

# **Контакты вакуумные серии КВ2**

Руководство по эксплуатации  
БКЖИ.644535.004 РЭ

## **Содержание**

Введение

1. Описание и работа
2. Использование по назначению
3. Техническое обслуживание
4. Хранение
5. Транспортирование
6. Сведения об утилизации

Приложение А. Устройство, габаритные, установочные размеры и масса контакторов

Приложение Б. Схемы электрические соединений контакторов

Приложение В. Ограничители перенапряжения

Приложение Г. Обмоточные данные катушек контакторов

Руководство по эксплуатации контакторов вакуумных КВ2 (в дальнейшем именуемых "контакторы") предназначено для инженерно-технических работников, а также рабочих, выполняющих монтаж, наладку и обслуживание электрооборудования в эксплуатации.

## **1 Описание и работа**

### **1.1 Назначение изделия**

1.1.1 Контакторы предназначены для управления асинхронными электродвигателями в системах дистанционного управления электроприводами с тяжелыми режимами работы:

- в стационарных установках общепромышленного назначения;
- в электрооборудовании подвижного состава;
- в горно-рудной промышленности для встройки в оболочки взрывозащищенного оборудования (рудничное назначение).

Для защиты электродвигателя возможно комплектование контакторов ограничителями перенапряжений ОПН (приложение В). При работе контактора с преобразователями частоты ОПН необходимо отключить из-за возможного выхода из строя.

1.1.2 Вид климатического исполнения и категория размещения контакторов по ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543.1-89:

- ВЗ - контакторы для нужд экономики страны и для поставок на экспорт;
- У2 - контакторы для электрооборудования подвижного состава.

1.1.3 Высота над уровнем моря не более 1000 м, допускается работа на высоте 1200 м над уровнем моря без снижения технических характеристик.

1.1.4 Верхнее значение относительной влажности воздуха 98 % при 25 °С без конденсации влаги, для контакторов рудничного назначения - (98±2) % при 35 °С с конденсацией влаги .

1.1.5 Верхнее значение температуры окружающего воздуха плюс 60 °С, нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 60 °С.

1.1.6 Атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69.

1.1.7 Место установки контакторов:

- на открытых панелях и в шкафах низковольтных комплектных устройств в закрытых помещениях (общепромышленное назначение);
- в кузовах железнодорожного транспорта (тепловозы и электровозы);
- во взрывозащищенных металлических оболочках (рудничное назначение).

1.1.8 В части воздействия механических факторов внешней среды контакторы устойчивы к воздействию нагрузок группы условий эксплуатации по ГОСТ 17516.1-90:

- М7 - контакторы общепромышленного назначения;
- М25 - контакторы для электрооборудования подвижного состава;
- М18 - контакторы рудничного назначения.

### **1.2 Технические характеристики**

1.2.1 Типоисполнения контакторов и их технические данные приведены в таблице 1.

1.2.2 Контакторы имеют исполнения с двумя или тремя замыкающими главными контактами на номинальное напряжение сети до 1140 В переменного тока частоты 50/60 Гц.

1.2.3 Номинальный ток вспомогательных контактов 10 А.

Номинальное напряжение вспомогательных контактов: от 24 до 220 В постоянного тока или от 110 до 660 В 50/60 Гц переменного тока, при последовательном соединении контактов – до 1140 В переменного тока частоты 50/60 Гц.

1.2.4 Питание катушек осуществляется через электронный блок включения с номинальным напряжением цепи управления: 50, 110, 220 В постоянного тока и 36, 110, 127, 220, 380 В переменного тока частоты 50/60 Гц.

1.2.5 Контакторы изготавливаются с передним присоединением проводников.

1.2.6 Крепление контакторов осуществляется на вертикальной плоскости выводами вверх и вниз. Допустимое отклонение от вертикального положения не более 30° в любую сторону.

1.2.7 Степень защиты контактора от воздействия окружающей среды и соприкосновения с токоведущими частями соответствует IP00 по ГОСТ 14255-69.

1.2.8 Контакторы ремонтпригодны путем замены вышедших из строя деталей. Среднее время восстановления работоспособного состояния не более 1 ч.

Таблица 1

| Обозначение<br>типоисполнения<br>контакторов | Номинальный<br>ток главной<br>цепи, А | Количество контактов, шт. |                 |             |      |
|--|---------------------------------------|---------------------------|-----------------|-------------|------|
|  |                                       | главной<br>замыкающих     | вспомогательной |             |      |
|  |                                       |                           | замыкающих      | размыкающих |      |
| KB2-160-2B3                                  | 160                                   | 2                         | 2               | 2/3*        |      |
|  |                                       |                           | 4               | 4           |      |
| KB2-160-2B3-P                                |                                       | 4                         | 8/4*            | 8/6*        |      |
| KB2-160-3B3                                  |                                       | 3                         | 2               | 2/3*        |      |
|  |                                       |                           | 4               | 4           |      |
| KB2-160-3B3-P                                |                                       | 6                         | 8/4*            | 8/6*        |      |
| KB2-250-2B3                                  |                                       | 250                       | 2               | 2           | 2/3* |
|  |                                       |                           |                 | 4           | 4    |
| KB2-250-2B3-P                                |                                       |                           | 4               | 8/4*        | 8/6* |
|  |                                       |                           |                 | 3           | 2    |
| KB2-250-3B3                                  | 6                                     |                           | 4               |             | 4    |
|  |                                       |                           | 8/4*            | 8/6*        |      |
| KB2-400-2                                    | 400                                   |                           | 2               | 2           | 2    |
|  |                                       |                           |                 | 4           | 4    |
| KB2-400-2-P                                  |                                       | 4                         | 4               | 4           |      |
|  |                                       |                           | 3               | 2           | 2    |
| KB2-400-3                                    |                                       | 6                         |                 | 4           | 4    |
|  |                                       |                           | 4               | 4           |      |
| KB2-400-3-P                                  |                                       | 6                         | 4               | 4           |      |
|  |                                       |                           | 4               | 4           |      |
| KB2-630-2                                    | 630                                   | 2                         | 2               | 2           |      |
| KB2-630-3                                    |                                       | 3                         | 3               | 3           |      |
| KB2-630-3-P                                  |                                       | 6                         | 6               | 6           |      |

Примечания  
1 \* Только для контакторов с номинальным напряжением цепи управления 36, 127 В переменного тока частоты 50/60 Гц;  
2 По требованию заказчика возможна поставка контакторов с другими сочетаниями контактов вспомогательной цепи.

1.2.9 Два однотипных контактора допускают установку механической блокировки, исключающей одновременное включение обоих контакторов. Взаимное расположение механически сблокированных контакторов приведено в приложении А.

1.2.10 Допустимые значения номинального рабочего тока для различных режимов работы указаны в таблице 2.

При работе контактора в повторно-кратковременном и кратковременном режимах работы следует исходить из того, что среднеквадратичное значение тока нагрузки за период работы продолжительностью 0,5 с должно быть не больше значений номинальных рабочих токов  $I_{ном}$  раб.

Таблица 2

| Режим работы                         | Частота циклов<br>включения-<br>отключения,<br>ВО/час | Продолжительность<br>включения, ПВ, % | Наибольшее значение<br>номинального рабо-<br>чего тока,<br>$I_{ном}$ раб |
|--------------------------------------|---|---------------------------------------|--|
| 1 Продолжительный                    | -   | 100                                   | $I_{ном}$  |
| 2 Прерывисто-<br>продолжительный     | -   | 100                                   | $I_{ном}$  |
| 3 Повторно-<br>кратковременный, АС-3 | 600   | 40                                    | $I_{ном}$  |
| 4 Повторно-<br>кратковременный, АС-4 | 600   | 15                                    | 0,3 $I_{ном}$  |
| 5 Кратковременный                    | -   | -                                     | $I_{ном}$  |

1.2.11 Предельная коммутационная способность при возвращающемся напряжении сети  $1,1U_{ном}$ , а также стойкость контакторов при сквозных токах должна быть не менее указанной в таблице 3.

Таблица 3

| Номинальное напряжение, В | Номинальный ток контактора, А | Коммутационная способность, А, не менее                   |   | Стойкость при сквозных токах, А, не менее                            |  |
|---------------------------|-------------------------------|---|---|--|--|
|                           |                               | включающая (наибольшее мгновенное значение ударного тока) | отключающая (действующее значение тока) | электродинамическая (амплитудное значение в течение одной полуволны) | термическая (действующее значение при 660 В–1 с, 1140 В–0,1 с) |
| 660                       | 160                           | 5750  | 3120                                    | 5750   | 1400   |
| 1140                      |                               | 4225  | 2375                                    | 4225   | 2375   |
| 660                       | 250                           | 6900  | 3750                                    | 6900   | 1700   |
| 1140                      |                               | 5600  | 3000                                    | 5600   | 3000   |
| 660                       | 400                           | 9000  | 5000                                    | 9000   | 2500   |
| 1140                      |                               | 6000  | 3200                                    | 6000   | 3200   |
| 660                       | 630                           | 10000   | 5500                                    | 12000  | 2750   |
| 1140                      |                               | 8000  | 4500                                    | 8000   | 4500   |

1.2.12 Коммутационная износостойкость главных контактов должна быть при напряжении 1140 В не менее указанной в таблице 4.

Таблица 4

| Коммутационная износостойкость по ГОСТ11206-77 | Частота ВО, в час | ПВ, % | Число циклов, ВО  |
|--|-------------------|-------|-------------------|
| в режиме АС-3                                  | 600               | 40    | $1,5 \times 10^6$ |
| в режиме АС-4                                  | 600               | 15    | $0,3 \times 10^6$ |

При коммутации в категориях применения АС-3 и АС-4 средний ток "среза" контакторов должен быть не более 1,5 А.

1.2.13 Значения растворов и провалов контактов вакуумных контакторов приведены в таблице 5.

