

Landis
| Gyr⁺

Landis & Gyr Dialog Комбинированный счетчик для учета активной и реактивной энергии

Инструкция пользователя



Landis & Gyr Dialog
ZMD402CT
ZFD402CT
ZMD405CT
ZFD405CT
ZMD410CT
ZFD410CT

H 71 0200 0016 c ru

Список соответствующих разделов

Инструкция пользователя Н 71 0200 0016 с ru состоит из следующих разделов:

Раздел	Содержание	Идентификация	К-во стр.
0	Введение	Н 71 0200 0017 ru	4
1	Описание прибора ZxD400CT	Н 71 0200 0018 ru	22
2	Безопасность	Н 71 0200 0019 ru	6
3	Механическое устройство ZxD400CT	Н 71 0200 0020 ru	10
4	Функции ZxD400CT	Н 71 0200 0021 ru	3
4.1	Обзор ZxD400CT	Н 71 0200 0022 ru	7
4.2	Измерительный элемент ZxD400CT	Н 71 0200 0023 ru	10
4.3	Сохранение показаний энергии	Н 71 0200 0024 ru	11
4.4	Сохранение показаний мощности	Н 71 0200 0025 ru	18
4.5	Управление переключением тарифов	Н 71 0200 0026 ru	10
4.6	Управление переключением тарифов посредством управляющих входов	Н 71 0200 0027 ru	4
4.7	Упр. переключением тарифов посредством коммуникационного интерфейса (отсутствует в этой версии инструкции)	Н 71 0200 0028 ru	–
4.8	Управление переключением тарифов по времени	Н 71 0200 0029 ru	8
4.9	Управление переключением тарифов посредством приемника сигналов управления (отсутствует в этой версии инструкции)	Н 71 0200 0030 ru	–
4.10	Функции мониторинга	Н 71 0200 0031 ru	9
4.11	Память	Н 71 0200 0032 ru	14
4.12	Коэффициент мощности (отсутствует в этой версии инструкции)	Н 71 0200 0033 ru	–
5	Элементы управления и отображение информации на дисплее	Н 71 0200 0035 ru	14
6	Входы и выходы	Н 71 0200 0036 ru	6
7	Установка параметров	Н 71 0200 0037 ru	8
8	Система защиты	Н 71 0200 0038 ru	6
9	Установка и ввод в эксплуатацию ZxD210AT/400CT	Н 71 0200 0039 ru	14
10	Считывание данных	Н 71 0200 0040 ru	8
11	Сервис и техническое обслуживание ZxD400CT	Н 71 0200 0041 ru	12
12	Действия при возникновении неисправностей	Н 71 0200 0042 ru	14
13	Демонтаж, утилизация	Н 71 0200 0043 ru	4
14	Индекс ZxD400CT	Н 71 0200 0034 ru	18

Всего: 240



Landis & Gyr Dialog

0 Введение

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
–	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Добавлены титульная страница и история корректировки документа

Введение

- Область применения** Настоящее руководство пользователя применимо к счетчикам, перечисленным на титульной странице.
- Назначение** Руководство пользователя содержит всю информацию, необходимую для работы со счетчиком при его использовании по прямому назначению. Оно включает:
- Сжатую информацию о характеристиках, конструкции и функциях счетчика
 - Информацию о возможных опасностях, их последствиях и мерах по их предотвращению.
 - Детальное описание выполнения всех необходимых операций на протяжении срока службы счетчика (параметризации, установки, ввода в эксплуатацию, эксплуатации, обслуживания, выключения и утилизации)
- Круг пользователей** Содержание этого руководства ориентировано на технически подготовленный персонал энергоснабжающих компаний, ответственных за системное планирование, установку и ввод в эксплуатацию, эксплуатацию, обслуживание, демонтаж и утилизацию счетчиков.
- Условия** Пользователи этого руководства должны быть знакомы с основными принципами электроинжиниринга, в частности с принципами измерения энергии, включая типы диаграмм, технологию подключения и т.д.
- Структура** Настоящее руководство пользователя разбито на логические разделы, удобные для изучения и использования, т.е. отдельные главы последовательно отражают информацию, которая может понадобиться на различных фазах жизненного цикла счетчика. Предлагается следующая структура руководства:
- Глава 1 Описание прибора
 - Глава 2 Безопасность
 - Глава 3 Механическое устройство
 - Глава 4 Функции
 - Глава 5 Элементы управления и отображение информации на дисплее
 - Глава 6 Входы и выходы
 - Глава 7 Установка параметров
 - Глава 8 Система защиты
 - Глава 9 Установка и ввод в эксплуатацию
 - Глава 10 Считывание данных
 - Глава 11 Сервис и техническое обслуживание
 - Глава 12 Действия при возникновении неисправностей
 - Глава 13 Демонтаж, утилизация
 - Глава 14 Индекс



Landis & Gyr Dialog

1 Описание прибора ZxD400CT

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя/телефон	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первое издание
a	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Адаптация текста и иллюстраций после общей ревизии
b	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Некоторые изменения

Описание прибора

Эта глава ознакомит Вас с кратким описанием комбинированных счетчиков ZxD400CT. Здесь также приведены их технические данные и показаны наиболее распространенные схемы включения.

Оглавление

Описание прибора.....	3
1.1.1 Общий вид.....	4
1.1.2 Назначение	5
1.1.3 Область применения.....	5
1.1.4 Описание типа	7
1.1.5 Обзор основных характеристик.....	8
1.2 Технические данные	9
1.2.1 Значения напряжения	9
1.2.2 Значения вторичного тока для трансформаторов с $I_n = 1 \text{ A}$	9
1.2.3 Значения вторичного тока для трансформаторов с $I_n = 5 \text{ A}$	9
1.2.4 Значения вторичных величин для запуска счетчика	10
1.2.5 Значения частоты.....	10
1.2.6 Потребляемая мощность.....	10
1.2.7 Точность измерения	10
1.2.8 Календарные часы	14
1.2.9 Выходные величины	14
1.2.10 Управляющие входы и выходные контакты	15
1.2.11 Последовательный интерфейс	15
1.2.12 Режимы работы при переключениях напряжения питания.....	16
1.2.13 Воздействие влияющих величин.....	16
1.2.14 Масса и габариты	17
1.2.15 Присоединение	18
1.3 Схемы включения.....	20
1.3.1 Счетчики для трехфазных трехпроводных цепей	20
1.3.2 Счетчики для трехфазных четырехпроводных цепей	21
1.3.3 Управляющие входы / выходные контакты	22
1.3.4 Плата расширения	22

1.1.1 Общий вид

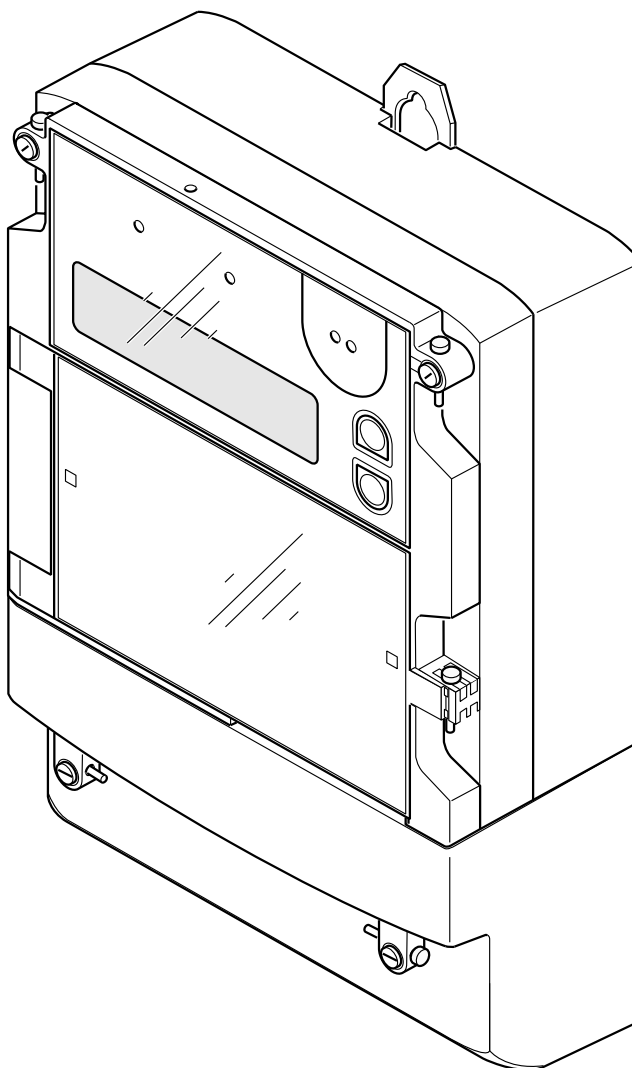


Рис. 1.1 Общий вид счетчиков ZxD400CT

Корпус

Корпус счетчика изготовлен из антистатического усиленного стекловолокном пластика. Верхняя часть корпуса снабжена двумя прозрачными окошками, позволяющими обзреть основную лицевую панель (вверху) и тарифную лицевую панель (внизу).

Верхнее окно лицевой панели защищено с правой верхней стороны калибровочной пломбой, в то время как верхняя часть корпуса защищена с левой верхней стороны пломбой производителя (гарантийной) или второй калибровочной пломбой.

Нижнее окно выполнено в форме откидывающейся передней крышки, защищенной пломбой энергокомпании. Под этой крышкой располагаются тарифная лицевая панель с диаграммой подключения на обратной стороне, отсек батареи, кнопка сброса и (если он присутствует) коммуникационный модуль.

Крышка терминала возможна в исполнении различной длины для обеспечения необходимого для проводников свободного пространства.

Основная и тарифная лицевые панели Все необходимые данные о счетчике приведены на лицевой панели в форме, определяемой энергокомпанией. Имеющиеся отверстия позволяют пользоваться двумя кнопками управления дисплеем и обеспечивают беспрепятственный обзор жидкокристаллического дисплея, тестовых диодов и оптического интерфейса для считывания данных счетчика.

1.1.2 Назначение

Комбинированные счетчики ZMD400CT и ZFD400CT записывают потребление активной и реактивной энергии в трехфазной трех- или четырехпроводной сети (низкого, среднего или высокого напряжения) и на основе этих данных определяют требуемые измеренные величины. Для этих целей они подключаются к точке измерения через трансформаторы тока и, при необходимости, через трансформаторы напряжения:

- **Низкое напряжение:** ZMD400CT с трансформаторами тока
- **Среднее напряжение:** ZFD400CT (а также ZMD400CT) с трансформаторами тока и напряжения.
- **Высокое напряжение:** ZMD400CT (а также ZFD400CT) с трансформаторами тока и напряжения.

Полученные данные отображаются на дисплее (ЖКИ) а также могут быть доступны через оптический интерфейс, а при наличии коммуникационного модуля также через интерфейсы токовой петли (CS), RS232, RS485, модем, и т.д. В случае наличия выходных контактов, счетчики могут использоваться также как счетчики для телеизмерения с импульсным выходом. Может осуществляться внутреннее или внешнее управление переключением тарифов.

При наличии коммуникационного модуля счетчики могут также использоваться для подсчета и записи импульсов от других средств измерения (например, расхода воды, газа и т.д.)

Любое другое применение этих счетчиков будет считаться не целевым.

1.1.3 Область применения

Комбинированные счетчики ZxD400CT могут использоваться для трансформаторного подключения на всех трех уровнях напряжения: низком, среднем и высоком, обеспечивая максимальную точность измерения, ограниченную классом 0.2s . Они главным образом используются для средних и крупных потребителей, а также в сфере генерации и передачи энергии.

Счетчик ZMD400CT обычно применяется в сетях низкого напряжения, в то время как счетчик ZFD400CT обычно используется в сетях среднего и высокого напряжения.

Счетчики ZxD400CT имеют развитую структуру тарифов, охватывающую все их многообразие от сезонных до многократно изменяющихся в течение суток тарифов энергии и мощности.

Дополнительные функции

Счетчики ZxD400CT могут снабжаться различными дополнительными функциями, включая:

- Расчет полного потребления
- Измерения по каждой фазе
- Измерение тока и напряжения
- Измерение угла φ
- Скользящий максимум потребления
- Максимальная потребленная мощность
- Память профиля данных
- Мониторинг напряжения, тока, мощности, коэффициента мощности
- Случаи пере- и недонапряжения, превышения установленных пределов тока, мощности, коэффициента мощности, статусная информация и сообщения об ошибках
- Временные переключения
- Содержать приемник управления нагрузкой
- Функции антивзлома
- Импульсные входы для внешних счетчиков
- Дополнительные входы управления и выходные контакты, имеющиеся на плате расширения
- Подсветка дисплея (опция)
- Считывание информации с ЖКИ при отключенном питании (требуется батарея)
- Диагностика правильности подключения
- Интерфейсы для различных видов связи располагаются в сменном модуле связи, размещенном вне измерительного модуля.

Более детальная информация, касающаяся индивидуального сменного модуля связи, приведена в соответствующих инструкциях.

1.1.4 Описание типа

ZMD 410 CT 44.4207.A1

- Тип сети**
- ZFD Трёхфазная трехпроводная сеть (F, схема Арона)
 - ZMD Трёхфазная четырехпроводная сеть (M)
- Вариант подключения**
- 4 Трансформаторного включения для учета активного и реактивного потребления
- Класс точности**
- 10 1 по МЭК
 - 05 0.5 по МЭК
 - 02 0.2 по МЭК
- Тип счетчика**
- CT Комбинированный счетчик для учета активной и реактивной энергии
- Тип тарифного модуля**
- 21 Тарифы энергии; внешнее управление переключением тарифов
 - 24 Тарифы энергии; внутренне переключение тарифов встроенными часами (дополнительно можно переключать и внешним источником)
 - 41 Тарифы энергии и мощности; внешнее переключение тарифов
 - 44 Тарифы энергии и мощности; внутренне переключение тарифов (дополнительно можно переключать и внешним источником)
- Все модули имеют 3 управляющих входа и 2 пары выходных контактов
- Плата расширения**
- 000x без входов управления, без выходных контактов
 - 060x без входов управления, с 6 выходными контактами
 - 240x с 2 управляющими входами и 4 выходными контактами
 - 420x с 4 управляющими входами и 2 выходными контактами
 - 600x с 6 управляющими входами и без выходных контактов
 - 043x без входов управления, с 4 выходными контактами и приемником управления нагрузкой
 - x=0 или 7, 0=без профиля нагрузки, 7=с профилем нагрузки
 - 0=без приемника управл. нагрузкой, 3=с приемником управления нагрузкой
 - Число выходных контактов
 - Число управляющих входов
- Модуль связи**
- (Указан на тарифном модуле, не указывается на лицевой панели в обозначении типа)
- A1 с токовой петлей CS, RS232 и входами S0
 - A2 с токовой петлей CS и RS232
 - A3 с RS232 и входами S0
 - A4 с токовой петлей CS
 - A5 с RS232

В этом руководстве обычно не указываются типы тарифных модулей, плат расширения и модулей связи, если это не требуется для понимания.

1.1.5 Обзор основных характеристик

Счетчики ZxD400CT имеют следующие основные характеристики:

- Регистрируют активную, реактивную и полную энергию в четырех квадрантах
- Тарифную систему с тарифами по энергии и мощности, хранимыми значениями, профилем нагрузки (с платой расширения) и т.д.
- Расширенные возможности по мониторингу, контролю коэффициента мощности $\cos\phi$, скользящий максимум мощности и т.д.
- Управление тарифами
 - Внешнее через входы управления (ZxD400CT21 и ZxD400CT41)
 - Внутреннее
 - встроенными часами (ZxD400CT24 и ZxD400CT44)
 - сигналами, формируемыми при выходе за заданные пределы контролируемых величин, таких как напряжение, ток, мощность и т.д. или
 - встроенным приемником управления нагрузкой (плата расш. 043x)
- Отображение данных на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ)
- Представление активной и реактивной мощности каждой фазы и среднеквадратичное значение напряжений и токов с помощью процессора цифровой обработки сигналов
- Соответствует классу точности 1, 0.5S или 0.2S для учета потребления активной энергии и классу 1 для реактивной энергии в соответствии с требованиями МЭК
- Гибкая измерительная система, настраиваемая при параметризации (определение изменений программными средствами)
- Корректность измерения даже при провалах напряжения отдельных фаз или когда используются в двух- или однофазных сетях
- Широкий диапазон измерения от стартового тока до максимального
- Оптический интерфейс в соответствии с МЭК 61107
 - для непосредственного считывания данных со счетчика
 - для управления функциями счетчика, платой расширения и коммуникационным модулем (параметрирование)
- Входы для регистрации импульсных величин (модуль связи)
- Выходные контакты (электронные реле) для импульсов пропорциональных энергии, управляющих сигналов и передачи статусной информации
- Самодиагностика при подключении
 - Индикация фазных напряжений, углов сдвига фаз, чередование фаз и направление потока энергии
- Хранение информации о событиях, таких как провалы напряжения, превышение пороговых значений, сообщений об ошибках, несанкционированном доступе и попытках взлома. Информация о событиях может быть считана через имеющиеся интерфейсы.
- Интерфейсы, такие как RS232, RS485, модемы и т.д., для дистанционной передачи данных (модуль связи)

1.2 Технические данные

1.2.1 Значения напряжения

Значения напряжения U_n

- **ZMD400CT**

- Допустимый диапазон..... от 3 x 58/100 В до 3 x 240/415 В
- Примечание: Этот счетчик может работать при наличии одной или двух фаз без ухудшения точности измерения.

- **ZFD400CT**

- Допустимый диапазон..... от 3 x 100 В до 3 x 240 В

Примечание: Счетчики могут применяться для разных напряжений после соответствующей параметризации

Рабочий диапазон напряжений от 0.8 до 1.15 x U_n

1.2.2 Значения вторичного тока для трансформаторов с $I_n = 1$ А

Максимальный ток I_{max}

- Ток трансформатора 1.2 А
- Регистрируемый ток 2 А
- Тепловой ток 2.4 А
- Ток короткого замыкания (0.5 с при 20 x I_{max}) 40 А

Ток запуска

- Согласно МЭК (0.1 % I_n) 1 мА
- Типовое значение (приблизительно 0.07 % I_n) 0.7 мА

Примечание: Счетчик запускается при определенном минимальном уровне мощности, но не тока.

Диапазон измерения от 0.7 мА до 2 А

1.2.3 Значения вторичного тока для трансформаторов с $I_n = 5$ А

Максимальный ток I_{max}

- Ток трансформатора 6 А
- Регистрируемый ток 10 А
- Тепловой ток 12 А
- Ток короткого замыкания (0.5 с при 20 x I_{max}) 200 А

Ток запуска

- Согласно МЭК (0.1 % I_n) 5 мА
- Типовое значение (приблизительно 0.07 % I_n) 3.5 мА

Примечание: Счетчик запускается при определенном минимальном уровне мощности, но не тока

Диапазон измерения от 3.5 мА до 10 А

1.2.4 Значения вторичных величин для запуска счетчика

Типовая мощность для запуска счетчика (в зависимости от напряжения)

Для номинального тока трансформатора In	1	5	A
• М - сеть	3 x 230/400 В приближ.	0.2	1 Вт (на фазу)
	3 x 58/100 В приближ.	0.05	0.2 Вт (на фазу)
• F - сеть	3 x 230/400 В приближ.	0.35	1.5 Вт (суммарно)
	3 x 58/100 В приближ.	0.1	0.35 Вт (суммарно)

Примечание: Счетчик, подключенный по четырехпроводной схеме (М) начинает измерять когда мощность хотя бы в одной фазе достигает указанного значения. Счетчик, подключенный по трехпроводной схеме (F) начинает измерять когда суммарная мощность по всем фазам достигает указанного значения.

