

# Многофункциональный счетчик электроэнергии SPM33

Руководство по установке и эксплуатации



## Меры предосторожности



### **Предупреждение об опасности!**

К установке данного устройства допускаются только профессионалы.

Производитель не несет ответственности за любые несчастные случаи, вызванные несоблюдением инструкций, изложенных в данном руководстве.



### **Опасность поражения электрическим током, пожара или взрыва**

- К установке и обслуживанию данного устройства допускаются только специалисты.
- Перед началом использования устройства необходимо изолировать каналы входного напряжения и питания, а также замкнуть накоротко зажимы вторичной обмотки всех трансформаторов тока.
- Перед включением устройства установите все механические детали, дверцы или крышки в их первоначальное положение.
- Во время эксплуатации устройства необходимо контролировать рабочее напряжение.

**Несоблюдение данных мер предосторожности может привести к повреждению оборудования или травмам**

# Содержание

1. Общие сведения .....	1
2. Информация для заказа .....	2
3. Размеры и установка.....	3
3.1 Размеры.....	3
3.2 Установка.....	3
4. Эксплуатация.....	4
4.1 Структура данных при измерении в режиме реального времени .....	4
4.2 Графический дисплей.....	5
4.3 Индикация состояния .....	5
4.4 Описание кнопок .....	5
4.5 Настройки параметров .....	6
5. Диапазон измерений .....	13
5.1 Основные электрические параметры в режиме реального времени .....	13
5.1.1 Напряжение.....	13
5.1.2 Ток .....	14
5.1.3 Частота .....	14
5.2 Параметры потребления .....	14
5.3 Энергетические параметры.....	15

5.4 Гармонические параметры.....	15
5.5 Параметры разбаланса.....	16
5.6 Уставка срабатывания сигнала предупреждения.....	
5.6.1 Состояние аварийного события .....	18
5.6.2 Вывод сигнала предупреждения.....	19
6. Входные/выходные характеристики .....	20
6.1 Релейный выход.....	20
6.2 Вход состояния.....	21
7. Технические характеристики .....	22

# 1. Общие сведения

Трехфазные многофункциональные счетчики электроэнергии SPM33 преимущественно используются в распределительных системах низкого напряжения (до 400 В переменного тока (фаза-нейтраль)). Они позволяют контролировать параметры электроэнергии и обеспечивают автоматическое управление через интерфейс RS-485/Modbus.

Основные характеристики SPM33:

- ◆ Измерение параметров в реальном времени  
(трехфазное напряжение, ток, активная мощность, реактивная мощность, полная мощность, коэффициент мощности, частота, активная энергия, реактивная энергия и другие совокупные электрические параметры)
- ◆ Измерение потребления электроэнергии  
(потребление фазного тока, активное потребление вторичной фазы, общее активное потребление, максимальное потребление тока, максимальное общее активное потребление)
- ◆ 2 активных входа
- ◆ 2 релейных выхода (опционально)
- ◆ Контроль максимальных и минимальных значений
- ◆ Измерение до 31-й гармоники, коэффициент гармонических искажений

## 2. Информация для заказа

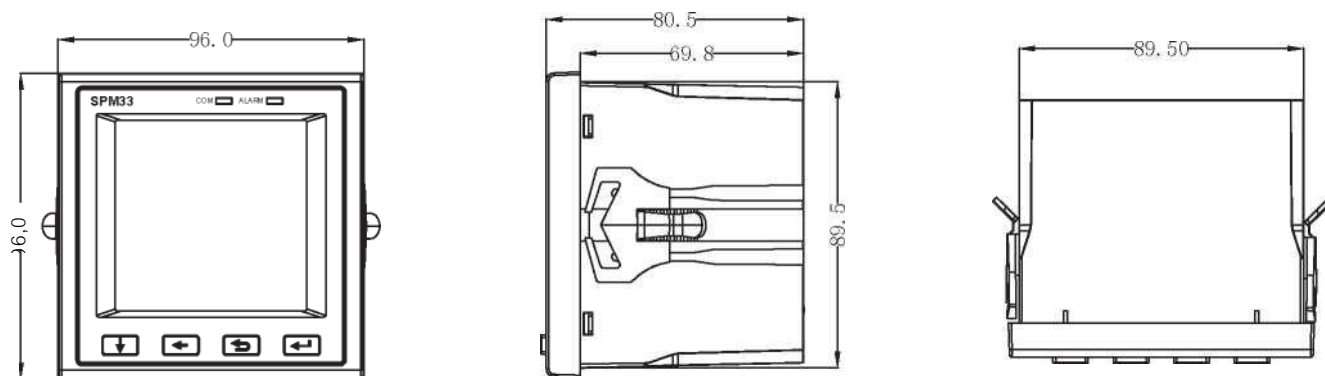
SPM33 - □ - □ 1 2	
1 : Выбор функций	
R	Два выхода сигнальных реле
2 : Номинальные параметры измерения	
VI	3x220/380 В, 5 А
V2	3x220/380 В, 1 А

Пример: SPM33-R-V1: низковольтный трехфазный многофункциональный счетчик электроэнергии, номинальные значения измерения - 220/380 В 5 А, 2 стандартных входа состояния, 2 релейных выхода (опционально).