Таблица 5

| Тип контактора | Раствор главных контактов, мм | Раствор контактов вспомогательной цепи, мм | Провал контактов вспомогательной цепи, мм |
|----------------|-------------------------------|--|---|
| КВ2-160        | $2^{+0,5}$                    | 5...7                                      | 1,5...2,5                                 |
| КВ2-250        | $2,2^{+0,5}$                  |  |   |
| КВ2-400        | $2,5^{+0,3}$                  |  |   |
| КВ2-630        | $3,5^{+0,5}$                  | 2...2,5                                    | 1,5...2                                   |

1.2.14 Время срабатывания и возврата контакторов, не более:

тсраб. - 100 мс; твозв. - 100 мс.

Значение времени срабатывания-возврата соответствует холодному состоянию катушек при окружающей температуре воздуха 20 °С и номинальном напряжении цепи управления.

1.2.15 Контактторы обеспечивают нормальную работу при изменении напряжения:

- на зажимах главной цепи от 0,1 до 1,1 номинального и цепи управления от 0,85 до 1,1 номинального для контакторов общепромышленного и рудничного назначения);

- на зажимах главной цепи от 0,1 до 1,1 номинального и цепи управления от 0,7 до 1,25 номинального для контакторов, предназначенных для подвижного состава железнодорожного транспорта (допускается на зажимах главной цепи от 0,1 до 1,25 номинального в схемах с тиристорными преобразователями с бездуговой коммутацией).

1.2.16 Коммутационная износостойкость контактов вспомогательной цепи контакторов при значениях номинальных рабочих токов и номинальных рабочих напряжений, указанных в таблице 6, с частотой 600 включений в час должна быть:

- для категории применения ДС-11 (ГОСТ11206-77) не менее 1 млн. циклов;

- для категории применения Д-14 и Д-15 (ГОСТ 17523-85) не менее 0,1 млн. циклов.

Коммутационная износостойкость контактов вспомогательной цепи контакторов в режиме АС-11, включенных в сеть переменного тока напряжением 380 В и номинальном рабочем токе 1 А, с частотой 600 включений в час должна быть не менее 1 млн. циклов. При напряжении 660 В переменного тока номинальный рабочий ток равен 0,1 А.

Таблица 6

| Категория применения | Номинальное рабочее напряжение, В | Номинальный рабочий ток, А | Постоянная времени, с |
|----------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| ДС-11                | 24                                | 2,35                       | 0,05                  |
|                      | 50                                | 1,25                       |                       |
|                      | 75                                | 1,00                       |                       |
|                      | 110                               | 0,75                       |                       |
|                      | 220                               | 0,50                       |                       |
| Д-14                 | 24                                | 8,00                       | 0,10                  |
|                      | 50                                | 6,00                       |                       |
|                      | 75                                | 4,00                       |                       |
|                      | 110                               | 0,80                       |                       |
|                      | 220                               | 0,30                       |                       |
| Д-15                 | 24                                | 5,00                       | 0,25                  |
|                      | 50                                | 3,00                       |                       |
|                      | 75                                | 2,00                       |                       |
|                      | 110                               | 0,50                       |                       |
|                      | 220                               | 0,20                       |                       |

1.2.17 Механическая износостойкость контакторов должна быть не менее 3 млн. циклов ВО.

1.2.18 Потребляемая мощность цепи управления контакторов должна быть не более указанной в таблице 7.

Таблица 7

| Номинальное напряжение цепи управления, В | Потребляемая мощность при включении | Потребляемая мощность в холодном состоянии в режиме удержания | Потребляемая мощность в нагретом состоянии в режиме удержания |
|---|-------------------------------------|---|---|
| ~36, ~110, ~127, ~220, ~380               | 660 ВА                              | 60 ВА   | 50 ВА   |
| -50, -110, -220                           | 660 Вт                              | 25 Вт   | 20 Вт   |

1.2.19 Габаритные и установочные размеры контакторов и их массы приведены в приложении А.

1.2.20 Схемы электрические соединений контакторов приведены в приложении Б.

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 В комплект поставки входят:

- контактор - 1 шт.;
- ограничитель перенапряжений – по требованию заказчика;
- паспорт - 1 экз.;
- руководство по эксплуатации "Контакторы вакуумные серии КВ2" БКЖИ.644535.004 РЭ - 1 экз. на контактор или партию контакторов, отправляемых в один адрес (из расчета одно руководство по эксплуатации на 10 контакторов), если иное не оговорено в заказе, а при поставке на экспорт - 1 экз. на контактор.

Примечания

1 Ограничитель перенапряжений поставляется в отдельной упаковке независимо от контактора.

2 Руководство по эксплуатации поставляется за отдельную плату.

## 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Контактторы серии КВ2 имеют сборную конструкцию. Общий вид контактора типов КВ2-160, КВ2-250 приведен на рисунке А.1, КВ2-400 - на рисунке А.2, КВ2-630 - на рисунке А.3 (приложение А).

Конструкция и габариты двухполюсного контактора аналогичны конструкции и габаритам трехполюсного: различие заключается в отсутствии среднего полюса.

В контакторах серии КВ2 коммутация силовых цепей осуществляется вакуумными камерами. Вакуумная дугогасительная камера состоит из металлокерамического корпуса, в который установлены неподвижный контакт с выводом и подвижный контакт с выводом посредством сиффона, обеспечивающего вакуум внутри камеры.

Расположение контактов в вакууме обеспечивает надежное гашение электрической дуги при первом переходе коммутируемого тока через ноль без светового и звукового эффектов.

1.4.2 Контакттор типов КВ2-160, КВ2-250 состоит из прямоходовой электромагнита поз.1, находящегося в верхнем корпусе поз.5 и который закреплен винтами к основанию поз.16, внутри которого находится блок главных контактов: вакуумные дугогасительные камеры поз.12 с траверсой поз.15, скользящей по направляющим. Якорь электромагнита поз.2 механически связан через траверсу поз.15 с подвижными контактами вакуумных камер пластинами - рычагами поз.7. В одном корпусе с системой магнитной на панели цепи управления поз.4 установлены блоки вспомогательных контактов, электронный блок включения поз.3, формирующий ток катушки, и клеммник.

При подаче напряжения управления якорь поз.2 начинает прямолинейное движение и через рычаг поз.7 воздействует на подвижные контакты камер, замыкая электрическую цепь.

Раствор контактов, указанный в таблице 5, регулируется с помощью гайки поз.10 и контрится гайкой поз.11, установленных на шпильке поз.19.

1.4.3 Контакттор типа КВ2-400 состоит из двух основных блоков: блока дугогасительных контактов и электромагнита.

В основании поз.10 блока дугогасительных контактов находятся вакуумные дугогасительные камеры поз.15 и рычаг поз.11, вращающийся на своей оси и зафиксированный с помощью втулок к основанию поз.10. В корпусе поз.1 электромагнита находятся двухкатушечная система магнитная поз.3 с электронным блоком включения поз.5, формирующим ток катушки контактора, на выступающую часть траверсы якоря поз.4 приклеена табличка поз.18 - индикатор положений контактора: 0 - выкл., I - вкл. и якорь поз.4. Снаружи установлены блокконтакты поз.6.

При подаче напряжения управления траверса с якорем поз.4 начинают прямолинейное движение и через рычаг поз.11 воздействуют на подвижные контакты камер, замыкая электрическую цепь.

Раствор контактов, указанный в таблице 5, регулируется с помощью фасонной гайки поз.14 и контрится гайкой поз.17, установленных на шпильке поз.19.

1.4.4 Контакттор типа КВ2-630 имеет моноблочную конструкцию, все элементы которой собираются на основной детали - корпусе поз.5.

В верхней части корпуса установлены вакуумные камеры поз.3, подвижные контакты которых связаны с якорем поз.7 электромагнита через изоляционную траверсу поз.6. В выключенном состоянии главные контакты удерживаются в разомкнутом положении с помощью возвратных пружин поз.10. Электромагнит контактора состоит из двухкатушечной системы магнитной поз.2 и пластины-якоря поз.7, закрепленной на траверсе поз.6. В окна траверсы установлены возвратные пружины поз.10. На передней панели (крышке) поз.8 установлены блокконтакты поз.4. Сбоку корпуса поз.5 крепится электронный блок включения поз.1, формирующий ток катушки.

При подаче напряжения в цепь управления на втягивающие катушки контактора якорь поз.7 электромагнита с траверсой поз.6 начинают прямолинейное движение. Подвижные контакты камер замыкаются за счет внутренних сил притяжения в вакууме.

Раствор контактов, указанный в таблице 5, регулируется с помощью верхней гайки поз.15 и контрится нижней гайкой поз.15, установленных на шпильке поз.16.

1.4.5 Контакттор реверсивный представляет собой два контактора, расположенных рядом на металлической плите и соединенных между собой узлом механической блокировки. Механическая блокировка не позволяет сработать одновременно обоим контакторам.

## **1.5 Маркировка**

1.5.1 На корпусе контактора имеется маркировка (табличка) с указанием:

- товарного знака предприятия-изготовителя (для поставок на экспорт не указывается);
- знака соответствия по ГОСТ Р 50460-92 (для поставок на экспорт не указывается);
- условного обозначения типа контактора;
- заводского номера контактора;
- номинального тока главных контактов в амперах;
- рода тока и номинального напряжения главных контактов в вольтах;
- рода тока и номинального напряжения цепи управления в вольтах;
- даты изготовления;
- надписи "Сделано в России".

При поставках на экспорт надпись "Сделано в России" указывается на русском языке, если иное не оговорено в заказе.

1.5.2 На внутренней упаковке контактора (коробке) имеется маркировка (этикетка) с указанием:

- товарного знака (для поставок на экспорт не указывается);
- знака соответствия (для поставок на экспорт не указывается);
- типа контактора;
- заводского номера контактора;
- номинального тока главных контактов в амперах;
- рода тока и номинального напряжения цепи управления в вольтах;
- количества изделий в коробке;
- даты изготовления;
- печати упаковщика.

