400х300х180	У668 - 1 шт. / У668 - 1шт.
	44АО	250		Рубильник ВР32-35 **	1	600х400х250	У668 - 2 шт. / У668 - 2 шт.
	46АО	400		Рубильник ВР32-37 **	1	600х400х250	2 1/2" - 2 шт. / 2 1/2" - 2 шт.

Продолжение таблицы 2.4

Тип ящика	Типовой индекс	Номинальный ток, А	Номинальное напряжение силовой цепи, В	Аппаратный состав	Количество аппаратов	Габаритные размеры (высота х ширина х глубина), мм	Тип и количество сальников или патрубков 2 1/2" сверху / снизу
98103П	48АО	630	~660, 50 Гц	Рубильник ВР32-39 ***	1	800х600х250	2 1/2" - 3 шт. / 2 1/2" - 3 шт.
	3570, 3670	32, 40					У263 - 1 шт. / У263 - 1 шт.
98104П	3770, 3870	50, 63	~380, 50 Гц	Рубильник ВР32-31 *	1	400х300х180	У667 - 1 шт. / У667 - 1 шт.
				Предохранитель ПН2-100	3		
	3970, 4070	80, 100					У668 - 1 шт. / У668 - 1 шт.

Продолжение таблицы 2.4

Тип ящика	Типовой индекс	Номинальный ток, А	Номинальное напряжение силовой цепи, В	Аппаратный состав	Количество аппаратов	Габаритные размеры (высота х ширина х глубина), мм	Тип и количество сальников или патрубков 2 1/2" сверху / снизу
Я8104П	4170 4270	125 160	~380, 50 Гц	Рубильник ВР32-35 ** Предохранитель ПН2-250	1 3	600x400x250	2 1/2" - 1 шт. --- 2 1/2" - 1 шт.
	4370 4470	200 250					У668 - 2 шт. --- У668 - 2 шт.
	4570 4670	320 400		Рубильник ВР32-37 ** Предохранитель ПН2-400	1 3	800x600x250	2 1/2" - 2 шт. --- 2 1/2" - 2 шт.
	4770 4870	500 630		Рубильник ВР32-39 *** Предохранитель ПП17	1 3	1000x600x250	2 1/2" - 3 шт. --- 2 1/2" - 3 шт.

Продолжение таблицы 2.4

Тип ящика	Типовой индекс	Номинальный ток, А	Номинальное напряжение силовой цепи, В	Аппаратный состав	Количество аппаратов	Габаритные размеры (высота х ширина х глубина), мм	Тип и количество сальников или патрубков 2 1/2" сверху / снизу
Я8105П	40АО	100	~660, 50 Гц	Переключатель ВР32-31А7 *	1	400х300х180	У668 - 1 шт. / У668 - 1шт.
	44АО	250		Переключатель ВР32-35А7 **	1	600х400х250	У668 - 2 шт. / У668 - 2 шт.
	46АО	400		Переключатель ВР32-37Б7 **	1	600х400х250	2 1/2" - 2 шт. / 2 1/2" - 2 шт.
	48АО	630		Переключатель ВР32-39Б7***	1	800х600х250	2 1/2" - 3 шт. / 2 1/2" - 3 шт.

Продолжение таблицы 2.4

Тип ящика	Типовой индекс	Номинальный ток, А	Номинальное напряжение силовой цепи, В	Аппаратный состав	Количество аппаратов	Габаритные размеры (высота х ширина х глубина), мм	Тип и количество сальников или патрубков 2 1/2" сверху / снизу
Я8109П	2870, 2970, 3070, 3170, 3270, 3370, 3470	6,3; 8,0; 10; 12,5; 16; 20; 25	~380, 50 Гц	Выключатель ВА21-29-34	1	400х300х180	У262 - 1 шт. / У262 - 1 шт.
	3570, 3670	31,5; 40		Амперметр или вольтметр Э365-1 (по заказу)	1		У263 - 1 шт. / У263 - 1 шт.
	3770	50					У667 - 1 шт. / У667 - 1 шт.
Я8114П	3270, 3370, 3470	16, 20, 25	~380, 50 Гц	Выключатель ВА57-31	1	400х300х180	У262 - 1 шт. / У262 - 1 шт.
	3570, 3670	31,5, 40					У263 - 1 шт. / У263 - 1 шт.

Продолжение таблицы 2.4

Тип ящика	Типовой индекс	Номинальный ток, А	Номинальное напряжение силовой цепи, В	Аппаратный состав	Количество аппаратов	Габаритные размеры (высота х ширина х глубина), мм	Тип и количество сальников или патрубков 2 1/2" сверху / снизу
Я8114П	3770 3870	50 63	~380, 50 Гц	Выключатель ВА57-31	1	400х300х180	У667 - 1 шт. --- У667 - 1 шт.
	3970 4070	80 100					У668 - 1 шт. --- У668 - 1 шт.
	4170 4270	125 160					2 1/2" - 1 шт. --- 2 1/2" - 1 шт.
	4370 4470	200 250	~380, 50 Гц	Выключатель ВА57-35	1	600х400х180	У668 - 2 шт. --- У668 - 2 шт.
	4570 4670	320 400	~380, 50 Гц	Выключатель ВА52-37	1	800х600х250	2 1/2" - 2 шт. --- 2 1/2" - 2 шт.

Продолжение таблицы 2.4

Тип ящика	Типовой индекс	Номинальный ток, А	Номинальное напряжение силовой цепи, В	Аппаратный состав	Количество аппаратов	Габаритные размеры (высота х ширина х глубина), мм	Тип и количество сальников или патрубков 2 1/2" сверху / снизу
Я8114П	4770 4870	500 630	~380, 50 Гц	Выключатель ВА52-39	1	1000х600х250	2 1/2" - 3 шт. --- 2 1/2" - 3 шт.
	3970 4070	80 100					У668 - 1 шт. --- У668 - 1 шт.
	4170 4270	125 160	~380, 50 Гц	Выключатель ВА51-35 (ВАО4-36)	1	600х400х180	2 1/2" - 1 шт. --- 2 1/2" - 1 шт.
Я8116П	4370 4470	200 250					У668 - 2 шт. --- У668 - 2 шт.
	4570 4670	320 400	~380, 50 Гц	Выключатель ВА51-37	1	800х600х250	2 1/2" - 2 шт. --- 2 1/2" - 2 шт.

Продолжение таблицы 2.4

Тип ящика	Типовой индекс	Номинальный ток, А	Номинальное напряжение силовой цепи, В	Аппаратный состав	Количество аппаратов	Габаритные размеры (высота х ширина х глубина), мм	Тип и количество сальников или патрубков 2 1/2" сверху / снизу
Я8116П	4770 4870	500 630	~380, 50 Гц	Выключатель ВА51-39	1	1000х600х250	2 1/2" - 3 шт. --- 2 1/2" - 3 шт.
	2840, 2940, 3040, 3140, 3240, 3340, 3440	6,3; 8,0; 10; 12,5; 16; 20; 25					
Я8505П	3540, 3640	31,5; 40	~220, 50 Гц	Выключатель ВА21-29-14	3	400х300х180	По заказу в соответствии с табл. 5.1
	3740, 3840	50; 63					

Продолжение таблицы 2.4

Тип ящика	Типовой индекс	Номинальный ток, А	Номинальное напряжение силовой цепи, В	Аппаратный состав	Количество аппаратов	Габаритные размеры (высота х ширина х глубина), мм	Тип и количество сальников или патрубков 2 1/2" сверху / снизу
Я8506П	1870, 1970, 2070, 2170, 2270, 2370, 2470, 2570, 2670, 2770	0,6; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,15; 4,0; 5,0	~380, 50 Гц	Выключатель ВА51Г25	1	400х300х180	У262 - 1 шт. / У262 - 1 шт.
	2870, 2970, 3070, 3170, 3270, 3370, 3470	6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16; 20; 25		Выключатель ВА51-25	1		
Я8507П	1870...2770	0,6...5,0	~380, 50 Гц	Выключатель ВА51Г25	2	400х300х180	По заказу в соответствии с табл. 5.1
	2870...3470	6,3...25		Выключатель ВА51-25	2		

Продолжение таблицы 2.4

Тип ящика	Типовой индекс	Номинальный ток, А	Номинальное напряжение силовой цепи, В	Аппаратный состав	Количество аппаратов	Габаритные размеры (высота х ширина х глубина), мм	Тип и количество сальников или патрубков 2 1/2" сверху / снизу
Я8508П	1870...2770	0,6...5,0	~380, 50 Гц	Выключатель ВА51Г25	3	400х300х180	По заказу в соответствии с табл. 5.1
	2870...3470	6,3...25		Выключатель ВА51-25	3		
Я8509П	1870...2770	0,6...5,0	~380, 50 Гц	Выключатель ВА51Г25	4	600х400х250	По заказу в соответствии с табл. 5.1
	2870...3470	6,3...25		Выключатель ВА51-25	4		

* Рубильники и переключатели ВР32-31 поставляются без дугогасительных камер.

** Рубильники и переключатели ВР32-35 и ВР32-37 устанавливаются с дугогасительными камерами.

*** Ящики должны быть разработаны после освоения рубильников и переключателей ВР32-39.

Примечание. Номинальный рабочий ток автоматических выключателей и рубильников при продолжительном режиме работы должен быть снижен на 10-15% (пп. 4.3.1 и 4.3.2).

Таблица 2.5

Габаритные размеры, мм			Диаметр отверстия, мм	Установочные размеры, мм	
высота	ширина	глубина		высота	ширина
400	300	180	9	450	260
600	400	180	9	650	300
600	400	250	9	650	300
800	600	250	11	850	500
1000	600	250	11	1050	500

2.4. Нетиповые НКУ.

2.4.1. Нетиповые НКУ могут иметь любое назначение по заданию потребителя.

2.4.2. Конструктивно нетиповые НКУ могут изготавливаться в виде ящиков, шкафов и щитов по заданию потребителя.

2.4.3. Оболочки нетиповых НКУ выполняются с габаритными размерами, указанными в таблице 2.6.

2.4.4. Нетиповые НКУ могут иметь номинальное напряжение силовой цепи:

24, 220, 380, 660 В переменного тока частотой 50 Гц;

24, 48, 110, 220, 440 В постоянного тока.

2.4.5. Номинальный ток силовой цепи нетиповых НКУ не более 630 А.

2.4.6. Силовые сборные шины щитов и шкафов выдерживают ударный ток короткого замыкания 10 кА.

2.4.7. Сечение и номинальный ток нулевой заземленной шины по заказу (п. 2.1.12).

2.4.8. Номинальное напряжение цепеи управления:
24,, 42, 110, 220, 380 В переменного тока частотой 50 Гц;
5, 12, 15, 24, 48, 60, 110, 220 В постоянного тока.

Таблица 2.6

Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм
	Ящики	
400	300	180
400	300	250
600	400	180
600	400	250
600	600	250
600	600	360
800	600	250
1000	600	250
1200	600	360
	Шкафы	
1800	800	400
1800	800	600
	Щиты	
1800	1600	400
1800	1600	600

3. Рекомендации по применению типовых ящиков Я5000П

3.1. Все технические параметры ящиков Я5000П однозначно определены типовым обозначением. Поэтому для заказа ящика достаточно указать по таблице 2.2:

- тип ящика и его типовой индекс;
- наличие дополнительных узлов по их номерам;
- тип и количество сальников или патрубков;
- номер ТУ.

Н а п р и м е р: 1). Ящик однофидерный для управления нереверсивным двигателем, с автоматическим выключателем, с переключателем на двери; напряжение силовой цепи 380 В, 50 Гц; напряжение цепи управления 220 В, 50 Гц; номинальный ток 4 А; климатическое исполнение УХЛ1, с дополнительной светосигнальной арматурой, без сальников:

"Ящик Я5111П-2674УХЛ1; доп. узел N 1, ТУ3430-001-07629824-95".

2). То же, но химостойкого исполнения, без дополнительной светосигнальной арматуры, с пятью сальниками У262 и одним сальником У263:

"Ящик Я5111ПС2674УХЛ5; 5 сальников У262 (3 сверху, 2 снизу), 1 сальник У263 (снизу), ТУ3430-001-07629824-95".

3). Ящик двухфидерный для управления одинаковыми реверсивными двигателями, с автоматическим выключателем, без переключателя на двери; напряжение силовой цепи 380 В, 50 Гц; напряжение цепи управления 220 В, 50 Гц; номинальный ток каждого фидера 6,3 А; климатическое исполнение УХЛ1, четыре сальника У262, без дополнительных узлов:

" Ящик Я5414П-2874-28УХЛ1, четыре сальника (2 сверху, 2 снизу), ТУ3430-001-07629824-95".

4) То же, но номинальный ток первого фидера 4 А, второго 6,3 А:

"Ящик Я5414П-2674-28УХЛ1, четыре сальника (2 сверху, 2 снизу), ТУ3430-001-07629824-95".

П р и м е ч а н и е. Ток первого фидера необходимо выбирать меньшим или равным току второго фидера.

3.2. Предусмотренные в серии Я5000П дополнительные узлы устанавливаются по заказу в ящиках однофидерных. Состав и назначение дополнительных узлов приведены в таблице 3.1. Схемы электрические принципиальные дополнительных узлов - на черт. М10-560-61 приложения 4.

3.3. В приложении 5 приведены примеры использования ящиков с дополнительными узлами в схемах управления электродвигателем задвижки и насосом маслобака и краткое описание этих схем.

3.4. Для однофидерных ящиков на номинальные токи до 25 А допускается питание силовой цепи "в цепочку".

При этом:

- для ящиков на номинальные токи до 10 А питание "в цепочку" осуществляется через верхние зажимы автоматических выключателей, и суммарный ток этих ящиков не должен превышать 25 А;

- для ящиков на номинальные токи от 12,5 до 25 А питание "в цепочку" осуществляется через силовые зажимы 3Н24-16П63 В/В У3 дополнительного узла N 11, устанавливаемого по заказу, и суммарный ток ящиков, соединенных "в цепочку", не должен превышать 63 А.

3.5. Тип и количество сальников или патрубков , указываемых при заказе ящиков Я5000П, определяются по таблице 2.2, в которой приведено их максимальное количество для данного размера ящика.

3.6. Аппараты, устанавливаемые в НКУ, в соответствии с ГОСТ 12434, обеспечивают работу при температуре окружающего воздуха до 55 ЦЕЛ. Поэтому температура воздуха внутри ящика не должна превышать 55 ЦЕЛ, что для типовых ящиков подтверждается при типовых испытаниях.

При разработке ящиков Я5000П, предназначенных, в основном, для продолжительного режима работы, учтено, что при степени защиты IP54 температура воздуха внутри них превышает температуру (40 ЦЕЛ), при которой номинальный рабочий ток выключателей и пускателей равен номинальному, и произведено снижение его по сравнению с номинальным.

Поэтому при использовании ящиков Я5000П следует полностью руководствоваться таблицей 2.2 и документацией по приложению 4.

Таблица 3.1

Номер дополнительного узла	Состав и назначение дополнительного узла	Примечание
1	Дополнительная светосигнальная арматура, сигнализирующая о готовности фидера к работе	
2	Промежуточное реле типа ПМ12-004 с катушкой на 220 В переменного тока, с 2з и 2р контактами, блок зажимов	Одновременный заказ дополнительных узлов N 2, N 3 и N 4 недопустим
3	Два промежуточных реле, аналогичных реле узла N 2 и блок зажимов	
4	Промежуточное реле типа ПМ12-004 с 4з контактами и блок зажимов	

Продолжение таблицы 3.1

Номер дополнительного узла	Состав и назначение дополнительного узла	Примечание
5	Устройство коммутационное полупроводниковое типа УКП1-2-34 или промежуточное реле с входным сигналом 24 В постоянного тока для нереверсивных исполнений с возможностью управления двигателями от программируемых контроллеров	
6	Два устройства или промежуточных реле, аналогичных используемым в узле 5, для реверсивных исполнений	
7	Дополнительный переключатель (тумблер) П2Т-1 и блок зажимов	
8	Дополнительный блок зажимов для удобства подсоединения внешних кабелей	Может использоваться только при отсутствии в ящике узлов NN 2, 3, 4, 7
9	Кнопка с грибовидным толкателем без возврата	

Продолжение таблицы 3.1

Номер дополнительного узла	Состав и назначение дополнительного узла	Примечание
10	Кнопка с ключом для возможности запрета местного управления при дистанционном управлении	
11	Зажимы наборные на ток 63 А, предназначены для обеспечения возможности питания ящиков "в цепочку"	

4. Рекомендации по применению типовых ящиков Я8000П

4.1. Для заказа ящиков ввода и распределения электроэнергии необходимо указать его тип, типовой индекс, наличие и количество сальников или патрубков по таблице 2.4, номер ТУ.

Н а п р и м е р: 1) Ящик для ввода и распределения электроэнергии с рубильником и предохранителем; напряжение силовой цепи 380 В, 50 Гц; номинальный ток 32 А; цепь управления отсутствует; два сальника У262 (один сверху, один снизу):

"Ящик Я8104П-3570УХЛ1, два сальника У262 (1 сверху, 1 снизу), ТУ3430-001-07629824-95".

2). Ящик для ввода и распределения электроэнергии с выключателем; напряжение силовой цепи 380 В, 50 Гц; номинальный ток 100 А; цепь управления отсутствует; два сальника У668 (1 сверху, 1 снизу):

"Ящик Я8114П-4070УХЛ1, два сальника У668 (1 сверху, 1 снизу), ТУ3430-001-07629824-95".

4.2. Возможно использование выключателей, установленных в ящиках, с дополнительными единицами, например с независимыми расцепителями и свободными контактами и т. п., при наличии такого исполнения в данном конкретном выключателе и указании дополнительных сведений в заказной спецификации. Справочные данные, необходимые для этого, приведены в приложении 7.

4.3. При использовании ящиков Я8000П в продолжительном режиме работы, когда температура воздуха внутри них может достигать 55 ЦЕЛ, необходимо учитывать, что в таблице 2.4 указан номинальный ток ящика, соответствующий номинальному току установленного в нем автоматического выключателя или рубильника, т. е. при температуре 40 ЦЕЛ. Поэтому при продолжительном режиме номинальный рабочий ток этих аппаратов должен быть снижен по сравнению с указанным в таблице 2.4 в соответствии со следующими данными.

4.3.1. В технических условиях на автоматические выключатели указано значение номинального рабочего тока расцепителя при температуре 55 ЦЕЛ в кратности к номинальному току теплового расцепителя. Для выключателей, используемых в ящиках Я8000П, эти данные приведены в приложении 6, п. 15.

4.3.2. Для рубильников ВР32 в соответствии с их техническими условиями номинальный рабочий ток снижается на 5% по сравнению с номинальным (при 40 ЦЕЛ) на каждые 5 ЦЕЛ, т. е. при температуре 55 ЦЕЛ это составит 15%.

4.3.3. Таким образом, выбирая ящик Я8000П по таблице 2.4, для продолжительного режима работы необходимо снижать ток, указанный в этой таблице, для выключателей - руководствуясь соотношением, приведенным в приложении 6, для рубильников - на 15%.

4.4 Тип и количество сальников или патрубков, указываемое при заказе, определяется по таблице 2.4 или таблице 5.1.

5. Рекомендации по проектированию нетиповых НКУ

5.1. Нетиповые НКУ изготавливаются по техническому заданию потребителя.

5.2. В состав технического задания на НКУ нетиповые должны входить следующие документы:

- технические данные аппаратов;
- чертеж общего вида;
- электрическая схема соединений;
- таблица межпанельных соединений (при заказе щита);
- перечень надписей.

Кроме того, в задании следует указывать, при необходимости:

- тип и количество сальников или патрубков в соответствии с таблицей 5.1;
- сечение и номинальный ток нулевой заземленной шины (п. 2.1.12);
- мнемосхему (п. 2.1.11).

