

# **Инверсные контакторы**

**для включения под нагрузкой**

**Каталог 549**

**Издание 01 / 2008 год**

---

## Общая информация

Воздушные контакторы фирмы XOMA с отрицательными коммутационными элементами главного контакта (размыкающими контактами) служат для торможения и замыкания накоротко электродвигателей, генераторов и дроссельных контуров. Особым случаем применения является использование данных контакторов в качестве соединительных контакторов пускателей (AKS) для подсинхронного каскада частоты вращения согласно схеме на странице 20. При выходе из строя каскада регулировки частоты вращения ротор в течение 50 мсек снова необходимо соединить с пускателем: в противном случае возрастание напряжения ротора, возникающее из-за уменьшения частоты вращения, может вывести каскад из строя. Инверсные воздушные контакторы фирмы XOMA имеют собственное время включения менее 50 мсек.

## Устройство

На горизонтальной металлической рейке закреплены неподвижные коммутационные элементы, а также магнитный сердечник со своей магнитной катушкой. На подвижном предварительном валу установлены подвижные коммутационные элементы и притягивающийся якорь. В зависимости от типа контактора могут поставляться модели с количеством полюсов от 1 до 8. Блок-контакты также установлены на металлической рейке и предварительном валу. Основные коммутационные элементы являются деталями с одноступенчатым размыканием, и их можно легко проверять и заменять после открывания откидных крышек искрогасительных камер. Катушка магнитного дутья, встроенная в каждом коммутационном элементе, подает электрическую дугу в искрогасительные камеры и уменьшает продолжительность горения дуги. Контактторы для отключения без подачи тока, например, роторные контакторы, работающие в режиме короткого замыкания (RKS), а также соединительные пусковые контакторы (AKS) согласно каталогу № 280, не имеют катушек магнитного дутья и искрогасительных камер.

## Привод

Все контакторы могут приводиться в действие при помощи электромагнитов постоянного тока через энергосберегающие контакты и энергосберегающие резисторы. Для питания от сети переменного тока (см. страницу 6 и 7, схему 2 и 4) установлены кремниевые выпрямители фирмы XOMA. Контактторы с электромагнитами переменного тока - согласно схеме 1 - также могут быть оснащены электромагнитом постоянного тока за дополнительную оплату.

## Магнитные катушки

Согласно нормам VDE 0660 контакторы фирмы XOMA работают в диапазоне значений от 0,85 до 1,1 номинального управляющего напряжения. При условиях установки, отличающихся от стандартных, необходимо направлять запрос изготовителю.

## Изоляция

Каналы скользящего разряда и изоляционные расстояния в воздухе соответствуют нормам VDE 0110, группа С. Испытание повышенным напряжением осуществляется согласно нормам VDE 0660, §65.

## Основные коммутационные элементы

В контакторах применяются контакт-детали с накладкой из серебряного псевдосплава, позволяющие выполнять включение на длительную работу и частые переключения.

## Искрогасительные камеры

В зависимости от рабочего напряжения и условий коммутационных операций мы поставляем контакторы следующих групп:

|        |       |  |
|--------|-------|--|
| Группа | A     | с фиброцементными камерами, коммутируемое напряжение 380 V, номинальное напряжение изоляции $U_i = 750$ V;   |
| Группа | C     | со стеатитовыми камерами и системой дутья DY, коммутируемое напряжение 600 V, номинальное напряжение изоляции $U_i = 1000$ V, 1500 V или 3000 V;                               |
| Группа | D     | со стеатитовыми камерами и системой дутья DY, (2 полюса включены последовательно), коммутируемое напряжение 1200 V, номинальное напряжение изоляции $U_i = 1500$ V или 3000 V; |
| Группа | 1000V | со стеатитовыми камерами, системой дутья DY и насадкой на камеру, коммутируемое напряжение 950 V, номинальное напряжение изоляции $U_i = 1000$ V, 1500 V или 3000 V.           |

### Коммутационная способность

Номинальная включающая и выключающая способность соответствуют предписаниям для низковольтных коммутационных устройств согласно нормам VDE 0660.

### Механическая блокировка

Кроме электрической блокировки через блок-контакты, контакторы за дополнительную плату могут оснащаться также и устройствами механической блокировки. Для этого они должны устанавливаться вертикально друг над другом согласно схеме 25 в каталоге фирмы XOMA № 350/1.

### Механическое сцепление

При повышенных значениях рабочего напряжения необходимо последовательное включение 2-х или 3-х контактов для каждого полюса. Для обеспечения синхронного срабатывания контакторов кроме электрического сцепления, достигаемого путем последовательного включения катушек магнитов, выполняется также и механическое сцепление согласно схеме 24 в каталоге фирмы XOMA № 350/1.

### Повышенные рабочие частоты

Для применения контакторов фирмы XOMA в установках централизованного дистанционного управления и статических частотных преобразователях эти контакторы должны быть оснащены сердечниками магнитного дутья с намоткой, а также шихтованными металлическими пластинами, установленными на сторонах искрогасительных камер.

### Применение на судах

Для применения на судах контакторы оснащаются противовесом для компенсации наклона со значением до 30° относительно нормального положения. Варианты исполнения показаны на схемах 28a - 28c в каталоге фирмы XOMA № 350/1. Для применения на судах конструкция контакторов должна обеспечивать их стойкость относительно климатических условий эксплуатации.

### Защита от воздействия климатических условий

Обычное исполнение контакторов позволяет их эксплуатацию в тропических условиях с относительной влажностью воздуха до 50% при 40°C, либо с относительной влажностью воздуха до 90% при 20°C или же с относительной влажностью воздуха до 5% при 50°C. Если же место установки находится между 15-тым градусом северной и 30-тым градусом южной широты либо в местности с очень высокой влажностью (до 95% относительной влажности воздуха и 45°C), то воздушные контакторы должны поставляться в исполнении, защищающем от воздействия вредных климатических условий (DIN 50010).

### Высота установки оборудования

При высоте установки оборудования до 1000 м над уровнем моря действуют указанные допустимые значения силы длительного тока  $I_{th2}$ , а также указанные значения коммутационной мощности. Данные значения изменяются следующим образом:

|   |     |               |                          |
|---|-----|---------------|--------------------------|
|   | 91% | при высоте до | 2000 м над уровнем моря, |
|   | 87% | при высоте до | 3000 м над уровнем моря  |
| и | 82% | при высоте до | 4000 м над уровнем моря. |

### Повышенная температура окружающей среды

При повышении температуры окружающей среды выше стандартного значения 35°C допустимые значения силы длительного тока  $I_{th2}$ , а также значения коммутационной мощности уменьшаются следующим образом:

|                  |
|------------------|
| при 40°C до 95%, |
| при 45°C до 90%, |
| при 50°C до 85%, |
| при 55°C до 80%. |

### Иностранные нормы и стандарты

Воздушные контакторы фирмы ХОМА отвечают следующим нормам и стандартам при соответствующих изменениях значений силы длительного тока и коммутационной мощности.<sup>1)</sup>

|                     |   |                |  |
|---------------------|---|----------------|--|
| I.E.C <sup>1)</sup> | - |                | Международная электротехническая комиссия                  |
| NEMA                | - | США            | Национальная ассоциация производителей электрооборудования |
| CSA                 | - | Канада         | Канадская ассоциация стандартов                            |
| BS                  | - | Великобритания | Британский стандарт  |
| UTE                 | - | Франция        | Технический союз электрических объединений                 |
| NBN                 | - | Бельгия        | Бельгийские нормы  |
| AEI                 | - | Италия         | Итальянская электротехническая ассоциация                  |
| LroS <sup>1)</sup>  | - |                | Lloyd's Register of Shipping                               |
| DNV <sup>1)</sup>   | - |                | Det Norske Veritas, Осло                                   |

1) Необходим специальный запрос заказчика

### Монтаж

Контакторы следует горизонтально привинчивать к двум вертикальным крепежным металлическим деталям, свободная длина которых не должна превышать ок. 1 м. Контакторы с размером металлической рейки "А" = 541 мм могут крепиться на металлическом уголке с размером 50 x 50 x 5 мм, а более крупные контакторы - на швеллерной стали с размером 65 или 80.

Для электрического подключения магнитных катушек, блок-контактов и управляющих выпрямителей следует применять гибкие провода типа NYAF с кабельными наконечниками, закрепляемыми опрессовкой, либо с гнездами с плоскими контактными штырями. Основные присоединительные детали обычно можно подключать без использования гибких промежуточных шинопроводов, если шины обладают достаточной длиной и некоторой гибкостью. Гибкие токопроводящие шинопроводы можно выбрать по каталогу фирмы ХОМА № 641.

### Данные, необходимые для заказа

- 1) Количество, тип контактора, количество полюсов и наименование группы контактора.
- 2) Вид подключенного потребителя, рабочий ток, продолжительность включения, номинальное напряжение изоляции, коммутируемое напряжение и частота.
- 3) Частота коммутационных операций.
- 4) Управляющее напряжение для магнитных катушек.
- 5) Блок-контакты, количество замыкающих и размыкающих контактов.
- 6) Указать вид специального исполнения и дополнительные детали.
- 7) При повышенных значениях номинальной силы тока контакторы могут поставляться только по специальному запросу заказчика.

Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений, служащих техническому прогрессу.

**Вспомогательные контакты, стандартное исполнение:****2 размыкающих + 4 замыкающих контакта**

Вспомогательные контакты выполняются в виде замыкающих контактов = S (замкнуты при возбужденном контакторе) или в виде размыкающих контактов = Ö (разомкнуты при возбужденном контакторе). Вспомогательные контакты смонтированы в виде блоков согласно странице 6 под магнитной системой.

**Механический срок службы**

Механический срок службы приблизительно соответствует классу устройств D1, причем срок службы обратно пропорционален размерам контакторов. Продолжительность механического срока службы может соответствующим образом изменяться в зависимости от количества полюсов, группы контакторов, а также конструктивного исполнения дополнительных деталей.