## **1.6 Упаковка**

1.6.1 Сочетание видов и вариантов транспортной тары с типами внутренней упаковки контакторов по ГОСТ 23216-78.

1.6.2 Упаковка технической и сопроводительной документации по ГОСТ 23216-78.

1.6.3 Консервации контакторы не подлежат.

## **2 Использование по назначению**

### **2.1 Меры безопасности при подготовке изделия**

2.1.1 Конструкция контакторов соответствует требованиям правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

Во избежание несчастных случаев все операции по осмотру, устранению неисправностей и регулировке производить только после отключения контактора от нагрузки и цепи управления.

Для повышения надежности работы контактора рекомендуется подачу напряжения в цепь управления осуществлять контактными аппаратами.

### **2.2 Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию**

2.2.1 Перед пуском контактора в эксплуатацию необходимо:

- освободить контактор от упаковки;
- очистить контактор от пыли;
- осмотреть контактор на наличие повреждений;
- проверить затяжку всех винтовых соединений;
- закрепить контактор на вертикальной плоскости;
- подсоединить провода силовой цепи и цепи управления к зажимам контактора;
- подать напряжение управления на включающие катушки, соблюдая правила техники безопасности. Убедиться в четкости работы контактора, включая и отключая его без нагрузки;
- проверить величину растворов контактора с помощью индикатора часового типа ИЧ10 ГОСТ577-68 или другими приборами, обеспечивающими требуемую точность (штангенциркуль



ЩЦ-I-125 ГОСТ166-89). Раствор главных контактов определяется по величине перемещения шпильки, насаженной на подвижный контакт вакуумной камеры.

### 2.3 Регулировка параметров контактора

2.3.1 Если раствор главных контактов не соответствует значениям таблицы 5, необходимо отрегулировать раствор в вакуумной камере. Для этого:

- для контакторов типа KB2-160, KB2-250 (рисунок А.1) снять корпус поз.5 с электромагнитом и в блоке главных контактов, удерживая регулировочную гайку поз.10, ослабить нижнюю гайку поз.11. Подкрутить регулировочную гайку, учитывая, что один оборот соответствует 1 мм увеличения раствора, затем законтрить положение регулировочной гайки нижней гайкой;

- для контакторов типа KB2-400 (рисунок А.2) снять корпус поз.1 с электромагнитом и в блоке главных контактов, удерживая фасонную гайку поз.14, ослабить гайку поз.17. Подкрутить фасонную гайку, учитывая, что один оборот соответствует 1,25 мм увеличения раствора, затем законтрить положение фасонной гайки нижней гайкой;

- для контакторов типа KB2-630 (рисунок А.3) снять крышку поз.8 и, удерживая верхнюю гайку поз.15, ослабить нижнюю гайку поз.15. Подкрутить верхнюю гайку, учитывая, что один оборот соответствует 1,75 мм увеличения раствора, затем законтрить положение верхней гайки нижней.

2.3.2 Регулировка реверсивного контактора заключается в установлении зазора между рычагами (кулачками) за счет перемещения угольников поз.4 с помощью шайб поз.5.

### 2.4 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по их устранению

2.4.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 8.

Таблица 8

| Возможная неисправность  | Вероятная причина  | Способы устранения  |
|--|--|---|
| При подаче напряжения в цепь управления контактор не срабатывает | Обрыв в цепи включающей катушки или вышел из строя блок включения                | Проверить внешние и внутренние присоединения, обрывы устранить. Заменить блок включения |
|  | Напряжение на зажимах цепи управления менее $0,8U_{ном}$ ( $0,7U_{ном}$ для РЖД) | Повысить напряжение   |
| Сильно греются токоведущие детали                                | Плохой контакт в местах присоединения  | Обнаружить место плохого контакта, очистить токоведущие части и затянуть крепеж         |
| Повышенный нагрев вакуумной камеры (потемнение керамики)         | Исчезновение провала контактов. Выход из строя камеры                            | Отрегулировать раствор. Заменить камеру   |

2.4.2 При повреждении включающей катушки:

- электромагнитной системы поз.1 контактора типов KB2-160, KB2-250 (рисунок А.1) необходимо снять крышку поз.6, отсоединить выводы катушки от выводов блока включения поз.3, снять панель цепи управления поз.4, отвернуть винты, крепящие магнитную систему к корпусу поз.5, снять поврежденную катушку, нажав на подпружинные оси;

- электромагнитной системы поз.3 контактора типа KB2-400 (рисунок А.2) необходимо снять крышку поз.16, отсоединить выводы катушки от выводов блока включения поз.5, снять блок включения поз.5, отвернуть винты, крепящие магнитную систему к корпусу поз.1, снять поврежденную катушку, нажав на подпружинные оси;

- электромагнитной системы поз. 2 контактора типов KB2-630 (рисунок А.3) необходимо снять крышку поз.8, отсоединить выводы катушки от выводов блока включения поз.1, отвернуть винты, крепящие стержень поз.14 и магнитопровод магнитной системы к корпусу поз.5, разобрать электромагнит и снять поврежденную катушку.

Заменить катушки и произвести сборку в обратной последовательности.

2.4.3 При полном износе контактов в камере или ее повреждении, контактор рекомендуется выслать предприятию-изготовителю для замены камеры. В случае самостоятельной замены камеры, работоспособность аппарата не гарантируется.

Замену камеры следует производить в обесточенном состоянии.

Удалять и устанавливать вакуумные камеры следует индивидуально, т.е. один после другого. Чтобы гарантировать хорошую эксплуатационную надежность, желательно заменить все камеры вместе.

Вышедшая из строя камера ремонту не подлежит.

2.4.3.1 Замену камеры контактора типов KB2-160, KB2-250 (рисунок А.1) следует производить в следующей последовательности:

- отсоединить блок главных контактов от электромагнита;
- отвернуть болты, крепящие дугогасительные камеры поз.12 к шинам поз.14;
- вытащить траверсу поз.15 с дугогасительными блоками поз.12 из корпуса поз.16 и, придерживая дугогасительный блок, отвернуть крепеж и вытащить его из траверсы;
- разобрать дугогасительный блок;
- заменить поврежденную дугогасительную камеру на новую;
- произвести сборку нового дугогасительного блока;
- вставить новый дугогасительный блок на место и провести его установку в порядке, обратном порядку разборки.

После сборки блока главных контактов выставить раствор вакуумных камер  $2^{+0,5}$  мм для KB2-160 и  $2,2^{+0,5}$  мм для KB2-250 регулировочной гайкой поз.10 и законтрить гайкой поз.11. При этом добиться одновременного замыкания и размыкания контактов.

2.4.3.2 Замену камеры контактора типа KB2-400 (рисунок А.2) следует производить в следующей последовательности:

- отсоединить блок главных контактов от электромагнита;
- отвернуть крепеж, соединяющий вывод подвижный поз.12 и угольник поз.13 с основанием поз.10;
- вытащить вакуумную дугогасительную камеру поз.15 с шинами поз.12, 13 из основания поз.10 и разобрать;
- заменить поврежденную дугогасительную камеру на новую;
- вставить новую дугогасительную камеру поз.15 с шинами поз.12, 13 на место и провести ее установку в обратном порядке.

При этом добиться одновременного замыкания и размыкания контактов, регулируя гайки поз.14 и 15.

После сборки контактора проверить раствор вакуумных камер -  $2,5^{+0,3}$  мм.

2.4.3.3 Замену камеры контактора типа KB2-630 (рисунок А.3) следует производить в следующей последовательности:

- снять крышку поз.8;
- придерживая камеру поз.3, отвернуть болт неподвижного контакта камеры поз.3 и винты, крепящие шину поз.17 к корпусу поз.5 и снять шину поз.17;
- ослабить крепление гибкого соединения вывода подвижного контакта поз.18 с подвижным контактом камеры поз.3, отвинчивая гайку;
- отвинтить шпильку поз.16 и снять камеру;
- заменить поврежденную дугогасительную камеру на новую;
- вставить новую дугогасительную камеру на место и провести ее установку в порядке, обратном порядку разборки.

После сборки блока главных контактов выставить раствор вакуумных камер  $3,5^{+0,5}$  мм верхней гайкой поз.15 и законтрить нижней гайкой поз.15.

### 3 Техническое обслуживание

3.1 Контактторы отличаются высокой надежностью и повышенной износостойкостью, не требуют профилактических ремонтов в течение всего срока службы при условии эксплуатации в режимах и условиях, рекомендованных техническими условиями БКЖИ.644535.004ТУ.

3.2 Периодические осмотры следует проводить раз в шесть месяцев, но не реже, чем через каждые 100 000 циклов ВО. При проведении осмотров необходимо очистить контактор от пыли и проверить:

- раствор контактов главной цепи;

- затяжку всех винтовых соединений;
- сопротивление изоляции.

3.3 Первоначальный раствор контактов устанавливается предприятием-изготовителем. Конечный раствор в процессе коммутации токов нагрузки может увеличиваться (см. таблицу 5) и не должен превышать верхний допуск, что является основанием для перерегулировки раствора. В случае неравномерного износа контактов одной камеры по сравнению с другими камерами и неодновременности их замыкания раствор может также увеличиваться, при этом требуется перерегулировка контактов (см.2.3).

3.4 Измерение сопротивления изоляции главной цепи проводят мегаомметром постоянного тока на напряжение 2500 В.

*Внимание!* При проверке изоляции главных цепей необходимо отключить ОПН.

## **4 Хранение**

4.1 Хранить контакторы необходимо в чистом сухом помещении, в котором не должно быть паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию металлических частей и порчу изоляции.

4.2 Контактторы до установки должны храниться в складских помещениях на стеллажах.

При складировании контакторов допускается устанавливать не более трех рядов контакторов в упаковке. Свыше трех рядов необходимо устанавливать разгрузочные перекрытия.

## **5 Транспортирование**

5.1 Транспортирование контакторов может осуществляться любым видом крытого транспорта в заводской транспортной упаковке, обеспечивающей целостность контактора.

