

Устройство РПН OILTAP® M

Технические данные TD 50





Содержание

1	Общая информация	4
1.1	Сводные технические данные	4
1.2	Обзор.....	6
2	Технические данные	14
2.1	Расчетный рабочий ток (I_U), расчетное напряжение ступени (U_i), коммутируемая мощность (P_{StN})	14
2.2	Срок службы контактов	15
2.3	Расчетные выдерживаемые напряжения внутренней изоляции	16
3	Специальные исполнения	19
3.1	Параллельные перемычки для параллельного подключения уровней избирателя, только для устройств РПН OILTAP® M I 802 (803), M I 1203 / 1503	19
3.2	Устройство РПН OILTAP® M I 353, M I 503, M I 603 и M I 803 с 3-секторным контактором	19
3.3	Устройство РПН OILTAP® M I 502 и M II 502 для 16 2/3 Гц	20
3.4	Двухфазное устройство РПН OILTAP® M II 352/502/602	20
3.5	Устройство РПН OILTAP® M III 350 Y ... M I 1500 с избирателем с несколькими грубыми ступенями (до макс. 5 грубых ступеней)	20
3.6	Устройство РПН OILTAP® M III 350 Y ... M I 1503 для линейной регулировки напряжения	20
4	Приложение	21



УКАЗАНИЕ

Технические данные предназначены для конструкторов трансформаторов.

Эти технические данные для конкретного типа устройств РПН следует всегда понимать во взаимосвязи с общими техническими данными (TD 61), поскольку в них содержатся важные сведения по таким вопросам, как потенциал, индуктивность рассеяния, разделение тока и т.п.

Мы оставляем за собой право на изменения в чертежах и схемах.

Решающее значение имеют чертежи, передаваемые при составлении предложений и заказов.

Ввиду того, что устройства РПН поставляются в соответствии с данными, предоставляемыми производителем трансформатора, он отвечает за соответствие характеристик РПН и трансформатора.

1 Общая информация

1 Общая информация

1.1 Сводные технические данные

Устройство РПН	М III 350 Y	М III 500 Y ¹⁾	М III 600 Y	М I 351	М I 501 ¹⁾	М I 601	М I 802	М I 1203	М I 1503
Кол-во фаз и применение	3 (Нейтраль)	3 (Нейтраль)	3 (Нейтраль)	1	1	1	1	1	1
Макс. расчетный рабочий ток I_{um} (А)	350	500	600	350	500	600	800	1200	1500
Допустимый кратковременный ток (кА)	6	8	8	6	8	8	16	24	24
Длительность к.з. (с)	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Ударный ток (кА)	15	20	20	15	20	20	40	60	60
Макс. расчетное напряжение ступени U_{im} (В) ¹⁾	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300
Мощность ступени (P_{StN}) (кВА)	1000	1400	1500	1000	1400 ²⁾	1500 ²⁾	2000 ²⁾	3100	3500
Расчетная частота (Гц)	50 ... 60								
Рабочие положения	без предизбирателя: макс. 18 с предизбирателем: макс. 35								
Изоляция:									
Макс. напряжение для оборудования U_m (кВ) ⁵⁾	72,5			123	170	245	300		
Макс. раб. напряжение U_b (фаза-фаза) на контакторе (кВ)	55			79	145	170	245		
Испытательное напряж. ПГИ (кВ, 1,2/50)	350			550	750	950 ³⁾	1050		
Выдерживаемое импульсн. коммутац. напряжение (кВ)							850		
Испытательное напряжение ПЧ (кВ, 50 Гц, 1 мин.)	140			230	325	395 ³⁾	460		
Расчетное напряжение внутренней изоляции	см. таблицу 3								
Бак контактора	Герметичен при длительном давлении до 0,3 бар (испытательное давление 0,6 бар), головка и крышка контактора вакуумплотые								
Сифонная трубка	Присутствует в стандартном исполнении (подробнее см. ВА 18)								
Температурный режим	Устройство РПН OILTAP® M может эксплуатироваться при температуре масла от -25 °С до +105 °С.								

Таблица 1 а



Устройство РПН		М III 350 Y/M III 500 Y/M III 600Y	М I 351 / М I 501 / М I 601	М I 802	М I 1203 / М I 1503
Вес (кг), прикл.	без предизбир.	265	240	250	260
	с предизбир.	280	260	270	285
Вытесняемый объем мапсла тр-ра (дм ³), прикл.	72,5 кВ	200	190	195	200
	123 кВ	225	215	220	225
	170 кВ	245	235	240	245
	245 кВ	265	255	260	265
	300 кВ	285	265	280	285
Объем масла в баке контактора V _S ⁴⁾	72,5 кВ	130			
	123 кВ	150			
	170 кВ	170			
	245 кВ	190			
	300 кВ	210			

Таблица 1 b

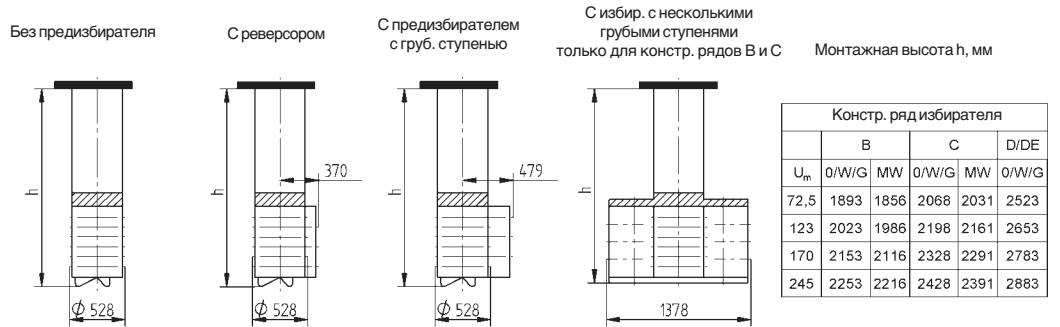
Примечание к таблицам 1a и 1b:

- 1) Допустимо возникающее по причине перевозбуждения трансформатора 10-% превышение макс. расчетного напряжения ступени, при условии, что мощность ступени остается в допустимых пределах.
- 2) Специальное исполнение с более высоким значением мощности ступени.
- 3) Расчетные выдерживаемые напряжения соответствуют IEC 60214: 1989; возможны испытания до 1050 кВ 1,2/50 и/или 460 кВ, 50 Гц, 1 мин.
- 4) Мин. объем бака расширителя при температуре масла от $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$: $DV = 0,1 V_S + 4$ (дм³).

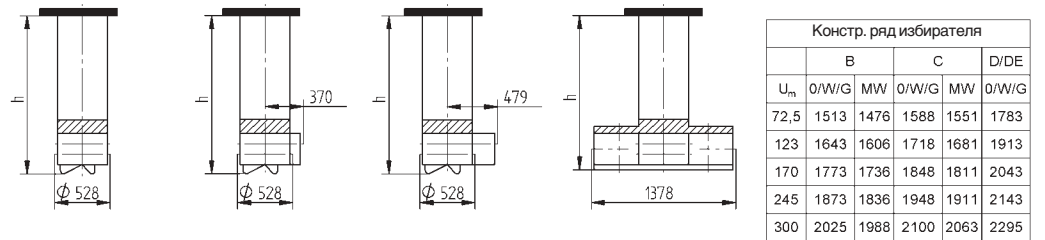
1 Общая информация

1.2. Обзор

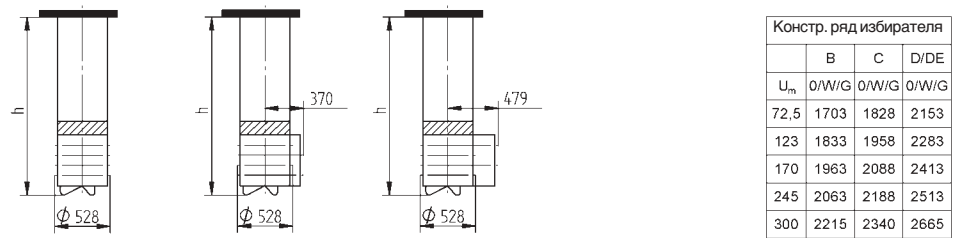
M III 350 Y *)
M III 500 Y *)
M III 600 Y
*) Нет исполнений
с неск.руб. ступенями



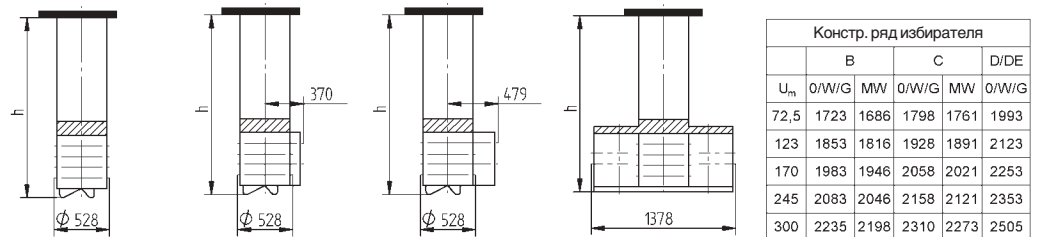
M I 351 *)
M I 501 *)
M I 601
*) Нет исполнений
с неск.руб. ступенями



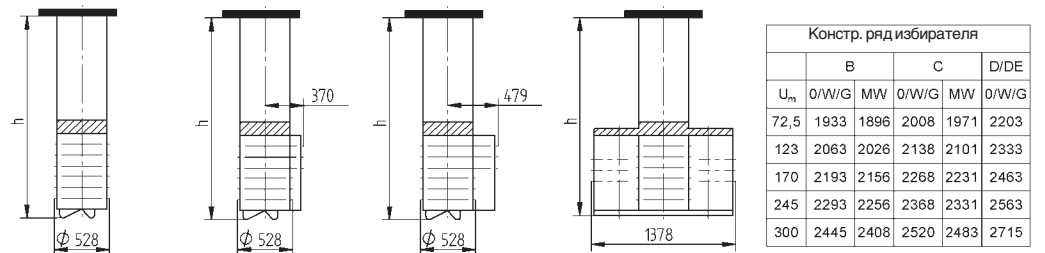
M II 352
M II 502
M II 602



M I 802



M I 1203
M I 1503



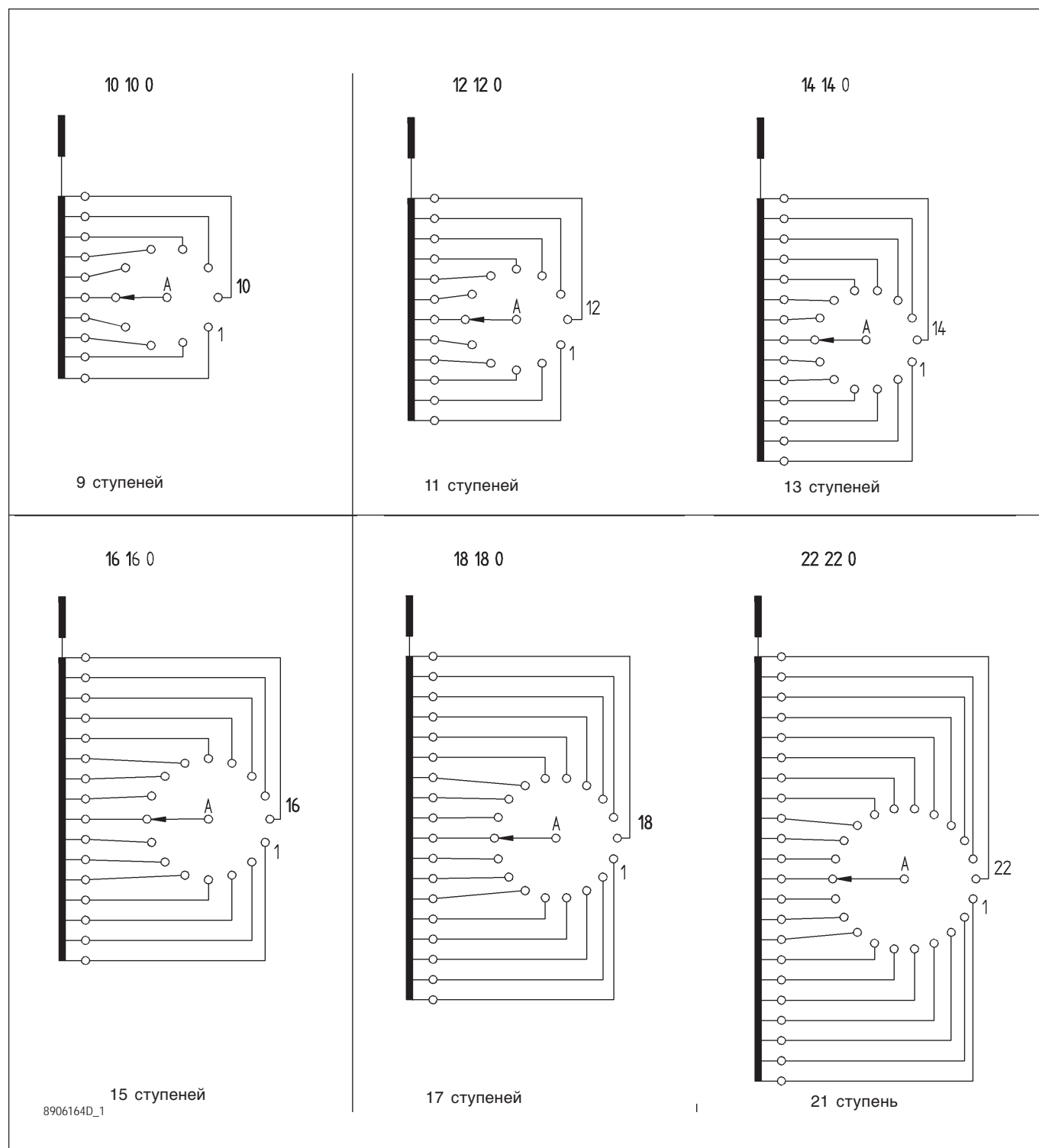
8997400D

Рис. 1 Обзор исполнений устройств РПН (кол-во фаз, прединбиратель, монтажная высота)

Обзор принципиальных схем (рис. 2а, 2b, 2с) с обозначением присоединительных контактов избирателя в соответствии со стандартом фирмы MR.

Это обозначение контактов соответствует данным на чертежах устройств РПН.

Рис 2а



1 Общая информация

Рис. 2б

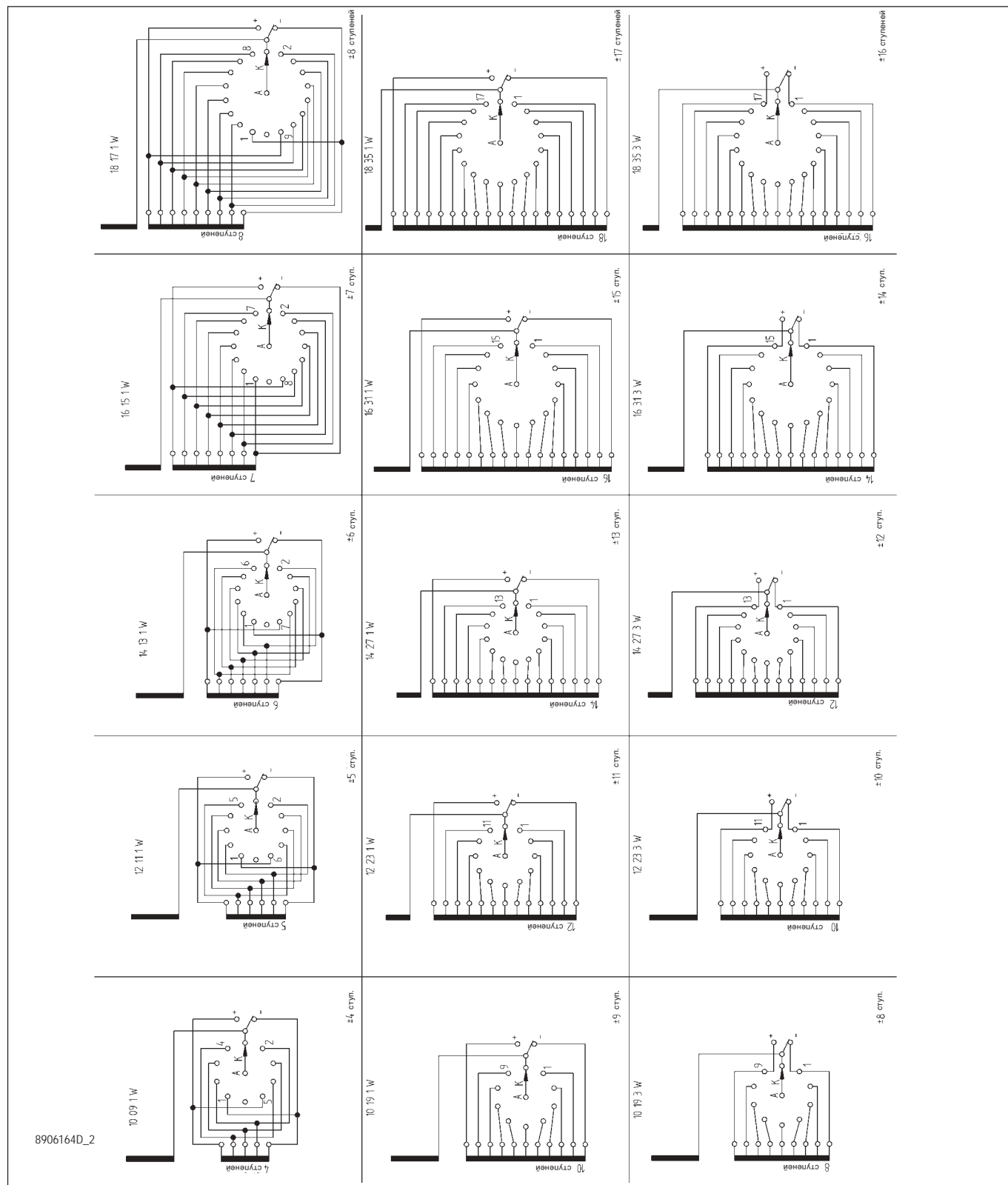
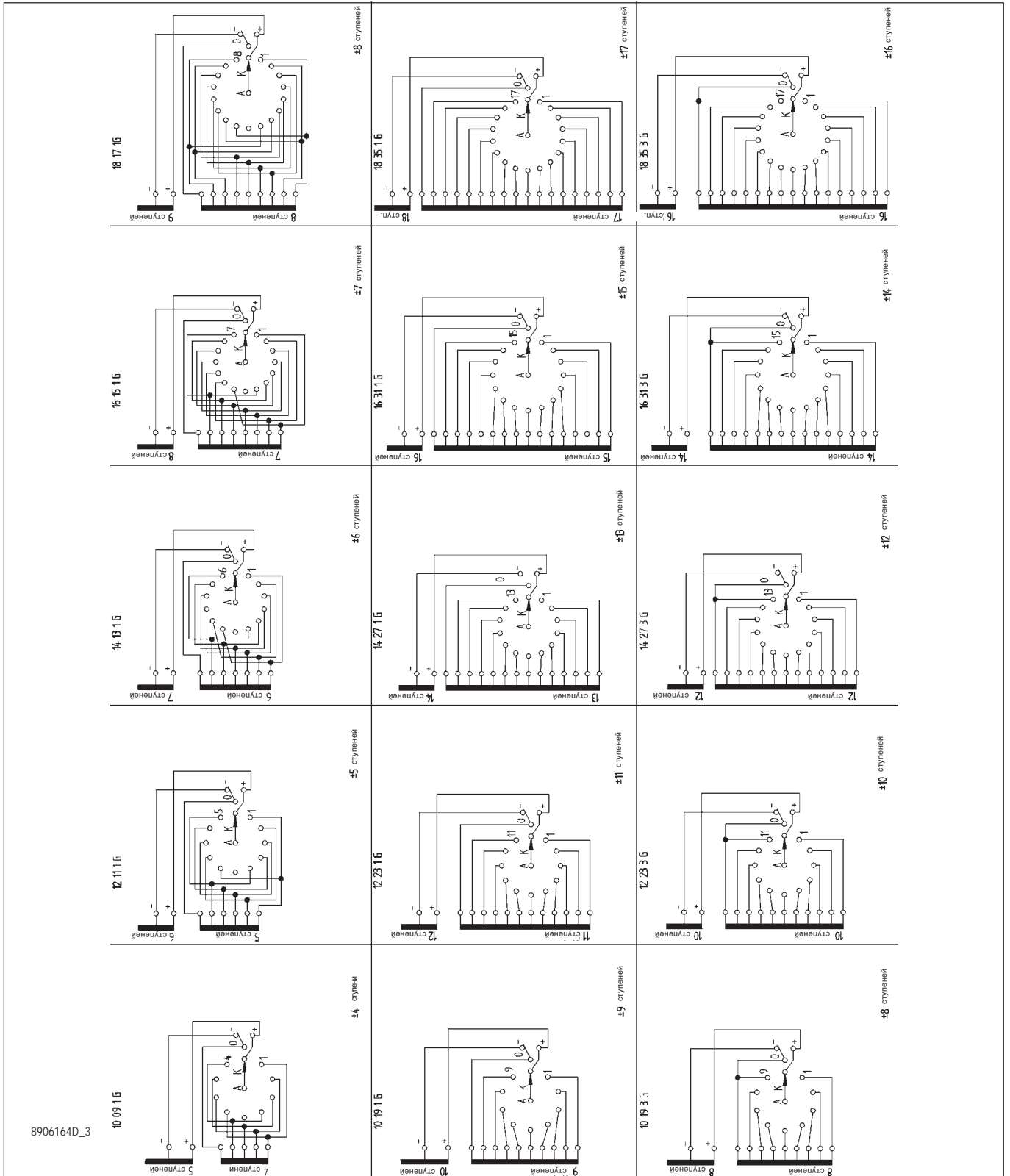




Рис. 2с



1 Общая информация

Примеры схем соединений устройства РПН (Обозначение контактов в соответствии со стандартом фирмы МР)

Рис 3 Пример: Устройство РПН типа М III 350/500/600 У, принципиальная схема 10 19 1 W