## 3. Размеры и установка

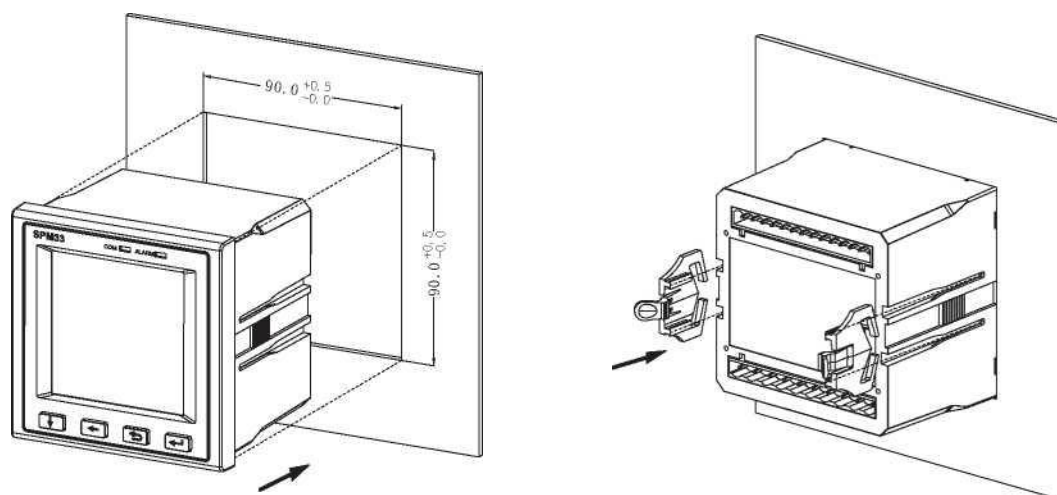
### 3.1 Размеры

ед. измер.: мм



### 3.2 Установка

ед. измер.: мм



## 4. Эксплуатация


### 4.1 Структура данных при измерении в режиме реального времени

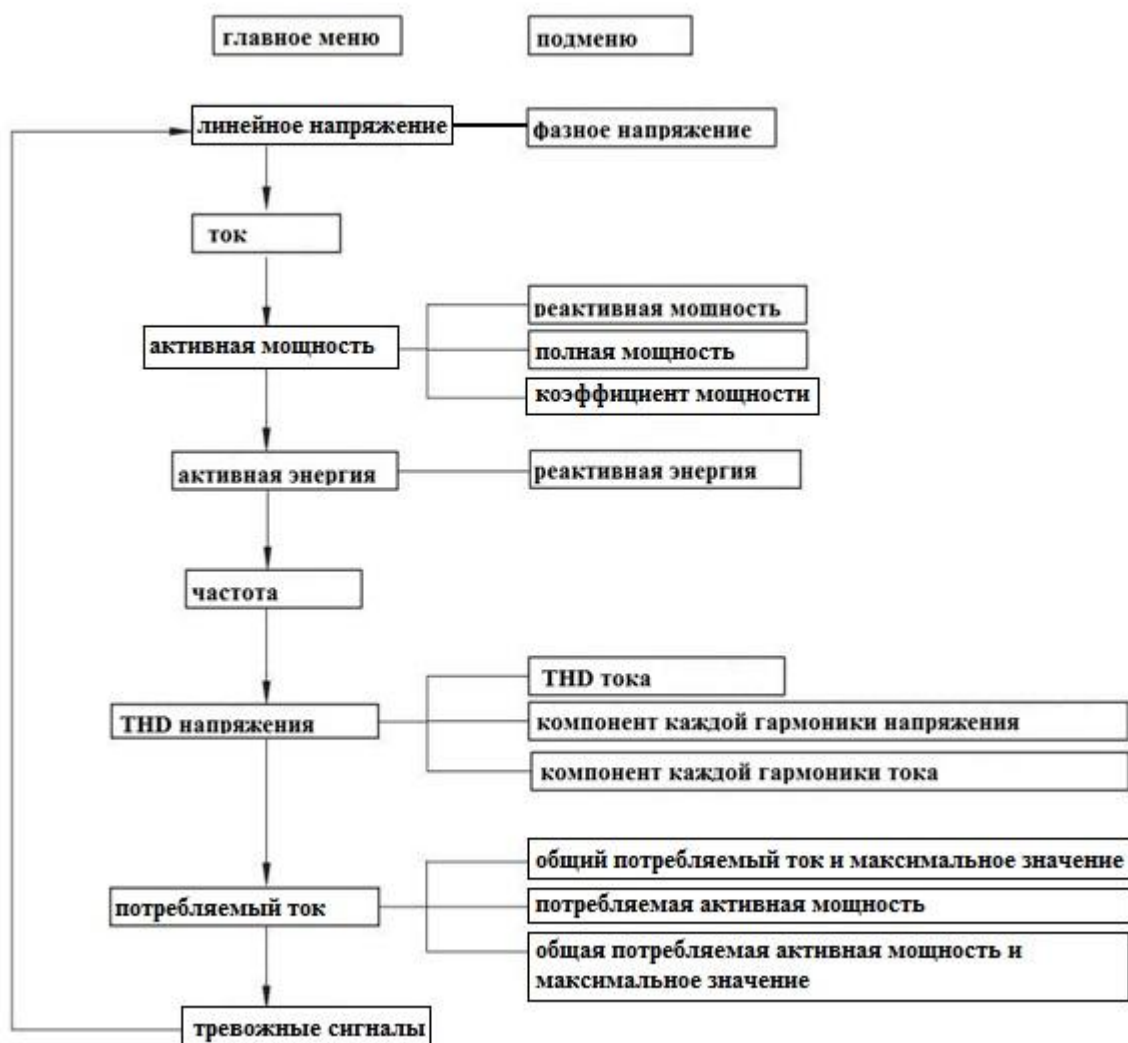
(1) Отображение данных в режиме реального времени в виде меню, подменю:

кнопка страницы главного меню: ; кнопка страницы подменю: 

(2) Древовидная схема меню:

(1) С помощью кнопки  можно переключить главное меню

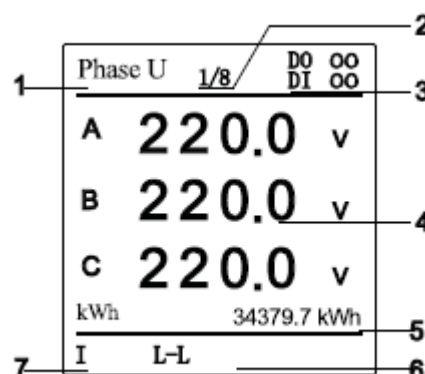
(2) С помощью кнопки  можно переключить подменю под главным меню





## 4.2 Графический дисплей

- 1 : Текущая страница;
- 2 : Номер текущей страницы;
- 3 : Состояние DI/DO;
- 4 : Область отображения данных;
- 5 : Область отображения энергии;
- 6 : Вторичное меню;
- 7 : Индикатор под главным меню;



Описание:





- (1) Если в течение 60 секунд кнопки не нажимаются, подсветка автоматически выключается. Она включается при повторном нажатии любой кнопки.
- (2) Индикатор DI/DO отображает текущее состояние DI/DO, каждый кружок представляет собой сигнал DI или DO. При получении сигнала DI или закрытом реле соответствующий кружок закрашивается; при получении сигнала DO остается пустым.

