

# A43 / A44

## Руководство пользователя



**Руководство пользователя А43 / А44**  
**Номер документа: РСЧА43А44-12**

<b>Заявление об ограничении ответственности</b>	<p>Содержащаяся в настоящем документе информация может быть изменена без предварительного уведомления и не должна рассматриваться в качестве обязательства компании ABB AB. Компания ABB AB не принимает на себя ответственность за неточности, которые могут присутствовать в настоящем документе.</p> <p>Ни при каких обстоятельствах компания ABB AB не несет ответственности за прямые, косвенные, специальные, случайные или последующие убытки любого рода или происхождения, возникшие в результате использования настоящего документа, а также случайные или последующие убытки, полученные вследствие использования программного обеспечения или оборудования, которые описываются в настоящем документе.</p>
<b>Авторское право</b>	<p>Копирование и воспроизведение настоящего документа в целом или любой его части, а также передача содержимого документа третьим лицам без предварительного письменного согласия компании ABB AB и его неправомерное использование воспрещается.</p> <p>Поставка программного обеспечения и оборудования, описание которых приведено в настоящем документе, осуществляется на лицензионной основе, использование, воспроизведение или раскрытие данных касательно указанных средств должно производиться исключительно в соответствии с условиями получения лицензии.</p> <p>©Авторское право 2010 ABB AB. Все права зарезервированы.</p>
<b>Торговые марки</b>	<p>Торговые марки ABB AB является зарегистрированной торговой маркой группы компаний ABB. Названия других компаний и продуктов, которые приведены в настоящем документе, могут быть торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками полномочных владельцев.</p>
<b>Контактная информация</b>	<p>ABB AB  а/я 1005 (P.O. BOX 1005)  SE-611 29 Никопинг (Nykoping)  ШВЕЦИЯ  Тел.: +46155 295000  Факс: +46 155 288110</p>

<b>Содержание</b>	
<b>1 Общий обзор изделия</b>	9
1.1 Составные части счетчика	10
1.2 Типы счетчиков	12
<b>2 Установка</b>	15
2.1 Монтаж электрического счетчика	16
2.2 Требования к окружающей среде	18
2.3 Подключение и настройка электрического счетчика	19
2.3.1 Настройка счетчика	20
2.4 Схема электрических соединений	21
2.4.1 Счетчики с прямым подключением	21
2.4.2 Счетчики с подключением через трансформатор (без трансформатора напряжения)	21
2.4.3 Счетчики с подключением через трансформатор (с трансформатором напряжения)	22
2.4.4 Входы / выходы	22
2.4.5 Линии обмена данными	23
<b>3 Пользовательский интерфейс</b>	25
3.1 Дисплей	26
<b>4 Установка параметров счетчика</b>	31
4.1 Параметры и конфигурация	32
4.1.1 Установка даты	32
4.1.2 Установка времени	33
4.1.3 Установка коэффициентов трансформации трансформаторов	33
4.1.4 Настройка параметров импульсного выхода	33
4.1.5 Назначение входов / выходов	34
4.1.6 Установка параметров аварийного сигнала	35
4.1.7 Назначение коэффициента преобразования стоимости / CO <sub>2</sub>	37
4.1.8 Установка параметров порта RS485	38
4.1.9 Установка параметров инфракрасной связи	38
4.1.10 Установка параметра разрешения обновления	40
4.1.11 Настройка импульсного светодиодного индикатора	40
4.1.12 Установка тарифа	40
4.1.13 Возврат к предыдущим значениям параметров	41
4.1.14 Установка профиля нагрузки	41
4.1.15 Установка параметра нагрузки	42
4.1.16 Сброс обнуляемых регистров	42
<b>5 Техническое описание</b>	45
5.1 Значения энергии	46
5.2 Средства измерений	48
5.3 Гармонические колебания	50
5.3.1 Измерение уровня гармонических искажений	52
5.4 Аварийные сигналы	54
5.5 Устройства входа / выхода	55
5.5.1 Входы тарифов	55
5.5.2 Импульсные выходы	56
5.5.2.1 Частота передачи и длительность импульсов	56
5.6 Внутренние часы	58
5.7 Журналы	59
5.7.1 Системный журнал	59
5.7.2 Журнал событий	60
5.7.3 Журнал регистрации качества сетевого питания	61
5.7.4 Журнал аудита	61
5.7.5 Журнал настроек	62