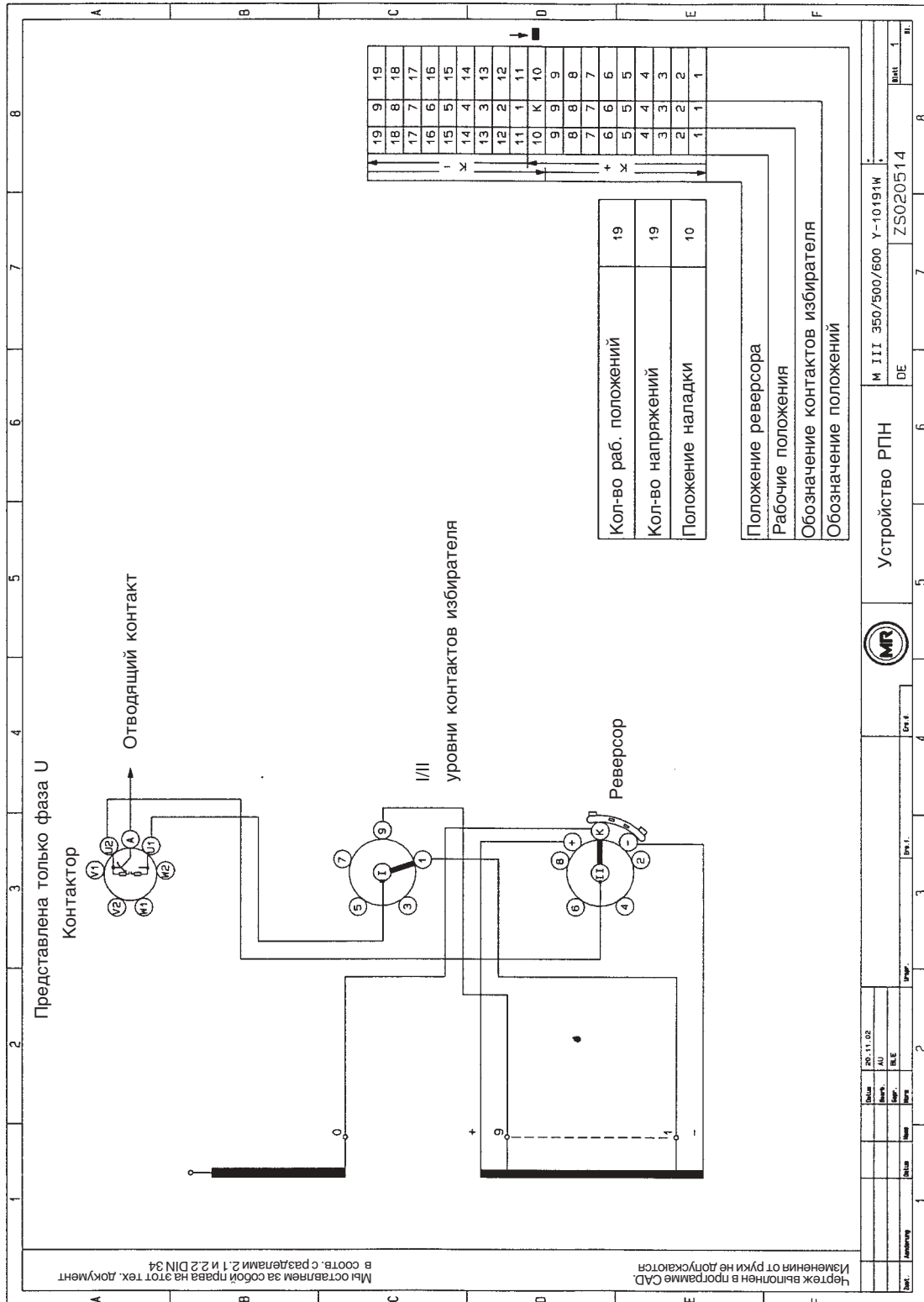
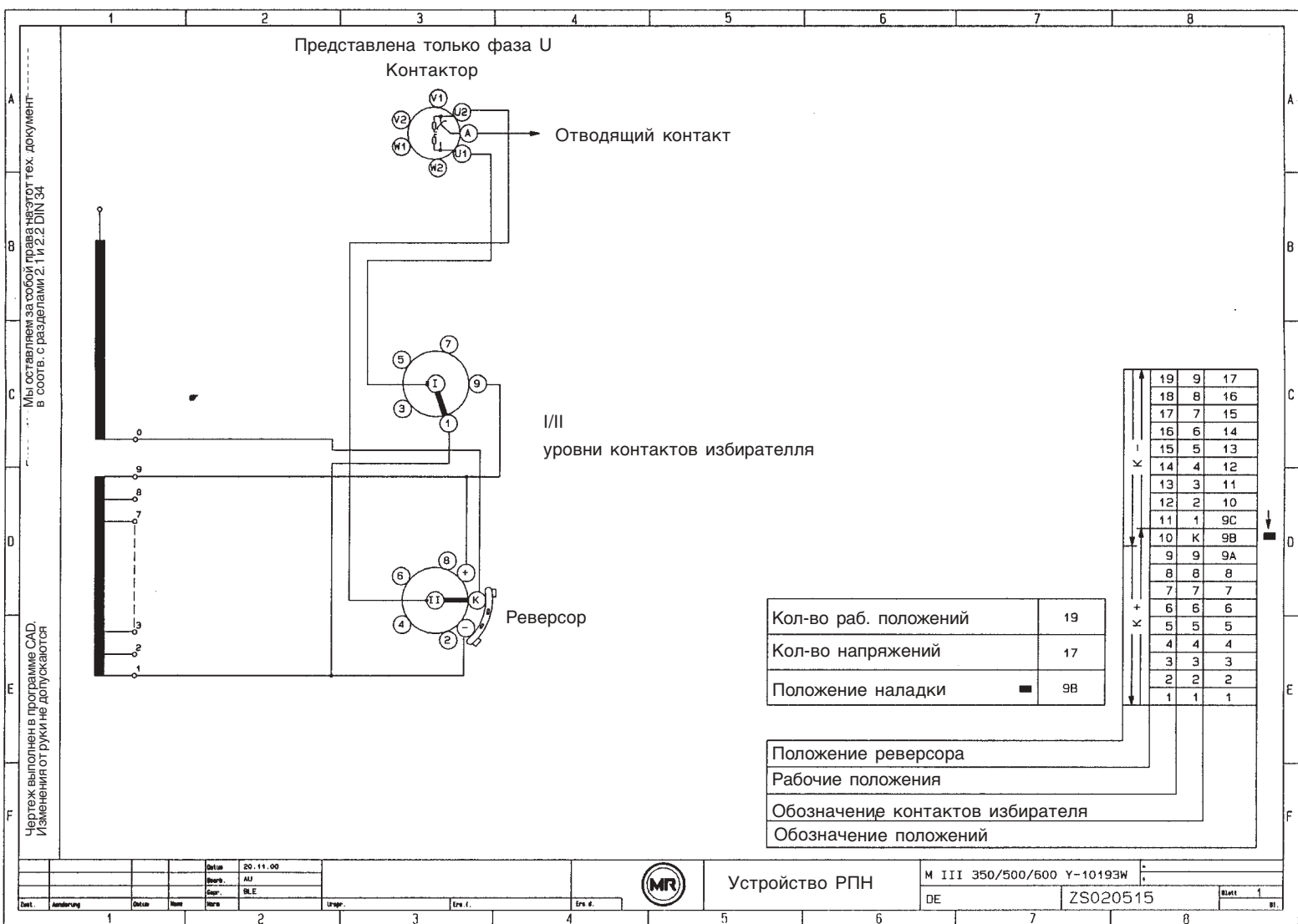




Рис. 4 Пример: устройство РПН М III 350/500/600 У, принципиальная схема 10 19 3 W



Чертеж выполнен в программе САД. Изменения от руки не допускаются

Мы оставляем за собой право не учитывать документ в соотв. с разделами 2.1 и 2.2 DIN 34

Рис. 5 Пример: Устройство РГН М I 802, Принципиальная схема 14 27 1 G

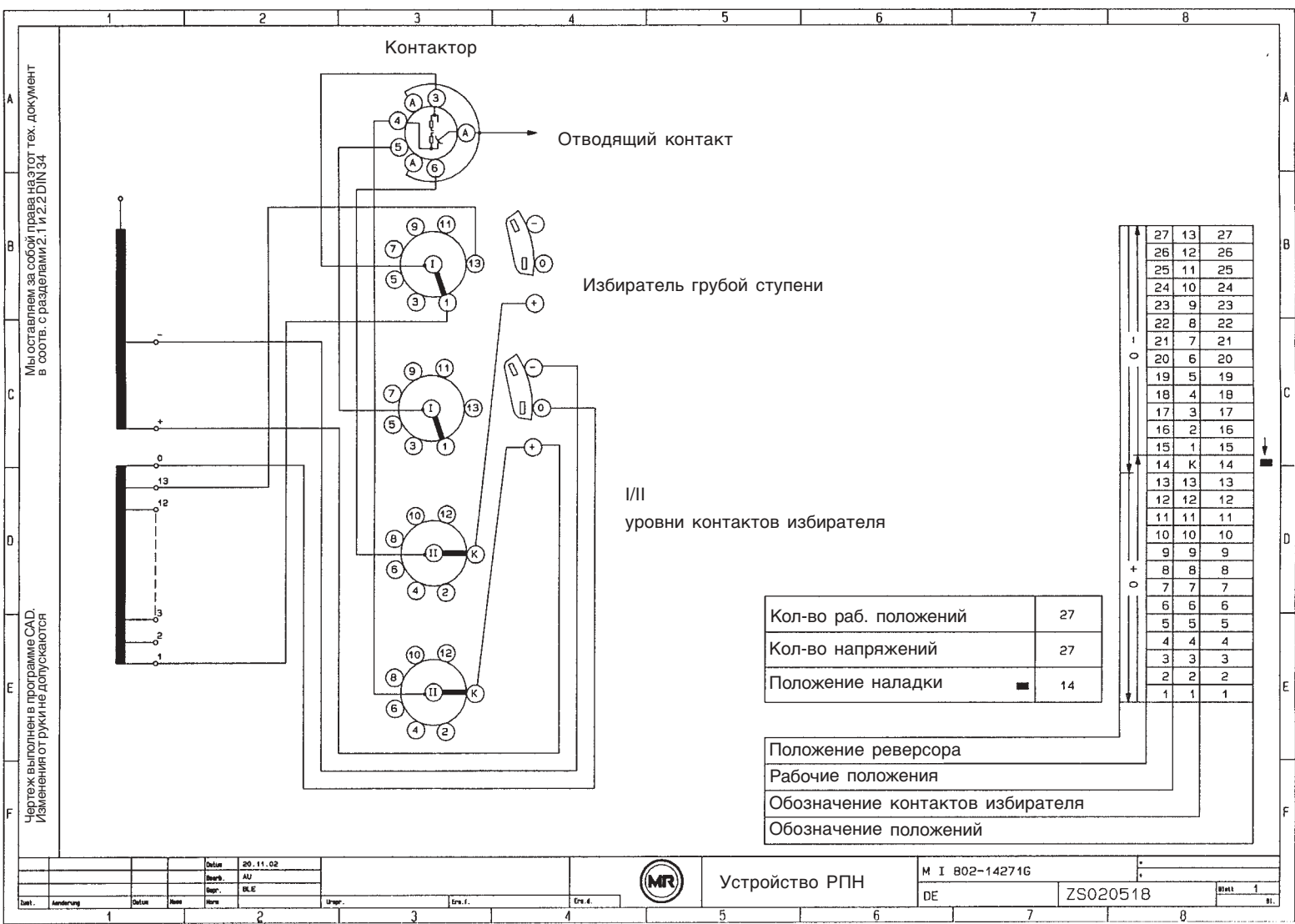
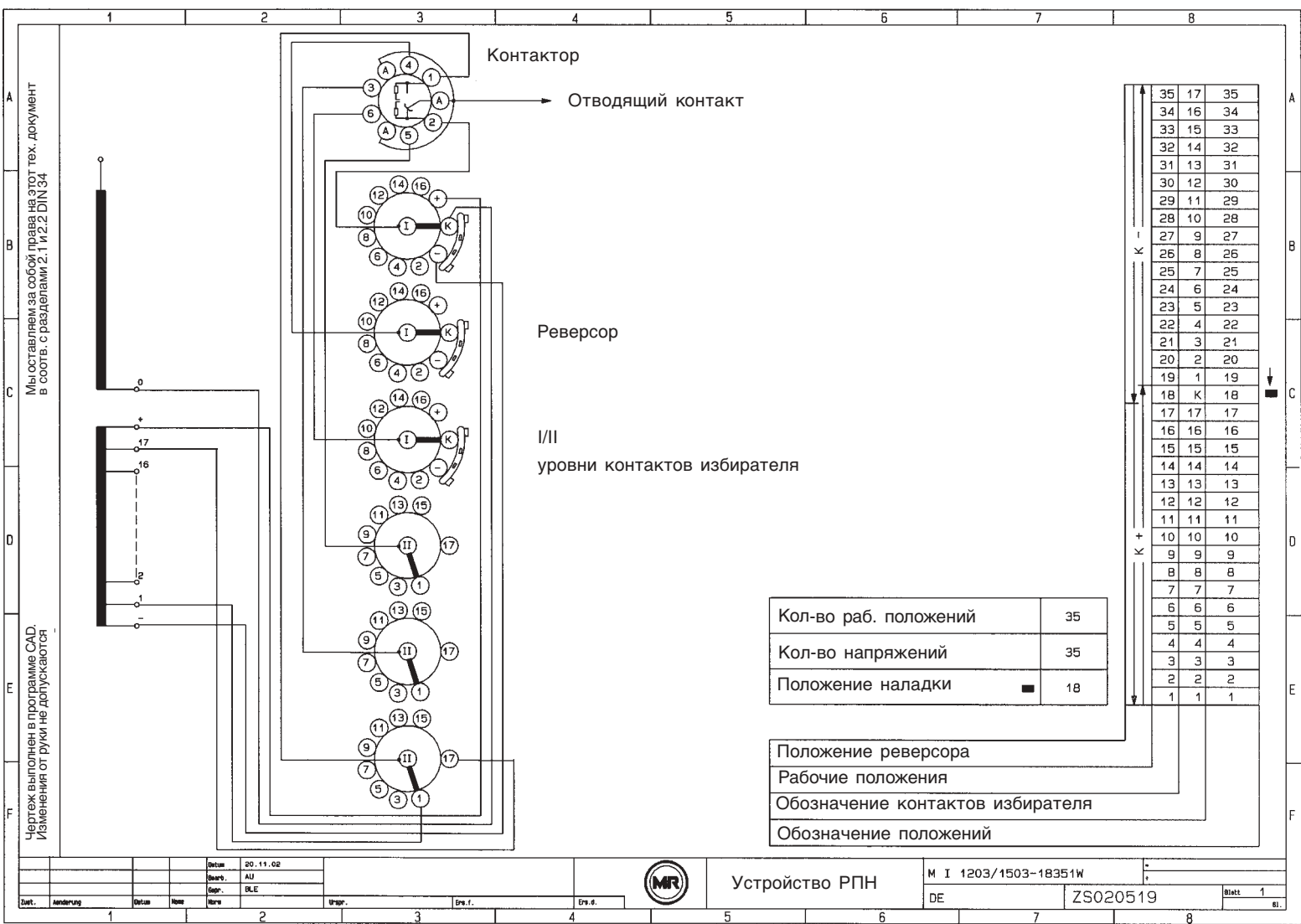




Рис. 6 Пример: Устройство РПН М I 1203/ 1503, Принципиальная схема 18 35 1 W

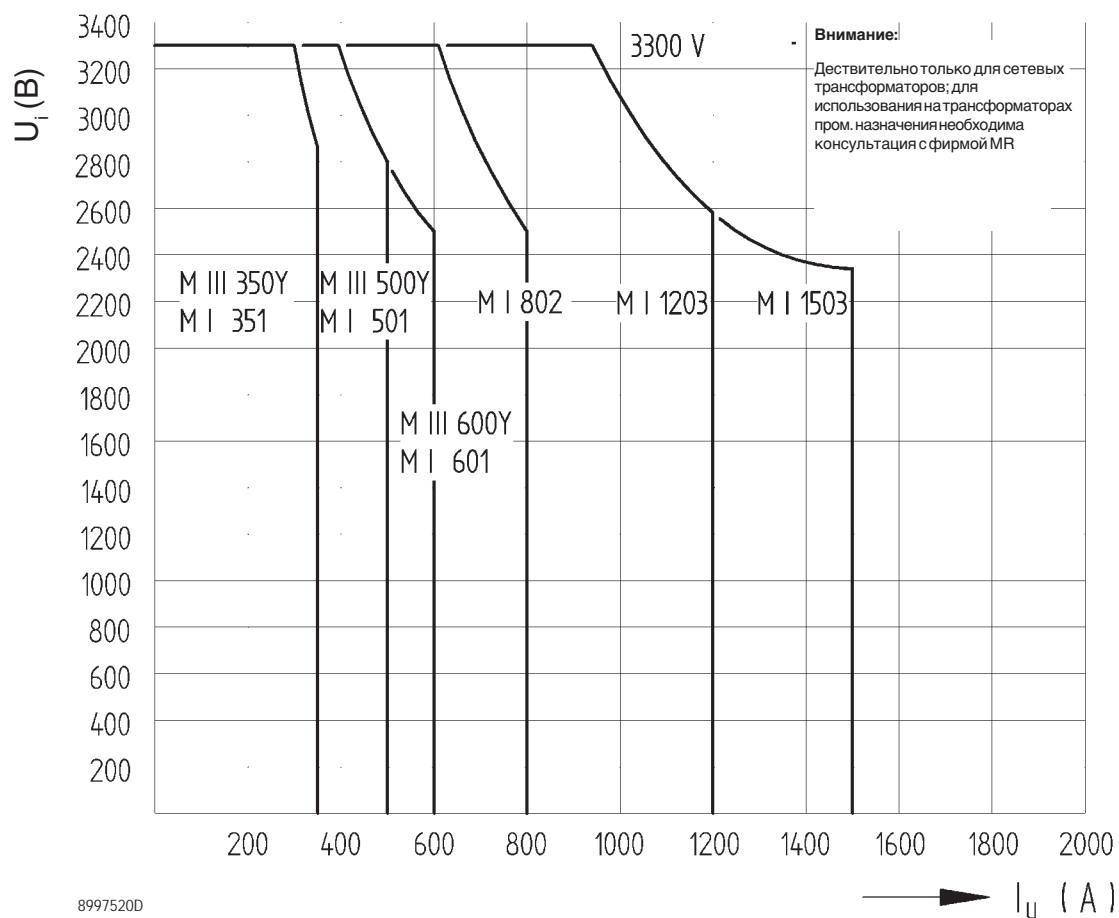


2 Технические данные

2.1 Расчетный рабочий ток (I_U), расчетное напряжение ступени (U_i) и мощность ступени (P_{StN})

У-во РПН M I 351	M III 350 Y M I 501		M III 500 Y M I 601		M III 600 Y		M I 802		M I 1203		M I 1503	
I_U (A)	300	350	395	500	500	600	610	800	940	1200	1200	1500
U_i (B)	3300	2860	3300	2800	2800	2500	3300	2500	3300	2580	2580	2340
P_{StN} (кВА)	1000	1000	1300	1400	1400	1500	2000	2000	3100	3100	3100	3500

Таблица 2 Расчетные рабочие токи (I_U), соответствующие им расчетные напряжения ступени (U_i) и мощности ступеней (P_{StN}), верхняя и нижняя угловые точки кривой расчетной мощности ступени (см. рис 7)



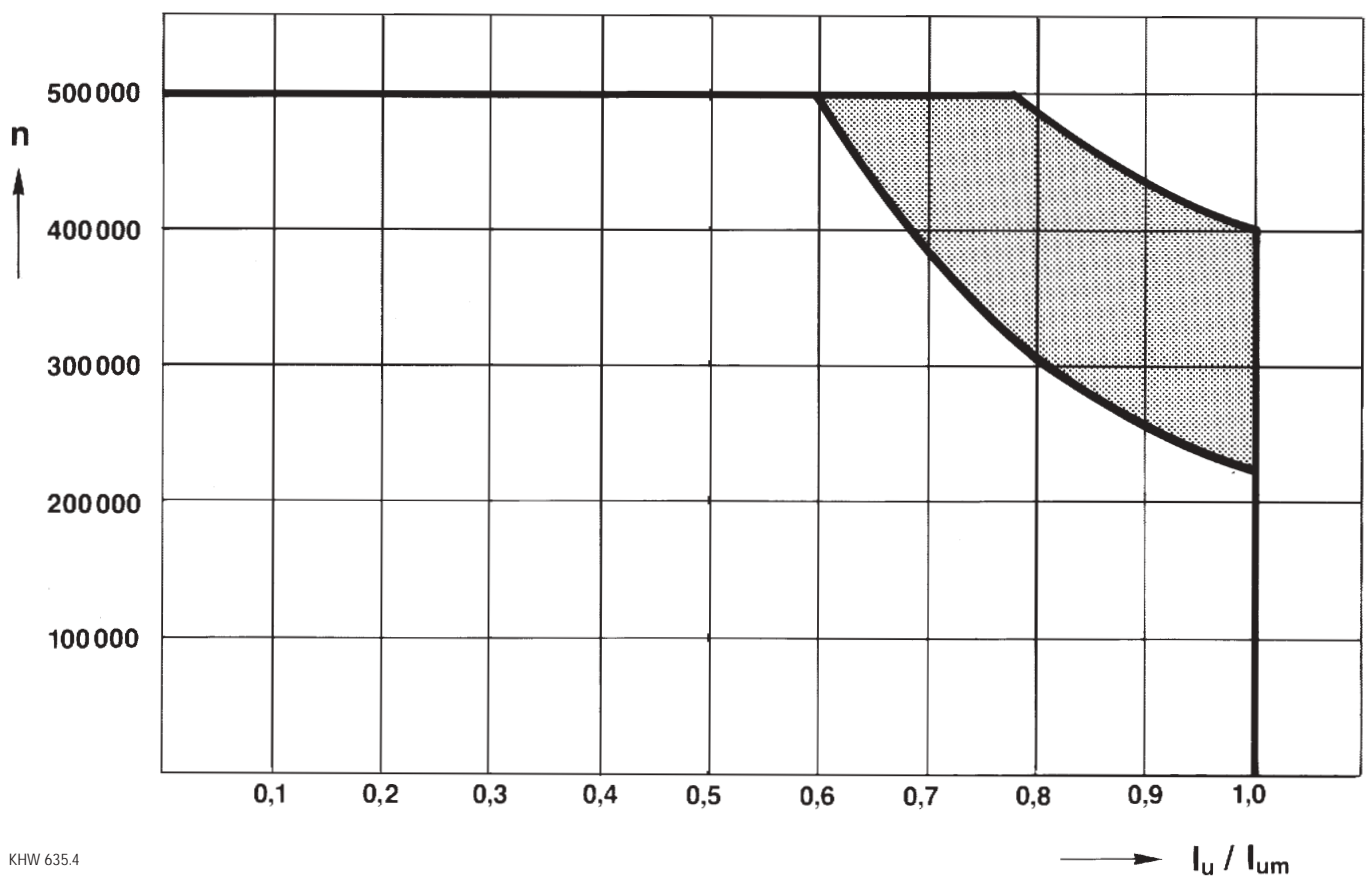
8997520D

Рис 7 Мощности ступеней (расчетные напряжения ступеней U_i , расчетные рабочие токи I_U)

2.2 Срок службы контактов

Ожидаемый средний срок службы дугогасящих контактов контактора можно определить с помощью графика на **рис. 8**, используя значения относительной нагрузки (I_U / I_{Um}). Так как реальный срок службы контактов зависит в каждом конкретном случае от многих факторов, обусловленных условиями эксплуатации, можно получить лишь приблизительные данные (данные приведены для эксплуатации при постоянном значении тока).

Следует учитывать предписания по проведению ревизий.