## 4.3 Индикация состояния

- (1) Индикатор COM горит при наличии питания, мигает при работе канала связи.
- (2) Индикатор ALARM мигает в случае появления предупреждения, в остальное время не горит.

## 4.4 Описание кнопок

Примечание: в разных экранах те же кнопки могут иметь разные функции.

-  Включение одноуровневого меню/курсор вправо
-  Переключение одноуровневого меню на подменю/курсор влево
-  Выход
-  Вход в меню/подтверждение


## 4.5 Настройки параметров

### ■ Программирование счетчика

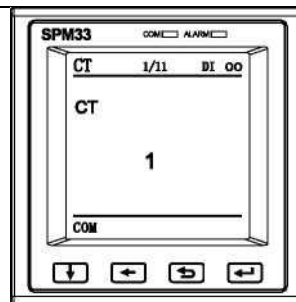
В SPM33 можно запрограммировать следующие параметры:


Программирование	
Значения первичного тока трансформатора тока (ТТ)	Настройка последовательности фаз
Интерфейс обмена RS-485	Язык
Режим подключения прибора	Демонстрация
Сигнал предупреждения (тревоги)	Пароль
Реле	Версия
Очистка	/

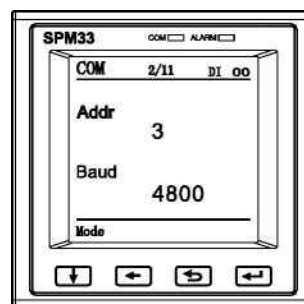
Схемы настройки параметров не согласованы, поэтому необходимо учитывать конкретные условия эксплуатации:


Значение ТТ: нажмите кнопку , чтобы перейти на экран ТТ, как показано ниже.

Установить коэффициент можно в зависимости от используемого ТТ, диапазон настройки: от 1 до 10000.

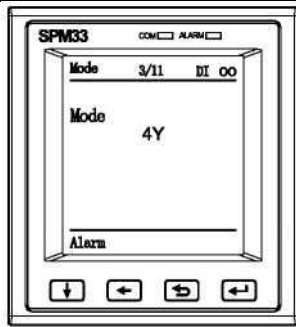



2. Канал связи RS-485: нажмите кнопку , чтобы перейти на экран канала связи, где можно установить адрес счетчика и скорость передачи данных, как показано ниже. Диапазон адресов: с 1 до 247, скорость передачи данных: 4800, 9600

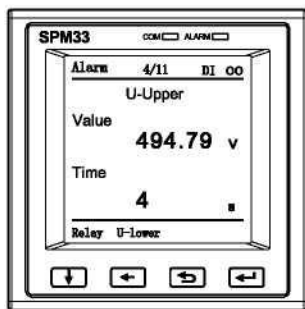



3. Режим соединения: нажмите кнопку , чтобы перейти на экран, где можно установить режим подключения прибора в зависимости от вида соединения, как показано ниже.

Режимы подключения: трехфазный при трехпроводном подключении, трехфазный при четырехпроводном подключении;



4. Сигнал предупреждения: Нажмите кнопку , чтобы перейти на экран контроля предельных значений напряжения, как показано ниже:



С помощью кнопки  можно просматривать и задавать параметры тревожных сообщений: предельное значение напряжения, предельное значение тока, нижний предел тока, частоту, нижний и верхний предел частоты, сигнал отсутствия фазы, нарушение состояния 1.

(1) Верхний предел напряжения:  
ед. измер. - В, два знака после запятой.  
Диапазон: 110 - 500 В.

Внимание: значение срабатывания верхнего предела напряжения должно быть выше нижнего. Установив "0", "0", можно отключить данный тип предупреждений.


(2) Нижний предел напряжения: ед. измер. - В, два знака после запятой. Диапазон: 110 ~ 500 В.

Внимание: значение срабатывания нижнего предела напряжения должно быть ниже высшего. Установив "0", "0", можно отключить данный тип предупреждений.

(3) Верхний предел тока: ед. измер. - А, один знак после запятой. Диапазон: 1,0 ~ 60000,0 А.

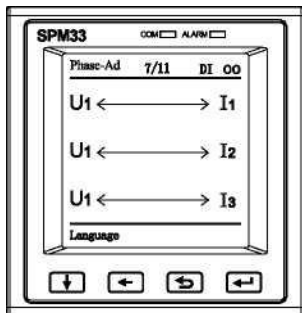
Внимание: значение верхнего предела тока должно быть выше нижнего. Установив "0", "0", можно отключить данный тип предупреждений.


<p>(4) Нижний предел тока:</p> <p>ед. измер. - А, один знак после запятой.</p> <p>Диапазон: 1,0 ~ 60000,0 А.</p> <p>Внимание: значение тока актуально для первичной обмотки. Значение срабатывания нижнего предела тока должно быть ниже высшего. Установив "0", "0", можно отключить данный тип предупреждений.</p> <p>(5) Верхний предел частоты:</p> <p>ед. измер. - Гц, два знака после запятой.</p> <p>Диапазон: 45 ~ 65 Гц.</p> <p>Внимание: значение срабатывания верхнего предела частоты должно быть выше нижнего. Установив "0", "0", можно отключить данный тип предупреждений.</p> <p>(6) Нижний предел частоты:</p> <p>ед. измер. - Гц, два знака после запятой.</p> <p>Диапазон: 45 ~ 65 Гц.</p>	<p>Внимание: значение срабатывания нижнего предела частоты должно быть ниже высшего. Установив "0", "0", можно отключить данный тип предупреждений.</p> <p>(7) Верхний предел мощности:</p> <p>ед. измер. - кВт, один знак после запятой.</p> <p>Диапазон: 0, 1~40000,0 кВт.</p> <p>Внимание: значение мощности актуально для первичной обмотки. Установив "0", "0", можно отключить данный тип предупреждений.</p> <p><b>Также можно установить время задержки для всех вышеуказанных действий,</b></p> <p>ед. измер. – с.</p> <p><b>Диапазон: 0 ~ 120 с.</b></p> <p>Внимание: настройки в случае сбоя фазового напряжения и отключения состояния 1: Вкл. - режим контроля активен; Выкл. - режим контроля отключен.</p>
--	---

5. Реле: нажмите кнопку , чтобы перейти на экран реле 1, как показано ниже.