## **6 Сведения об утилизации**

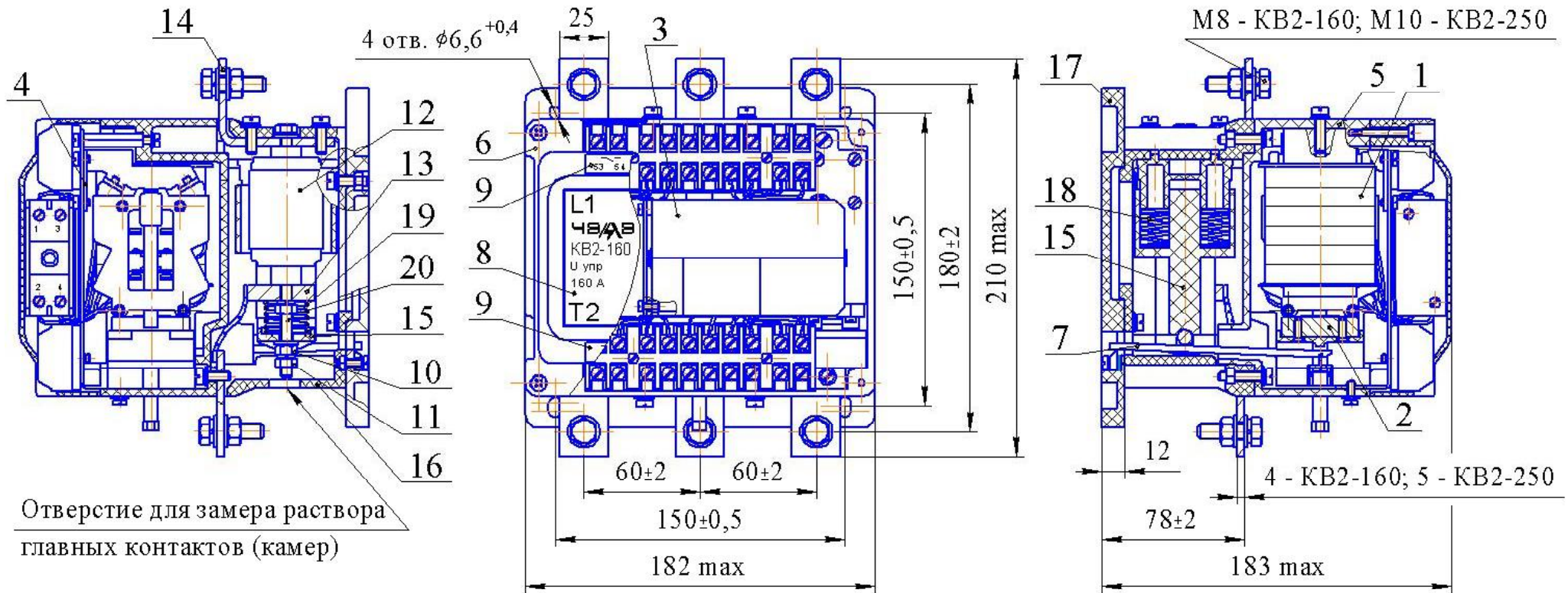
6.1 После окончания установленного срока службы контактор подлежит демонтажу и утилизации. Демонтаж и утилизация не требуют специальных приспособлений и инструментов.

Утилизацию деталей и узлов контактора производить в соответствии с требованиями региональных законодательств, дугогасительные камеры для утилизации выслать предприятию-изготовителю для извлечения цветного металла. Допустимый способ утилизации камер - захоронение с промышленными отходами без разрушения корпуса камеры.

При утилизации не оказывается отрицательное экологическое воздействие на окружающую среду.

**Приложение А**  
(обязательное)

Устройство, габаритные, установочные размеры и масса контакторов

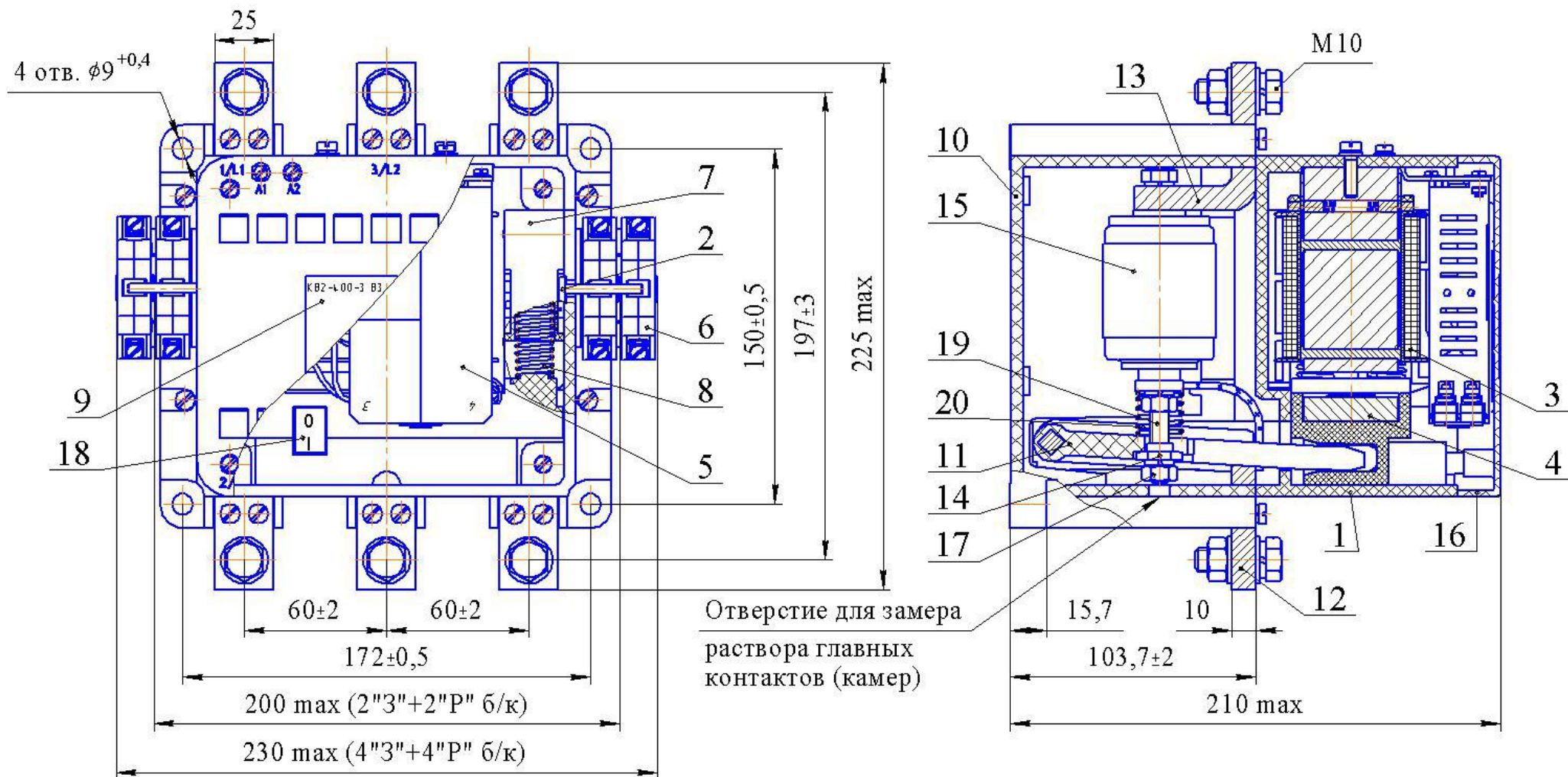


Отверстие для замера раствора  
главных контактов (камер)

1-система магнитная, 2-якорь, 3-блок включения, 4-панель цепи управления, 5-корпус, 6-крышка, 7-пластины, 8,9-таблички, 10-регулирующая гайка, 11-контргайка, 12-камера дугогасительная, 13-вывод подвижный, 14-шина, 15-траверса, 16-основание, 17-колодка, 18-пружина, 19-шпилька, 20-пружина

Масса контактора, кг, не более - 6,4 (KB2-160-3); 7,4 (KB2-250-3); 5,9 (KB2-160-2); 6,9 (KB2-250-2).