Оформление технического задания выполняется в соответствии с руководящим документом РД 16.560 "Устройства комплектные низковольтные. Требования к проектной документации, передаваемой изготовителю".

5.3. Нетиповым НКУ может быть присвоено условное обозначение в соответствии с данными приложения 3.

5.4. В нетиповых НКУ может использоваться аппаратура в соответствии с ограничительной номенклатурой электрических аппаратов и приборов для установки в НКУ управления электроприводами (составлена институтом и входит в перечень работ, предлагаемых для продажи по договорам в 1995 г., опубликованном в сборнике "Инструктивные и информационные материалы по проектированию электроустановок" N 1 за 1995 г.).

В данной работе, в приложении 6, приведены технические данные по автоматическим выключателям, которые используются в

типовых ящиках и могут быть использованы также при разработке нетиповых НКУ.

5.5. При выборе аппаратов необходимо учитывать снижение номинального рабочего тока встраиваемых в НКУ аппаратов при температуре 55 ЦЕЛ в соответствии с техническими условиями на эти аппараты, а также учитывать коэффициент одновременности для тех НКУ, которые имеют более одной отходящей силовой линии.

В данной работе сведения по номинальному рабочему току при температуре 55 ЦЕЛ приведены для выключателей, рубильников и пускателей.

5.5.1. В приложении 6 для выключателей автоматических приведены данные по их номинальному рабочему току при температуре 55 ЦЕЛ в кратностях к номинальному току соответствующего теплового расцепителя (также пп. 4.3.1, 4.3.2).

5.5.2. Пример расчета снижения нагрузки на пускатель при встраивании его в НКУ со степенью защиты IP54 приведен в приложении 11.

5.6. Разрабатываемые НКУ изготавливаются с естественным охлаждением и без вентиляционных отверстий. Для обеспечения в таких НКУ температуры воздуха не выше 55 ЦЕЛ в соответствии с ГОСТ 26748 необходимо, чтобы суммарная тепловая мощность, выделямая аппаратами, в них установленными, не превышала мощность, выделяемую через оболочку НКУ при перепаде между температурой 55 ЦЕЛ и температурой воздуха, окружающего НКУ.

Расчет мощности, выделямой через оболочку НКУ при разных температурных перепадах, для каждого типоразмера произведен в соответствии с методикой, рекомендуемой ГОСТ 26748, и данные приведены в приложении 9.

Данные по потребляемой мощности для выключателей приведены в приложении 6, для пускателей - в приложении 10.

5.7. Устанавливаемые на дверях светосигнальная аппаратура и измерительные приборы должны иметь степень защиты IP54. Пере-

ключатели и кнопки должны иметь степень защиты IP54 со стороны управляющего элемента. Перечень такой аппаратуры для использования в нетиповых НКУ прррриведен в приложении 8.

5.8. При установке аппаратов и приборов на дверях НКУ необходимо руководствоваться данными по минимальным расстояниям между аппаратами и приборами и от краев дверей НКУ до установочных осей аппаратов, приведенными в "Руководящих материалах по проектированию" ОЛХ.684.002-90.

5.9. При размещении аппаратов внутри НКУ необходимо учитывать зоны аппаратов, приведенные в упомянутой выше работе ОЛХ.684.002 или рассчитанные по методике, приведенной в ней.

Таблица 5.1. Типы и количество сальников или патрубков в зависимости от номинального тока НКУ

Номинальный ток НКУ, А	Сечение подводящего и отходящего кабеля	Диаметр кабеля, мм	Тип сальника силового кабеля	Тип сальника контрольных кабелей
До 12,5	4(1х2,5)	11,4	У262	
До 16,0	3х4+1х2,5	13,2	У262	
До 25	3х6+1х4	14,4	У262	
До 32	3х10+1х6	16,7	У263	
До 40	3х16+1х10	20	У263	
До 50	3х25+1х16	26	У667	По заказу:
До 63	3х35+1х10	27,7	У667	У262, У263
До 80	3х50+1х16	32,1	У668	
До 100	3х70+1х25	36,4	У668	
125, 160	3х95+1х35	41,6	2 1/2"	
200, 250	2(3х70+1х25)	2х36,5	У668 - 2 шт.	
320, 400	2(3х120+1х35)	2х45,3	2 1/2" - 2 шт.	
500, 630	3(3х120+1х35)	3х45,3	2 1/2" - 3 шт.	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Сравнение низковольтных комплектных устройств управления серии РУСМ5000 с устройствами аналогичного назначения серии Я5000П

Технические особенности	Устройство серии РУСМ: Тип: Нереверсивное	Устройство серии РУСМ: Тип: Реверсивное	Соответствующие ящики серии Я5000П: Тип: Нереверсивное	Соответствующие ящики серии Я5000П: Тип: Реверсивное	Нетиповой набор	Примечание
Без аппаратов на двери	РУСМ5101 РУСМ5102 РУСМ5103	РУСМ5401 РУСМ5402 РУСМ5403	–	–	Нетиповой набор или пускатель в оболочке	
Однофидерные с автоматическим выключателем: Питание цепей управления фазным напряжением	РУСМ5110 РУСМ5111	РУСМ5410 РУСМ5411	Я5110П Я5111П	Я5410П Я5411П	– –	
Питание цепей управления от	РУСМ5112 РУСМ5113	РУСМ5412 РУСМ5413	– –	– –	+ +	

Продолжение приложения 1

Устройство серии РУСМ			Соответствующие ящики серии Я5000П		Нетиповой набор	Примечание
Технические особенности	Тип		Тип			
	Неревер-сивное	Ревер-сивное	Неревер-сивное	Ревер-сивное		
	независимого источника					
Двухфидерные с автоматическим выключателем на каждый фидер	Питание цепей управления фазным напряжением	РУСМ5114 РУСМ5115	РУСМ5414 РУСМ5415	Я5114П Я5115П	Я5414П Я5415П	- -	

Устройство серии РУСМ			Соответствующие ящики серии Я5000П			
Технические особенности	Тип		Тип		Нетиповой набор	Примечание
	Неревер-сивное	Ревер-сивное	Неревер-сивное	Ревер-сивное		
Двухфидерные с одним выключателем на два фидера	Питание цепей управления фазным напряжением	РУСМ5124 РУСМ5125	РУСМ5424 РУСМ5425	- -	- -	+ +	
Однофидерные без автоматического выключателя	Питание цепей управления фазным напряжением:						
	без избирателя управления	РУСМ5130	РУСМ5430	-	-	+	

Устройство серии РУСМ			Соответствующие ящики серии Я5000П			
Технические особенности	Тип		Тип		Нетиповой набор	Примечание
	Нереверсивное	Реверсивное	Нереверсивное	Реверсивное		
	с избирателем управления	РУСМ5131	РУСМ5431	Я5131П	Я5431П	-	
Двухфидерные без автоматического выключателя	Питание цепей управления фазным напряжением: без избирателя управления	РУСМ5134	РУСМ5434	-	-	+	

Продолжение приложения 1

Устройство серии РУСМ				Соответствующие ящики серии Я5000П		Нетиповой набор	Примечание
Технические особенности		Тип		Тип			
		Неревер-сивное	Ревер-сивное	Неревер-сивное	Ревер-сивное		
	с избирателем управления	РУСМ5135	РУСМ5435	-	-	+	
С промежуточным реле	Питание цепей управления фазным напряжением	РУСМ5141	РУСМ5441	Я5111П с доп. узлом NN 2, 3, 4	Я5411П с доп. узлом NN 2, 3, 4	-	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Сравнение низковольтных комплектных устройств ввода и распределения энергии серии РУСМ8000 с устройствами аналогичного назначения серии Я8000П

Устройство серии РУСМ8000		Соответствующие ящики серии Я8000П	Нетиповой набор	Примечание
Технические особенности	Тип	Тип		
С амперметрами и вольтметрами	РУСМ8001 8002 8003	-	+	
Со счетчиком	РУСМ8004-4070; -4370	Я8004П-4070; -4370	-	
	РУСМ8004-А170, -3770, -4470, -4670, -А570	-	+	
С предохранителями	РУСМ8101 8102	-	+	
С рубильниками	РУСМ8103	Я8103П	-	

Продолжение приложения 2

Устройство серии РУСМ8000		Соответствующие ящики серии Я8000П	Нетиповой набор	Примечание
Технические особенности	Тип	Тип		
С рубильниками и предохранителями	РУСМ8104	Я8104П	-	
С переключателями до 250 А	РУСМ8105	Я8105П	-	
С переключателями до 25 А	РУСМ8106	-	+	
С автоматическим выключателем и измерительным прибором по заказу	РУСМ8109-3270...3770	Я8109П-3270...3770	-	
	РУСМ8109-32А0...37А0	-	+	
	РУСМ8109-38Х0...44Х0	-	+	

Устройство серии РУСМ8000		Соответствующие ящики серии Я8000П	Нетиповой набор	Примечание
Технические особенности	Тип	Тип		
Устройство из двух ящиков: - с выключателем; - с измерительным прибором	РУСМ8110 8111	-	+	
С контактором	РУСМ8112	-	+	
Устройство из двух ящиков: - с выключателем; - с шинами	РУСМ8115	-	+	
С выключателем ввода	РУСМ8114--3270...4870	Я8114П-3270...4870	-	Номинальное напряжение выключателя 380 В, 50 Гц

Продолжение приложения 2

Устройство серии РУСМ8000		Соответствующие ящики серии Я8000П	Нетиповой набор	Примечание
Технические особенности	Тип	Тип		
С выключателем ввода	РУСМ8114-32АО...48АО	-	+	Номинальное напряжение выключателя 660 В, 50 Гц
	РУСМ8116-3270...4870	Я8116П-3970...4870	-	Номинальное напряжение выключателя 380 В, 50 Гц
	РУСМ8116-32АО...48АО	-	+	Номинальное напряжение выключателя 660 В, 50 Гц
С двухполюсным выключателем	РУСМ8117	-	+	

Устройство серии РУСМ8000		Соответствующие ящики серии Я8000П	Нетиповой набор	Примечание
Технические особенности	Тип	Тип		
Устройства постоянного тока	РУСМ8201 8202 8203 8204 8205 8214 8215 8216 8217	-	+	
С тремя однополюсными выключателями	РУСМ8503-2840...3440 РУСМ8505-3040...3840	Я8505П-2840...3840	-	
С трехполюсными выключателями расп-ределения	РУСМ8506-1870...3470	Я8506П-1870...3470	-	

Продолжение приложения 2

Устройство серии РУСМ8000		Соответствующие ящики серии Я8000П	Нетиповой набор	Примечание
Технические особенности	Тип	Тип		
С трехполюсными выключателями распределения	РУСМ8507-1870...3470	Я8507П-1870...3470	-	Номинальное напряжение выключателей 380 В, 50 Гц
	РУСМ8508-1870...3470	Я8508П-1870...3470	-	
	РУСМ8509-1870...3470	Я8509П-1870...3470	-	
	РУСМ8506-8507-8508-8509-18АО...34АО	-	+	Номинальное напряжение выключателей 660 В, 50 Гц
С выключателями	РУСМ8510-2870...4070	Я8114-3270...4870	-	Номинальное напряжение выключателей 380 В, 50 Гц

Устройство серии РУСМ8000		Соответствующие ящики серии Я8000П	Нетиповой набор	Примечание
Технические особенности	Тип	Тип		
С выключателями	РУСМ8510--28АО...40АО	-	+	Номинальное напряжение выключателей 660 В, 50 Гц
	РУСМ8511- 8512- 8513--28XX...40XX	-	+	
Вспомогательные устройства с реле промежуточными, времени и т. п.	РУСМ9500	-	+	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Структура условного обозначения комплектных устройств

```
Я Х Х Х Х П - Х Х Х Х  Х Х
- - - --- - - --- - -  ---
¦ ¦ ¦  ¦  ¦ ¦  ¦  ¦ ¦  ¦
¦-¦-¦--¦--¦-¦--¦--¦-¦---¦--- Вид НКУ по конструкции: Я - ящик; Ш - шкаф; Щ - щит
  ¦-¦--¦--¦-¦--¦--¦-¦---¦--- Класс НКУ по назначению:
    ¦  ¦  ¦ ¦  ¦  ¦ ¦  ¦      5 - управление АД с короткозамкнутым ротором;
    ¦  ¦  ¦ ¦  ¦  ¦ ¦  ¦      8 - ввод и распределение энергии;
    ¦  ¦  ¦ ¦  ¦  ¦ ¦  ¦      9 - вспомогательные устройства
    ¦--¦--¦-¦--¦--¦-¦---¦--- Группа в данном классе:
       ¦  ¦ ¦  ¦  ¦ ¦  ¦      1 - в классе 5 - управление нереверсивным двигателем;
       ¦  ¦ ¦  ¦  ¦ ¦  ¦      1 - в классе 8 - ввод переменного тока;
       ¦  ¦ ¦  ¦  ¦ ¦  ¦      2 - в классе 8 - ввод постоянного тока;
       ¦  ¦ ¦  ¦  ¦ ¦  ¦      4 - в классе 5 - управление реверсивным двигателем;
       ¦  ¦ ¦  ¦  ¦ ¦  ¦      5 - в классе 8 - распределение электроэнергии с ав-
       ¦  ¦ ¦  ¦  ¦ ¦  ¦          томатическими выключателями переменного тока
       ¦  ¦ ¦  ¦  ¦ ¦  ¦      0 - с другими особенностями (с измерительными при-
       ¦  ¦ ¦  ¦  ¦ ¦  ¦          борами)
       ¦--¦-¦--¦--¦-¦---¦--- Порядковый номер разработки
          ¦-¦--¦--¦-¦---¦--- Завод-изготовитель: Протвинский завод "Прогресс"
            ¦--¦--¦-¦---¦--- Разделительный знак или "С" - химостойкое исполнение
               ¦--¦-¦---¦--- Исполнение по току (табл. 1)
                  ¦-¦---¦--- Исполнение по напряжению силовой цепи (табл. 2)
                    ¦---¦--- Исполнение по напряжению цепи управления (табл. 3)
                        ¦--- Климатическое исполнение и категория размещения: УХЛ1,
                             УХЛ5
```

Таблица 1. Исполнение по току

Номинальный ток ящика, А	Знаки в индексе НКУ
0,6	18
0,8	19
1,0	20
1,25	21
1,6	22
2,0	23
2,5	24
3,2	25
4,0	26
5,0	27
6,3	28
8,0	29
10	30
12,5	31
16	32
20	33
25	34
32	35
40	36
50	37
63	38
80	39
100	40
125	41
160	42
200	43
250	44
320	45
400	46
500	47
630	48

Таблица 2. Основные исполнения по напряжению силовой цепи

Напряжение силовой цепи, В	Частота силовой цепи	Знаки в индексе НКУ
Силовая цепь отсутствует	-	0
-110	-	1
-220	-	2
-440	-	3
~220	50	4
~380	50	7
~660	50	А

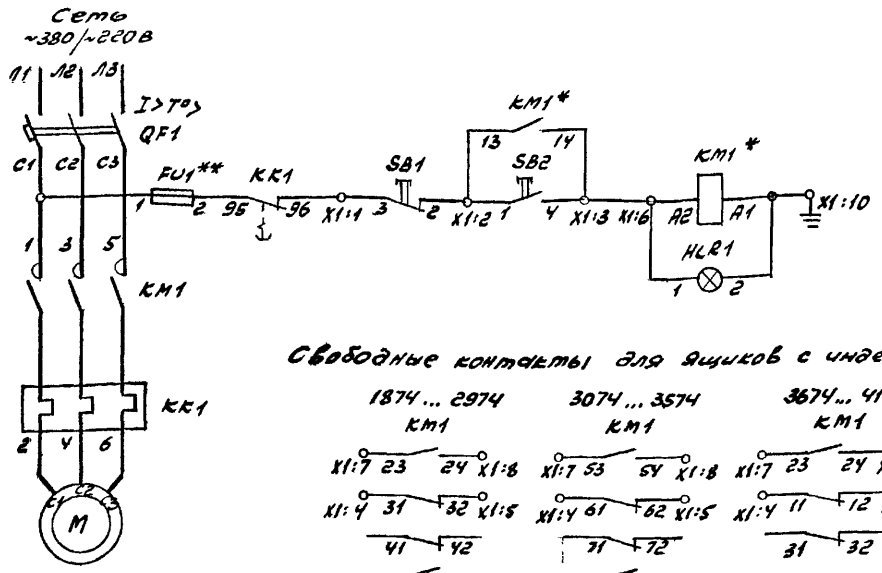
Таблица 3. Основные исполнения по напряжению цепи управления

Напряжение цепи управления, В	Частота, Гц	Знаки в индексе НКУ
Цепь управления отсутствует	-	0
-110	-	1
-220	-	2
~110	50	3
~220	50	4
~380	50	7
-6	-	А
-12	-	Б
-24	-	В
-48	-	Д
-60	-	Е
~42	50	М

Приложение 4
М10-566 с.52

Технические данные ящиков

Типовой индекс	Номин. ток, А	Пределы регулир. тока тепл. реле, А	Номин. напр цепей, В	
			силовой	Управл.
1874 XXXX	0,6	0,54-0,72		
2074 XXXX	1,0	0,85-1,15		
2274 XXXX	1,6	1,36-1,84		
2474 XXXX	2,5	2,1-2,9		
2574 XXXX	3,2	2,7-3,7		
2674 XXXX	4,0	3,4-4,7		
2774 XXXX	5,0	4,2-5,8		
2874 XXXX	6,3	5,4-7,4		
2974 XXXX	8,0	7,0-10,0		
3074 XXXX	10,0	7,0-10,0	~380В 50Гц	~220В 50Гц
3174 XXXX	12,5	9,5-14		
3274 XXXX	16,0	13-19		
3374 XXXX	20,0	18-25		
3474 XXXX	25,0	18-25		
3574 XXXX	32,0	27,2-36,2		
3674 XXXX	40	34,0-46,0		
3774 XXXX	50	42,5-57,4		
3874 XXXX	63	53,5-63		
3974 XXXX	80	68-92		
4074 XXXX	100	85-100		
4174 XXXX	125	106-143		



* Маркировка катушки пускателя КМ1 для ящиков:
с индексами 1874 ... 2974, 3474, 3574 : "А2-А1"
с индексами 3074 ... 3374, 3674...4174: "А-В"
Маркировка контактов пускателя КМ1 для ящиков:
с индексами 1874 ... 3574 : "13-14"
с индексами 3674 ... 4174 : "43-44"

** Предохранитель FU1 в ящиках с индексами 1874... 2974 не устанавливается

Схемы электрические принципиальные вспомогательных узлов приведены на черт. М10-560-61.

