



CVT

**Вакуумное устройство РПН типа CVT
для сухих трансформаторов**

Инструкция по эксплуатации

HM 0.460.3301-02.01/2018

Содержание

1. Общие сведения -	1
2. Условия эксплуатации и требования -	1
3. Обозначение устройства -	1
4. Основные технические характеристики -	2
5. Состав устройства и принцип работы -	3
6. Монтаж устройства РПН -	5
7. Проверка работы перед вводом в эксплуатацию -	6
8. Техническое обслуживание и осмотр -	7
9. Устранение неисправностей при отказах оборудования -	9
10. Хранение и утилизация -	10
11. Приложения -	11
Приложение 1: Габаритные размеры переключающего устройства -	11
Приложение 2: Принципиальная схема соединений -	12
Приложение 3: Схема соединений между ПУ и автоматическим регулятором напряжения -	13
Приложение 4. Размеры для установки регулятора напряжения НМЖК-10Z на пульте управления -	14

1. Основные данные

Вакуумное устройство РПН типа CVT состоит из избирателя и контактора. Сперва избиратель производит выбор соседней ступени, затем контактор производит переключение на эту ступень без разрыва тока трансформатора. Гашение электрической дуги происходит внутри вакуумных камер контактора, что обеспечивает высокую надёжность и долгий срок службы.

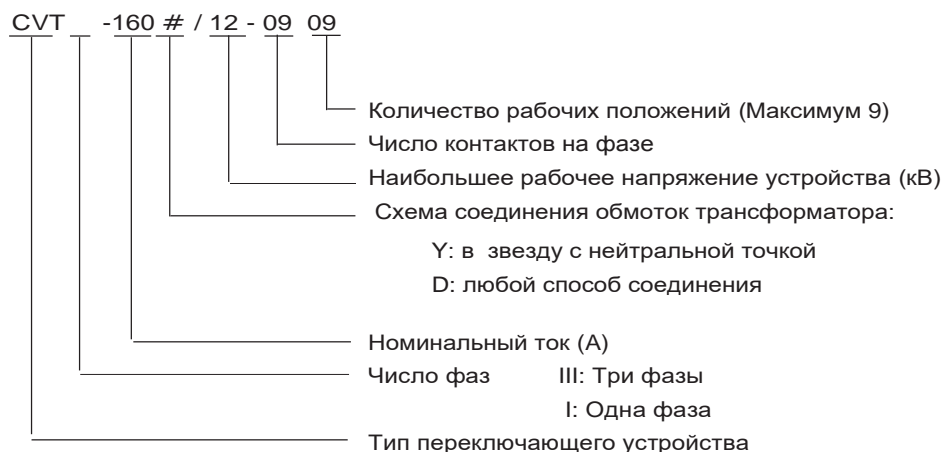
Устройство РПН типа CVT предназначено для сухих трансформаторов с номинальным напряжением до 12 кВ и максимальным номинальным током 200 А. Максимальное число рабочих положений равно 9.

Устройство РПН типа CVT оборудовано блоком автоматического управления типа НМЖК-10Z, позволяющим производить управление, как в ручном, так и в автоматическом режиме.

2. Условия эксплуатации и требования

- Температура окружающей среды (воздуха) -60°C до +40°C. Климатическое исполнение УХЛ. Категория размещения 3.
- Стандартные условия хранения "6" по ГОСТ 15150-69 (под навесом) или "8" по ГОСТ 15150-69. Определяется опросным листом, не является опцией.
- На месте установки устройства РПН не должно быть газов, испарений или химической пыли, которые могут привести к повреждению изоляции переключающего устройства и отводов. На месте установки устройства РПН не должно быть вибрации.
- Установленная безотказная наработка устройств РПН не менее 35 000 переключений.
- Установленный срок службы РПН 30 лет не включая срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию.
- Срок сохраняемости РПН до ввода в эксплуатацию составляет 6 месяцев под навесом в заводской упаковке.
- Допустимое отклонение сопротивления токоограничивающего резистора от значения, указанного на табличке составляет $\pm 10\%$.
- Знаки и изображения на табличках выполнены способом, обеспечивающим сохранность их как при хранении, так и в процессе эксплуатации изделия, на котором они установлены.
- Тара – деревянный ящик. Товарный знак предприятия-изготовителя, транспортная маркировка («верх», «хрупкое. осторожно», «беречь от влаги», «предел по количеству ярусов штабеля») и манипуляционные знаки («место строповки») нанесены влагостойкой краской на упаковке.