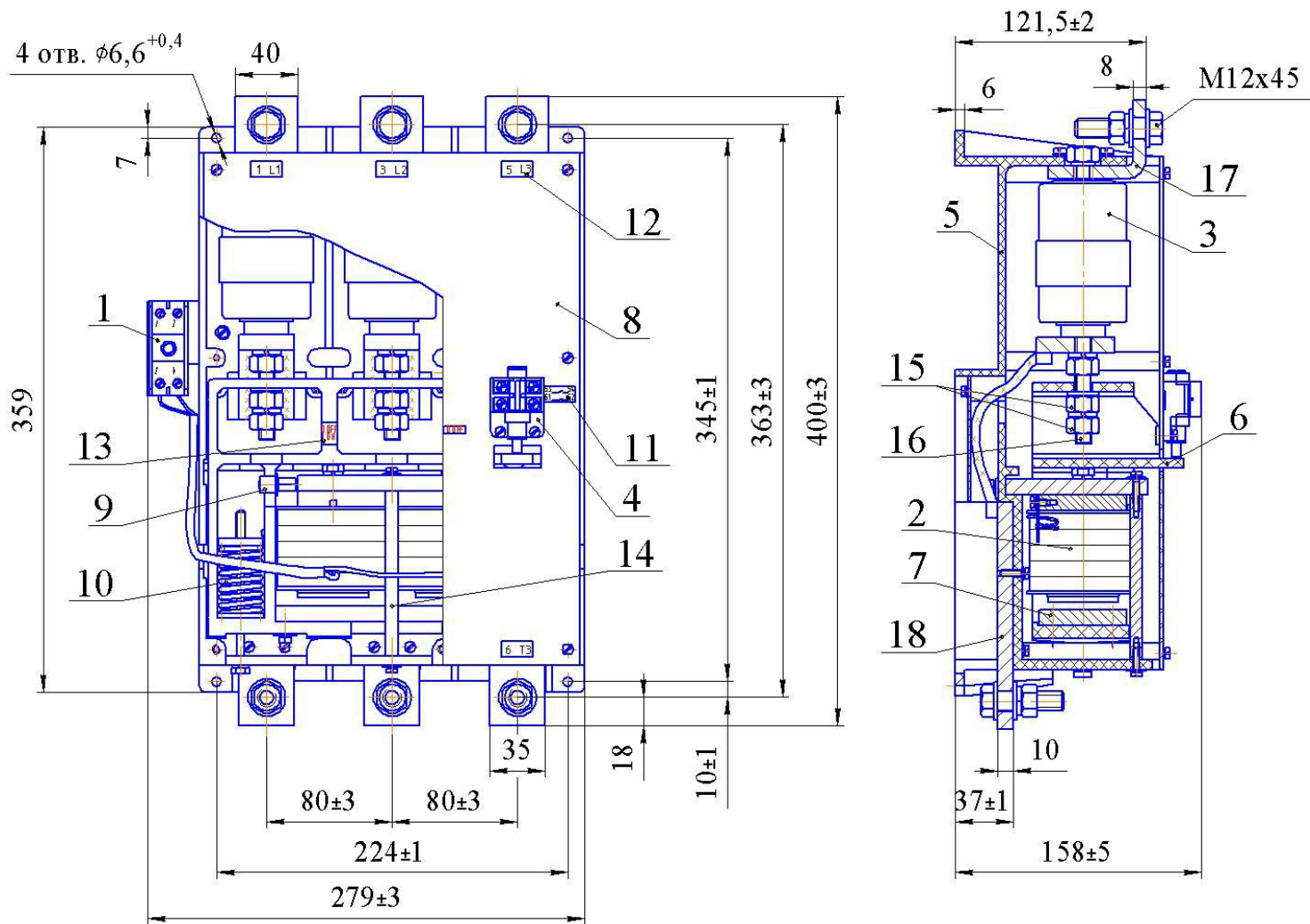
Рисунок А.1 - KB2-160-3, KB2-250-3 (KB2-160-2, KB2-250-2 без среднего полюса)



1-корпус, 2-рычаг, 3-система магнитная, 4-якорь, 5-блок включения, 6-блок контактов, 7-колодка, 8-пружина, 9-табличка, 10-основание, 11-рычаг, 12-вывод подвижный, 13-угольник, 14-гайка фасонная, 15-камера дугогасительная, 16-крышка, 17-гайки, 18-табличка, 19-шпилька, 20-пружина

Масса контактора, кг, не более - 8,4 (KB2-400-3); 7,6 (KB2-400-2).

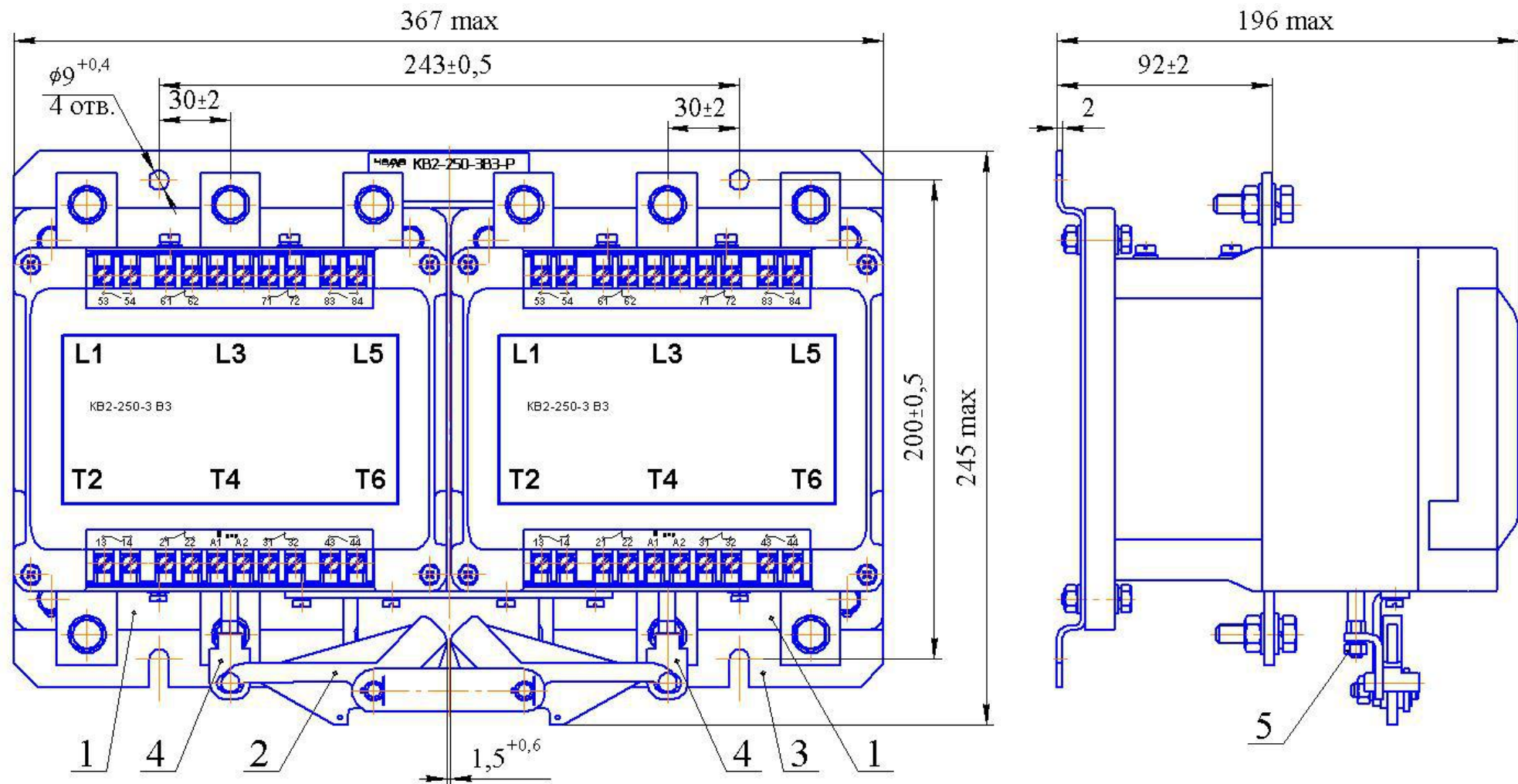
Рисунок А.2 - KB2-400-3 (KB2-400-2 без среднего полюса)



1-блок включения, 2-система магнитная, 3-дугогасительный блок, 4-блок-контакт, 5-корпус, 6-траверса, 7-пластина, 8-крышка, 9-втулка, 10-пружина, 11, 12, 13-таблички, 14-стержень, 15-гайка, 16-шпилька, 17-шина (вывод неподвижного контакта), 18-вывод подвижного контакта

Масса контактора, кг, не более - 17,5 (KB2-630-3); 13,6 (KB2-630-2).

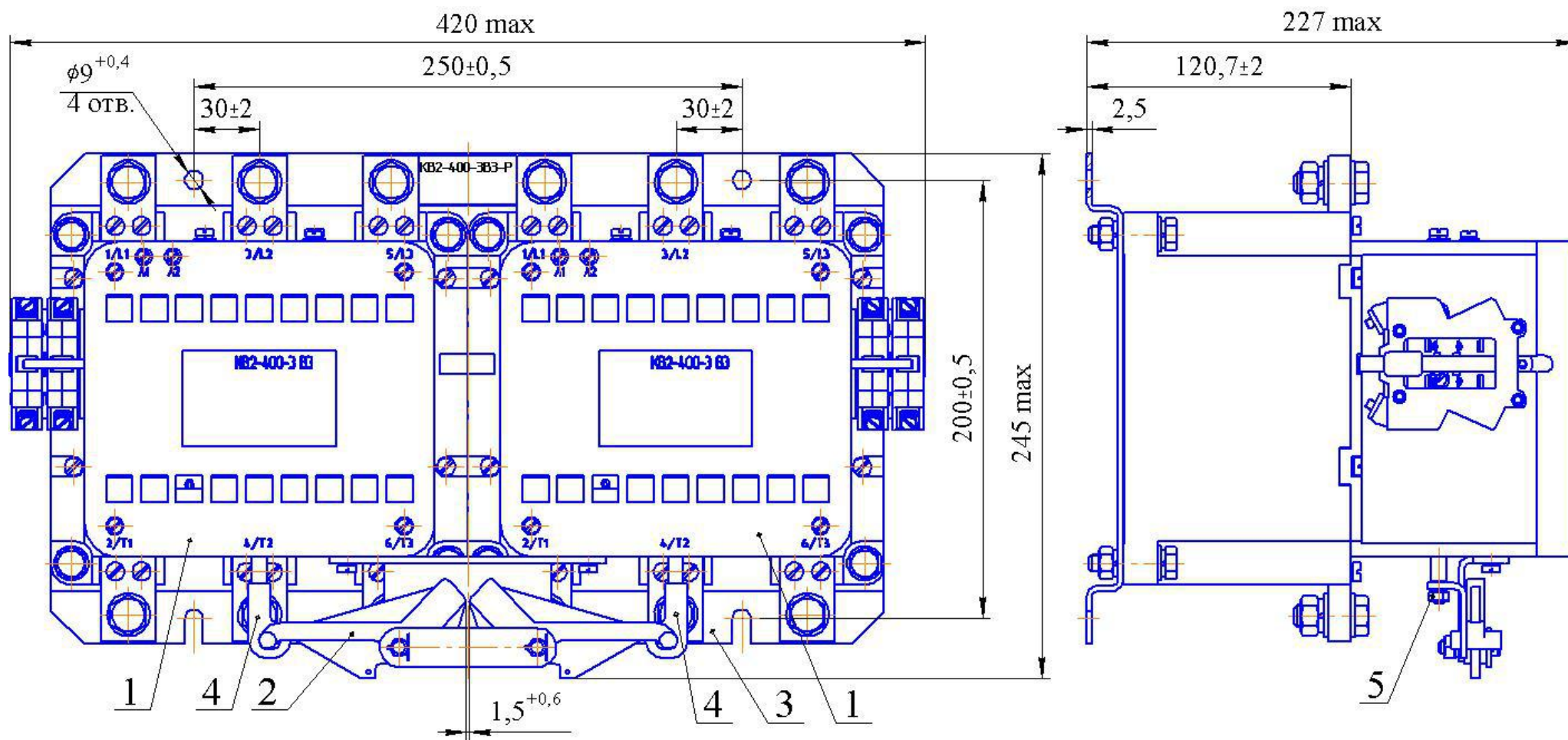
Рисунок А.3 - KB2-630-3 (KB2-630-2 - без среднего полюса)



1-контактор, 2-рычаг (кулачок), 3-плита, 4-угольник, 5-шайбы

Масса контактора, кг, не более - 14,5 (KB2-160-3-P); 16,5 (KB2-250-3-P); 13,6 (KB2-160-2-P); 15,4 (KB2-250-2-P).

Рисунок А.4 - KB2-160-3-P, KB2-250-3-P (KB2-160-2-P, KB2-250-2-P без средних полюсов)

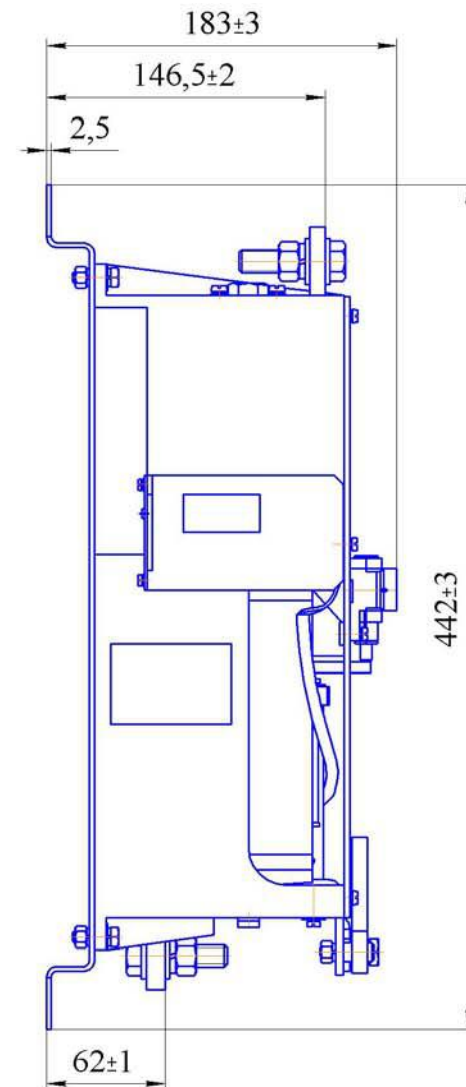
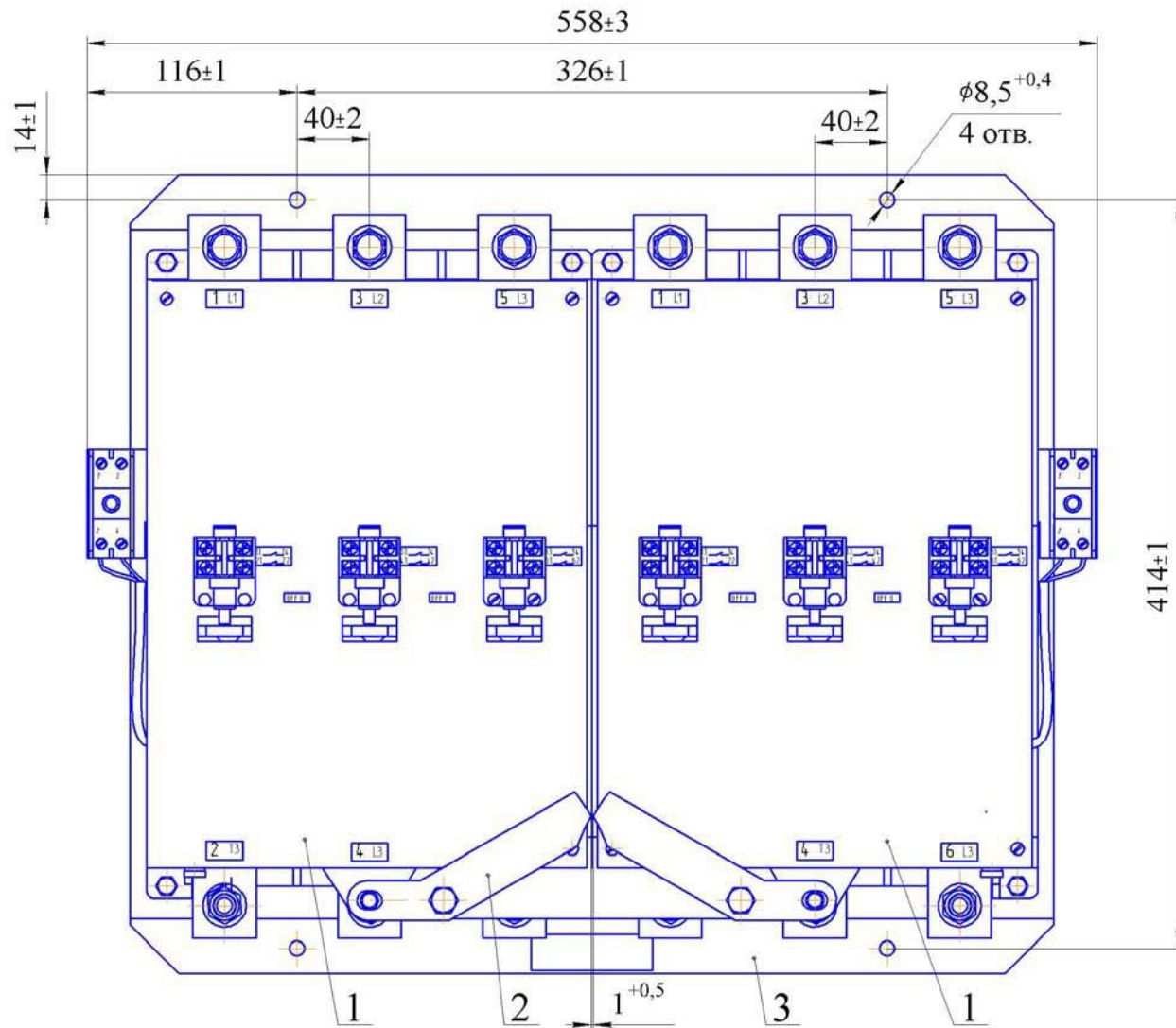


1-контактор, 2-рычаг (кулачок), 3-плита, 4-угольник, 5-шайбы

Масса контактора, кг, не более - 19,5 (KB2-400-3-P); 17,8 (KB2-400-2-P).

Рисунок А.5 - KB2-400-3-P (KB2-400-2-P - без средних полюсов)



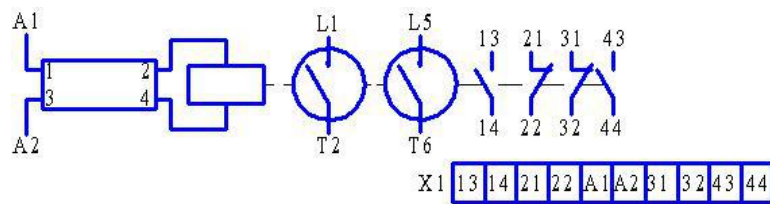


1-контактор, 2-блокировка механическая, 3-плита.

Масса контактора, кг, не более - 39,5.

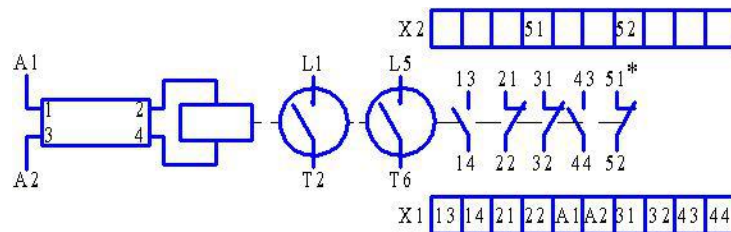
Рисунок А.6 - KB2-630-3-Р

Приложение Б  
(обязательное)  
Схемы электрические соединений контакторов



X1, X2 - блоки зажимов для присоединения цепи управления и вспомогательной цепи  
(распространяется на рисунки Б.1 – Б.6)

Рисунок Б.1 - KB2-160-2, KB2-250-2 с 2"З"+2"Р" вспомогательными контактами



\* - вспомогательный контакт, полученный при последовательном соединении контактов  
(распространяется на рисунки Б.2, Б.5)

Рисунок Б.2 - KB2-160-2, KB2-250-2 с 2"З"+3"Р" вспомогательными контактами

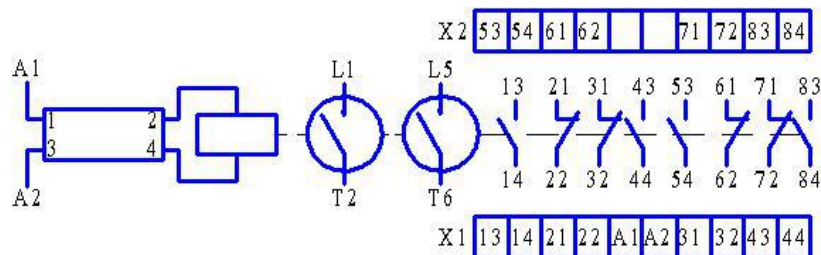


Рисунок Б.3- KB2-160-2, KB2-250-2 с 4"З"+4"Р" вспомогательными контактами

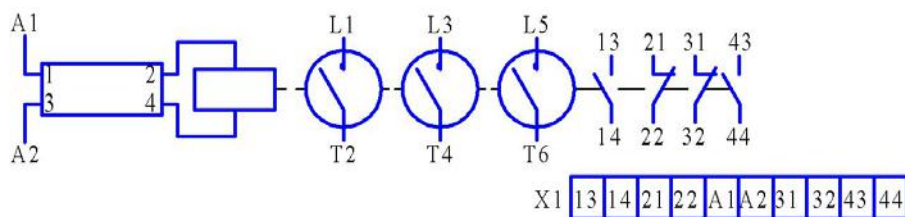


Рисунок Б.4 - KB2-160-3, KB2-250-3 с 2"З"+2"Р" вспомогательными контактами

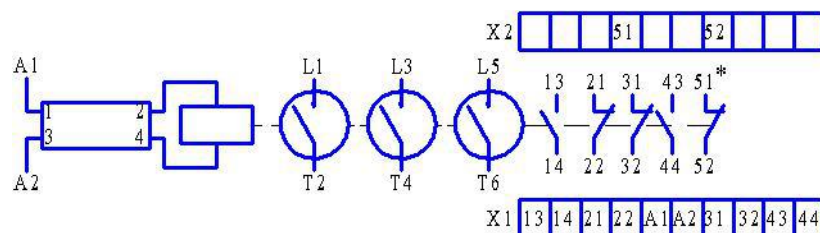


Рисунок Б.5 - KB2-160-3, KB2-250-3 с 2"З"+3"Р" вспомогательными контактами

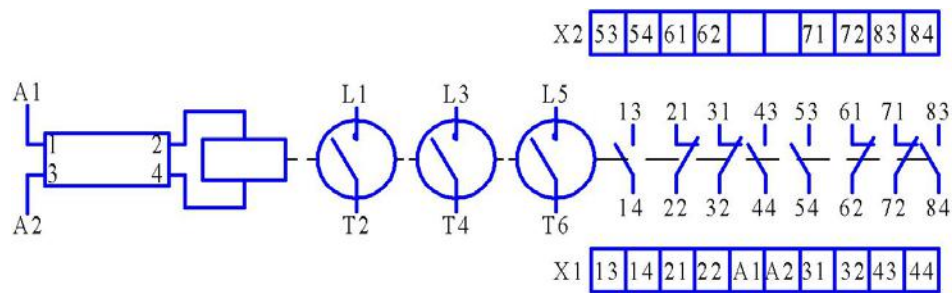


Рисунок Б.6- KB2-160-3, KB2-250-3 с 4"З"+4"Р" вспомогательными контактами

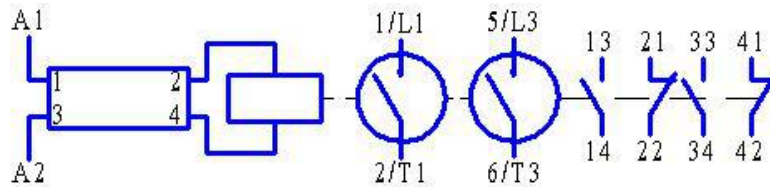


Рисунок Б.7 - KB2-400-2 с 2"З"+2"Р" вспомогательными контактами

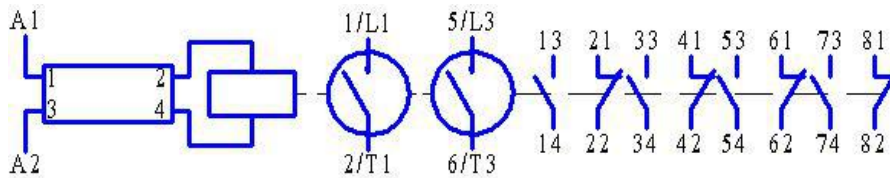


Рисунок Б.8 - KB2-400-2 с 4"З"+4"Р" вспомогательными контактами

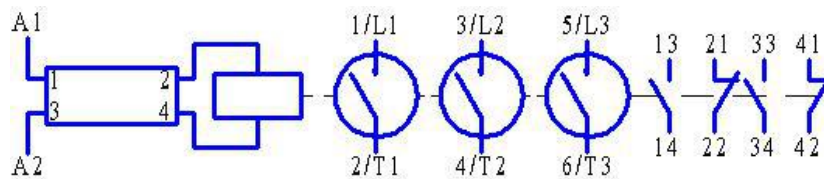


Рисунок Б.9 - KB2-400-3 с 2"З"+2"Р" вспомогательными контактами

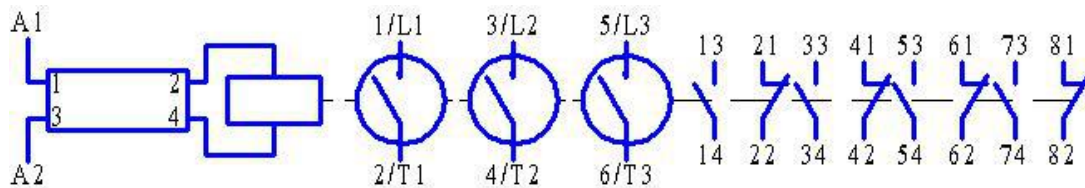


Рисунок Б.10 - KB2-400-3 с 4"З"+4"Р" вспомогательными контактами

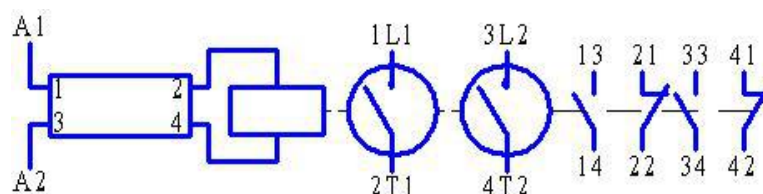


Рисунок Б.11 - KB2-630-2 с 2"З"+2"Р" вспомогательными контактами

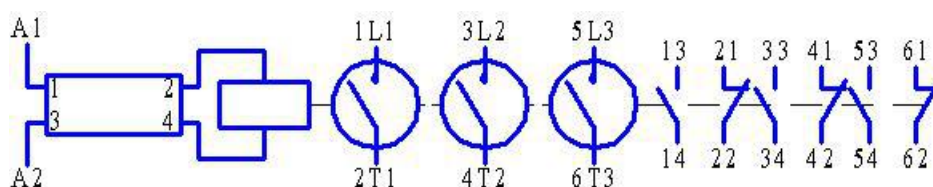
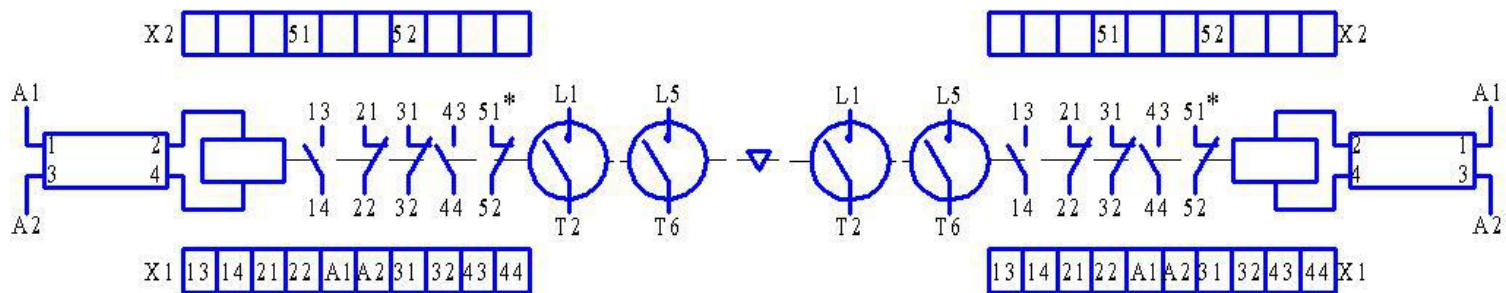


Рисунок Б.12 - KB2-630-3 с 3"З"+3"Р" вспомогательными контактами



X1, X2 - блоки зажимов для присоединения цепи управления и вспомогательной цепи (распространяется на рисунки Б.13 – Б.16)  
 \* - вспомогательный контакт, полученный при последовательном соединении контактов (распространяется на рисунки Б.13, Б.15)