KHW 635.4

Рис. 8

Ожидаемый средний срок службы контактов при средней нагрузке

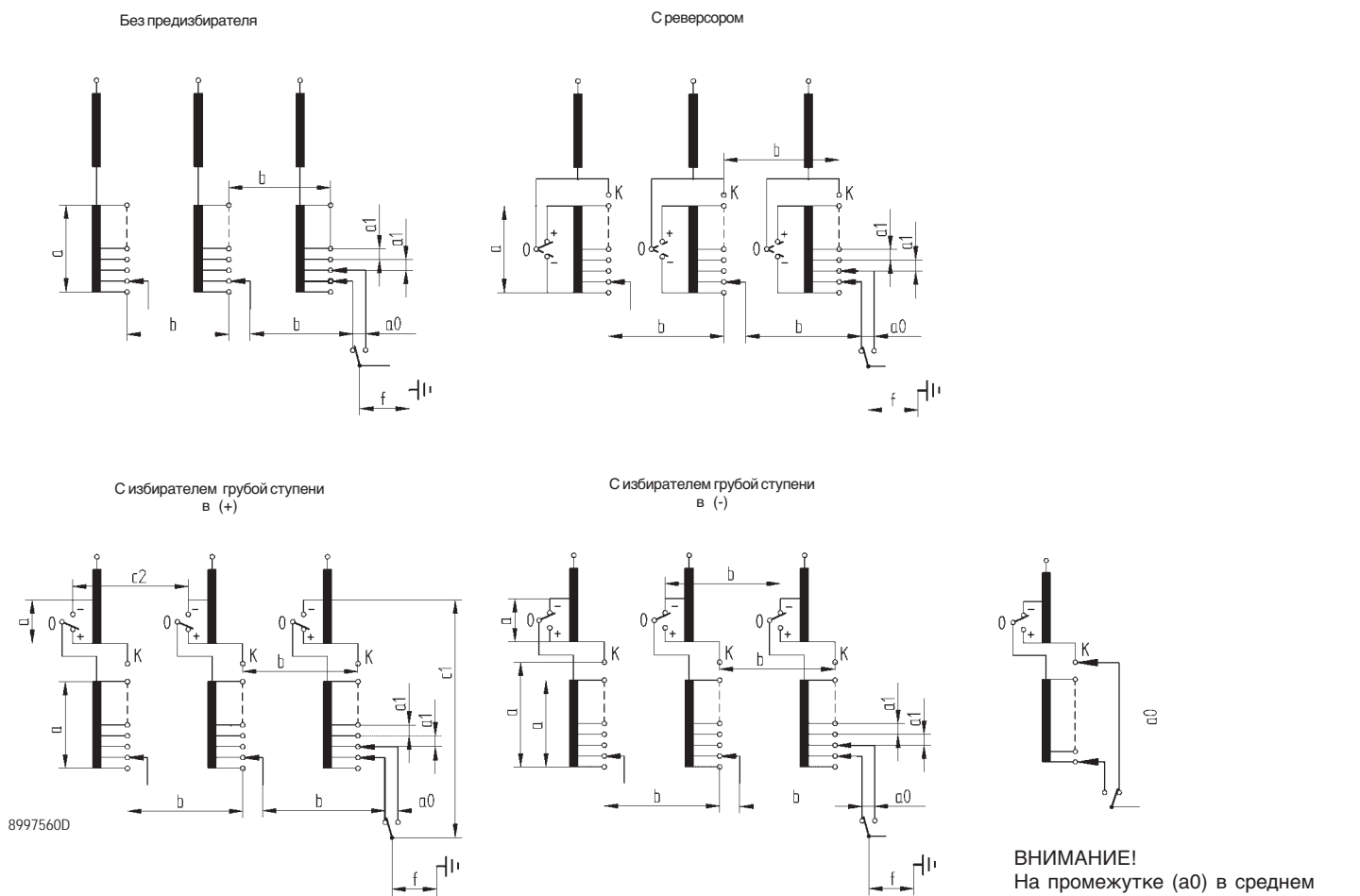
n – кол-во переключений

I_U – расчетный рабочий ток

I_{Um} – макс. расчетный рабочий ток

2.3 Расчетные испытательные напряжения внутренней изоляции

На рис. 9 представлены напряжения, возникающие на регулировочной обмотке при трех основных принципиальных схемах трехфазных и однофазных устройств РПН. При выборе устройства РПН следует следить, чтобы наивысшие значения нагрузок на избирателе не превышали соответствующих значений расчетного испытательного напряжения.



a_0 = между текущей и предварительно выбранной отпайками

a_1 = между контактами избирателя регулировочной обмотки одной ступени (подключенными или неподключенными)

a = между началом и концом регулировочной обмотки, a в исполнениях с грубой ступенью между началом и концом обмотки грубой ступени.

Указание для переключателя грубой ступени в положении (-):

При нагрузке импульсным напряжением следует принимать во внимание предельно допустимое импульсное напряжение "а" между концом обмотки грубой ступени, связанной с контактом "К" избирателя и контактом избирателя обмотки тонкой регулировки той же самой фазы.

b = между контактами избирателя разных фаз и между контактами предизбирателя разных фаз, соединенных с началом/концом обмотки тонкой регулировки или с контактом избирателя.

f = между отводящим контактом контактора и землей

Дополнительно для переключателя с грубой ступени в положении (+):

c_1 = от контакта (-) предизбирателя до отводящего контакта той же самой фазы.

c_2 = между контактами (-) предизбирателя разных фаз.

Рис. 9 Устройство РПН М III 350 Y ... М I 1503, напряжения, возникающие на регулировочной обмотке (расчетные испытательные напряжения, выдерживаемые внутренней изоляцией)



Изоляц. промежуток	Констр. ряд избират. В		Констр. ряд избир. С		Констр. ряд избир. D		Констр. ряд избир. DE	
	кВ 1,2/50	кВ 50 Гц 1 мин.	кВ 1,2/50	кВ 50 Гц 1 мин.	кВ 1,2/50	кВ 50 Гц 1 мин.	кВ 1,2/50	кВ 50 Гц 1 мин.
a0	90	20	90	20	90	20	90	20
a1	150	30	150	30	150	30	150	30
a	265	50	350	82	490	105	550	120
b ¹⁾	265	50	350	82	490	146	550	160
c ₁	485	143	545	178	590	208	660	230
c ₂ ¹⁾	495	150	550	182	590	225	660	250

Таблица 3 Устройство РПН М III 350 У ... М I 1503, расчетные испытательные напряжения внутренней изоляции.

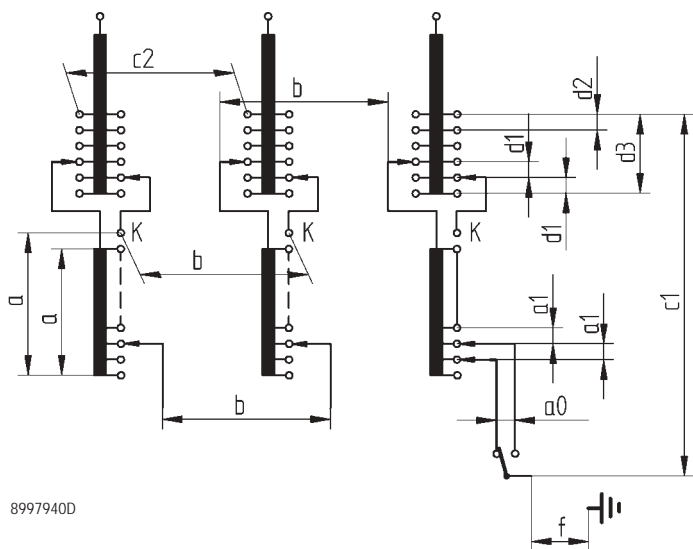
Примечание: ¹⁾ Данный изоляционный промежуток отсутствует у однофазных устройств РПН.

Макс. допустимое рабочее напряжение на отдельных изоляционных промежутках избирателя не должно превышать половины величины выдерживаемого напряжения промышленной частоты приведенного в **таблице 3** соответствующего изоляционного промежутка.

без предизбирателя		с реверсором		с избирателем грубой ступени	
Схема соединения	Констр. ряд избир.	Схема соединения	Констр. ряд избир.	Схема соединения	Констр. ряд избир.
10050	B/C/D/DE	10071W	B/C/D/DE	10071G	B/C/D/DE
10060	B/C/D/DE	10081W	B/C/D/DE	10081G	B/C/D/DE
10070	B/C/D/DE	10091W	B/C/D/DE	10091G	B/C/D/DE
10080	B/C/D/DE	12101W	B/C/D/DE	12101G	B/C/D/DE
10090	B/C/D/DE	12111W	B/C	12111G	B/C
10100	B/C/D/DE	14111W	D/DE	14111G	D/DE
12110	B/C/D/DE	14121W	B/C	14121G	B/C
12120	B/C/D/DE	14131W	B/C	14131G	B/C
14130	B/C/D/DE	16121W	D/DE	16121G	D/DE
14140	B/C/D/DE	16131W	D/DE	16131G	D/DE
16150	B/C/D/DE	16141W	B/C/D/DE	16141G	B/C/D/DE
16160	B/C/D/DE	16151W	B/C	16151G	B/C
18170	B/C/D/DE	18151W	D/DE	18151G	D/DE
18180	B/C/D/DE	18161W	B/C	18161G	B/C
22190	B/C/D/DE	18171W	B/C	18171G	B/C
22200	B/C/D/DE	10191W	B/C/D/DE	10191G	B/C/D/DE
22210	B/C	12231W	B/C/D/DE	12231G	B/C/D/DE
22220	B/C	14271W	B/C/D/DE	14271G	B/C/D/DE
		16311W	B/C/D/DE	16311G	B/C/D/DE
		18351W	B/C/D/DE	18351G	B/C/D/DE

Таблица 4 Возможные схемы соединений избирателя (возможны также 3 W, 3 G)

Предизбиратель с несколькими грубыми ступенями



8997940D

- a0 = между текущей и предварительно выбранной отпайками
- a1 = между контактами избирателя обмотки одной ступени (подключенными или неподключенными)
- a = между началом и концом регулировочной обмотки и между подключенным контактом К и любыми точками регулировочной обмотки той же самой фазы
- b = между контактами избирателя разных фаз и между подключенным контактом К одной фазы и любыми точками регулировочной обмотки другой фазы
- c1 = между любыми отпайками грубой ступени одной фазы и отводящим контактом контактора той же самой фазы
- c2 = между одноименными неподключенными отпайками грубой ступени разных фаз
- d1 = между подключенными и соседним с ним контактом грубой ступени в одной фазе
- d2 = между неподключенными соседними контактами грубой ступени в одной фазе
- d3 = между началом и концом всех грубых ступеней одной фазы
- f = между отводом контактора и землей

Изоляцион. промеж.	Констр. ряд В избирателя		Констр. ряд С избирателя	
	кВ 1,2150	кВ 50 Гц 1 мин.	кВ 1,2150	кВ 50 Гц 1 мин.
a	265	50	350	82
b ¹⁾	265	50	350	82
c1	455	127	525	165
c2 ¹⁾	455	127	525	165
d1	265	50	350	82
d2	350	82	450	105
d3	350	82	490	105
¹⁾ Данный изоляционный промежуток отсутствует на однофазном устройстве РПН				
Устройство РПН OILTAP® М с предизбирателем с несколькими грубыми ступенями: расчетные испытательные напряжения внутренней изоляции устройства РПН.				

3 Специальные исполнения

3.1 Параллельные перемычки для параллельного подключения уровней избирателя, только для устройств РПН OILTAP® M I 802 (803), M I 1203/1503 (см. раздел 3, чертеж 899598)

Разделение тока на присоединительных контактах избирателя осуществляется с помощью соответствующих параллельных уровней избирателя, а именно:

- 2 уровня избирателя на устройствах РПН M I 802 (803),
- 3 уровня избирателя на устройствах РПН M I 1203 / 1503.

Параллельные перемычки на присоединительных контактах избирателя необходимы, если регулировочная обмотка намотана в два или более проводника и каждый из этих проводников подводится в качестве отпайки к присоединительным контактам избирателя.

Эта мера препятствует:

- a) переходу уравнивающих токов в токопроводы избирателя и контактора
- b) возникновению дуги на подвижных контактах избирателя
- c) избыточному напряжению между соседними параллельно подсоединенными присоединительными контактами избирателя

3.2 Устройства РПН OILTAP® M I 603 и M I 803 с 3-секторным контактором

Устройства РПН M I 603, M I 803 в случае необходимости поставляются с 3-секторным контактором.

Его использование дает повышение мощности ступени (см. **рис.10**) и/или повышение срока службы дугогасящих контактов.

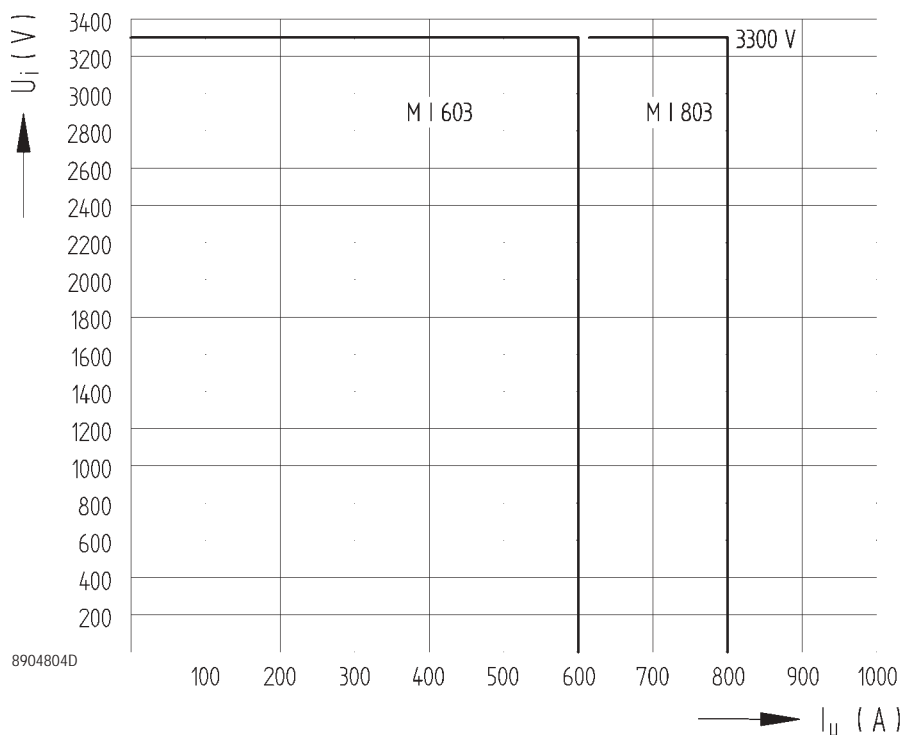


Рис. 10

Мощность ступени (расчетные напряжения ступени U_i и расчетные рабочие токи I_u) на устройствах РПН M I 603 и M I 803

3.3 Устройства РПН OILTAP® M I 502 и M II 502 для 16 2/3 Гц

Для применения на трансформаторах, питающих тяговые подстанции, с промышленной частотой 16 2/3 Гц предусмотрены устройства РПН M I 502 (однофазные устройства РПН для однофазных трансформаторов с любой схемой соединения обмоток) и M II 502 (двухполюсное устройство РПН для однофазных трансформаторов с регулированием в средней точке обмотки). Устройства РПН оснащены особым контактором, ход переключения и расположение токоограничивающих сопротивлений которого приспособлены под особую промышленную частоту 16 2/3 Hz (технические данные по запросу).

3.4 Двухфазное устройство РПН OILTAP® M II 352/502/602

Возможна поставка M II 352/502/602 в качестве двухполюсного устройства РПН для однофазного трансформатора с регулированием в средней точке обмотки, технические данные которого соответствуют техническим данным устройства РПН M III 350 Y, M III 500 Y или M III 600 Y (см. чертежи, раздел 4).

Комбинация устройств РПН для схемы соединения обмотки "треугольник" (пример)

Устройство РПН M II 352 может применяться вместе с однофазным устройством M I 351 в качестве двухколонковой комбинации M I 351/M II 352 для регулирования напряжения на обмотках трансформатора со схемой соединения обмоток "треугольник" (аналогично с M I 501/M II 502 и M I 601/M II 602).

Схема соединения обмоток см. **рис. 11**.

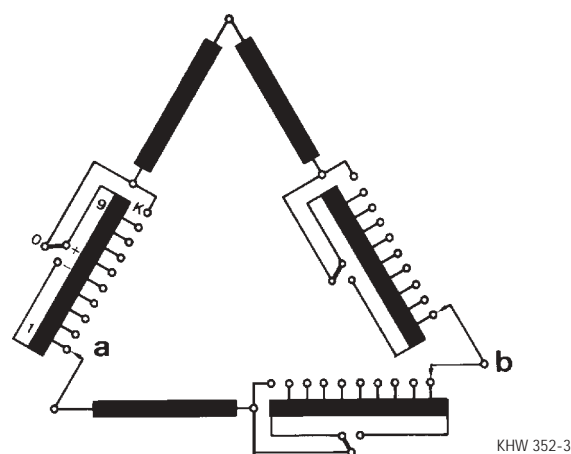


Рис. 11
Комбинация устройств РПН M I 351/M II 352 (a – M I 351, b – M II 352) для схемы соединения обмоток "треугольник"

3.5 Устройство РПН OILTAP® M III 350 Y ... M I 1503 с предизбирателем с несколькими грубыми ступенями (макс. 5 грубых ступеней)

Для наиболее точного регулирования напряжения необходимо большое кол-во рабочих положений, которое может быть достигнуто только путем использования нескольких грубых ступеней.

Например, при использовании предизбирателя с 5-ю грубыми ступенями и регулировочной обмотки с 18 отпайками достигается 107 рабочих положений.

Грубые ступени расположены по обеим сторонам избирателя.

Возможна поставка устройств РПН для $U_m = 72,5 \dots 300$ кВ и с количеством грубых ступеней от 2 до 5 (конструкционные ряды избирателя В,С) и/или 2-3 грубыми ступенями (конструкционный ряд избирателя D).

3.6 Устройство РПН OILTAP® M III 350 Y ... M I 1503 для линейной регулировки напряжения с кол-вом рабочих положений до макс. 34

Большое количество рабочих положений без предизбирателя достигается удваиванием количества уровней контактов избирателя по сравнению со стандартным исполнением (что подразумевает увеличение монтажной длины).

Устройства РПН поставляются для $U_m = 72,5 \dots 300$ кВ и с избирателями нескольких конструкционных рядов (расчетные выдерживаемые напряжения и чертежи - по запросу).



4 Приложение

Чертежи

Устройство РПН OILTAP® M III 350/500/600 Y-0/W/G	899710
Устройство РПН OILTAP® M II 352/502/602 Y-0/W/G	898711
Устройство РПН OILTAP® M I 351/501/601 Y-0/W/G	898002
Устройство РПН OILTAP® M I 802-0/W/G	899712
Устройство РПН OILTAP® M I 1203/1503-0/W/G	899713
Устройство РПН OILTAP® M III 600 Y, с предизбирателем с несколькими грубыми ступенями	899594
Устройство РПН OILTAP® M I 601, с предизбирателем с несколькими грубыми ступенями	899591
Устройство РПНОILTAP® M I 802, с предизбирателем с несколькими грубыми ступенями	899592
Устройство РПН OILTAP® M I 1203/1503, с предизбирателями с несколькими грубыми ступенями	899593
Расположение контактов на избирателе (поперечные разрезы избирателя)	898013

Монтажный чертеж

Устройство РПН OILTAP® M III 350 Y ... M I 1503	893 978
---	---------

Исполнения избирателя

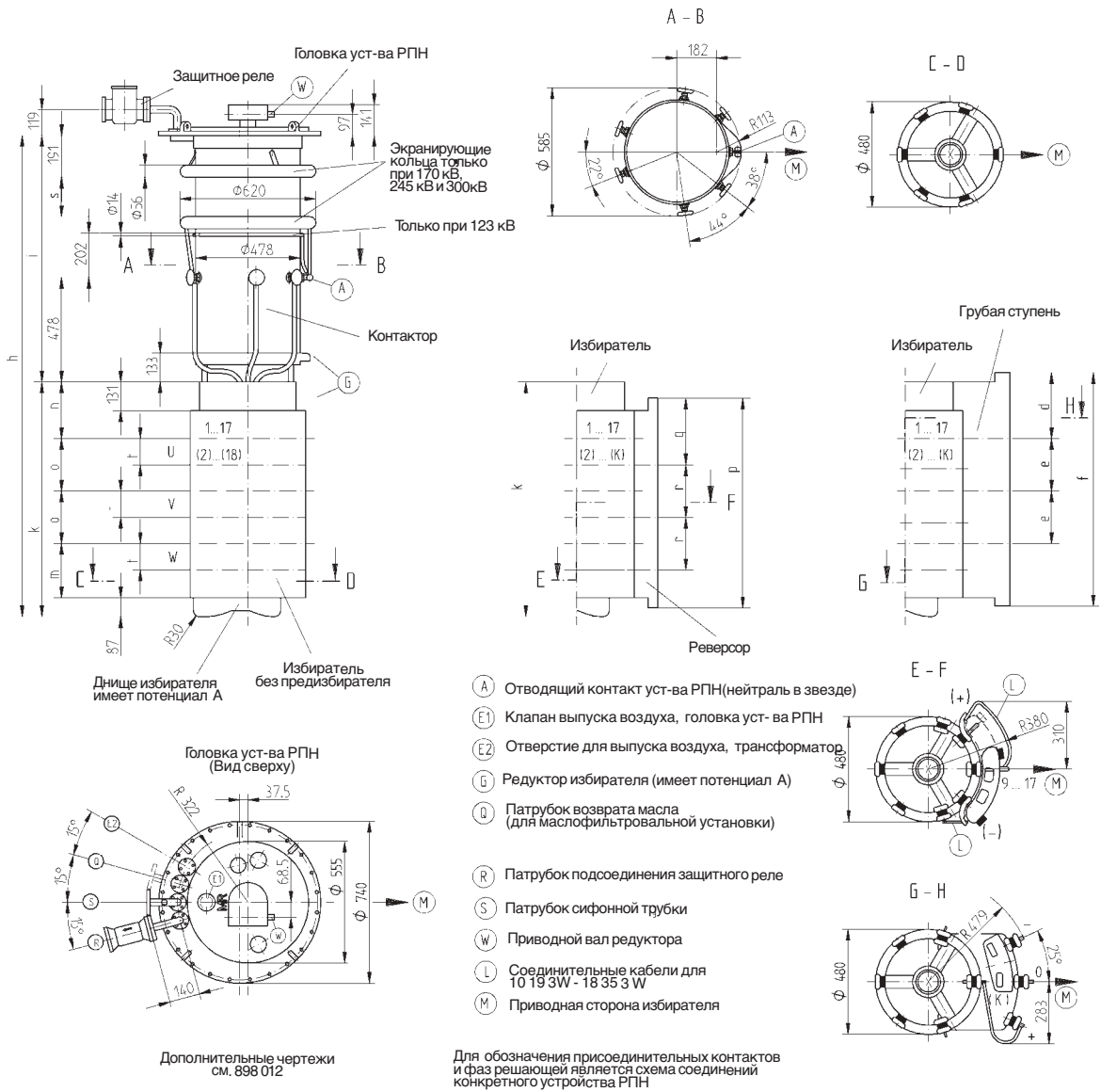
Устройство РПН OILTAP® M III 350/500/600 Y	891107
Однофазное устройство РПН OILTAP® M I 351/501/601	891108
Однофазное устройство РПН OILTAP® M I 1203/1503	891109
Однофазное устройство РПН OILTAP® M I 802	891110

Особые принадлежности (для устройств РПН OILTAP® M I 802/803/1203/1503)

Переключки для параллельного подключения присоединительных контактов избирателя	899598
---	--------