М10-560-4

Ящик Я5110П-1874...4174

Стадия	Лист	Листов
	1	3

Схема электрическая принципиальная

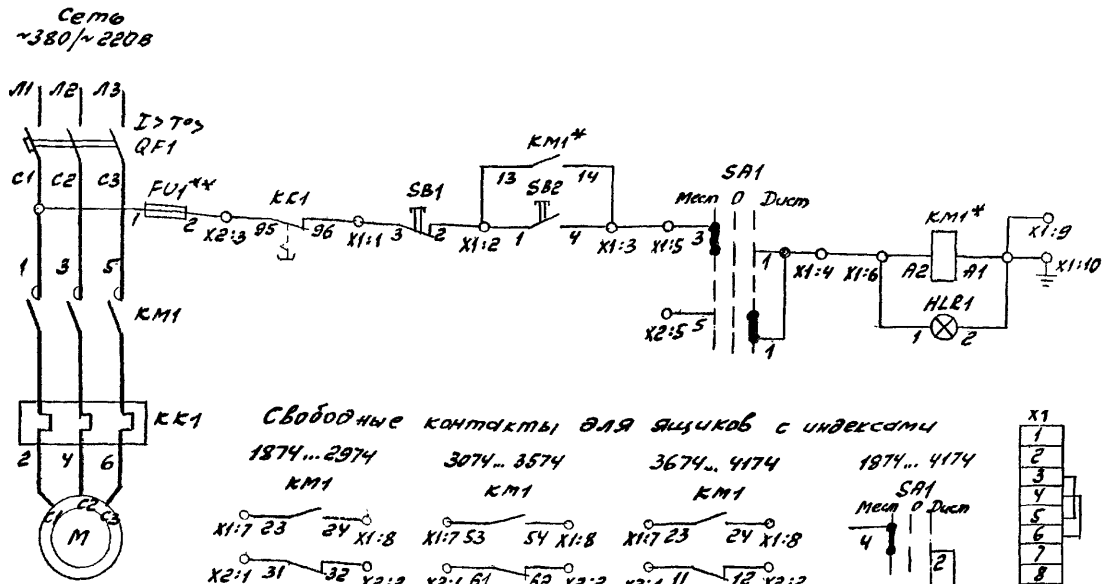
ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Аппараты ящика

Позиция	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Тип	Технические данные		Типовой индекс ящика
						Iр, А	
1	QF1	Выключатель	1	ВА51Г25-3400 10Р00 УХЛ3	~380В 50Гц отс 14Iнр п.п.	1,6	1874
						1,6	2074
						2,5	2274
						3,15	2474
						4,0	2574
						5,0	2674
				ВА51-25-3400 10Р00 УХЛ3	~380В 50Гц отс 10Iнр п.п.	6,3	2774
						8,0	2874
						10,0	2974
						12,5	3074
						16,0	3174
						20,0	3274
						25,0	3374
				АК50Б-3МГ	~380В 50Гц отс 12Iнр п.п.	31,5	3474
						40,0	3574
				АЕ2056МП-100--00У3А		50,0	3674
						63,0	3774
				ВА51-33-340010-00УХЛ3		80,0	3874
						100	3974
						125	4074
						160	4174
2	КМ1	Пускатель	1	ПМ12-010200 У3В	~220В Вк.3з 2р	Iуз, А	
						0,54-0,72	1874
						0,85-1,15	2074
						1,36-1,84	2274
						2,1-2,9	2474
						2,7-3,7	2574
						3,4-4,7	2674
						4,2-5,8	2774
						5,4-7,4	2874
						7,0-10,0	2974
				ПМЛ2100 0*4В ПКЛ 22 0*4	~220В	—	3074...3374
				ПМ12-040202УХЛ4В ПКЛ22 0*4		18-25	3474
						27,2-36,8	3574
				ПМА4200 У3В	~220В Вк 2з 2р	34-46	3674
						42,5-57,4	3774
				ПМА5202М У3В		53,5-72,3	3874
						68-92	3974
				ПМА6202М У3В		85-115	4074
						106-143	4174
3	КК1	Реле тепловое	1	РТЛ1014 0*4С		7-10	3074
				РТЛ1016 0*4С		9,5-14,0	3174
				РТЛ1021 0*4С		13,0-19,0	3274
				РТЛ1022 0*4С		18,0-25,0	3374

Аппараты ящика

Позиция	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Тип	Технические данные	Типовой индекс ящика
4	FU1	Предохранитель	1	ПРС-10У3-П ПВД-I-2У3	Iпл.вст 2А	3074... 4174
6	SB1	Кнопка	1	К-3-2П	красный 1з 1р ~220В	1874... 4174
7	SB2		1	К-3-1П	черный 1з 1р ~220В	
8	HLR1	Арматура	1	АСФ-1121 У2	~220В	
9	X1	Блок зажимов	1	БЗ24-4П25- -В/В У3-10	~660В 50Гц	
		Крышка торцевая	1	КТ5У		



* Маркировка катушки пускателя КМ1 для ящиков:
с индексами 1874...2974, 3474, 3574: "А2-А1"
с индексами 3074...3374, 3674...4174: "А-В"
Маркировка контактов пускателя КМ1 для ящиков:
с индексами 1874...3574: "13-14"
с индексами 3674...4174: "43-44"

** Предохранитель FU1 в ящиках с индексами 1874...2974 не устанавливается.

Схемы электрические принципиальные дополнительных узлов приведены на черт. М10-560-61.

Технические данные ящиков

Типовой индекс	Номин. ток, А	Пределы регулир. тем. реле, А	Напряж. напр. цепей, В: силовых	управ.
1874 XXXX	0,6	0,54-0,72		
2074 XXXX	1,0	0,85-1,15		
2274 XXXX	1,6	1,36-1,84		
2474 XXXX	2,5	2,1-2,9		
2574 XXXX	3,2	2,7-3,7		
2674 XXXX	4,0	3,4-4,7		
2774 XXXX	5,0	4,2-5,8		
2874 XXXX	6,3	5,4-7,4		
2974 XXXX	8,0	7,0-10,0		
3074 XXXX	10,0	7,0-10,0		
3174 XXXX	12,5	9,5-14,0	~380В 50Гц	~220В 50Гц
3274 XXXX	16,0	13-19		
3374 XXXX	20,0	18-25		
3474 XXXX	25,0	18-25		
3574 XXXX	32	27,2-36,2		
3674 XXXX	40	34,0-46,0		
3774 XXXX	50	42,5-57,4		
3874 XXXX	63	53,5-63,0		
3974 XXXX	80	68-92		
4074 XXXX	100	85-100		
4174 XXXX	125	106-143		

М10-560-5

Ящик Я5111П-1874...4174

Стадия	Лист	Листов
	1	3

Схема электрическая принципиальная

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

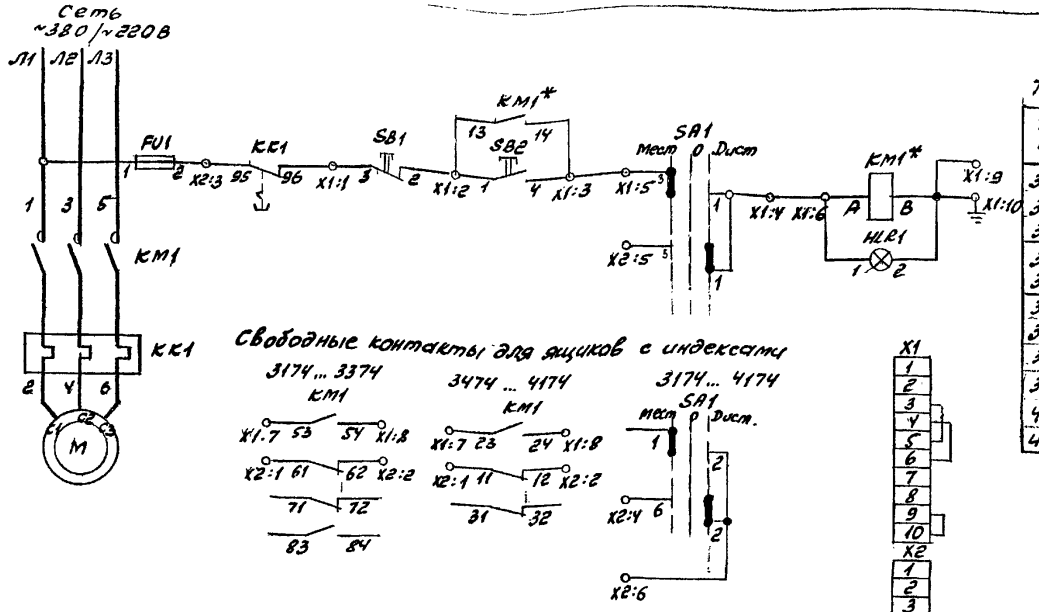
Формат А4

Аппараты ящика

Позиция	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Тип	Технические данные		Типовой индекс ящика
						$I_р$, А	
1	QF1	Выключатель	1	ВА51Г25-3400 10Р00 УХЛ3	~380В 50Гц отс 14$I_{нр}$ п.п.	1,6	1874
						1,6	2074
						2,5	2274
						3,15	2474
						4,0	2574
						5,0	2674
				ВА51-25-3400 10Р00 УХЛ3	~380В 50Гц отс 10$I_{нр}$ п.п.	6,3	2774
						8,0	2874
						10,0	2974
						12,5	3074
						16,0	3174
						20,0	3274
						25,0	3374
				АК50Б-3МГ	~380В 50Гц отс 12$I_{нр}$ п.п.	31,5	3474
				АЕ2056МП-100-00У3А		40,0	3574
						50,0	3674
						63,0	3774
				ВА51-33-340010-00УХЛ3		80,0	3874
						100	3974
						125	4074
						160	4174
2	КМ1	Пускатель	1	ПМ12-010200 У3В	~220В вк.3з.2р	$I_{уэ}$, А	
						0,54-0,72	1874
						0,85-1,15	2074
						1,36-1,84	2274
						2,1-2,9	2474
						2,7-3,7	2574
						3,4-4,7	2674
						4,2-5,8	2774
						5,4-7,4	2874
						7,0-10,0	2974
				ПМЛ2100 0*4В ПКЛ22 0*4	~220В	–	3074... 3374
				ПМ12-040202УХЛ4В ПКЛ22 0*4		18-25	3474
						27,2-36,8	3574
				ПМА4200 У3В	~220В вк 2з 2р	34-46	3674
						42,5-57,4	3774
				ПМА5202М У3В		53,5-72,3	3874
						68-92	3974
				ПМА6202М У3В		85-115	4074
						106-143	4174
3	КК1	Реле тепловое	1	РТЛ1014 0*4С		7-10	3074
				РТЛ1016 0*4С		9,5-14,0	3174
				РТЛ1021 0*4С		13,0-19,0	3274
				РТЛ1022 0*4С		18,0-25,0	3374

Аппараты ящика

Позиция	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Тип	Технические данные	Типовой индекс ящика
4	FU1	Предохранитель	1	ПРС-10УЗ-П ПВД-I-2УЗ	$I_{пл.вс}$ 2А	3074... 4174
5	SA1	Тумблер (переключатель)	1	П2Т-1	~220В, 50Гц	1874... 4174
6	SB1	Кнопка	1	К-3-2П	красный 1з 1р ~220В	
7	SB2		1	К-3-1П	черный 1з 1р ~220В	
8	HLR1	Арматура	1	АСФ-1121 У2	~220В	
9	X1, X2	Блок зажимов	2	Б324-4П25-В/ВУЗ-10	~660В 50Гц	
		Крышка торцевая	2	КТ5У		



Технические данные ящиков

Типовой индекс	Номин. ток, А	Пределы регулир. тока теплов. реле, А	Номин. напр. цепей: силовых	Номин. напр. цепей: Управл.
3174 XXXX	12,5	9,5-14,0	~380В 50Гц	~220В 50Гц
3274 XXXX	16,0	13-19		
3374 XXXX	20,0	18-25		
3474 XXXX	25,0	18-25		
3574 XXXX	32	27,2-36,2		
3674 XXXX	40	34,0-46,0		
3774 XXXX	50	42,5-57,4		
3874 XXXX	63	53,5-63,0		
3974 XXXX	80	68-92		
4074 XXXX	100	85-100		
4174 XXXX	125	106-143		

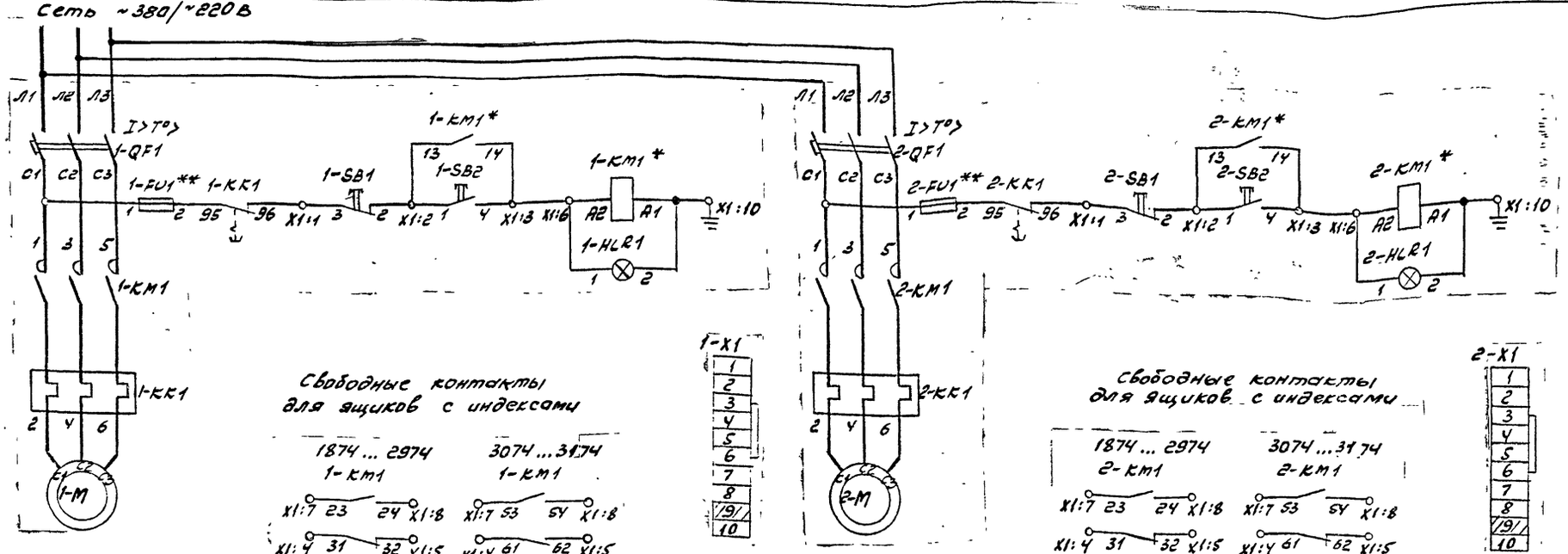
* Маркировка катушки пускателя КМ1 для ящиков:
с индексами 3174...3374, 3674...4174: "А-В"
с индексами 3474, 3574 : "А2-А1"
Маркировка контактов пускателя КМ1 для ящиков:
с индексами 3174... 3574 : "13-14"
с индексами 3674... 4174 : "43-44"

Схемы электрические принципиальные дополнительных узлов приведены на черт. М10-560-61

				М10-560-6	
Ящик Я5131П-3174...4174			Стадия	Лист	Листов
				1	2
Схема электрическая принципиальная			ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО г.Москва		

Аппараты ящика

Позиция	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Тип	Технические данные		Типовой индекс ящика
1	КМ1	Пускатель	1	ПМЛ2100 0*4В ПКЛ22 0*4	~220В		3174..,3374
				ПМ12-010020У3В ПКЛ22 0*4	~220В	$I_{нэ}$, А 18-25	3474
						27,2-36,8	3574
				ПМА4200 У3В	~220В 6кез2р	34-46	3674
						42,5-57,4	3774
				ПМА5202М У3В		53,5-72,3	3874
						68-92	3974
				ПМА6202М У3В		85-115	4074
						106-143	4174
2	КК1	Реле тепловое	1	РТЛ1016 0*4С		9,5-14	3174
				РТЛ1021 0*4С		13-19	3274
				РТЛ1022 0*4С		18-25	3374
3	FU1	Предохранитель	1	ПРС-10УЗ-П ПВД-1-2У3	$I_{пл\ вст}$ 2А		3174.., 4174
4	SA1	Тумблер (переключатель)	1	П2Т-1	~220В, 50Гц		
5	SB1	Кнопка	1	К-3-2П	красный 1з 1р ~220В		
6	SB2		1	К-3-1П	черный 1з 1р ~220В		
7	HLR1	Арматура	1	АСФ-1121 У2	~220В		
8	X1, X2	Блок зажимов	2	БЗ24-4П25- -В/в У3-10	~660В 50Гц		
		Крышка торцевая	2	К75У			



Технические данные*** (для одного фидера)

Типовой индекс	Номин. ток, А	Пределы регулир. тока тепл. реле, А	Номин. напр. цепей, В силовых	Номин. напр. цепей, В управл.
1874 XXXX	0,6	0,54-0,72		
2074 XXXX	1,0	0,85-1,15		
2274 XXXX	1,6	1,36-1,84		
2474 XXXX	2,5	2,1-2,9		
2574 XXXX	3,2	2,7-3,7	~380В 50Гц	~220В 50Гц
2674 XXXX	4,0	3,4-4,7		
2774 XXXX	5,0	4,2-5,8		
2874 XXXX	6,3	5,4-7,4		
2974 XXXX	8,0	7,0-10,0		
3074 XXXX	10,0	7,0-10,0	—	—
3174 XXXX	12,5	9,5-14		

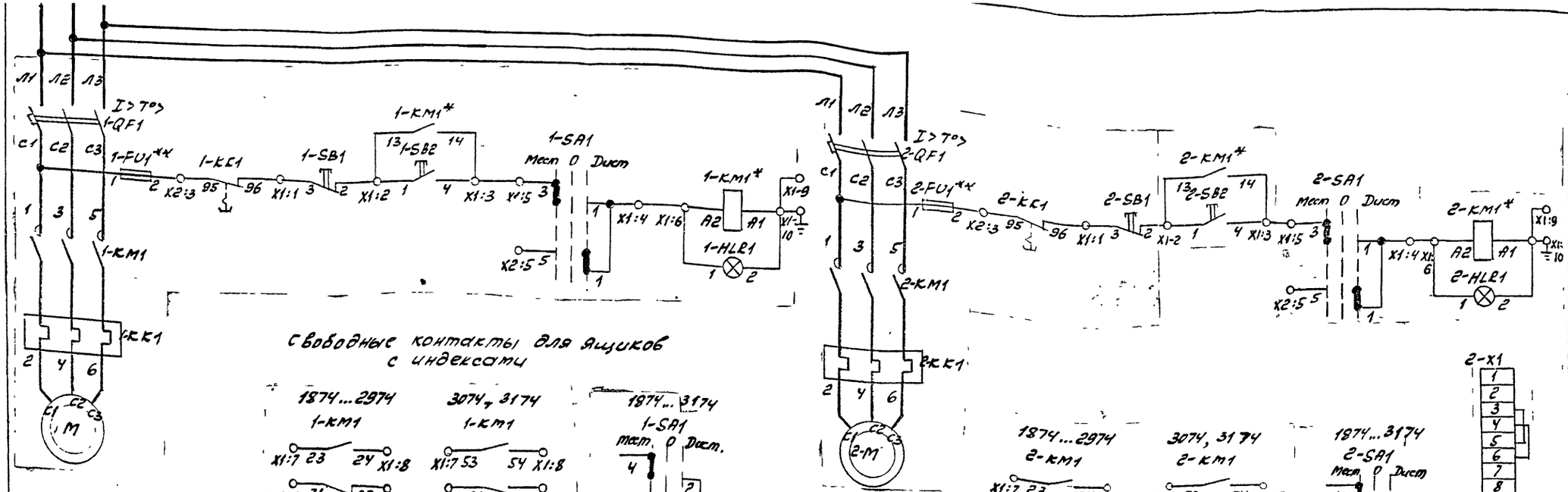
* Маркировки катушки пускателей 1-КМ1, 2-КМ1 для ящиков
с индексами 1874 ... 2974 : "А2 - А1"
с индексами 3074, 3174 : "А - В"

** Предохранитель FU1 в ящиках с индексами 1874 ... 2974 не устанавливается.

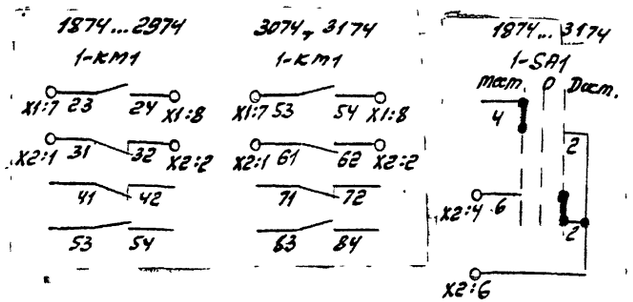
*** Типовой индекс двухфидерных ящиков состоит из двух типовых индексов фидеров по данной таблице. При этом, если управляемые двигатели разные по мощности, то первый фидер должен быть на меньший ток, а второй на больший.