1.2.5 Значения частоты

Номинальная частота f_n на выбор: 50 или 60 Гц

Диапазон изменения частоты см. гл. 1.2.7 "Точность измерения"

1.2.6 Потребляемая мощность

Потребляемая мощность одной фазы

• Для напряжения (полная нагрузка)	58 В	110 В	240 В
Активная мощность (обычно)	0.65 Вт	0.7 Вт	0.8 Вт
Полная мощность (обычно)	1.3 ВА	1.7 ВА	3.6 ВА
• Токовые цепи (обычно)		1 А	I max
Активная мощность (обычно) ...		5 мВт	0.5 Вт
Полная мощность (обычно)		5 мВА	0.5 ВА

1.2.7 Точность измерения

Точность

- **ZxD410CT**
 - Класс точности согласно МЭК 61036 Класс 1
 - погрешность измерения активной энергии (симметричная нагрузка и $\cos \varphi = 1$) $\pm 1.0 \%$
 - погрешность измерения реактивной энергии $\pm 1.0 \%$
- **ZxD405CT**
 - Класс точности согласно МЭК 60687 Класс 0.5
 - погрешность измерения активной энергии (симметричная нагрузка и $\cos \varphi = 1$) $\pm 0.5 \%$
 - погрешность измерения реактивной энергии $\pm 1.0 \%$
- **ZxD402CT**
 - Класс точности согласно МЭК 60687 Класс 0.2
 - погрешность измерения активной энергии (симметричная нагрузка и $\cos \varphi = 1$) $\pm 0.2 \%$
 - погрешность измерения реактивной энергии $\pm 1.0 \%$

Примечание: При измерении реактивной энергии счетчик ZxD400CT имеет практически такую же точность измерения, что и при измерении активной энергии, поэтому класс точности 1 применим как для ZxD410CT так и для ZxD405CT и ZxD402CT.

Кривая погрешности измерения в зависимости от нагрузки

• **ZxD410CT**

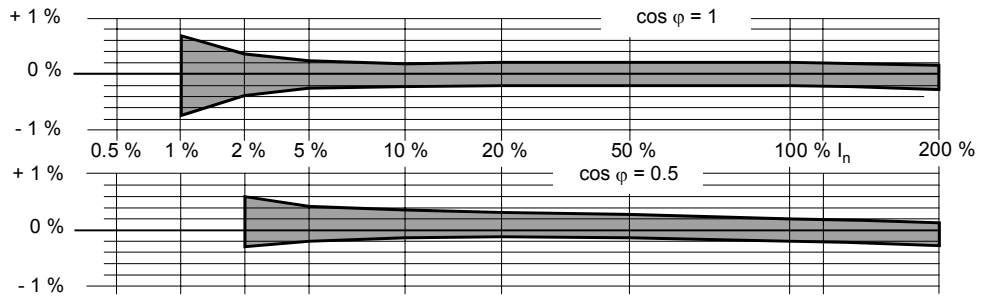


Рис. 1.2 Типовая кривая погрешности измерения активной энергии счетчика ZxD410CT при симметричной нагрузке

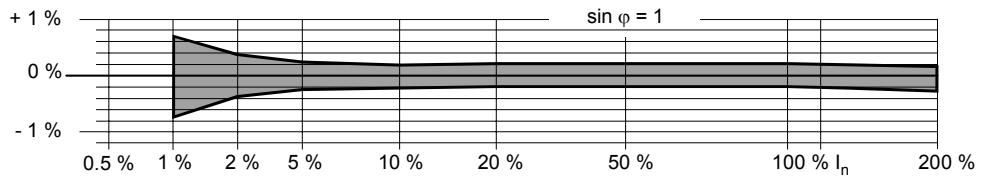


Рис. 1.3 Типовая кривая погрешности измерения реактивной энергии счетчика ZxD410CT при симметричной нагрузке

• **ZxD405CT**

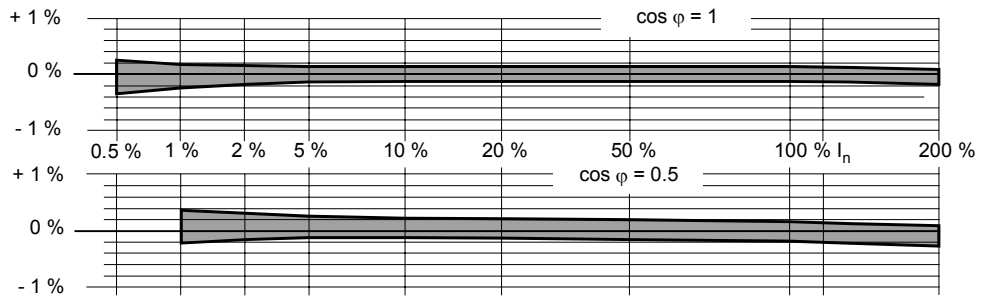


Рис. 1.4 Типовая кривая погрешности измерения активной энергии счетчика ZxD405CT при симметричной нагрузке

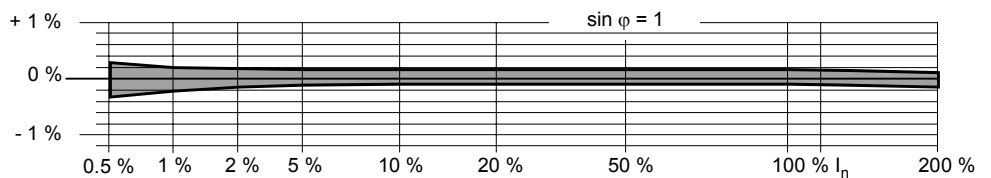


Рис. 1.5 Типовая кривая погрешности измерения реактивной энергии счетчика ZxD405CT при симметричной нагрузке

Кривая погрешности измерения при однофазной нагрузке

• **ZxD410CT**

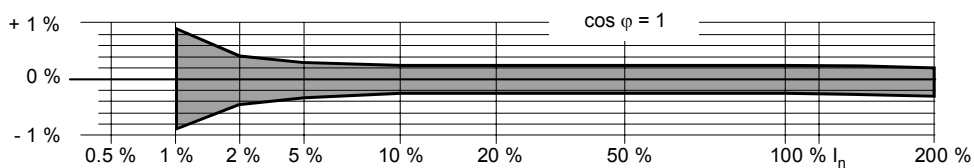


Рис. 1.6 Типовая кривая погрешности измерения активной энергии счетчика ZxD410CT при однофазной нагрузке

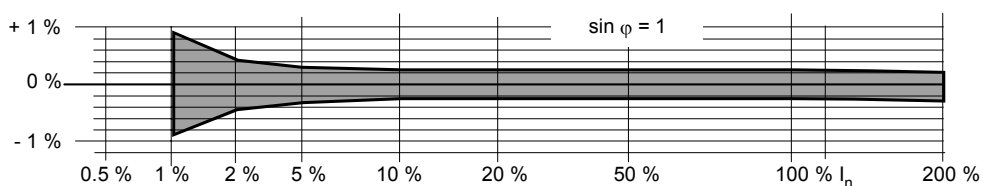


Рис. 1.7 Типовая кривая погрешности измерения реактивной энергии счетчика ZxD410CT при однофазной нагрузке

• **ZxD405CT**

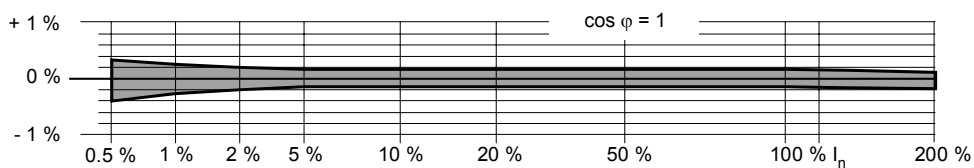


Рис. 1.8 Типовая кривая погрешности измерения активной энергии счетчика ZxD405CT при однофазной нагрузке

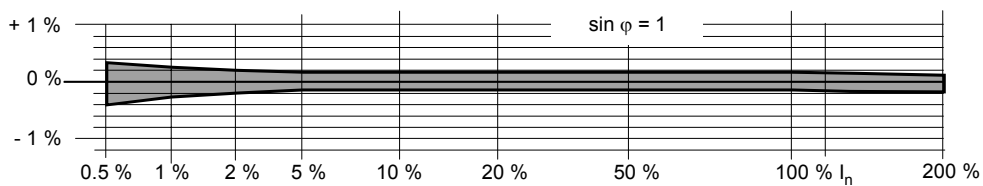


Рис. 1.9 Типовая кривая погрешности измерения реактивной энергии счетчика ZxD405CT при однофазной нагрузке

Влияние изменения напряжения

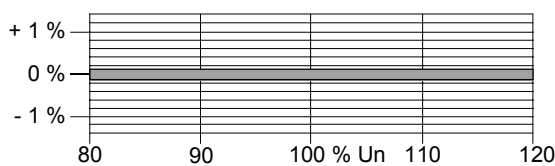


Рис. 1.10 Влияние изменения напряжения на точность измерения (типовая кривая)

Влияние изменения частоты

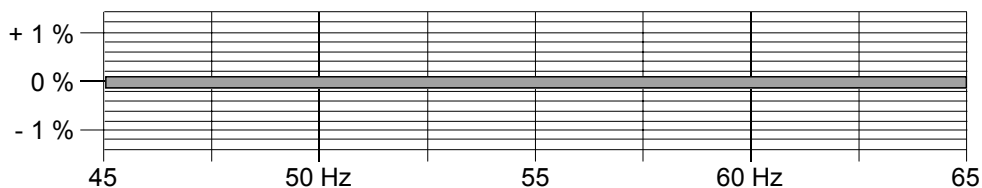


Рис. 1.11 Типовая кривая влияния изменения частоты на точность измерения активной энергии

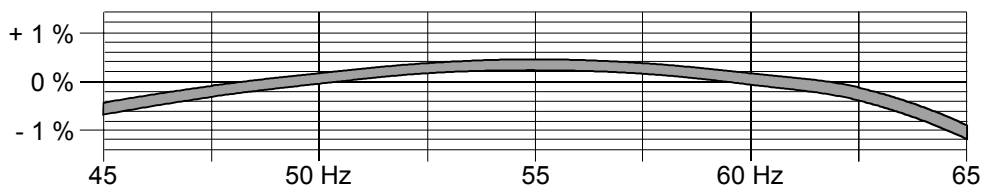


Рис. 1.12 Типовая кривая влияния изменения частоты на точность измерения реактивной энергии

1.2.8 Календарные часы

Точность хода <5 ppm

Запас энергии при прерывании напряжения питания

- Суперконденсатор обычно 20 дней
- Батарея (опция) 10 лет

Примечание: Запас энергии батареи уменьшится при частом нажатии на кнопку дисплея для считывания информации с ЖКИ при отсутствии напряжения питания.

1.2.9 Выходные величины

Дисплей

- Тип жидкокристаллический индикатор ЖКИ
- Размер цифр основных значений 8 мм
- Число отображаемых разрядов до 8
- Размер цифр кодовых значений 6 мм
- Число разрядов кодовых значений до 8

Постоянная счетчика R

- Первичная постоянная R1
зависит от первичных значений измерительных трансформаторов
- Вторичная R2
как запараметрировано..... 5'000, 10'000, 20'000, 40'000, 50'000
..... 100'000 или 200'000 импульсов на кВтч или кВАрч

Контрольный выход потребления активной и реактивной мощности

- Тип красный светодиод
- Постоянная счетчика, частота и длительность импульса

Значения токов и напряжений	Рекомендуемая постоянная R2	Частота импульсов ¹⁾ [Гц]	Длительность импульса [мс]
3 x 240/415 В 5 А 3 x 240 В	5'000 10'000 20'000	5 10 20	2 / 40 2 / 40 только 2
3 x 58/100 В 5 А 3 x 100 В	20'000 40'000 50'000	5 10 12.5	2 / 40 2 / 40 только 2
3 x 58/100 В 1 А 3 x 100 В	50'000 100'000 200'000	2.5 5 10	2 / 40 2 / 40 2 / 40

¹⁾ максимум 20 Гц

1.2.10 Управляющие входы и выходные контакты

Управляющие входы

- Управляющее напряжение U_t от 58 до 240 В перем.
- Входной ток < 2 мА омич при 230 В перем

Примечание: Один и тот же счетчик для разных напряжений должен быть перепараметрирован

Выходные контакты

- Тип электронные реле
- Напряжение от 12 до 240 В пост/перем
- Ток макс. 100 мА
- Частота переключения макс. 50 Гц

1.2.11 Последовательный интерфейс

Оптический интерфейс

- Тип последовательный, двунаправленный
- Макс. скорость передачи 9600 Бод
- Используемые стандарты COSEM, МЭК 61107
- Применение считывание данных, сервисные функции
..... в соответствии с МЭК 1107 и DLMS

1.2.12 Режимы работы при переключениях напряжения питания

Прерывания напряжения

- Блокировка входов и выходов немедленно
- Режим готовности согласно МЭК до 0.5 с
- Сохранение данных дополнительно 0.2 с
- Отключение приблиз. через 2.5 с

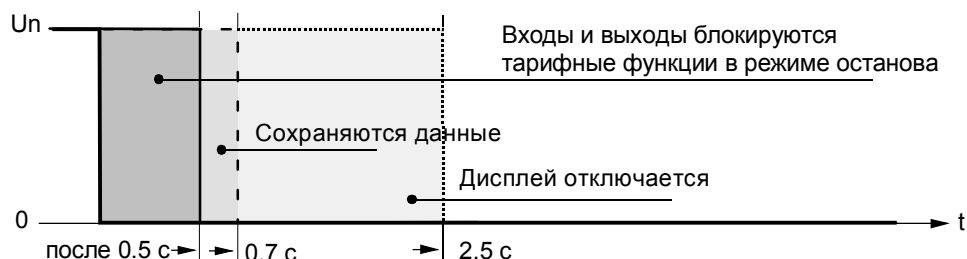


Рис. 1.13 Режим работы при отключении напряжения

Восстановление напряжения

- Готовность к работе (зависит от длительности отключения) от 1 до 5 с*
- Определение направления потока энергии и фазных напряжений от 1 до 3 с*

* при трехфазной работе

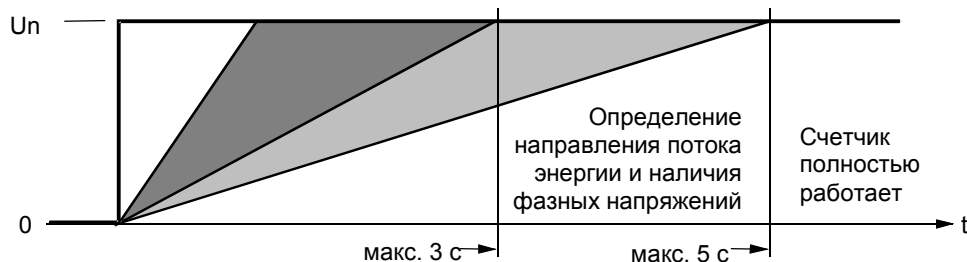


Рис. 1.14 Поведение счетчика при восстановлении напряжения

1.2.13 Воздействие влияющих величин

Температурный диапазон

- Рабочий от -25 °С до +70 °С
- Хранения от -40 °С до +85 °С

Температурный коэффициент

- Диапазон от -25 °С до +70 °С
- Среднее значение ± 0.012 % на 1 К
- при $\cos\varphi=1$ (от 0.05 Ib до Imax) ± 0.02 % на 1 К
- при $\cos\varphi=0.5$ (от 0.1 Ib до Imax) ± 0.03 % на 1 К

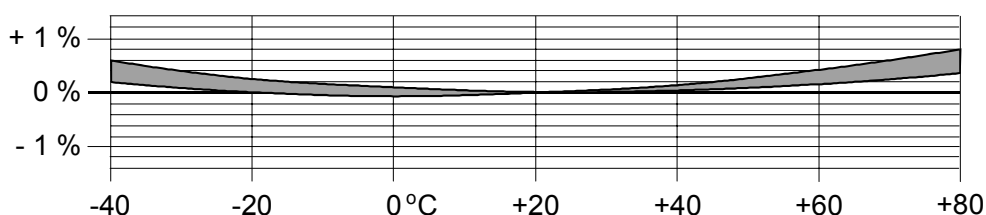


Рис. 1.15 Поведение счетчика при изменении температуры

Электромагнитная совместимость

- Электростатические разряды по МЭК 61000-4-2
 - Контактный разряд..... 15 кВ
- Высокочастотные электромагнитные поля..... по МЭК 61000-4-3
 - 27 МГц до 500 МГц по крайней мере. 10 В/м
 - 100 кГц до 1 ГГц обычно 30 В/м
- Воздействие быстрых переходных всплесков по МЭК 61000-4-4
 - Для цепей тока и напряжения без нагрузки 4 кВ
 - Для цепей тока и напряжения под нагрузкой по МЭК 1036-5-5 2 кВ
 - Для вспомогательных цепей > 40 В 1 кВ
- Подавление радиопомех по МЭК/CISPR 22 класс В

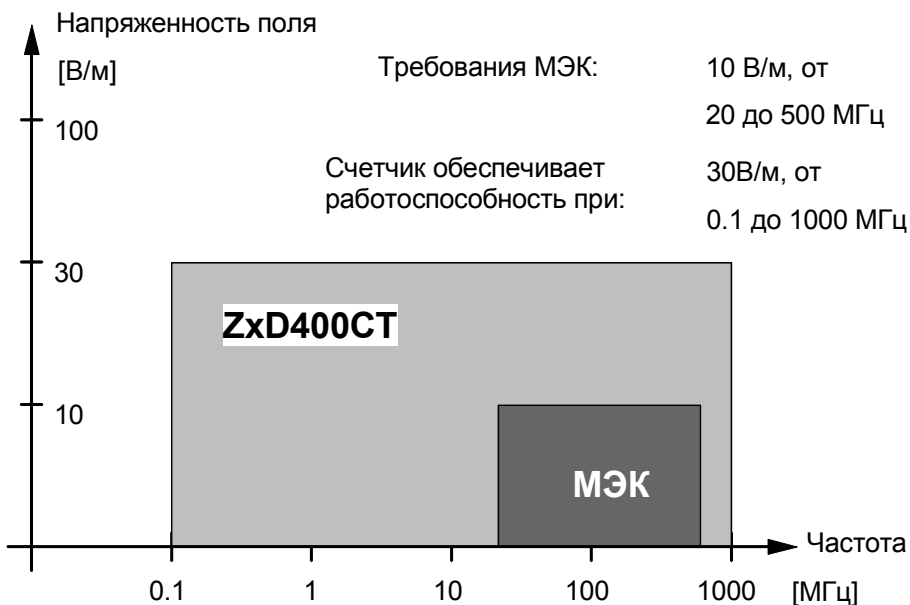


Рис. 1.16 Электромагнитная совместимость

Прочность изоляции 4 кВ при 50 Гц в течение 1 мин.