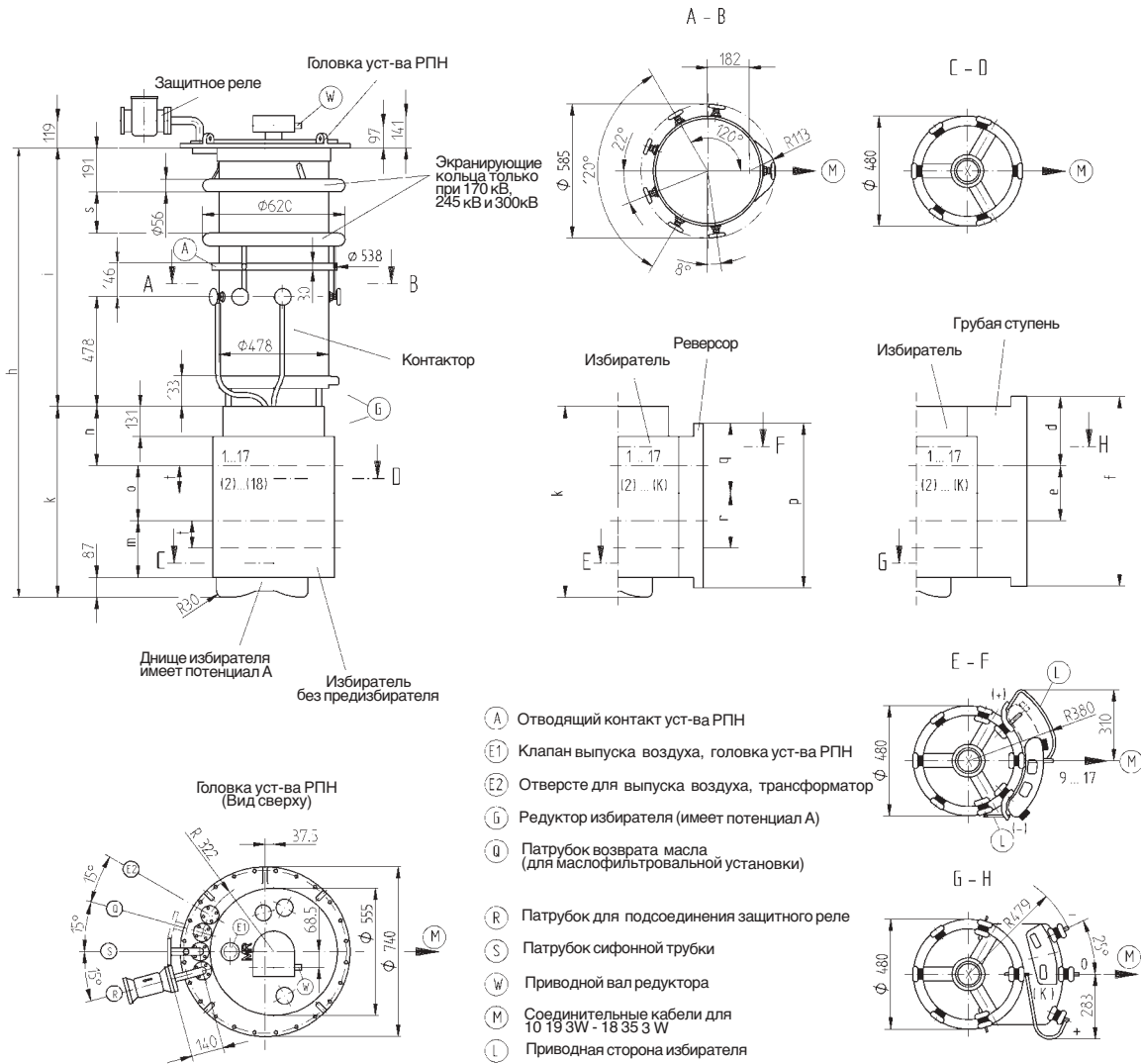
Дополнительные чертежи для устройств РПН

Монтажный размер присоединительных контактов избирателя	890477
Головка устройства РПН	893899
Колокольное исполнение	896762
Крышка устройства РПН с монтажным фланцем для клапана сброса давления	895168
Варианты исполнения головки устройства РПН, угол поворота редуктора	893996
Горизонтальный приводной вал	893896
Устройство РПН OILTAP® M I 351... M I 1503, Потенциальные резисторы/переключатели потенциальных резисторов	898690, 898691, 898692, 898804
Дополнительные чертежи к габаритным чертежам устройства РПН	898012



Конструкционный ряд избирателя	B				C				D / DE				
	72.5	123	170	245	72.5	123	170	245	72.5	123	170	245	
Размеры, мм	h	1893	2023	2153	2253	2068	2198	2328	2428	2523	2653	2783	2883
	i	996	1126	1256	1356	996	1126	1256	1356	996	1126	1256	1356
	s	-	309	409	-	309	409	-	309	409	-	309	409
	k	-	897	-	-	-	1072	-	-	-	-	1527	-
	n	-	233	-	-	-	258	-	-	-	-	323	-
	o	-	190	-	-	-	240	-	-	-	-	370	-
	m	-	197	-	-	-	247	-	-	-	-	377	-
	t	-	95	-	-	-	120	-	-	-	-	185	-
	r	-	190	-	-	-	240	-	-	-	-	370	-
	q	-	255	-	-	-	305	-	-	-	-	435	-
	p	-	783	-	-	-	958	-	-	-	-	1413	-
	d	-	276.5	-	-	-	301.5	-	-	-	-	366.5	-
	e	-	190	-	-	-	240	-	-	-	-	370	-
	f	-	892	-	-	-	1067	-	-	-	-	1522	-
	Объем масла, дм³	130	150	170	190	130	150	170	190	130	150	170	190
Вытесненный объем, дм³	199	224	244	264	199	224	244	264	207	232	252	272	
Вес, кг	-	275	-	-	-	280	-	-	-	-	305	-	

Масштаб 1:10

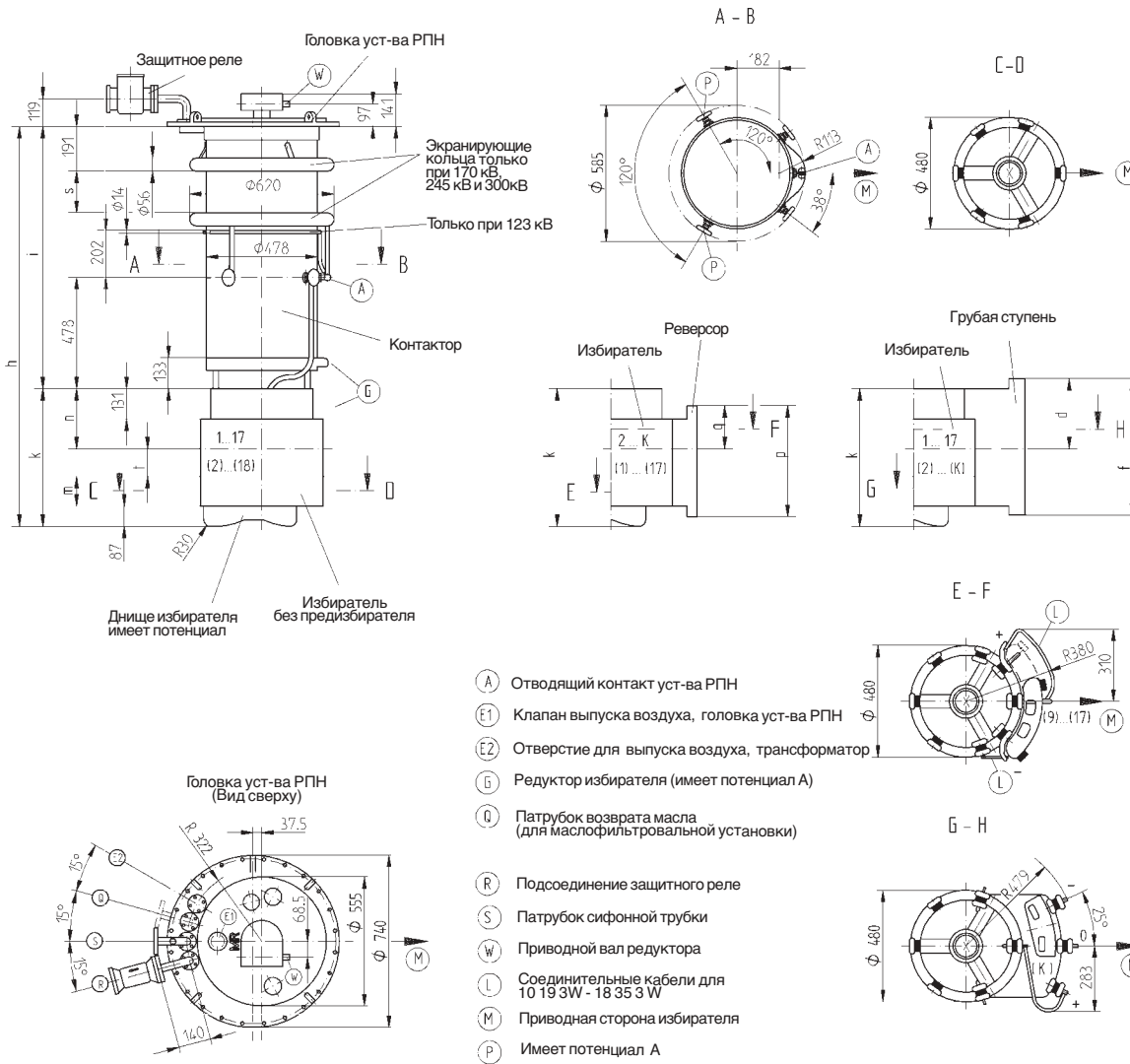


Дополнительные чертежи см. 898 012

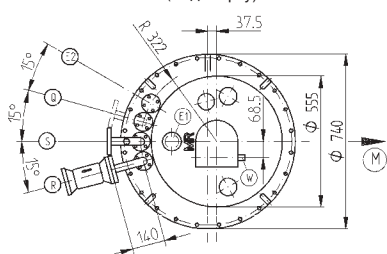
Для обозначения присоединительных контактов и фаз решающей является схема соединений конкретного устройства РПН

Масштаб 1:10

Конструктивный ряд избирателя	B					C					D/DE					
	72,5	123	170	245	300	72,5	123	170	245	300	72,5	123	170	245	300	
Размеры, мм	h	1703	1833	1963	2063	2215	1828	1958	2088	2188	2340	2153	2283	2413	2513	2665
	i	996	1126	1256	1356	1508	996	1126	1256	1356	1508	996	1126	1256	1356	1508
	s	-	-	309	409	520	-	-	309	409	520	-	-	309	409	520
	k	-	-	707	-	-	-	-	832	-	-	-	-	-	1157	-
	n	-	-	233	-	-	-	-	258	-	-	-	-	323	-	-
	o	-	-	190	-	-	-	-	240	-	-	-	-	370	-	-
	m	-	-	197	-	-	-	-	247	-	-	-	-	377	-	-
	t	-	-	95	-	-	-	-	120	-	-	-	-	185	-	-
	r	-	-	190	-	-	-	-	240	-	-	-	-	370	-	-
	q	-	-	255	-	-	-	-	305	-	-	-	-	435	-	-
	p	-	-	593	-	-	-	-	718	-	-	-	-	1043	-	-
	e	-	-	190	-	-	-	-	240	-	-	-	-	370	-	-
	d	-	-	276	5	-	-	-	301	5	-	-	-	366	5	-
	f	-	-	702	-	-	-	-	827	-	-	-	-	1152	-	-
	Объем масла, дм³	130	150	170	190	210	130	150	170	190	210	130	150	170	190	210
Вытесненный объем, дм³	196	221	241	261	281	196	221	241	261	281	199	224	244	264	284	
Вес, кг	-	-	270	-	-	-	-	270	-	-	-	-	280	-	-	



Головка уст-ва РПН (Вид сверху)

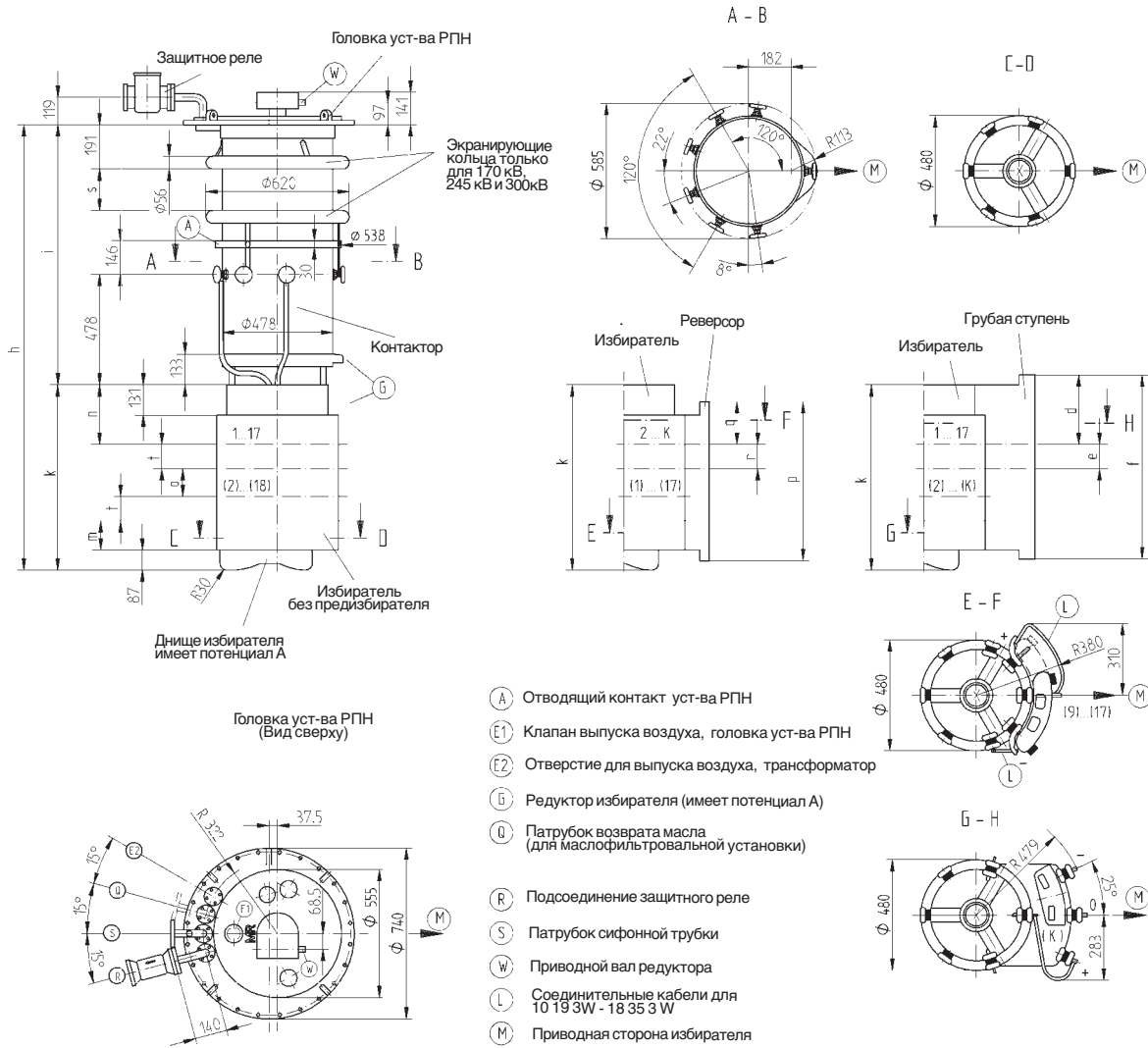


Дополнительные чертежи см. 898012

Для обозначения присоединительных контактов и фаз решающей является схема соединений конкретного устройства РПН

Конструкционный ряд избирателя	B					C					D/DE					
	72,5	123	170	245	300	72,5	123	170	245	300	72,5	123	170	245	300	
U _н , кВ	72,5	123	170	245	300	72,5	123	170	245	300	72,5	123	170	245	300	
Размеры, мм	h	1513	1643	1773	1873	2025	1588	1718	1848	1948	2100	1783	1913	2043	2143	2295
	i	996	1126	1256	1356	1508	996	1126	1256	1356	1508	996	1126	1256	1356	1508
	s	-	309	409	520	-	-	309	409	520	-	-	309	409	520	-
	k	-	517	-	-	-	-	592	-	-	-	-	787	-	-	-
	n	-	233	-	-	-	-	258	-	-	-	-	323	-	-	-
	m	-	102	-	-	-	-	127	-	-	-	-	192	-	-	-
	t	-	95	-	-	-	-	120	-	-	-	-	185	-	-	-
	q	-	160	-	-	-	-	185	-	-	-	-	250	-	-	-
	p	-	403	-	-	-	-	478	-	-	-	-	673	-	-	-
	d	-	276	5	-	-	-	301	5	-	-	-	366	5	-	-
	f	-	512	-	-	-	-	587	-	-	-	-	782	-	-	-
Объем масла, дм³	130	150	170	190	210	130	150	170	190	210	130	150	170	190	210	
Вытесненный объем, дм³	193	218	238	258	278	193	218	238	258	278	195	220	240	260	280	
Вес, кг	-	260	-	-	-	-	260	-	-	-	-	265	-	-	-	

Масштаб 1:10

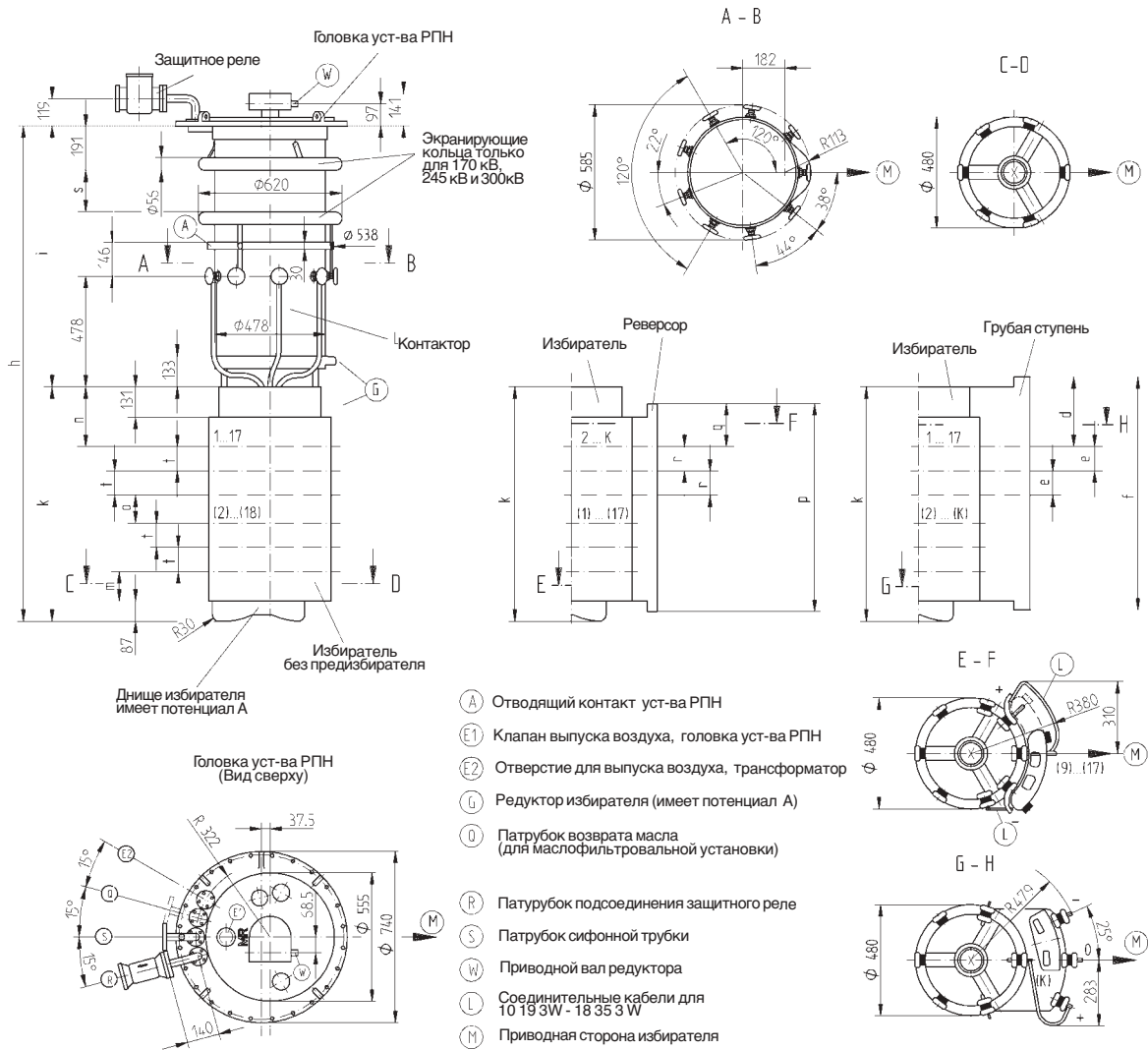


Дополнительные чертежи см. 898 012

Для обозначения присоединительных контактов и фаз решающей является схема соединений конкретного устройства РПН

Конструкционный ряд избирателя	B					C					D/DE						
	72,5	123	170	245	300	72,5	123	170	245	300	72,5	123	170	245	300		
U _н , кВ	72,5	123	170	245	300	72,5	123	170	245	300	72,5	123	170	245	300		
Размеры, мм	h	1723	1853	1983	2083	2235	1798	1928	2058	2158	2310	1993	2123	2253	2353	2505	
	i	996	1126	1256	1356	1508	996	1126	1256	1356	1508	996	1126	1256	1356	1508	
	s	-	309	409	520	-	309	409	520	-	309	409	520	-	309	409	520
	k	-	727	-	-	-	802	-	-	-	997	-	-	-	-	-	-
	n	-	233	-	-	-	258	-	-	-	323	-	-	-	-	-	-
	o	-	95	-	-	-	120	-	-	-	185	-	-	-	-	-	-
	m	-	102	-	-	-	127	-	-	-	192	-	-	-	-	-	-
	t	-	105	-	-	-	105	-	-	-	105	-	-	-	-	-	-
	r	-	105	-	-	-	105	-	-	-	105	-	-	-	-	-	-
	q	-	160	-	-	-	185	-	-	-	250	-	-	-	-	-	-
	p	-	613	-	-	-	688	-	-	-	883	-	-	-	-	-	-
	e	-	105	-	-	-	105	-	-	-	105	-	-	-	-	-	-
	d	-	276,5	-	-	-	301,5	-	-	-	366,5	-	-	-	-	-	-
f	-	722	-	-	-	797	-	-	-	992	-	-	-	-	-	-	
Объем масла, дм ³	130	150	170	190	210	130	150	170	190	210	130	150	170	190	210		
Вытесненный объем, дм ³	196	221	241	261	281	196	221	241	261	281	199	224	244	264	284		
Вес, кг	-	270	-	-	-	270	-	-	-	280	-	-	-	-	-	-	