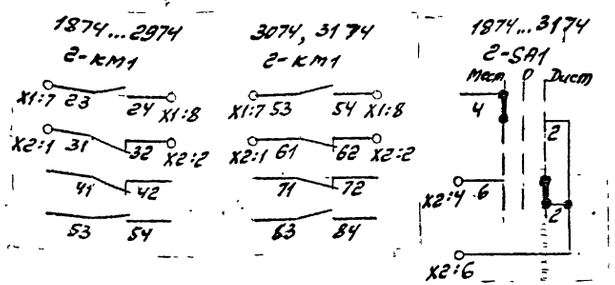
Аппараты ящика (для одного фидера)

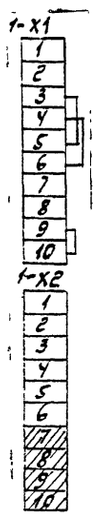
Позиция	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Тип	Технические данные		Типовой индекс ящика
1 1*	1-QF1 или 2-QF1	Выключатель	1	ВА51Г25-3У00 1ОР00 УХЛ3	~380В 50Гц отс 14Iнр п.п.	Iр, А 1,6 1,6 2,5 3,15 4,0 5,0	1874 2074 2274 2474 2574 2674
				ВА51-25-3У00 1ОР00 УХЛ3	~380В 50Гц отс 10Iнр п.п.	6,3 8,0 10,0 12,5 16,0	2774 2814 2974 3074 3174
2 2*	1-КМ1 или 2-КМ1	Пускатель	1	ПМ12-010200У3В	~220В вк 3з 2р	Iнз, А 0,54-0,72 0,85-1,15 1,36-1,84 2,1-2,9 2,7-3,7 3,4-4,7 4,2-5,8 5,4-7,4 7,0-10,0	1874 2074 2274 2474 2574 2674 2774 2874 2974
				ПМЛ2100 0*4В ПКЛ22 0*4	~220В	—	3074, 3174
3 3*	1-КК1 или 2-КК1	Реле тепловое	1	РТЛ1014 0*4С		7-10,0	3074
				РТЛ1016 0*4С		9,5-14,0	3174
4 4*	1-FU1 или 2-FU1	Предохранитель	1	ПРС-10У3-П ЛВД-I-2У3	Iплвст 2А		3074, 3174
—							
6 6*	1-SB1 или 2-SB1	Кнопка	1	К-3-2П	красный 1з 1р ~220В		1874...3174
7 7*	1-SB2 или 2-SB2		1	К-3-1П	черный 1з 1р ~220В		
8 8*	1-HLR1 или 2-HLR1	Арматура	1	АСФ-1121 У2	~220В		
9 9*	1-X1 или 2-X1	Блок зажимов	1	БЗ24-4П25-В/В У3-10	~660В 50Гц		
		Крышка торцевая	1	КТ5У			

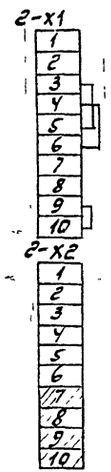


Свободные контакты для ящиков с индексами









* Маркировка катушки пускателей 1-КМ1, 2-КМ1 для ящиков
с индексами 1874 ... 2974 : "А2 - А1"
с индексами 3074, 3174 : "А - В"

** Предохранитель FU1 в ящичках с индексами 1874... 2974 не устанавливается

*** Типовой индекс двухфидерных ящиков состоит из двух типовых индексов фидеров по данной таблице. При этом, если управляемые двигатели разные по мощности, то первый фидер должен быть на меньший ток, а второй - на больший.

Технические данные *** (для одного фидера)

Типовой индекс	Номин. ток, А	Пределы регулир. тепл. релеД	Напряж. катуш. цепей, В: силовой	Напряж. катуш. цепей, В: управ.
1874 XXXX	0,6	0,54-0,72	~380В 50Гц	~220В 50Гц
2074 XXXX	1,0	0,85-1,15		
2274 XXXX	1,6	1,36-1,84		
2474 XXXX	2,5	2,1-2,9		
2574 XXXX	3,2	2,7-3,7		
2674 XXXX	4,0	3,4-4,7		
2774 XXXX	5,0	4,2-5,8		
2874 XXXX	6,3	5,4-7,4		
2974 XXXX	8,0	7,0-10,0		
3074 XXXX	10,0	7,0-10,0		
3174 XXXX	12,5	9,5-14,0		

М10-560-26

Ящик 9511БП-1874... 3174

Стадия	Лист	Листов
	1	2

Схема электрическая принципиальная

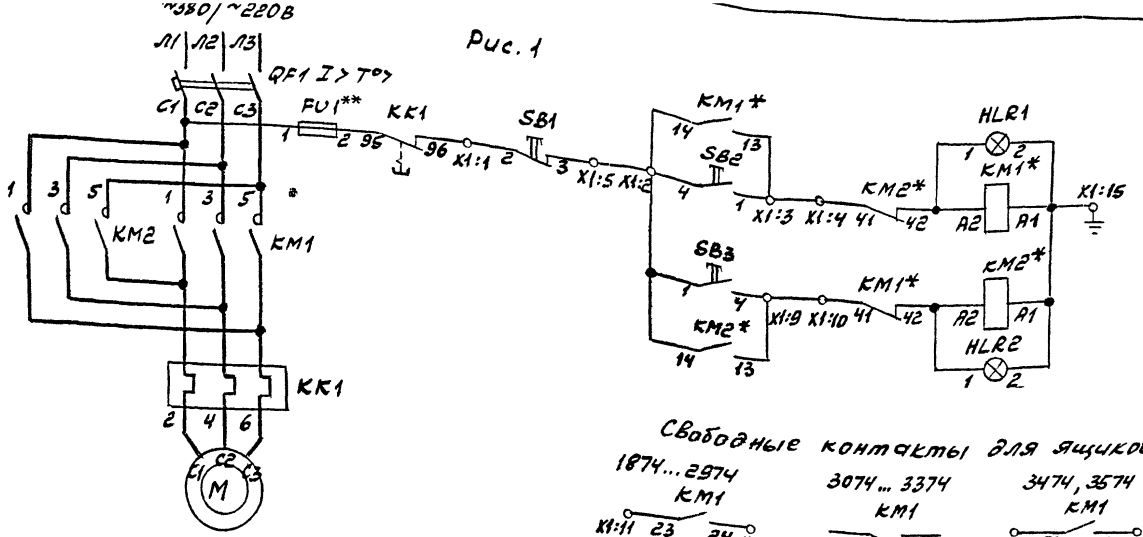
ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Формат А4 х 3

Аппараты ящика (для одного фидера)

Позиция	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Тип	Технические данные		Типовой индекс ящика
1 1*	1-QF1 или 2-QF1	Выключатель	1	ВА51Г25-3У00 10Р00 УХЛ3	~380В 50Гц Iс 14Iнр п.п.	Iр, А 1,6 1,6 2,5 3,15 4,0 5,0	1874 2074 2274 2474 2574 2674
				ВА51-25-3У00 10Р00 УХЛ3	~380В 50Гц Iс 10Iнр п.п.	6,3 8,0 10,0 12,5 16,0	2774 2874 2974 3074 3174
2 2*	1-КМ1 или 2-КМ1	Пускатель	1	ПМ12-010200У3В	~220В вк 3з гр	Iнз, А 0,54-0,72 0,85-1,15 1,36-1,84 2,1-2,9 2,7-3,7 3,4-4,7 4,2-5,8 5,4-7,4 7,0-10,0	1874 2074 2274 2474 2574 2674 2774 2874 2974
				ПМА2100 0*4В ПКЛ22 0*4	~220В	—	3074, 3174
3 3*	1-КК1 или 2-КК1	реле тепловое	1	РТЛ1014 0*4С		7-10,0	3074
				РТЛ1016 0*4С		9,5-14,0	3174
4 4*	1-FU1 или 2-FU1	предохранитель	1	ПРС-10У3-П ЛВД-1-2У3	Iплвст 2А		3074, 3174
5 5*	1-SA1 или 2-SA1	Тумблер (переключатель)	1	П2Т-1	~220В 50Гц		
6 6*	1-SB1 или 2-SB1	Кнопка	1	К-3-2П	красный 1з 1р ~220В		
7 7*	1-SB2 или 2-SB2		1	К-3-1П	черный 1з 1р ~220В		
8 8*	1-HLR1 или 2-HLR1	Арматура	1	АСФ-1121 У2	~220В		1874...3174
9 9*	1-Х1 или 2-Х1	Блок зажимов	1	БЗ24-4П25- В/В У3-10	~660В 50Гц		
		Крышка торцевая	1	КТ5У			

Рис. 1



** Предохранитель FU1 в ящиках с индексами 1874... 2974 не устанавливается.

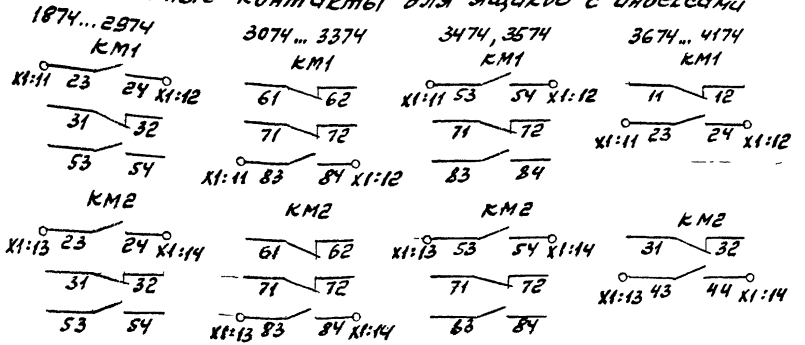
*** Цепи управления по рис. 1.

Схемы электрические принципиальные дополнительных узлов приведены на черт. М10-560-61.

Технические данные ящиков

Типовой индекс	Номин. ток, А	Пределы регулиров. тепл. реле, А	Номин. напр. цепей, В: силовой	управл.	Номер рис.
1874 XXXX	0,6	0,54-0,72			
2074 XXXX	1,0	0,85-1,15			
2274 XXXX	1,6	1,36-1,84			
2474 XXXX	2,5	2,1-2,9			
2574 XXXX	3,2	2,7-3,7			
2674 XXXX	4,0	3,4-4,7			
2774 XXXX	5,0	4,2-5,8			
2874 XXXX	6,3	5,4-7,4			рис. 1
2974 XXXX	8,0	7,0-10,0	~380В 50Гц	~220В 50Гц	
3074 XXXX	10,0	7,0-10,0			
3174 XXXX	12,5	9,5-14,0			
3274 XXXX	16,0	13-19			
3374 XXXX	20,0	18-25			
3474 XXXX	25,0	18-25			
3574 XXXX	32,0	27,2-36,8			
3674 XXXX	40,0	34,0-46,0			
3774 XXXX	50	42,5-57,4			рис. 2
3874 XXXX	63	53,5-63			
3974 XXXX	80	68-92			
4074 XXXX	100	85-100			
4174 XXXX	125	106-143			

Свободные контакты для ящиков с индексами



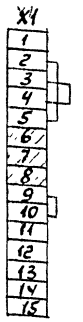
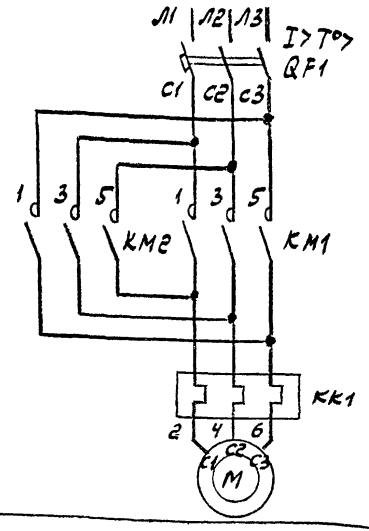
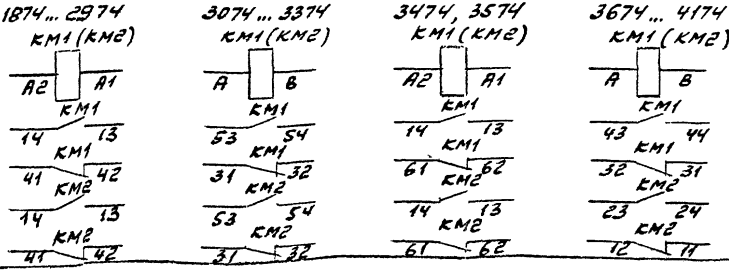


Рис. 2***



* Маркировка катушки и контактов пускателей КМ1, КМ2 для ящиков с индексами



М10 - 560 - 33

Ящик ЯС410П-1874... 4174

Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
	1	3

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Формат А4 х3

Аппараты ящика

Позиция	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Тип	Технические данные		Типовой индекс ящика
						$I_{р}$, А	
1	QF1	Выключатель	1	ВА51Г25-3У00 10Р00 УХЛ3	~380В 50Гц отс $14I_{нр}$ пп	1.6	1874
						1.6	2074
						2,5	2274
						3,15	2474
						4,0	2574
						5,0	2674
				ВА51-25-3У00 10Р00 УХЛ3	~380В 50Гц отс $10I_{нр}$ пп	6,3	2774
						8,0	2874
						10,0	2974
						12,5	3074
						16,0	3174
						20,0	3274
						26,0	3374
				АК50Б-3МГ	~380В 50Гц отс $12I_{нр}$ пп	31,5	3474
						40,0	3574
				АЕ2056МП-100-00У3А		50,0	3674
						63,0	3774
				ВА51-33-3У00 10-00 УХЛ3		80	3874
						100	3974
						125	4074
						160	4174
2	КМ1	Пускатель	1	ПМ12-010600 У3В	~220В 6к 3з 2р	$I_{нз}$, А	
						0,54-0,72	1874
						0,85-1,15	2074
						1,36-1,84	2274
						2,1-2,9	2474
						2,7-3,7	2574
						3,4-4,7	2674
						4,2-5,8	2774
						5,4-7,4	2874
						7,0-10,0	2974
				ПМЛ2501 0*4В ПКЛ22 0*4 2шт	~220В	—	3074...3374
				ПМ12-010602У3В ПКЛ22 0*4 2шт		18-25	3474
						27,2-36,8	3574
				ПМА4600 У3В	~220В 6к 4з 4р	34-46	3674
						42,5-57,4	3774
				ПМА5602М У3В		53,5-72,3	3874
						68-92	3974
				ПМА6602М У3В		85-115	4074
						106-143	4174

Аппараты ящика

Позиция	Поз. обозн.	Наименование	Кол	Тип	Технические данные	Типовой индекс ящика
3	KK1	Реле тепловое	1	РТЛ1014 0*УС	Iнэ, А 7.0-10.0	3074
				РТЛ1016 0*УС	9,5-14.0	3174
				РТЛ1021 0*УС	13.0-19.0	3274
				РТЛ1022 0*УС	18.0-25.0	3374
4	FU1	Предохранитель	1	ПРС.10У3-П ПВД-I-2У3	Iпл вст 2А	3074...4174
6	SB1	Кнопка	1	К-3-2П	красный 1з 1р ~220В	1874-4174
7	SB2 SB3		2	К-3-1П	черный 1з 1р ~220В	
8	HLR1 HLR2	Арматура	2	АСФ-1121У2	~220В	
9	X1, X2	Блок зажимов	2	6324-4П25-В/В У3-10	~660В 50Гц	
	X1		1	6324-4П25-В/В У3-5		
		Крышка торцевая	2	КТ5У		

Рис. 1

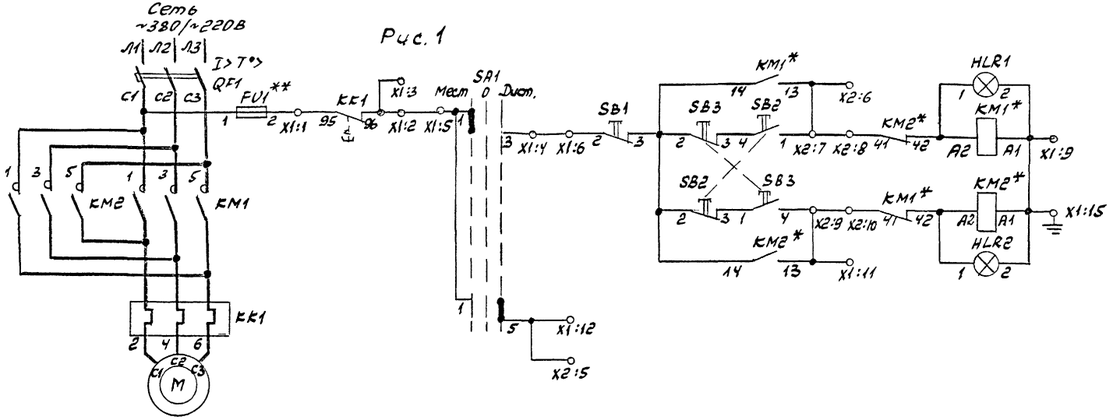
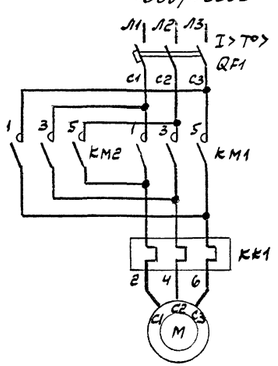
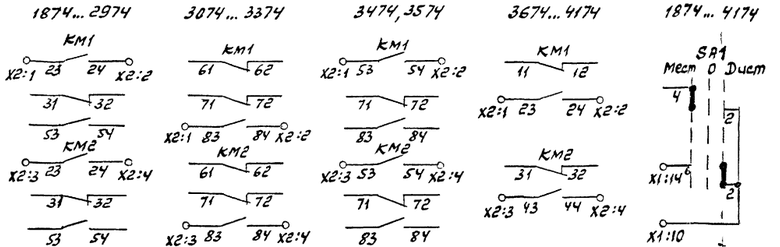
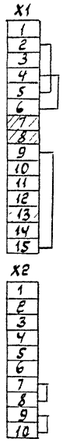


Рис. 2***

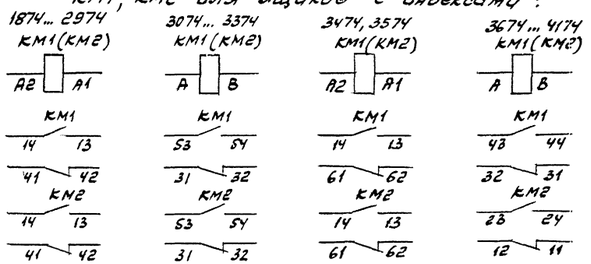


Свободные контакты для ящиков с индексами





* Маркировка катушки и контактов пускателей КМ1, КМ2 для ящиков с индексами:



** Предохранитель FU1 в ящиках с индексами 1874... 2974 не устанавливается.

*** Цепи управления по рис. 1

Схемы электрические принципиальные дополнительных узлов приведены на черт. М10-560-61.