Режим: можно установить дистанционный режим или режим сигнала предупреждения.

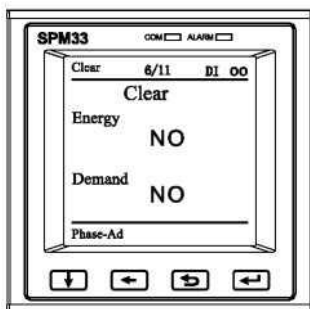
Диапазон времени сброса: 0 ~ 120 с.




С помощью кнопки  можно просматривать

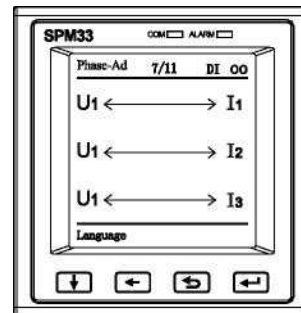
настройки реле 2, их можно установить как на реле 1.

6. Очистка: нажмите кнопку , чтобы перейти на экран очистки, как показано ниже. Доступно удаление значений доступной энергии и потребления.



7. Настройка последовательности фаз: нажмите кнопку , чтобы перейти на экран настройки последовательности фаз.

Пользователь может настроить последовательность и направление фаз токового канала в соответствии с напряжением и используемой схемой подключения;



Карта настройки значений тока и напряжения:

I1 напряжение и I1 ток,


-I1 напряжение и I1 ток, I1 обратной полярности,

I2 напряжение и I2 ток,


-I2 напряжение и I2 ток, I2 обратной полярности,

I3 напряжение и I3 ток,

-I3 напряжение и I3 ток, I3 обратной полярности

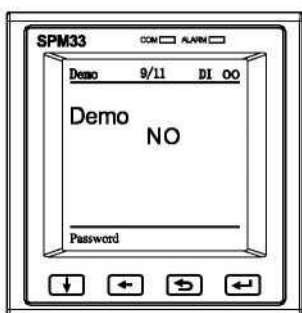
8. Язык: нажмите кнопку  , чтобы перейти на экран настройки языка. Можно выбрать английский или китайский язык.




9. Демонстрация: нажмите кнопку  , чтобы перейти на экран демонстрации, как показано ниже.


OK: включенный режим демонстрации

NO: отключенный режим демонстрации

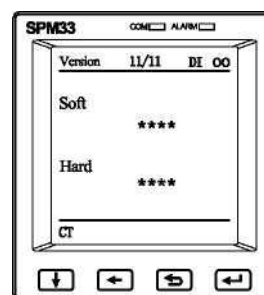


10. Пароль: нажмите кнопку  , чтобы перейти на экран настройки пароля, как показано ниже.






11. Версии: нажмите кнопку  , чтобы перейти на экран версии, как показано ниже.

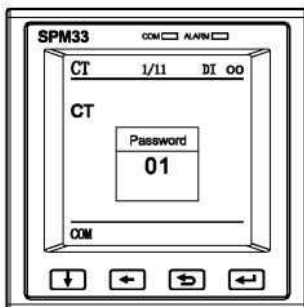
Здесь указаны версии программного и аппаратного обеспечения.






## ■ Пример эксплуатации




Допустим, что номинальный ток прибора равен 5А, используется трехфазный четырехпроводной режим, ТТ - 1000:5, адрес - 100, начальный пароль - 1, а коэффициент трансформации (КТ) необходимо установить на 200.

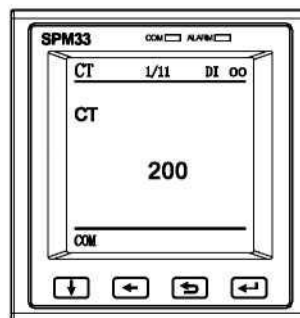
1. Для этого быстро нажмите кнопку , чтобы перейти на экран настройки КТ, продолжайте держать ее, чтобы перейти на экран ввода пароля, где необходимо ввести текущий пароль. Нажмите кнопку , чтобы изменить цифру на 1. Разряд десятков будет равен 0 (начальный пароль 01). Процесс ввода пароля показан на рисунке внизу, нажмите кнопку  для подтверждения.



2. Если пароль указан правильно, появится экран изменения КТ, на котором будет мигать разряд единиц. Нажмите кнопку , чтобы изменить его на 0.

3. Нажмите кнопку , чтобы перейти к разряду десятков, затем нажмите , чтобы установить 0.

4. Нажмите кнопку , чтобы перейти к разряду сотен, затем нажмите , чтобы установить 2. Значение КТ изменено на 200, для подтверждения нажмите .



Остальные параметры меняются таким же способом.

### ■ Дополнительная информация

1. При вводе пароля "33" на дисплее будет отображен оригинальный пароль.

2. При работе в трехфазном трехпроводном режиме активная, реактивная мощность и коэффициент мощности отображаются в виде суммы значений, понятие отдельной фазы отсутствует, это значение равно 0.

3. Если прибор не поддерживает функцию релейного выхода, то в нем не будет соответствующих настроек.

4. Если переданные данные недействительны, а настройки неверны, восстанавливаются исходные параметры.

5. В данном руководстве не описываются другие настройки!