Масштаб 1:10

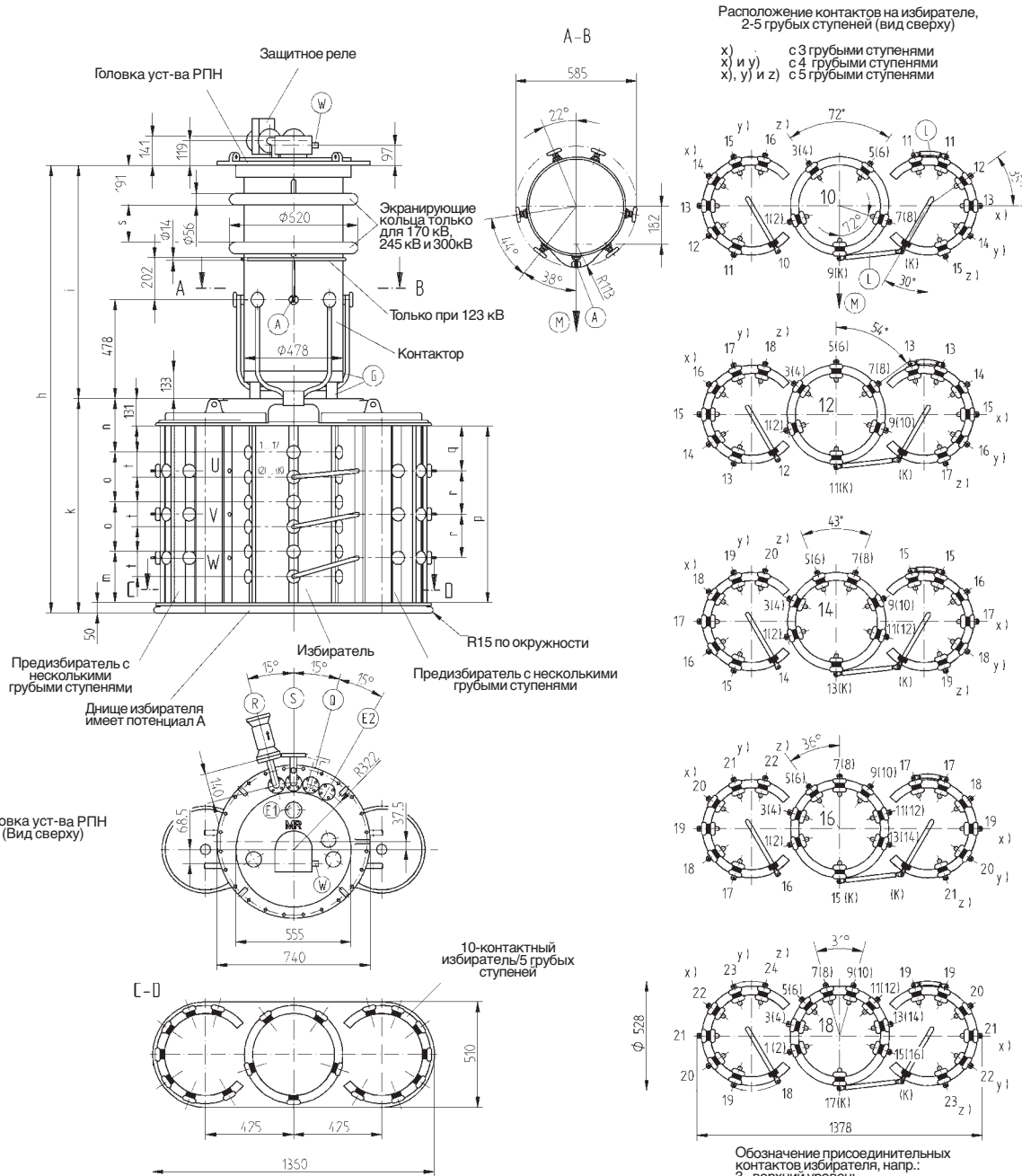


Дополнительные чертежи см. 898012

Для обозначения присоединительных контактов и фаз решающей является схема соединений конкретного устройства РПН

Конструкционный ряд избирателя	B					C					D/DE					
	72,5	123	170	245	300	72,5	123	170	245	300	72,5	123	170	245	300	
U _н , кВ																
Размеры, мм	h	1933	2063	2193	2293	2445	2008	2138	2268	2368	2520	2203	2333	2463	2563	2715
	i	996	1126	1256	1356	1508	996	1126	1256	1356	1508	996	1126	1256	1356	1508
	s	-		309	409	520	-		309	409	520	-		309	409	520
	k			937					1012					1207		
	n			233					258					323		
	o			95					120					185		
	m			102					127					192		
	t			105					105					105		
	r			105					105					105		
	q			160					185					250		
	p			823					898					1093		
	e			105					105					105		
	d			276.5					301.5					366.5		
	f			932					1007					1202		
	Объем масла, дм³	130	150	170	190	210	130	150	170	190	210	130	150	170	190	210
Вытесненный объем, дм³	200	225	245	265	285	200	225	245	265	285	204	229	249	269	289	
Вес, кг			285					285					295			

Масштаб 1:10



Для обозначения присоединительных контактов и фаз решающей является схема соединений конкретного уст-ва РПН

- Ⓐ Отводящий контакт уст-ва РПН
- Ⓔ1 Клапан выпуска воздуха, головка уст-ва РПН
- Ⓔ2 Отверстие для выпуска воздуха, трансформатор
- Ⓑ Редуктор избирателя (имеет потенциал А)
- Ⓓ Патрубок возврата масла (для маслофильтровальной установки)
- Ⓔ Подсоединение защитного реле
- Ⓔ Патрубок сифонной трубки
- Ⓔ Приводной вал редуктора
- Ⓔ Соединительные кабели
- Ⓔ Приводная сторона избирателя

Обозначение присоединительных контактов избирателя, напр.:
3 - верхний уровень
4 - нижний уровень

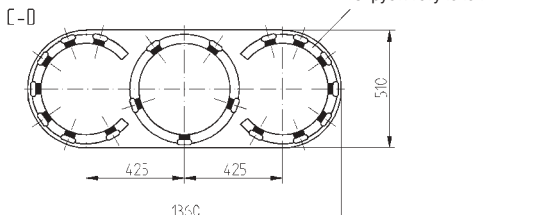
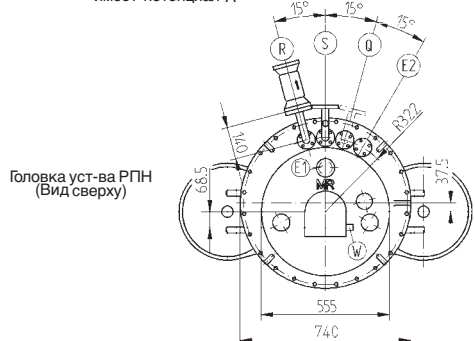
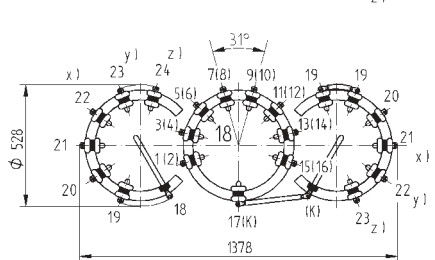
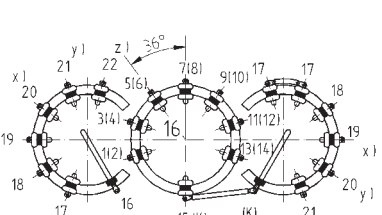
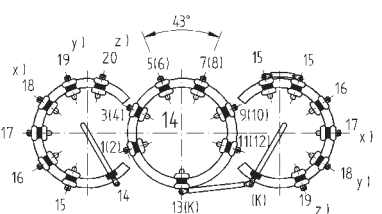
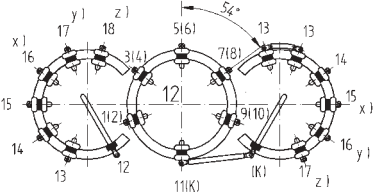
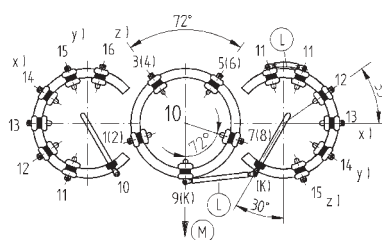
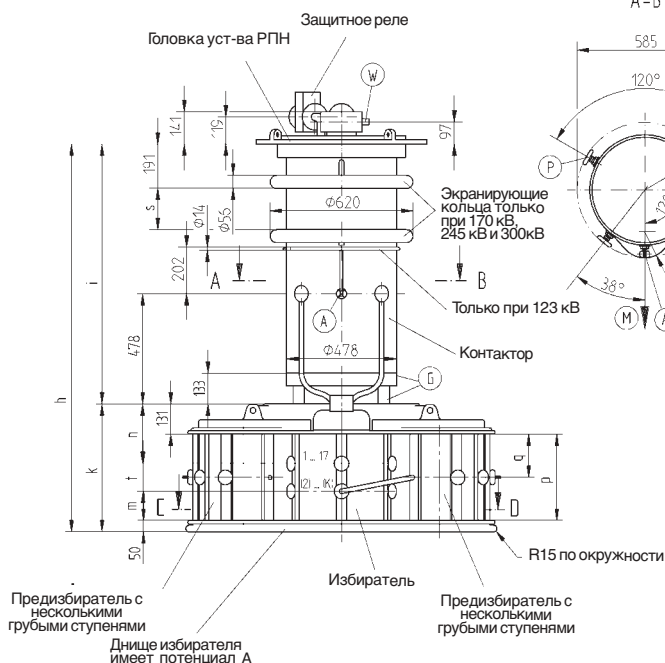
Конструкционный ряд избирателя	В				С				
	72,5	123	170	245	72,5	123	170	245	
U _n , кВ	72,5	123	170	245	72,5	123	170	245	
Размеры, мм	h	1 85 6	1 98 6	2 11 6	2 21 6	2 03 1	2 16 1	2 29 1	2 39 1
	i	9 9 6	1 12 6	1 25 6	1 35 6	9 9 6	1 12 6	1 25 6	1 35 6
	s	-	3 0 9	4 0 9	-	-	3 0 9	4 0 9	-
	k	8 6 0				1 0 3 5			
	n	2 3 3				2 5 8			
	o	1 9 0				2 4 0			
	m	1 9 7				2 4 7			
	f	9 5				1 2 0			
	r	1 6 6 , 5				2 1 0			
	q	1 7 3				2 1 7			
p	6 7 9				8 5 4				
Объем масла, дм³	1 3 0	1 5 0	1 7 0	1 9 0	1 3 0	1 5 0	1 7 0	1 9 0	
Вытесненный объем, дм³	3 2 1	3 4 6	3 6 6	3 8 6	3 2 1	3 4 6	3 6 6	3 8 6	
Вес, кг	3 9 0				3 9 5				

Устройство РПН OILTAP® M I 601 с несколькими грубыми ступенями, габаритный чертеж



Расположение контактов на избирателе, 2-5 грубых ступеней (вид сверху)

x) с 3 грубыми ступенями
x) и y) с 4 грубыми ступенями
x), y) и z) с 5 грубыми ступенями

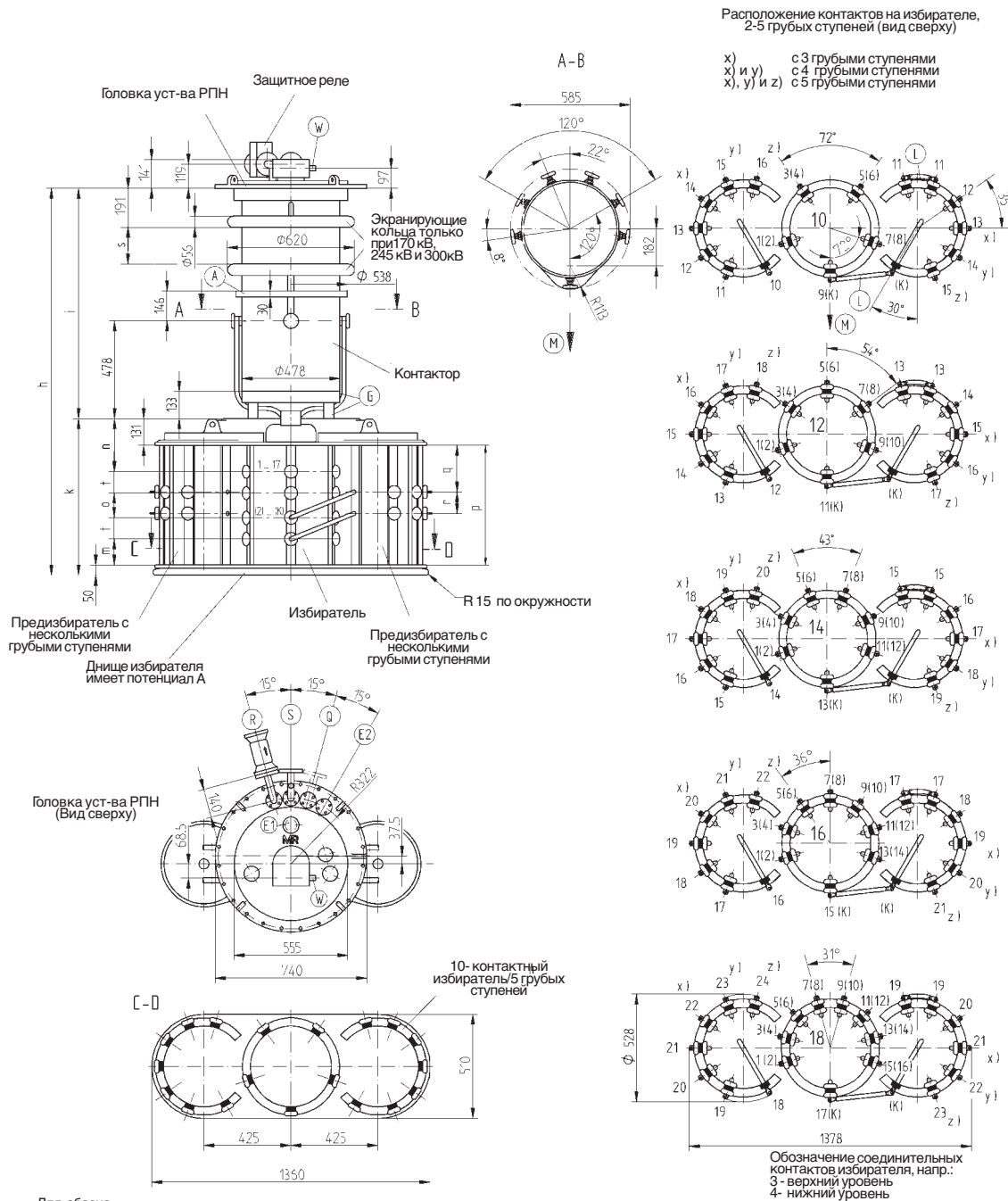


Для обозначения присоединительных контактов и фаз решающей является схема соединений конкретного уст-ва РПН

Обозначение присоединительных контактов избирателя, напр.: 3 - верхний уровень 4 - нижний уровень

- (A) Отводящий контакт уст-ва РПН
- (E1) Клапан выпуска воздуха, головка уст-ва РПН
- (E2) Отверстие для выпуска воздуха, головка уст-ва РПН
- (B) Редуктор избирателя (имеет потенциал A)
- (D) Патрубок возврата масла (для маслофильтровальной установки)
- (R) Патрубок подсоединения защитного реле
- (S) Патрубок для всасывающего трубопровода
- (W) Приводной вал редуктора
- (L) Соединительные кабели
- (M) Приводная сторона избирателя
- (P) Имеет потенциал A

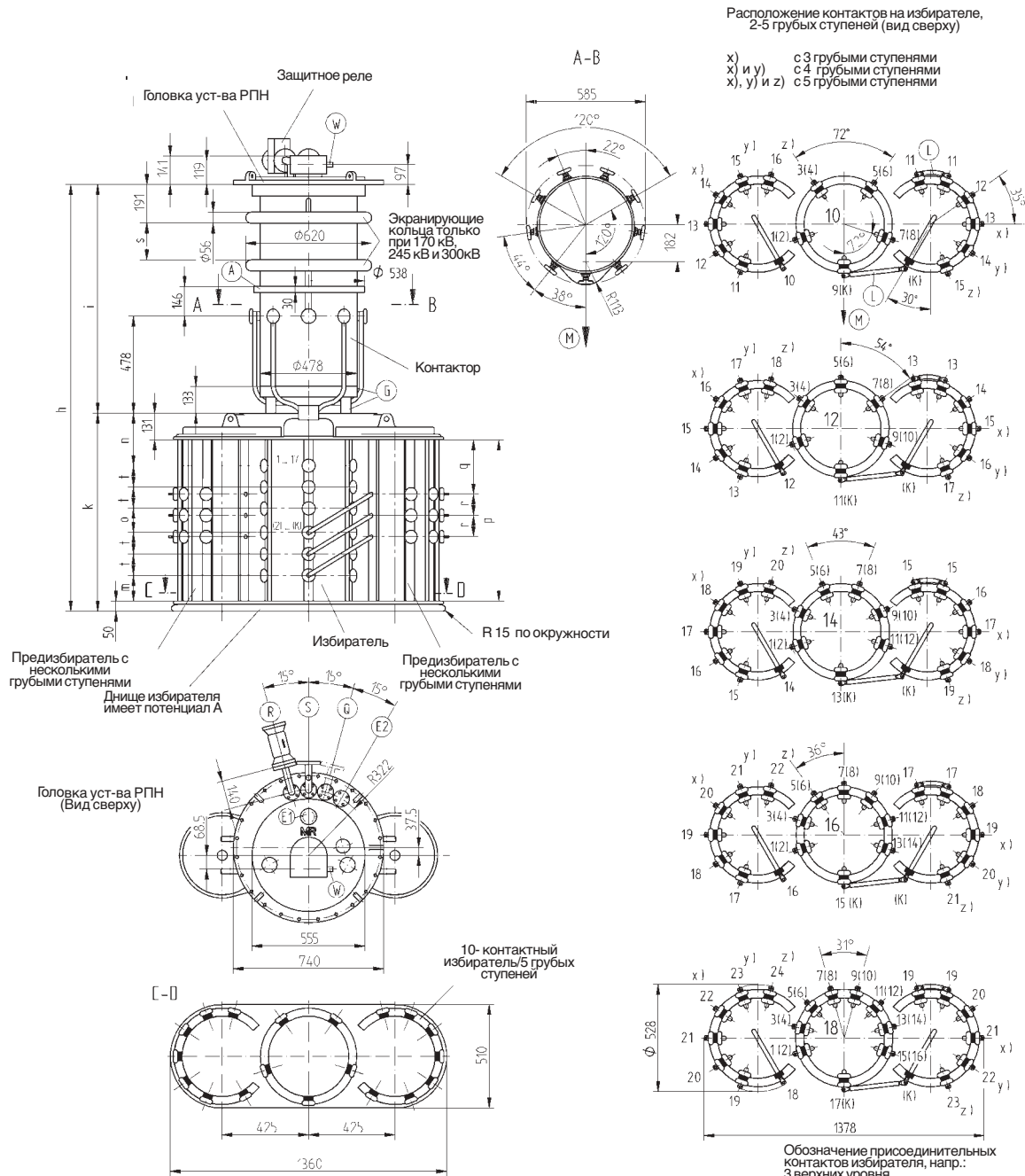
Конструкционный ряд избирателя		B					C				
U _н , кВ		72,5	123	170	245	300	72,5	123	170	245	300
Размеры, мм	h	14 76	16 06	17 36	18 36	19 88	15 51	16 81	18 11	19 11	20 63
	i	9 96	11 26	12 56	13 56	15 08	9 96	11 26	12 56	13 56	15 08
	s	-	-	3 09	4 09	5 20	-	-	3 09	4 09	5 20
	k	-	-	4 80	-	-	-	-	5 55	-	-
	n	-	-	2 33	-	-	-	-	2 5 8	-	-
	m	-	-	1 02	-	-	-	-	1 2 7	-	-
	f	-	-	9 5	-	-	-	-	1 2 0	-	-
	q	-	-	14 9, 5	-	-	-	-	1 8 7	-	-
	p	-	-	2 9 9	-	-	-	-	3 7 4	-	-
	Объем масла, дм³		130	150	170	190	210	130	150	170	190
Вытесненный объем, дм³		198	223	243	263	283	198	223	243	263	283
Вес, кг		350					350				



Для обозначения присоединительных контактов и фаз решающей является схема соединений конкретного устройства РПН

- Ⓐ Отводящий контакт уст-ва РПН
- Ⓔ1 Клапан выпуска воздуха, головка уст-ва РПН
- Ⓔ2 Отверстие для выпуска воздуха, трансформатор
- Ⓑ Редуктор избирателя (имеет потенциал А)
- Ⓒ Патрубок возврата масла (для маслофильтовой установки)
- Ⓓ Патрубок подсоединения защитного реле
- Ⓔ Патрубок сифонной трубки
- Ⓦ Приводной вал редуктора
- Ⓕ Соединительный кабель
- Ⓜ Приводная сторона избирателя

Конструкционный ряд избирателя	В					С					
	72,5	123	170	245	300	72,5	123	170	245	300	
U _н , кВ											
Размеры, мм	h	1686	1816	1946	2046	2198	1761	1891	2021	2121	2273
	i	996	1126	1256	1356	1508	996	1126	1256	1356	1508
	s	-	-	309	409	520	-	-	309	409	520
	k	-	-	690	-	-	-	-	765	-	-
	n	-	-	233	-	-	-	-	258	-	-
	o	-	-	95	-	-	-	-	120	-	-
	m	-	-	102	-	-	-	-	127	-	-
	t	-	-	105	-	-	-	-	105	-	-
	r	-	-	105	-	-	-	-	105	-	-
	p	-	-	189	5	-	-	-	227	-	-
			509	-	-			584	-	-	
Объем масла, дм ³	130	150	170	190	210	130	150	170	190	210	
Вытесненный объем, дм ³	200	225	245	265	285	200	225	245	265	285	
Вес, кг			370					370			



Для обозначения присоединительных контактов и фаз решающей является схема соединений конкретного устройства РПН

- Ⓐ Отводящий контакт уст-ва РПН
- Ⓔ1 Клапан выпуска воздуха, головка уст-ва РПН
- Ⓔ2 Отверстие для выпуска воздуха, трансформатор
- Ⓑ Редуктор избирателя (имеет потенциал А)
- Ⓓ Патрубок возврата масла (масляного фильтра)
- Ⓔ Подсоединение защитного реле
- Ⓔ Патрубок для слива масла
- Ⓔ Приводной вал редуктора
- Ⓔ Соединительный кабель
- Ⓔ Приводная сторона избирателя

Конструкционный ряд избирателя	В					С					
	U _n , кВ	72,5	123	170	245	300	72,5	123	170	245	300
Размеры, мм	h	1896	2026	2156	2256	2408	1971	2101	2231	2331	2483
	i	996	1126	1256	1356	1508	996	1126	1256	1356	1508
	s	-	-	309	409	520	-	-	309	409	520
	k	-	-	900	-	-	-	-	975	-	-
	n	-	-	233	-	-	-	-	258	-	-
	o	-	-	95	-	-	-	-	120	-	-
	m	-	-	102	-	-	-	-	127	-	-
	t	-	-	105	-	-	-	-	105	-	-
	r	-	-	105	-	-	-	-	105	-	-
	q	-	-	229	5	-	-	-	267	-	-
p	-	-	719	-	-	-	-	794	-	-	
Объем масла, дм ³	130	150	170	190	210	130	150	170	190	210	
Вытесненный объем, дм ³	320	345	365	385	405	320	345	365	385	405	
Вес, кг	-	-	400	-	-	-	-	400	-	-	