3. Обозначение устройства



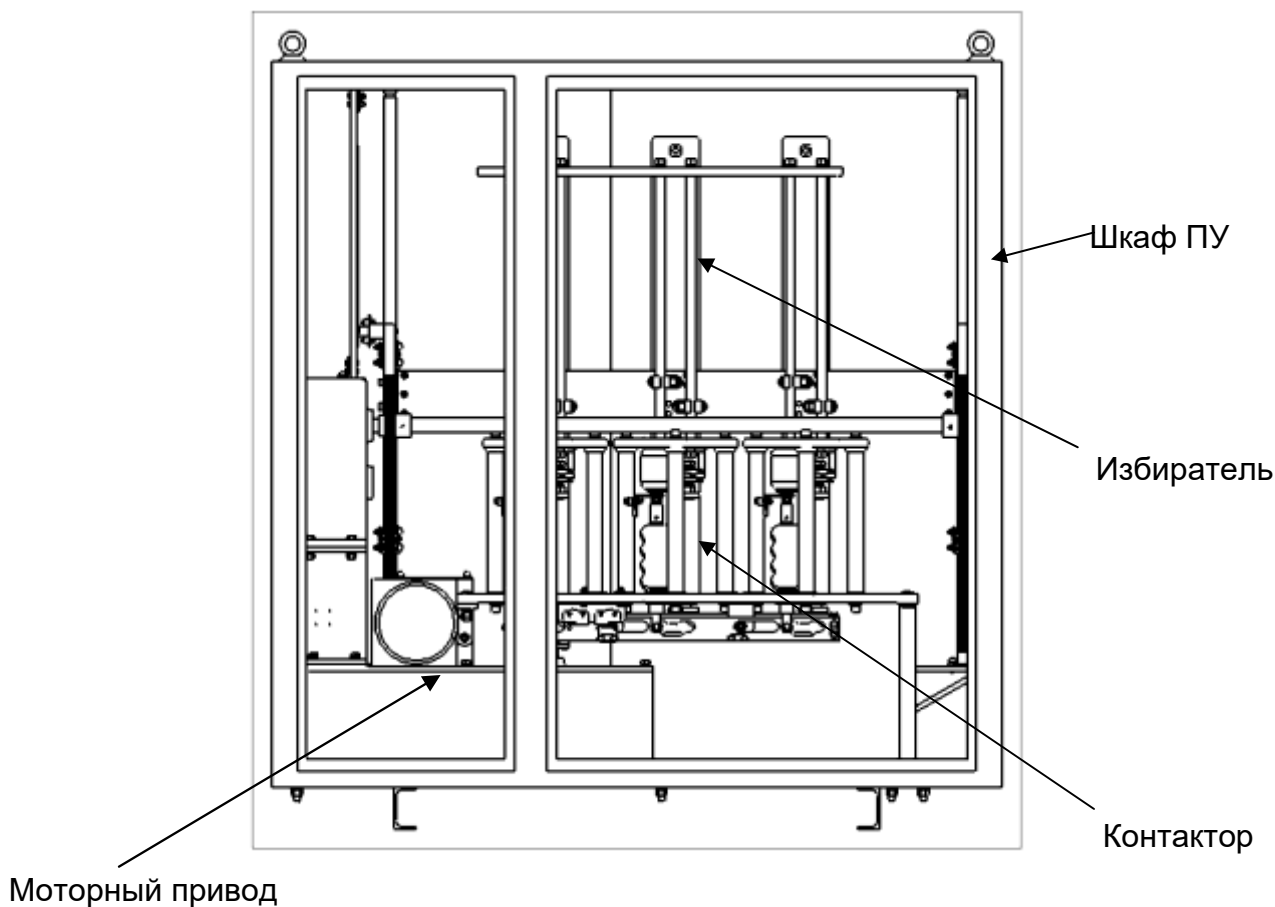
4. Основные технические характеристики

No.	Тип		CVT	
1	Число фаз		3-фазы, 1-фаза	
2	Номинальный ток (А)		160	
3	Стойкость при токах короткого замыкания (кА)	Термическая (3с)	3	
		Динамическая (пиковое значение)	7.5	
4	Соединение		Y- с нейтралью D-любое соединение	
5	Максимальное напряжение ступени (В)		500	
6	Номинальная мощность ступени (кВА)		80	
7	Номинальная частота (Гц)		50/60	
8	Максимальное число рабочих положений		9	
9	Уровень изоляции (кВ)	На землю	Ном. (U _r) - Наиб. раб (U _m) напряжение	
		На землю и между фазами	Испытание напряжением промышленной частоты (50Гц,1мин.)	10 - 12
			Испытание грозовым импульсом (1,2/50 мкс)	35
		Между соседними ступенями	Испытание напряжением промышленной частоты (50Гц,1мин.)	85
			Испытание грозовым импульсом (1,2/50 мкс)	5
		На диапазоне регулирования	Испытание напряжением промышленной частоты (50Гц,1мин.)	20
Испытание грозовым импульсом (1,2/50 мкс)	15			
10	Электродвигатель	Мощность (кВт)	0.37	
		Напряжение (В)	220В AC	
		Номинальный ток (А)	2.68	
		Номинальная частота (Гц)	50 или 60	
11	Время переключения (сек.)		4.4	
12	Электрическая износоустойчивость (переключений)		Не менее 400 тыс.	
13	Механическая износоустойчивость (переключений)		Не менее 800 тыс.	
14	Габаритные размеры (длина × высота × ширина) (мм)		1400 × 1475 × 475	
15	Вес нетто (кг)		200	

Примечание: Свяжитесь с нами в случае наличия особых требований.