## 5. Диапазон измерений

### 5.1 Основные электрические параметры в реальном времени

SPM33 отображает основные параметры напряжения, тока, мощности, частоты и т.д.

Считывание в реальном времени	Диапазон измерения
<b>ток</b>	
Каждая фаза	0 ~ 65000 А
Нулевая последовательность	0 ~ 65000 А
Степень разбаланса (%)	0-100%
<b>напряжение</b>	
L-L	0 - 650 В
L-N	0 - 650 В
Степень разбаланса (%)	0-100%
<b>Активная мощность/Реактивная мощность/Полная мощность</b>	
Отдельная фаза	0 - ± 26 МВт/вар/ВА
Общее значение	0 - ± 78 МВт/вар/ВА
<b>Коэффициент мощности</b>	
Отдельная фаза	-1,000-+1,000
Общее значение	-1,000-+1,000
<b>Частота</b>	
35 - 65 Гц	35 - 65 Гц

#### 5.1.1 Напряжение

Максимальное значение фазного напряжения в SPM33 равно 400 В, трехфазное напряжение трехпроводной линии может достигать до 500В. Это необходимо учитывать для предотвращения перегрузки внутренней измерительной цепи, которая может привести к неточным измерениям. Режим подключения напряжения (по схеме "дельта" или "треугольник") можно настроить с помощью кнопок передней панели или канала связи по RS-485.

Рекомендация: после смены режима подключения рекомендуется сбросить и заново набрать энергию.

### 5.1.2 Ток

Для измерения силы тока SPM33 необходимо подключить к ТТ. Для соответствия требованиям SPM33 по номинальному току необходимо использовать номинальный выходной ток вторичной обмотки ТТ. При использовании внешнего ТТ схема подключения не должна быть разомкнутой, в противном случае будет сгенерировано более высокое напряжение, которое вызовет повреждение оборудования и травмы.

При перегрузке канала измерения тока в SPM33 его значение обычно в 1,2 раза выше номинального тока измерения. Это необходимо учитывать для предотвращения перегрузки внутренней измерительной цепи, которая может привести к неточным измерениям. Диапазон измерения тока SPM33: 0 ~ 65 кА. Диапазон настройки КТ: 1 ~ 10000 А.

### 5.1.3 Частота

При подключении по схеме "треугольник" SPM33 по умолчанию измеряет частоту канала напряжения линии АВ; в других режимах SPM33 измеряет частоту канала фазного напряжения А. Если фаза А - это фаза по умолчанию, используйте фазу С. Если фазы А, С - это фазы по умолчанию, используйте фазу В.

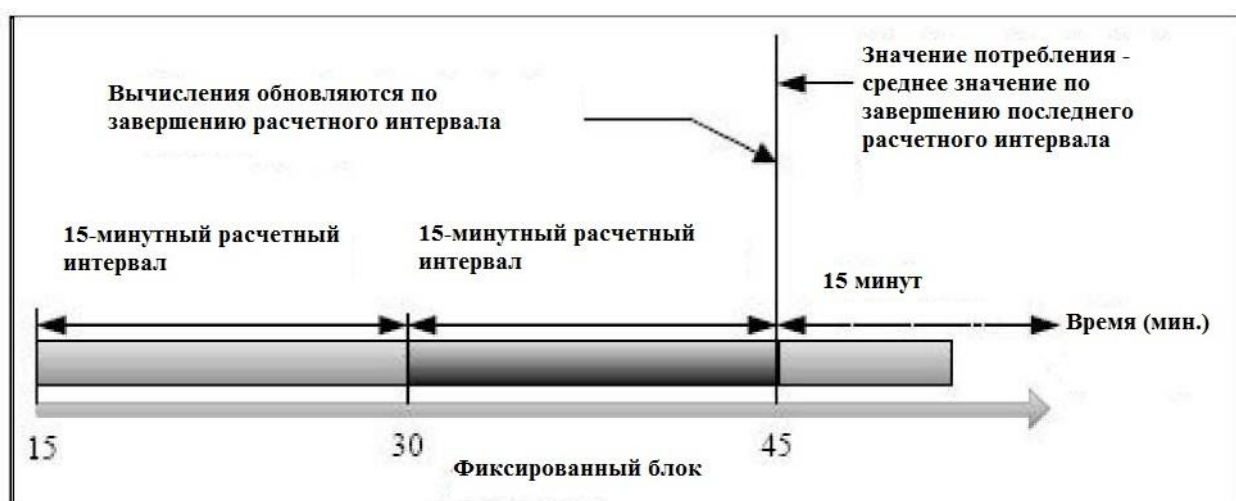
## 5.2 Параметры потребления

Потребление получают следующим образом: накопленные электрические параметры в пределах определенного периода времени, деленные на временной промежуток. Для облегчения эксплуатации в SPM33 используется метод расчета фиксированного блока за определенный фиксированный период времени, равный 15 минутам.

SPM33 отображает следующие данные о потреблении в следующих диапазонах:

Считывание потребления	Диапазон измерения
<b>Потребление тока</b>	
Ток каждой фазы	0 ~ 65000 А
Максимум	0 ~ 65000 А
<b>Активная мощность</b>	
Каждая фаза	0 ~ ± 26 МВт
Общее значение трех фаз	0 ~ ± 78 МВт
Максимум каждой фазы	0 ~ ± 26 МВт
Максимум трех фаз	0 ~ ± 78 МВт

На данном рисунке поясняется процесс расчета потребления:



## 5.3 Энергетические параметры

Максимальное значение входной и выходной активной и реактивной энергии на SPM33 - 99,999,999,9, с одним знаком после запятой. Если накопленное значение достигает максимума, то оно автоматически сбрасывается.

## 5.4 Гармонические параметры

SPM33 поддерживает измерение напряжения и тока до 31-й гармоники, а также их полный коэффициент гармоник (THD).

Значения гармоник отображаются в соответствии с процентом основных гармоник и указываются с одной цифрой после запятой. Т.е. если значение основной гармоники установлено на 1000, имеется в виду 100,0% от действующего значения основной гармоники и т.д.