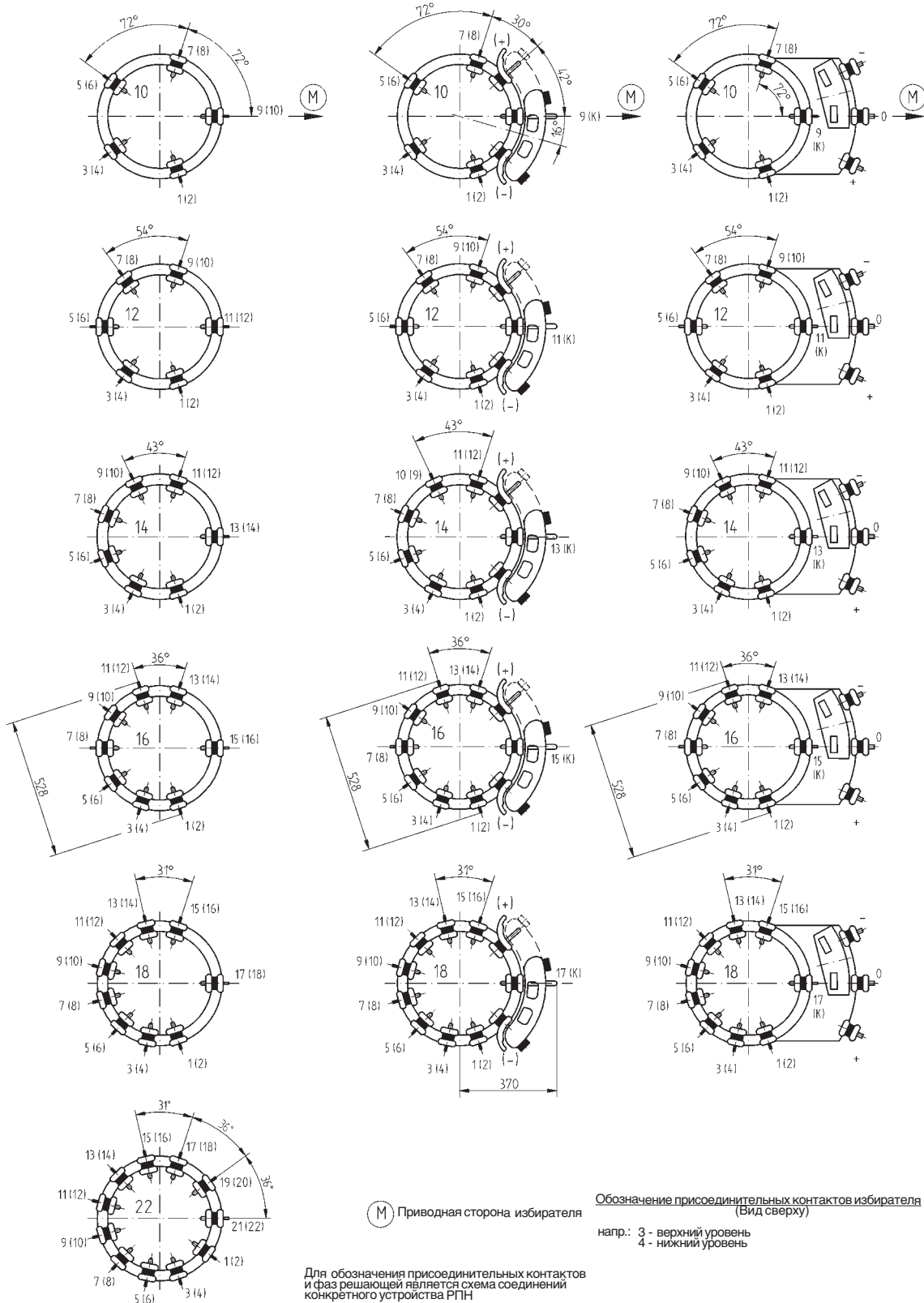


Избиратель без преизбрателя

Избиратель с реверсором

Действительно для МП350/500/600 и МП352/502/602
На МП351...МП1503 верхний и нижний уровни контактов
избирателя меняются местами

Избиратель с грубой ступенью



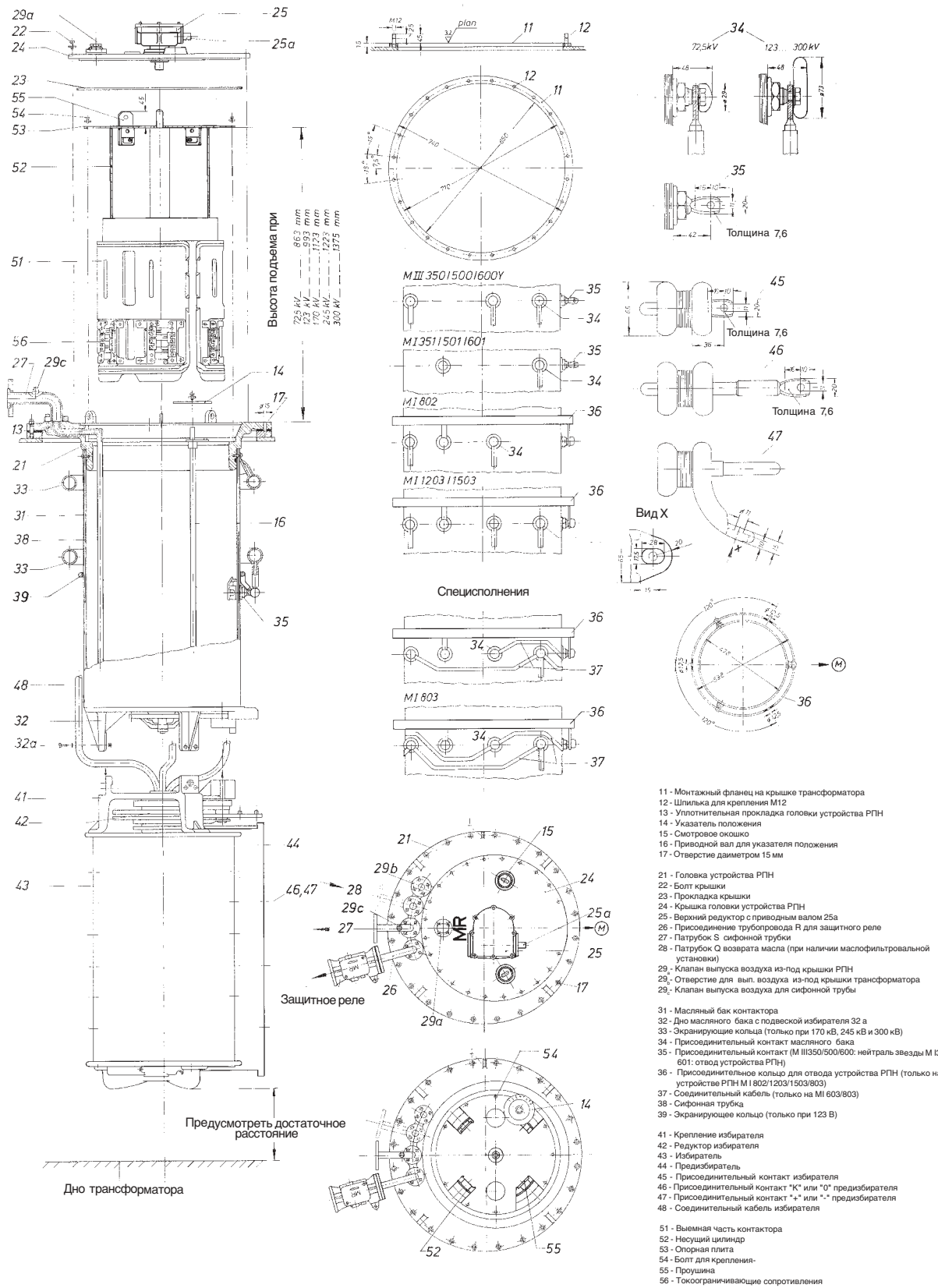
(M) Приводная сторона избирателя

Обозначение присоединительных контактов избирателя (Вид сверху)

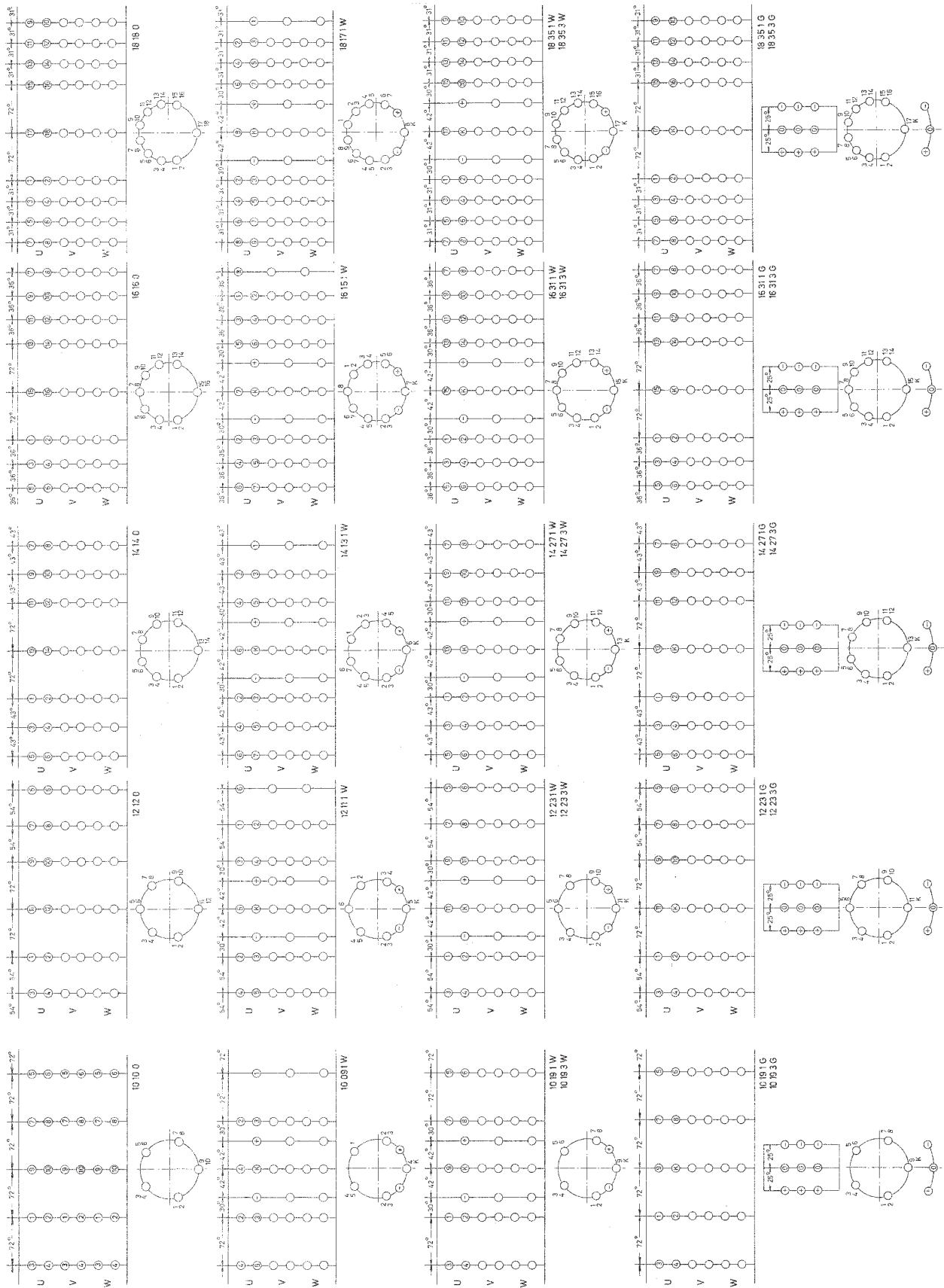
напр.: 3 - верхний уровень
4 - нижний уровень

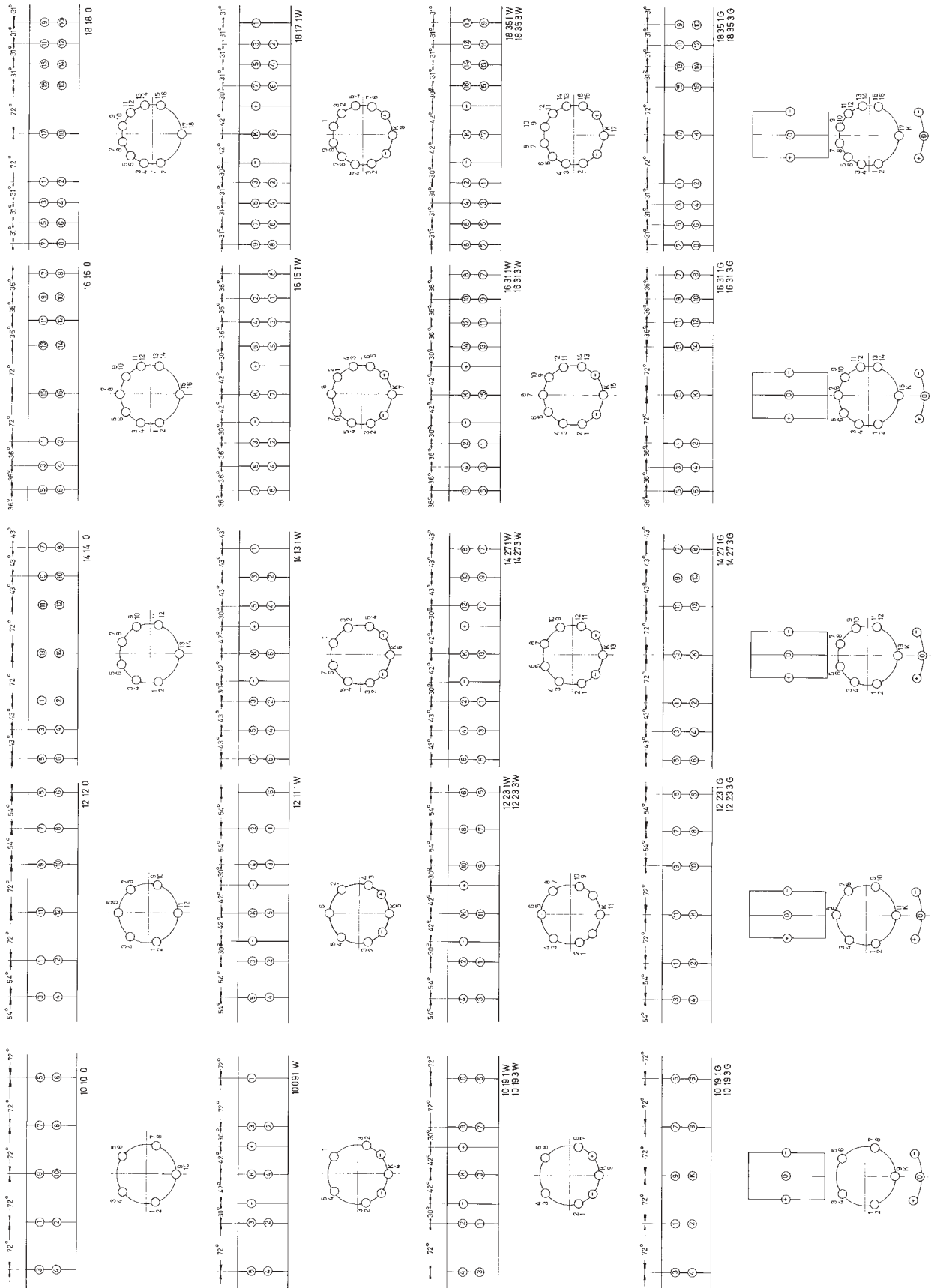
Для обозначения присоединительных контактов и фаз решающей является схема соединений конкретного устройства РПН

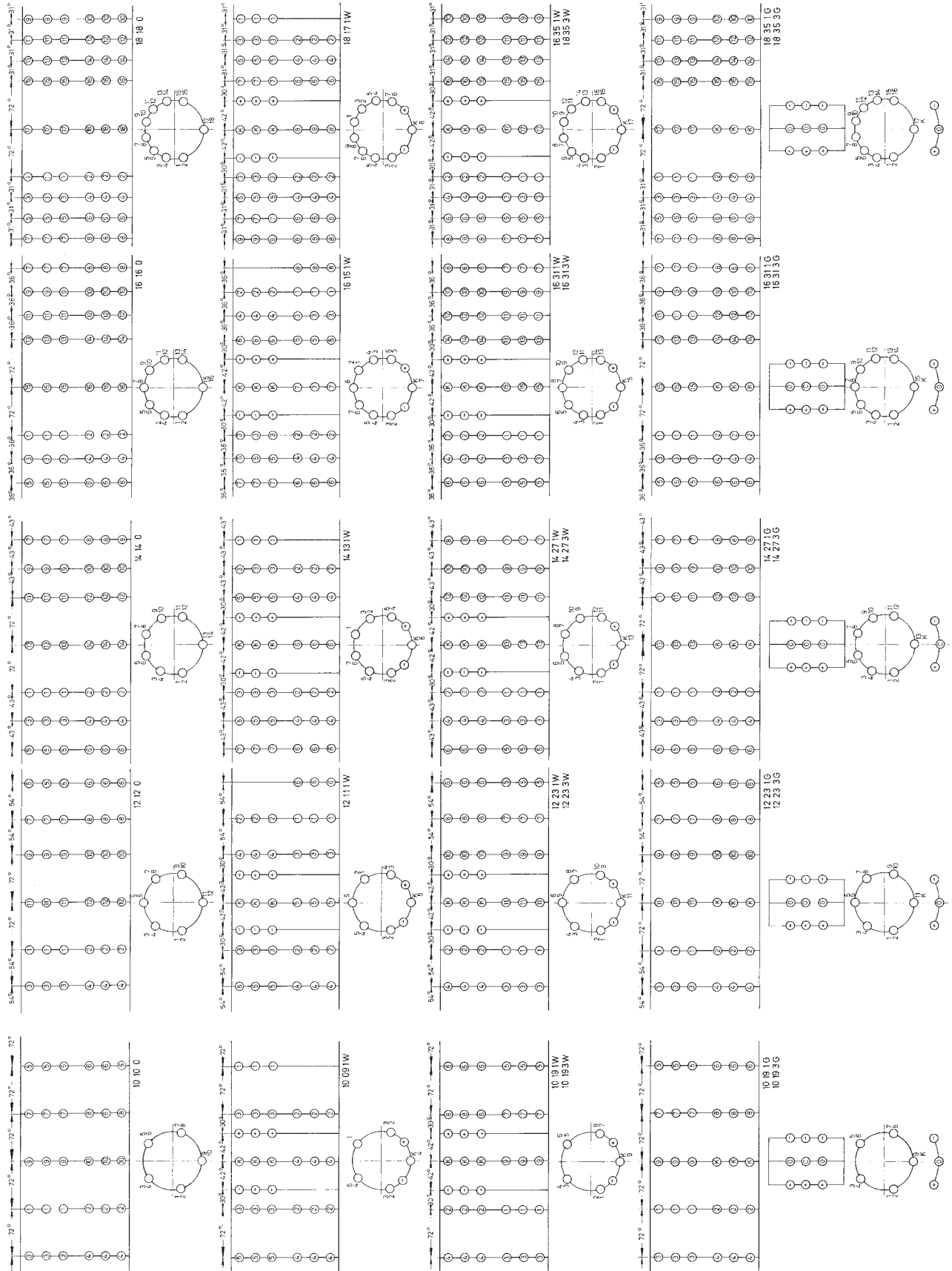
Масштаб 1:10

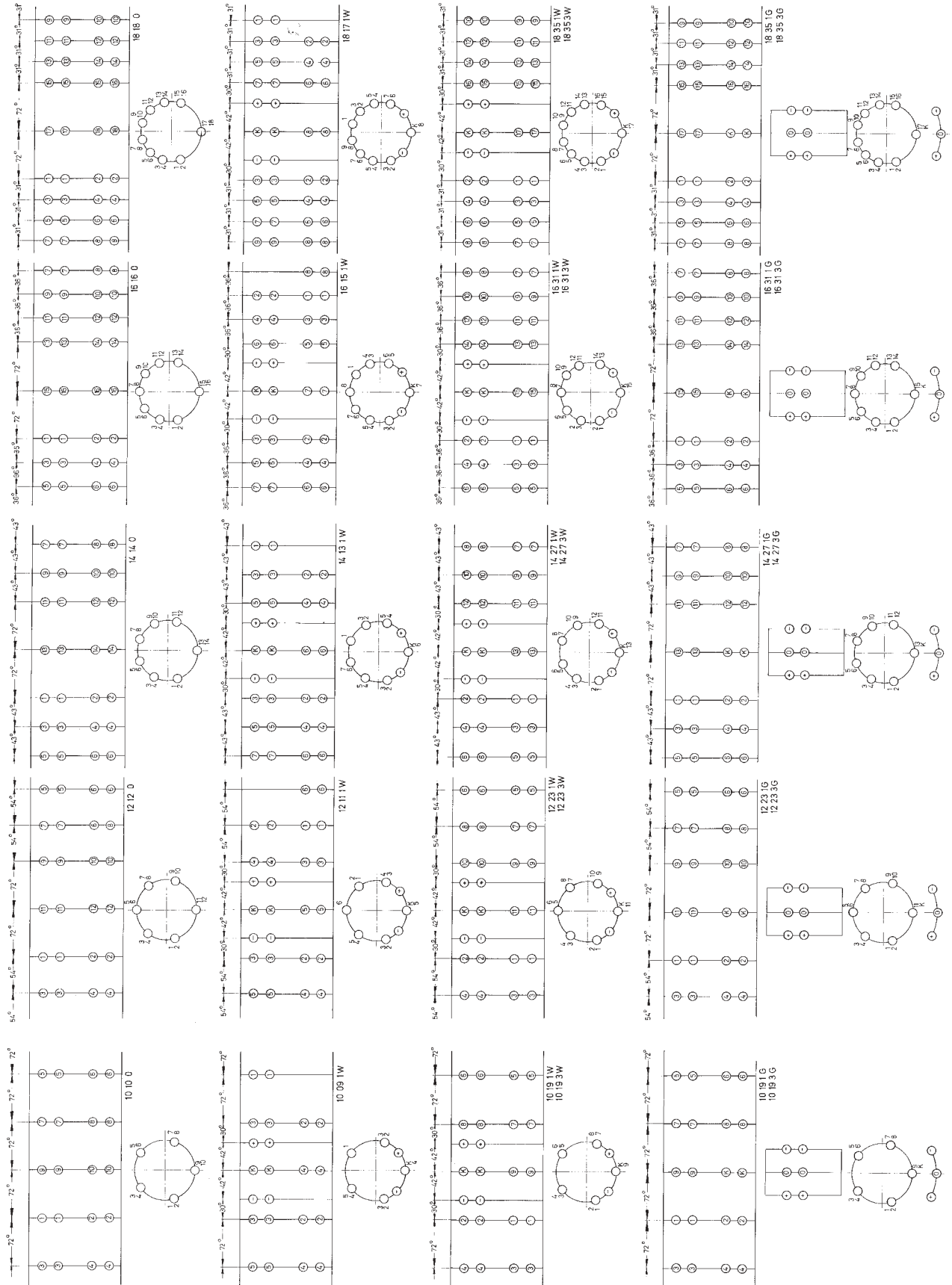


- 11 - Монтажный фланец на крышке трансформатора
- 12 - Шпилька для крепления M12
- 13 - Уплотнительная прокладка головки устройства РПН
- 14 - Указатель положения
- 15 - Смотровое окошко
- 16 - Приводной вал для указателя положения
- 17 - Отверстие диаметром 15 мм
- 21 - Головка устройства РПН
- 22 - Болт крышки
- 23 - Прокладка крышки
- 24 - Крышка головки устройства РПН
- 25 - Верхний редуктор с приводным валом 25а
- 26 - Присоединение трубопровода R для защитного реле
- 27 - Патрубок S сифонной трубки
- 28 - Патрубок O возврата масла (при наличии маслофильтровальной установки)
- 29 - Клапан выпуска воздуха из-под крышки РПН
- 29а - Отверстие для вып. воздуха из-под крышки трансформатора
- 29б - Клапан выпуска воздуха для сифонной трубы
- 31 - Масляный бак контактора
- 32 - Дно масляного бака с подвеской избирателя 32 а
- 33 - Экранирующие кольца (только при 170 кВ, 245 кВ и 300 кВ)
- 34 - Присоединительный контакт масляного бака
- 35 - Присоединительный контакт (M III 350/500/600: нейтраль звезды M I 351/501/601: отвод устройства РПН)
- 36 - Присоединительное кольцо для отвода устройства РПН (только на устройстве РПН M I 602/1203/1503/803)
- 37 - Соединительный кабель (только на M I 603/803)
- 38 - Сифонная трубка
- 39 - Экранирующее кольцо (только при 123 В)
- 41 - Крепление избирателя
- 42 - Редуктор избирателя
- 43 - Избиратель
- 44 - Прецизионный редуктор
- 45 - Присоединительный контакт избирателя
- 46 - Присоединительный контакт "К" или "0" прецизионного редуктора
- 47 - Присоединительный контакт "+" или "-" прецизионного редуктора
- 48 - Соединительный кабель избирателя
- 51 - Выемная часть контактора
- 52 - Несущий цилиндр
- 53 - Опорная плита
- 54 - Болт для крепления
- 55 - Проушина
- 56 - Токоразграничивающие сопротивления