Технические данные ящиков

Типовой индекс	Номин. ток, А	Пределы регулиров. тока тепл. реле, А	Номин. напр. цепей, В: силовой	Номин. напр. цепей, В: управл.	Номер рис.
1874 XXXX	0,6	0,54 -0,72			
2074 XXXX	1,0	0,85-1,15			
2274 XXXX	1,6	1,36-1,84			
2474 XXXX	2,5	2,1 - 2,9			
2574 XXXX	3,2	2,7 - 3,7			
2674 XXXX	4,0	3,4 - 4,7			
2774 XXXX	5,0	4,2 - 5,8			
2874 XXXX	6,3	5,4 - 7,4			рис. 1
2974 XXXX	8,0	7,0 - 10,0			
3074 XXXX	10,0	7,0 - 10,0	~380В 50Гц	~220В 50Гц	
3174 XXXX	12,5	9,5 - 14,0			
3274 XXXX	16,0	13 - 19			
3374 XXXX	20,0	18 - 25			
3474 XXXX	25,0	18 - 25			
3574 XXXX	32,0	27,2-36,8			
3674 XXXX	40	34,0-46,0			
3774 XXXX	50	42,5-57,4			
3874 XXXX	63	53,5 -63			рис. 2
3974 XXXX	80	68 -92			
4074 XXXX	100	85-100			
4174 XXXX	125	106 -143			

М10-560-34

Ящик 9541КП-1874...4174

Стадия | Лист 1 | Листов 3

Схема электрическая принципиальная

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Формат А4 х4

Аппараты ящика

Позиция	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Тип	Технические данные		Типовой индекс ящика
						Iр, А	
1	QF1	Выключатель	1	ВА51Г25-3400 10Р00 УХЛ3	~380В 50Гц отс 14Iнр пп	1.6	1874
						1.6	2074
						2,5	2274
						3,15	2474
						4.0	2574
						6.0	2674
				ВА51-25-3400 10Р00 УХЛ3	~380В 50Гц отс 10Iнр пп	6.3	2774
						8.0	2874
						10,0	2974
						12,5	3074
						16.0	3174
						20.0	3274
						25.0	3374
				АК50Б-3МГ АЕ2056МП-100-00У3А ВА51-33-3400 10-00 УХЛ3	~380В 50Гц отс 12Iнр пп	31.5	3474
						40.0	3574
						50.0	3674
						63,0	3774
						80	3874
						100	3974
						125	4074
						160	4174
						Iнз, А	
2	КМ1	Пускатель	1	ПМ12-010600 У3В	~220В вк 3з2р	0,54-0,72	1874
						0,85-1,15	2074
						1,36-1,84	2274
						2,1-2,9	2474
						2,7-3,7	2574
						3,4-4,7	2674
						4,2-5,8	2774
						5,4-7,4	2874
						7,0-10,0	2974
				ПМЛ2501 0*4В ПКЛ22 0*4 2шт	~220В	—	3074...3374
				ПМ12-040602У3В ПКЛ22 0*4 2шт		18-25	3474
						27,2-36,8	3574
				ПМА 4600 У3В	~220В вк 4з4р	34-46	3674
						42,5-57,4	3774
				ПМА5602М У3В		53,5-72,3	3874
						68-92	3974
				ПМА6602М У3В		85-115	4074
						106-143	4174

Аппараты ящика

Позиция	Поз. обозн.	Наименование	Кол	Тип	Технические данные		Типовой индекс ящика
						Iнз, А	
3	КК1	Реле тепловое	1	РТЛ1014 0*УС		7.0-10.0	3074
				РТЛ1016 0*УС		9,5-14.0	3174
				РТЛ1021 0*УС		13.0-19.0	3274
				РТЛ1022 0*УС		18.0-25.0	3374
4	FU1	Предохранитель	1	ПРС-10УЗ-П ПВД-I-2УЗ	Iпл вст 2А		3074...4174
5	SA1	Тумблер (переключатель)	1	ПГТ-1	~220В 50Гц		1874-4174
6	SB1	Кнопка	1	К-3-2П	красный 1з 1р ~220В		
7	SB2 SB3		2	К-3-1П	черный 1з 1р ~220В		
8	HLR1 HLR2	Арматура	2	АСФ-1121У2	~220В		
9	X1, X2	Блок зажимов	2	6324-4П25-В/В УЗ-10	~660В 50Гц		
	X1		1	6324-4П25-В/В УЗ-5			
		Крышка торцевая	2	КТ5У			

Рис.1

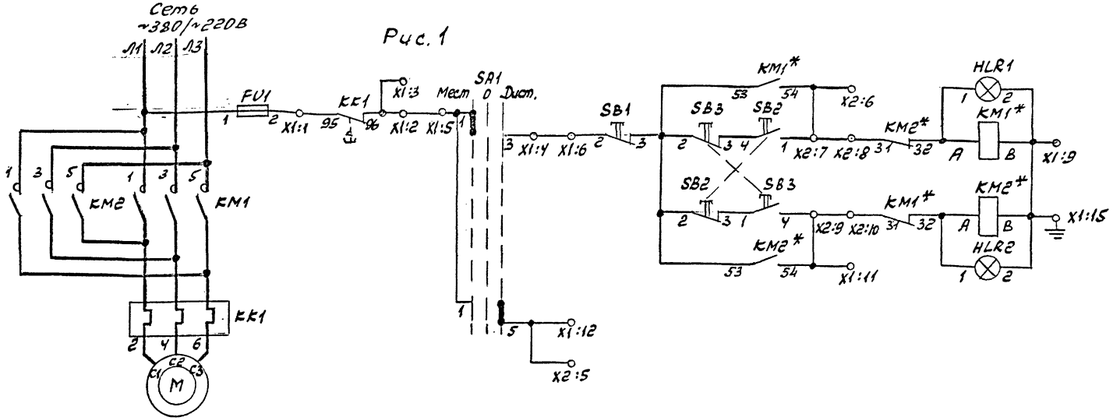
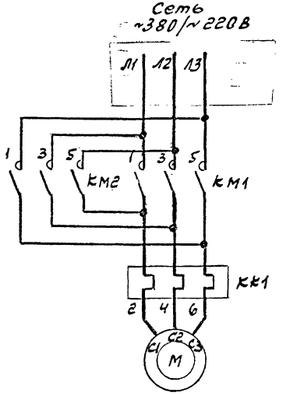
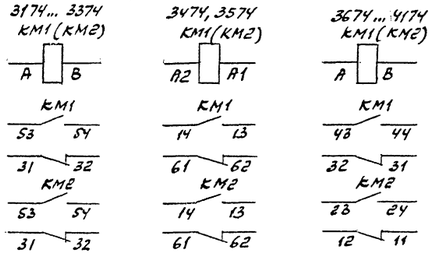


Рис.2**



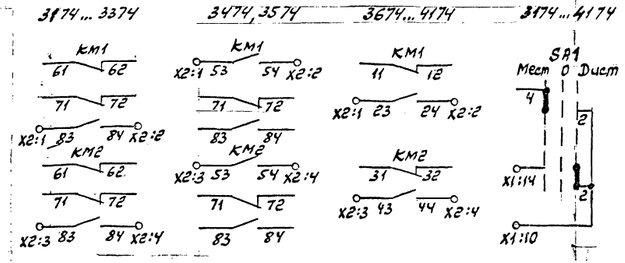
* Маркировка катушки и контактов пускателей КМ1, КМ2 для ящиков с индексами:



** Цепи управления по рис.1

Схемы электрические принципиальные дополнительных узлов приведены на черт. М10-560-61.

Свободные контакты для ящиков с индексами



Технические данные ящиков

Типовой индекс	Номин. ток, А	Пределы регулиров. тока тепл. реле, А	Номин. напр. цепей, В		Номер рис.
			силовых	управл.	
3174XXXX	12,5	9,5-14,0			
3274XXXX	16,0	13-19			
3374XXXX	20,0	18-25			рис.1
3474XXXX	25,0	18-25			
3574XXXX	32,0	27,2-36,8	~380В 50Гц	~220В 50Гц	
3674XXXX	40	34,0-46,0			
3774XXXX	50	42,5-57,4			рис.2
3874XXXX	63	53,5-63			
3974XXXX	80	68-92			
4074XXXX	100	85-100			
4174XXXX	125	106-143			

М10-560-35

Ящик Я5431П-3174...4174

Стадия	Лист	Листов
	1	2

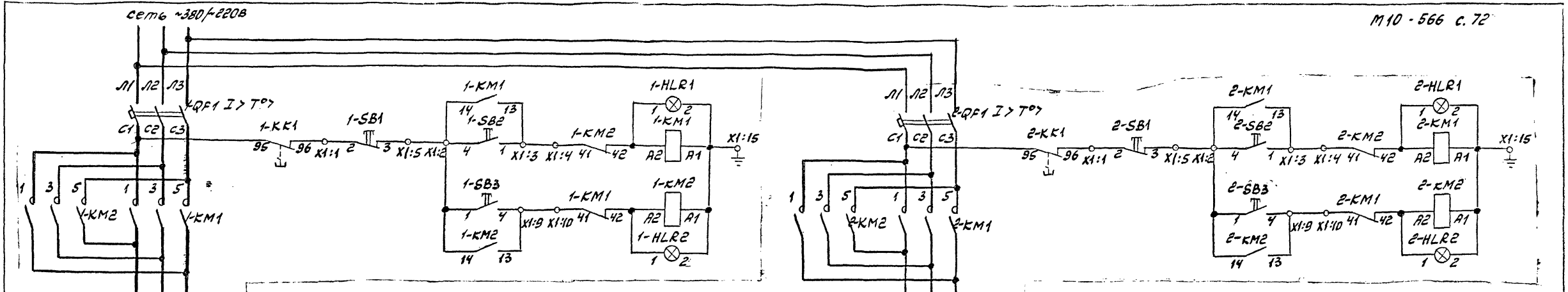
Схема электрическая принципиальная

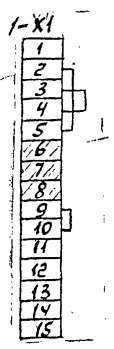
ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Формат А4 х4

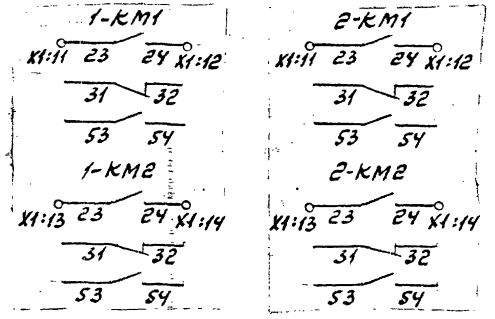
Аппараты ящика

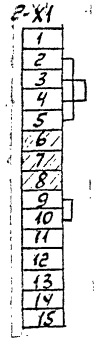
Позиция	Поз. обозн.	Наименование	Кол	Тип	Технические данные		Типовой индекс ящика
1	КМ1 КМ2	Пускатель	1	ПМЛ2501 0*4В ПКЛ22 0*4-2шт	~220В		3174...3374
				ПМЛ2-0У0602У3В ПКЛ22 0*4-2шт	~220В	Iнэ, А 18-25	3474
						27,2-36,8	3574
				ПМА4600 У3В	~220В 6к 4э 4р	34-46	3674
						42,5-57,4	3774
				ПМА5602М У3В		54,5-72,3	3874
						68-92	3974
				ПМА6602М У3В		85-115	4074
						106-143	4174
2	КК1	Реле тепловое	1	РТЛ1016 0*4С		9,5-14	3174
				РТЛ1021 0*4С		13-19	3274
				РТЛ1022 0*4С		18-25	3374
3	FU1	Предохранитель	1	ПРС-10У3-П ПВД-1-2У3	Iпл вст 2А		3174...4174
4	SA1	Тумблер (переключатель)	1	ПГТ-1	~220В 50Гц		
5	SB1	Кнопка	1	К-3-2П	красный 1з 1р ~220В		
6	SB2 SB3		2	К-3-1П	черный 1з 1р ~220В		
7	HLR1 HLR2	Арматура	2	АСФ-М21У2	~220В		
8	X1, X2	Блок зажимов	2	БЗ24-4П25 В/В У3-10	~660В 50Гц		
	X1		1	БЗ24-4П25 В/В У3-5			
		Крышка торцевая	2	КТ5У			





Свободные контакты





Технические данные*
(для одного фидера)

Типовой индекс	Номин. ток, А	Пределы регулиров. тока тепл. реле, А	Номин. напр. цепей, В	
			Силовой	Управл.
1874 XXXX	0,6	0,54-0,72	~380В 50Гц	~220В 50Гц
2074 XXXX	1,0	0,85-1,15		
2274 XXXX	1,6	1,36-1,84		
2474 XXXX	2,5	2,1-2,9		
2574 XXXX	3,2	2,7-3,7		
2674 XXXX	4,0	3,4-4,7		
2774 XXXX	5,0	4,2-5,8		
2874 XXXX	6,3	5,4-7,4		
2974 XXXX	8,0	7,0-10,0		

* Типовой индекс двухфидерных ящиков состоит из двух типовых индексов фидеров по данной таблице. При этом, если управляемые двигатели разные по мощности, то первый фидер должен быть на меньший ток, а второй - на больший.

М10-560-55

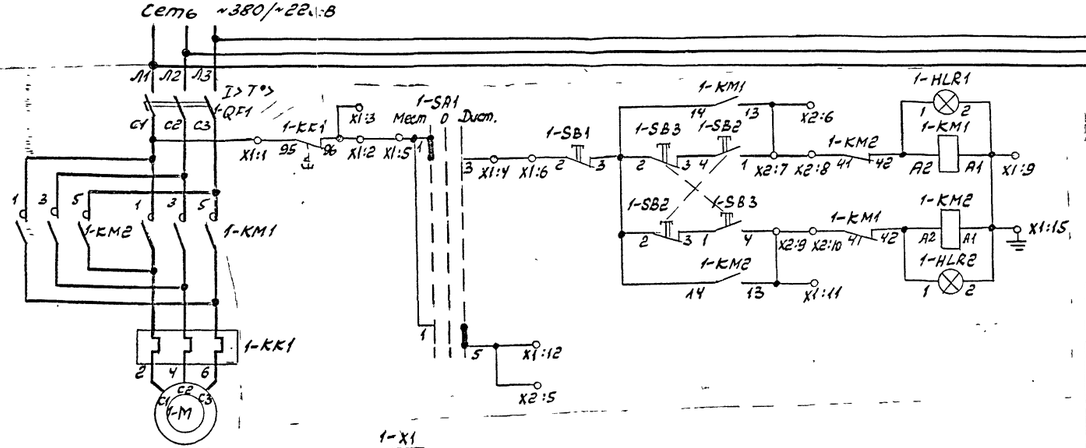
Ящик Я5414П-1874...2974	Стадия	Лист	Листов
		1	2

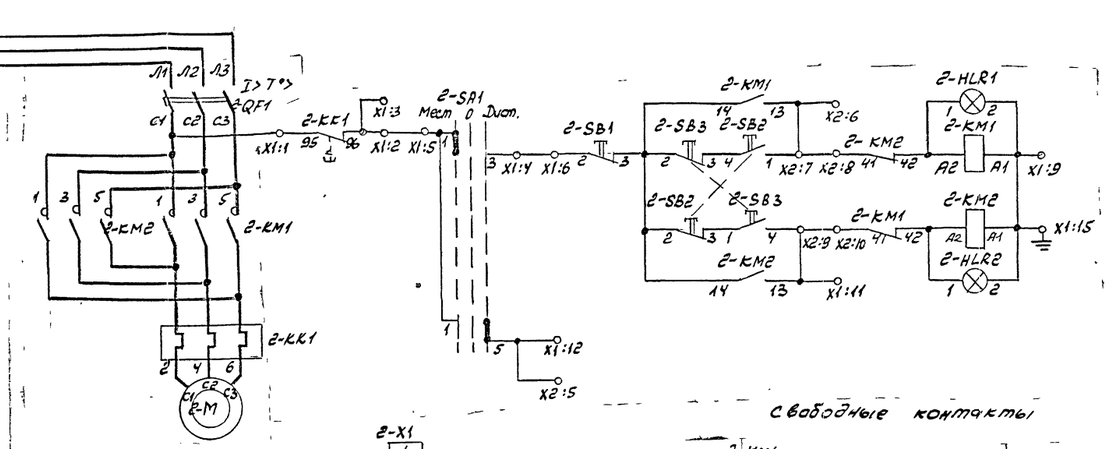
Схема электрическая принципиальная

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

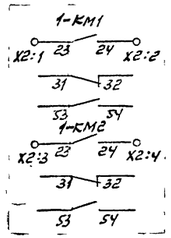
Аппараты ящика (для одного фидера)

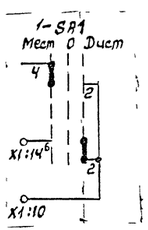
Позиция	Поз. обозн.	Наименование	Кол	Тип	Технические данные		Типовой индекс ящика
						Iр, А	
1 1*	1-QF1 или 2-QF1	Выключатель	1	ВА51Г25-3У00 10Р00 УХЛ3	~380В 50Гц отс 14Iнр пп	1.6	1874
						1.6	2074
						2,5	2274
						3,15	2474
						4.0	2574
						5.0	2674
				ВА51-25-3У00 10Р00 УХЛ3	~380В 50Гц отс 10Iнр пп	6,3	2774
						8.0	2874
						10.0	2974
						Iнэ, А	
2 2*	1-КМ1 1-КМ2 или 2-КМ1 2-КМ2	Пускатель	1	ПМ12-010600 УХЛ4В	~220В вк 6з 4р	0,54-0,72	1874
						0,85-1,15	2074
						1,36-1,84	2274
						2,1-2,9	2474
						2,7-3,7	2574
						3,4-4,7	2674
						4.2-5,8	2774
						5,4-7,4	2874
						7.0-10.0	2974
4 4*	1-SB1 или 2-SB1	Кнопка	1	К-3-2П	красный 1з 1р ~220В		1874 ... 2974
5 5*	1-SB2 1-SB3 или 2-SB2 2-SB3		2	К-3-1П	черный 1з 1р ~220В		
6 6*	1-HLR1 1-HLR2 или 2-HLR1 2-HLR2	Арматура	2	АСФ-1121У2	~220В		
7 7*	1-Х1 или 2-Х1	Блок зажимов	1	Б324-4П25 В/ВУ3-10	~660В 50Гц		
			1	Б324-4П25 В/ВУ3-5			
		Крышка торцевая	1	КТ5У			

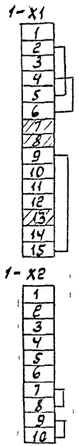




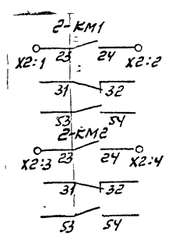
Свободные контакты

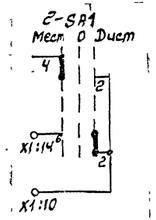


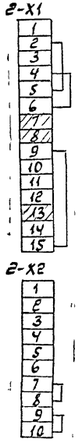




Свободные контакты







Технические данные * (для одного фидера)

Типовой индекс	Номин. ток, А	Пределы регулиров. тока теп. реле, А	Номин. напр. цепей, В: силовых	Управл.
1874 XXXX	0,6	0,54 -0,72		
2074 XXXX	1,0	0,85-1,15		
2274 XXXX	1,6	1,36-1,84		
2474 XXXX	2,5	2,1 - 2,9	~380В 50Гц	~220В 50Гц
2574 XXXX	3,2	2,7 - 3,7		
2674 XXXX	4,0	3,4 - 4,7		
2774 XXXX	5,0	4,2 - 5,8		
2874 XXXX	6,3	5,4 - 7,4		
2974 XXXX	8,0	7,0 - 10,0		

* Типовой индекс двухфидерных ящиков состоит из двух типовых индексов фидеров по данной таблице. При этом, если управляемые двигатели разные по мощности, то первый фидер должен быть на меньший ток, а второй - на больший.