5. Состав устройства и принцип работы

Данное переключающее устройство выполнено в виде шкафа и состоит из избирателя, контактора, моторного привода и блока автоматического управления. Устройство РПН поставляется полностью собранным и отрегулированным, поэтому пользователю необходимо только подключить его.



5.1 Избиратель

Неподвижные контакты избирателя разделяются на чётные и нечётные. Когда чётный контакт находится в работе, соседний нечётный контакт подготавливается к включению в работу. И наоборот, когда работает нечётный контакт, чётный контакт подготавливается к включению в работу. Таким образом, контакты избирателя переключаются с одного положения на другое соседнее положение без разрыва тока. Подвижные контакты избирателя пошагово переключаются приводным механизмом, который производит переключения контактора только после того как подвижные контакты избирателя остановятся на выбранном неподвижном контакте.

Переключающее устройство имеет электрическую и механическую блокировку крайних положений. Если избиратель находится в одном из крайних положений, то он может работать только в обратном направлении.

5.2 Контакттор

Контактная система контактора состоит из двух вакуумных камер и группы свободных контактов. В переключении участвует только один резистор для создания циркулирующего тока. Управление замыканием и размыканием контактов вакуумных камер и свободных контактов производится от кулачка. Кулачок приводится в движение от пружинного механизма, который обеспечивает, в случае прекращения начавшегося процесса переключения, безаварийную работу трансформатора. Во время срабатывания пружинного механизма процесс переключения происходит независимо от внешних воздействий.

5.3 Моторный привод

Моторный привод имеет в составе собственно шкаф привода со степенью защиты IP54, с лампой освещения и штатным антиконденсатным нагревателем и с отдельным болтом для заземления (отмечен соответствующим знаком), датчик положений дискретного действия, кнопки местного управления, счетчик числа переключений, рукоятку для ручного переключения с блокировкой электродвигателя, электрический двигатель с защитой от недопустимых перегрузок, блок автоматического управления типа НМЖК-10Z, осуществляющий управление моторным приводом дистанционно. С помощью БАУ подаются сигналы на переключение устройства РПН. Для получения более подробной информации о работе регулятора напряжения ознакомьтесь с Инструкцией по эксплуатации блока автоматического управления типа НМЖК-10Z.

5.3.1 Пошаговое управление

После подачи сигнала на переключение произойдет переключение устройства РПН на одну ступень с автоматической остановкой на фиксированном положении, независимо от длительности подачи сигнала на переключение.

5.3.2 Экстренная остановка

Если во время переключения возникла необходимость остановки, нажмите кнопку “STOP”.

5.3.3 Блокировка переключения при превышении тока

По требованию заказчика переключающее устройство может быть оснащено защитой от превышения тока. В случае превышения тока, защита заблокирует работу устройства РПН

5.3.4 Питание цепей управления.

Напряжение цепи управления – 220 В однофазного переменного тока или 380 В трехфазного переменного тока частоты 50 Гц

5.3.5 Вспомогательные цепи.

Работоспособность привода РПН устройства РПН обеспечивается при диапазоне напряжения от 0,85 до 1,1 от номинального значения.

6. Монтаж устройства РПН

6.1. Подъём

Для подъёма устройства РПН могут быть применены следующие методы (при подъёме не более 200 кг):

Метод 1: Подъём краном.

Поднять переключающее устройство за четыре рым-болта, расположенных наверху шкафа как показано на рис. 6.1. Следите за тем, чтобы усилия при подъёме были равномерно распределены между всеми рым-болтами как показано на рис. 6.1.

Метод 2: подъём погрузчиком за дно шкафа (Рис. 6.2).

Примечание: При применении любого из этих методов, нельзя допускать наклона и сильной вибрации при подъёме.