Испытание импульсным напряжением

- Импульсное напряжение 1.2/50 мкс для цепей тока и напряжения 8 кВ
- Импульсное напряжение 1.2/50 мкс для вспомогательных цепей 6 кВ

Класс защиты IP 51 по МЭК 60529

1.2.14 Масса и габариты

Масса приблизительно 1.5 кг

Внешние габариты согласно DIN 43857

- Ширина 177 мм
- Высота (с укороченной крышкой зажимов) 244 мм
- Высота (со стандартной крышкой зажимов) 281.5 мм
- Толщина 75 мм

Установочные размеры трехточечного крепления счетчика

- Высота (петля для установки открыта) 206 мм
- Высота (петля для установки скрыта) 190 мм
- Ширина 150 мм

Крышка зажимов

- Укороченная без свободного пространства
- Стандартная 40 мм свободного пространства

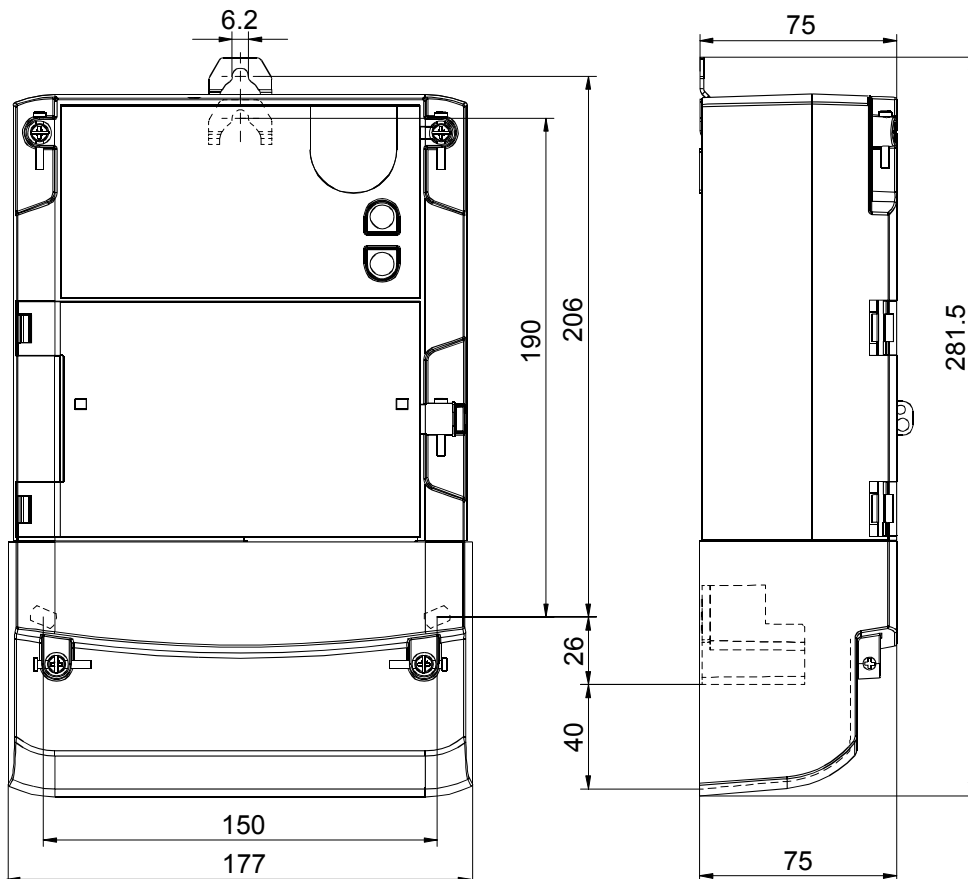


Рис. 1.17 Габариты счетчика (со стандартной крышкой зажимов)

1.2.15 Присоединение

Присоединение фаз

- Тип винтовые зажимы
- Диаметр 5.2 мм
- Рекомендуемое сечение проводника от 4 до 6 мм²
- Размеры зажимных винтов M4 x 8
 - диаметр головки макс. 5.8 мм
 - углубление тип H или Z, размер 2, по ISO-4757-1983
 - перегородка 0.8 +0.2/+0.06 мм
- Зажимное усилие до 1.7 Нм

Другие присоединения

- Тип безвинтовые подпружиненные зажимы
- Максимальный ток выходных контактов 1 А
- Максимальное напряжение управляющих входов 250 В

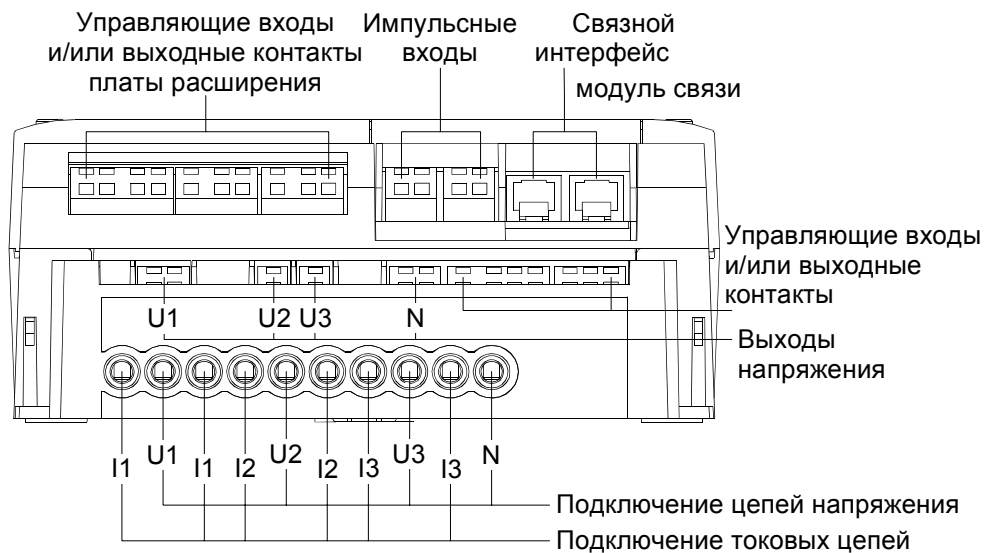


Рис. 1.18 Клеммник ZMD400CT

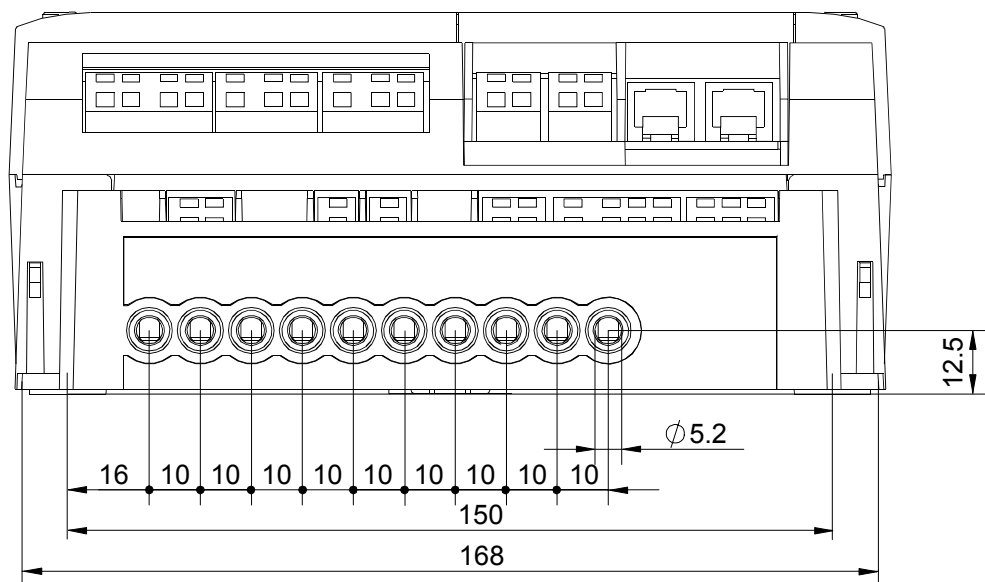


Рис. 1.19 Размеры клеммника ZMD400CT

1.3 Схемы включения



ПРИМЕЧАНИЕ Приведенные ниже схемы включения рассмотрены для примера. При подключении следует руководствоваться схемой, приведенной на тыльной стороне открывающейся крышки счетчика.

1.3.1 Счетчики для трехфазных трехпроводных цепей

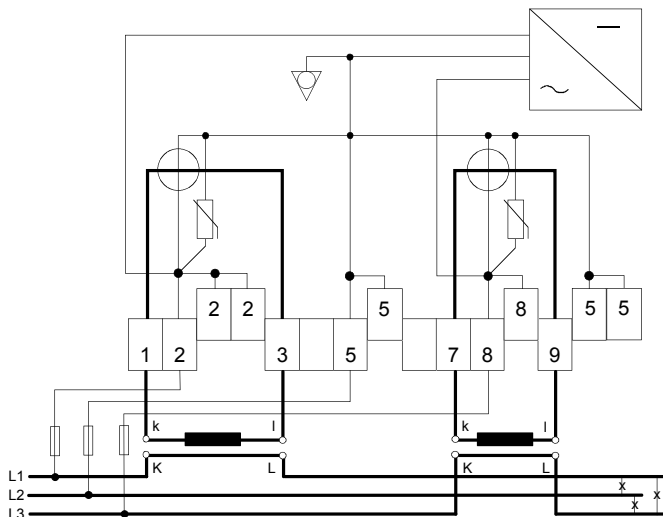


Рис. 1.20 Схема включения измерительного модуля счетчика ZFD400CT с использованием трансформаторов тока

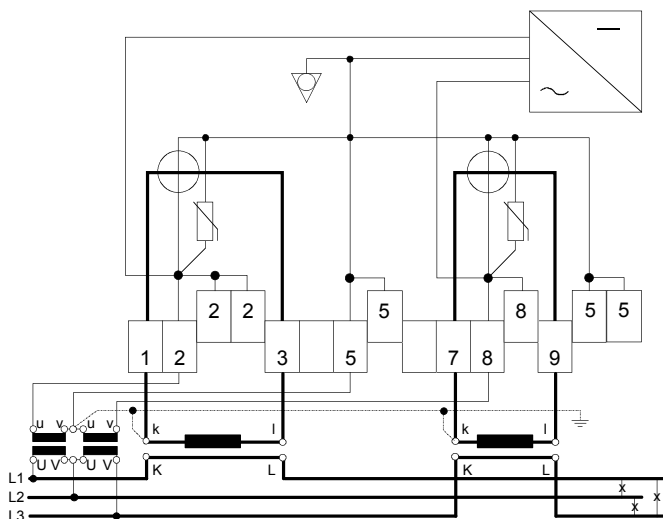


Рис. 1.21 Схема включения измерительного модуля счетчика ZFD400CT с использованием трансформаторов тока и напряжения

1.3.2 Счетчики для трехфазных четырехпроводных цепей

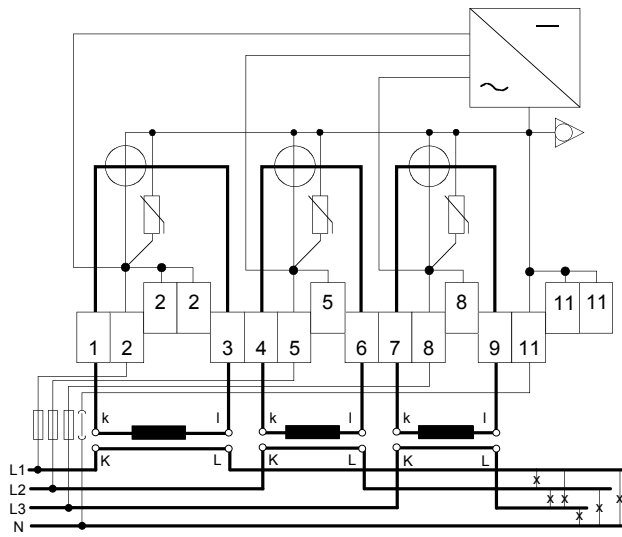


Рис. 1.22 Схема включения измерительного модуля счетчика ZFD400CT с использованием трансформаторов тока

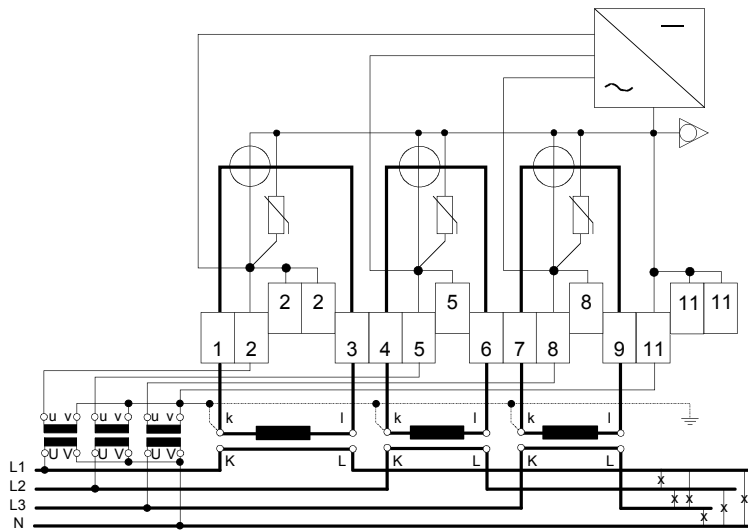


Рис. 1.23 Схема включения измерительного модуля счетчика ZFD400CT с использованием трансформаторов тока и напряжения

1.3.3 Управляющие входы / выходные контакты

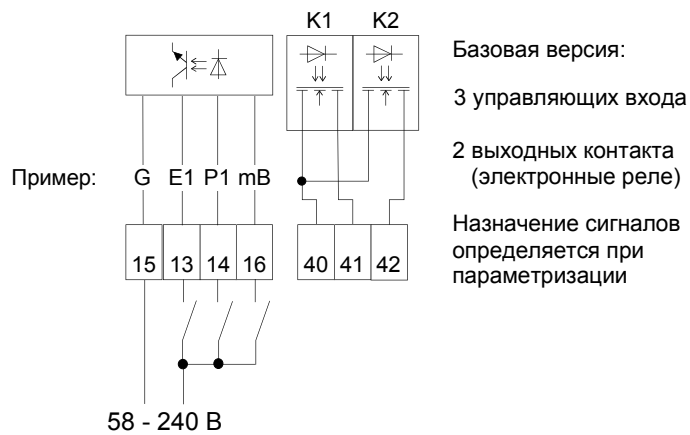


Рис. 1.24 Схема подключения управляющих входов / выходных контактов

1.3.4 Плата расширения

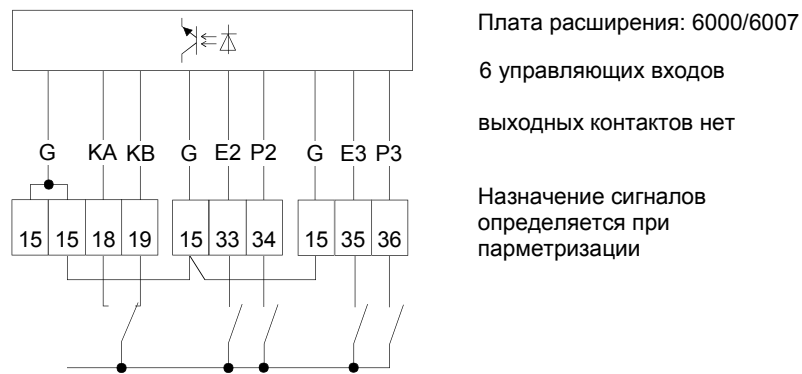


Рис. 1.25 Схема подключения платы расширения с 6 управляющими входами

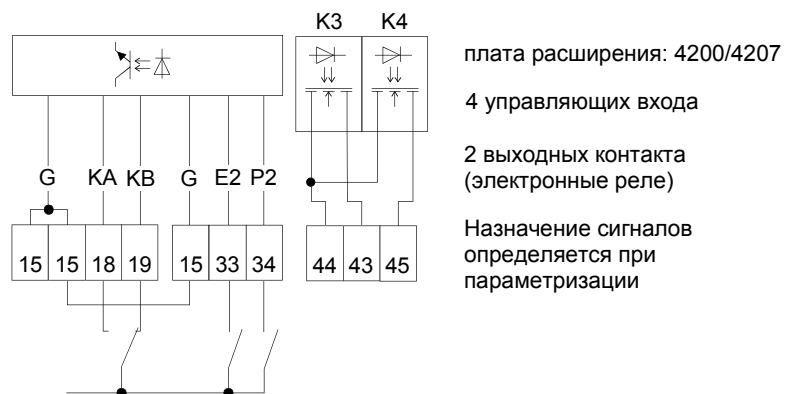


Рис. 1.26 Схема подключения платы расширения с 4 управляющими входами и 2 выходными контактами

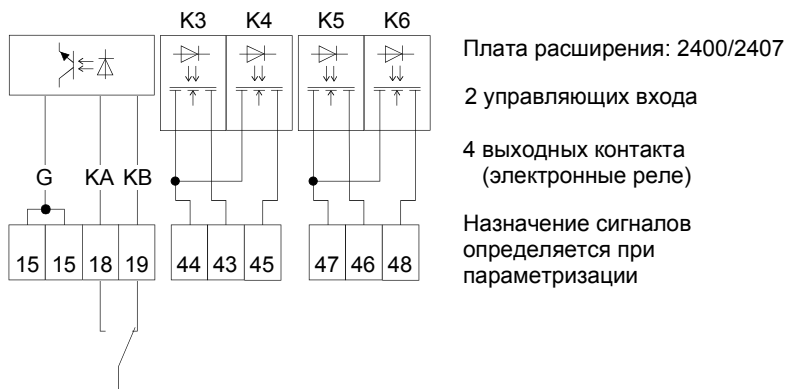


Рис. 1.27 Схема подключения платы расширения с 2 управляющими входами и 4 выходными контактами

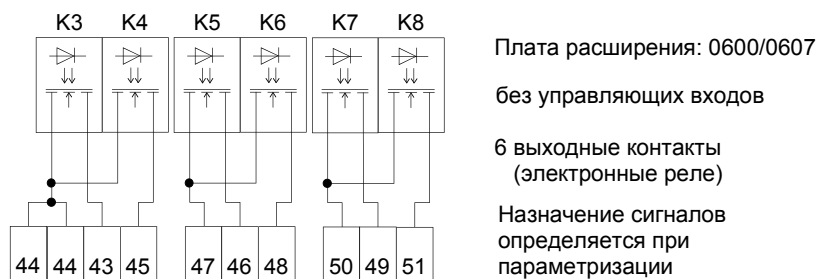


Рис. 1.28 Схема подключения платы расширения с 6 выходными контактами



Landis & Gyr Dialog

2 Безопасность

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первый вариант
а	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Текст прошел адаптацию после внутренней проверки

2 Безопасность

Эта часть инструкции описывает информацию по безопасности пользования, список обязанностей и перечень инструкций, которые должны соблюдаться.

Содержание

2.1	Информация по безопасности.....	2-4
2.2	Ответственность.....	2-4
2.3	Правила техники безопасности.....	2-5

2.1 Информация по безопасности

Этот абзац является отдельной главой этой инструкции пользователя, описывающей специфические символы слов и пиктограмм, которые применяются при наличии опасности, т.е. когда имеется угроза любой из этих опасностей:

**ВНИМАНИЕ**

Для обозначения возможности опасных ситуаций, при которых возможно тяжелое физическое повреждение, либо фатальный исход.

**ОСТОРОЖНО**

Для обозначения возможности опасных ситуаций, при которых возможно незначительное физическое повреждение, либо материальный вред.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Для обозначения возможности опасных ситуаций, в которой продукт или товар в этой окружающей среде может быть поврежден, и для упрощения работы основной части и другой полезной информации.

Внимание на опасном уровне, вся информация по безопасности также описывает тип и вид опасности, ее возможные последствия и приборы для противодействия опасности.

2.2 Ответственность

Владелец приборов, обычная энергоснабжающая компания, ответственна за каждого человека, работающего с этим оборудованием:

1. Прочтите все части руководства пользователя
2. Будьте достаточно квалифицированы для выполняемой работы.
3. Строго соблюдайте правила техники безопасности (в соответствии с пунктом 2.3) и требования к эксплуатации в последующих главах.

Владелец приборов несет ответственность за

- Защиту людей
- Предотвращение материального ущерба
- И обучение персонала.

Siemens Metering Ltd. для этой цели проводит курсы обучения работе с оборудованием. В случае Вашей заинтересованности, обращайтесь к местному представителю компании.

2.3 Правила техники безопасности

Необходимо всегда соблюдать следующие правила техники безопасности:

- Во время установки или замены, провода, подключенные к прибору, не должны быть под напряжением. Прикосновение к токопроводящим частям, находящимся под напряжением, опасно для жизни.
- Предохранители, установленные на входе счетчика, должны быть сняты и сохранены в безопасном месте, так, чтобы посторонние люди не могли их поменять.
- Необходимо строго соблюдать правила техники безопасности. Монтаж счетчиков должен выполняться квалифицированным и обученным персоналом.
- Вторичные обмотки трансформаторов тока должны быть закорочены (на клеммнике) и без повреждений перед открытием. Во время отключения трансформатор тока может быть под высоким напряжением, которое опасно для жизни человека и может повредить трансформатор.
- Трансформаторы в сетях среднего или высокого напряжения должны быть заземлены на одной стороне или в нейтральной точке на вторичной стороне. В противном случае, они могут быть статически заряжены напряжением, величина которого превышает прочность изоляции счетчика и опасна для жизни.
- Приборы должны быть надежно закреплены во время установки. При падении они могут получить повреждение.
- В случае падения, приборы не могут быть установлены, даже если никакого повреждения не обнаружено. Они должны быть направлены для испытания пригодности к работе в сервисный центр (или завод-изготовитель). Внутреннее повреждение может привести к функциональным неполадкам или коротким замыканиям.
- Счетчики нельзя подвергать промывке водой или устройствами высокого давления. Проникновение воды ведет к возникновению коротких замыканий.