М10-560-56

Ящик 9541ОП-1874...2974

Стадия	Лист	Листов
	1	2

Схема электрическая принципиальная

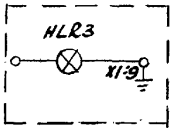
ВНИИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

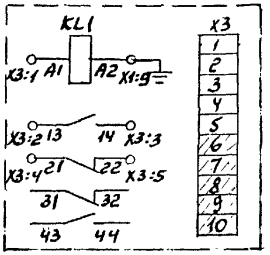
Аппараты ящика (для одного фидера)

Позиция	Поз. обозн.	Наименование	Кол	Тип	Технические данные		Типовой индекс ящика
						Iр, А	
1 1*	1-QF1 или 2-QF1	Выключатель	1	ВА51Г25-3У00 10Р00 УХЛ3	~380В 50Гц отс 14Iнр пп	1.6	1874
						1.6	2074
						2,5	2274
						3,15	2474
						4.0	2574
						5.0	2674
				ВА51-25-3У00 10Р00 УХЛ3	~380В 50Гц отс 10Iнр пп	6,3	2774
						8.0	2874
						10.0	2974
						Iнэ, А	
2 2*	1-КМ1 1-КМ2 или 2-КМ1 2-КМ2	Пускатель	1	ПМ12-010600 УХЛ4В	~220В вк 6з 4р	0,54-0,72	1874
						0,85-1,15	2074
						1,36-1,84	2274
						2,1-2,9	2474
						2,7-3,7	2574
						3,4-4,7	2674
						4.2-5.8	2774
						5,4-7,4	2874
						7.0-10.0	2974
3 3*	1-SA1 или 2-SA1	Тумблер (переключатель)	1	П2Т-1	~220В, 50Гц		1874... 2974
4 4*	1-SB1 или 2-SB1	Кнопка	1	К-3-2П	красный 1з 1р ~220В		
5 5*	1-SB2 1-SB3 или 2-SB2 2-SB3		2	К-3-1П	черный 1з 1р ~220В		
6 6*	1-HLR1 1-HLR2 или 2-HLR1 2-HLR2	Арматура	2	АСФ-1121 У2	~220В		
7 7*	1-Х1 или 2-Х1	Блок зажимов	1	Б324-4П25 В/ВУ3-10	~660В 50Гц		
			1	Б324-4П25 В/ВУ3-5			
	1-Х2 или 2-Х2		1	Б324-4П25 В/ВУ3-10			
	—	Крышка торцевая	2	КТ5У			

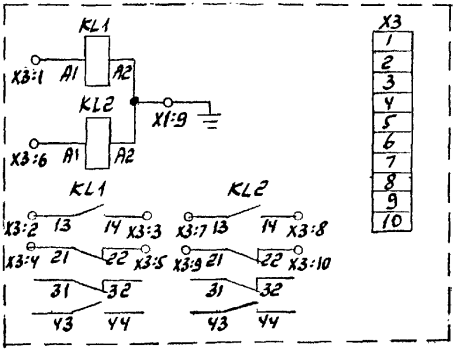
Узел 1



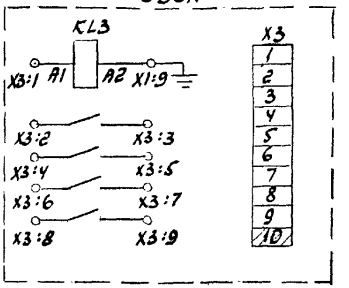
Узел 2



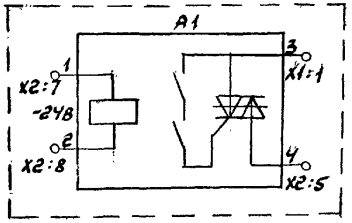
Узел 3



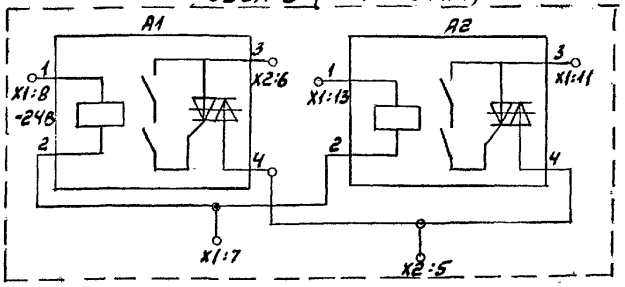
Узел 4



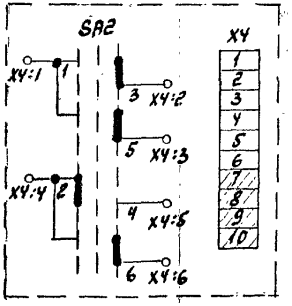
Узел 5 (для Я51ХХ)



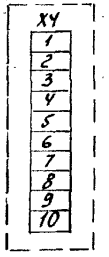
Узел 6 (для Я54ХХ)



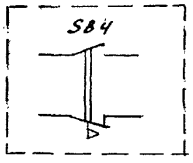
Узел 7



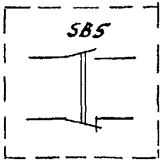
Узел 8



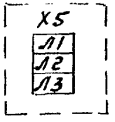
Узел 9



Узел 10



Узел 11



Узлы NN 2, 3, 4, 7, 8 не должны использоваться одновременно в одном ящике

				М10-560-61		
				Ящики Я51ХХ – Я54ХХ Дополнительные узлы Схемы электрические принципиальные	Стадия	Лист 1 / Листов 2
						ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Аппараты дополнительных узлов

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Тип	Технические данные	Номер узла	Типовой индекс
HLR3	Арматура	1	АСФ 1121 У2	~220В	Узел 1	1874... 4174
KL1	Контактор-реле	1	ПМ12-004220У3В	~220В	Узел 2	
KL1 KL2		2			Узел 3	
KL3	Контактор-реле	1	ПМ12-00440 У3В	~220В	Узел 4	
A1	Устройство коммутационное полупроводниковое	1	УКП11-2-3У	$U_{упр}$ ~24В $I_н$ 1А $U_{коммутир.}$ ~220В 50Гц	Узел 5	
A1, A2		2			Узел 6	
SA2	Переключатель	1	ПЕТ-1	~220В 50Гц	Узел 7	
X3	Блок зажимов	1	Б324-4П25 В/В У3-10	~660В 50Гц	Узлы 2, 3, 4	
	Крышка торцевая	1	КТ5У			
X4	Блок зажимов	1	Б324-4П25 В/В У3-10		Узлы 6, 7, 8	
	Крышка торцевая	1	КТ5У			
SB4	Кнопка	1	КГК11-1Б	красный без возврата 1з 1р ~220В	Узел 9	
SB5	Кнопка	1	ККЛ11	с ключом 1з 1р ~220В	Узел 10	
X5	Зажимы наборные	3	ЗН24-16П63 В/В У3	~660В 50Гц	Узел 11	1874... 3374
	Крышка торцевая	1	КТ6У			

П Р И Л О Ж Е Н И Е 5

Примеры использования ящиков Я5000П с дополнительными узлами

На рис. 1 представлена электрическая принципиальная схема управления нереверсивным электроприводом насоса маслобака. Структура управления насосом предусматривает местное и автоматическое управление. Конструктивно используемые в схеме аппараты управления и дополнительные узлы размещены в типовом ящике Я5111П-2874УХЛ1.

Местное управление (режим "Опробование") соответствует основной электрической принципиальной схеме ящика, которая включает в себя: электромагнитный пускатель KM1; кнопку "Пуск" - SB2, блокируемую контактом KM1; кнопку "Стоп" - SB1; замкнутый контакт теплового реле KK1; избиратель режима управления SA1 и сигнальную лампу HLR1. Для блокировки от несанкционированного вмешательства в режиме "Опробование" в цепь управления включен узел N 10, который содержит кнопку с ключом.

Автоматическое управление (режим "Работа") реализовано при помощи дополнительных узлов N 1 (два элемента), N 2 и контактов сигнализаторов уровня масла в маслобаке SQ1, SQ2.

В автоматическом режиме (переключатель SA1 в положении "Работа") при снижении уровня масла меньше нижнего через замкнутые контакты KL1 (узел N 2) и SQ1 включается KM1 и, соответственно, насос. Замкнутый контакт SQ1 блокируется контактом KM1.

Насос закачивает масло в маслобак до верхнего уровня, при достижении которого контактом датчика SQ2 включаются катушка KL1 и сигнальная лампа HLR2. После включения KL1 своим контактом (X3:4; X3:5) обесточивает KM1. Насос отключается. Если после отключения насоса и отбора масла из маслобака его уровень находится между нижним и верхним пределами, то загорается сигнальная лампа HLR3 "Насос готов к работе. Бак заполнен".

Силовая цепь электродвигателя насоса соответствует типовой схеме однофидерного ящика Я5111П с элементами защиты двигателя от перегрузки, обрыва фаз и короткого замыкания.

На рис. 2 приведена электрическая принципиальная схема уп-

равления реверсивным электроприводом задвижки без принудительного уплотнения. Аппараты управления и дополнительные узлы размещены в типовом ящике Я5411П-2574 УХЛ1. В схеме предусмотрено местное и дистанционное управление. Место управления механизмом задвижки определяется избирателем SA1.

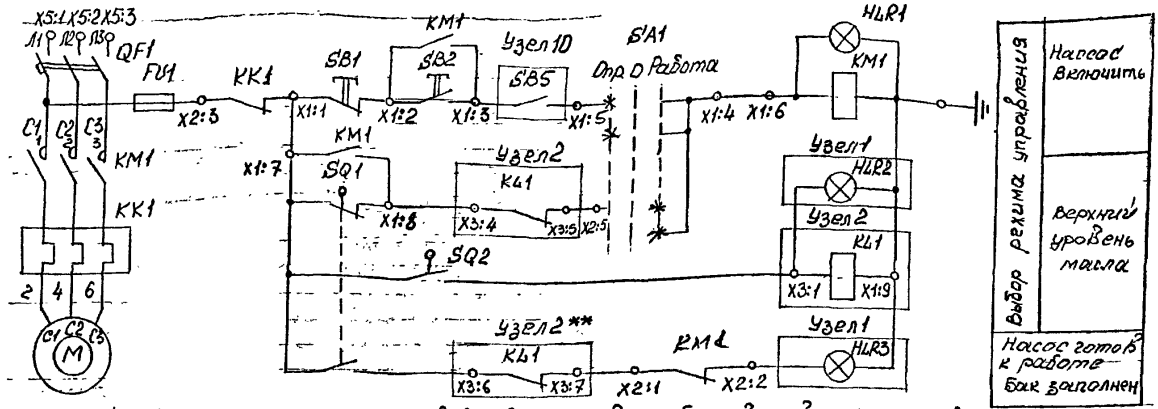
Местное управление электроприводом осуществляется оператором с помощью кнопок SB2 ("Задвижку открыть"), SB3 ("Задвижку закрыть") и кнопкой "Стоп" - SB1. При подаче команды на открытие или закрытие запорного устройства срабатывает соответствующая катушка магнитного пускателя и включает электропривод. Включенное состояние электропривода задвижки обозначают сигнальные лампы HLR1 или HLR2. Обмотка магнитного пускателя после снятия управляющего импульса продолжает получать питание через собственный замыкающий контакт. Для исключения одновременного включения обмоток KM1 и KM2 магнитного пускателя использована электрическая блокировка введением в цепь питания обмотки KM1 магнитного пускателя размыкающих контактов KM2 и кнопки SB3, а в цепь питания KM2 - соответственно контакта KM1 и кнопки SB2.

При достижении запорным устройством положения "Открыто" ("Закрыто") конечный выключатель SQ1 (SQ2) замыкается и включает катушку KL1 (KL2). Одновременно включается лампа HLR3 (HLR4), сигнализирующая, что задвижка открыта (закрыта). Своим размыкающим контактом реле KL1 (KL2) разрывает цепь питания обмотки KM1 (KM2) магнитного пускателя и электропривод останавливается. Цепь KM1 (KM2) магнитного пускателя блокируется и возможно только обратное движение механизма.

Кнопка "Стоп" - SB1 обеспечивает возможность останова устройства в любом промежуточном положении, подготавливая схему электропривода для посылки последующей команды на открытие или закрытие задвижки.

Дистанционное управление реализовано при помощи дополнительного узла N 6 и позволяет управлять электродвигателем задвижки слаботочными сигналами с напряжением 24 В постоянного тока.

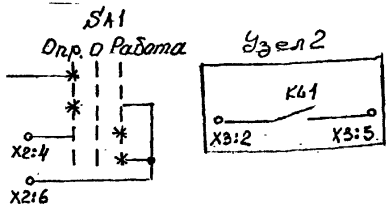
Силовая цепь электродвигателя задвижки соответствует типовой схеме реверсивного однофидерного ящика Я5411П с элементами защиты двигателя от перегрузки, обрыва фаз и короткого замыкания.

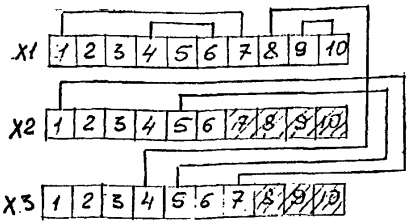


SQ1, SQ2 - контакты сигнализаторов уровня масла в маслобаке зоны для нижнего уровня.

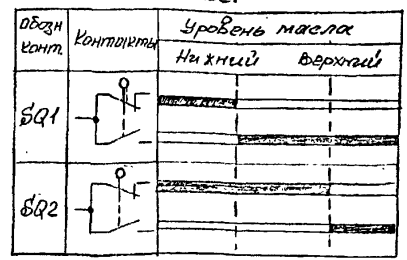
** - Выполнить монтаж контактов реле K41 к блоку зажимов X3.

Свободные контакты.



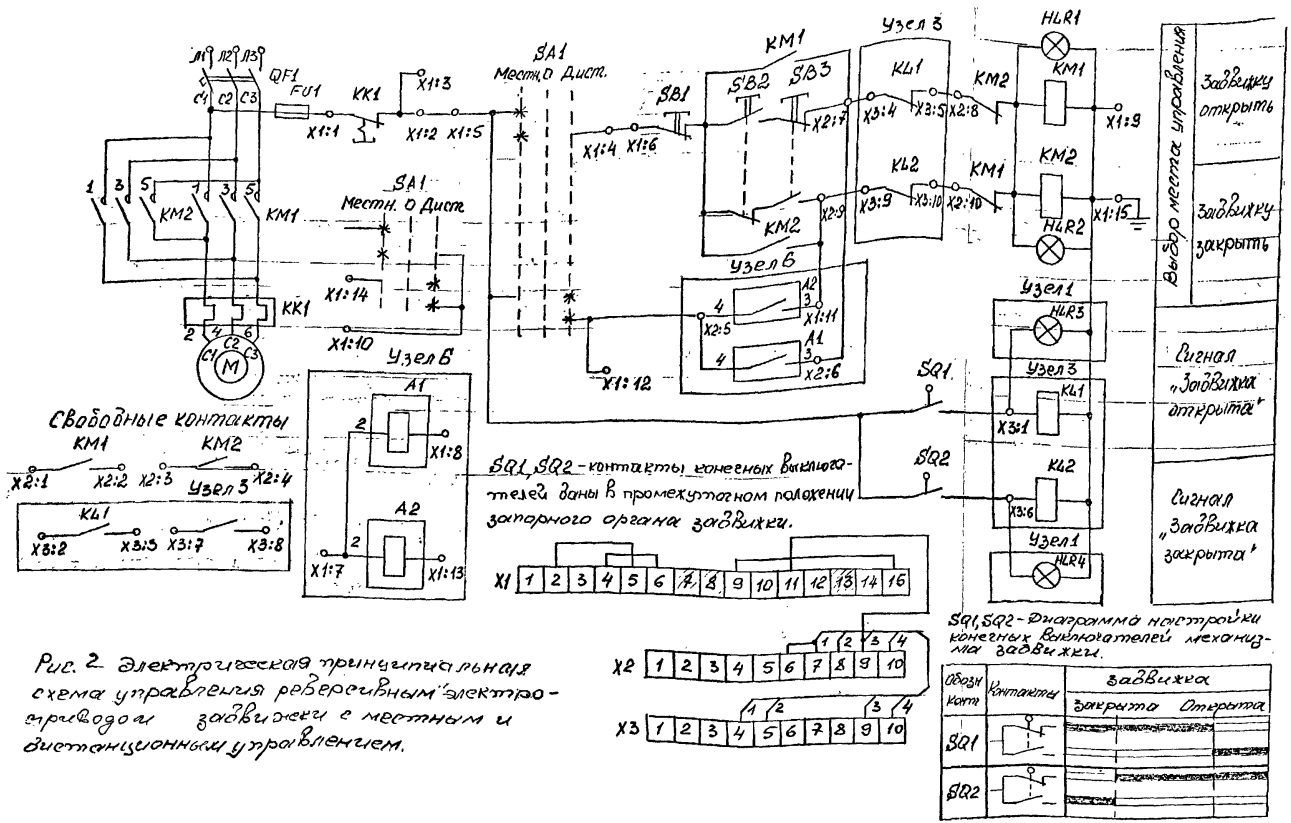


SQ1, SQ2 - Диаграмма настройки сигнализаторов уровня масла в маслобаке.



■ - контакт замкнут, □ - контакт разомкн.

Рис. 1 Электрическая принципиальная схема управления нереверсивным электроприводом насоса маслобака для режимов „Опробование" и „Работа".



SQ1, SQ2 - Диаграмма настройки конечных выключателей механизма задвижки.

Обозн. конт.	Контакты	Задвижка: Закрыта	Задвижка: Открыта
SQ1			
SQ2			

■ - контакт замкнут; □ - контакт разомкн.

Рис. 2 Электрическая принципиальная схема управления реверсивным электроприводом задвижки с местным и дистанционным управлением.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТИПОВЫХ ЯЩИКАХ Я5000П И Я8000П И РЕКОМЕНДУЕМЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ В НЕТИПОВЫХ УСТРОЙСТВАХ

N п/п	Наименование характеристики	ВА51-25-ХХ, ВА51Г25-ХХ ТУ16-522.157-83	АК-50Б-ХХХ ТУ16-522.136-78	ВА21-29-ХХ ТУ16-89 ИКЖШ. 641211 002ТУ	АЕ 2056МП ТУ16-522.148-80	ВА57-31-ХХ ТУ16-92 ИГПН. 641.353.077ТУ	ВА04-36-ХХ ТУ16-92 БЕИВ. 641.453.001ТУ	ВА57-35-ХХ ТУ16-90 ИГПН. 641453.098ТУ	ВА51(52)-35-ХХ ТУ16-641.020-84	ВА51(52)-37-ХХ ТУ16-641.020-84	ВА51(52)-39-ХХ ТУ16-641.020-84
1	Номинальное напряжение, В	До ~660 (50, 60 Гц) До -220	~380 (50, 60 Гц) -320	До ~660 (50, 60 Гц) -240, -440	До ~660 (50, 60 Гц) -220	До ~660 (50, 60 Гц) -220	~380, 50 Гц	До ~660 (50, 60 Гц) До -440	До ~660 (50, 60 Гц) До -440	До ~660 (50, 60 Гц) До -440	До ~660 (50, 60 Гц) До -440
2	Номинальный ток выключателя, А	25	50	63	100	100	250, 400	250	400	400	630
3	Число полюсов	2, 3	2, 3	1, 2, 3	2, 3	2, 3	3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3
4	Номинальный ток тепловых расцепителей Iн тепл.расц., А *	ВА51Г25: 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,15; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10; 12,5; 16; 20; 25 ВА51-25: 6,3...25	1; 2; 4; 5; 6,3; 8; 10; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50	0,6; 1,0; 1,6; 2,0; 3,15; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10; 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63	10; 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100	16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100	40; 63; 80; 100; 125;160; 200; 250	16...63 **; 80; 100; 125; 160; 200; 250	ВА51-35: 16...63 **; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 320; 400 ВА52-35: 80...400	250; 320; 400	ВА51-39: 400; 500; 630; ВА52-39: 250; 320; 400; 500; 630
5	Уставка по току срабатывания электромагнитного расцепителя в зоне токов КЗ, А, или по отношению к номинальному току теплового расцепителя I/Iн.тепл.расц.: при переменном токе	ВА51Г25: 14Iн.тепл.расц. ВА51-25: 7; 10Iн.тепл.расц.	6; 12Iн.расц. с гидравлическим замедлением	12Iн.расц. с гидравлическим замедлением	12Iн.тепл.расц.	При Iн.тепл.расц., А 16...40 - 400 50, 63 - 800 80, 100 - 1200	При Iн.тепл.расц., А 40; 63 - 760 80 - 1000 100 - 1200 125 - 1500 160 - 1920 200 - 2400 250 - 3000	При Iн.тепл.расц., А 80...125 - 1250 160 - 1600 200, 250 - 2500	При Iн.тепл.расц. 80...250 А - 12Iн.тепл.расц.; 320, 400 А - 10Iн.тепл.расц.	10Iн.тепл.расц.	При Iн.тепл.расц. 250, 320 А - 12Iн.тепл.расц.; 400, 500, 630 А - 10Iн.тепл.расц.
	при постоянном токе	ВА51Г25: - ВА51-25: 7Iн.тепл.расц.	6Iн.расц. с гидравлическим замедлением	6Iн.тепл.расц.	Нет данных	При Iн.тепл.расц., А 16...400 - 500 50, 63 - 1000 80, 100 - 1200	-	При Iн.тепл.расц., А 80...125 - 1250 160 - 1600 200, 250 - 2500	При Iн.тепл.расц. 80 А - 10Iн.тепл.расц.; 100, 125 А - 8Iн.тепл.расц.; 160, 200, 250, 320, 400 А - 6Iн.тепл.расц.	6Iн.тепл.расц.	6Iн.тепл.расц.