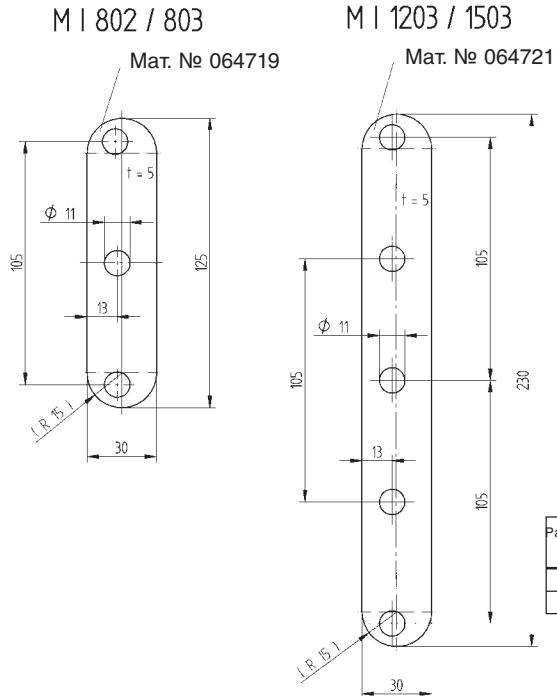




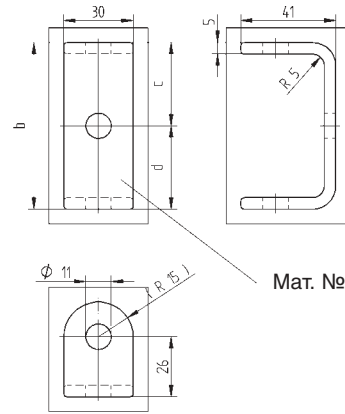


Расположение контактов В

Расположение контактов А



M I 802 / 803 / 1203 / 1503



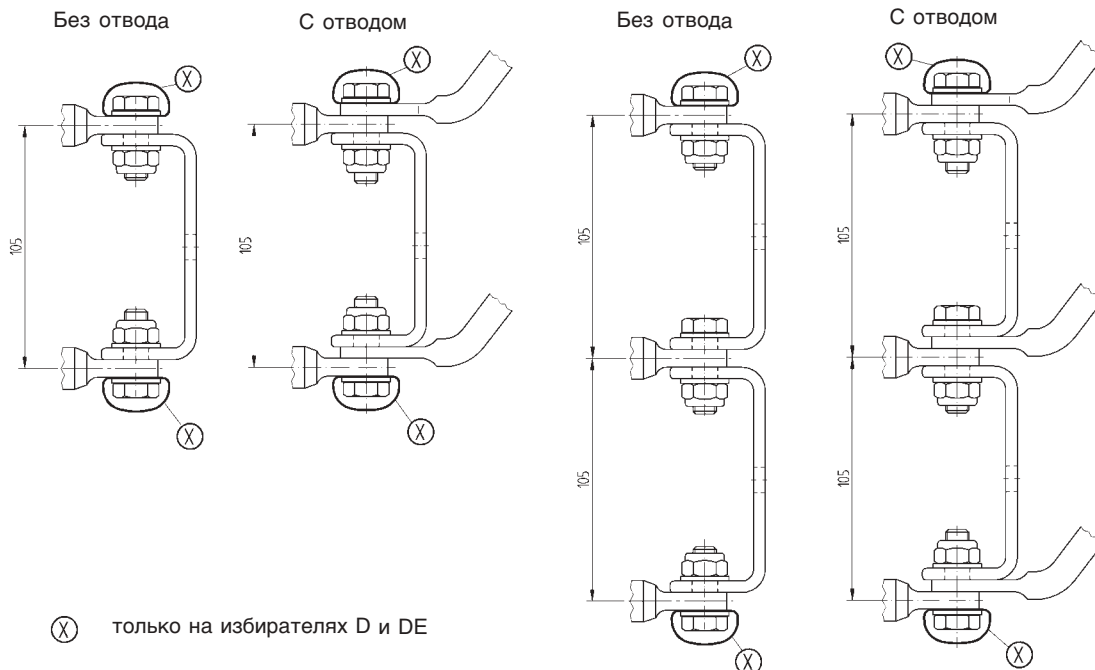
Мат. № № 064717 и 711167

Расположение контактов (см. 890477)	Мат. №	Размер b	Размер c	Размер a
А без отвода	064717	97	48,5	48,5
А с отводом	711167	92	48,5	43,5

Монтаж параллельных перемычек для расположения контактов А с /без подключения отвода для схемы 3 W

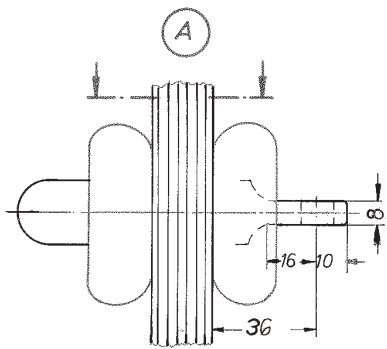
M I 802 / 803

M I 1203 / 1503

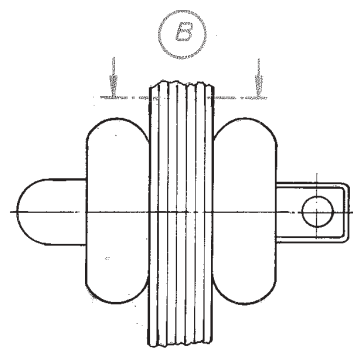


Внимание: параллельные перемычки не входят в стандартный комплект поставки

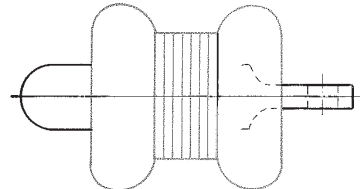
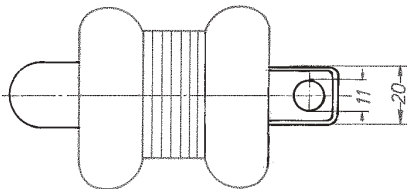
Масштаб 1:1



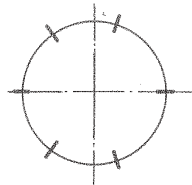
Вертикальное отверстие



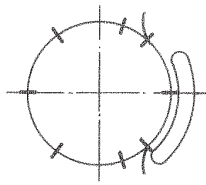
Горизонтальное отверстие



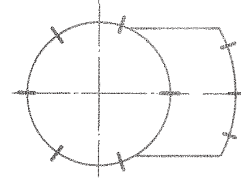
(A)



M II 352 / 502 / 602 - 0
M III 350 / 500 / 600Y - 0
M I 351 / 501 / 601 - 0

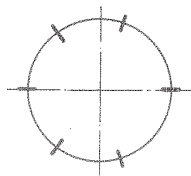


M II 352 / 502 / 602 - W
M III 350 / 500 / 600Y - W
M I 351 / 501 / 601 - W

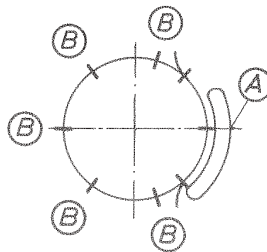


M II 352 / 502 / 602 - G
M III 350 / 500 / 600Y - G
M I 351 / 501 / 601 - G

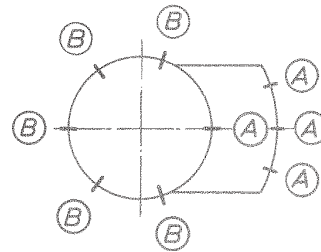
(B)



M I 802 - 0
M I 1203 / 1503 - 0

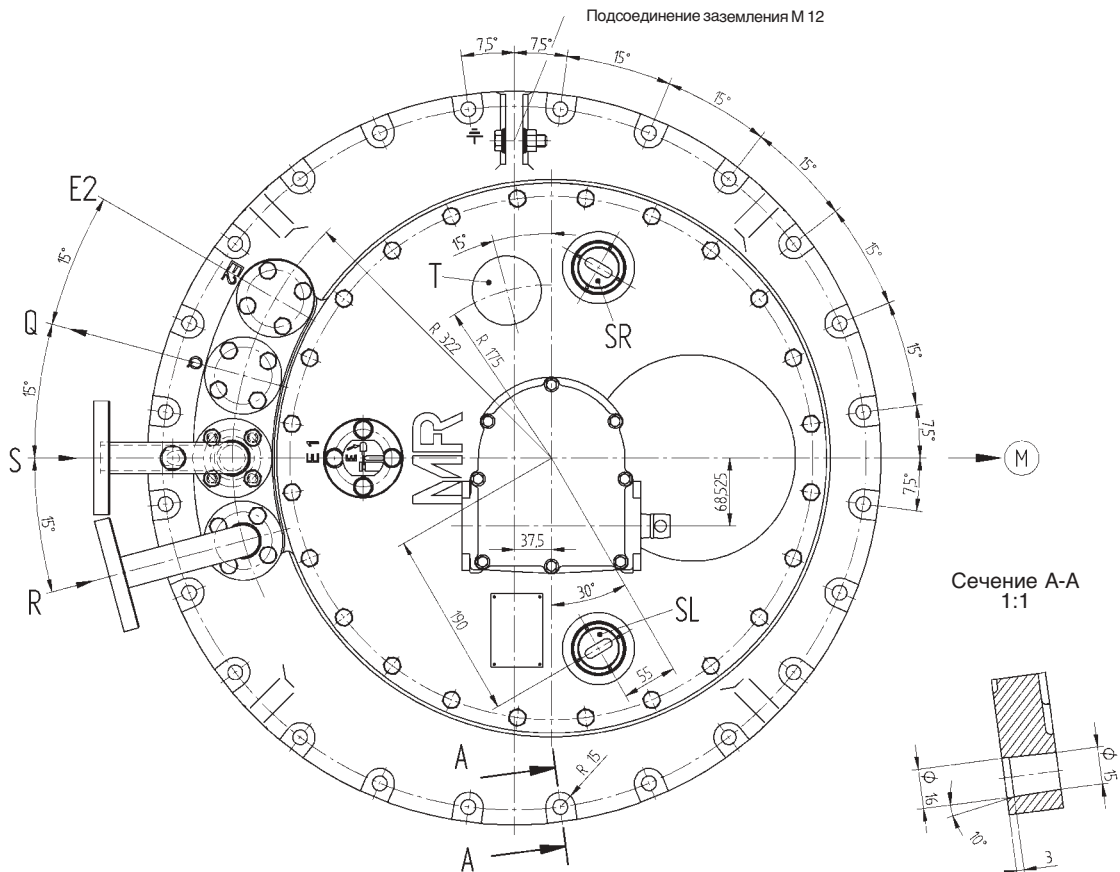
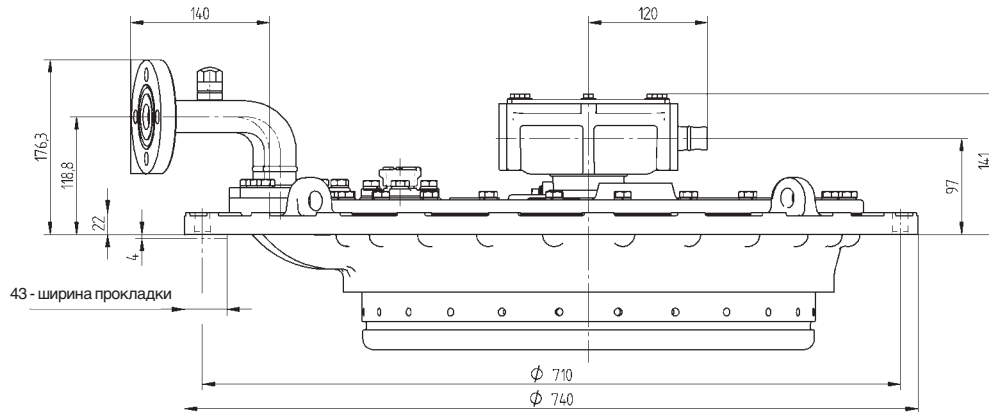


M I 802 - W
M I 1203 / 1503 - W



M I 802 - G
M I 1203 / 1503 - G

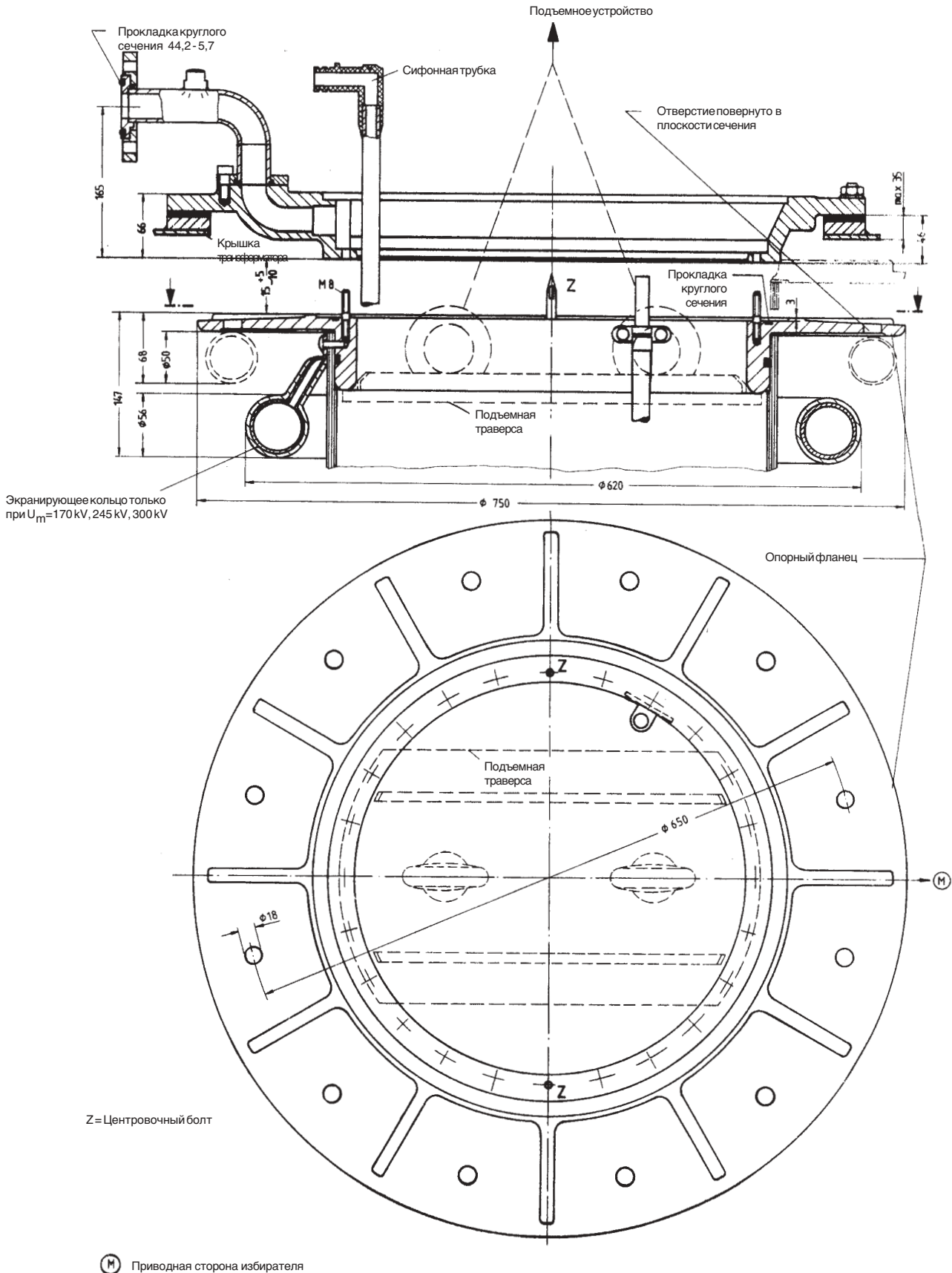
(A) + (B)

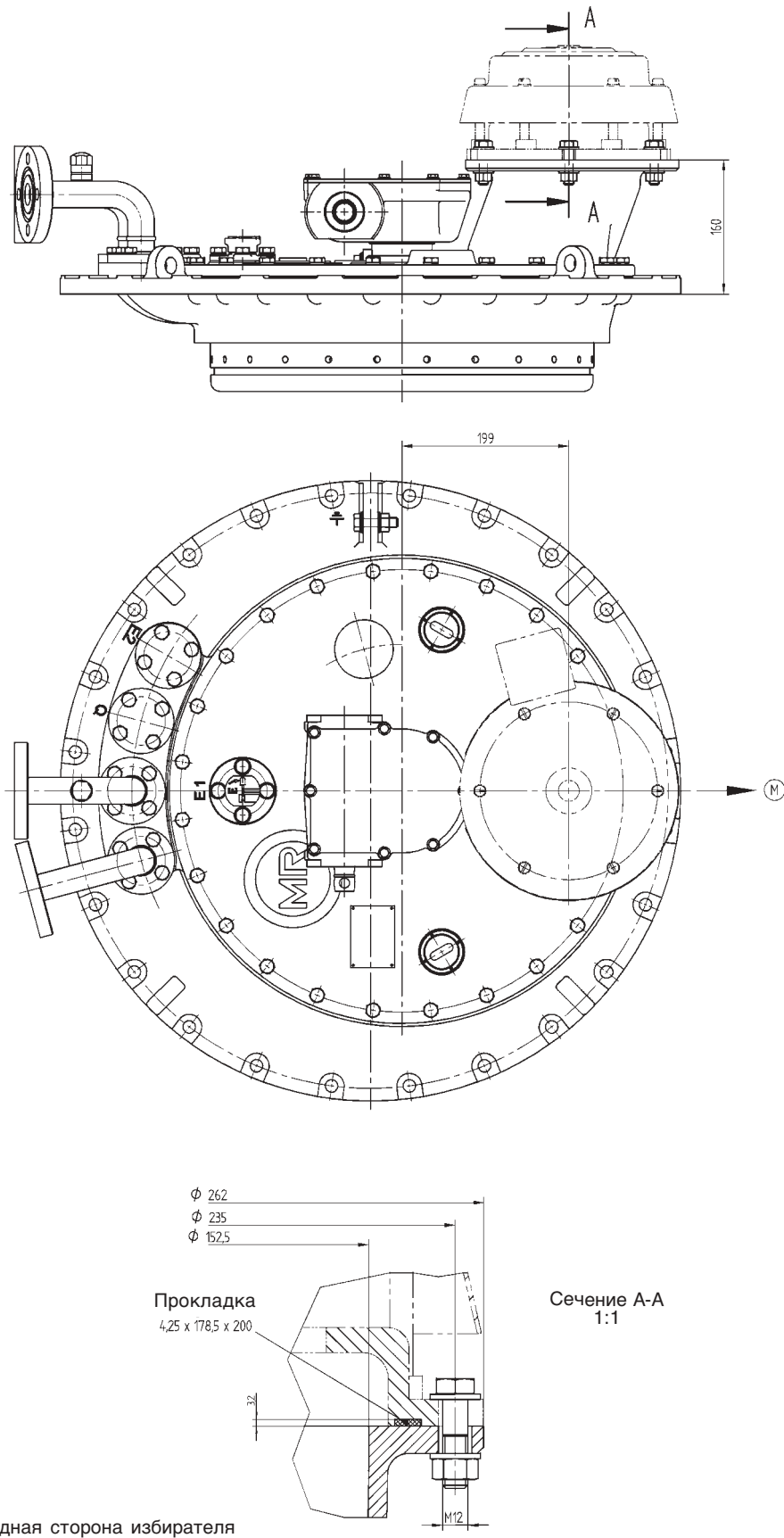


- E1 = Клапан выпуска воздуха, головка устройства РПН
 E2 = Отверстие для выпуска воздуха для пространства под головкой устройства РПН вне масляного бака (тот же патрубок, что на Q, S, R или используется винт для выпуска воздуха)
 Q = Патрубок для возврата масла (при наличии маслофильтровальной уст.) - возможность поворота на 360
 S = Патрубок для сифонной трубки - возможность поворота на 360
 R = Подсоединение защитного реле (возможность взаимной замены с Q)
 T = Карман термометра
 SR = Смотровое окошко (справа)
 SL = Смотровое окошко (слева)

Масштаб 1 : 2,5 (1:1)

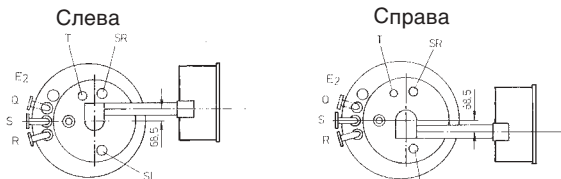
М Приводная стор. избирателя





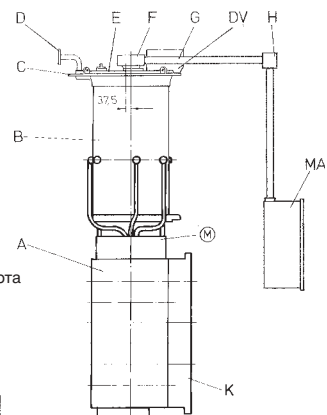
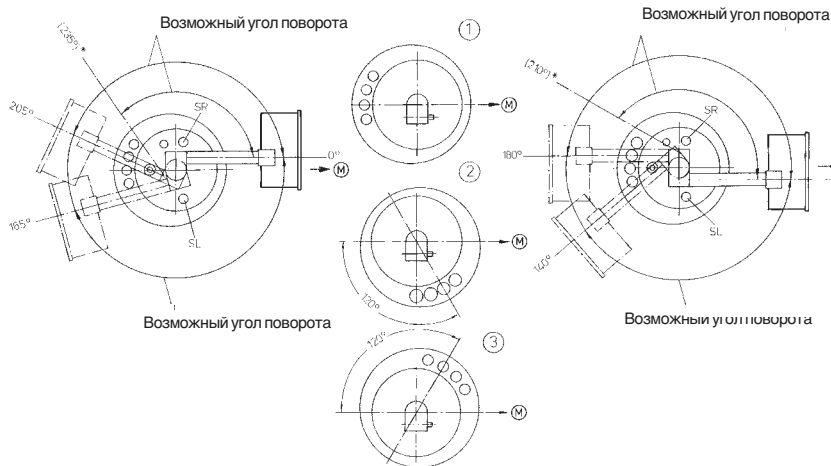


Положение приводного вала редуктора



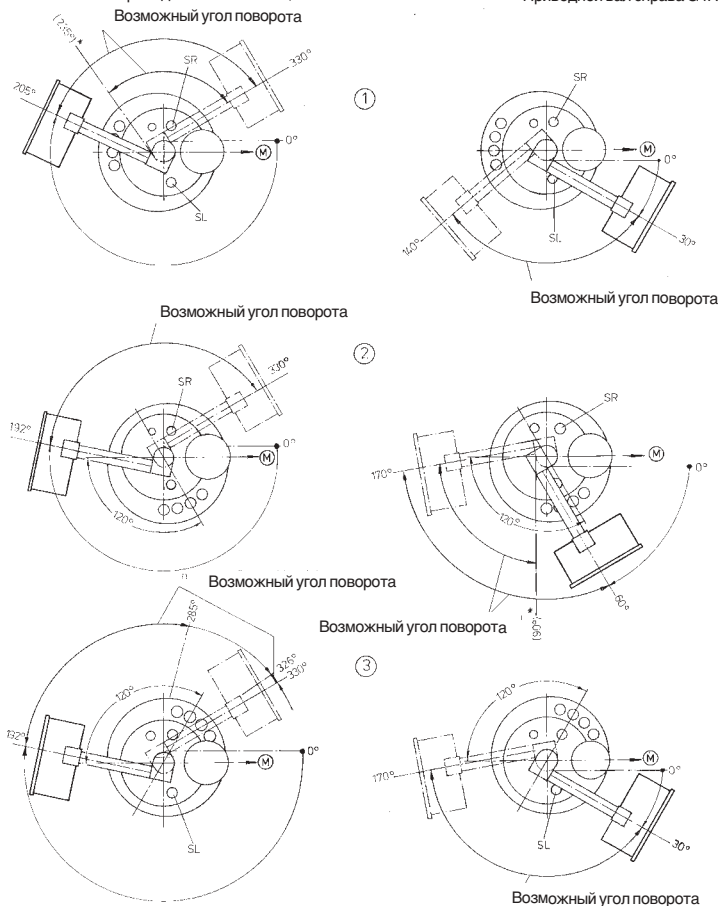
Угол поворота редуктора

Приводной вал слева G4L Варианты головки Приводной вал справа G4R



- A = Избиратель
- K = Предизбиратель
- B = Масляный бак контактора
- C = Головка устройства РПН
- D = Присоед. патрубки (Q, S, R, E2)
- DV = Клапан сброса давления
- E = Крышка головки устройства РПН
- F = Верхний редуктор
- G = Приводной вал горизонтальный
- H = Угловой редуктор
- MA = Моторный привод
- M = Приводная сторона избирателя
- SR = Смотровое окошко справа
- SL = Смотровое окошко слева
- T = Температурный датчик
- R = Односторонний вал, вращается справа
- L = Односторонний вал, вращается слева

Варианты головки с монтажным фланцем для клапана сброса давления



Углы поворота редуктора

Уст-во РПН может быть приспособлено к различным вариантам монтажа на трансформаторе.