THD относится к общему значению высших гармоник, кроме основных, и рассчитывается по следующей формуле:

$$THD = \sqrt{\sum_{i=2}^{i=n} X_i^2}$$

$i$ : Порядок гармоники.

$X_i$ : Процент эффективного значения каждой гармоники по сравнению с основной гармоникой.

$n$ : Максимальный порядок гармоники, равный 31.

**Внимание:** Каждую гармонику и **THD** можно проверить с помощью дисплея или канала связи.

### 5.5 Параметры разбаланса

С помощью SPM33 можно измерять разбаланс токов, который рассчитывается следующим образом:

$$X_{unbal} = (X_{max} - X_{min}) / X_{max} \times 100 \%$$

$X_{unbal}$  — разбаланс напряжения или тока

$X_{max}$  — Максимальное значение трехфазного напряжения или тока

$X_{min}$  — Минимальное значение трехфазного напряжения или тока

## 5.6 Уставка срабатывания сигнала предупреждения

SPM33 обладает настраиваемой системой контроля значений, которая следит за электрическими параметрами прибора и выбирает необходимые действия. При возникновении аварийного события начинает мигать лампочка ALARM на приборной панели. При этом на дисплее можно открыть экран сигнала предупреждения, где указывается тип аварийного события, или определить этот тип с помощью канала связи. После ликвидации аварийного события лампочка ALARM

Объекты типа аварийного события представлены ниже:

Объект	Срабатывание сигнала	Замечание
Верхний предел напряжения	Максимальное значение трехфазного напряжения > верхнего заданного предела (трехфазное напряжение при четырехпроводном подключении - фазное; трехфазное напряжение при трехпроводном подключении - линейное)	значение срабатывания 0 отключает сигнал
Нижний предел напряжения	Минимальное значение трехфазного напряжения выше 110 В > верхнего заданного предела (трехфазное напряжение при четырехпроводном подключении - фазное; трехфазное напряжение при трехпроводном подключении - линейное)	значение срабатывания 0 отключает сигнал

## Диапазон измерений



верхний предел тока	Максимальное значение первичного трехфазного тока > верхнего предела тока	значение срабатывания 0 отключает сигнал
нижний предел тока	Минимальное значение первичного трехфазного тока (ненулевое) > нижнего предела тока	значение срабатывания 0 отключает сигнал
верхний предел частоты	Частота напряжения прибора > верхнего заданного предела	значение срабатывания 0 отключает сигнал
нижний предел частоты	Частота напряжения прибора (ненулевая) > нижнего заданного предела	значение срабатывания 0 отключает сигнал
верхний предел мощности	Общее значение первичной активной мощности > верхнего заданного предела мощности	значение срабатывания 0 отключает сигнал
Напряжение открытой фазы	В трехфазном четырехпроводном режиме одна или две фазы < 110 В В трехфазном трехпроводном режиме одна или две фазы < 190 В	Можно включить или отключить сигнал предупреждения
Открытый статус 1	Открытие статуса 1	Можно включить или отключить сигнал предупреждения

### 5.6.1 Состояние аварийного события

Аварийное событие происходит в следующем случае: настроенный объект события соответствует условиям срабатывания и требованиям по времени. Если в течение периода задержки объект возвращается в допустимые пределы, то сигнал не включается. Если время задержки равно 0, то сигнал срабатывает сразу при выходе за допустимые пределы.

При превышении заданного значения срабатывает сигнал предупреждения. Если после срабатывания сигнала показатели возвращаются в допустимые пределы, сигнал отключается.

### 5.6.2 Вывод сигнала предупреждения

При возникновении аварийного события начинает мигать лампочка ALARM. При этом на ЖК-панели появится диалоговое окно с предупреждением. Нажмите кнопку , чтобы открыть экран сигнала предупреждения, где указывается тип аварийного события, затем нажмите кнопку , чтобы перейти к текущему экрану. Если не нажимать кнопки в течение 5 секунд, окно с предупреждением исчезнет. Тип аварийного события также можно определить с помощью канала связи. Если сигнал предупреждения связан с реле, оно сработает. После ликвидации аварийного события лампочка ALARM перестанет мигать, а на экране сигнала предупреждения будет отображаться надпись "no". Реле при этом вернется в первоначальное положение.

### 6. Входные/выходные характеристики

#### 6. Релейный выход

SPM33 может оснащаться двумя опциональными реле (250 В переменного тока/5 А), которые можно настроить на уставку срабатывания сигнала предупреждения прибора для контроля превышения относительных электрических параметров. При этом можно настроить срабатывание выходного выключателя (подробности в главе по настройке сигнала предупреждения) или (по необходимости) перевести реле в дистанционный режим. Если у вас есть особые требования, пожалуйста, укажите их при заказе.

SPM33 поддерживает два релейных режима работы. Действия реле в этих режимах отличаются. Режим управления по умолчанию - дистанционный. Настроить срабатывание можно с помощью панели настройки реле или через канал связи по RS-485.

- ◆ Дистанционное управление (внешнее) - реле управляется с персонального компьютера или ПЛК с помощью команд, передающихся по каналу связи по RS-485.
- ◆ Управление сигналом предупреждения (внутреннее) - если при появлении сигнала срабатывает реле, можно установить определенную уставку срабатывания.

Если реле находится в режиме дистанционного управления, то даже при появлении сигнала предупреждения оно не срабатывает. Чтобы оно срабатывало, необходимо перевести реле в режим сигнала предупреждения.

Сброс (только в дистанционном режиме): Если реле срабатывает, то оно возвращается в первоначальное положение после  $N$  ( $N$  - это время сброса, можно установить с помощью панели и канала связи, если  $N = 0$ , то реле не будет возвращаться к первоначальному положению).



Глушитель звука: если реле 1 находится в режиме сигнала предупреждения, оно обладает функцией отключения звука. При появлении сигнала реле 1 срабатывает, если в меню сигнала предупреждения нажать кнопку "mute", то оно будет сброшено. При появлении нового сигнала после сброса реле 1 повторно срабатывает.