Продолжение приложения 6

N п/п	Наименование характеристики	ВА51-25-ХХ, ВА51Г25-ХХ ТУ16-522.157-83	АК-50Б-ХХХ ТУ16-522.136-78	ВА21-29-ХХ ТУ16-89 ИКЖШ. 641211.002ТУ	АЕ 2056МП ТУ16-522.148-80	ВА57-31-ХХ ТУ16-92 ИГПН. 641.353.077ТУ	ВА04-36-ХХ ТУ16-90 БВИВ. 641.453.001ТУ	ВА57-35-ХХ ТУ16-90 ИГПН. 641453.098ТУ	ВА51(52)-35-ХХ ТУ16-641.020-84	ВА51(52)-37-ХХ ТУ16-641.020-84	ВА51(52)-39-ХХ ТУ16-641.020-84
6	Калибруемые значения уставок по току срабатывания электромагнитных максимальных расцепителей тока для исполнений выключателей без тепловых расцепителей тока, А, или по отношению к номинальному току электромагнитного расцепителя I/Iн.расц.:										
	при переменном токе ~380 В	ВА51Г25: - ВА51-25: 7; 10Iн.расц. (Iн.расц.: 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,8; 1; 1,25; 1,6; 2; 2,5; 3,15; 4; 5; 6,3; 8; 10; 12,5; 16; 20; 25)	6; 12Iн.расц.	3; 12Iн.расц. - для двух- и трехполюсных; 1,5; 3; 12Iн.расц. - для однополюсных (Iн.расц. имеет те же значения, что и Iн.тепл.расц. по п. 4)	-	400, 600, 1200	800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500 - при Iн = 250 А; 1600, 2000, 2500, 3200, 4000 - при Iн = 400 А	1000, 1250, 1600, 2000, 2500	1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3200, 4000	1600, 2000, 2500, 3200, 4000	2500, 3200, 4000, 5000, 6300
	при постоянном токе	-	6Iн.расц.	1,5; 6Iн.расц. - для однополюсных; 6Iн.расц. - для двух- и трехполюсных	-	500, 1000, 1200	-	1000, 1200, 1500	800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	2000, 2500	2500, 3200, 4000
7	Предельная коммутационная способность (действующее значение) для выключателей с тепловыми и электромагнитными максимальными расцепителями,кА, ***: при переменном токе при напряжении ~380 В	ВА51Г25: при Iн.тепл.расц., А 0,3...16 - 3,0; 2,0...8,0 - 1,5; 10...12,5 - 2,0; 16...25 - 3,0	При Iн.расц. с гидравлическим замедлением, А 1,0...2,0 - 55; 4,0...6,3 - 17; 8,0...25 - 11; 31,5...50 - 6	6 - для однополюсных; 10 - для двух- и трехполюсных	При Iн.тепл.расц., А 10; 12,5 - 2,4; 16; 25 - 3,5; 31,5...63 - 6,0; 80; 100 - 8,0	При Iн.тепл.расц., А 16 - 4; 20 - 6; 25 - 25; 31,5...100 - 60	При Iн.тепл.расц., А 40; 63 - 6; 80...250 - 10	При Iн.тепл.расц., А 80 - 25; 100 - 30; 125 - 35; 160 - 35; 200, 250 - 60 (15)	ВА51-35: 18; ВА52-35: 30	ВА51-37: 25; ВА52-37: 30	ВА51-39: 35; ВА52-39: 40

Продолжение приложения 6

N п/п	Наименование характеристики	ВА51-25-ХХ, ВА51Г25-ХХ ТУ16-522.157-83	АК-50Б-ХХХ ТУ16-522.136-78	ВА21-29-ХХ ТУ16-89 ИКЖШ. 641211.002ТУ	АЕ 2056МП ТУ16-522.148-80	ВА57-31-ХХ ТУ16-92 ИГПН. 641.353.077ТУ	ВА04-36-ХХ ТУ16-90 БЕИВ. 641.453.001ТУ	ВА57-35-ХХ ТУ16-90 ИГПН. 641453.098ТУ	ВА51(52)-35-ХХ ТУ16-641.020-84	ВА51(52)-37-ХХ ТУ16-641.020-84	ВА51(52)-39-ХХ ТУ16-641.020-84
		ВА51-25: при Iн.тепл.расц., А 6,3 - 2,0 8,0 - 2,0 10, 12,5 - 2,5 16...25 - 3,8									
	при постоянном токе	ВА51Г25: - ВА51-25: при Iн.тепл.расц., А 6,3 - 2 8,0 - 3 10; 12,5 - 2,5 16...25 - 3,6	При Iн.расц. с гидравлическим замедлением, А 1,0; 2,0 - 30 4,0...6,3 - 20 8,0...25 - 10 31,5...50 - 5	8 - для одно- и двухполюсных; 4 - для двухполюсных при 440 В	При Iн.тепл.расц., А 10; 12,5 - 3,5 16; 25 - 5,0 31,5...63 - 10 80; 100 - 16	При Iн.тепл.расц., А 16; 20 - 20 25 - 40 31,5...100 - 75	-	При Iн.тепл.расц., А 80 - 60 100 - 80 (25) 125, 160 - 100 200, 250 - 110	ВА51-35: 25 при -220 В ВА52-35: 50 при -440 В	ВА51-37: 40 при -220 В ВА52-37: 70 при -440 В	ВА51-39: 50 при -220 В ВА52-39: 85 при -440 В
8	Предельная коммутационная способность (действующее значение) для выключателей с электромагнитными максимальными расцепителями,кА, ***:										
	при переменном токе при напряжении ~380 В	ВА51Г25: - ВА51-25: при Iн.расц., А 0,3...6,3 - 1,5 8,0 - 2,0 10; 12,5 - 2,5 16...25 - 3,8	При Iн.расц., А 1,0; 2,0 - 55 4,0...6,3 - 17 8,0...25 - 11 31,5...50 - 6	6 - для однополюсных; 10 - для двух- и трехполюсных	-	60	10	60	ВА51-35: 15 ВА52-35: 30	ВА51-37: 25 ВА52-37: 30	ВА51-39: 35 ВА52-39: 40
	при постоянном токе	ВА51Г25: - ВА51-25: при Iн.расц., А 0,3...6,3 - 1,0 8,0 - 2,0 10; 12,5 - 2,5 16...25 - 3,6	При Iн.расц., А 1,0; 2,0 - 30 4,0...6,3 - 20 8,0...25 - 10 31,5...50 - 5	8 - для одно- и двухполюсных при 240 В; 4 - для двухполюсных при 440 В	-	75	-	110	ВА51-35: 25 при 220 В ВА52-35: 50 при 440 В	ВА51-37: 40 при 220 В ВА52-37: 70 при 440 В	ВА51-39: 50 при 220 В ВА52-39: 85 при 440 В

Продолжение приложения 6

N п/п	Наименование характеристики	ВА51-25-XX, ВА51Г25-XX ТУ16-522.157-83	АК-505-XXX ТУ16-522.136-78	ВА21-29-XX ТУ16-89 ИКЖШ. 641211.002ТУ	АЕ 2056МП ТУ16-522.148-80	ВА57-31-XX ТУ16-92 ИГПН. 641.353.077ТУ	ВА04-36-XX ТУ16-90 БЕИВ. 641.453.001ТУ	ВА57-35-XX ТУ16-90 ИГПН. 641453.098ТУ	ВА51(52)-35-XX ТУ16-641.020-84	ВА51(52)-37-XX ТУ16-641.020-84	ВА51(52)-39-XX ТУ16-641.020-84
9	Рабочее положение в пространстве	На вертикальной плоскости. Отклонение до 90 град в любую сторону в этой плоскости	Нет данных	На вертикальной плоскости. Отклонение не более +-5 град	На вертикальной плоскости. Отклонение до 90 град в любую сторону в этой плоскости						
10	Потребляемая мощность, Вт	До 4 на полюс	Нет данных	10 на полюс - с электромагнитным расцепителем с гидравлическим замедлением; 7,5 на полюс - с электромагнитным расцепителем	15 на полюс	33	96	60	ВА51-35: 57,5 ВА52-35: 75,0	96	147
11	Способ присоединения проводников	Сечением от 1,0 до 6,0 мм**2 разделанных штырем	Нет данных	Сечением до 25 мм**2 - с помощью наконечников. Сечением до 10 мм**2 допускается штыревое	На токи расцепителей 40...100 А - со специальным кабельным наконечником для проводников: медных - типа 'М'; алюминиевых - типа 'А'. На меньшие токи расцепителей - без наконечников	При переднем присоединении: шины, кабели без кабельных наконечников	При переднем присоединении проводников выключатели допускают присоединение шин, кабелей с кабельными наконечниками и без них	При переднем присоединении: шины, кабели или провода с кабельными наконечниками или без них, а также комбинированное присоединение	Исполнение 4 - кабелями без кабельных наконечников к зажимам 1, 3, 5 и шинами к зажимам 2, 4, 6. Исполнение 5 - шинами к зажимам 1, 3, 5 и кабелями без наконечников к зажимам 2, 4, 6. Исполнение 3 - шинами и кабелями к зажимам 1, 3, 5 и 2, 4, 6		Исполнение 6 - кабелями со стороны зажимов 1, 3, 5 и шинами со стороны зажимов 2, 4, 6. Исполнение 7 - шинами со стороны зажимов 1, 3, 5 и кабелями со стороны зажимов 2, 4, 6. Исполнение 5 - шинами и кабелями со стороны зажимов 1, 3, 5 и 2, 4, 6
12	Сечение подводимых проводников ****	От 1,0 до 6,0 мм**2 - медные и алюминиевые провода. Допускается присоединение двух алюминиевых или медных однопроволочных проводников одинакового сечения от 1,5 до 6,0 мм**2 каждый	Нет данных	До 25 мм**2 - медные и алюминиевые провода	От 6,0 до 50,0 мм**2 - медные или алюминиевые провода	Шины: от 3х15 до 4х15 мм. Кабели и провода: от 2,5 до 50 мм**2	При Iн = 250 А: шины - от 2х20 до 8х20 мм; кабели и провода - от 50 до 185 мм**2 или 2х95 мм**2. При Iн = 400 А: шины - от 4х30 до 8х30 мм; кабели и провода - от 95 до 2х185 мм**2	Шины: от 3х15 до 4х30 мм или 6х20 мм. Провода и кабели: от 2,5 до 185 мм**2 или 2х95 мм**2	Шины: от 2х20 до 8х20 мм. Кабели: от 2,5 до 2х185 мм**2 или 3х120 мм**2	Шины: от 2х30 до 8х30 мм. Кабели: от 95 до 2х185 или 3х120 мм**2	Шины: от 2,5х25 до 12х50 мм. Кабели: от 120 до 2х240 или 4х150 мм**2

Продолжение приложения 6

N п/п	Наименование характеристики	ВА51-25-XX, ВА51Г25-XX ТУ16-522.157-83	АК-50Б-XXX ТУ16-522.136-78	ВА21-29-XX ТУ16-89 ИКЖШ. 641211.002ТУ	АЕ 2056М1 ТУ16-522.148-80	ВА57-31-XX ТУ16-92 ИГПН. 641.353.077ТУ	ВА04-36-XX ТУ16-90 БЕИВ. 641.453.001ТУ	ВА57-35-XX ТУ16-90 ИГПН. 641453.098ТУ	ВА51(52)-35-XX ТУ16-641.020-84	ВА51(52)-37-XX ТУ16-641.020-84	ВА51(52)-39-XX ТУ16-641.020-84
13	Габаритные размеры (высота х ширина х х глубина)	100х52,5х88,5	120х82х121,5	147х35х121,5 – 1-полюсные; 147х63х121,5 2-полюсные; 147х63х121,5 – 3-полюсные	207х75х120	125х75х106	175х116,5х112	175х112,5х112,5 – исполнение с кабельными наконечниками и без них для многопроволочной жилы; 222х112,5х112,5 – исполнение без кабельного наконечника для присоединения к зажиму двух жил	193х112,5х94,5 – исполнения 4,5; 175х112,5х94,5 – исполнение 3	229х150х112 – исполнения 4,5; 310х150х112 – исполнение 3	235х225х112 – исполнения 6,7; 330х225х112 – исполнение 5
14	Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ3, Т3	ОМ3	У3, Т3	У3, Т3 УХЛ4	УХЛ3, Т3	УХЛ3	УХЛ3, Т3	УХЛ3, УХЛ3.1, Т3		
15	Номинальный рабочий ток выключателя при температуре окружающего воздуха 55 ЦЕЛ по отношению к номинальному току теплового расцепителя Iн.р/Iн.тепл.расц.40ЦЕЛ	0,92	Нет данных	0,9	0,9	0,9	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85

---

* Для выключателей АК50Б и ВА21-29 – комнкальный ток электромагнитных расцепителей с гидравлическим замедленнем срабатывания.

** Выключатели ВА57-35, ВА51-35 с номинальными токами тепловых расцепителей 16...63 А не рекомендуются к применению.

*** Для выключателей ВА51(52)-35, ВА51(52)-37, ВА51(52)-39 при подводе питания со стороны подвижных контактов (выводы 2, 4, 6) предельная коммутационная способность составляет 50% значений, указанных в таблице. Для выключателя ВА57-35 при подводе питания со стороны выводов 2, 4, 6 предельная коммутационная способность,указана в скобках.

**** Для всех выключателей материал присоединяемого проводника – медь или алюминий.

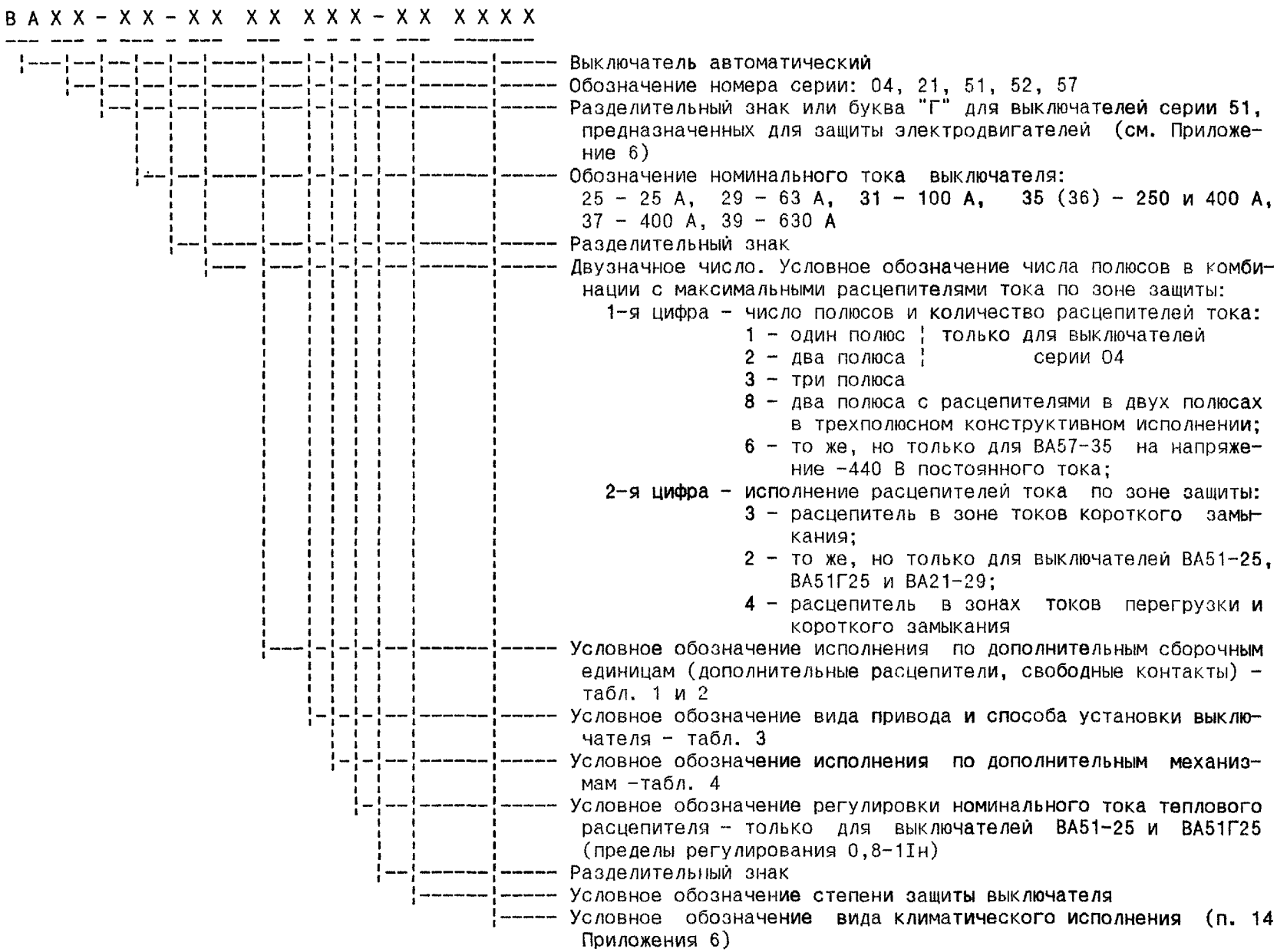

В А Х Х - Х Х - Х Х Х Х Х Х Х - Х Х Х Х Х
Выключатель автоматический
Обозначение номера серии: 04, 21, 51, 52, 57
Разделительный знак или буква "Г" для выключателей серии 51, предназначенных для защиты электродвигателей (см. Приложение 6)
Обозначение номинального тока выключателя: 25 - 25 А, 29 - 63 А, 31 - 100 А, 35 (36) - 250 и 400 А, 37 - 400 А, 39 - 630 А
Разделительный знак
Двузначное число. Условное обозначение числа полюсов в комбинации с максимальными расцепителями тока по зоне защиты:
1-я цифра - число полюсов и количество расцепителей тока:
1 - один полюс ¦ только для выключателей
2 - два полюса ¦ серии 04
3 - три полюса
8 - два полюса с расцепителями в двух полюсах в трехполюсном конструктивном исполнении;
6 - то же, но только для ВА57-35 на напряжение -440 В постоянного тока;
2-я цифра - исполнение расцепителей тока по зоне защиты:
3 - расцепитель в зоне токов короткого замыкания;
2 - то же, но только для выключателей ВА51-25, ВА51Г25 и ВА21-29;
4 - расцепитель в зонах токов перегрузки и короткого замыкания
Условное обозначение исполнения по дополнительным сборочным единицам (дополнительные расцепители, свободные контакты) - табл. 1 и 2
Условное обозначение вида привода и способа установки выключателя - табл. 3
Условное обозначение исполнения по дополнительным механизмам -табл. 4
Условное обозначение регулировки номинального тока теплового расцепителя - только для выключателей ВА51-25 и ВА51Г25 (пределы регулирования 0,8-1Iн)
Разделительный знак
Условное обозначение степени защиты выключателя
Условное обозначение вида климатического исполнения (п. 14 Приложения 6)