Рисунок Б.13- KB2-160-2-Р, KB2-250-2-Р с 4"З"+6"Р" вспомогательными контактами

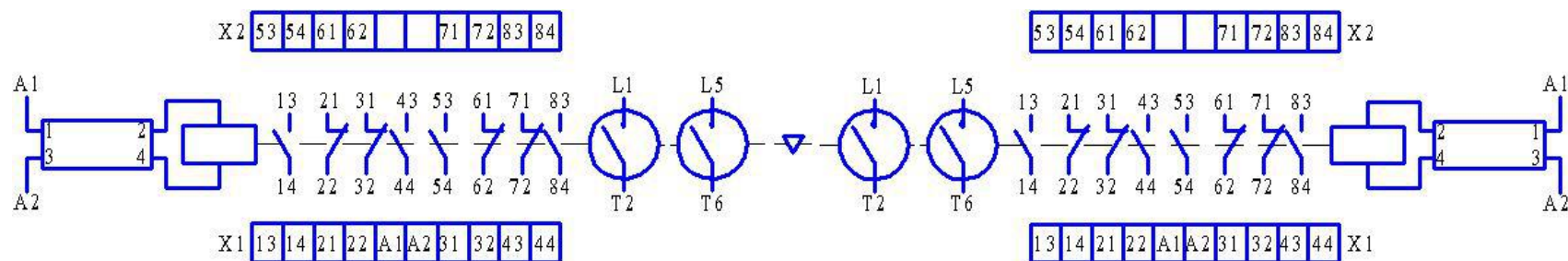


Рисунок Б.14- KB2-160-2-Р, KB2-250-2-Р с 8"З"+8"Р" вспомогательными контактами

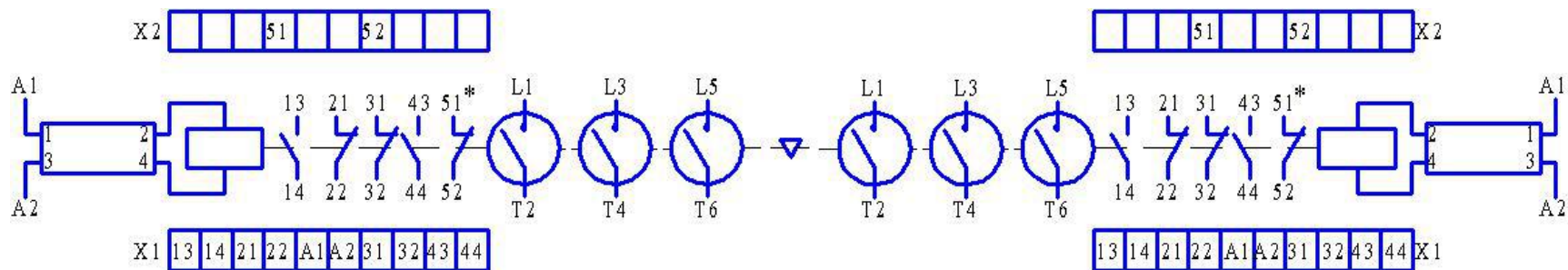


Рисунок Б.15- KB2-160-3-Р, KB2-250-3-Р с 4"З"+6"Р" вспомогательными контактами

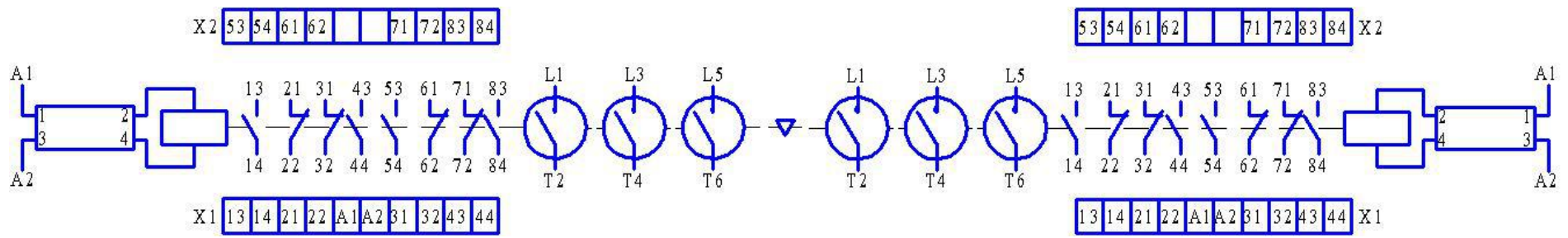


Рисунок Б.16- KB2-160-3-P, KB2-250-3-P с 8"З"+8"Р" вспомогательными контактами

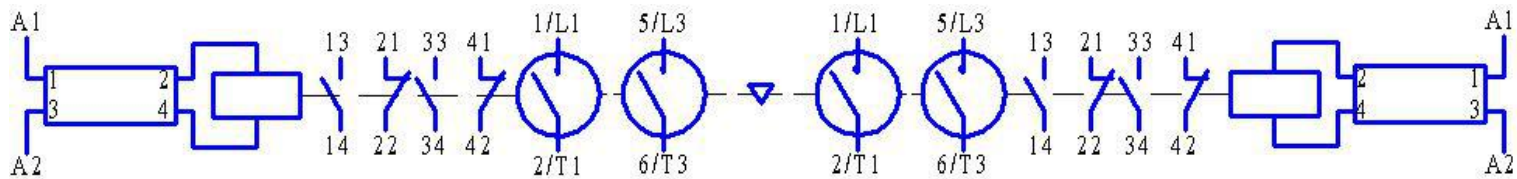


Рисунок Б.17- KB2-400-2-P с 4"З"+4"Р" вспомогательными контактами

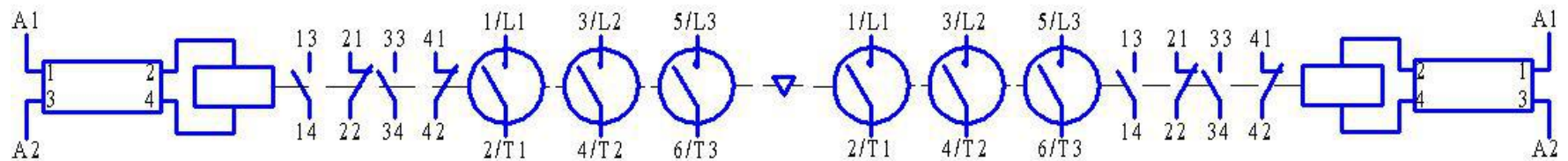


Рисунок Б.18- KB2-400-3-P с 4"З"+4"Р" вспомогательными контактами

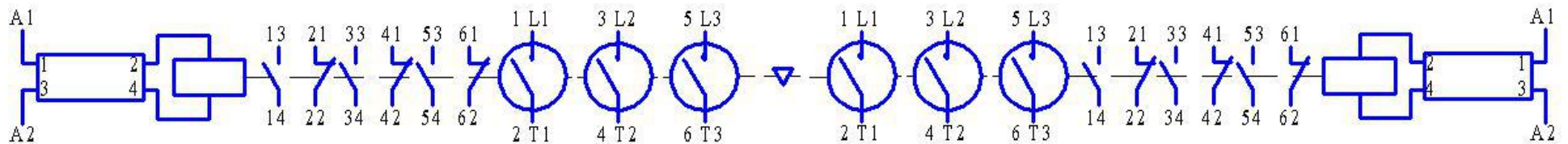


Рисунок Б.19- KB2-630-3-P с 6"З"+6"Р" вспомогательными контактами

Приложение В  
(рекомендуемое)  
Ограничители перенапряжений

Таблица В.1 – Типы ограничителей перенапряжений

| Тип ограничителя перенапряжений | Номинальное напряжение главной цепи, В частоты 50/60 Гц |
|---------------------------------|---|
| ОПН-0,38                        | 380   |
| ОПН-0,66                        | 660   |
| ОПН-1,14                        | 1140  |

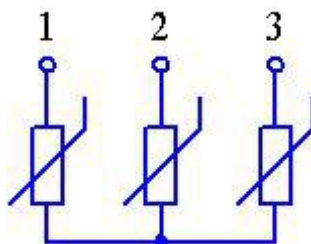


Рисунок В.1 – Схема электрическая принципиальная ОПН

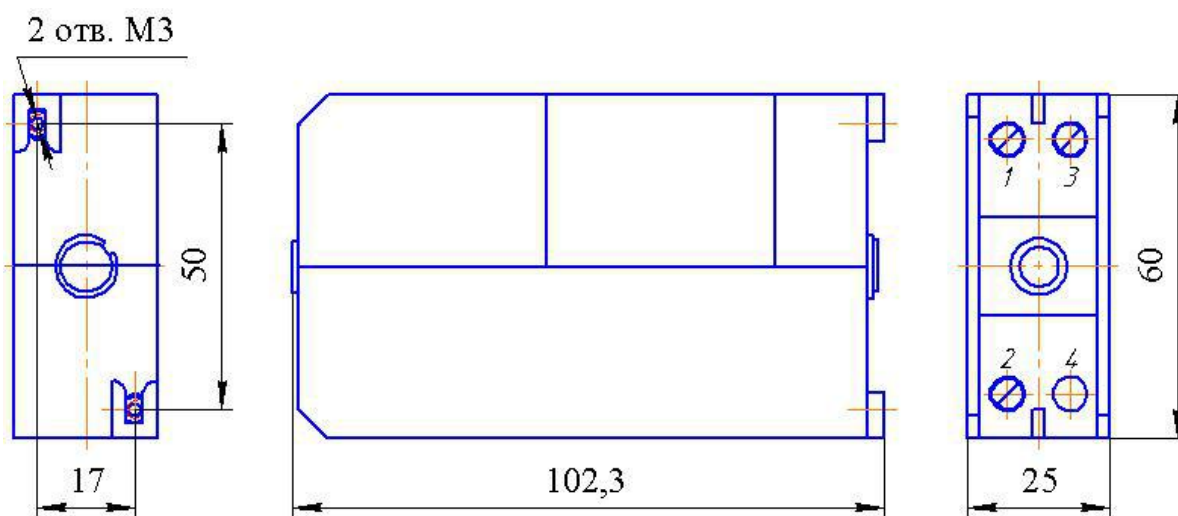


Рисунок В.2 – Габаритные и установочные размеры ОПН

Приложение Г  
(справочное)  
Обмоточные данные катушек контакторов

Таблица Г.1 – КВ2-160, КВ2-250, КВ2-400

| Обозначение     | Напряжение сети, В | Диаметр провода, мм | Число витков | Сопротивление, Ом |
|-----------------|--------------------|---------------------|--------------|-------------------|
| БКЖИ.685442.119 | ~/-220             | 0,45                | 1800±36      | 31,5±1,6          |
| -01             | ~380               | 0,315               | 3500±70      | 128±6,4           |
| -02             | ~127               | 0,56                | 1200±24      | 13,4±0,6          |
| -03             | ~/-110             | 0,63                | 950±19       | 8,7±0,44          |
| -04             | -50                | 1,00                | 400±8        | 1,49±0,075        |
| -05             | ~36                | 0,85                | 550±11       | 2,8±0,14          |

Таблица Г.2 – КВ2-630

| Обозначение     | Напряжение сети, В | Диаметр провода, мм | Число витков | Сопротивление, Ом |
|-----------------|--------------------|---------------------|--------------|-------------------|
| БКЖИ.685442.130 | ~/-110, ~/ -220    | 0,5                 | 1850±39      | 30±1,5            |
| -01             | ~380               | 0,315               | 4200±84      | 170±8,5           |
| -02             | -50                | 1,06                | 430±9        | 1,51±0,076        |