5.7.6 Коды событий	62
5.8 Нагрузка	64
5.9 Предыдущие значения	66
5.10 Профиль нагрузки	68
<b>6 Технические данные</b>	71
6.1 Технические характеристики	72
6.2 Физические размеры	76
<b>7 Методы измерения</b>	77
7.1 Измерение энергии	78
7.1.1 Однофазная система, 1-элементное измерение	80
7.1.2 Трехфазная система, 2-элементное измерение	82
7.1.3 Трехфазная система, 3-элементное измерение	84
<b>8 Сервисное и техническое обслуживание</b>	89
8.1 Сервисное и техническое обслуживание	90
9 Обмен данными по протоколу Modbus	91
9.1 Описание протокола Modbus	92
9.1.1 Функциональный код 3 (чтение регистров временного хранения)	92
9.1.2 Функциональный код 16 (запись в несколько регистров)	94
9.1.3 Функциональный код 6 (запись в отдельный регистр)	95
9.1.3.1 Ответы с исключениями	96
9.2 Чтение и запись в регистры	97
9.3 Таблицы соответствия	98
9.4 Данные за истекшие периоды	109
9.4.1 Идентификаторы параметров	112
9.5 Предыдущие значения	117
9.5.1 Чтение предыдущих значений	119
9.6 Нагрузка	121
9.6.1 Считывание нагрузки	123
9.7 Журналы событий	125
9.7.1 Чтение журналов событий	127
9.8 Профиль нагрузки	129
9.8 Чтение профиля нагрузки	131
9.9 Настройка конфигурации	132
9.9.1 Предыдущие значения	132
9.9.2 Нагрузка	133
9.9.3 Профиль нагрузки	136
9.9.4 Аварийные сигналы	137
9.9.5 Входы и выходы	141
9.9.6 Тарифы	143
<b>Глава 10. Обмен данными по протоколу M-Bus</b>	151
10.1 Описание протокола	152
10.1.1 Формат пакетов данных	156
10.1.1.1 Описание поля	156
10.1.2 Коды поля информации о значении	162
10.1.2.1 Стандартные коды VIF	162
10.1.2.2 Стандартные коды для полей VIFE, используемых совместно с индикатором расширения FDh	162
10.1.2.3 Стандартные коды для поля VIFE	163
10.1.2.4 Коды для первого поля VIFE изготовителя	163
10.1.2.5 Коды полей VIFE для создания отчетов при возникновении ошибок записи (от счетчика к ведущему устройству)	164
10.1.2.6 Коды полей VIFE для действий объектов (от счетчика к ведущему устройству)	165

10.1.2.7 Коды для второго поля VIFE изготовителя, следующего после поля VIFE 1111 1000 (шестнадцатеричное число F8)	165
10.1.2.8 Коды для второго поля VIFE изготовителя, следующего после поля VIFE 1111 1001 (шестнадцатеричное число F9)	165
10.1.2.9 Коды для второго поля VIFE изготовителя, следующего после поля VIFE 1111 1110 (шестнадцатеричное число FE)	167
10.1.3 Процесс обмена данными	167
10.1.3.1 Выбор и присвоение вторичного адреса	168
10.2 Стандартная процедура считывания данных счетчика	170
10.2.1 Пример первого пакета данных (все значения в шестнадцатеричной системе)	170
10.2.2 Пример второго пакета данных (все значения в шестнадцатеричной системе)	174
10.2.3 Пример третьего пакета данных (все значения в шестнадцатеричной системе)	178
10.2.4 Пример четвертого пакета данных (все значения в шестнадцатеричной системе)	183
10.2.5 Пример пятого пакета данных (все значения в шестнадцатеричной системе)	186
10.2.6 Пример шестого пакета данных (все значения в шестнадцатеричной системе)	189
10.2.7 Пример седьмого пакета данных (все значения в шестнадцатеричной системе)	193
10.2.8 Пример восьмого пакета данных (все значения в шестнадцатеричной системе)	196
10.2.9 Пример девятого пакета данных (все значения в шестнадцатеричной системе)	199
10.3 Специальная процедура считывания данных счетчика	202
10.3.1 Считывание данных профиля нагрузки	203
10.3.1.1 Примеры считывания данных профиля нагрузки	208
10.3.2 Считывание данных нагрузки	210
10.3.2.1 Примеры считывания данных нагрузки	211
10.3.3 Считывание предыдущих значений	213
10.3.3.1 Примеры считывания предыдущих значений	215
10.3.4 Считывание данных журнала событий	218
10.3.4.1 Пример считывания данных журналов	220
10.3.5 Считывание значений гармонических составляющих тока	221
10.3.5.1 Примеры считывания данных гармоник тока	223
10.3.6 Считывание значений гармонических составляющих напряжения	227
10.3.6.1 Примеры считывания данных гармоник напряжения	228
10.4 Отправка данных на счетчик	233
10.4.1 Назначение тарифа	233
10.4.2 Установка первичного адреса	234
10.4.3 Изменение скорости передачи данных	234
10.4.4 Сброс счетчика отказов сети питания	235
10.4.5 Назначение коэф. трансформации трансформатора тока (СТ), Числитель	235
10.4.6 Назначение коэф. трансформации трансформатора напряжения (VT), числитель	236
10.4.7 Назначение коэф. трансформации трансформатора тока (СТ), знаменатель	236
10.4.8 Назначение коэф. трансформации трансформатора напряжения (VT), Знаменатель	237
10.4.9 Выбор информации состояния	237
10.4.10 Сброс сохраненного состояния для входа 1	238
10.4.11 Сброс сохраненного состояния для входа 2	238
10.4.12 Сброс сохраненного состояния для входа 3	239
10.4.13 Сброс сохраненного состояния для входа 4	239
10.4.14 Сброс счетчика входа 1	240
10.4.15 Сброс счетчика входа 2	240
10.4.16 Сброс счетчика входа 3	241
10.4.17 Сброс счетчика входа 4	241
10.4.18 Установка выхода 1	242
10.4.19 Установка выхода 2	242
10.4.20 Установка выхода 3	243
10.4.21 Установка выхода 4	243
10.4.22 Сброс счетчика длительности отсутствия электроснабжения	244
10.4.23 Передача пароля	244
10.4.24 Назначение пароля	244