**Параллельное соединение**

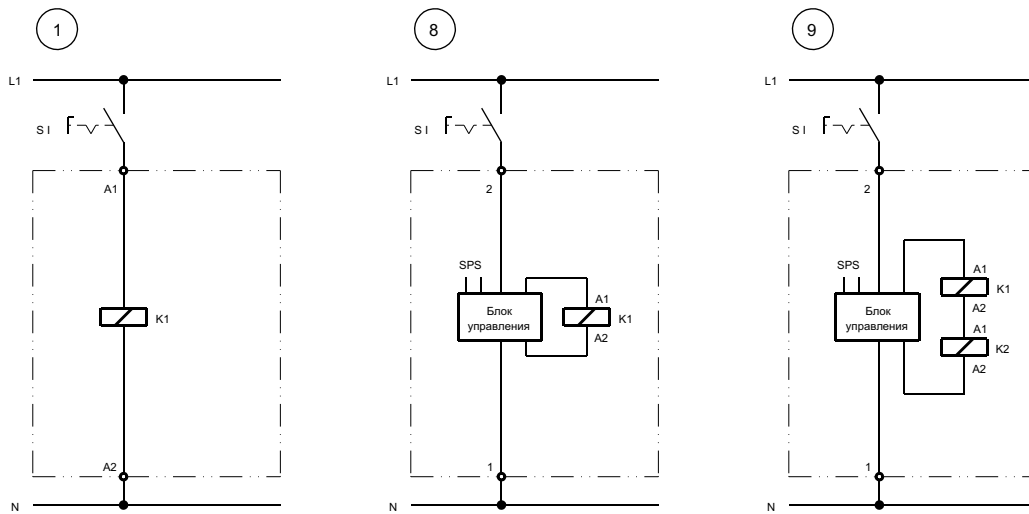
Для повышения значения номинальной силы тока 2 полюса могут быть включены параллельно. Параллельное соединение следует выполнять лишь на удалении ок. 1 метра до и после контактора, для того, чтобы провод данной длины служил в качестве стабилизирующего сопротивления. Допустимый ток нагрузки  $I_{th2}$  возрастает в 1,7 раза. При более значительных величинах силы тока металлические рейки и предварительные валы должны быть немагнитными.

## Воздушные контакторы в качестве инверсных контакторов для постоянного, переменного и трехфазного тока - параметры

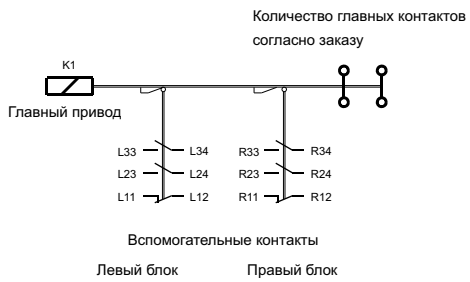
| Тип кон-<br>тактора <sup>5)</sup> | Длитель-<br>ный ток<br>I <sub>th2</sub> | Предельный ток<br>термической стойкости <sup>1)</sup><br>ток 1 s | Номинальный импульсный ток <sup>1)</sup><br>50 ms | Трехфазный ток   |   |                    |                    | Постоянный ток   |   |      |                      |
|-----------------------------------|---|--|---|--|---|--------------------|--------------------|--|---|------|----------------------|
|                                   |   |  |   | Номинальная включающая<br>способность <sup>1)</sup><br>при 500 V | Предельная отключающая<br>способность <sup>3)</sup><br>cos. = 0,4<br>[kA] |                    |                    | Номинальная включающая<br>способность <sup>1)</sup><br>при 500 V | Предельная отключающая<br>способность <sup>3)</sup><br>для III-полюсного<br>подключения<br>T = L/R = 30ms |      |                      |
|                                   |   |  |   |  | [kA]  | 220V <sup>4)</sup> | 380V <sup>4)</sup> |  | 500V <sup>4)</sup>  | [kA] | 220V <sup>2)4)</sup> |
| G 320                             | 320                                     | 3  | 3,5   | 3  | 4   | 3,5                | 3                  | 3  | 3,5   | 3,5  | 2,5                  |
| G 320v                            | 400                                     | 3  | 3,5   | 3  | 4   | 3,5                | 3                  | 3  | 3,5   | 3,5  | 2,5                  |
| G 500                             | 500                                     | 5  | 6   | 5  | 6   | 5,5                | 5                  | 5  | 5   | 5    | 3,5                  |
| G 500v                            | 700                                     | 5  | 6   | 5  | 6   | 5,5                | 5                  | 5  | 5   | 5    | 3,5                  |
| G 800                             | 800                                     | 6  | 7   | 6  | 8   | 7,5                | 7                  | 6  | 6   | 6    | 4                    |
| G 5002b                           | 1000                                    | 9  | 10  | 9  | 10  | 9                  | 8                  | 9  | 7   | 7    | 4,5                  |
| G 55002v                          | 1250                                    | 9  | 10  | 9  | 10  | 9                  | 8                  | 9  | 7   | 7    | 4,5                  |
| G 1400                            | 1400                                    | 9  | 10  | 9  | 10  | 9                  | 8                  | 9  | 7   | 7    | 4,5                  |
| G 5003v                           | 1600                                    | 12   | 14  | 12   | 14  | 12,5               | 11                 | 12   | 7,5   | 7,5  | 5                    |
| G 2000                            | 2000                                    | 12   | 14  | 12   | 14  | 12,5               | 11                 | 12   | 7,5   | 7,5  | 5                    |

- 1) Без сваривания контактов, относительно более высоких значений следует направлять запрос
- 2) При I-полюсном подключении
- 3) Значения коммутируемого напряжения на каждом полюсе:  
группа A = 220 V, группа C = 330 V, группа D = 660 V
- 4) Значения в группе C, в группе A значения меньше примерно на 35%
- 5) При повышенных значениях номинальной силы тока контакторы могут поставляться только по специальному запросу заказчика.

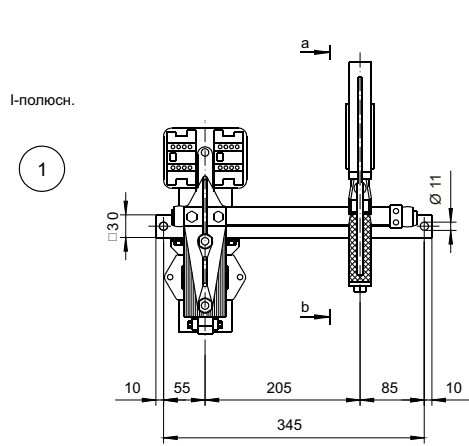
## Электрические схемы катушек



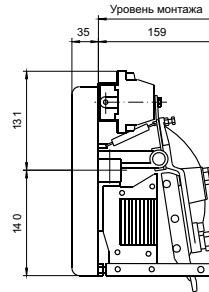
### Исполнение вспомогательных контактов



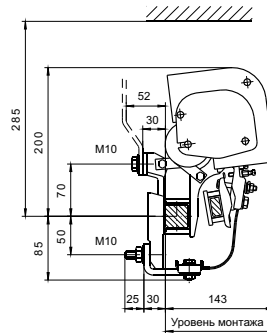
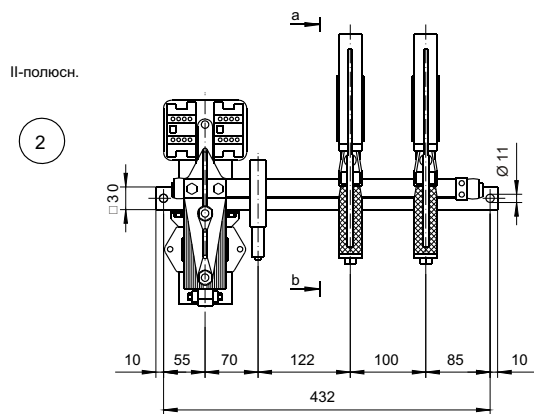
Размерные чертежи G 320 и G 320v, группа A и C, U<sub>i</sub> = 1500 V



Вид сбоку  
(полюса переключения не показаны)

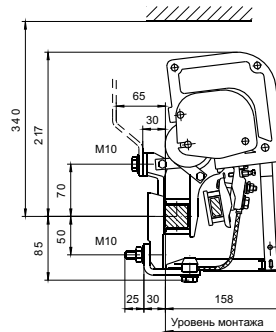
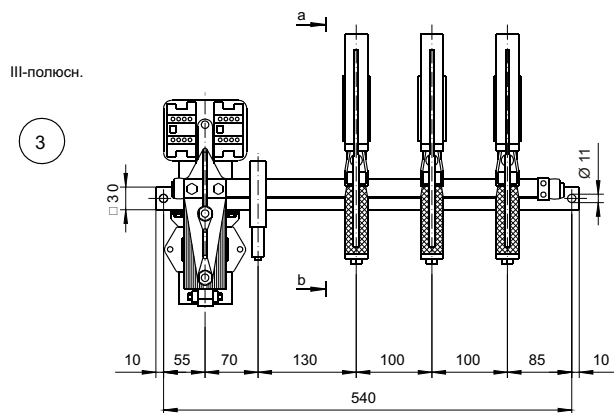


Разрез а-в  
Группа А



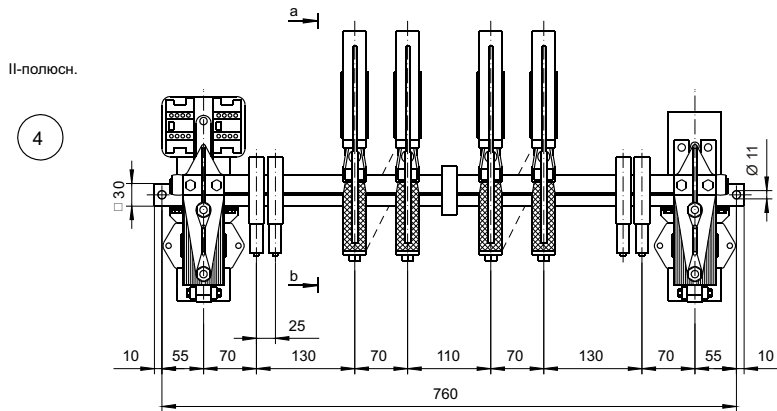
Присоединительные поверхности 30 x 30  
с резьбовым отверстием M10