Таблица 1. Исполнения по сочетанию дополнительных сборочных единиц

Условное обозначение исполнения	Свободные контакты	Независимый расцепитель	Нулевой расцепитель напряжения	Минимальный расцепитель напряжения	Вспомогательный контакт сигнализации автоматического отключения
00	–	–	–	–	–
11	+	–	–	–	–
12	–	+	–	–	–
13	–	–	–	+	–
15	–	–	+	–	–
18	+	+	–	–	–
23	+	–	–	+	–
25	+	–	+	–	–
45	–	–	–	–	+
46	+	–	–	–	+
47	+	+	–	–	+
49	–	–	+	–	+
52	–	–	–	+	+
54	+	–	+	–	+
56	+	–	–	+	+
62	–	+	–	–	+

Таблица 2. Наличие исполнений по дополнительным сборочным единицам у выключателей ВА

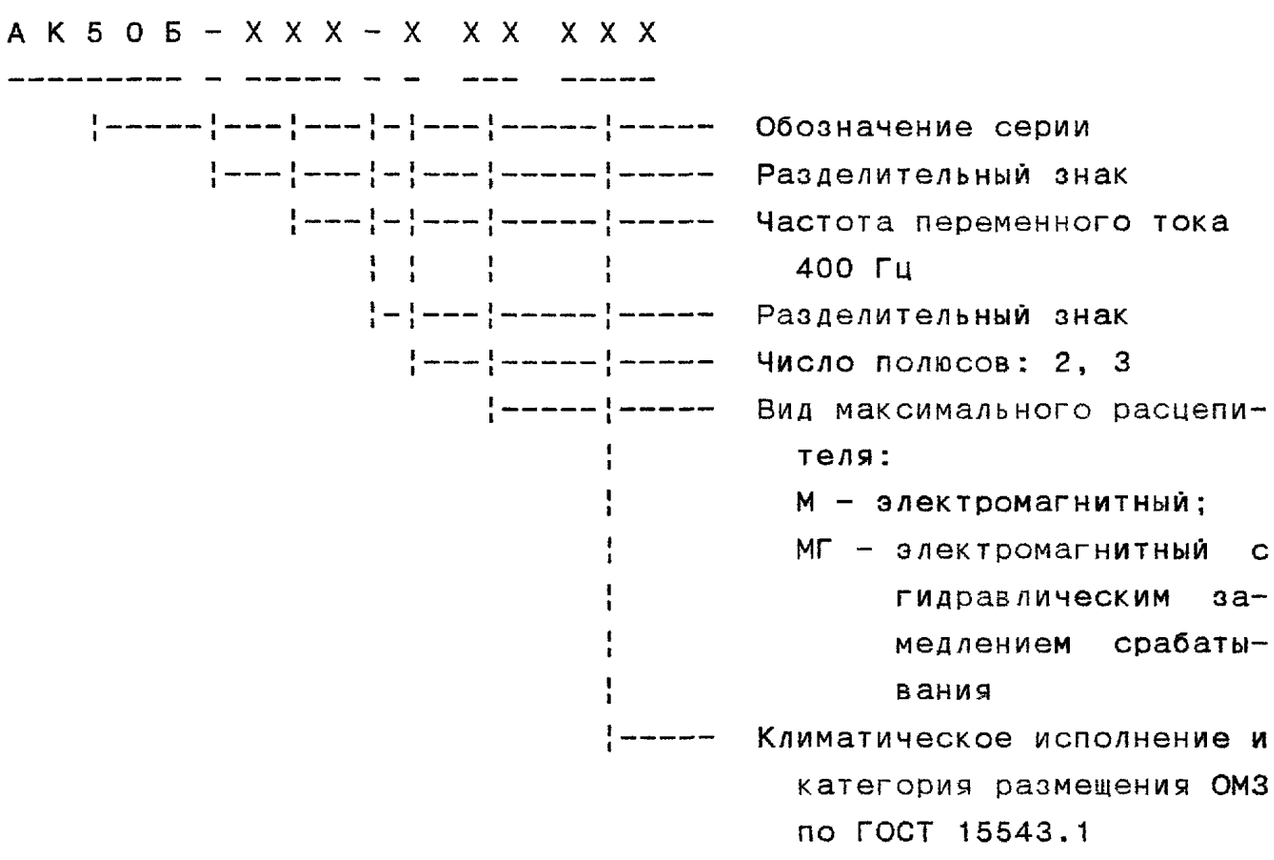
Исполнение по сборочным единицам	Выключатели							
	ВА51-25, ВА51Г25	ВА21-29	ВА57-31	ВА04-36	ВА57-35	ВА51(52)-35	ВА51(52)-37	ВА51(52)-39
00	+	+	+	+	+	+	+	+
11	+	–	+	–	+	+	+	+
12	–	–	–	–	+	+	+	+
13	–	–	–	–	+	+	+	+
15	–	–	–	–	+	+	+	+
18	+	–	+	+	+	+	+	+
23	–	–	–	–	+	+	+	+
25	–	–	–	–	+	+	+	+
45	–	–	–	–	+	+	+	+
46	–	–	–	–	+	+	+	+
47	–	–	–	–	+	+	+	+
49	–	–	–	–	+	+	+	+
52	–	–	–	–	+	+	+	+
54	–	–	–	–	+	+	+	+
56	–	–	–	–	+	+	+	+
62	–	–	–	–	+	+	+	+

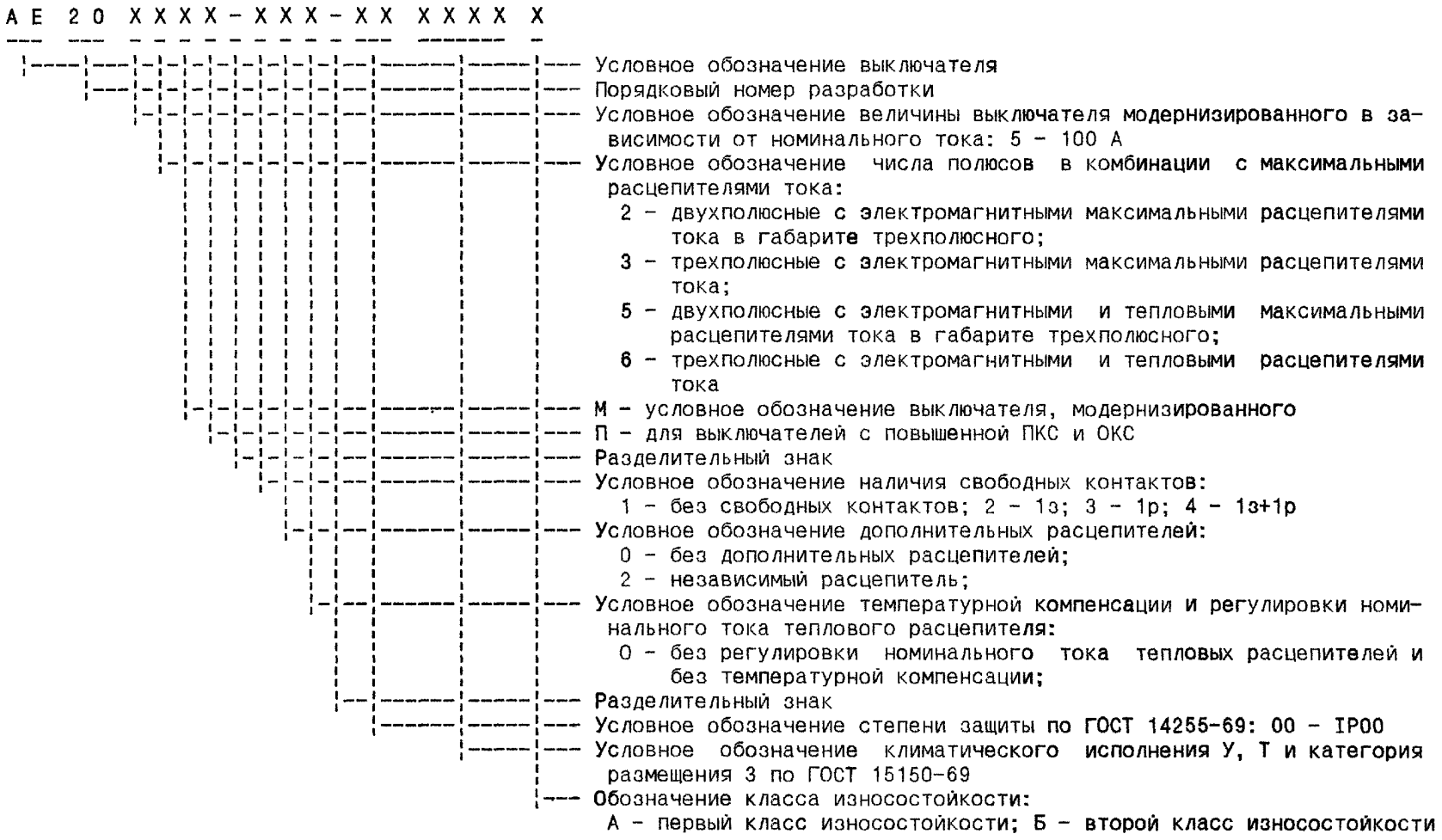
Таблица 3. Наличие исполнений по виду привода и способу установки у выключателей ВА

Условное обозначение исполнения	Вид привода и способ установки выключателя	ВА51-25, ВА51Г25	ВА21-29	ВА57-31	ВА04-36	ВА57-35	ВА51(52)-35	ВА51(52)-37	ВА51(52)39
1	Ручной привод, стационарное исполнение	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Электромагнитный привод, стационарное исполнение	-	-	-	-	+	+	+	+

Таблица 4. **Наличие исполнений по дополнительным механизмам у выключателей ВА**

Условное обозначение исполнения	Исполнения по дополнительным механизмам	ВА51-25, ВА51Г25	ВА21-29	ВА57-31	ВА04-36	ВА57-35	ВА51(52)-35	ВА51(52)-37	ВА51(52)39
0	Отсутствуют	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Ручной дистанционный привод для оперирования через дверь распределительного устройства выключателем стационарного исполнения с ручным приводом	-	-	-	+	+	+	+	+
6	Устройство для запирания выключателя стационарного исполнения в положении "отключено"	-	+	-	-	+	+	+	+


А К 5 0 Б - Х Х Х - Х Х Х Х Х Х
Обозначение серии
Разделительный знак
Частота переменного тока 400 Гц
Разделительный знак
Число полюсов: 2, 3
Вид максимального расцепителя:
М - электромагнитный;
МГ - электромагнитный с гидравлическим замедлением срабатывания
Климатическое исполнение и категория размещения ОМ3 по ГОСТ 15543.1


АЕ 20 ХХХХ-ХХХ-ХХ ХХХХХ Х
Условное обозначение выключателя
Порядковый номер разработки
Условное обозначение величины выключателя модернизированного в зависимости от номинального тока: 5 - 100 А
Условное обозначение числа полюсов в комбинации с максимальными расцепителями тока:
2 - двухполюсные с электромагнитными максимальными расцепителями тока в габарите трехполюсного;
3 - трехполюсные с электромагнитными максимальными расцепителями тока;
5 - двухполюсные с электромагнитными и тепловыми максимальными расцепителями тока в габарите трехполюсного;
6 - трехполюсные с электромагнитными и тепловыми расцепителями тока
М - условное обозначение выключателя, модернизированного
П - для выключателей с повышенной ПКС и ОКС
Разделительный знак
Условное обозначение наличия свободных контактов:
1 - без свободных контактов; 2 - 1з; 3 - 1р; 4 - 1з+1р
Условное обозначение дополнительных расцепителей:
0 - без дополнительных расцепителей;
2 - независимый расцепитель;
Условное обозначение температурной компенсации и регулировки номинального тока теплового расцепителя:
0 - без регулировки номинального тока тепловых расцепителей и без температурной компенсации;
Разделительный знак
Условное обозначение степени защиты по ГОСТ 14255-69: 00 - IP00
Условное обозначение климатического исполнения У, Т и категория размещения 3 по ГОСТ 15150-69
Обозначение класса износостойкости:
А - первый класс износостойкости; Б - второй класс износостойкости

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Перечень аппаратов, предназначенных для установки на дверях комплектных устройств и имеющих степень защиты IP54 со стороны управляющего элемента и светофильтра

Наименование аппаратуры, ТУ	Тип	Технические данные	Завод-изготовитель
Переключатели			
Тумблер трехпозиционный АГО 360.406ТУ	П2Т-1	До ~250 В, 50 Гц; Iн = 4 А	Завод радиодеталей, г. Смоленск
Тумблер двухпозиционный АГО 360.406ТУ	П2Т-3	До ~250 В, 50 Гц; Iн = 4 А	То же
Переключатель малогабаритный ТУ16-526.128-78	ПМО	~380 В (50-400 Гц) -220 В; Iн = 6 А	Завод "Электропульт", г. Санкт-Петербург
Кнопки и кнопочные переключатели			
Кнопка К-3 АГО 360.405ТУ	К-3-1П, К-3-2П	От 50 до 220 В; от 1 до 4 А; 1з, 1р; 1 - черный; 2 - красный; П - протектор	Завод радиодеталей, г. Смоленск

Продолжение приложения 8

Наименование аппаратуры, ТУ	Тип	Технические данные	Завод-изготовитель
Выключатель кнопочный серии ВК43 с толкателем цилиндрическим и грибовидным ТУ16-90 ИГЛТ.642240.007ТУ	ВК43-ХХ-ХХХХХ-ХХ-ХХХХ	~660 В, 50 Гц; - 440 В	УПП ВОГ "Свет", г. Черкесск, с 1996 г. и АО "Кашинский завод электроаппаратуры, г. Кашин
Переключатель кнопочный серии ВК44 с рукояткой или рукояткой-ключом ТУ16-90 ИГЛТ.642240.008ТУ	ВК44-ХХ-ХХХХХ-ХХ ХХХХ	~660 В, 50 Гц; - 440 В	УПП ВОГ "Свет", г. Черкесск, с 1996 г.

Светосигнальная аппаратура

Световая кнопка управления и сигнализации	КСМ	Напряжение питания 6, 110, 220 В	Завод автоприборов, г. Октябрьский (Башкирия)
Арматура светосигнальная ЕИЛА.676641.002ТУ	АСФ	Напряжение питания 6, 9, 12, 24, 48, 220, 380 В	НПК фирма "Динистор", г. Москва

Продолжение приложения 8

Наименование аппаратуры, ТУ	Тип	Технические данные	Завод-изготовитель
Арматура сигнальная ТУ16-535.930-76	АС1201	Напряжение питания 24, 110, 220 В с доб. сопр.	1. УПО УТОС, г. Одесса 2. Тростянецкий завод "Электробытприбор"
	Измерительные приборы		
Амперметр и вольтметр:			ЗИП, г. Краснодар
постоянного тока ТУ25-04-3577-78;	М381М	-	
переменного тока ТУ25-05-3720-79	Э365	-	

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Тепловая мощность, выделяемая через оболочку устройств в зависимости от их габаритных размеров

Типоразмеры НКУ			Площадь поверхности оболочки НКУ Fнку = 2(HB + HL + BL), м**2	Мощность, выделяемая через оболочку НКУ, Вт		
Высота H, мм	Ширина L, мм	Глубина B, мм		при Δt = 15 ЦЕЛИ Q = 29 Вт/м**2	при Δt = 20 ЦЕЛИ Q = 42 Вт/м**2	при Δt = 25 ЦЕЛИ Q = 55 Вт/м**2
400	300	180	0,492	14,268	20,664	27,06
400	300	250	0,59	17,11	24,78	32,45
600	400	180	0,84	24,36	35,28	46,20
600	400	250	0,98	28,42	41,16	53,9
600	600	250	1,32	38,28	55,44	72,6
600	600	360	1,584	45,936	66,528	87,12
800	600	250	1,66	48,14	69,72	91,30
1000	600	250	2,0	58,0	84,0	110
1200	600	360	2,736	79,404	114,912	150,48
1800	800	400	4,96	143,84	208,32	272,8
1800	800	600	6,00	174,0	252,0	330,0
1800	1600	400	8,48	245,92	356,16	466,4
1800	1600	600	9,84	285,32	413,28	541,2

П Р И Л О Ж Е Н И Е 10

Мощность, потребляемая катушками пускателей

Тип пускателя	Потребляемая мощность катушки переменного тока при напряжении 220 В, 50 Гц, при удержании, ВА
ПМ12-004	5,5+-1
ПМ12-010	7+-1,1
ПМ12-025	7,5+-1,4
ПМ12-040	9,5+-2
ПМЛ-2000	7,6+-1,4
ПМА-4000	40+-8
ПМА-5000	45+-9
ПМА-6000	60+-12

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Пример расчета снижения нагрузки на пускатели при встраивании их в комплектные устройства со степенью защиты IP54

В соответствии с рекомендациями разработчика пускателей, института ВНИИР, при встраивании пускателей в комплектные устройства и при установке их в условиях, при которых температура среды может превышать нормированное верхнее рабочее значение температуры среды для умеренного климата, равное 40 ЦЕЛ, допустимая нагрузка на пускатель должна быть снижена в соответствии с формулой

$$I_{ф} = I_{н}\sqrt{\frac{\Delta t_{пф}}{\Delta t_{пн}}},$$

где $I_{ф}$ – допустимое значение тока при температуре среды, отличной от нормированной, А;

$\Delta t_{пн}$ – нормированное превышение температуры зажимов пускателей над температурой среды (при нормированном верхнем рабочем значении температуры, равном 40 ЦЕЛ, нормированное превышение составляет 65 ЦЕЛ);

$\Delta t_{пф}$ – фактическое превышение над температурой среды, равное:

$$\Delta t_{пф} = t_{доп} - t_{ср.ф} \quad С,$$

где $t_{доп}$ – предельно допустимая температура нагрева, для пускателей (при работе их в продолжительном режиме и протекании по всем замкнутым цепям номинальных токов и при напряжении на катушке, равном 105% номинального) не должна превышать 105 ЦЕЛ;

$t_{ср.ф}$ – фактическая температура среды.

Тогда при температуре воздуха внутри ящика (tср.ф), равной 55 ЦЕЛ,:

$$Iф = Iн \sqrt{\frac{105 - 55}{105 - 40}} = Iн \times 0,87.$$

Таким образом, по приведенной формуле допустимое значение тока Iф при температуре 55 ЦЕЛ для пускателей, используемых в типовых ящиках Я5000, составляет, А,:

ПМ12-010 -	8,7
ПМЛ-2000 -	21,75
ПМ12-040 -	34,8
ПМА-4000 -	54
ПМА-5000 -	87
ПМА-6000 -	139

gost.e-ecolog.ru