10.4.25 Установка даты и времени	245
10.4.26 Установка даты	246
10.4.27 Сброс данных предыдущих значений, нагрузки, профиля нагрузки и журналов	246
10.4.28 Обнуление сбрасываемого регистра потребляемой акт. энергии	247
10.4.29 Обнуление сбрасываемого регистра генерируемой активной энергии	248
10.4.30 Обнуление сбрасываемого регистра потребляемой реакт. энергии	248
10.4.31 Обнуление сбрасываемого регистра генерируемой реакт. энергии	249
10.4.32 Фиксирование нагрузки	249
10.4.33 Изменение уровня доступа при записи данных	250
10.4.34 Назначение источника тарифа	250
10.4.35 Установка коэффициента преобразования CO <sub>2</sub>	251
10.4.36 Установка коэффициента перерасчёта стоимости	251





## **Глава 1. Общий обзор изделия**

**Общий обзор** В этой главе приведено описание составных частей электрического счетчика и рассмотрены различные типы счетчиков.

**Содержание главы** В этой главе рассмотрены следующие вопросы.

1.1 Комплектующие детали счетчика

10

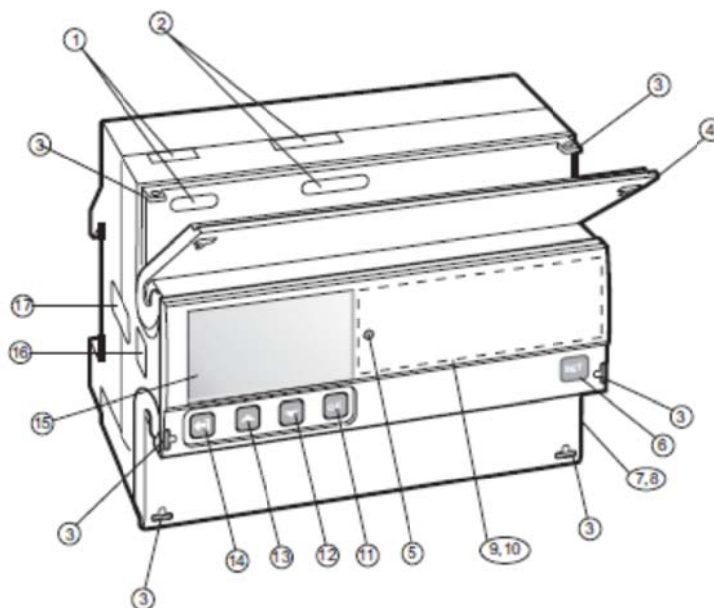
1.2 Типы счетчиков

12

## 1.1 Составные части счетчика

**Изображение  
счётчика**

Составные части электрического счетчика показаны на рисунке ниже.



**Описание  
составных  
частей**

Описание составных частей счетчика приведено в таблице ниже.

Поз.	Описание	Примечания
1	Разъемы для подключения интерфейсов коммуникации	
2	Разъемы для подключения силовых кабелей	
3	Место установки пломбы	Установка проволоки для пломбировки крышки
4	Пломбируемая крышка клеммного блока	Защитная крышка, на внутренней стороне которой приведена схема подключения
5	Светодиодный индикатор	Количество миганий индикатора пропорционально измеряемой энергии
6	Кнопка настройки	Вход в режим на тройки
7	Пломбируемая крышка клеммного блока	Защитная крышка, на внутренней стороне которой приведена схема подключения
8	Клеммный блок	Клеммный блок для подключения цепей тока и напряжения
9	Пломбируемая крышка	Предназначена для защиты ЖК-дисплея и опломбирования кнопки настройки
10	Информация об изделии	Содержит информацию об изделии данного типа

11	Кнопка подтверждения (OK)	Для выполнения команд или выбора меню
12	Кнопка вниз	Переход вниз (переход вправо в главном меню)
13	Кнопка вверх	Переход вверх (переход влево в главном меню)
14	Кнопка выхода (Exit)	Выход из предыдущего меню или переключение между стандартным и главным меню
15	Дисплей	ЖК-дисплей для отображения показаний счетчика
16	Интерфейс для оптической связи	Для осуществления связи в инфракрасном диапазоне
17	Пломба	

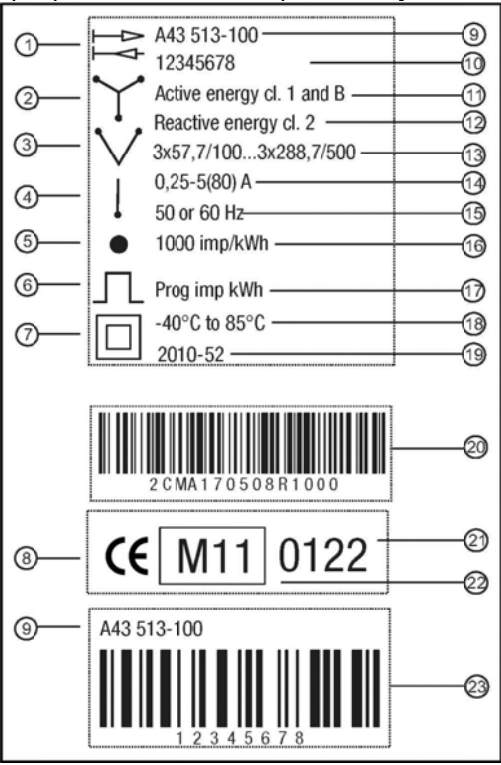
## 1.2 Типы счетчиков

**Основные группы изделий** Электрические счетчики А43/А44 подразделяются на две основные группы:

- Счетчики с прямым подключением, для тока не более 80 А
- Счетчики с подключением через трансформатор, для тока свыше 80 А. В качестве трансформатора применяется трансформатор тока с током во вторичной обмотке не более 6 А (возможно также применение трансформаторов напряжения).

**Подгруппы** Основные группы электрических счетчиков в свою очередь разделены на подгруппы в зависимости от функциональных возможностей.

Подгруппа	Функциональные возможности
Платина (Platinum)	Реактивная мощность, гармонические составляющие тока, Программируемые входы/выходы (за исключением счетчика на напряжение 690 В с фиксированными входами/выходами), расширенные функции часов (профили нагрузки), базовые функции часов (управление тарифами, предыдущие значения, максимальная нагрузка, регистрация событий), Класс 0.5 или Класс 1, многотарифное исполнение, фиксированные входы/выходы, обнуляемые регистры, потребление/генерация энергии, активная мощность, импульсный выход/аварийный сигнал
Золото (Gold)	Базовые функции часов (управление тарифами, предыдущие значения, максимальная нагрузка, регистрация событий), Класс 0.5 или Класс 1, многотарифное исполнение, фиксированные входы/выходы, обнуляемые регистры, потребление/генерация энергии, активная мощность, импульсный выход/аварийный сигнал
Серебро (Silver)	Класс 0.5 или Класс 1, многотарифное исполнение, фиксированные входы/выходы, обнуляемые регистры, импорт/экспорт энергии, активная мощность, импульсный выход /аварийный сигнал
Бронза (Bronze)	потребление/генерация энергии, активная мощность, Класс 1, импульсный выход/аварийный сигнал
Сталь (Steel)	Активная мощность, Класс 1, импульсный выход/аварийный сигнал

<p><b>Маркировка изделий</b></p>	<p>Данные о типе электрического счетчика приведены на этикетке, прикрепленной к электрическому счетчику (см. рис. ниже).</p>  <p>The diagram shows a rectangular label with the following elements and callouts:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Meter model and serial number: A43 513-100, 12345678</li> <li>2: Active energy measurement class: Active energy cl. 1 and B</li> <li>3: Reactive energy measurement class: Reactive energy cl. 2</li> <li>4: Measurement range: 3x57,7/100...3x288,7/500</li> <li>5: Current range: 0,25-5(80) A</li> <li>6: Frequency: 50 or 60 Hz</li> <li>7: Impulse indicator: 1000 imp/kWh</li> <li>8: Pulse output: Prog imp kWh</li> <li>9: Protection class: -40°C to 85°C</li> <li>10: Meter model: 2010-52</li> <li>11: Barcode with number: 2 CMA 170508R1000</li> <li>12: CE mark</li> <li>13: Safety declaration: M11</li> <li>14: Declaration number: 0122</li> <li>15: Meter model: A43 513-100</li> <li>16: Barcode with number: 1 2 3 4 5 6 7 8</li> </ul>																								
<p><b>Информация на этикетке изделия</b></p>	<p>Описание данных на этикетке изделия приведено в таблице ниже.</p> <table border="1" data-bbox="395 1086 1332 1579"> <thead> <tr> <th>Поз.</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>потребление/генерация энергии</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3-х элементное измерение</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2-х элементное измерение</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1-но элементное измерение</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Светодиодный индикатор</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Импульсный выход</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Класс защиты I</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Декларация о безопасности изделия</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Предназначение типа</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Серийный номер</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Точность измерения активной энергии</td> </tr> </tbody> </table>	Поз.	Описание	1	потребление/генерация энергии	2	3-х элементное измерение	3	2-х элементное измерение	4	1-но элементное измерение	5	Светодиодный индикатор	6	Импульсный выход	7	Класс защиты I	8	Декларация о безопасности изделия	9	Предназначение типа	10	Серийный номер	11	Точность измерения активной энергии
Поз.	Описание																								
1	потребление/генерация энергии																								
2	3-х элементное измерение																								
3	2-х элементное измерение																								
4	1-но элементное измерение																								
5	Светодиодный индикатор																								
6	Импульсный выход																								
7	Класс защиты I																								
8	Декларация о безопасности изделия																								
9	Предназначение типа																								
10	Серийный номер																								
11	Точность измерения активной энергии																								

Поз.	Описание
12	Точность измерения реактивной энергии
13	Напряжение
14	Ток
15	Частота
16	Частота повторения импульсов светодиодного индикатора
17	Частота повторения импульсов
18	Диапазон рабочих температур
19	Дата изготовления (год, неделя)
20	Идентифицирующий номер АВВ
21	Орган регистрации
22	Директива по измерительным приборам и год поверки

## Глава 2. Установка

<b>Общий обзор</b>	В этой главе приведены указания по установке и подключению электрических счетчиков А43/А44 к электрической сети. Кроме этого, здесь содержится информация по проведению базовой настройки счетчика, а также о способах подключения разъемов входов / выходов прибора и различных вариантах передачи данных.	
<b>Содержание главы</b>	В этой главе рассмотрены следующие вопросы.	
	2.1 Установка электрического счетчика	16
	2.2 Требования к окружающей среде	18
	2.3 Установка электрического счетчика	19
	2.3.1 Настройка конфигурации счетчика	20
	2.4 Схема электрических соединений	21
	2.4.1 Счетчики с прямым подключением	21
	2.4.2 Счетчики с подключением через трансформатор (без трансформатора напряжения)	22
	2.4.3 Счетчики с подключением через трансформатор (с трансформатором напряжения)	23
	2.4.4 Входы / выходы	25
	2.4.5 Интерфейсы передачи данных	26

## 2.1 Монтаж электрического счетчика

### Общие указания

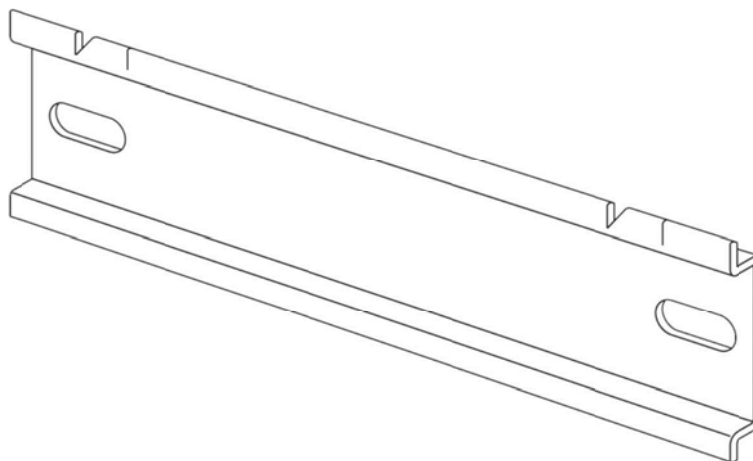
В этой главе рассматриваются различные способы монтажа электрических счетчиков А43/А44. В некоторых случаях для монтажа требуются дополнительные принадлежности. Более подробная информация о дополнительных принадлежностях приведена в главном каталоге (2СМС480001С0201).

### Монтаж на DIN-рейке

Счетчики А43/А44 предназначены для установки на DIN-рейку (DIN 50022), при этом никаких дополнительных принадлежностей не требуется, крепление счетчика осуществляется с помощью защелкивания замка счетчика на DIN-рейке.

### DIN-рейка

На рисунке ниже показана DIN-рейка.



### Монтаж на стене

При установке счетчика на стене рекомендуется предварительно закрепить на стене отдельную DIN-рейку, которую затем использовать для крепления счетчика.

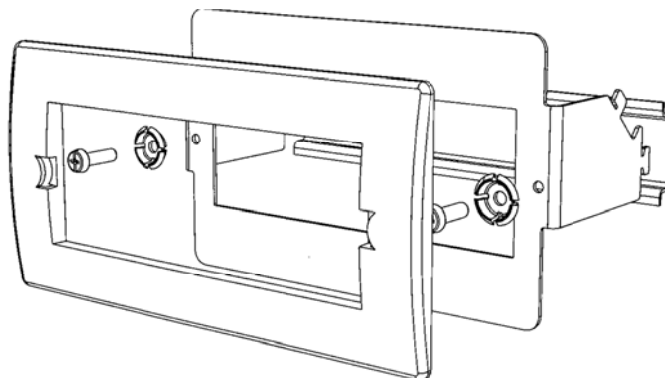


**Утопленный монтаж**

Для скрытого монтажа счетчика на панели используется дополнительный монтажный набор.