Разрез а-в  
Группа С

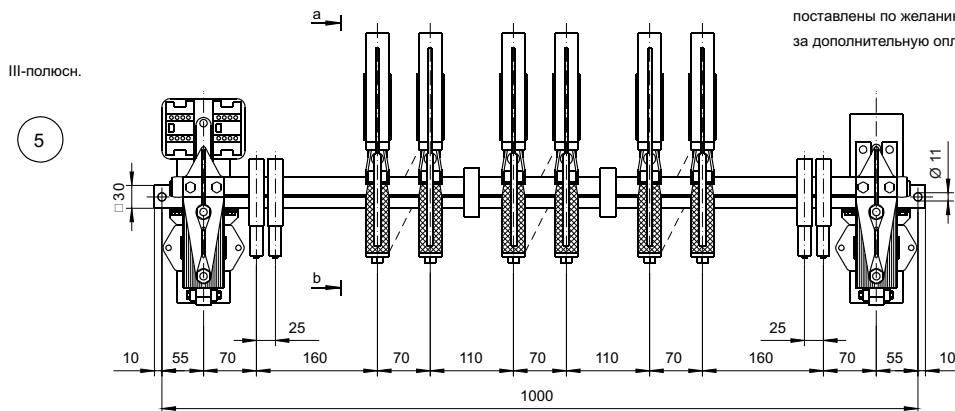


Присоединительные поверхности 30 x 30  
с резьбовым отверстием M10

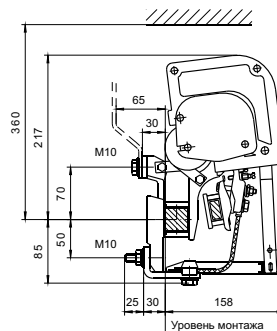
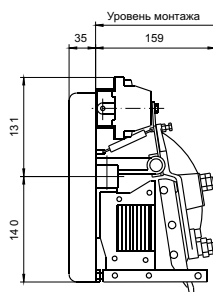
## Размерные чертежи G 320 и G 320v, группа D, $U_i = 3000\text{ V}$



Для группы D необходимо последовательное включение соответствующих 2-х полюсов группы С. Соединительные детали для последовательного включения могут быть поставлены по желанию заказчика за дополнительную оплату.



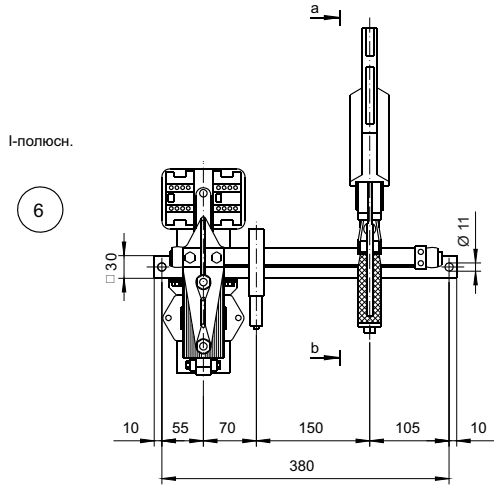
Вид сбоку  
(полюса переключения не показаны)



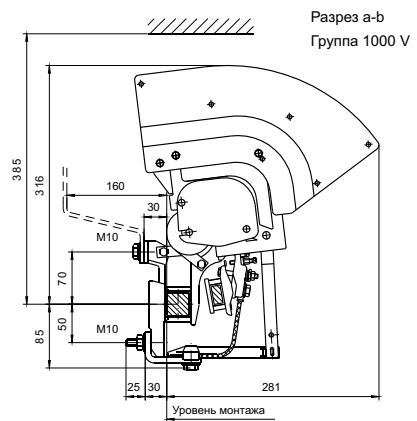
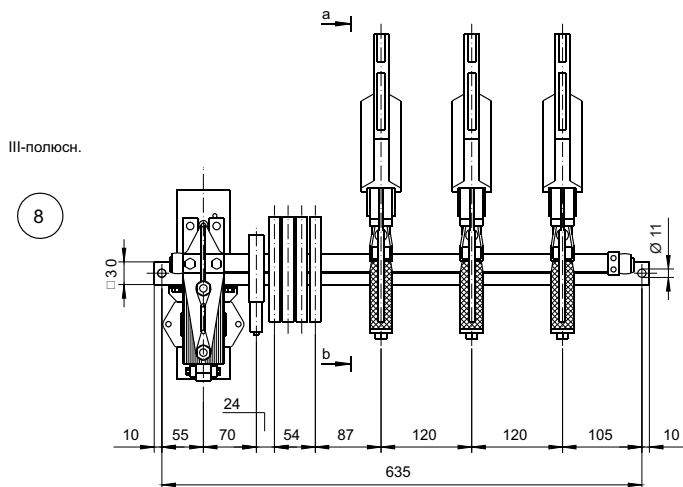
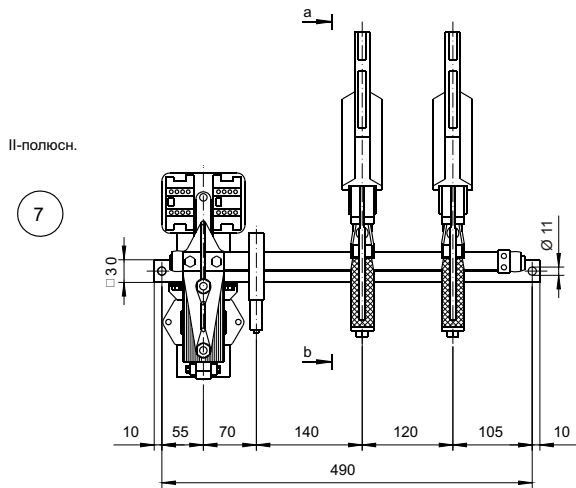
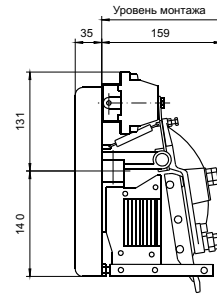
Разрез а-в  
Группа С

Присоединительные поверхности 30 x30 с резьбовым отверстием M10

Размерные чертежи G 320 и G 320v, группа 1000 V,  $U_i = 3000 V$

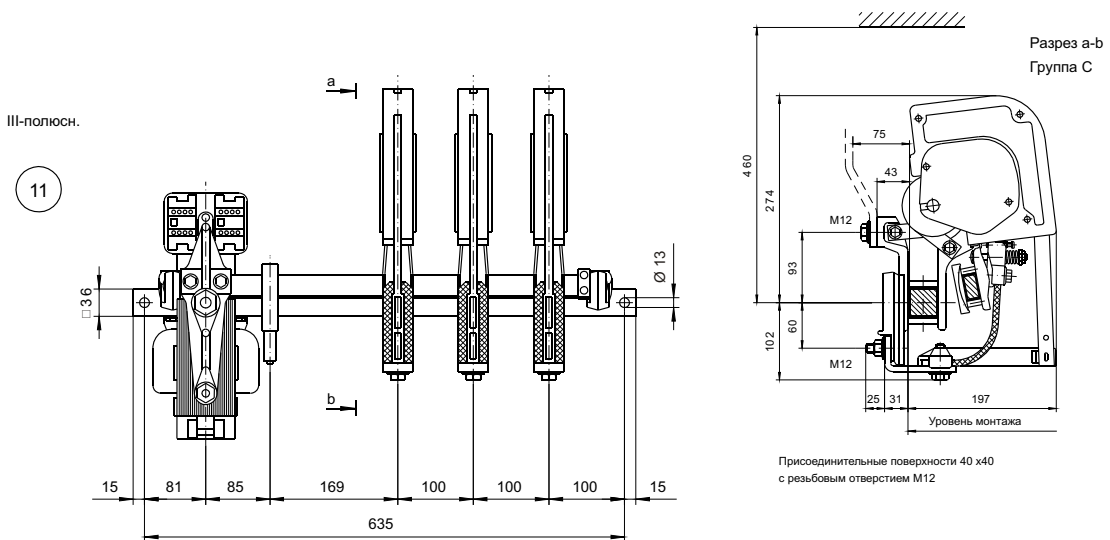
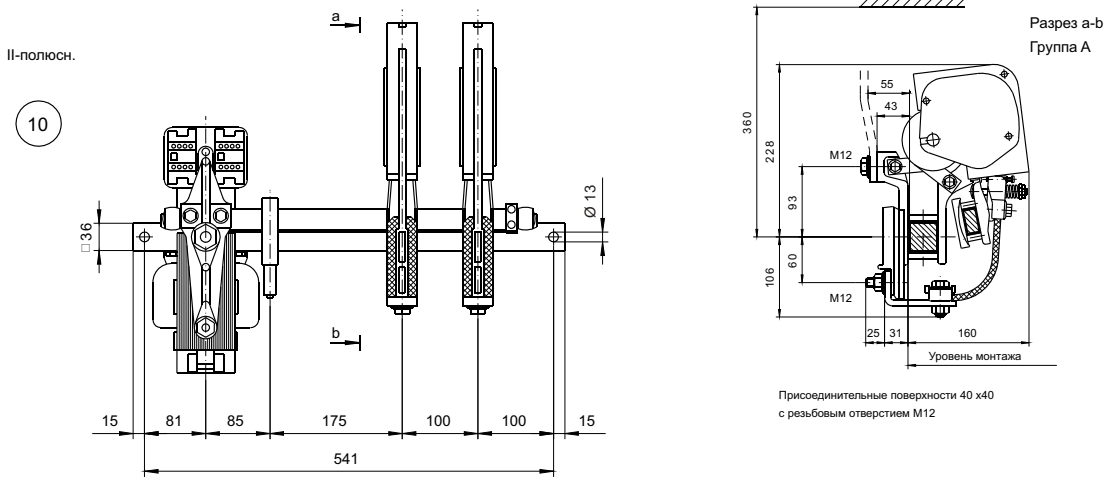
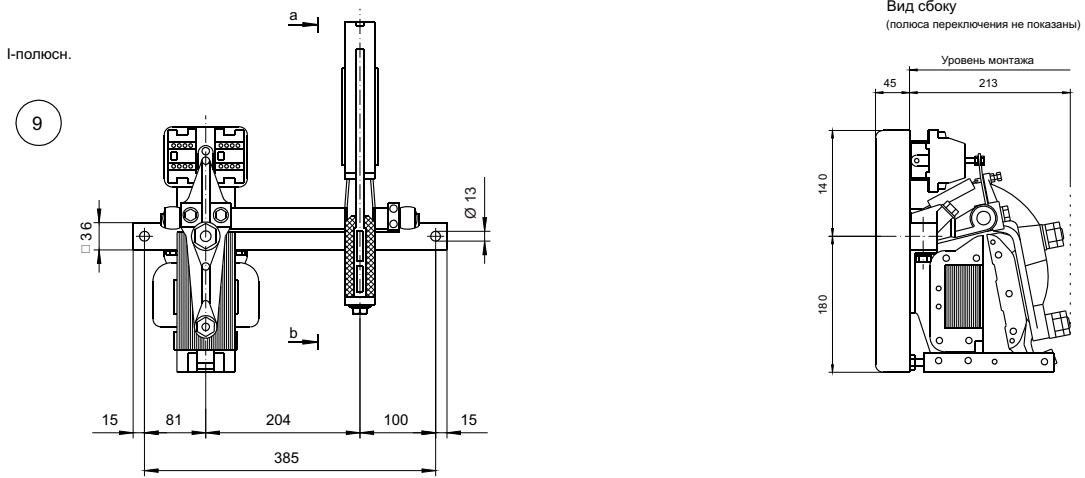


Вид сбоку  
(полоса переключения не показаны)

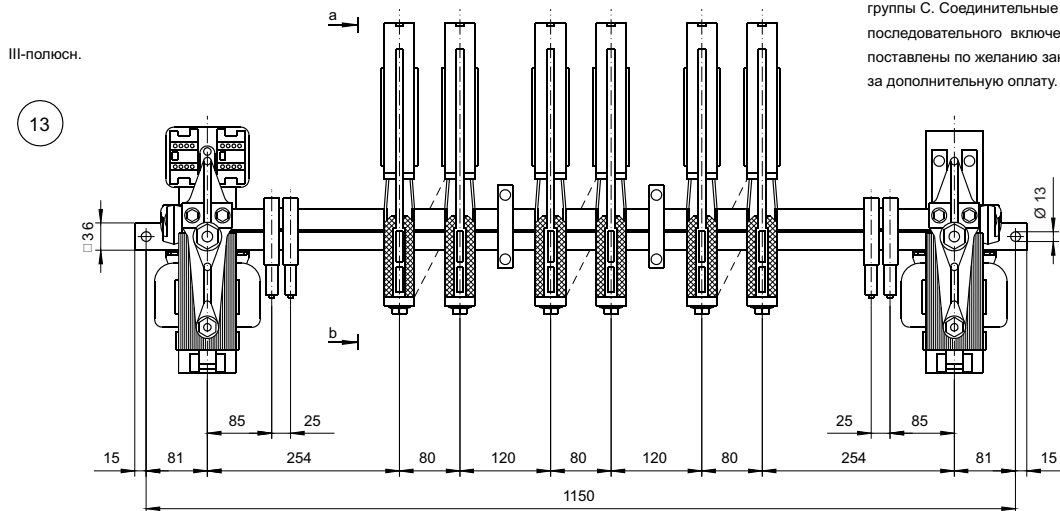
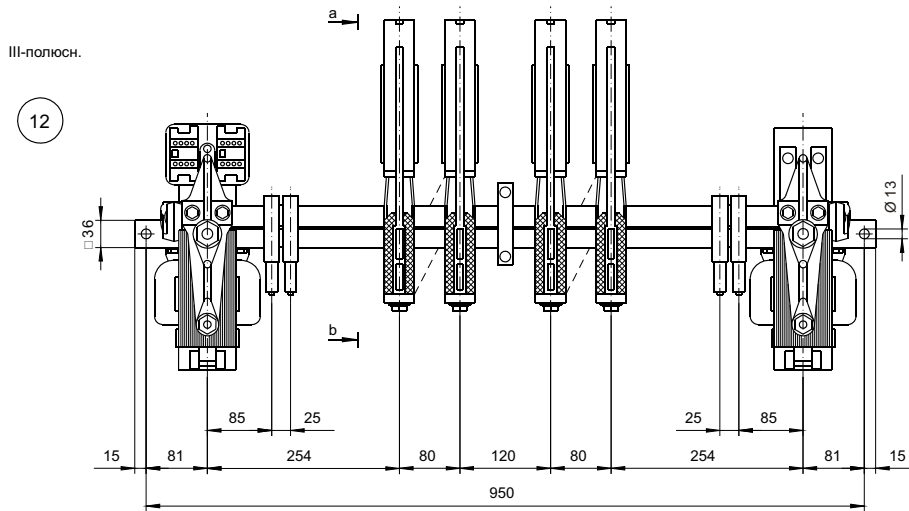


Присоединительные поверхности 30 x 30  
с резьбовым отверстием M10

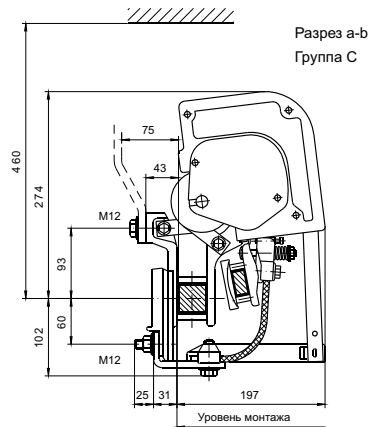
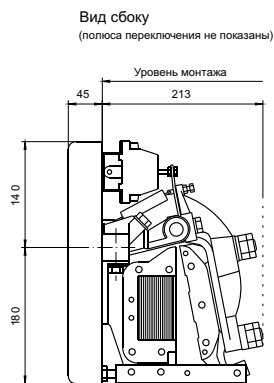
Размерные чертежи G 500, G 500v и G 800, группа А и С,  $U_i = 1500 \text{ V}$



### Размерные чертежи G 500, G 500v и G 800, группа D, $U_i = 3000\text{ V}$

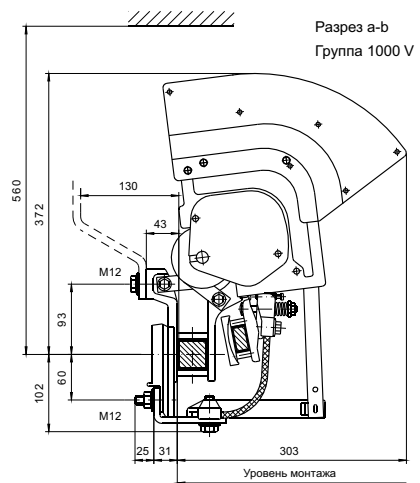
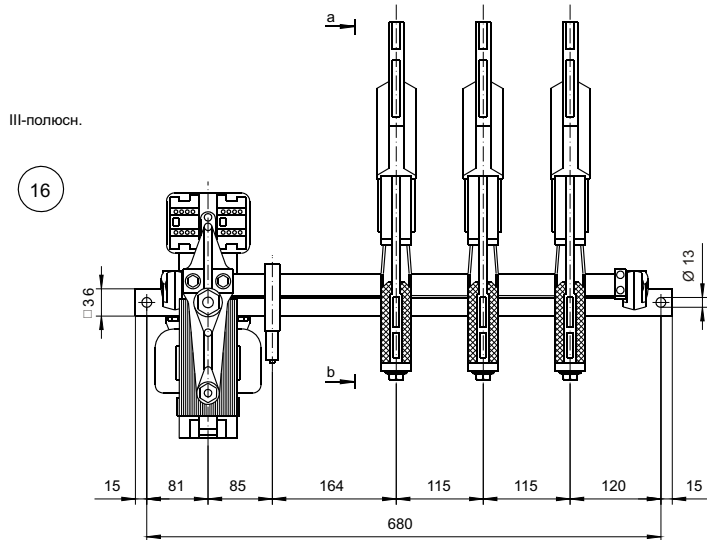
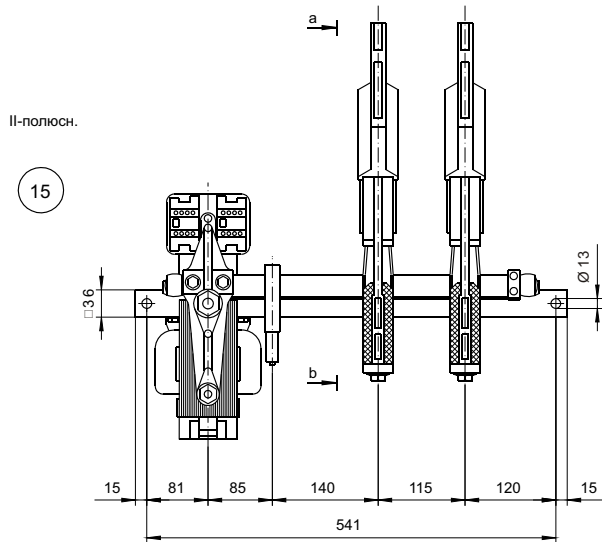
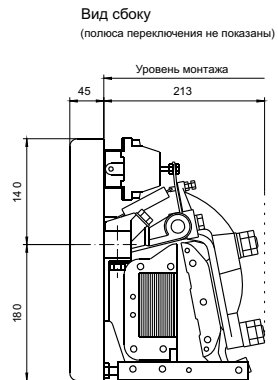
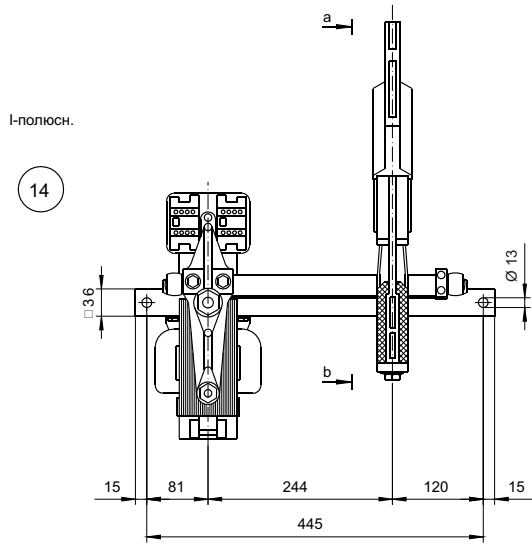


Для группы D необходимо последовательное включение соответствующих 2-х полюсов группы С. Соединительные детали для последовательного включения могут быть поставлены по желанию заказчика за дополнительную оплату.



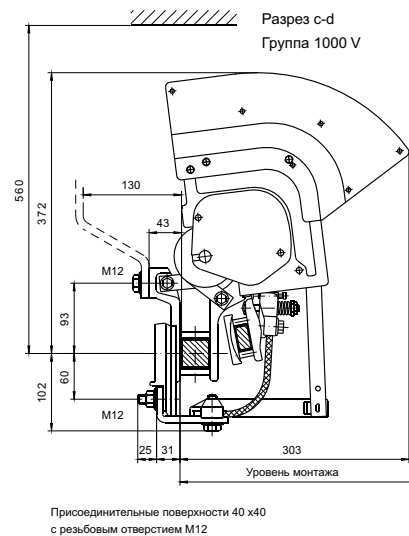
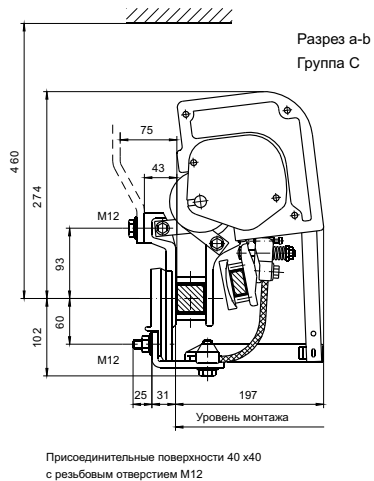
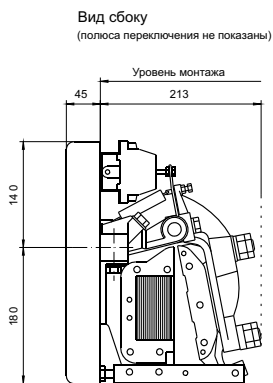
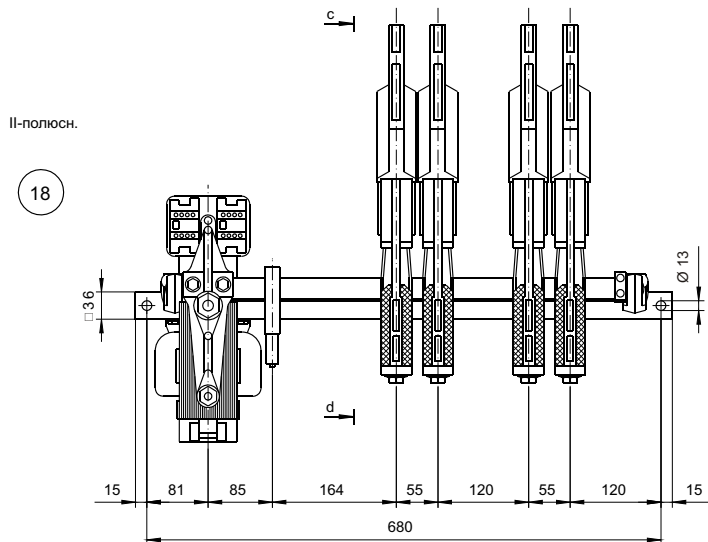
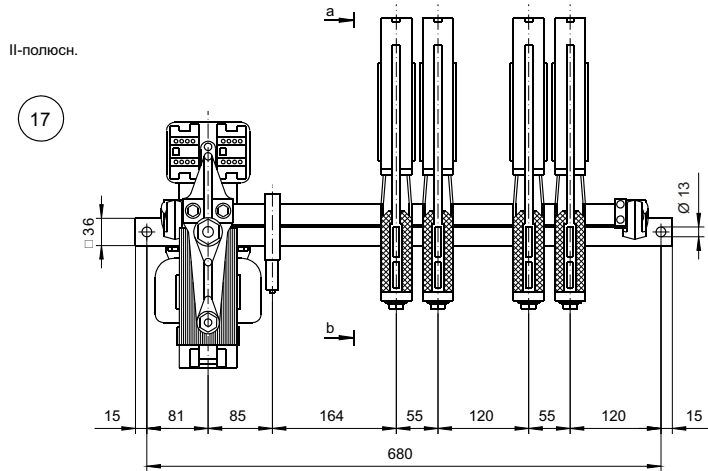
Присоединительные поверхности 40 x 40 с резьбовым отверстием M12

Размерные чертежи G 500, G 500v и G 800, группа 1000V,  $U_i = 3000 V$

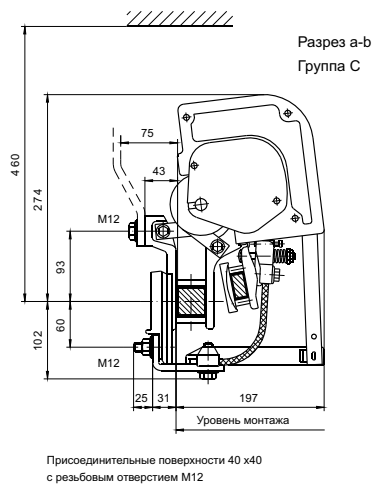
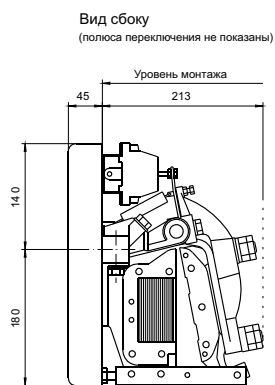
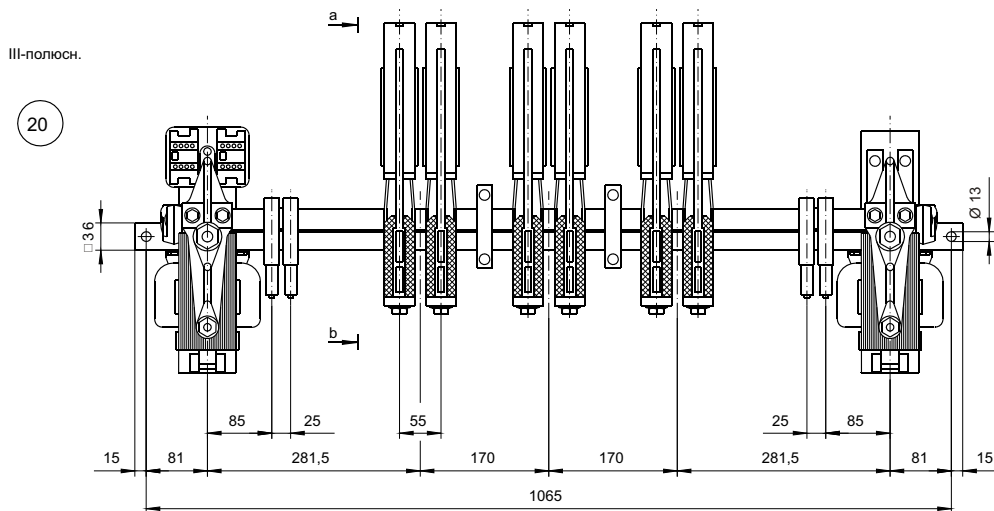
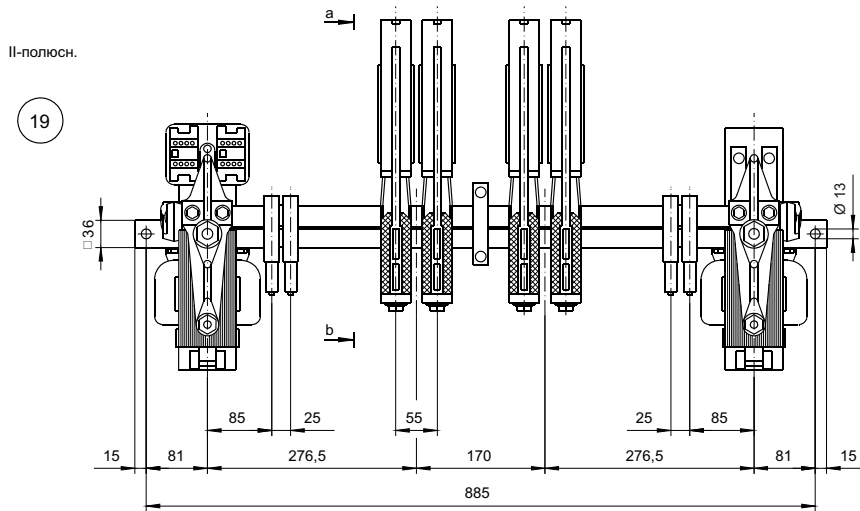


Присоединительные поверхности 40 x 40  
с резьбовым отверстием M12

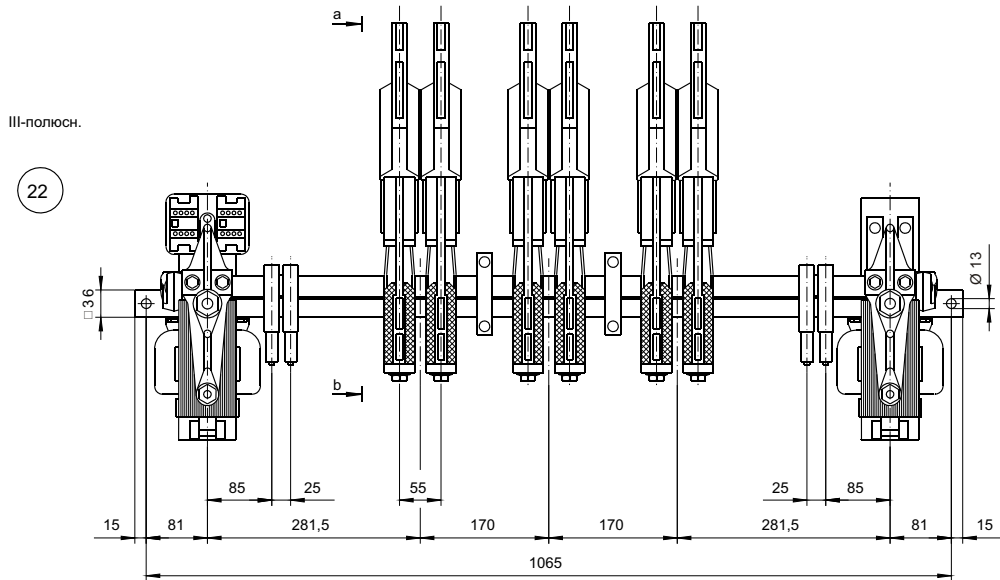
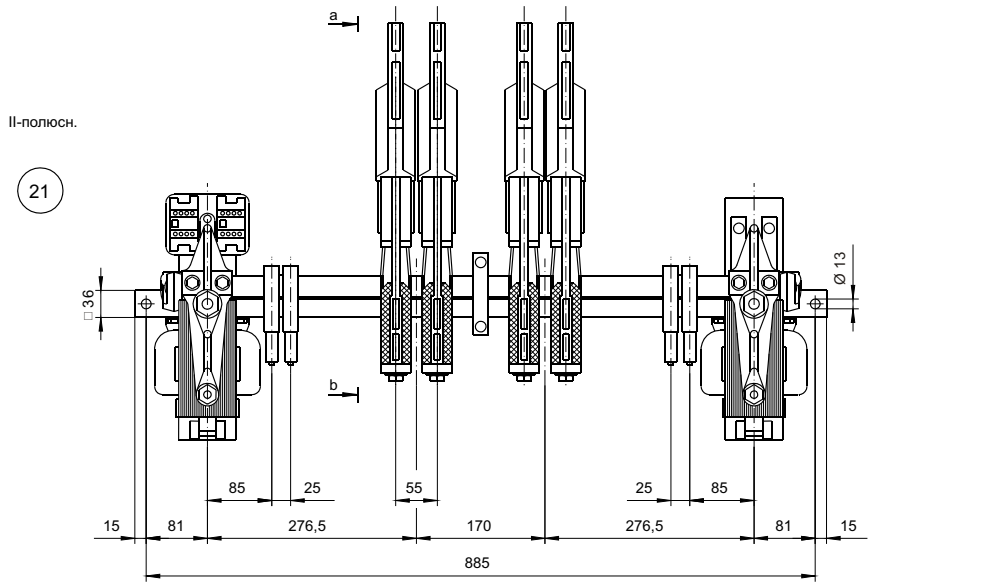
Размерные чертежи G 5002b, G 5002v и G 1400, группа С и 1000 V,  $U_i = 3000 V$



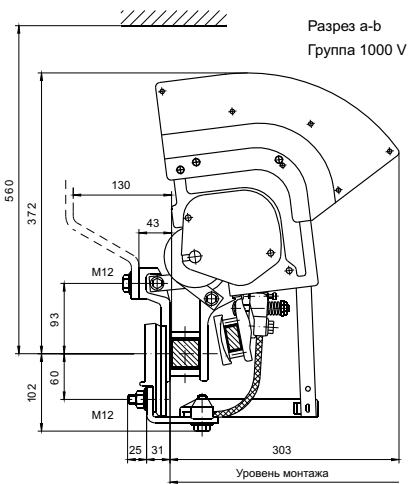
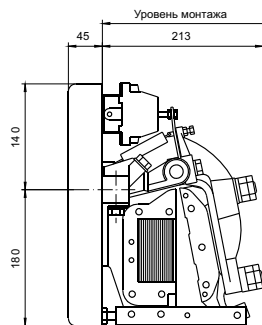
Размерные чертежи G 5002b, G 5002v и G 1400, группа C,  $U_i = 1500\text{ V}$



Размерные чертежи G 5002b, G 5002v и G 1400, группа 1000 V,  $U_i = 3000 V$

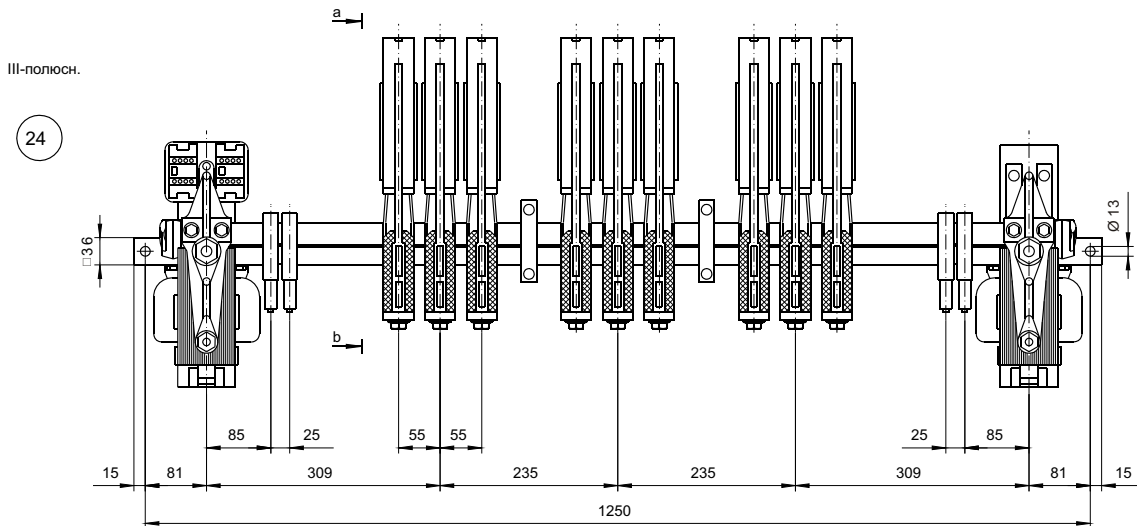
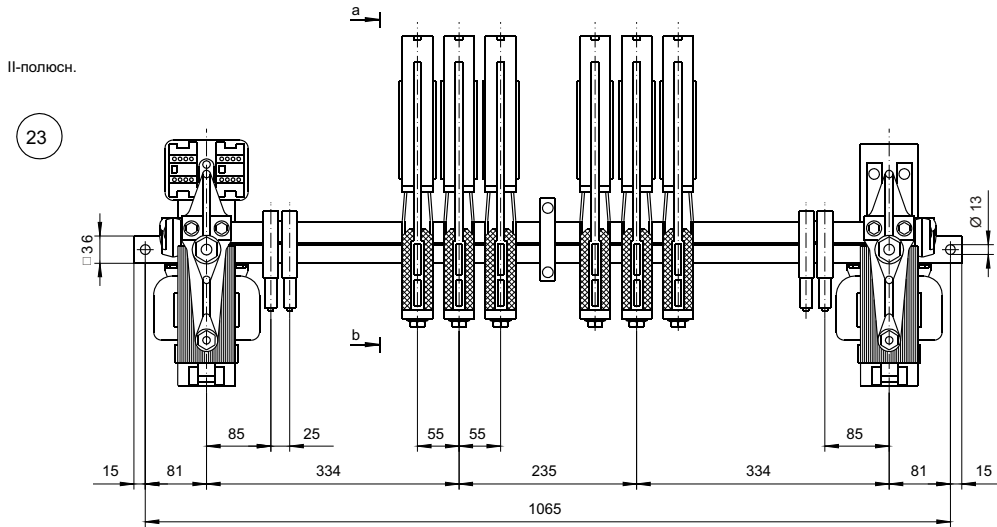


Вид сбоку  
(полоса переключения не показаны)

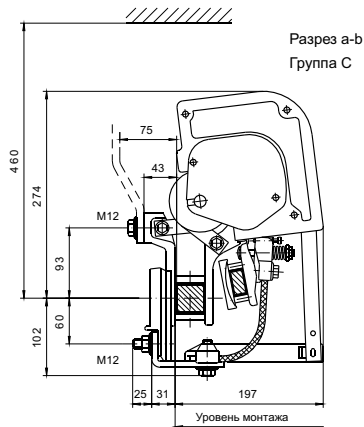
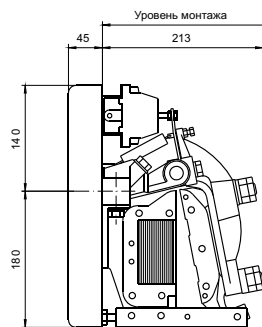


Присоединительные поверхности 40 x 40  
с резьбовым отверстием M12

Размерные чертежи G 5003v и G 2000, группа C,  $U_i = 3000\text{ V}$

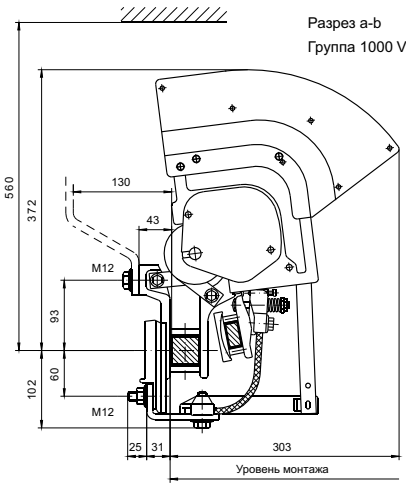
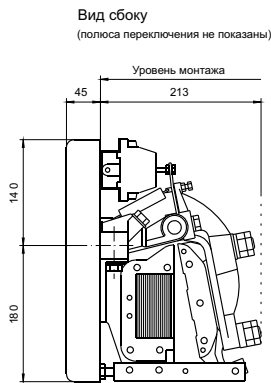
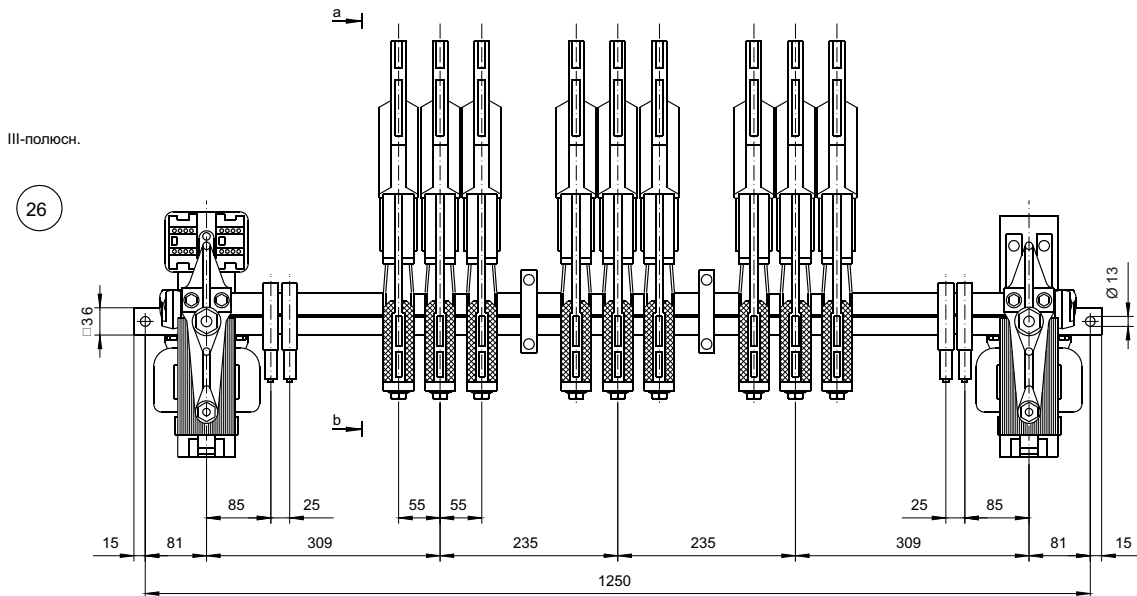
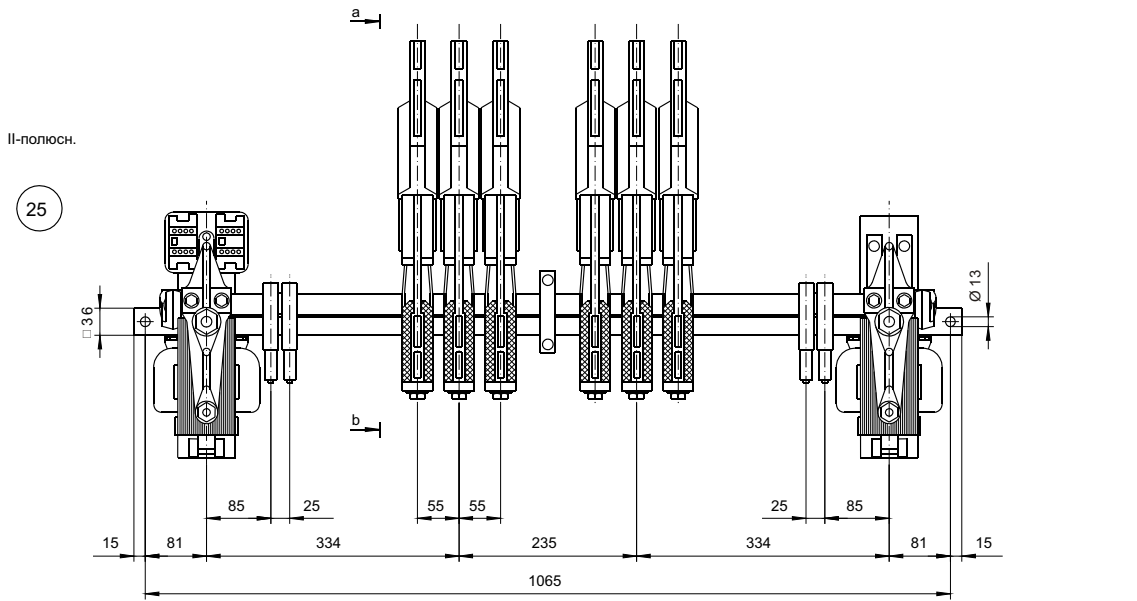


Вид сбоку  
(полюса переключения не показаны)



Присоединительные поверхности 40 x40  
с резьбовым отверстием M12

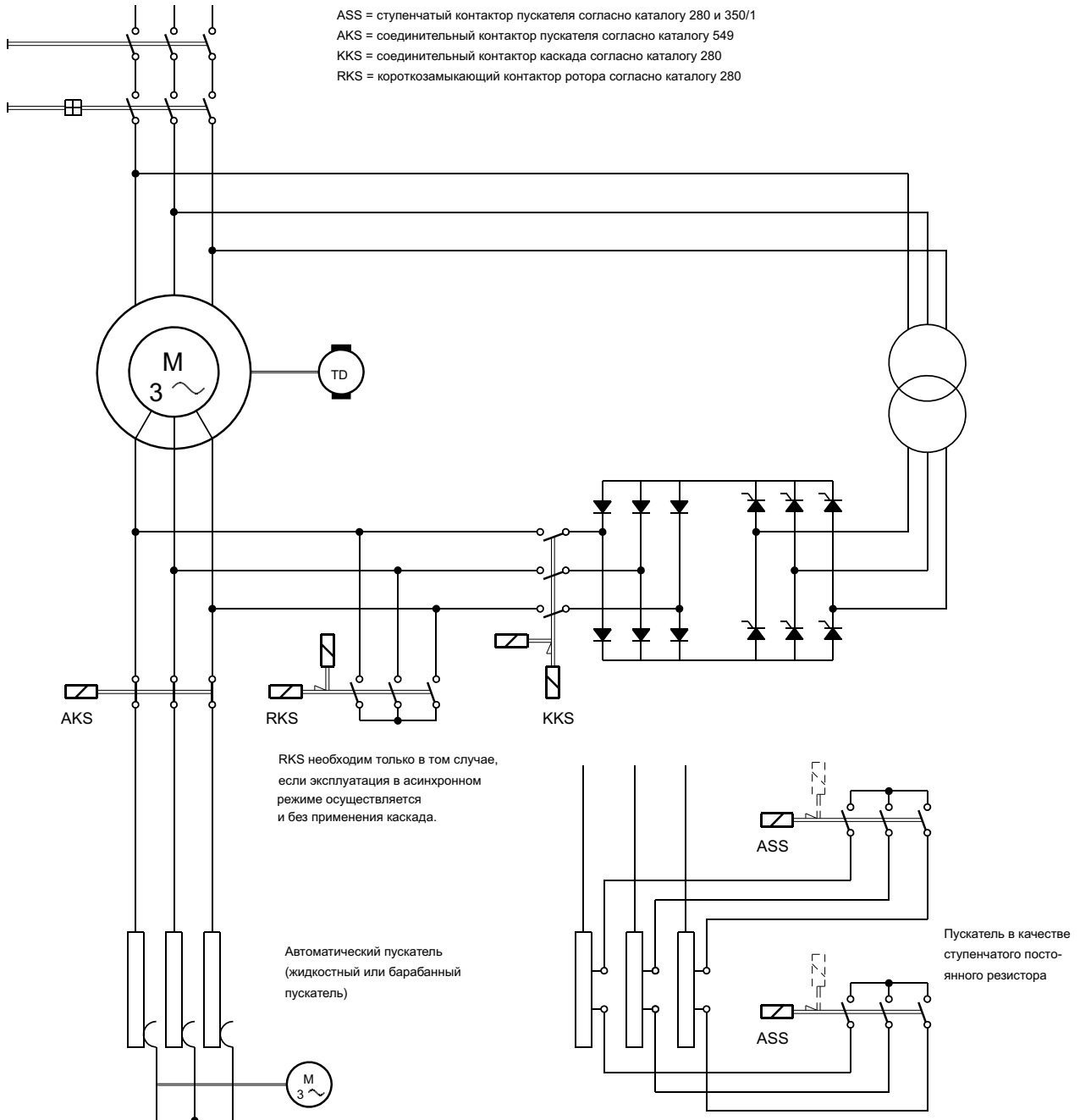
Размерные чертежи G 5003v и G 2000, группа 1000 V,  $U_i = 3000 V$



Присоединительные поверхности 40 x40 с резьбовым отверстием M12

## Электрическая схема подсинхронного каскада частоты вращения

|     |                                      |                               |
|-----|--------------------------------------|-------------------------------|
| ASS | = ступенчатый контактор пускателя    | согласно каталогу 280 и 350/1 |
| AKS | = соединительный контактор пускателя | согласно каталогу 549         |
| KKS | = соединительный контактор каскада   | согласно каталогу 280         |
| RKS | = короткозамыкающий контактор ротора | согласно каталогу 280         |