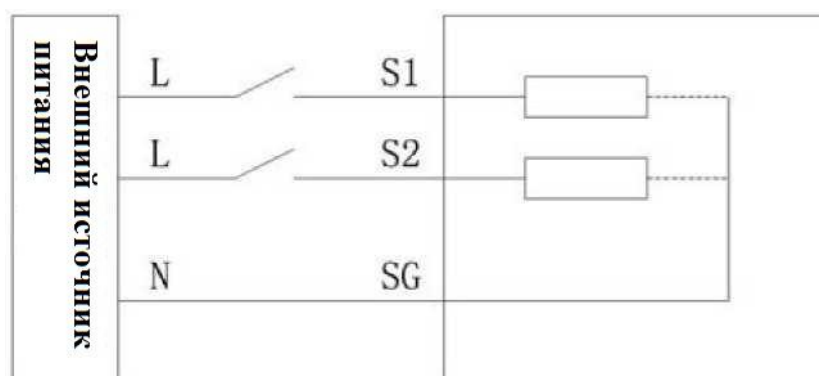
**Примечание:** реле 2 не имеет функции отключения звука.

### 6.2 Вход состояния

SPM33 имеет настраиваемые двусторонние входные модули для контроля сигнала положения выключателя, переключателей и другой информации о состоянии.

SPM33 также оборудован активным модулем состояния, которому необходим внешний источник питания. Ниже приведена электрическая схема двустороннего модуля состояния.

Электрическая схема внешнего активного модуля:



Обычно внешний модуль и соответствующий ЖК-дисплей отображения состояния SPM33 не активны, информация о внутреннем состоянии установлена на 1; внешний модуль отключен, соответствующий ЖК-дисплей отображения состояния SPM33 отключен, информация о внутреннем состоянии установлена на 0.

## 7. Технический паспорт

Параметры		Диапазон	
Номинальные рабочие параметры	Номинальная мощность питания	Пер. ток. 85-265 В; пост. ток 100-300 В	
	Номинальный входной ток	5 А или 1 А	
	Номинальное входное напряжение	3x220/380 В 35~65 Гц	
	Номинальное напряжение входа состояния	220 В, двухканальный активный вход состояния, менее 60 В - открыт, более 140 В - закрыт, макс. ввод - 300 В.	
	Релейный выход Номинальная емкость контакта	Пер. ток. 250 В/5 А или пост. ток 30 В/5 А	
	<b>Параметр</b>	<b>Диапазон</b>	<b>Точность</b>
Точность электрических параметров	напряжение	10%~150%	0,5%
	ток	1%~120%	0,5%
	Коэффициент мощности	-1-1	1%
	Активная энергия	0-99999999,9	0,5%
	Реактивная энергия	0-99999999,9	2%
	Активная мощность	Одна фаза: 0 - ± 26 МВт/вар/ВА. Всего: 0 - ± 78 МВт/вар/ВА	0,5%
	Реактивная мощность		1,0%
	Разбаланс трехфазного тока	0%~100%	1%
	Коэффициент гармоник	0%~100%	В
	<b>Параметры</b>	<b>Производительность</b>	
	Потребляемая мощность	<2 Вт/5 ВА	
Окружающая температура	Нормальная рабочая температура	-10°C ~+55°C	
	Предельная рабочая температура	-25 °C ~+55°C	
	Температура хранения	-40 °C ~+70°C	
	Относительная влажность	5% ~ 95%, без конденсата	
Изоляция	Выдерживаемое напряжение промышленной частоты	2000 В пост. тока	
	Изоляционное сопротивление	> 100 МΩ	
	Импульсное напряжение	6000 В	
Индекс IP	Передняя панель	IP52	
	Корпус	IP20	
	<b>Проект</b>	<b>Стандарт</b>	<b>Уровень</b>
	Испытание на устойчивость к электростатическим разрядам	GB/T17626.2-2006 (IEC61000-4-2:2001)	Класс 4

## Технические характеристики

<b>IEC</b>	Испытание на устойчивость к излучению	GB/T17626.3-2006 (IEC61000-4-3:2002)	Класс 4
	Испытание на устойчивость к кратковременному выбросу напряжения/импульсу	GB/T17626.4-2008 (IEC61000-4-4:2006)	Класс 4
	Испытание на устойчивость к броскам тока	GB/T17626.5-2008 (IEC61000-4-5:2005)	Класс 4
	Испытание на устойчивость к ВЧ-полю	GB/T17626.6-2008 (IEC61000-4-6:2006)	Класс 3
	Предел излучения	GB 9254-2008 (CISPR22 : 2006)	Соответствует
	Испытание на устойчивость к провалам, коротким перерывам напряжения	GB/T17626.11-2008 (IEC61000-4-11:2004)	Соответствует
	Выдерживаемое напряжение промышленной частоты	GB/T 17215.211-2006	Номинальное напряжение изоляции <300 В, испытательное напряжение 2000 В. Номинальное напряжение изоляции <60 В, испытательное напряжение 1000 В. Ток утечки = 10 мА.