**Набор для скрытого монтажа**

На рисунке ниже показан набор для скрытого монтажа.



## 2.2 Требования к окружающей среде

<b>Степень защиты от внешних воздействий</b>	Для удовлетворения требованиям защиты данное изделие должно быть установлено согласно стандарту IEC 60259 в оболочку с классом защиты не ниже IP 51.
<b>Механические воздействия</b>	В соответствии с требованиями Директивы по измерительным приборам (2004/22/EC) данное изделие отвечает требованиям категории М1. Это означает, что изделие может эксплуатироваться в «условиях низкой вибрации и ударных нагрузок, например, при закреплении измерительных приборов на легких опорных конструкциях, подверженных воздействию вибрации и ударных нагрузок пренебрежительно низкого уровня, возникающих в результате взрывной волны, забивки свай, хлопков дверей и т. п.»
<b>Электромагнитная среда</b>	В соответствии с требованиями Директивы по измерительным приборам (2004/22/EC) данное изделие отвечает требованиям категории Е2. Это означает, что изделие может эксплуатироваться «при воздействии электромагнитных полей, которые обычно присутствуют в промышленных зонах».
<b>Климатические условия</b>	Для обеспечения нормальной работы прибора допускается его использование в диапазоне температур от - 40°С до +70°С. При этом среднегодовая относительная влажность не должна превышать 75%, а в течение 30 дней в году допускается относительная влажность 95%.

## 2.3 Подключение и настройка электрического счетчика

**Предупреждение:** установку, осмотр, обслуживание и ремонт электротехнического оборудования следует производить только силами квалифицированного персонала.

Работа с оборудованием, находящимся под высоким напряжением, может привести к смертельным случаям. Кроме этого, возможна остановка сердечной деятельности, получение ожогов или других серьезных травм вследствие воздействия высокого напряжения. Для недопущения указанных травм перед началом установки счетчика необходимо убедиться в отсутствии питающего напряжения.

**Предупреждение:** по условиям техники безопасности установку оборудования следует производить таким образом, чтобы исключить возможность случайного прикосновения к клеммным колодкам.

Наиболее безопасным способом установки счетчика является его размещение в шкафу, который оборудован замком для ограничения доступа. Ключ от замка следует передать на хранение квалифицированному персоналу.

**Предупреждение:** для защиты счетчика следует обязательно установить предохранители на подводящих линиях.

Для обеспечения технического обслуживания электрических счетчиков, оснащенных трансформатором, рекомендуется установить устройство для замыкания накоротко в непосредственной близости от счетчика.

### Требования к установке

Оснащенные беспроводной связью электрические счетчики разрешается устанавливать не ближе 20 см от места нахождения людей.

### Установка электрического счетчика

Порядок установки и проверки счетчика приведен в таблице ниже.

Шаг	Действие
1	Отключите напряжение сети
2	Установите счетчик на DIN-рейку, проверьте надежность фиксации защелки
3	Удалите изоляцию с концов проводов на длину, указанную на счетчике
4	Подключите провода в соответствии с отпечатанной на приборе схемой электрических соединений и затяните винты зажимов. Момент затяжки составляет 2,5 Н·м для непосредственно подключенных счетчиков и 2 Н·м для счетчиков, подключенных через трансформатор
5	Установите предохранители в цепи счетчика. В таблице 2.1 ниже приведены параметры предохранителей
6	При необходимости использования входов / выходов счетчика, подключите кабели в соответствии с изображенной на приборе схемой электрических соединений и затяните винты зажимов с моментом 0,25 Н·м, затем присоедините внешний источник питания (макс. 240 В)
7	При наличии коммуникационных интерфейсов счетчика, подключите кабели в соответствии с изображенной на приборе схемой электрических соединений и затяните винты зажимов с моментом 0,25 Н·м.
<b>Проверка правильности монтажа</b>	
8	Убедитесь в том, что напряжение на счетчике соответствует указанному значению, проверьте правильность подключения фазных линий и нейтрали (если имеется).

9	В случае если подключение счетчика производится через трансформаторы, проверьте направление тока в первичной и вторичной обмотках внешних трансформаторов, а также правильность подключения выходов трансформаторов к разъемам счетчика.
---	--

Шаг	Действие
10	Подключите сетевое питание. Если на счетчике отображен предупредительный символ, выполните действия в соответствии с кодом ошибки (см. главу «Поиск и устранение неисправностей»).
11	В меню «Мгновенные значения» (Instantaneous Values) электрического счетчика проверьте корректность текущих значений напряжения, тока, мощности и коэффициента мощности. Убедитесь в том, что передача энергии осуществляется в предполагаемом направлении (суммарная потребленная энергия должна иметь положительное значение, если подключенная к счетчику нагрузка потребляет энергию). При проведении проверки счетчик должен быть подключен к предполагаемой нагрузке, предпочтительно к нагрузке с током отличным от нуля во всех фазах, что необходимо для максимальной достоверности проверки.

#### Защита контура

В таблице ниже приведены данные для выбора предохранителей защиты контура.

**Таблица 2.1**

Тип электрического счетчика	Максимальный ток срабатывания предохранителя контура
Прямое подключение	Предохранитель 80 А МСВ, характеристика С или предохранитель 80 А типа gL-gG
Подключение через трансформатор	Предохранитель 10 А МСВ, характеристика В или быстродействующий предохранитель Diazes

#### 2.3.1 Настройка конфигурации счетчика

##### Настройки по умолчанию

Указания по изменению настроек электрического счетчика, производимых по умолчанию, приведены в главе «Установка параметров счетчика».

##### Настройки по умолчанию

В таблице ниже приведен список настроек счетчика, производимых по умолчанию. Эти настройки обычно необходимо корректировать. Проверьте необходимость изменения параметров счетчика.

Параметр	Прямое подключение счетчиков	Подключение счётчика через трансформатор
Часы	--	--
Коэффициент трансформации для трансформатора напряжения	--	1
Коэффициент трансформации для трансформатора тока	--	1
Кол-во проводников	4	4
Частота импульсного выхода	10	10
Длительность импульса	100 мс	100 мс

## 2.4 Схема электрических соединений

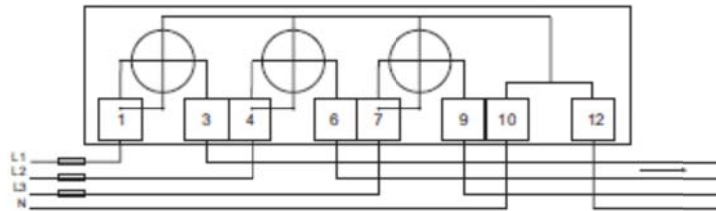
### Общие положения

В данном разделе приведены указания по подключению счетчиков различных типов к электрической сети. Номера разъемов на схемах электрических соединений ниже соответствуют обозначениям на разъемах счетчиков.

### 2.4.1 Счетчики с прямым подключением

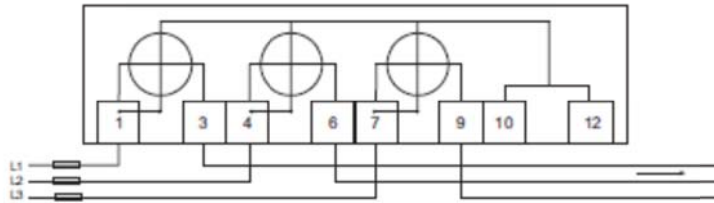
#### 4-х проводное подключение

На рисунке ниже приведена схема прямого подключения трехфазного 4-х проводного счётчика.



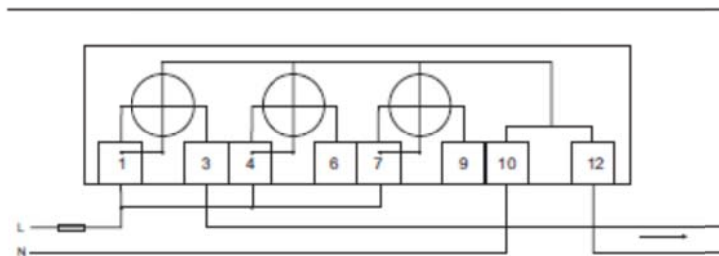
#### 3-х проводное подключение

На рисунке ниже приведена схема прямого подключения трехфазного 3-х проводного счётчика.



#### 2-х проводное подключение

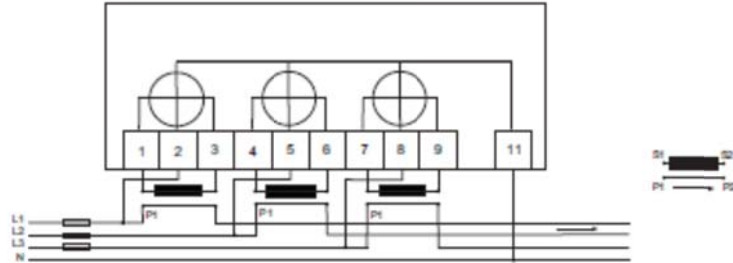
На рисунке ниже приведена схема прямого 2-проводного подключения трехфазного счётчика.



## 2.4.2 Счетчики с подключением через трансформатор (без трансформатора напряжения)

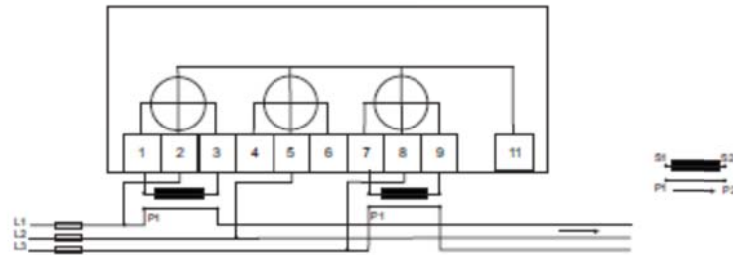
### 4-х проводное подключение

На рисунке ниже приведена схема 4-х проводного косвенного подключения трехфазного счетчика.



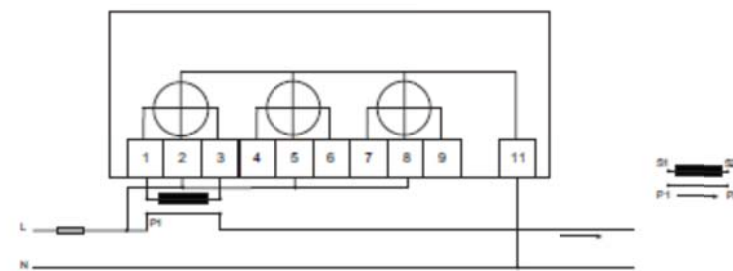
### 3-х проводное подключение

На рисунке ниже приведена схема 3-х проводного косвенного подключения трехфазного счетчика.



### 2-х проводное подключение

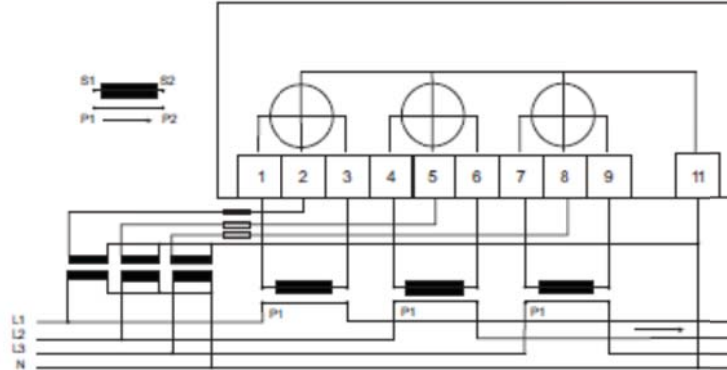
На рисунке ниже приведена схема 2-х проводного косвенного подключения трехфазного счетчика.



### 2.4.3 Счетчики трансформаторного подключения (с трансформаторами напряжения)

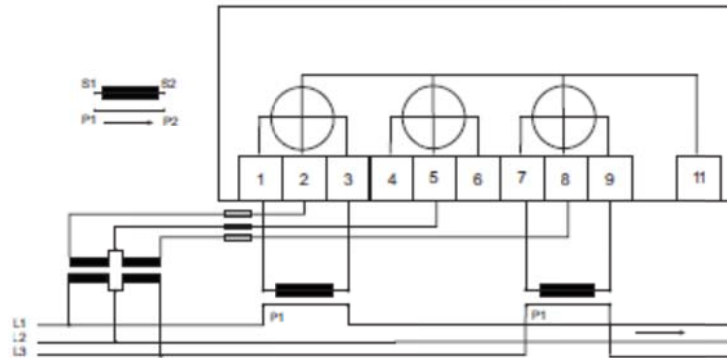
#### 4-х проводное подключение

На рисунке ниже приведена схема косвенного подключения трехфазного 4-х проводного счетчика с трансформаторами напряжения.



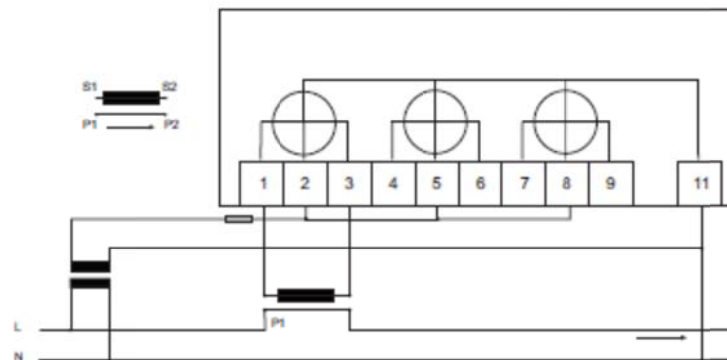
#### 3-х проводное подключение

На рисунке ниже приведена схема косвенного подключения трехфазного 3-х проводного счетчика с трансформаторами напряжения.



#### 2-х проводное подключение

На рисунке ниже приведена схема 3-х проводного косвенного подключения трехфазного счетчика с трансформаторами напряжения.

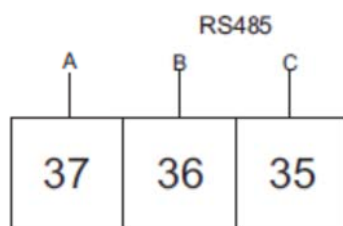






## 2.4.5 Линии обмена данными

RS 485



M-Bus