### Данные, необходимые для заказа:

Напряжение в обмотке неподвижного ротора (в асинхронном двигателе)  $U_{20} \dots V$

Сила тока ротора  $\dots A$

Диапазон регулирования частоты вращения от  $\dots\%$  до 100%

Длительность пуска  $\dots s$

Частота пусков и длительность рабочего цикла  $\dots$

Таблица для выбора инверсных воздушных контакторов, группа А и С

| Тип контактора | Количество полюсов | Группа | Номинальное напряжение изоляции [kV] | Номер схемы | Размер А [мм] | Номер схемы включения катушек | Вес «нетто» [kg] |
|----------------|--------------------|--------|--------------------------------------|-------------|---------------|-------------------------------|------------------|
| G 320          | I                  | А      | 1,5                                  | 1           | 344           | 1                             | 11,0             |
|                | II                 |        |                                      | 2           | 432           | 2                             | 14,5             |
|                | III                |        |                                      | 3           | 540           | 2                             | 18,0             |
| G 320v         | I                  | А      | 1,5                                  | 1           | 344           | 1                             | 11,0             |
|                | II                 |        |                                      | 2           | 432           | 2                             | 14,5             |
|                | III                |        |                                      | 3           | 540           | 2                             | 18,0             |
| G 500          | I                  | А      | 1,5                                  | 9           | 385           | 1                             | 23,0             |
|                | II                 |        |                                      | 10          | 541           | 2                             | 30,0             |
|                | III                |        |                                      | 11          | 635           | 2                             | 36,0             |
| G 500v         | I                  | А      | 1,5                                  | 9           | 385           | 1                             | 23,0             |
|                | II                 |        |                                      | 10          | 541           | 2                             | 30,0             |
|                | III                |        |                                      | 11          | 635           | 2                             | 36,0             |
| G 800          | I                  | А      | 1,5                                  | 9           | 385           | 1                             | 23,5             |
|                | II                 |        |                                      | 10          | 541           | 2                             | 31,0             |
|                | III                |        |                                      | 11          | 635           | 2                             | 37,0             |
| G 320          | I                  | С      | 1,5                                  | 1           | 344           | 1                             | 12,0             |
|                | II                 |        |                                      | 2           | 432           | 2                             | 16,0             |
|                | III                |        |                                      | 3           | 540           | 2                             | 20,0             |
| G 320v         | I                  | С      | 1,5                                  | 1           | 344           | 1                             | 12,0             |
|                | II                 |        |                                      | 2           | 432           | 2                             | 16,0             |
|                | III                |        |                                      | 3           | 540           | 2                             | 20,0             |
| G 500          | I                  | С      | 1,5                                  | 9           | 385           | 1                             | 24,0             |
|                | II                 |        |                                      | 10          | 541           | 2                             | 32,0             |
|                | III                |        |                                      | 11          | 635           | 2                             | 40,0             |
| G 500v         | I                  | С      | 1,5                                  | 9           | 385           | 1                             | 24,0             |
|                | II                 |        |                                      | 10          | 541           | 2                             | 32,0             |
|                | III                |        |                                      | 11          | 635           | 2                             | 40,0             |
| G 800          | I                  | С      | 1,5                                  | 9           | 385           | 1                             | 24,5             |
|                | II                 |        |                                      | 10          | 541           | 2                             | 32,5             |
|                | III                |        |                                      | 11          | 635           | 2                             | 41,0             |
| G 5002b        | II                 | С      | 3                                    | 17          | 680           | 2                             | 52,0             |
| G 5002v        | II                 |        |                                      | 17          | 680           | 2                             | 52,0             |
| G 1400         | II                 |        |                                      | 17          | 680           | 2                             | 53,0             |
| G 5002b        | II                 | С      | 3                                    | 19          | 885           | 4                             | 60,0             |
|                | III                |        |                                      | 20          | 1065          | 4                             | 75,0             |
| G 5002v        | II                 | С      | 3                                    | 19          | 885           | 4                             | 60,0             |
|                | III                |        |                                      | 20          | 1065          | 4                             | 75,0             |
| G 1400         | II                 | С      | 3                                    | 19          | 885           | 4                             | 60,0             |
|                | III                |        |                                      | 20          | 1065          | 4                             | 75,0             |
| G 5003v        | II                 | С      | 3                                    | 23          | 1065          | 4                             | 75,0             |
|                | III                |        |                                      | 24          | 1250          | 4                             | 105,0            |

Таблица для выбора инверсных воздушных контакторов, группа 1000V и группа D

| Тип контактора | Количество полюсов | Группа | Номинальное напряжение изоляции [kV] | Номер схемы | Размер А [мм] | Номер схемы включения катушек | Вес «нетто» [kg] |
|----------------|--------------------|--------|--------------------------------------|-------------|---------------|-------------------------------|------------------|
| G 320          | I                  | 1000V  | 3                                    | 6           | 380           | 1                             | 13               |
|                | II                 |        |                                      | 7           | 490           | 2                             | 18               |
|                | III                |        |                                      | 8           | 635           | 2                             | 27               |
| G 320v         | I                  | 1000V  | 3                                    | 6           | 380           | 1                             | 13               |
|                | II                 |        |                                      | 7           | 490           | 2                             | 18               |
|                | III                |        |                                      | 8           | 635           | 2                             | 27               |
| G 500          | I                  | 1000V  | 3                                    | 14          | 445           | 1                             | 25               |
|                | II                 |        |                                      | 15          | 541           | 2                             | 34               |
|                | III                |        |                                      | 16          | 680           | 2                             | 48               |
| G 500v         | I                  | 1000V  | 3                                    | 14          | 445           | 1                             | 25               |
|                | II                 |        |                                      | 15          | 541           | 2                             | 34               |
|                | III                |        |                                      | 16          | 680           | 2                             | 48               |
| G 800          | I                  | 1000V  | 3                                    | 14          | 445           | 1                             | 25               |
|                | II                 |        |                                      | 15          | 541           | 2                             | 34               |
|                | III                |        |                                      | 16          | 680           | 2                             | 48               |
| G 5002b        | II                 | 1000V  | 3                                    | 18          | 680           | 2                             | 55               |
| G 5002v        | II                 |        |                                      |             |               |                               | 55               |
| G 1400         | II                 |        |                                      |             |               |                               | 56               |
| G 5002b        | II                 | 1000V  | 3                                    | 21          | 885           | 4                             | 64               |
|                | III                |        |                                      |             |               |                               | 22               |
| G 5002v        | II                 | 1000V  | 3                                    | 21          | 885           | 4                             | 64               |
|                | III                |        |                                      |             |               |                               | 22               |
| G 1400         | II                 | 1000V  | 3                                    | 21          | 885           | 4                             | 65               |
|                | III                |        |                                      |             |               |                               | 22               |
| G 5003v        | II                 | 1000V  | 3                                    | 25          | 1065          | 4                             | 88               |
|                | III                |        |                                      |             |               |                               | 26               |
| G 2000         | II                 | 1000V  | 3                                    | 25          | 1065          | 4                             | 88               |
|                | III                |        |                                      |             |               |                               | 26               |
| G 320          | II                 | D      | 3                                    | 4           | 760           | 4                             | 32               |
|                | III                |        |                                      | 5           | 1000          | 4                             | 40               |
| G 320v         | II                 | D      | 3                                    | 4           | 760           | 4                             | 32               |
|                | III                |        |                                      | 5           | 1000          | 4                             | 40               |
| G 500          | II                 | D      | 3                                    | 12          | 950           | 4                             | 62               |
|                | III                |        |                                      | 13          | 1150          | 4                             | 83               |
| G 500v         | II                 | D      | 3                                    | 12          | 950           | 4                             | 62               |
|                | III                |        |                                      | 13          | 1150          | 4                             | 83               |
| G 800          | II                 | D      | 3                                    | 12          | 950           | 4                             | 63               |
|                | III                |        |                                      | 13          | 1150          | 4                             | 85               |

## Производственная программа

|            |   |
|------------|---|
| 026/1      | Переключатели полярности, переключатели, выключатели  |
| 145        | Низкочастотные и среднечастотные выключатели высокоамперного тока (с воздушным охлаждением) |
| 280        | Низкочастотные и среднечастотные контакторы для включения без нагрузки                      |
| 282        | Демпфирующие резисторы  |
| 350/1      | Контакторы постоянного тока и низкочастотные контакторы для включения под нагрузкой         |
| 421        | Призматические контакты (с воздушным и водяным охлаждением)                                 |
| 427        | Низкочастотные и среднечастотные выключатели высокоамперного тока (с водяным охлаждением)   |
| 460        | Изоляторы из чистой прессовочной смолы и держатели сборных шин                              |
| 467        | Среднечастотные контакторы для включения под нагрузкой                                      |
| 475/1      | Призматические контакты (с воздушным охлаждением)   |
| 502        | Высокоамперные кабели (с воздушным и водяным охлаждением)                                   |
| 506        | Разрядные и ограничительные резисторы   |
| 507        | Контакторы для включения конденсаторов под нагрузкой  |
| <b>549</b> | <b><i>Инверсные контакторы для включения под нагрузкой</i></b>                              |
| 559        | Призматические контакты для маломощных гальванических установок                             |
| 560        | Запасные части  |
| 600        | Переключатели с моторным приводом (с водяным охлаждением)                                   |
| 615        | Низкочастотные и среднечастотные высокоамперные разъединители                               |
| 617        | Низкочастотные и среднечастотные разъединяющие контакторы для включения без нагрузки        |
| 624        | Инверсные контакторы для включения без нагрузки   |
| 625        | Контакторы постоянного тока с тормозными контактами   |
| 641        | Гибкие шинопроводы тока   |