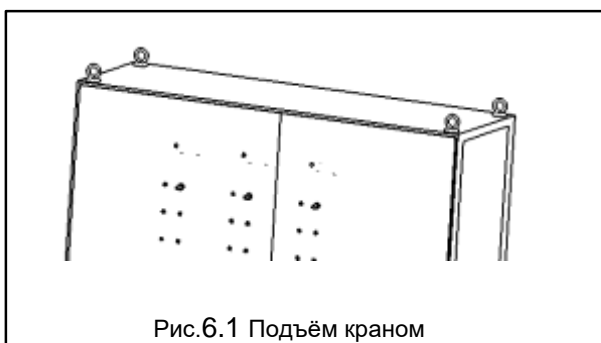


Рис.6.1 Подъём краном



Рис. 6.2. Подъём погрузчиком за дно шкафа

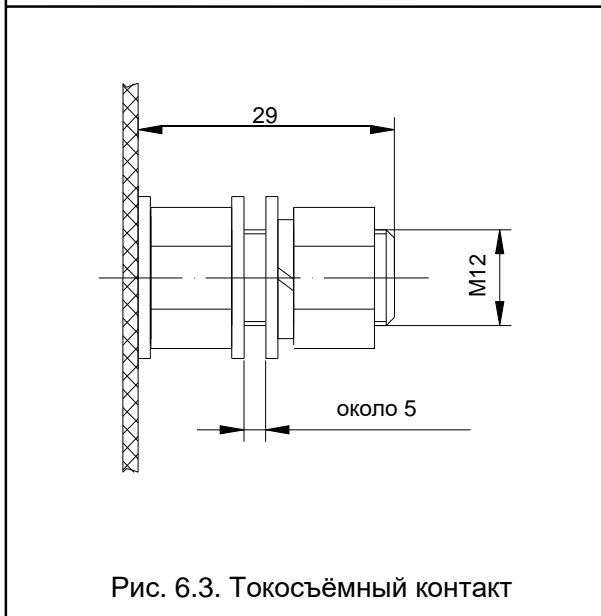


Рис. 6.3. Токосъёмный контакт

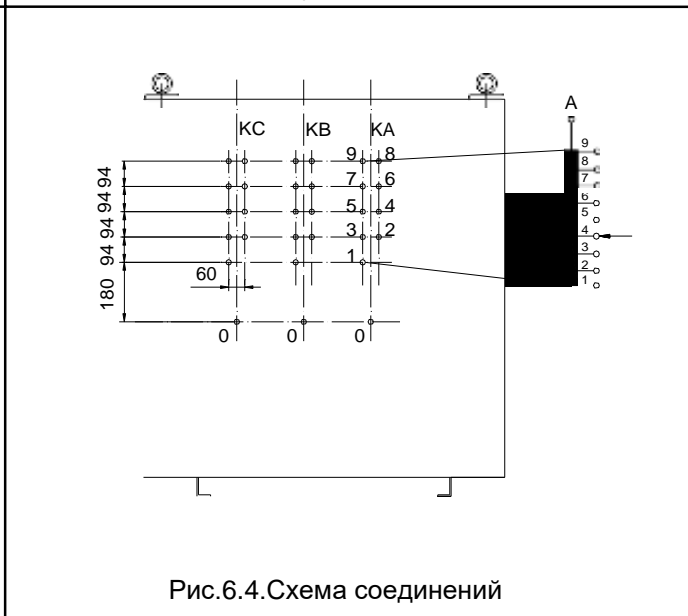


Рис.6.4.Схема соединений

6.2. Установка

Перед вводом в эксплуатацию переключающего устройства оно должно быть надёжно закреплено с помощью четырёх болтов М12, расположенных на дне шкафа. Чертёж с присоединительными размерами показан в приложении.

6.3. Подсоединение отводов регулировочной обмотки трансформатора

Токосъёмные отводы устройства РПН необходимо соединить с отводами регулировочной обмотки трансформатора соответствующих фаз. (Рис. 6.3).

Соединения должны соответствовать схеме соединений (Рис. 6.4.). Обращайте внимание на необходимую длину кабеля, для того чтобы избежать силового воздействия на переключающее устройство. Соблюдайте необходимое изоляционное расстояние между соединительными проводами. Присоединительные зажимы имеют обозначения, выполненные способом, обеспечивающим их долговечность.

6.4 . Электрическое соединение

Кабелем, который поставляется с устройством РПН, соедините блок автоматического управления типа НМЖК-10Z с переключающим устройством (Приложение Рис.3.).

7. Проверка работы перед вводом в эксплуатацию

Сперва необходимо выполнить полный цикл переключений без нагрузки. Затем замерьте сопротивление обмотки постоянному току и измерьте коэффициент трансформации. В ходе проверки убедитесь, что показания положений на дисплее совпадают с действительными положениями устройства РПН.

Примечание: Если трансформатору требуется сушка, то необходимо демонтировать переключающее устройство. Переключающее устройство нельзя сушить вместе с трансформатором.

После прогонки устройства РПН от одного конечного положения до другого установите его на положение наладки.

8. Техническое обслуживание и осмотр

8.1. Сроки обслуживания

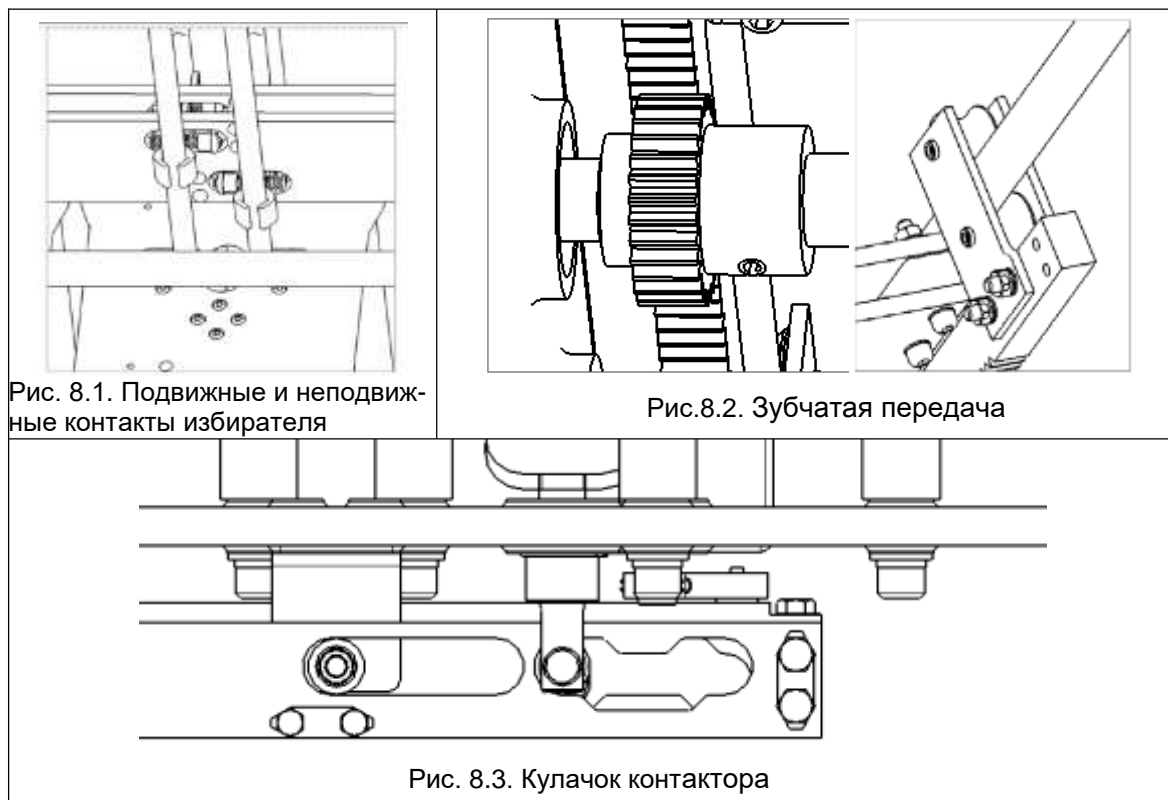
Первое обслуживание необходимо провести через первых 5 000 переключений или через год в зависимости от того, что произойдёт первым. Затем, обслуживание необходимо провести через 50 000 переключений или проводить его каждые два года.

8.2. Последовательность проведения технического обслуживания

8.2.1. Очистите все поверхности деталей внутри шкафа.

8.2.2. Проверьте надёжность крепления деталей.

8.2.3. Смажьте все подвижные части, включая подвижные и неподвижные контакты избирателя, как показано на рис.8.1; зубчатую передачу – рис.8.2; кулачок контактора - рис. 8.3; поворотный рычаг контактора – рис.8.4; контактную систему контактора - Рис. 8.5.



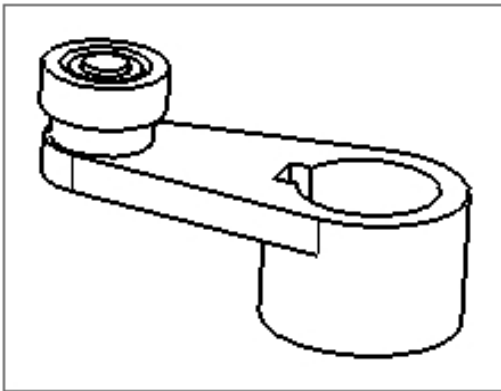


Рис. 8.4. Поворотный рычаг контактора

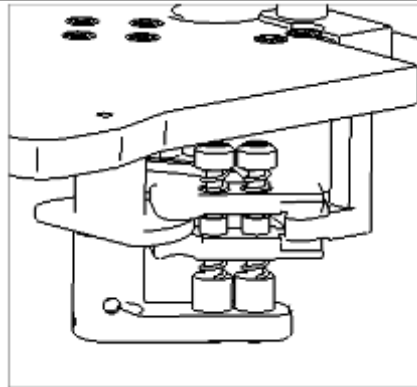


Рис. 8.5 Контактная система

8.2.4. Проверка вакуумных камер

Проверьте наличие вакуума в вакуумной камере (производится только квалифицированным персоналом): проведите испытание изоляции напряжением промышленной частоты, приложив к разомкнутым на 3 мм контактам вакуумной камеры напряжение 3 кВ в течение одной минуты.

8.2.5. Проверьте последовательность работы (только сотрудники компании Хуамин) Используйте осциллограф для проверки момента замыкания и размыкания контактов.

8.2.6. Измерьте сопротивление резистора. Значение сопротивления не должно отличаться от указанного на табличке более чем на 10%.

8.2.7. Проверьте все ли провода надежно подключены, измерив сопротивление всей цепи.

8.2.8. После окончания проверок сделайте не менее 10-и циклов переключений для проверки правильности выбора и последовательности переключений.

9. Устранение неисправностей при отказах оборудования

Отказ	Причина	Способ устранения
Дистанционная индикация положения не работает	Разъём регулятора напряжения имеет плохой контакт, обрыв провода питания.	Восстановите контакт, соедините все клеммы в соответствии с инструкцией по эксплуатации.
Появление электрического пробоя	Повреждение вакуумной камеры	Заменить вакуумную камеру
	Изоляционные детали загрязнились	Очистить детали шёлковой тканью
	Изоляционные детали повреждены	Заменить изоляционные детали
Заклинивание механизма	Недостаточно смазки	Повторно смазать маслом или смазкой
	Механическое повреждение	Свяжитесь с изготовителем устройства РПН

10. Хранение, утилизация.

Хранение.

Во избежание старения упаковочных материалов не подвергайте РПН и упаковку воздействию солнечных лучей, ультрафиолета или высокой температуры. РПН должны быть защищены от воздействия влаги, пыли, грязи, грызунов и насекомых. Периодически проводите осмотр упаковки и РПН на хранении для обнаружения отклонений условий хранения.

При длительном хранении (более года) необходимо периодически менять силикагель и герметично упаковывать РПН. Перед монтажом РПН после длительного хранения необходимо провести ревизию РПН.

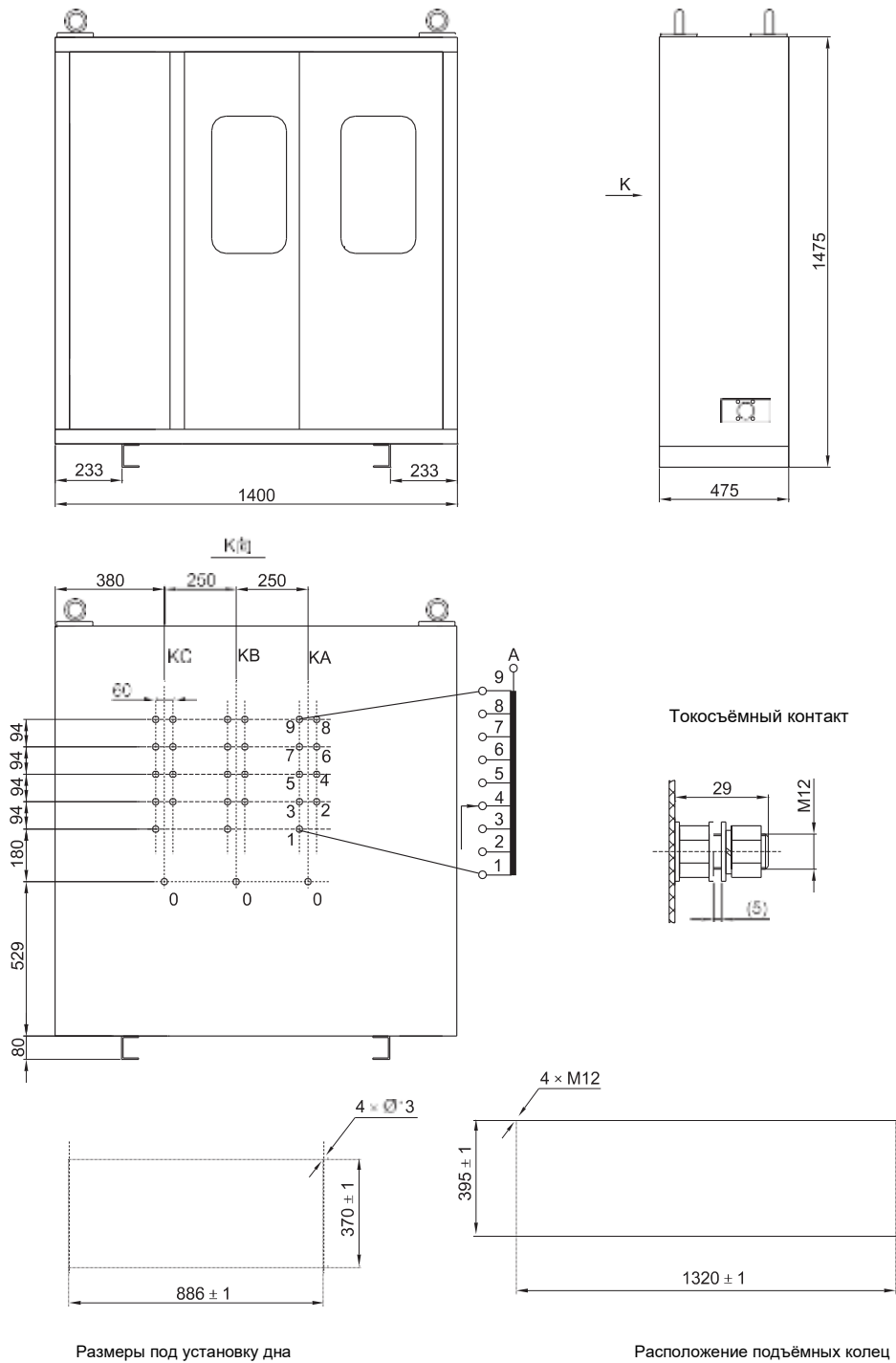
Примечание: Токоведущие соединительные провода устройства РПН могут ослабнуть в процессе транспортировки и хранения. Поэтому провода устройства и контактор должны быть проверены, одновременно нужно проверить ослаблено ли соединение избирателя, если соединение ослаблено, то болты крепления необходимо затянуть.

Утилизация.

РПН не содержит жидкостей, его компоненты не токсичны, не самовоспламеняющиеся и не содержат веществ, вызывающих физическое загрязнение. Все компоненты можно удалять как обычные промышленные отходы.

11. Приложения

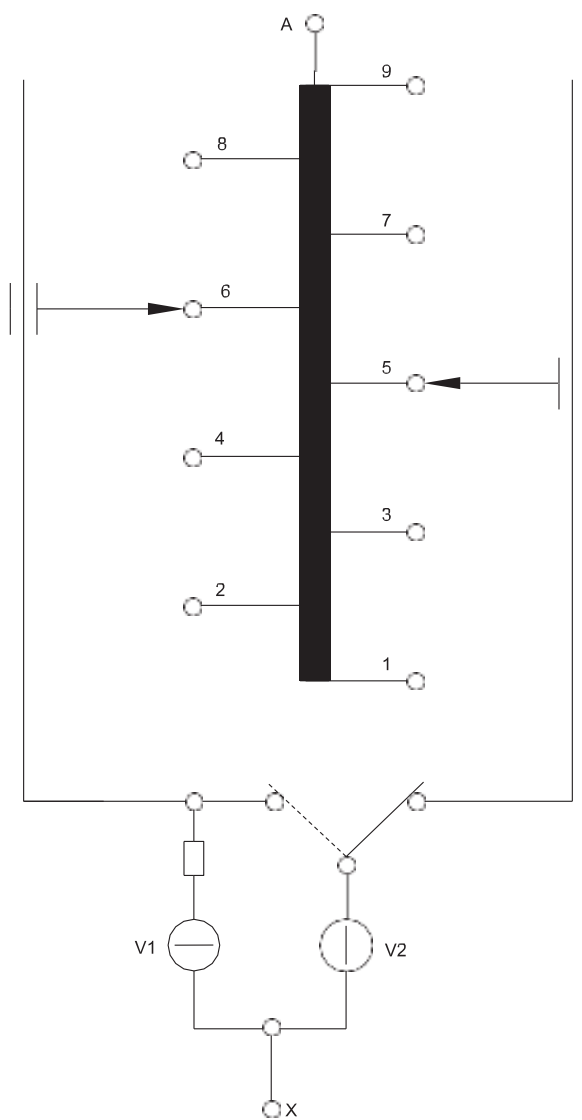
Приложение 1: Габаритные размеры переключающего устройства



Размеры под установку дна

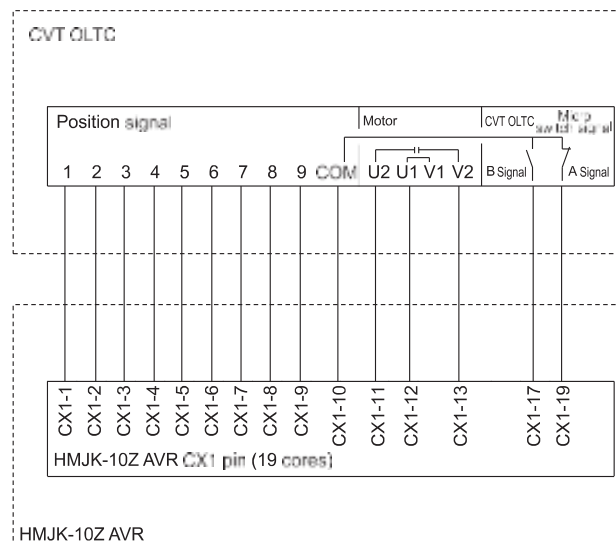
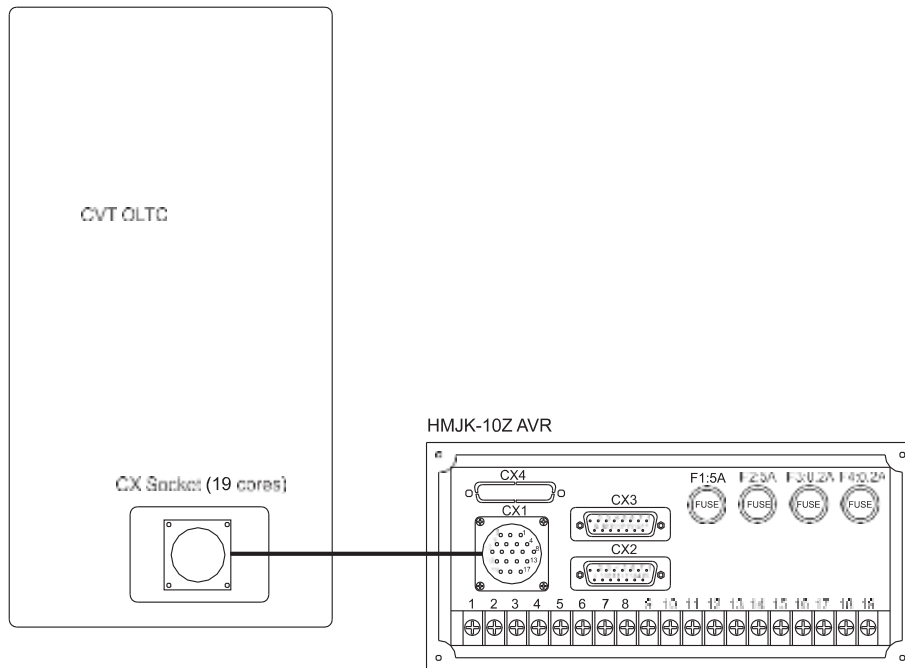
Расположение подъёмных колец

Приложение 2: Принципиальная схема соединений



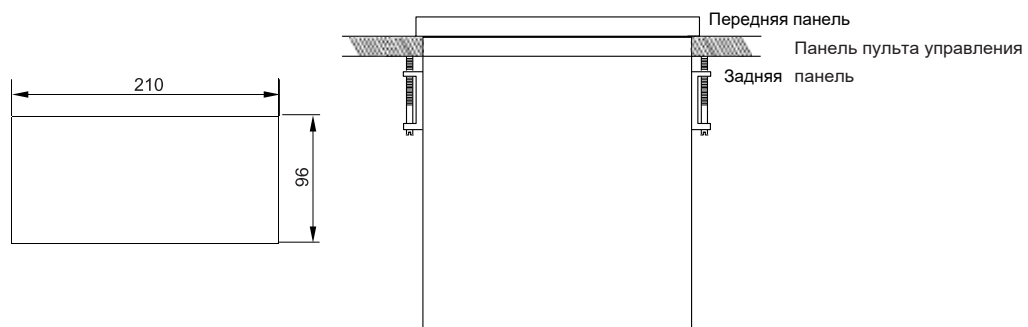
Приложение 3:

Схема соединения автоматического регулятора напряжения с переключающим устройством



Примечание: Для более детального изучения ознакомьтесь с инструкцией регулятора напряжения HMJK-10Z

Приложение 4. Размеры для установки регулятора напряжения НМJK-10Z на пульте управления.





Hm

SHANGHAI HUAMING POWER EQUIPMENT CO.,LTD.

Address: 977 Tong Pu Road, Shanghai, P.R.China 200333

Tel: +86 21 5270 3965 (direct)

+86 21 5270 8966 Ext.

8688/8123/8698/8158/8110/8658

Fax: +86 21 5270 2715

Web: www.huaming.com

E-mail: export@huaming.com