Монтажное положение избирателя А и масляного бака контактора В определяется приводной стороной М избирателя.

Головку уст-ва РПН с расположенными на ней патрубками D для подсоединения трубопроводов можно поворачивать на 120 градусов по/против часовой стрелки. Отсюда следуют варианты 1, 2 и 3.

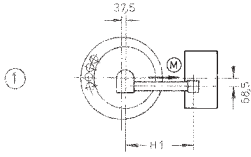
Верхний редуктор F может бесступенчато вращаться вокруг вертикальной оси.

Для определения монтажного положения смотрового окошка необходимо указать, должно ли оно находиться справа или слева (SR или SL)

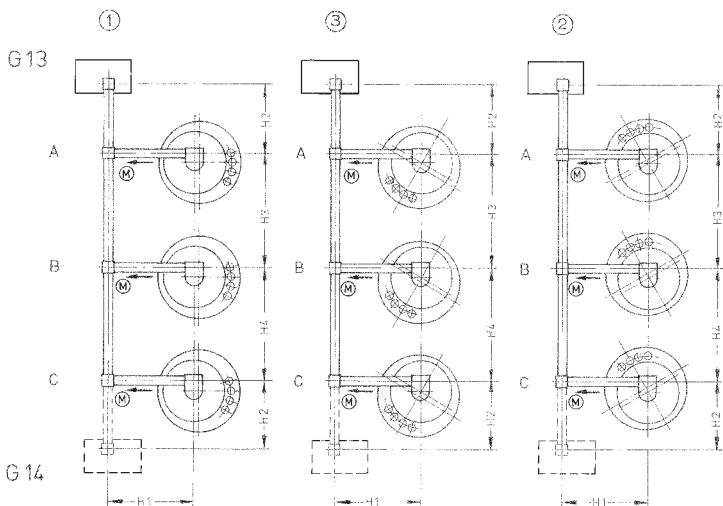
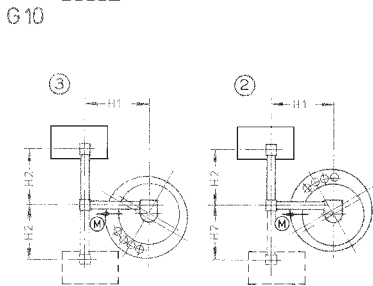
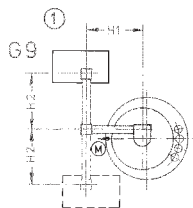
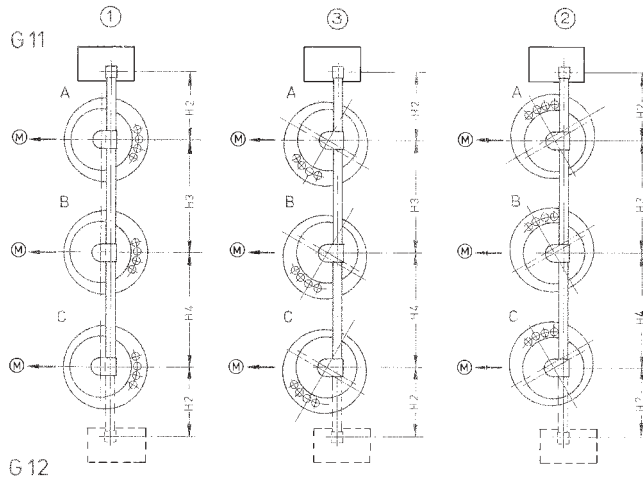
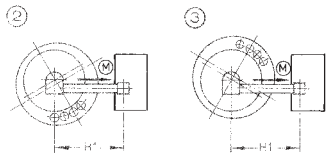
* Указанные в скобках данные действительны в случаях, когда на Q и E2 монтируются присоединительные патрубки.



G4



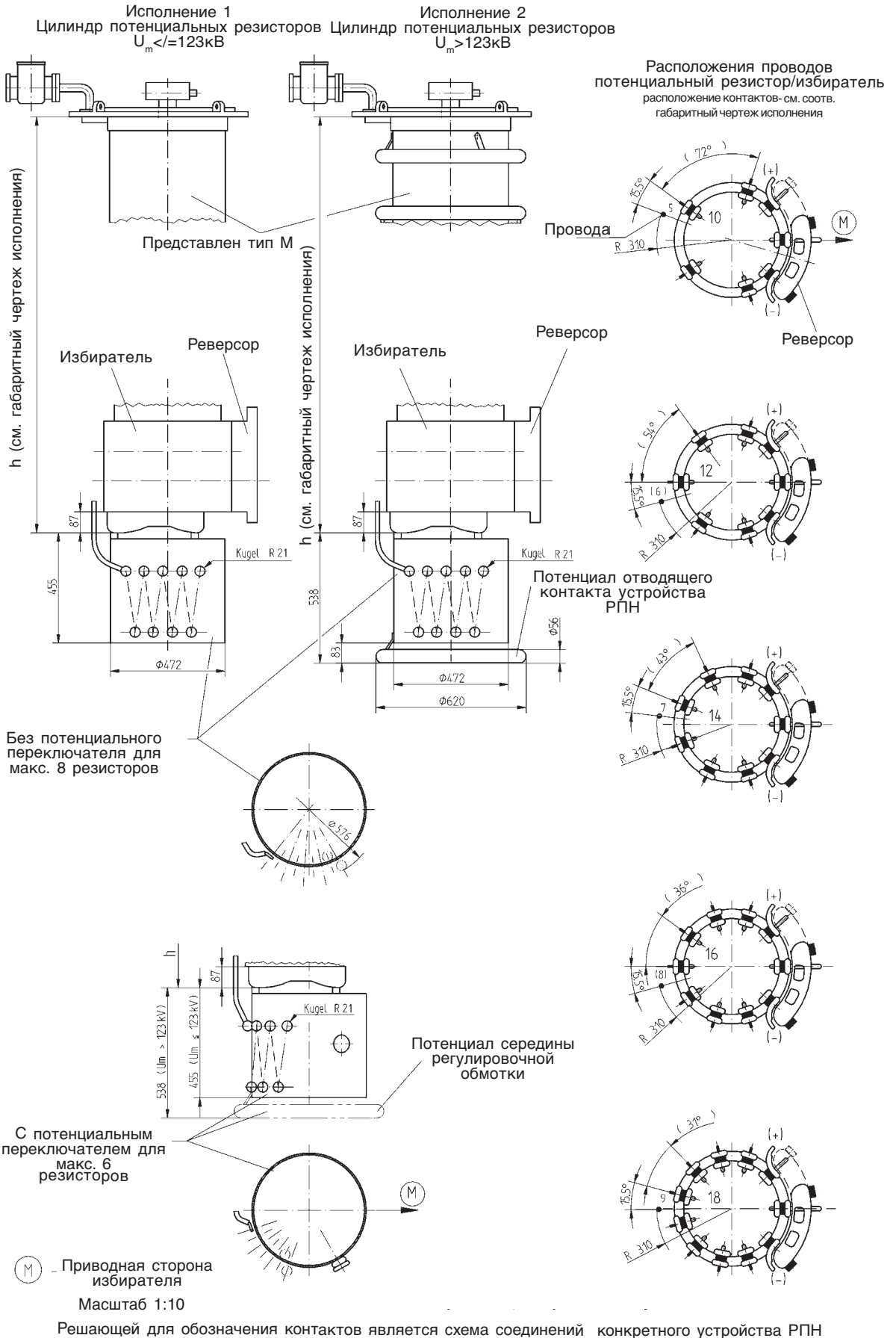
Угол вращения см. 893996:



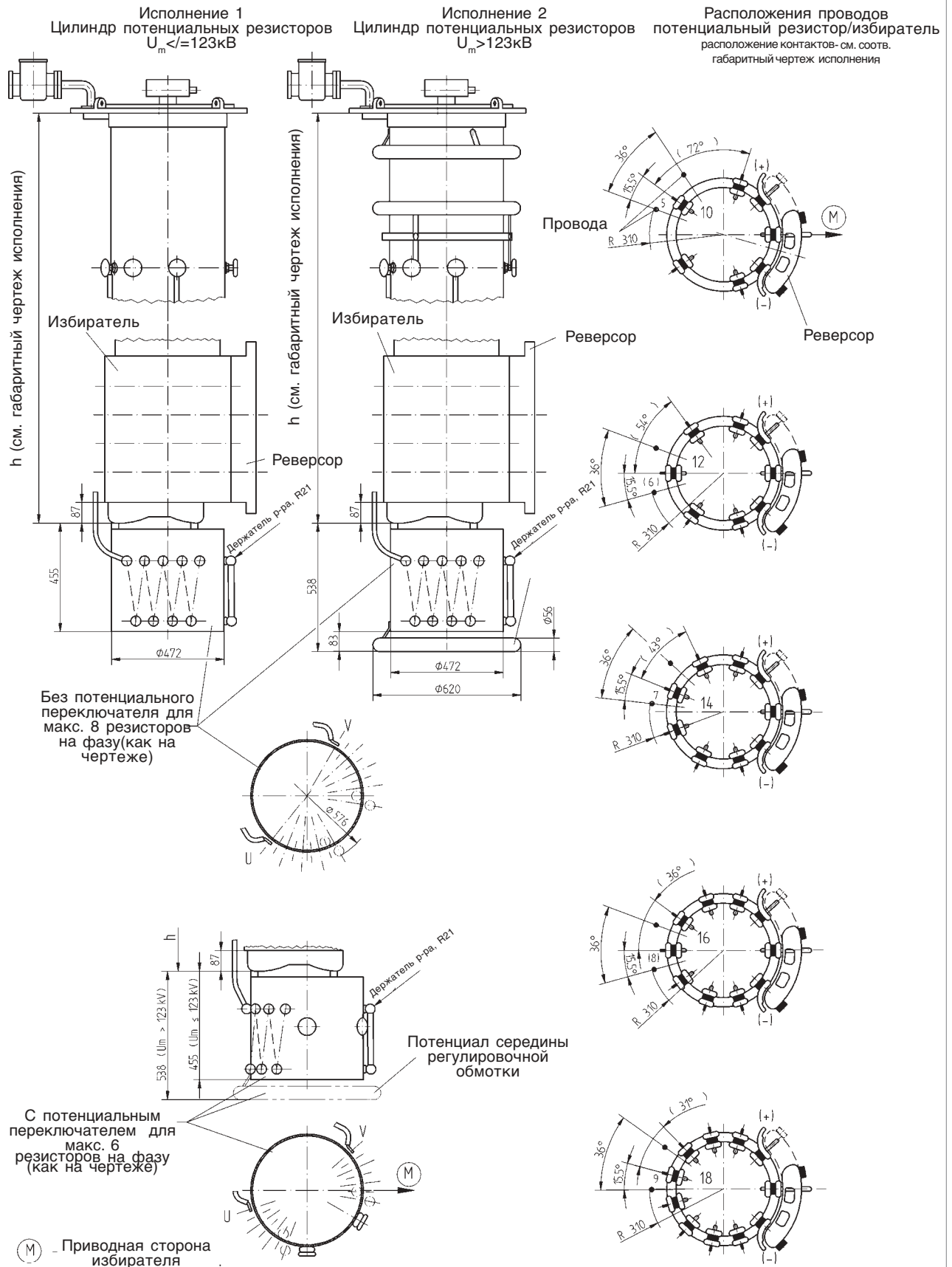
Расположение	G4	G9,G10	G11,G12	G13,G14	
Стандартное исполнение	•		•		
Специальное исполнение		•		•	
Минимальные размеры (без учета изоляции!)	H1	535	545	545	
	H2	-	318	318	
	H3 ¹	-	-	840	
	H4 ¹	-	-	840	
Примечание: 1) в целом определяется на основании изоляционных промежутков между фазами А, В и С					
Промежуточный подшипник необходим при	H1 >	2254	2309	-	2309
	H2 >	-	2259	2254	2259
	H3 >	-	-	2249	2259
	H4 >	-	-	2249	2259

① ② ③ — Вариант исполнения головки
 → (M) — Приводная сторона избирателя

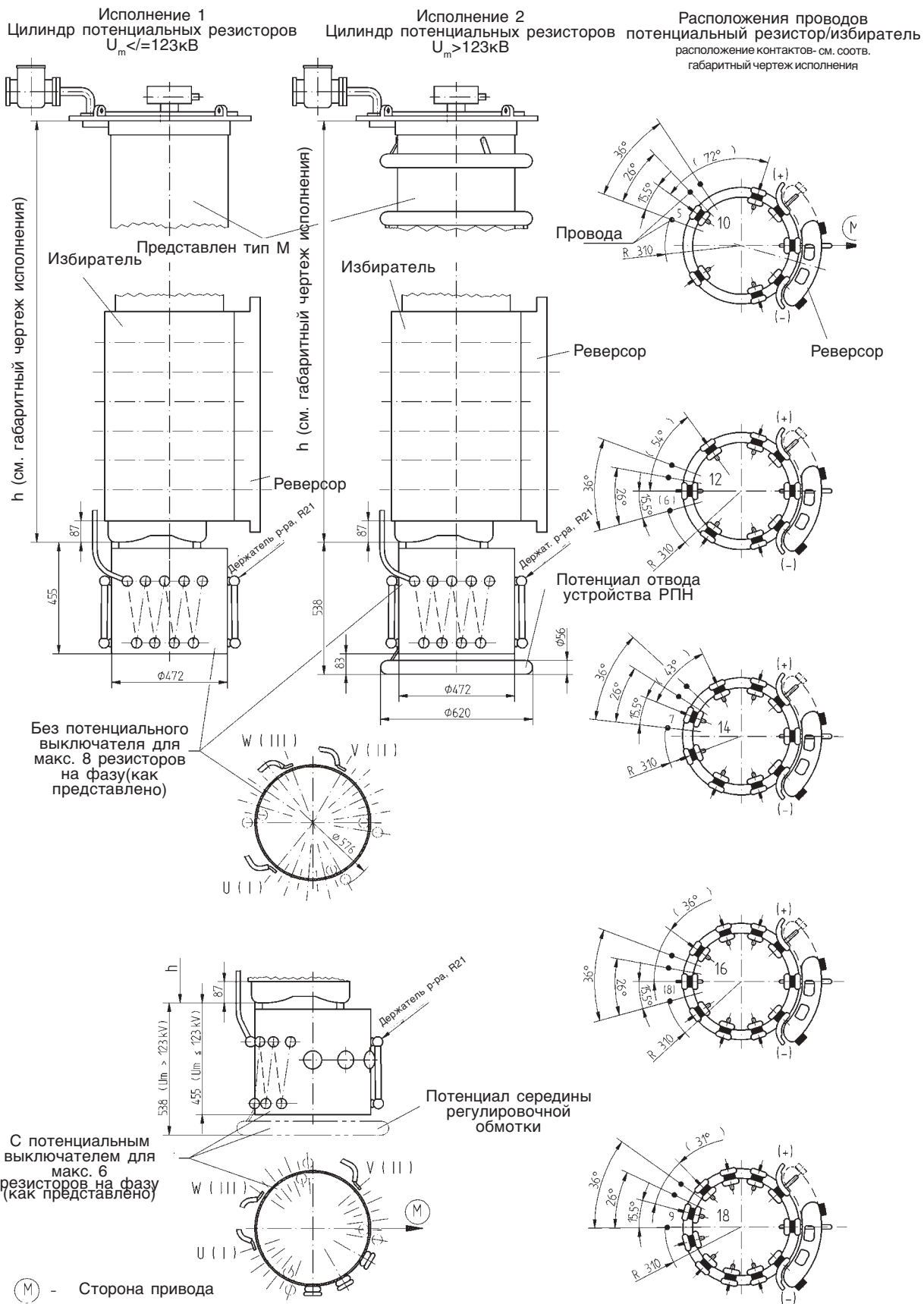
Устройства РПН OILTAP® M, RM
 Исполнения: M | 351 ... 1503, RM | 601 ... 1502
 Потенциальные резисторы с / без потенциального переключателя

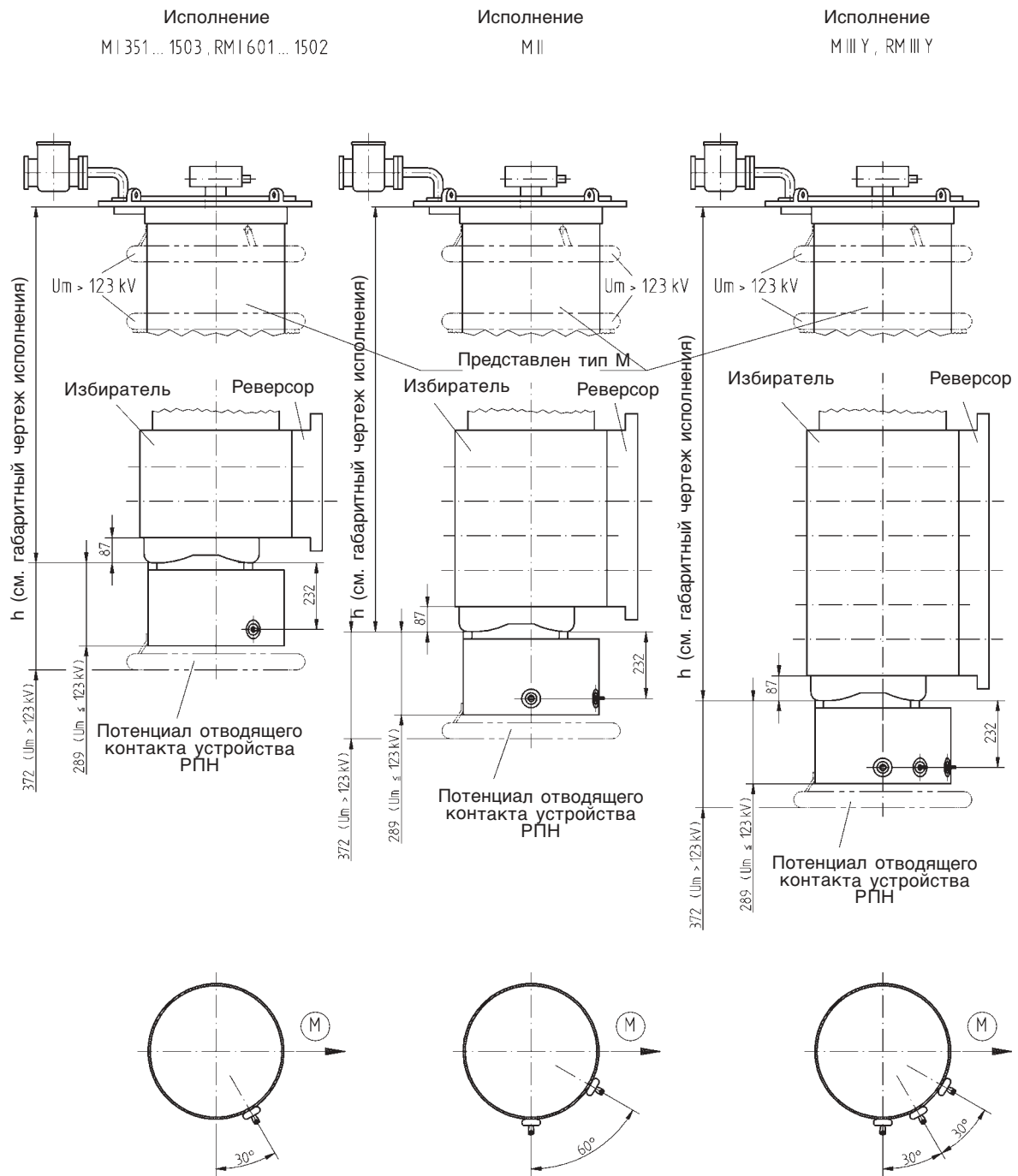


Устройство РПН OILTAP® M
 Исполнение : М II
 Потенциальные резисторы с /без потенциального переключателя



Масштаб 1:10 Решающей для обозначения контактов является схема соединений конкретного уст-ва РПН





Ⓜ - Приводная сторона избирателя

Решающей для обозначения контактов и фаз является схема соединений конкретного РПН

Масштаб 1:10



Расположение контактов на избирателе	898013
Принципиальные схемы	890616
Исполнения избирателя	
М III 350 / 500 / 600 Y, М II 352 / 502 / 602	891107
М I 351 / 501 / 601	891108
М I 1203 / 1503	891109
М I 802	891110
Головка устройства РПН М III 350 Y ... М I 1503	893899
Варианты головки устройства РПН	893996
Монтажные чертежи	
М III 350 Y ... М I 1503	893978
Монтажный размер присоединительных контактов избирателя	890477
Горизонтальный приводной вал	893896
Параллельные перемычки	899598