# Приложение 1

## Клеммы

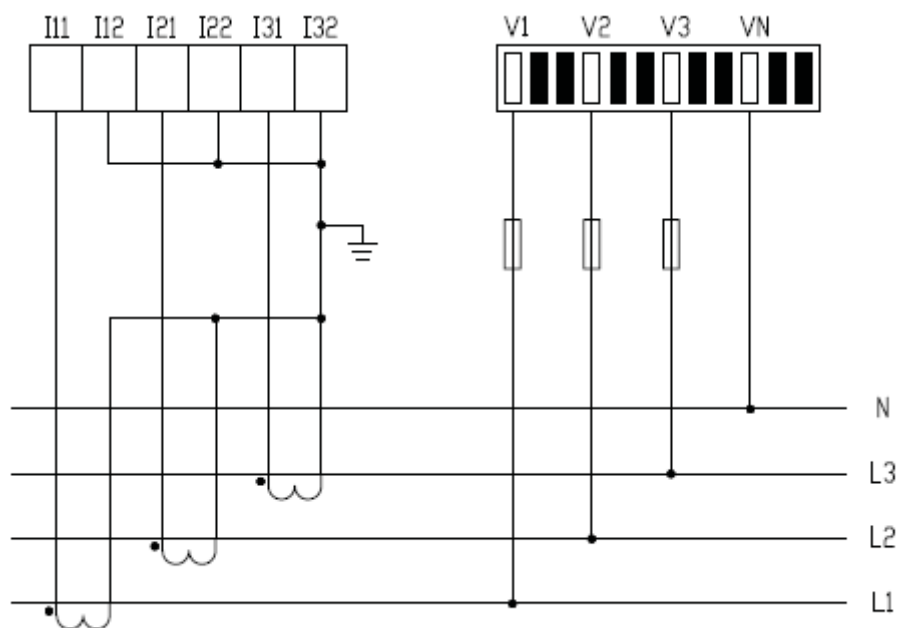
№	Определение	Описание	№	Определение	Описание
1	L/+	Положительный полюс подачи питания	2	NC	Нуль
3	N/-	Отрицательный полюс подачи питания	4	NC	Нуль
5	S1	Вход состояния 1	6	S2	Вход состояния 2
7	SG	Вход состояния GND	8	RL1	Выход 1 реле 1
9	RLN1	Выход 2 реле 1	10	RL2	Выход 1 реле 2
11	RLN2	Выход 2 реле 2	12	RS485-	Отрицательный полюс RS485
13	RS485+	Положительный полюс RS485	14	SHLD	Экранированное заземление
15	VA	Напряжение фазы А	16	VB	Напряжение фазы В
17	VC	Напряжение фазы С	18	VN	Нейтраль
19	I11	Входящая линия тока фазы А	20	I12	Выходящая линия тока фазы А
21	I21	Входящая линия тока фазы В	22	I22	Выходящая линия тока фазы В
23	I31	Входящая линия тока фазы С	24	I32	Выходящая линия тока фазы С

## Схема подключения

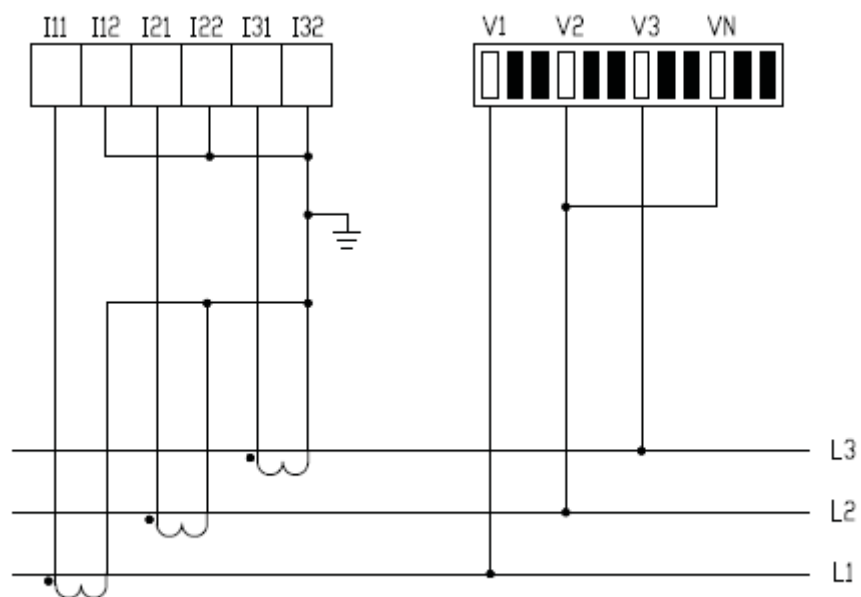
SPM33 поддерживает различные методы подключения, описанные ниже:

	
<p>Вектор трехфазной четырехпроводной системы</p>	<p>Вектор трехфазной трехпроводной системы</p>

Трехфазная четырехпроводная система:



Трехфазная трехпроводная система, 3 ТТ:



Трехфазная трехпроводная система, 2 ТТ:

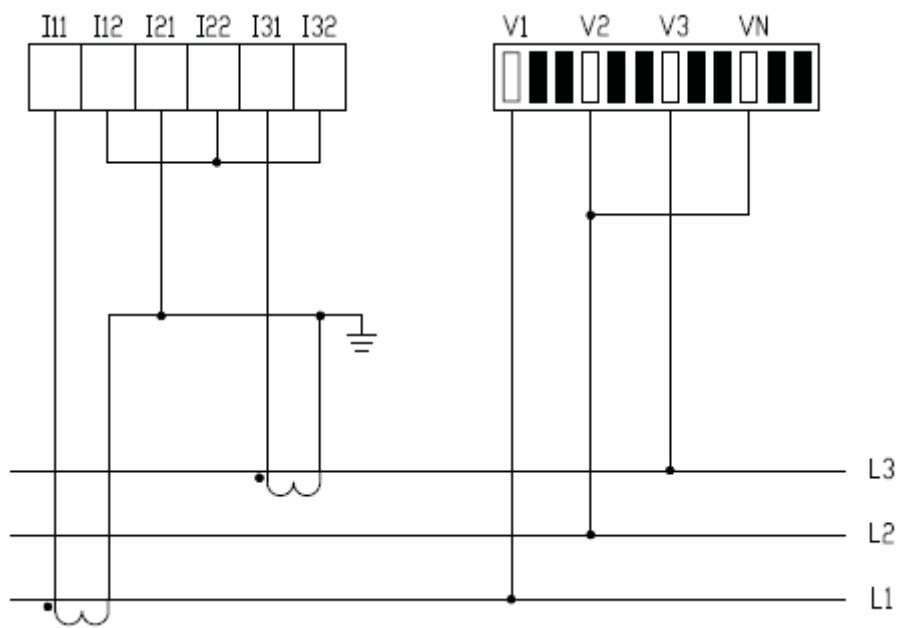


Схема подключения, электрические параметры в трехфазном четырехпроводном режиме подключения с цифровыми входами состояния и одним портом RS485:

