



# **Инструкция по эксплуатации вакуумного устройства РПН сухого типа**

---

HM 0.460.3301-01.10/2012



**Shanghai Huaming Power Equipment Co.,Ltd.**

## **Содержание**

1. Описание.....	2
2. Условия эксплуатации .....	2
3. Пояснение к серийному номеру.....	2
4. Технические характеристики .....	3
5 Конструкция и принцип работы.....	4
6. Использование устройства РПН и его установка .....	5
7. Уход и техническое обслуживание.....	5
8. Возможные неполадки и способы их решения.....	6
9. Приложения .....	6

## 1. Описание

Устройство РПН вакуумного типа представляет собой комплексное устройство переключения под нагрузкой, оно состоит из избирателя и контактора. Избиратель в отсутствии питания выбирает головку ступеней, после чего контактор осуществляет переключение под нагрузкой, контактор при помощи вакуумной камеры электродуги проводит переключение электрического тока, потому работа производится надежно и устройство имеет долгий срок службы.

Устройство РПН вакуумного типа серии CVT имеет напряжение в 12 кВ, максимальное номинальное напряжение в 160 А, линейный способ регулировки на 9 позиции. Трансформатор с произвольным соединением D и Y. После установки данного переключателя, при трансформаторе под нагрузкой переключатель ступеней осуществляет смену обмотки трансформатора, достигая таким образом цели, с которой сменялось напряжение.

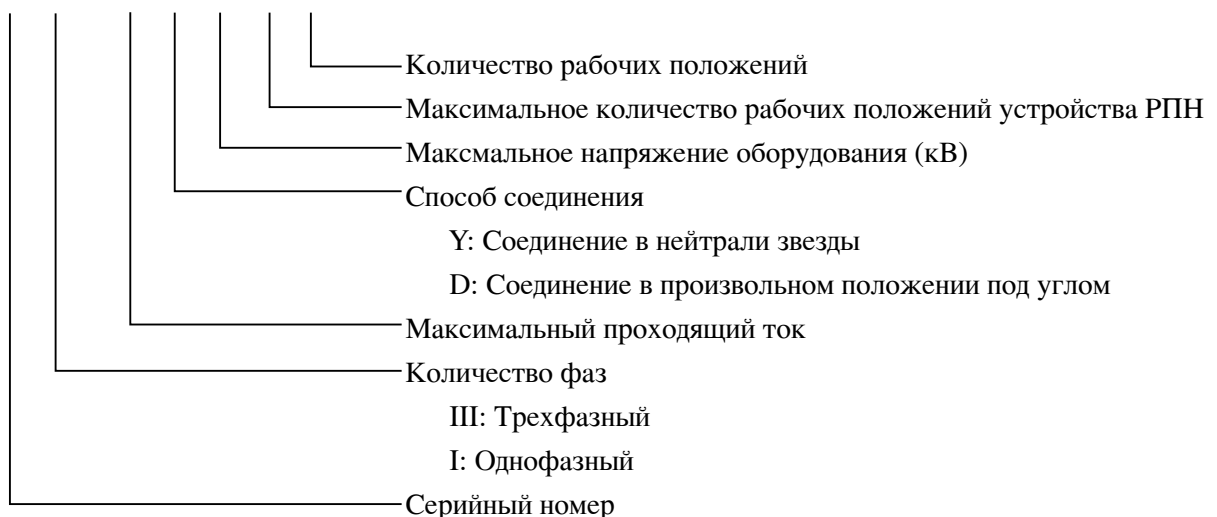
Устройство РПН типа CVT в сочетании с автоматическим контроллером НМУК-10 осуществляет контроль за работой устройства в ручном и автоматическом режиме.

## 2. Условия эксплуатации

- В помещении
- Температура окружающей среды:  $-25^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$
- Влажность окружающей среды: при температуре  $25^{\circ}\text{C}$  влажность температуры не превышает 95 %
- В помещении для монтажа не должны присутствовать серьезно влияющие на изоляцию устройства РПН газы, пары, химическая пыль и легковоспламеняющиеся и токопроводящие предметы.
- В помещении для монтажа не должно быть подвержено тряскам.

## 3. Пояснение к серийному номеру

CVT III – 160 □ / 12 - 09 09



## 4. Технические характеристики устройства РПН

Номер	Наименование		Характеристики	Примечание
1	Количество фаз		III Трехфазный, I Однофазный	
2	Макс.номинальный проходящий ток (А)		160	
3	Устойчивость к КЗ (кА)	Термическая (2s)	3	
		Динамическая (пик)	7.5	
4	Способ соединения		Y: соединение в нейтрали D: произвольное соединение	
5	Макс. номинальное напряжение ступени (В)		500	
6	Макс. Номинальная шаговая мощность (кВА)		80	
7	Номинальная частота (Гц) 50 или 60		50 или 60	
8	Макс. количество рабочих положений		9	
9	к земле между фазами Изоляция	Макс. Напряжение оборудования	12	
		Номинальное испытательное напряжение промчастоты (50 Гц/ 1 мин)	35	
		Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение (1.2/50 мкс)	85	
10	Изоляция внутренней части устройства РПН (кВ)	Номинальное испытательное напряжение промчастоты между соседними ступенями (50 Гц/ 1 мин)	5	
		Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение между соседними ступенями (1.2/50 мкс)	20	
		Номинальное испытательное напряжение промчастоты между соседними ступенями (50 Гц/ 1 мин)	15	
		Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение между соседними ступенями (1.2/50 мкс)	50	
11	Мощность (кВт)		0.37	
	Напряжение (В)		220 В АС переменный ток однофазный	
	Номинальный ток (А)		2.68	
	Частота (Гц) 50 или 60		50 или 60	
12	Время работы на каждой ступени (с)		4.4	
13	Электрические ресурсы более		300 000 раз	
14	Механические ресурсы более		800 000 раз	
15	Внешние габариты устройства РПН (длина+высота+ширина)		1400 1475 475	
16	Вес (кг)		примерно 200	
17	Производственные стандарты		GB10230.1-2997 IEC60214-1:2003	

## **5. Конструкция и принцип работы**

Конструкция устройства РПН представляет собой коробку, устройство состоит из 4 основных частей:избирателя, контактора, передаточной конструкции и автоматического контроллера. При выходе с завода избиратель, контактор и передаточная конструкция находятся в подсоединенном и настроенном состоянии. Клиенту нет необходимости проводить дополнительную настройку.

### **5.1. Избиратель**

Контакты избирателя делятся на четные и нечетные группы контактов, когда контакты четных групп находятся в рабочем состоянии, контакты нечетных производят выбор степеней. При обратной ситуации четные контакты производят выбор степеней, потому гарантируется смена одного контакта ступени на соседний контакт ступени при отсутствии тока в избирателе. Ряды подвижных контактов избирателя запускаются промежуточным пусковым механизмом, гарантируя тем самым, что смена степеней происходит правильно и в полном объеме. По завершении выбора степеней, контактор производит электрическое переключение между четными и нечетными группами контактов.

Избиратель имеет электрический и механический предел, по достижении которого выбор ступеней может производиться лишь в обратном направлении.

### **5.2 Контакттор**

Контактная система контактора состоит из двух вакуумных электродуговых камер и группы контактов без нагрузки. Контур переходной цепи использует одиночный резистр асимметричный циклической цепи. Операции по смыканию и открытию вакуумных электродуговых камер контролируется прямыми шестренками, шестереночная панель запускается механизмом энергонакопителя, как только происходит спуск механизма, вне зависимости от влияния извне, происходит операция по переключению.

### **5.3 Передаточный механизм.**

Автоматический контроллер серии НМУК-10 контролирует работу моторного привода в прямом и обратном направлении и запускает операцию переключателя по увеличению или понижению напряжения. Контроллер с помощью сигнала положения устройства РПН осуществляет контроль за различными операциями устройства РПН. За более подробной информацией о контроллере обратитесь к руководству по эксплуатации автоматического контроллера серии НМУК-10.

#### **5.3.1 Контроль за ступенями**

Электрическая и механическая система устройства РПН после осуществления одного переключения автоматически останавливаются, гарантируя, что после получения одного сигнала вне зависимости от влияния извне произойдет операция по переключению.

#### **5.3.2 Аварийная остановка**

При необходимости остановки устройства в процессе работы, можно нажать на клавишу "Стопмашина".

### 5.3.3 Блокировка проходящего тока.

По требованию клиента устройство РПН можно оборудовать установкой по блокировке проходящего тока.

## 6. Монтаж устройства РПН

6.1. Зафиксируйте устройство РПН 4 болтами М12 , находящимися на дне, см. габаритную монтажную схему устройства РПН.

6.2. Соедините кабели между устройством РПН и трансформатором, в соответствии с фазами соедините контактную головку трансформатора с клеммами устройства РПН с помощью кабелей, опирайтесь при этом на способ соединения при выходе с завода. При подсоединении токоведущих кабелей необходимо следить за тем, чтобы длина кабелей была подходящей, не должно происходить натяжения. Между токоведущими проводами необходимо сохранять необходимый изоляционный промежуток.

6.3 По завершении соединения кабелей, устройство РПН должно проработать один цикл вхолостую, после чего необходимо замерить сопротивление постоянного тока обмотки и сделать тест на коэффициент переключения. Во время теста необходимо сравнить соответствие показываемого положения устройства РПН и его реального положения.

### 6.4. Примечание

Во время сушки трансформатора необходимо демонтировать устройство РПН. Для устройства РПН сушка проводиться не должна.

## 7. Уход и техническое обслуживание

**7.1. Циклы ревизий:** после 5000 операций и/ или через год после ввода устройства РПН в эксплуатацию проводится ревизия, после чего каждые 10000 операций и/ или раз в два года

### 7.2 Порядок проведения ревизии.

7.2.1 Очистка и изолированной поверхности

7.2.2 Смазка: консистентной смазкой смажьте подвижные части устройства РПН.

7.2.3 Контакты вакуумной электродуговой камеры должны находится на расстоянии 3-4 мм.

7.2.4 Необходимо замерить вакуумный показатель вакуумной электродуговой камеры: при расстоянии в 3 мм, необходимо провести тест на максимальное испытательное напряжение промышленной частоты, применяемое напряжение 3 кВ, 1 мин, если камера испытание не пройдет, необходимо сменить камеру.

7.2.5 Проверка плотности фиксации фиксирующих элементов.

7.2.6 Замерьте сопротивление всех соединений устройства РПН, сопротивление в каждом из них должно быть менее 500  $\mu\Omega$ .

7.2.7. Замерьте переходные резистры, их показатели сопротивления должны быть надписаны, погрешность не должна превышать  $\pm 10\%$ .

7.2.8 Проверьте надежность соединительных кабелей. При оценке исходите из сопротивления постоянного тока токоведущей цепи.

7.2.9 Для завершения ревизии проведите механический тест длиной как минимум в 4 цикла, проверьте порядок смены степеней операций по выбору степеней, проверьте правильность работы моторного привода, а также правильность демонстрируемого положения устройства РПН.

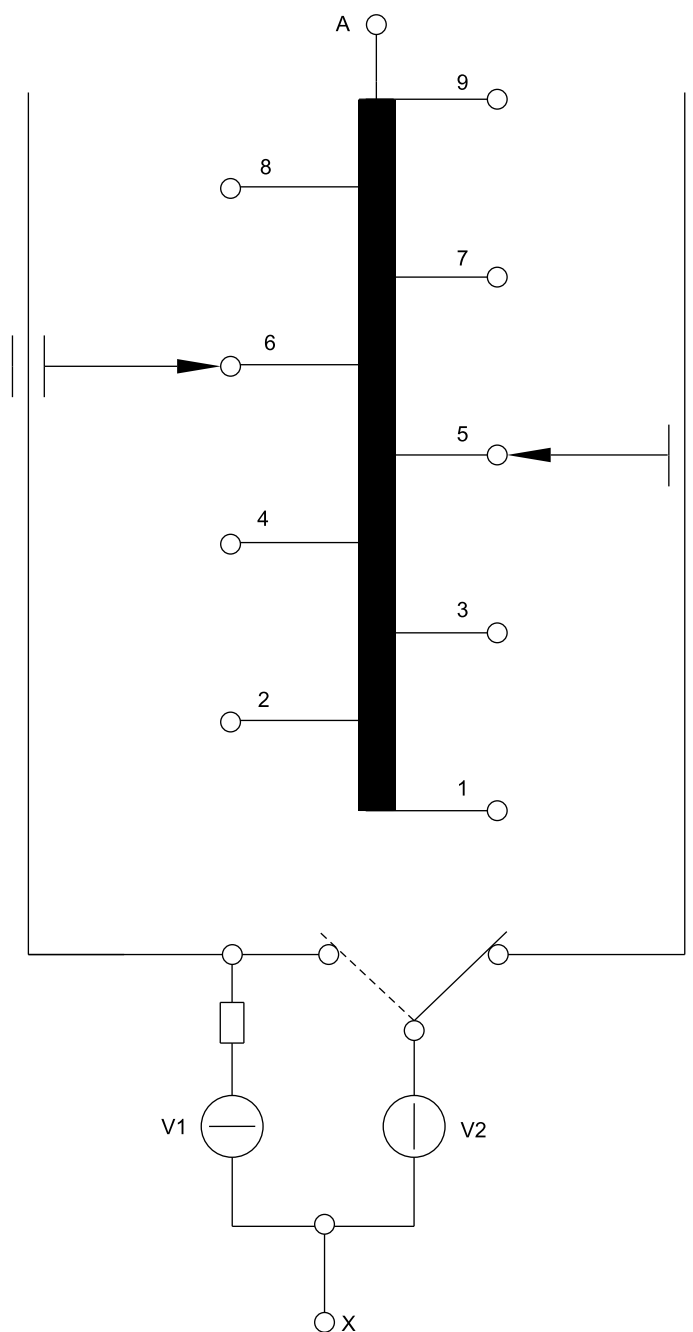
## 8. Устранение возможных неполадок

Характер неполадок	Причины	Способ устранения
Дистанционный дисплей не чувствителен	Автоматический контроллер не подключен к сети, источник питания и операционные клеммы имеют плохой контакт	Подключите автоматический контроллер к сети, в соответствии с руководством по эксплуатации автоматического контроллера соедините операционные клеммы
Разрядка	Повреждение вакуумной электродуговой камеры Изоляционные элементы слишком грязные Изоляционные элементы повреждены	Смените вакуумной электродуговой камеры С помощью шелкового материала очистите изолированные части Смените изоляцированные части
Стопорение механики	Неправильная смазка Повреждение механических деталей	Добавьте смазочный материал или лубрикант Свяжитесь с заводом-производителем.

## 9. Приложение

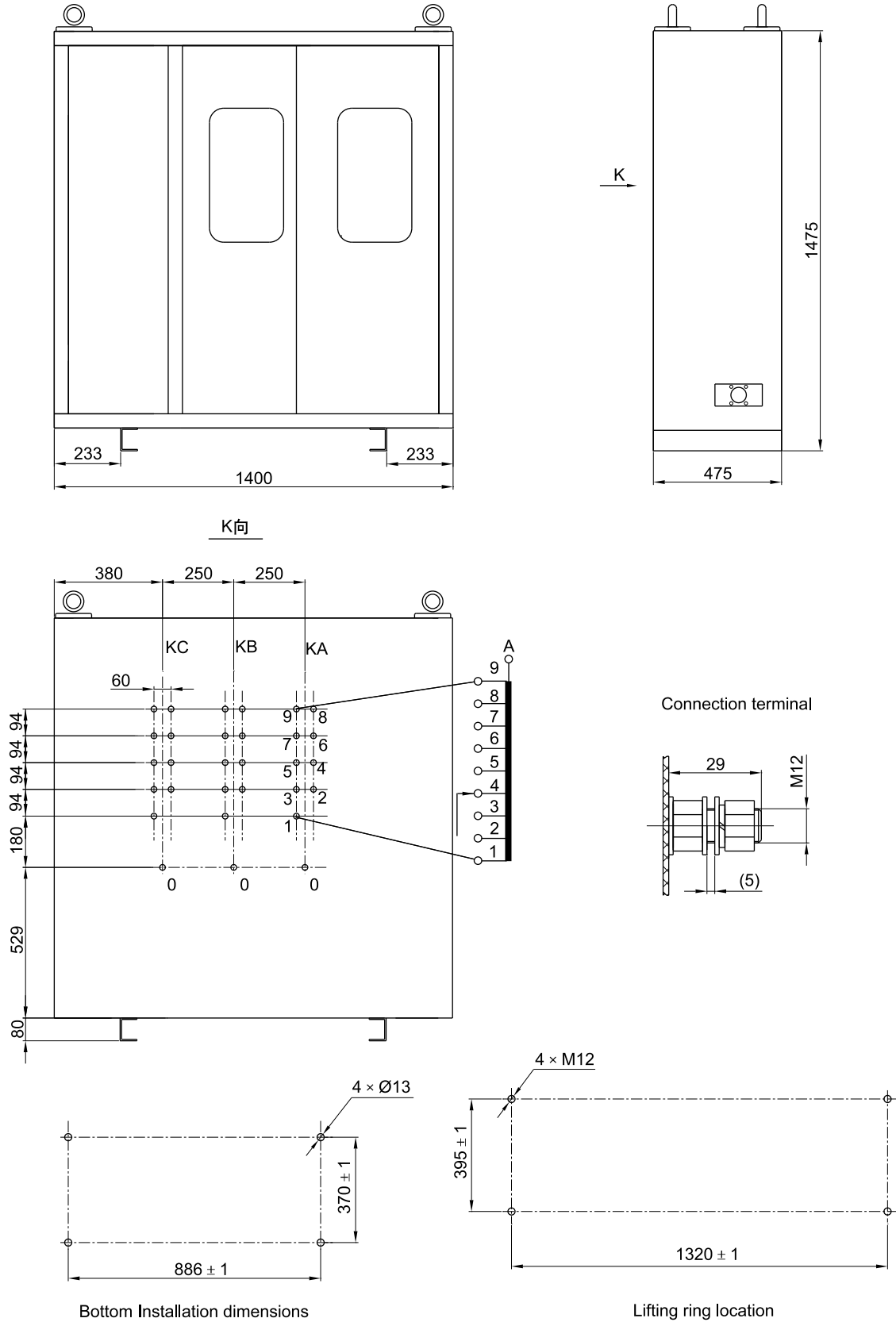
Приложение 1. Принципиальная схема соединений вакуумного устройства РПН.....	7
Приложение 2. Монтажная габаритная схема устройства РПН CVTIII-160Y(D)/12-0909.....	8
Приложение 3. Схема соединения устройства РПН и контроллера.....	9

Приложение 1. Принципиальная схема соединений вакуумного устройства РПН



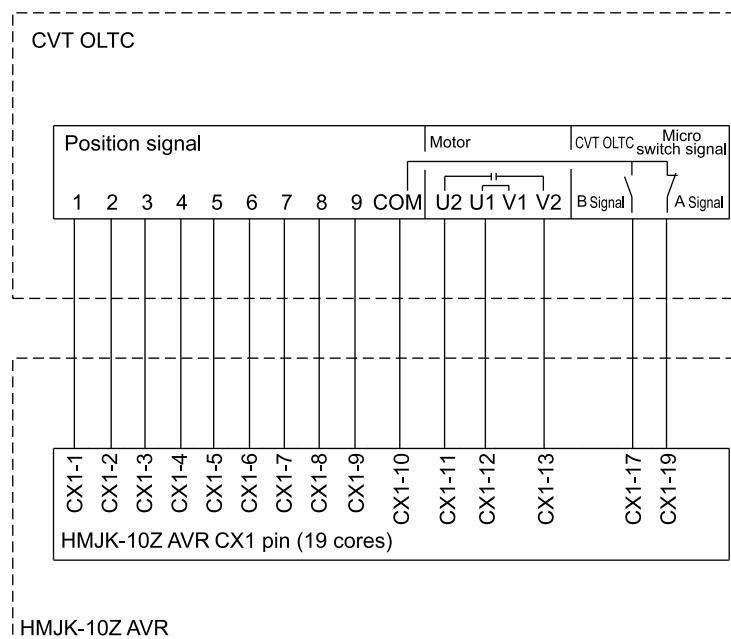
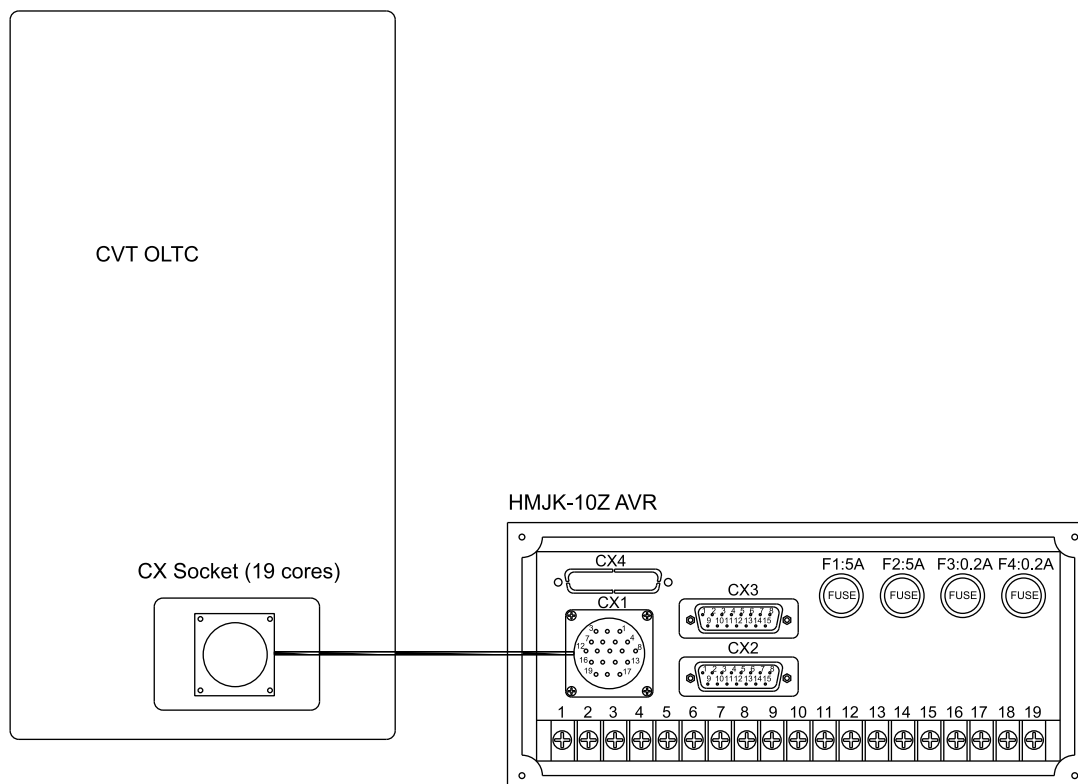


## Приложение 2. Монтажная габаритная схема устройства РПН CVTIII-160Y(D)/12-0909



Единица измерения: мм

### Приложение 3. Схема соединения устройства РПН и контроллера



Note: Please refer to HMJK-10Z automatic voltage regulator manual for details.

**Shanghai Huaming Power Equipment Co., Ltd.**

Address: No 977 Tong Pu Road, Shanghai 200333, P.R.China  
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](http://www.huaming.com) E-mail: [export@huaming.com](mailto:export@huaming.com)