Landis & Gyr Dialog

3 Механическое устройство ZxD400CT

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первый вариант
a	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Текст и иллюстрации адаптированы после внутренней проверки. Новый раздел “Изоляционный компонент”.
b	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Некоторые изменения

3 Механическое устройство

Этот раздел описывает механическое устройство счетчика ZxD400CT.

Содержание

3	Механическое устройство.....	3-3
3.1	Корпус.....	3-4
3.2	Подсоединение проводов.....	3-7
3.3	Лицевая панель.....	3-9

3.1 Корпус

Внутренняя конструкция счетчика в данной инструкции не описана. Так как приборы, сразу после калибровки, защищаются пломбой завода-изготовителя, то вскрывать счетчик после доставки запрещено. Крышка счетчика защищается пломбой энергокомпании и может быть открыта, только для использования кнопки сброса, или для замены батареи, изменения тарифного шильдика со схемой электрических соединений, а также во время монтажа или демонтажа модуля связи (см. рис. 3.2 данной инструкции).

На рисунке представлены компоненты счетчика, видимые снаружи.

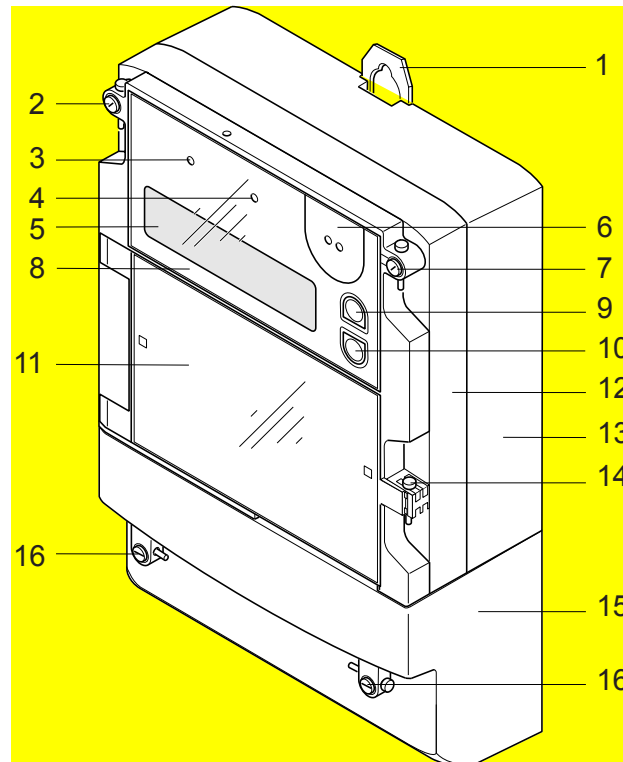


Рис.. 3.1 Счетчик ZxD400CT

- 1 Ушко для крепления (открытое или скрытое)
- 2 Винт с пломбой изготовителя
- 3 Светодиод для проверки реактивного энергопотребления (красный)
- 4 Светодиод для проверки активного энергопотребления (красный)
- 5 Жидкокристаллический дисплей (ЖКИ)
- 6 Оптический интерфейс
- 7 Винт с калибровочной пломбой
- 8 Лицевая панель с лицевой пластиной
- 9 Кнопка дисплея "вверх"
- 10 Кнопка дисплея "вниз"
- 11 Крышка с тарифной пластиной
- 12 Верхняя часть корпуса
- 13 Нижняя часть корпуса
- 14 Пломба энергокомпании
- 15 Крышка клеммника
- 16 Винты на крышке клеммника с пломбами энергокомпании

Крышка счетчика должна быть открыта, для того чтобы была возможность доступа к отсеку батареи, кнопке сброса и тарифной пластине. Для установки или изменения модуля связи, крышка клеммника также должна быть снята.

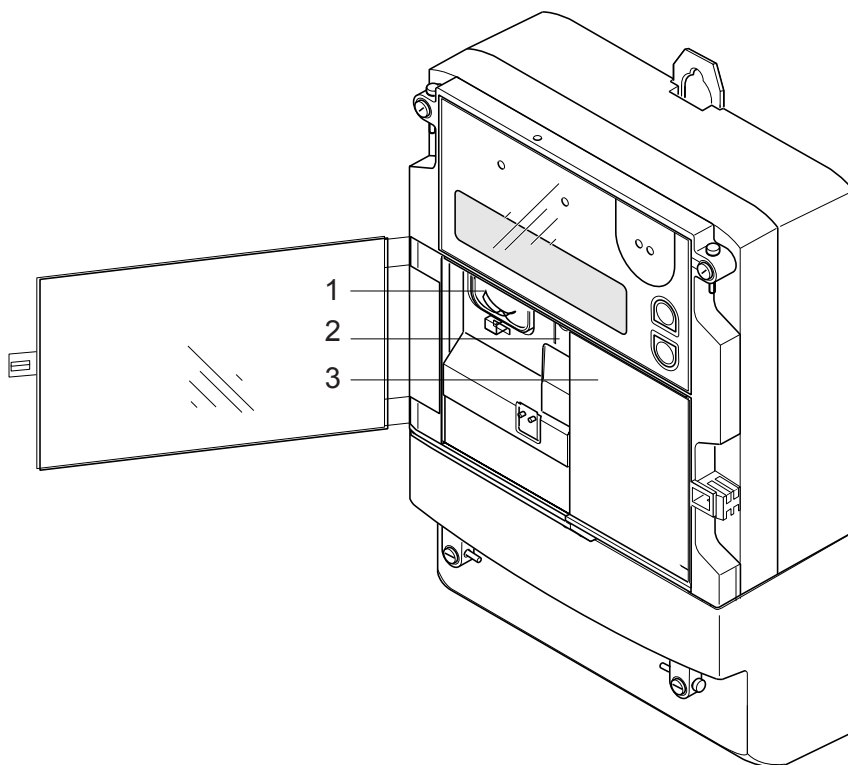


Рис. 3.2 Счетчик с открытой крышкой

- 1 Отсек для установки батареи
- 2 Кнопка сброса R
- 3 Коммуникационный модуль

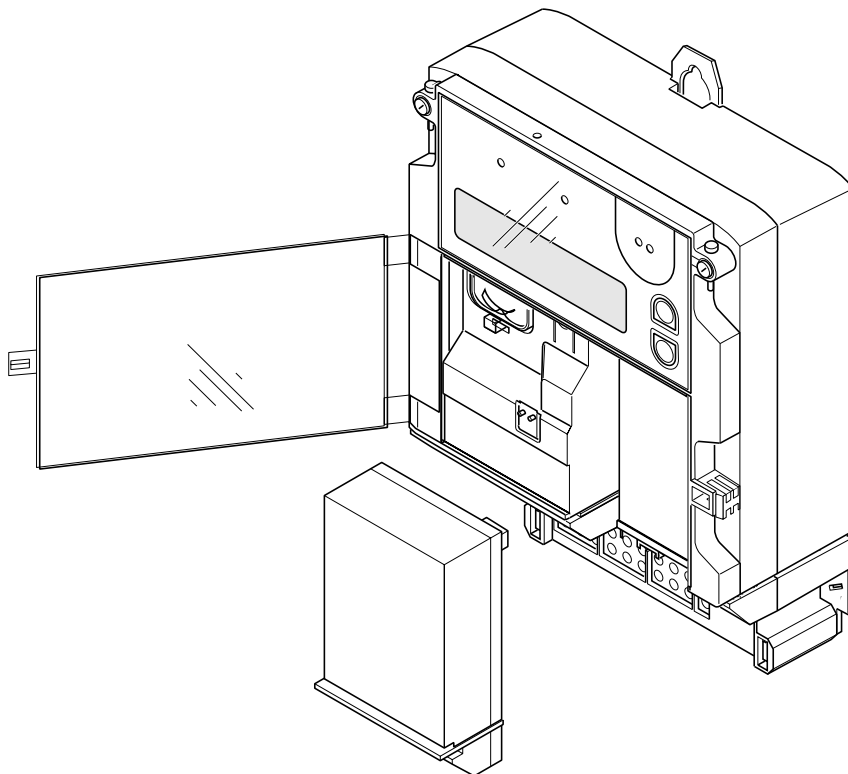


Рис. 3.3 Счетчик с демонтированным коммуникационным модулем

Счетчики без модуля связи оборудованы макетом (пустой коробкой).

Пломб. компонент

Дополнительный компонент, который легко устанавливается и позволяет использовать стандартный замок вместо сервисной пломбы.

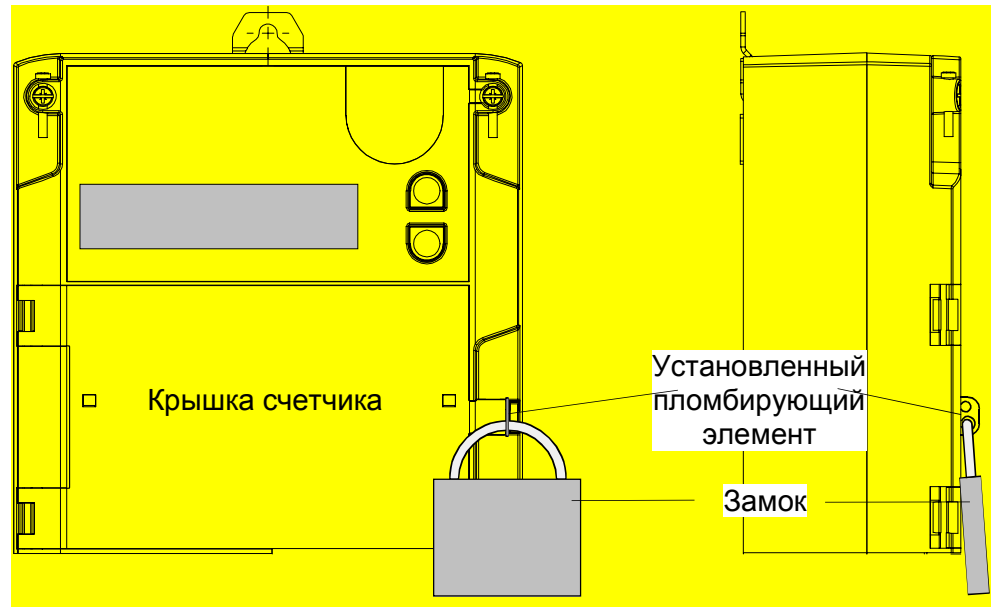


Рис. 3.4 Крышка счетчика опломбированная с помощью замка

В то время, когда пломбирующий компонент не используется, его убирают в специальный отсек под дверцей.

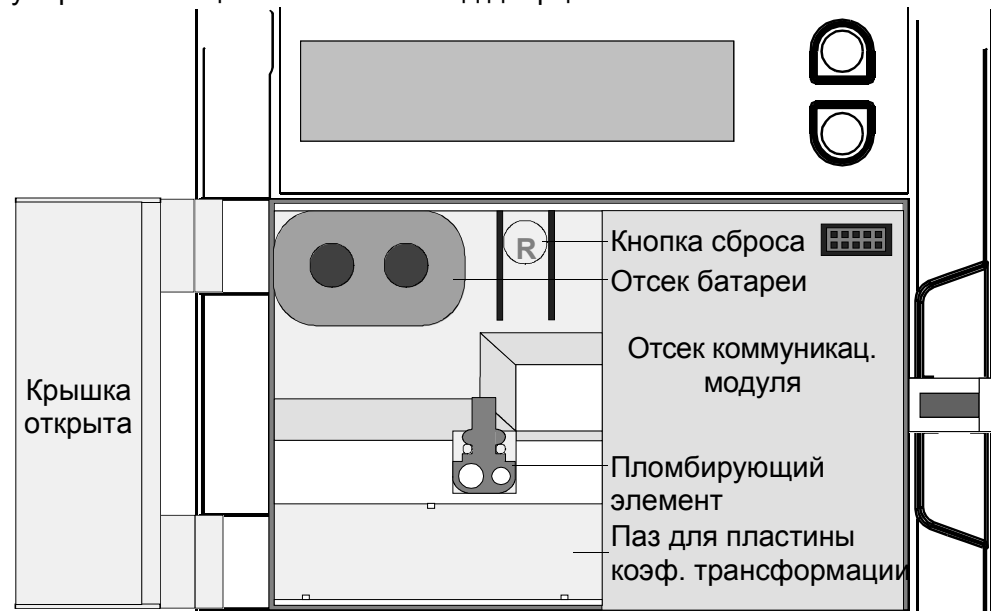


Рис. 3.5 Установка пломбирующего компонента, когда он не используется.

Пломбирующий компонент устанавливается следующим образом:

Установите пломбировочный компонент в вертикальную прорезь под углом (положение 1) до упора на заднюю стенку. Затем поверните его в горизонтальное положение и опустите вниз в положение 2. Два

уступа надежно зафиксируют пломбировочный компонент в боковых пазах.

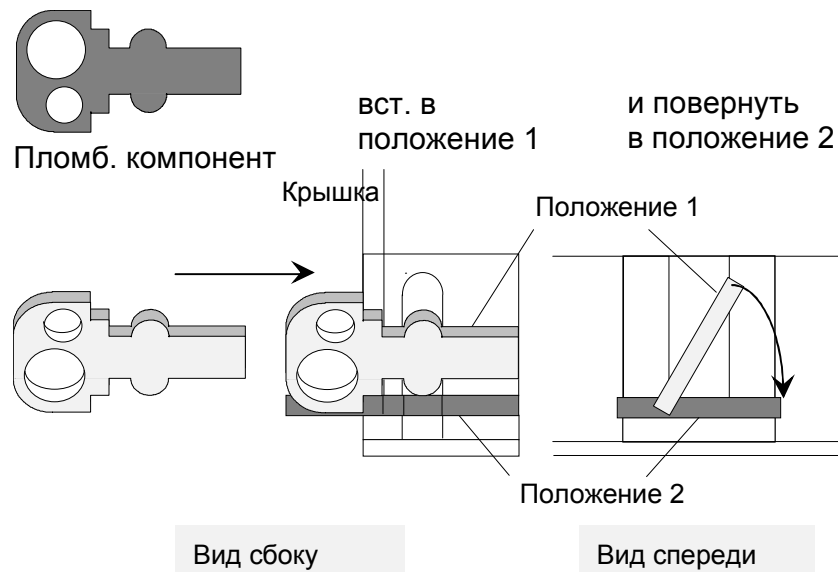


Рис. 3.6 Пломбирующий компонент для использования вместе с замком.

3.2 Подсоединение проводов

Клеммная колодка счетчика расположена под клеммной крышкой. Две пломбы энергокомпании на винтах клеммной крышки предохраняют от несанкционированного доступа к силовым цепям счетчика и, таким образом, от несанкционированного энергопотребления.

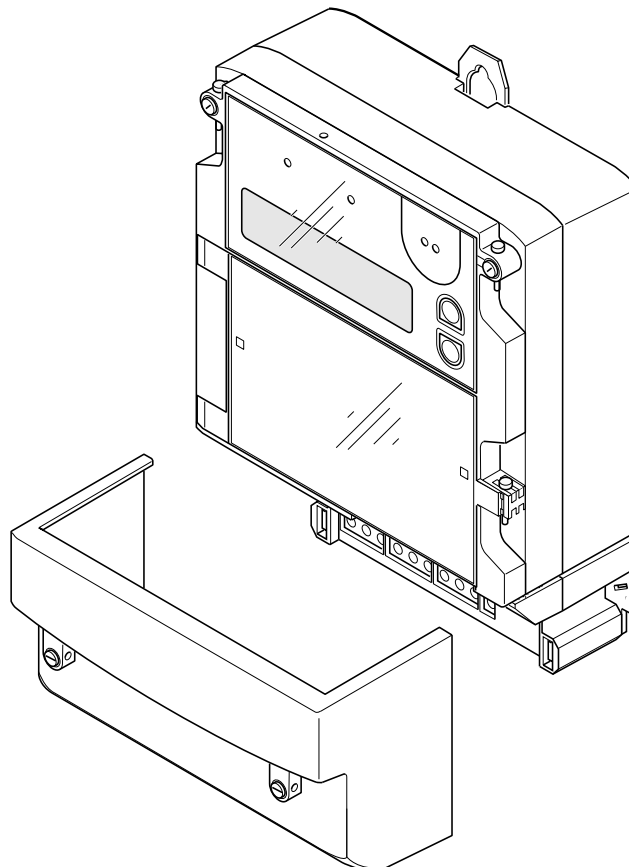


Рис. 3.7 Счетчик со снятой клеммной крышкой

Схема расположения (пример ZMD400CT)

Верхний ряд клеммника (уровень 1) состоит из пружинных контактов и включает в себя

- Клеммник платы-расширителя слева, то есть максимум 6 управляющих входов или 6 выходных реле, или их комбинация максимум 6 входов и выходов.
- Клеммник коммуникационного модуля справа

Центральный ряд клеммника (уровень 0) также состоит из пружинных контактов и содержит в себе:

- Выходы напряжения U1, U2, U3 и N, секционированные от соответствующих входов фаз
- 3 фиксированных ввода управления с общим проводником G (электрически изолированы)
- 2 выходных реле для передачи импульсов фиксированной длительности или управляющих сигналов (электрически изолированы)

Низший ряд клеммника содержит силовые фазные цепи с указанием входа и выхода фазных токов и фазных напряжений и нейтралью справа.

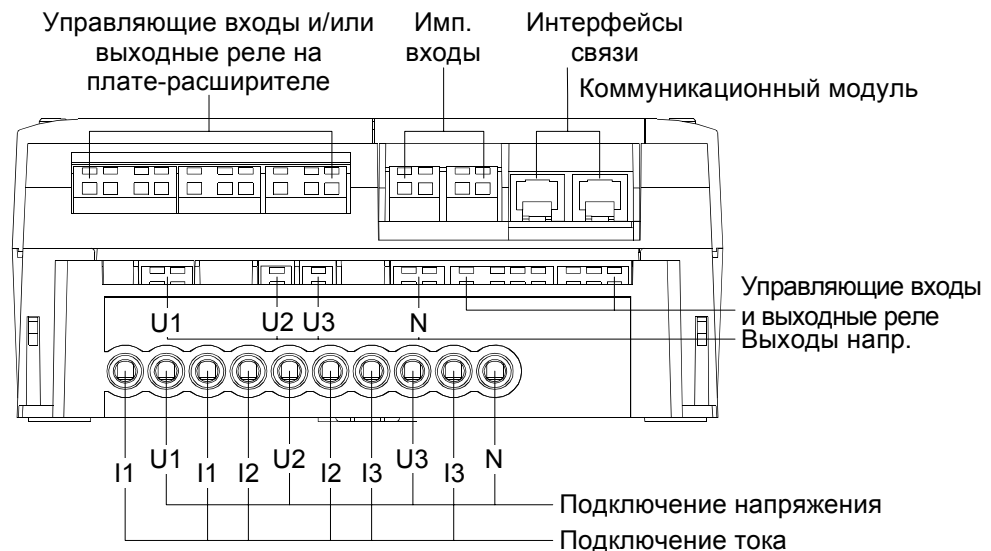


Рис. 3.8 Конфигурация клеммника ZMD400CT

3.3 Лицевая панель

Лицевая панель разделена на две части и разрабатывается в соответствии со спецификацией. Она содержит все основные данные о счетчике.

Главная лицевая панель расположена под пластиковым смотровым окном, и защищена калибрационной пломбой. Пазы позволяют использовать переключаящие кнопки “вверх” и “вниз” для управления отображения показаний на ЖКИ.

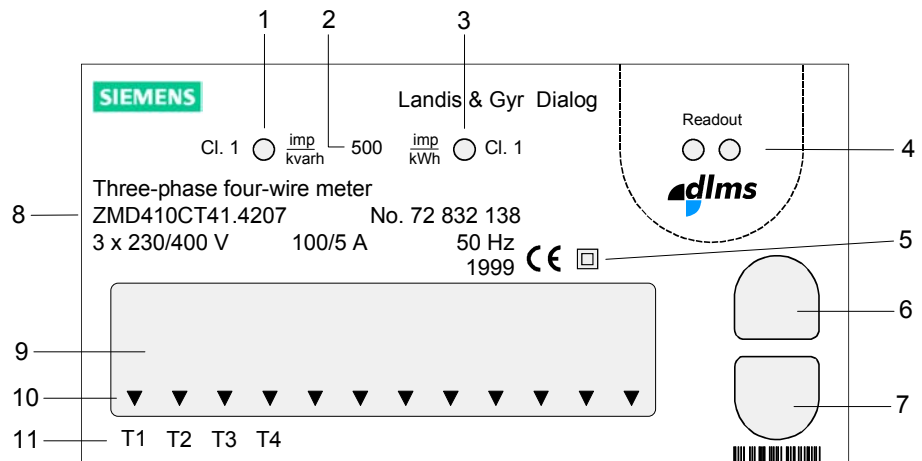


Рис. 3.9 Основной шильдик (пример)

- 1 Светодиод для проверки реактивной энергии (с классом точности)
- 2 Постоянная счетчика R1 (первичное значение) или R2
- 3 Светодиод для проверки активной энергии (с классом точности)
- 4 Оптический интерфейс
- 5 Обозначение для уровня защитной изоляции
- 6 Переключаящая кнопка "вверх"
- 7 Переключаящая кнопка "вниз"
- 8 Данные счетчика (тип, серийный номер, номинальные значения, год выпуска)
- 9 Жидкокристаллический дисплей (ЖКИ)
- 10 Стрелки для индикации текущего состояния
- 11 Индикация состояния

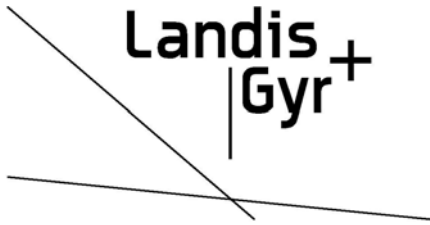
Операционные элементы и дисплей более подробно описаны в разделе 5.

Тарифная пластина помещена на крышке счетчика, которая может из поперечного положения поворачиваться влево, и защищена пломбой энергокомпании. Схема подключения счетчика расположена на крышке счетчика сзади и поэтому видима только при открытии крышки.



Рис. 3.10 Тарифная пластина (пример)

- 1 Общие данные, появляющиеся на дисплее
- 2 Измеряемые величины
- 3 Данные выходных реле
- 4 Обозначение владельца
- 5 Коэффициенты трансформации
- 6 Данные коммуникационного модуля (если имеется)



Landis & Gyr Dialog

4 Функции ZxD400CT

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
a	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Раздел "VDEW функции" удален. Раздел "Функции мониторинга " добавлен.
b	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Несколько поправок

4 Функции

Раздел содержит описание функций счетчика ZxD400CT. Подразделы содержат описание функций по типам счетчиков (некоторые функции могут отсутствовать, если соответствующий тип счетчика не обладает ими).

Содержание

4.1	Обзор	4.1-1
4.2	Измерительный элемент	4.2-1
4.3	Сохранение показаний энергии	4.3-1
	(все тарифные модули)	
4.4	Сохранение показаний мощности	4.4-1
	(тарифный модуль..Т41 и ..Т44)	
4.5	Управление переключением тарифов	4.5-1
4.6	Упр. перекл. тарифов посредством управляющих входов	4.6-1
4.7	Упр. перекл. тарифов посредством ком. интерфейса	4.7-1
4.8	Управление переключением тарифов по времени.....	4.8-1
	(тарифный модуль..Т24 и ..Т44)	
4.9	Упр. перекл. тарифов посредством приемника сигналов упр.	4.9-1
	(плата-расширитель .0430 или .0437)	
4.10	Функции мониторинга	4.10-1
4.11	Память	4.11-1
4.12	Коэффициент мощности	4.12-1



Landis & Gyr Dialog

4.1 Обзор ZxD400CT

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
a	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Адаптация текста после поправок
b	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Несколько поправок

4.1 Обзор

Раздел содержит описание функций счетчика на основе его функциональной схемы.

Содержание

4.1 ОБЗОР	4.1-3
4.1.1 Функциональная схема	4.1-4
4.1.2 Измерительная система	4.1-5
4.1.3 Обработка сигналов	4.1-5
4.1.4 Использование сигналов	4.1-5
4.1.5 Управление тарифами	4.1-5
4.1.6 Платежные данные	4.1-6
4.1.7 Память	4.1-6
4.1.8 Питание	4.1-6
4.1.9 Плата-расширитель	4.1-6
4.1.10 Коммуникационный модуль	4.1-6



Внимание

Далее описан счетчик ZMD400CT.

Счетчик ZFD400CT отличается от счетчика ZMD400CT, во-первых, количеством измерительных элементов (2 вместо 3) и, во-вторых, типом измерения (схема Арона для трехфазных трехпроводных сетей). Он отдельно не описывается.

4.1.1 Функциональная схема

Принцип работы счетчика кратко рассматривается на примере его блок-схемы. Функционирование отдельных элементов будет описано далее более подробно.

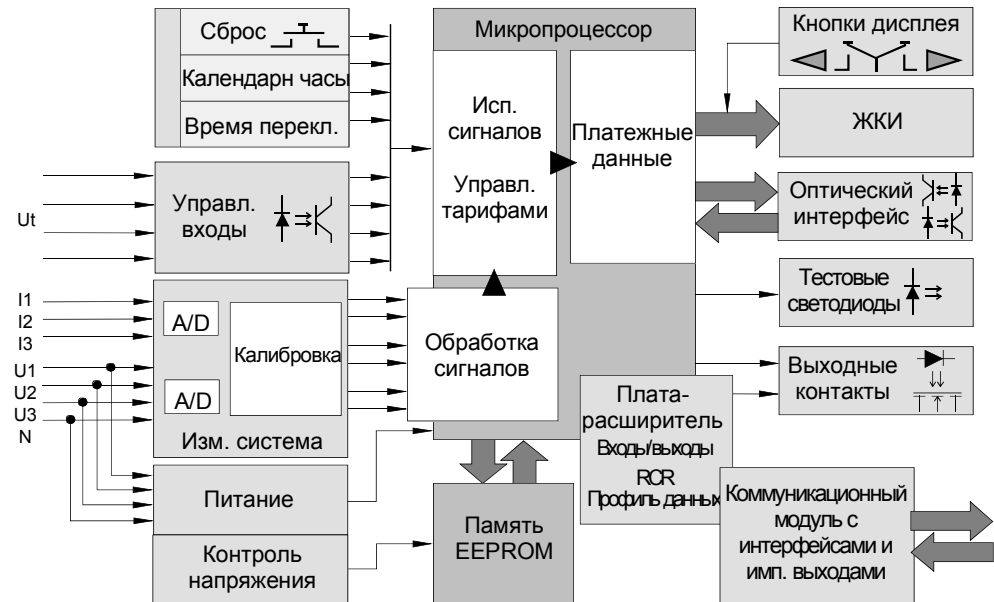


Рис. 4.1.1 Блок-схема счетчика ZMD400CT.

Входы

Основные входы счетчика:

- Подключение фазных напряжений (U1, U2, U3), фазных токов (I1, I2, I3) и нейтрали N
 - Для обработки в измерительной системе
 - Для трехфазного питания счетчика и контроля напряжения
- Управляющие входы Ut (3 фиксированных, до 6 дополнительных на плате-расширителе) используются для:
 - Переключения тарифов энергии и мощности
 - Сброса
 - Запрета измерения мощности
 - Синхронизации

Оптоэлектронная развязка защищает последующие элементы от помех, поступление которых возможно через управляющие входы.

- Кнопки переключения
 - Для переключения показаний (кнопка дисплея)
 - Для сброса или сервисных функций (кнопка сброса)
- Сигнальные входы для внешних импульсных датчиков (коммуникационный модуль)

Выходы

Выходы счетчика:

- ЖКИ с кнопками переключения показаний для считывания на месте платежных данных (восьмисегментный индикатор с дополнительной информацией, такой как направление перетока, характер нагрузки, наличие фазных напряжений и идентификационный номер)
- Тестовые светодиоды (красные)

- Статические реле с возможностью задания параметров выходного сигнала (2 фиксированных, до 6 дополнительных на плате-расширителе)
- Оптический интерфейс для локального считывания при помощи соответствующего считывающего устройства (ручной терминал)
- Различные коммуникационные интерфейсы (коммуникационный модуль)

4.1.2 Измерительная система

Входные цепи (делители напряжения и преобразователи тока) регистрируют напряжение и ток по каждой фазе. На выходе АЦП формируются мгновенные цифровые значения, которые, пройдя калибрационный модуль, поступают в модуль обработки сигналов.

4.1.3 Обработка сигналов

Модуль обработки сигналов из мгновенных цифровых значений тока и напряжения по каждой фазе выделяет представленные ниже измерительные величины и формирует их среднее секундное значение:

- Активная мощность пофазно
- Реактивная мощность пофазно
- Напряжение пофазно
- Токи пофазно
- Время между прохождением кривой через ноль

4.1.4 Использование сигналов

Для регистрации значения сигналов в различных регистрах, микропроцессор обрабатывает значения измеряемых величин посекундно и вычисляет следующие величины:

- Активная мощность (суммарная и пофазно, отдельно, в соответствии с направлением перетока, при необходимости с разбивкой по 4 квадрантам)
- Реактивная мощность (суммарная и пофазно, отдельно, в соответствии с направлением перетока, при необходимости с разбивкой по 4 квадрантам)
- Полная мощность (суммарная и пофазно, отдельно, в соответствии с направлением перетока)
- Коэффициент мощности $\cos \varphi$ (пофазно и среднее значение)
- Фазные напряжения
- Фазные токи и ток в нейтрали
- Частота сети, фазный угол и направление вращения поля

4.1.5 Управление тарифами

Управление тарифами осуществляется:

- Внешне посредством управляющих входов (3 фиксированных, до 6 дополнительных на плате-расширителе)

- Внутренне посредством времени переключения и календарных часов
- Внутренне посредством приемника сигналов управления (RCR) интегрированного на плате-расширителе
- Средством сигналов, выдаваемых при превышении пороговых значений контролируемых величин
- Средством коммуникационного интерфейса

4.1.6 Платежные данные

Регистры доступные для обработки измеренных величин:

- 24 тарифных энергии
- 8 суммарных энергии
- 8 текущих усредненных мощности *P текущая*
- 24 тарифных мощности
- 4 коэффициента мощности $\cos \varphi$
- и другие для значений напряжения и тока, частоты сети и фазных углов

4.1.7 Память

Постоянная память (EEPROM) хранит конфигурацию и данные параметризации счетчика, а также защищает показания счетчика от потери при аварийных отключениях.

4.1.8 Питание

Для питания электронных компонентов счетчика используется напряжение трехфазной сети, поэтому фазное напряжение может меняться в пределах диапазона номинального входного напряжения, то есть, нет необходимости в фиксации величины входного напряжения. Модуль контроля напряжения обеспечивает корректность работы и достоверное восстановление данных в случае провала напряжения, а также корректность включения при последующей подаче напряжения.

4.1.9 Плата-расширитель

Плата-расширитель установлена внутри счетчика и защищена калибрационными пломбами. Она может содержать:

- До 6 управляющих входов в комплекте с
- До 6 выходных реле (полупроводниковые)
- Приемник сигналов управления (RCR)
- Память профиля данных для периодических и аperiodических данных

4.1.10 Коммуникационный модуль

Коммуникационный модуль – это завершённый элемент в отдельном корпусе. Он устанавливается под крышкой счетчика и защищается

пломбой энергокомпании. При необходимости его замена или установка может быть, произведена по месту установки. Он содержит:

- Интерфейсы связи для дистанционного считывания счетчика (напр. CS, RS232, RS485, модем)
- 2 сигнальных входа (S0 импульсные интерфейсы) для обработки сигналов от внешних импульсных датчиков



Landis & Gyr Dialog

4.2 Измерительный элемент ZxD400CT

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
–	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Добавлены титульный лист и история обновлений
a	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Несколько поправок

4.2 Измерительный элемент

Раздел подробно описывает все функциональные возможности измерительного элемента, то есть последовательность получения из аналоговых входных сигналов всех необходимых цифровых измеряемых величин.

Содержание

4.2 ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ.....	4.2-3
4.2.1 Вступление	4.2-4
4.2.2 Формирование измеренных значений.....	4.2-6
4.2.3 Формирование измеренных величин.....	4.2-7



Внимание

Далее описан счетчик ZMD400CT.

Счетчик ZFD400CT отличается от счетчика ZMD400CT, во-первых, количеством измерительных элементов (2 вместо 3) и, во-вторых, типом измерения (схема Арона для трехфазных трехпроводных сетей). Он отдельно не описывается.

4.2.1 Вступление

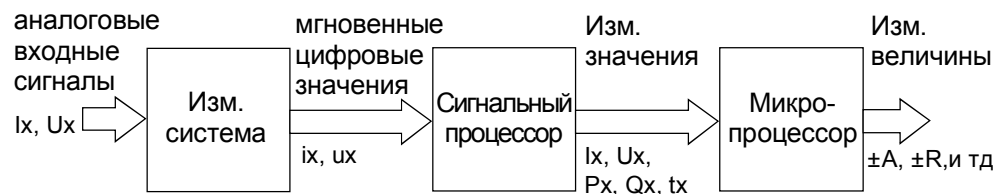


Рис. 4.2.1 Блок-схема измерительного элемента

Входные сигналы

Входные сигналы счетчика – это аналоговые величины тока I1, I2 и I3 и аналоговые величины напряжения U1, U2 и U3.

Преобр. сигнала

Измерительная система счетчика преобразовывает аналоговые входные сигналы в откалиброванные мгновенные цифровые значения напряжения и тока по каждой фазе.

Подготовка сигнала

Сигнальный процессор счетчика, основываясь на мгновенных значениях тока и напряжения по каждой фазе, вычисляет следующие измеряемые переменные (среднее значение за секунду):

- Активные мощности P1, P2 и P3 (с указанием направл. перетока)
- Реактивные мощности Q1, Q2 и Q3 (с указанием направл. перетока)
- Фазные напряжения U1, U2, U3
- Фазные токи I1, I2, I3, ток в нейтрали I0
- Время между моментом прохождения нулевого значения U1 и U2, а также U1 и U3
- Время между моментом прохождения нулевого значения U1 и токами I1, I2 и I3
- Время между двумя моментами прохождения нулевого значения U1

Обработка сигнала

Микропроцессор, основываясь на средних измеренных значениях, вычисляет следующие величины:

Изм. величины		ZMD400CT	ZFD400CT
Активная мощность импорт	+A	Сумма / Пофазно	Сумма
Активная мощность экспорт	-A	Сумма / Пофазно	Сумма
Реактивная мощность +	+R	Сумма / Пофазно	Сумма
Реактивная мощность -	-R	Сумма / Пофазно	Сумма
Реактив мощность 1 квадрант	+Ri	Сумма / Пофазно	Сумма
Реактив мощность 2 квадрант	+Rc	Сумма / Пофазно	Сумма
Реактив мощность 3 квадрант	-Ri	Сумма / Пофазно	Сумма
Реактив мощность 4 квадрант	-Rc	Сумма / Пофазно	Сумма
Полная мощность импорт	+VA	Сумма / Пофазно	Сумма
Полная мощность экспорт	-VA	Сумма / Пофазно	Сумма
Козэффициент мощности	cos φ	Пофазно / среднее	среднее
Фазные напряжения		U1 - U2 - U3	U12 - U32
Фазные токи		I1 - I2 - I3	I1 - I3
Ток в нейтрали		I0	-
Частота сети	fn	да	да
Фазный угол по напряжению	φ U	U1 - U2 / U1 - U3	-

Изм. величины		ZMD400CT	ZFD400CT
Фазный угол напряжение-ток	φ U-I	да	–
Направление вращения поля		да	да

Вследствие различного типа измерения, при измерении по схеме Арона данные пофазно для счетчика FD400CT не представляются. Представленные ниже диаграммы отображают различия между ZMD400CT и ZFD400CT.

ZMD400CT

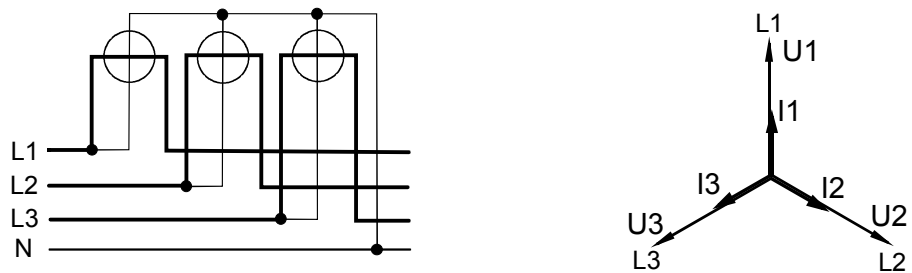


Рис. 4.2.2 Схема измерения счетчика ZMD400CT

Так как ZMD400CT имеет по измерительному элементу на каждую фазу, и измеряет по каждой фазе отдельно, он может регистрировать суммарные значения по трем фазам, пофазно, угол сдвига фаз между напряжением и током, а также фазный угол между напряжениями $U1 - U2$ и $U1 - U3$.

ZFD400CT

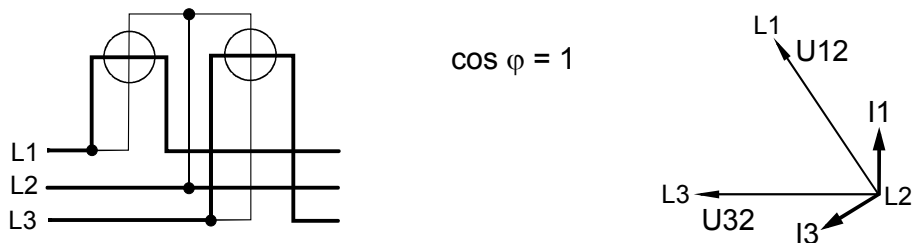


Рис. 4.2.3 Схема измерения счетчика ZFD400CT

ZFD400CT со схемой Арона имеет два измерительных элемента. Он регистрирует фазные токи $I1$ или $I3$ и, соответствующие схеме измерения, напряжения $U12$ или $U32$, поэтому он не формирует пофазных значений. Углы сдвига фаз между напряжением и током всегда содержат дополнительный угол 30° и, таким образом, не отображают реальной картины.

4.2.2 Формирование измеренных значений

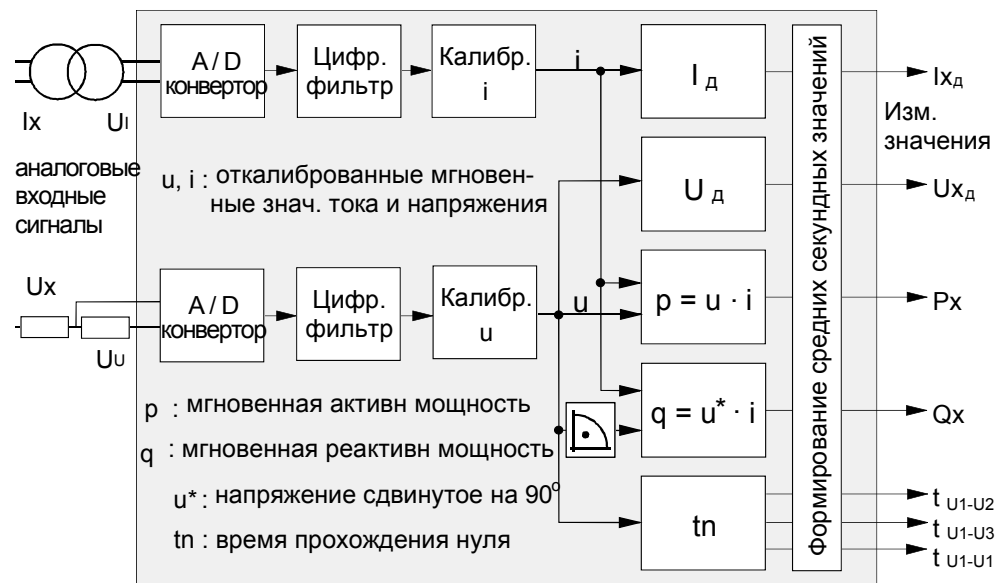


Рис. 4.2.4 Принцип формирования измеренных значений

Входные цепи

Делители высокого сопротивления уменьшают сетевое напряжение U_1, U_2 и U_3 (от 58 до 240В) до пропорциональных величин в несколько мВ (U_u).

Встроенные преобразователи тока также уменьшают входные токи счетчика I_1, I_2 и I_3 (от 0 до 1.2 А или от 0 до 6 А). Вторичные токи преобразователей формируют напряжения порядка нескольких мВ (U_i), пропорциональные входным токам резисторов.

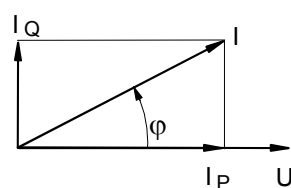
Преобр. в цифр. знач.

Аналоговые сигналы U_u и U_i преобразуются в цифровые сигналы посредством АЦП, после чего они фильтруются. Последующий этап калибровки компенсирует погрешности делителей напряжения и преобразователей тока, таким образом, при дальнейшей обработке, нет необходимости в последующей настройке.

Откалиброванные цифровые мгновенные значения напряжения (u) и тока (i) по трем фазам используются в качестве промежуточных при дальнейшем формировании необходимых измеренных величин в сигнальном процессоре.

Расчет мощности

Мгновенная активная мощность p рассчитывается перемножением мгновенного значения напряжения u и тока i (активная составляющая— это произведение напряжения и составляющей тока, параллельной вектору напряжения).



Расчет по одной фазе

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi$$

$$U_d \quad I_d$$

Рис. 4.2.5 Расчет мощности

Для определения мгновенного значения реактивной мощности q , вектор напряжения должен быть сдвинут на 90° перед перемножением

(реактивная составляющая – это произведение напряжения и составляющей тока, перпендикулярной вектору напряжения).

Квадраты напряжения и тока получены перемножением мгновенных значений напряжения и тока на самих себя. На их основе сигнальный процессор формирует соответствующие действующие значения U_d и I_d .

Измерение времени

Частота сети может быть рассчитана из времени между двумя моментами прохождения кривой нуля (изменение от отрицательного к положительному значению напряжения U_1). Время между моментом прохождения нуля фазным напряжением U_1 и моментами прохождения нуля напряжений других фаз U_2 и U_3 используется для определения фазного угла напряжений и вращающегося поля. Угол сдвига фаз между напряжением и током определяется при помощи времени прохождения нулевого значения фазного напряжения U_1 и времени прохождения нулевого значения фазных токов I_1 , I_2 и I_3 .

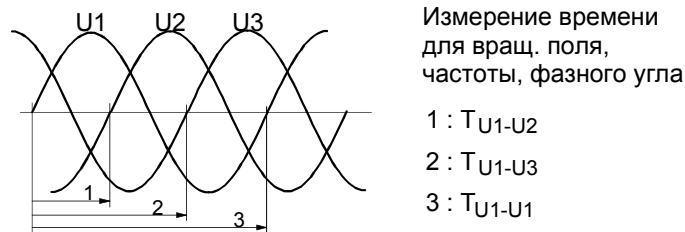


Рис. 4.2.6 Измерение времени

Формир. средн. знач.

Сигнальный процессор работает с высокой частотой в диапазоне кГц. Он выдает средние за секунду значения, которые затем обрабатываются микропроцессором.

4.2.3 Формирование измеренных величин

Кванты энергии (Вт или ВАр) определяются посредством обработки секундных значений активной мощности P и реактивной мощности Q с фиксированной временной последовательностью (каждую секунду) и переменным количеством энергии или мощности. Кванты энергии обрабатываются микропроцессором, в соответствии с постоянной счетчика, и поступают, как измеренные значения, в регистры фиксации энергии и максимальной мощности.

Активная мощность

Значения активной мощности отдельно по каждой фазе $\pm A_1$, $\pm A_2$ и $\pm A_3$ определяются на основе измеренных величин P_1 , P_2 и P_3 .

Расчет полной импортированной $+A$ или экспортированной $-A$ активных мощностей производится суммированием измеренных величин P_1 , P_2 и P_3 .

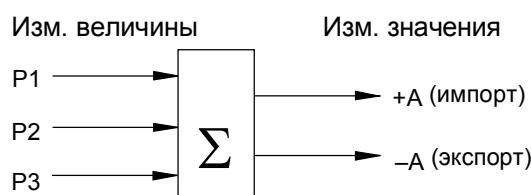


Рис. 4.2.7 Полная активная мощность

Реактивная мощность Значения реактивной мощности отдельно по каждой фазе $\pm R1$, $\pm R2$ и $\pm R3$ определяются на основе измеренных величин $Q1$, $Q2$ и $Q3$.

Расчет полной положительной $+R$ или отрицательной $-R$ реактивных мощностей производится суммированием измеренных величин $Q1$, $Q2$ и $Q3$.

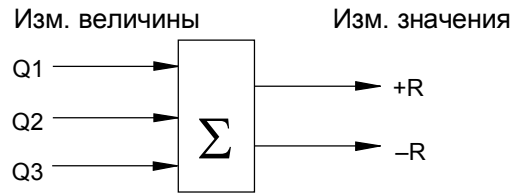


Рис. 4.2.8 Полная реактивная мощность

Микропроцессор может распределять реактивную мощность по 4 квадрантам:

- Реактивная мощность в 1м квадранте: $+R_i$
- Реактивная мощность в 2м квадранте: $+R_c$
- Реактивная мощность в 3м квадранте: $-R_i$
- Реактивная мощность в 4м квадранте: $-R_c$

Также он может распределять реактивную мощность по каждой фазе по 4 квадрантам.

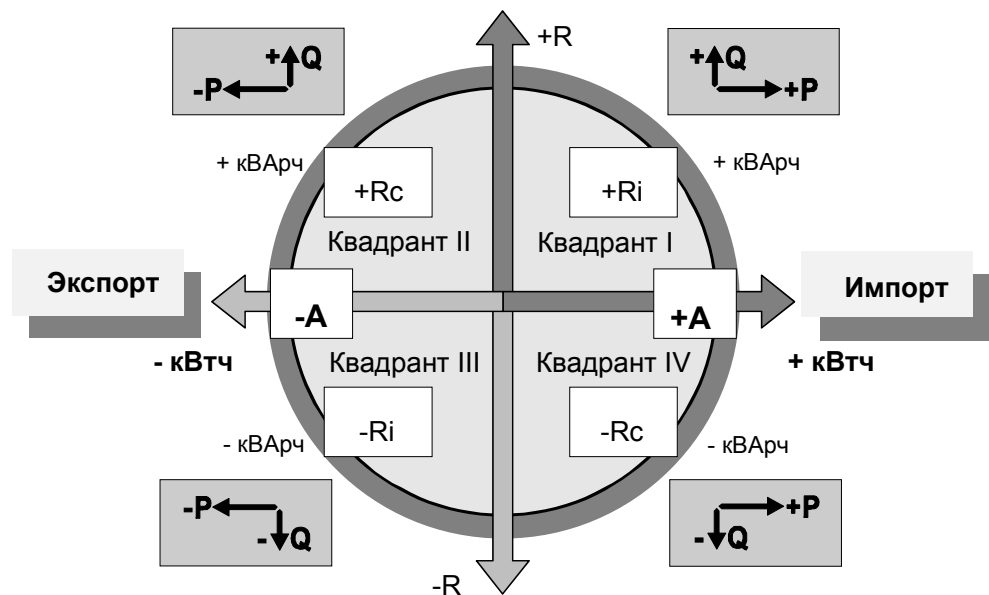


Рис. 4.2.9 4х-квадрантное измерение

Нумерация квадрантов начинается сверху справа с первого квадранта ($+A/+R_i$) и осуществляется против часовой стрелки до четвертого квадранта справа внизу ($+A/-R_c$).

Полная мощность

Полная мощность рассчитывается двумя способами:

- Геометрическим сложением активной и реактивной мощности отдельных фаз
- Перемножением действующих значений напряжения и тока отдельных фаз

Энергоснабжающая компания может сама выбирать метод расчета.

Метод расчета 1

Используя измеренные величины P_1 , P_2 и P_3 и Q_1 , Q_2 и Q_3 , по теореме Пифагора, производится расчет значений полной мощности как по каждой фазе в отдельности $\pm VA_1$, $\pm VA_2$ и $\pm VA_3$, так и суммарной $\pm VA$.

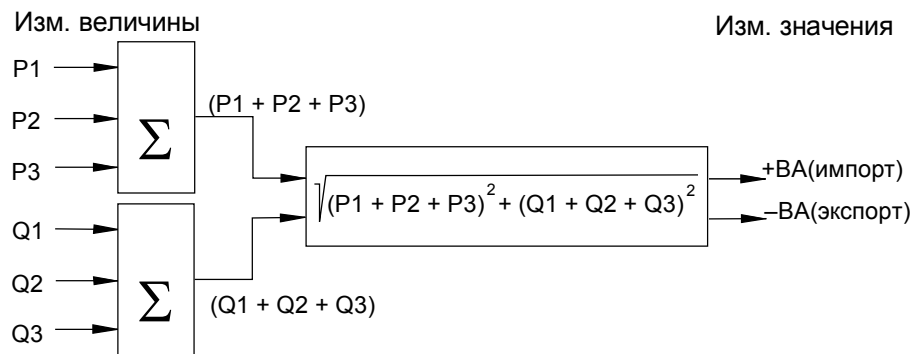


Рис. 4.2.10 Полная мощность метод 1

Метод расчета 2

Используя измеренные величины $U_{1д}$, $U_{2д}$, $U_{3д}$ и $I_{1д}$, $I_{2д}$, $I_{3д}$ производится расчет значения полной мощности $\pm VA$ методом перемножения значений полной мощности по каждой фазе $\pm VA_1$, $\pm VA_2$ и $\pm VA_3$ и их последующего суммирования.

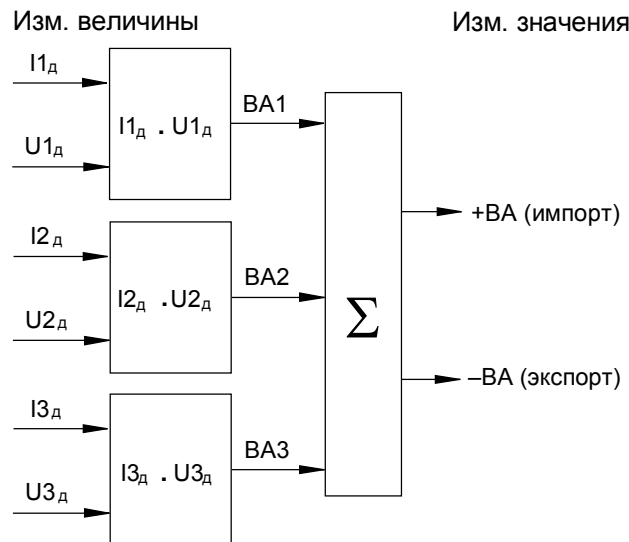


Рис. 4.2.11 Полная мощность метод 2

Козф. мощности $\cos \varphi$ Коэффициент мощности $\cos \varphi$ рассчитывается по формуле:

$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

Счетчиком используется метод расчета, применяемый для определения полной мощности.

Фазные напряжения Фазные напряжения U_1 , U_2 и U_3 определяются на основе измеренных величин $U_{1д}$, $U_{2д}$, $U_{3д}$.

Фазные токи Фазные токи I_1 , I_2 и I_3 определяются на основе измеренных величин $I_{1д}$, $I_{2д}$, $I_{3д}$.

Ток в нейтрали Микропроцессор рассчитывает мгновенное значение тока в нейтрали I_0^* , выполняя сложение мгновенных значений фазных токов I_1^* , I_2^* и I_3^* .

$$I_0 = I_1 + I_2 + I_3$$

$$I_0^* = I_1^* + I_2^* + I_3^*$$

$$I_1 = I_1^*$$

I^* = мгновенное значение

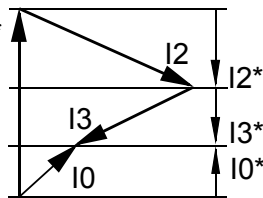


Рис. 4.2.12 Ток в нейтрали I_0

Частота сети Микропроцессор рассчитывает частоту сети f_n на основе времени $t_{U_1-U_1}$ между двумя моментами прохождения нулевого значения напряжения U_1 .

Фазный угол Микропроцессор рассчитывает фазный угол между напряжениями U_1-U_2 и U_1-U_3 на основе времени $t_{U_1-U_1}$, $t_{U_1-U_2}$ и $t_{U_1-U_3}$ между моментами прохождения нулевого значения соответствующих напряжений. Время $t_{U_1-U_1}$ используется в качестве базового, соответствующего 360° .

Микропроцессор рассчитывает угол сдвига фаз между напряжением U_1 и фазными токами на основе времени $t_{U_1-I_1}$, $t_{U_1-I_2}$ и $t_{U_1-I_3}$ между моментами прохождения нулевого значения кривой напряжения U_1 и кривых фазных токов.

Направление вращения поля Если измеренная величина $t_{U_1-U_2}$ (время между моментами прохождения нулевого значения напряжений U_1 и U_2) меньше чем измеренная величина $t_{U_1-U_3}$ (время между моментами прохождения нулевого значения напряжений U_1 и U_3), направление вращения поля положительное, в противном случае оно отрицательное.



Landis & Gyr Dialog

4.3 Сохранение показаний энергии

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
a	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Адаптация текста после поправок.
b	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Несколько поправок

4.3 Сохранение показаний энергии

Раздел детально описывает функциональные возможности сохранения показаний энергии.

Содержание

4.3	Сохранение показаний энергии.....	4.3-3
4.3.1	Вступление.....	4.3-4
4.3.2	Измеренные величины.....	4.3-5
4.3.3	Регистры энергии и регистры суммарной энергии.....	4.3-6
4.3.4	Типы записей энергии.....	4.3-8
4.3.5	Направление перетока.....	4.3-9
4.3.6	Отображение и считывание.....	4.3-9

4.3.1 Вступление

Из цифровых измеренных величин на выходе измерительного элемента (см. 4.2 "Измерительный элемент"), а также двух импульсных входов коммуникационного модуля S01 и S02 (при его наличии) энергоснабжающая компания, для дальнейшей обработки, пользуясь возможностями параметризации, может выбрать до 8 измеренных величин. Эти измеренные величины могут быть сохранены:

- В регистрах энергии как значения энергии с тарифной разбивкой
- В регистрах суммарной энергии как показания энергии
- В регистрах мощности как значения мощности с тарифной разбивкой (см. 4.4 "Сохранение показаний мощности")

Всего доступно 24 регистра энергии, 24 регистра мощности и 8 регистров суммарной энергии. Считывание сохраненных данных производится в соответствии с МЭК 1107 или DLMS (см. раздел 10 "Считывание данных"). Данные могут быть также выведены на дисплей.

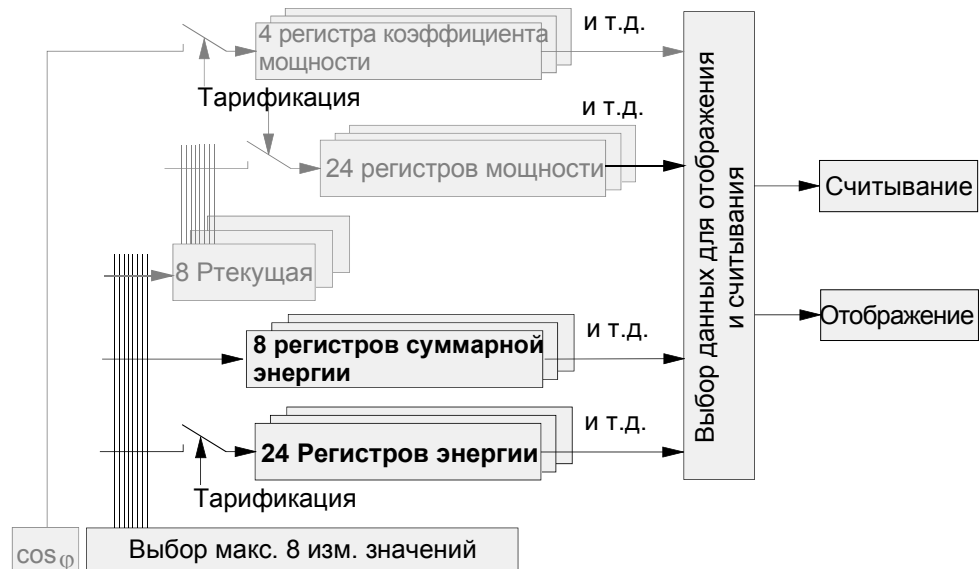


Рис. 4.3.1 Блок-схема сохранения показаний энергии

Модификации

Счетчики серии ZxDxxxAT/CT имеют две основные модификации, отличающиеся тарифным модулем:

- **СТ21/СТ24**
Регистры энергии и суммарной энергии, отсутствуют регистры мощности.
- **СТ41/СТ44**
Регистры энергии и мощности.

4.3.2 Измеренные величины

ZMD400CT

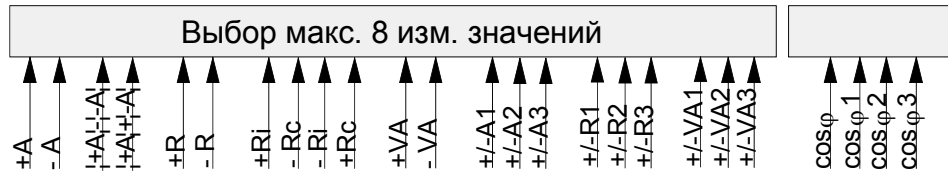


Рис. 4.3.2 Измеренные значения ZMD400CT

ZMD400CT обладает наиболее полным объемом измерительных функций, обеспечивая тем самым 46 измеренных значений для последующей обработки. В регистрах энергии и мощности счетчик способен сохранить максимально 8 значений, а в регистрах коэффициента мощности – 4 коэффициента мощности.

ZFD400CT

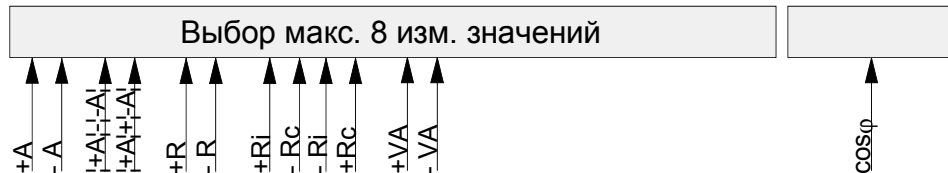


Рис. 4.3.3 Измеренные значения ZFD400CT

ZFD400CT фиксирует только 12 суммарных величин и среднее значение коэффициента мощности.

ZMD120/210AT



Рис. 4.3.4 Измеренные значения ZMD120/210AT

ZMD120/210AT фиксирует активную энергию с общим количеством измеренных величин -10.

ZFD120/210AT

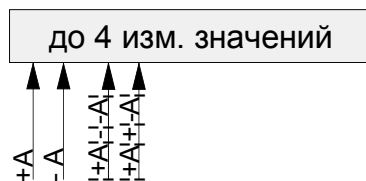


Рис. 4.3.5 Измеренные значения ZFD120/210AT

ZFD120/210AT фиксирует только 4 суммарных величины.

4.3.3 Регистры энергии и регистры суммарной энергии

Каждый из 24 регистров энергии и 8 регистров суммарной энергии выделяют одну ячейку памяти для текущего показания и до 15 ячеек памяти для сохраненных значений.

Текущее показание – это текущее состояние регистров энергии и регистров суммарной энергии.

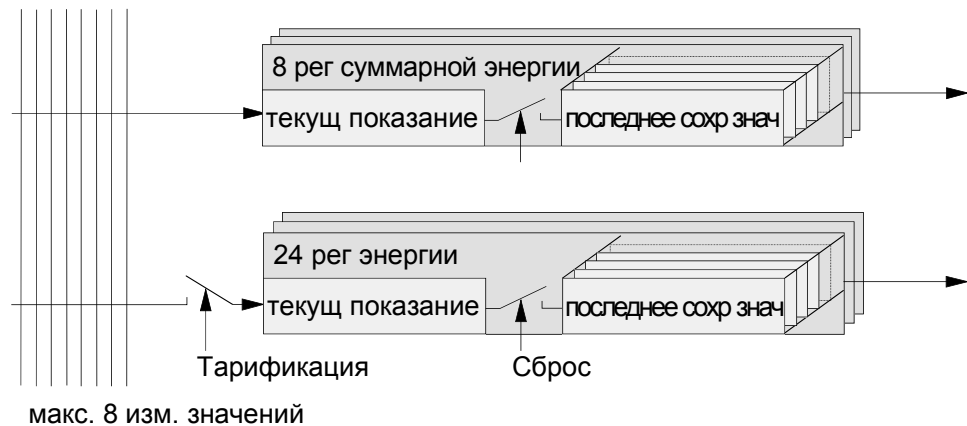


Рис. 4.3.6 Регистры энергии и регистры суммарной энергии

Пропорц. энергии

Измеренные значения, отслеживаемые каждую секунду, поступают через матрицу отбора в память для определения текущего показания регистра энергии. Они представляют собой импульсы пропорциональные количеству энергии с фиксированным периодом (1 секунда) и переменным весом (напр. мВт).

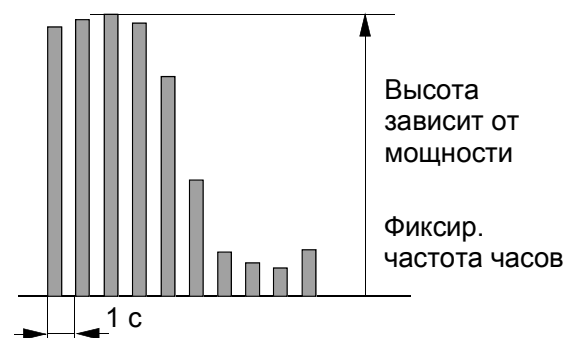


Рис. 4.3.7 Импульсы пропорциональные энергии для регистров энергии и регистров суммарной энергии

Преобразование в кВтч осуществляется в регистрах энергии, поэтому разрешение памяти достаточно для регистрации малых значений энергии при включении счетчика.

Объем регистра

Размер каждого регистра энергии и регистра полной энергии составляет 12 позиций, из которых 4 могут быть десятичными.

Разрешение регистра

Преобразование импульсов пропорциональных энергии основано на общеизвестном принципе, используемом как в индукционных, так и в электронных счетчиках. Максимальная мощность присоединения определяет единицы отображения для энергии (напр. кВтч или МВтч), при этом выбирается последняя позиция отображения регистра энергии (0.1 - 1 - 10 и т. д. кВтч).

Разрешение регистров энергии определяется минимальным временем работы счетчика до нулевого показания регистра. Оно устанавливается в соответствии с требованиями страны. Разрешение отображения показаний регистров энергии и мощности, в соответствии с рассчитанной максимальной мощностью присоединения, показано в таблице представленной ниже:

P max	Энергия		Мощность	
	Отображение	Умнож. Коэф.	Отображение	Умнож. Коэф.
50 ... 500 Вт	0000.000 k...h	нет	0.000 k...	нет
500 Вт ... 5 кВт	00000.00 k...h	нет	0.000 k...	нет
5 ... 50 кВт	000000.0 k...h	нет	00.00 k...	нет
50 ... 500 кВт	0000000 k...h	нет	000.0 k...	нет
500 ... 5000 кВт	00000.00 M...h 0000000 k...h	нет x 10	0.000 M... 0000 k...	нет x 1
5 ... 50 МВт	000000.0 M...h 0000000 k...h	нет x 100	00.00 M... 0000 k...	нет x 10
50 ... 500 МВт	0000000 M...h 0000000 k...h	нет x 1000	000.0 M... 0000 k...	нет x 100

k... / k...h = кВт / кВтч или кВАр / кВАрч или кВА / кВАч
 M... / M...h = МВт / МВтч или МВАр / МВАрч или МВА / МВАч

Умножающий десятичн. коэф.

Умножающий десятичный коэффициент используется в случае когда требуются единицы измерения k...h/k..., напр. 0000000 kWh x 100 вместо 000000.0 MWh. "нет" и "x1" фактически имеют один и тот же смысл. "x1" выбирается для мощности в случае, если умножающий коэффициент отображения энергии "x10".

Обработка импульсов пропорц. энергии

При низкой нагрузке по сравнению с номинальной, для того чтобы достичь значения последнего символа и увеличить показание регистра энергии на 1, требуется несколько импульсов. На вход регистра значений поступают импульсы пропорциональные энергии (вес импульса энергии I добавляется к остатку в регистре энергии) из него вычитается максимально возможный интегрирующий множитель X значения последней позиции.

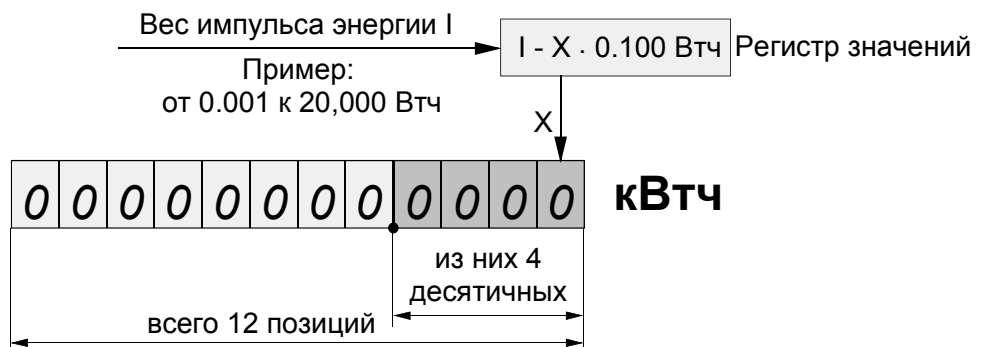


Рис. 4.3.8 Обработка импульсов пропорц. энергии

Пример:

Время	Вес импульса энергии I	Регистр значений	Регистр энергии
0 с	12.446 Втч	0,046 Втч	00000000.0124 кВтч
1 с	15.372 Втч	0.018 Втч	00000000.0278 кВтч
2 с	13.567 Втч	0.085 Втч	00000000.0413 кВтч
3 с	21.123 Втч	0.008 Втч	00000000.0635 кВтч

Тарификация

Программа тарификации определяет в какой регистр в данный момент осуществляется сохранение импульсов пропорциональных энергии. До 24 регистров энергии может использоваться для сохранения 8 измеренных значений, что позволяет выполнять любую требуемую тарификацию для различных величин.

Одновременно с этим импульсы пропорциональные энергии суммируются в регистрах суммарной энергии.

Сброс

По окончании отчетного периода сигнал сброса сохраняет текущее показание как последнее сохраненное значение. Может быть до 15 сохраненных значений. При каждом новом сохранении значения оно записывается поверх самого старого.

4.3.4 Типы записей энергии

Счетчики ZxDxxxAT/CT сохраняют энергию в регистрах энергии как абсолютное текущее показание энергии.

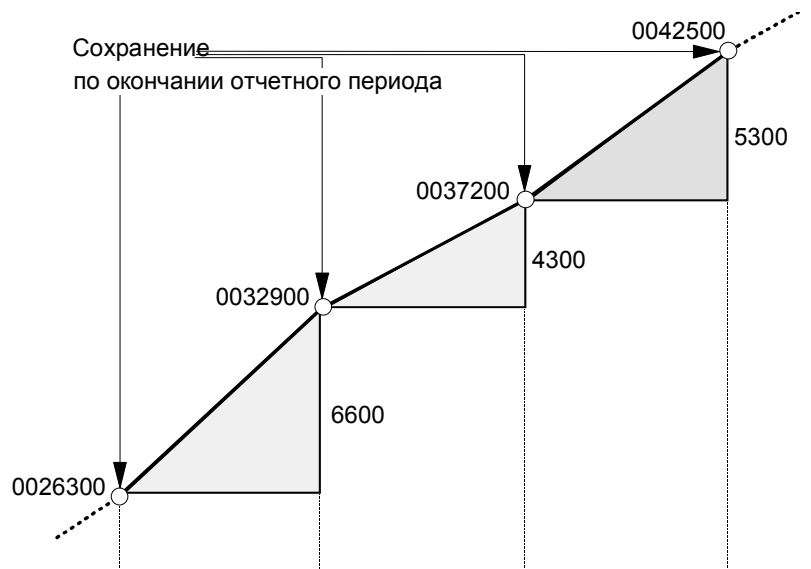


Рис. 4.3.9 Сохранение показаний энергии

При сохранении энергии как текущего статуса, в память заносится текущее значение энергии. Потребление за отчетный период определяется как разность между новым и старым статусом. Расчет энергопотребления производится после каждого считывания в электронной базе данных энергоснабжающей организации.

Причина использования этого метода в том, что часто обработка статусов (показаний) предпочтительна энергоснабжающей организацией, и связана с необходимостью работы, как с электронными, так и с индукционными счетчиками (последний не может фиксировать расход).

4.3.5 Направление перетока

Обычные счетчики фиксируют импорт активной энергии, комбинированные фиксируют также и положительную (индуктивную составляющую) реактивной энергии. Ниже представлены все типы учета энергии:

- **Без сохранения**
Измерительный элемент измеряет различные типы энергии, не сохраняя их в регистрах энергии.
- **Сохранение**
Специализированные регистры энергии фиксируют до 6 различных измеряемых величин +A, -A, +Ri, -Rc, -Ri и +Rc.
- **Разность I+A I - I-A I**
Определение разностных показаний может быть выполнено только для суммарных активных энергий +A и -A. Регистр энергии учитывает знак измеряемых величин и, таким образом, добавляет положительные и вычитает отрицательные величины из текущего значения. В результате вычитания могут появиться отрицательные значения. В этом случае состояние регистра изменяется от 0000000 к 9999999 и отсчет ведется в обратном порядке.
- **Сумма I+A I + I-A I**
Суммирование возможно только для суммарных активных энергий +A и -A. В регистр энергии суммируется количество соответствующих измеренных величин.

4.3.6 Отображение и считывание

Отображение

Так как выводится на дисплей только 8 символов (см. 5.2), окно от 5 до 8 позиций располагается поверх регистра при выводе показаний на дисплей, что и устанавливает диапазон отображения.

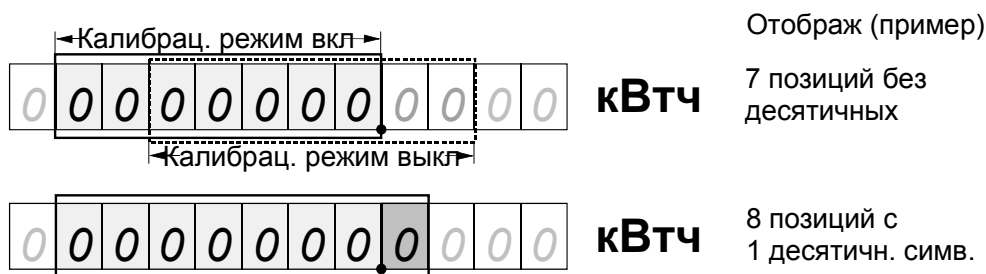


Рис. 4.3.10 Отображение на дисплее

Так называемый калибрационный режим используется для тестирования. Он позволяет использовать высокое разрешение регистров и таким образом уменьшает время тестирования (поверки). В калибрационном режиме, при выводе на дисплей показаний, счетчик сдвигает видимый диапазон на 1, 2 или 3 позиции вправо для получения необходимого высокого разрешения.

Считывание При считывании показаний энергии также доступно от 5 до 8 позиций. Кроме того, могут быть представлены все 12 цифр.

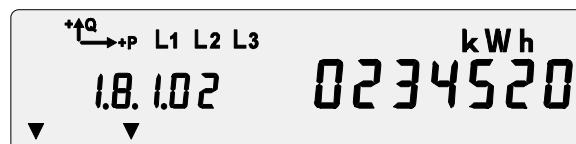
Показания В зависимости от параметризации для вывода на дисплей и считывания могут быть доступны следующие показания:

- Для соответствующего типа энергии (активная, реактивная и полная) доступны текущие значения и сохраненные значения всех регистров энергии и регистров суммарной энергии как статус
- Фиксация направления перетока (импорт, экспорт, квадранты)
- Суммарные и значения по каждой фазе

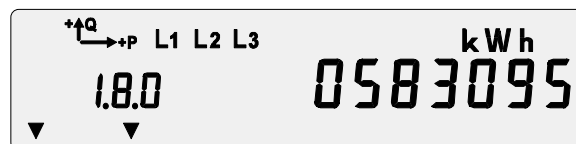
Примеры отображ. Ниже представлено несколько примеров отображения значений регистров энергии. Набор идентификационных кодов отображаемых данных соответствует новой идентификационной системе данных в энергетике (EDIS (см. 2.3 "Система идентификационных кодов)).



Активная энергия импорт(1)
Код (8)
Тариф 1



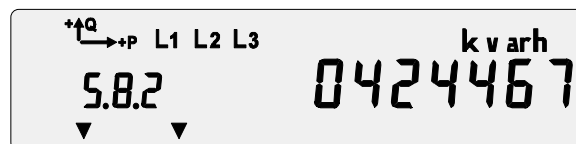
Активная энергия импорт(1)
Код (8)
Тариф 1
Сохраненное значение 02 (Февраль)



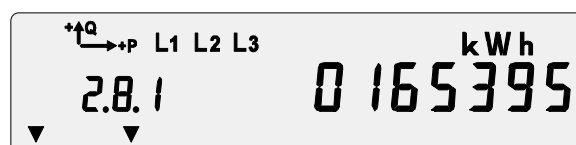
Активная энергия импорт(1)
Код суммарного значения(8.0)



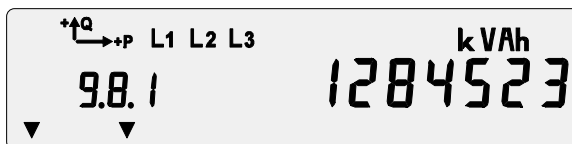
Реактивная энергия импорт (3)
Код (8)
Тариф 2



Реактивная энергия первый квадрант (5)
Код (8)
Тариф 2



Активная энергия экспорт(2)
Код (8)
Тариф 1



Полная энергия импорт(9)
Код (8)
Тариф 1



Активная энергия импорт фаза L1 (21)
Код (8)
Тариф 2



Активная энергия импорт фаза L2 (41)
Код (8)
Тариф 2



Landis & Gyr Dialog

4.4 Сохранение показаний мощности

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	11.02.2000	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
–	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Адаптация текста после поправок.
а	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Несколько поправок

© 1999 Landis+Gyr Ltd. All rights reserved.

4.4 Сохранение показаний мощности

Раздел детально описывает функциональные возможности сохранения показаний мощности.

Содержание

4.4	Сохранение показаний мощности	4.4-3
4.4.1	Вступление.....	4.4-4
4.4.2	Измеренные величины.....	4.4-4
4.4.3	Усредненное значение мощности <i>P текущее</i>	4.4-5
4.4.4	Регистры мощности.....	4.4-7
4.4.5	Максимальная мощность <i>P max</i>	4.4-8
4.4.6	Управление интеграционным периодом.....	4.4-9
4.4.7	Рестарт интеграционного периода.....	4.4-12
4.4.8	Запрет измерения мощности.....	4.4-14
4.4.9	Передача сигнала.....	4.4-15
4.4.10	Отображение и считывание.....	4.4-16

4.4.1 Вступление

Из цифровых измеренных величин на выходе измерительного элемента (см. 4.2 "Измерительный элемент"), а также двух импульсных входов коммуникационного модуля S01 и S02 (при его наличии) энергоснабжающая компания, для дальнейшей обработки, пользуясь возможностями параметризации, может выбрать до 8 измеренных величин. Эти измеренные величины могут быть сохранены:

- В регистрах энергии как статус и с тарифной разбивкой (см. 4.3 "Сохранение показаний энергии")
- В регистрах суммарной энергии как статус (показания) (см. 4.3 "Сохранение показаний энергии")
- В регистрах мощности как значения мощности с тарифной разбивкой

Всего доступно 24 регистра энергии, 24 регистра мощности и 8 регистров суммарной энергии. Считывание сохраненных данных производится в соответствии с МЭК 1107 или DLMS (см. раздел 10 "Считывание данных"). Данные могут быть также выведены на дисплей.

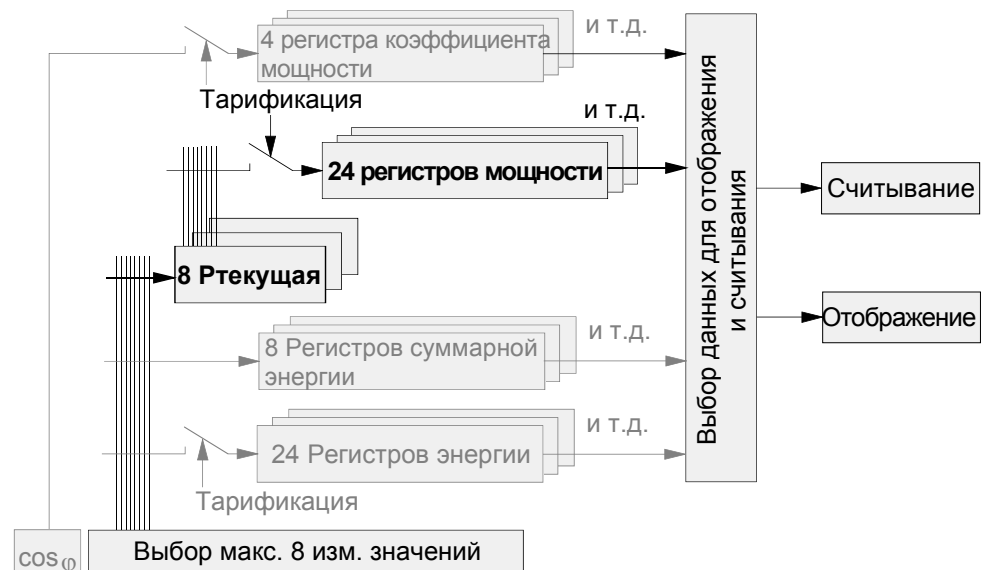


Рис. 4.4.1 Блок-схема сохранения показаний мощности

Модификации

Счетчики серии ZxDxxxAT/CT имеют две основные модификации, отличающиеся тарифным модулем:

- **СТ21/СТ24**
Регистры энергии и суммарной энергии, **отсутствуют** регистры мощности.
- **СТ41/СТ44**
Регистры энергии и мощности.

4.4.2 Измеренные величины

ZMD400CT обладает наиболее полным объемом измерительных функций, обеспечивая тем самым 42 значения мощности и 4 коэффициента мощности для последующей обработки. ZFD400CT

фиксирует только 12 суммарных величин и среднее значение коэффициента мощности.

ZMD120/210AT фиксирует активную энергию с общим количеством 10 измеренных величин, в то время как ZFD120/210AT фиксирует только 4 суммарных величины.

В регистрах энергии и мощности счетчик способен сохранить максимально 8 значений, а комбинированный счетчик в регистрах коэффициента мощности - коэффициенты мощности.

См. также подраздел 4.3.2 раздела " Сохранение показаний энергии ".

4.4.3 Усредненное значение мощности P текущее

Существующие 8 регистров значений усредненной мощности P текущее присваиваются 8 выбранным измеряемым величинам. Каждый из этих регистров суммирует заданные измеренные величины в течение одного интеграционного периода. По окончании интеграционного периода усредненная величина P текущее доступна для последующей обработки в регистрах мощности. Одно и то же усредненное значение P текущее может использоваться несколькими регистрами мощности (при различной тарификации).

При переменном энергопотреблении, значение P текущего может значительно отличаться на каждом последующем интеграционном периоде.

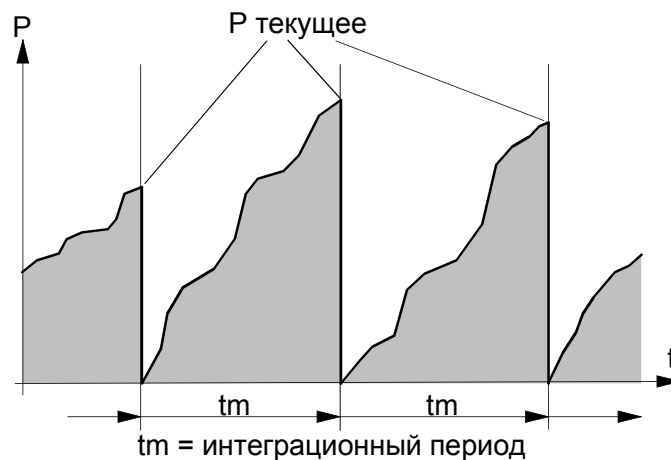


Рис. 4.4.2 Усредненное значение мощности P текущее

В начале интеграционного периода регистры P текущее сбрасываются в ноль. Показание сохраняется как P текущее за последний интеграционный период (функция замораживания) и доступно для отображения и считывания в течение последующего интеграционного периода.

Также усредненные значения мощности P текущее могут быть сохранены в памяти периодического буфера (на плате-расширителе), что позволяет, в случае необходимости, формировать график нагрузки.

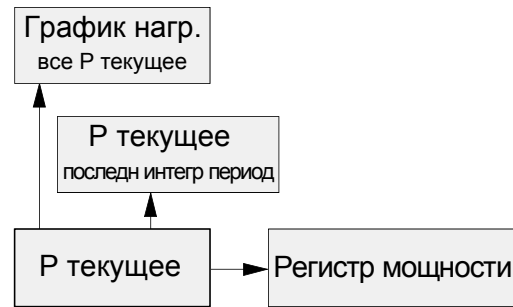


Рис. 4.4.3 Дальнейшее использование значения усредненной мощности P текущее

Пропорц. энергии

Измеренные значения, отслеживаемые каждую секунду, поступают через матрицу отбора в память P текущее регистра мощности. Они представляют собой импульсы пропорциональные количеству энергии с фиксированным периодом (1 секунда) и переменным весом (напр. мВт).

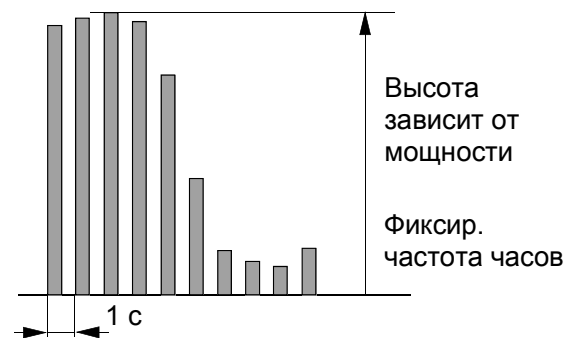


Рис. 4.4.4 Импульсы пропорциональные энергии для регистров мощности

Импульсы пропорциональные энергии адаптируются к выбранному интеграционному периоду, то есть умножаются на коэффициент обратно пропорциональный выбранному интеграционному периоду. Примеры:

- Умножающий коэффициент 1 для интеграционного периода 60 мин.
- Умножающий коэффициент 4 для интеграционного периода 15 мин.
- Умножающий коэффициент 12 для интеграционного периода 5 мин.

Обработка импульсов пропорц. энергии

При низкой нагрузке по сравнению с номинальной, для того чтобы достичь значения последнего символа и увеличить показание регистра P текущее на 1, требуется несколько импульсов. На вход регистра значений поступают импульсы пропорциональные энергии (вес импульса энергии I добавляется к остатку в регистре) из него вычитается максимально возможный интегрирующий множитель X значения последней позиции. Эта цифра X подается на вход регистра P текущее, остаток остается в регистре значений.

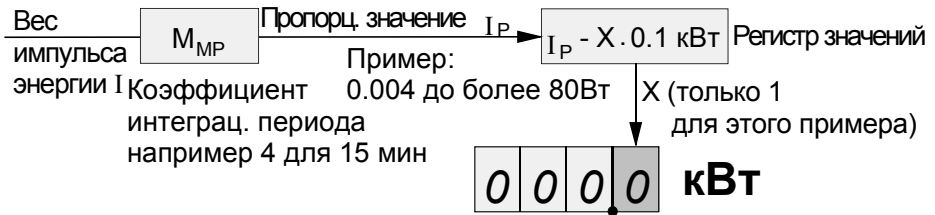


Рис. 4.4.5 Обработка импульсов пропорц. энергии

Пример:

Время	Вес импульса энергии I	Регистр значений	Регистр P текущее
0 с	0.046 кВт	0.046 кВт	000.0 кВт
1 с	0.049 кВт	0.095 кВт	000.0 кВт
2 с	0.053 кВт	0.048 кВт	000.1 кВт
3 с	0.055 кВт	0.003 кВт	000.2 кВт

4.4.4 Регистры мощности

Для тарифного учета в 24 регистрах мощности могут быть сохранены различные значения мощности.

Каждая из существующих 8 усредненных величин мощности *P текущее* может присваиваться любому регистру мощности в качестве исходной.

Несколько регистров мощности могут использовать одно и то же усредненное значение мощности *P текущее* для формирования тарифицированных величин.

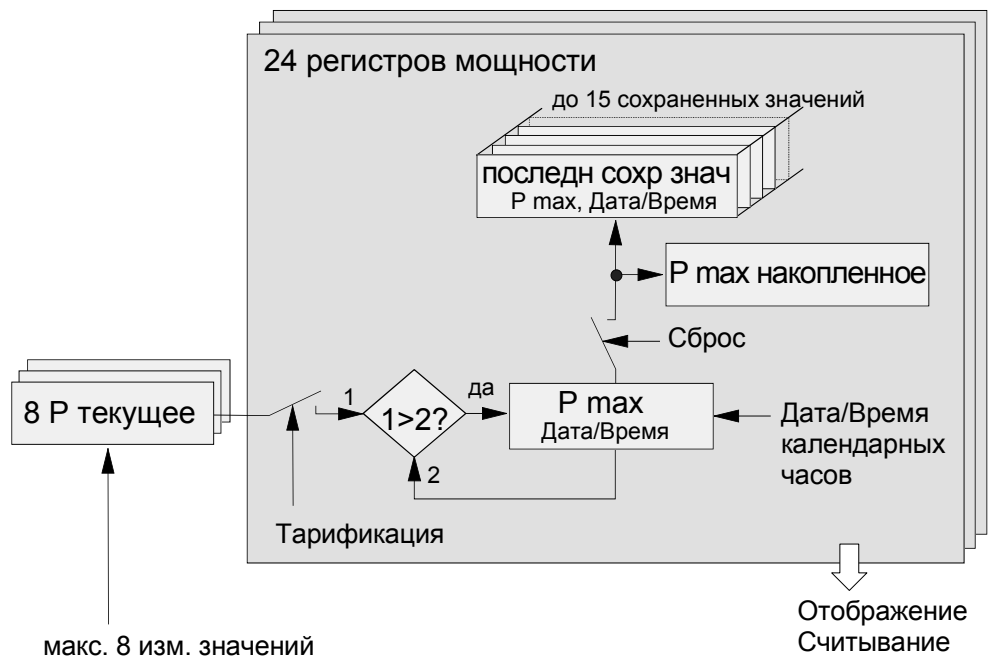


Рис. 4.4.6 Регистры мощности

Тарификация

Программа тарификации определяет в какой регистр мощности в данный момент осуществляется сохранение импульсов

пропорциональных энергии. До 24 регистров мощности может использоваться для сохранения 8 измеренных значений, что позволяет выполнять любую требуемую тарификацию для различных величин.

4.4.5 Максимальная мощность P_{max}

Наибольшее усредненное значение мощности, определяемое за отчетный период, очень важно при тарификации. Определяется за соответствующий активированный тариф при условии, что измерение мощности не ограничивается энергоснабжающей организацией (см. 4.4.8 "Запрет измерения мощности"). По окончании каждого интеграционного периода счетчик сравнивает текущее усредненное значение мощности $P_{текущее}$ и предыдущее наибольшее усредненное значение мощности P_{max} за действующий отчетный период.

- Если $P_{текущее}$ меньше чем P_{max} , то P_{max} остается в памяти.
- Если $P_{текущее}$ больше чем P_{max} , то счетчик сохранит значение $P_{текущее}$ как новое P_{max} , зафиксировав также время и дату нового события. Дата и время могут быть выведены на дисплей или считаны вместе с P_{max} .

Таким образом, счетчик измеряет множество $P_{текущее}$ за действующий расчетный период, а фиксирует только одно наибольшее значение P_{max} . Все остальные значения $P_{текущее}$ не сохраняются при отсутствии в счетчике функции графика нагрузки для периодического сохранения данных.

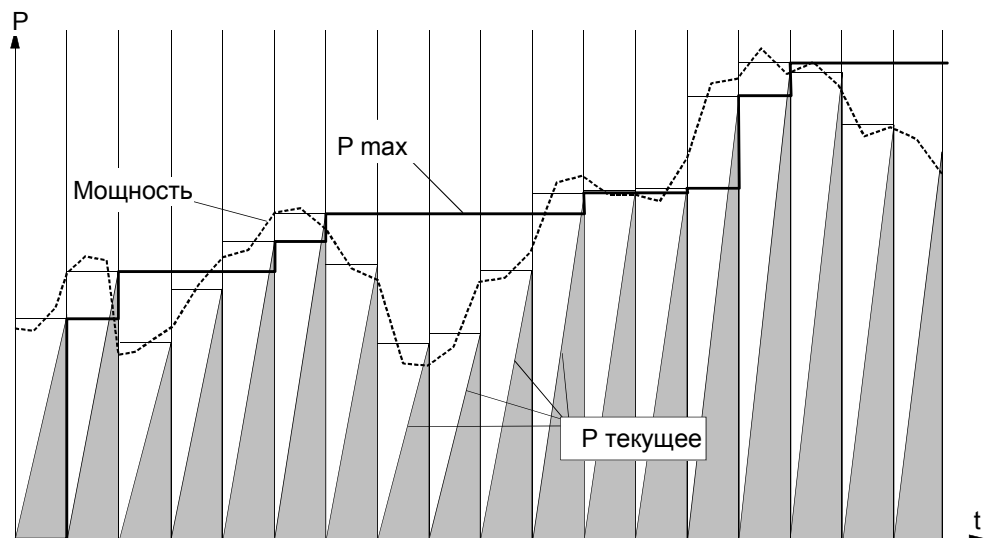


Рис. 4.4.7 Определение максимальной мощности P_{max}

Сброс

По окончании отчетного периода сигнал сброса фиксирует в памяти счетчика, в качестве последнего сохраненного, текущее показание P_{max} с указанием даты и времени.

Таким образом, может быть сохранено до 15 сохраненных значений с указанием интеграционного периода. Каждое новое сохраненное значение записывает поверх самого старого.

Одновременно с этим P_{max} добавляется к предыдущему балансу всех P_{max} в регистре P_{max} накопленная. Регистр P_{max} затем

сбрасывается в ноль и начинается определение нового значения P_{max} для нового отчетного периода.

Объем регистра

Объем регистра мощности составляет 4 или 8 позиций, из которых 3 могут быть десятичными.

Разрешение регистра

Разрешение отображения показаний регистров мощности (значение последней видимой позиции) определяется максимальной мощностью присоединения. Объем регистра должен быть достаточным для предотвращения его превышения. При этом разрешение регистра не должно быть слишком малым. Оно устанавливается в соответствии с требованиями страны.

Разрешение отображения показаний регистров энергии и мощности, в соответствии с рассчитанной максимальной мощностью присоединения, показано в таблице представленной ниже (для регистров мощности 4 позиции):

P max	Энергия		Мощность	
	Отображение	Умнож. Коэф.	Отображение	Умнож. Коэф.
50 ... 500 Вт	0000.000 k...h	нет	0.000 k...	нет
500 Вт ... 5 кВт	00000.00 k...h	нет	0.000 k...	нет
5 ... 50 кВт	000000.0 k...h	нет	00.00 k...	нет
50 ... 500 кВт	0000000 k...h	нет	000.0 k...	нет
500 ... 5000 кВт	00000.00 M...h 0000000 k...h	нет x 10	0.000 M... 0000 k...	нет x 1
5 ... 50 МВт	000000.0 M...h 0000000 k...h	нет x 100	00.00 M... 0000 k...	нет x 10
50 ... 500 МВт	0000000 M...h 0000000 k...h	нет x 1000	000.0 M... 0000 k...	нет x 100

k... / k...h

= кВт / кВтч или кВАр / кВАрч или кВА / кВАч

M... / M...h

= МВт / МВтч или МВАр / МВАрч или МВА / МВАч

Умножающий десятичн. коэф.

Умножающий десятичный коэффициент используется в случае когда требуются единицы измерения k...h/k..., напр. 0000000 kWh x 100 вместо 000000.0 MWh. "нет" и "x1" фактически имеют один и тот же смысл. "x1" выбирается для мощности в случае, если умножающий коэффициент отображения энергии "x10".

4.4.6 Управление интеграционным периодом

Обычно осуществляется управление интеграционным периодом посредством кварцевого генератора календарных часов (см. 4.5.3). Интеграционный период может быть синхронизирован по времени дня таким образом, чтобы он всегда начинался в фиксированное время (например, для интеграционного периода 15 минут начало в 10:00, 10:15, 10:30, 10:45, 11:00, 11:15 и т.д.).

Внешнее управление может использоваться для синхронизации начала интеграционного периода нескольких счетчиков, например для сохранения графика нагрузки. Управляющий сигнал поступает на вход

mV. Он обладает более высоким приоритетом, чем внутренний также постоянно выдаваемый управляющий сигнал, и, поэтому, он превалирует над ним.

Принцип управления Интеграционный период управляется отрицательным импульсом (состояние "0") с длительностью минимум 2 секунды, максимум 60 секунд.

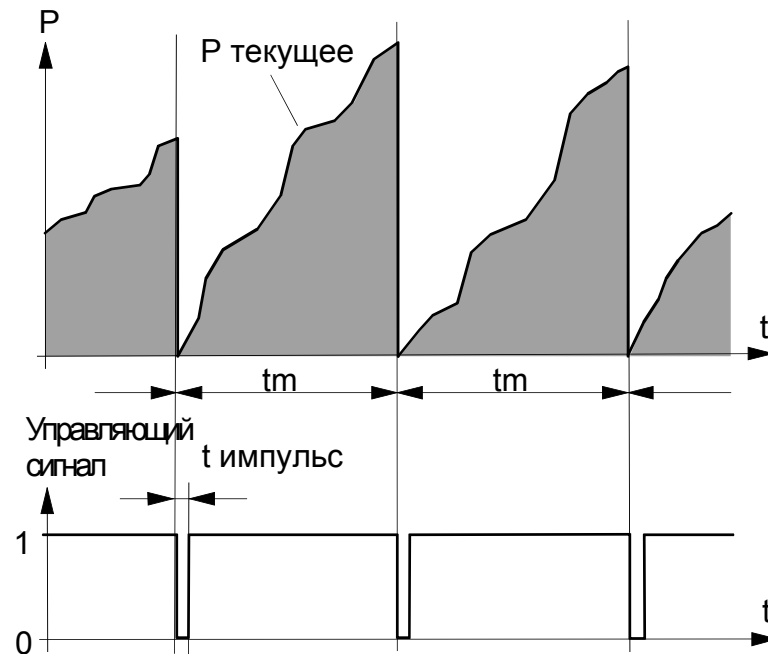


Рис. 4.4.8 Управление интеграционным периодом

Внешнее управление Внешнее управление интеграционным периодом осуществляется через тот же вход mV, как и запрет измерения мощности (см. раздел 4.4.6). Внутреннее управление, в таком случае, производится параллельно, однако более высоким приоритетом обладает внешнее управление, которое и определяет время начала интеграционного периода.

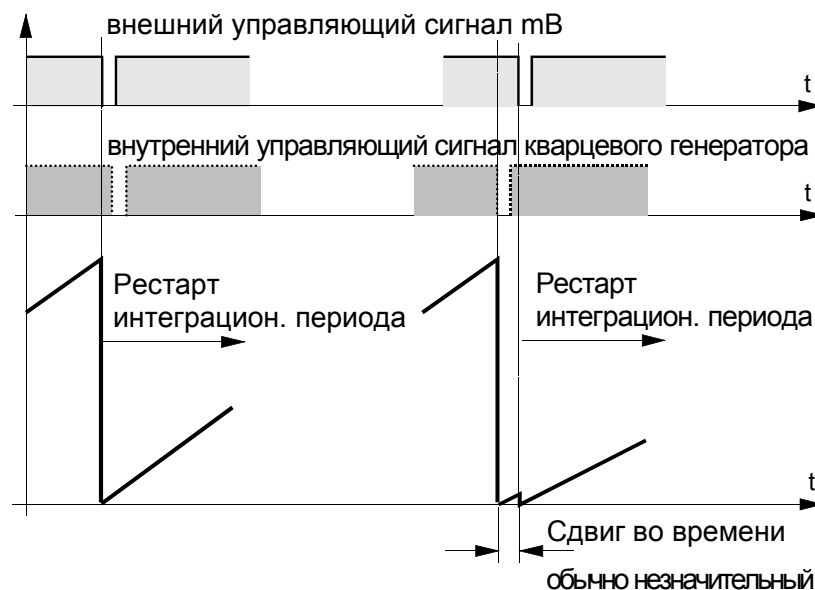


Рис. 4.4.9 Внешний сигнал управления интеграционным периодом

Если внешний сигнал поступит до внутреннего, сравнение мощности производится одновременно с рестартом интеграционного периода.

Если внутренний сигнал поступит до внешнего, он также инициирует сравнение мощности и рестарт интеграционного периода. Этот рестарт, однако, прервется последующим внешним управляющим сигналом, который приведет к новому рестарту. Это обычно вызывает небольшой сдвиг по времени, но он ничтожно мал в случае, когда внешний сигнал управления точный. Энергоснабжающая организация должна обеспечить точность сигналов внешнего управления.

Если по какой-то причине внешний сигнал перестал поступать, то внутренний сигнал управления будет производить управление интеграционным периодом.

Последнее позволяет энергоснабжающей организации использовать оба сигнала управления и внешний и внутренний без необходимости использования другого варианта для этой цели. При внутреннем управлении управляющий вход mV должен находиться всегда под напряжением (состояние "1"), иначе измерение мощности не будет производиться (см. 4.4.8 "Запрет измерения мощности").

4.4.7 Рестарт интеграционного периода

Следующие события вызывают рестарт интеграционного периода:

- **Провал напряжения**

- Всегда с асинхронным интеграционным периодом
- Всегда с синхронизируемым по времени интеграционным периодом, при длительности провала напряжения превышающей интеграционный период.

Интеграционный период будет коротким, последующий рестарт произойдет по сигналу времени (см. следующий рисунок внизу). Если напряжение восстановится до окончания интеграционного периода, то счетчик будет продолжать измерение мощности и завершит интеграционный период нормально (см. следующий рисунок по центру) или выполнит рестарт интеграционного периода (параметризуется).

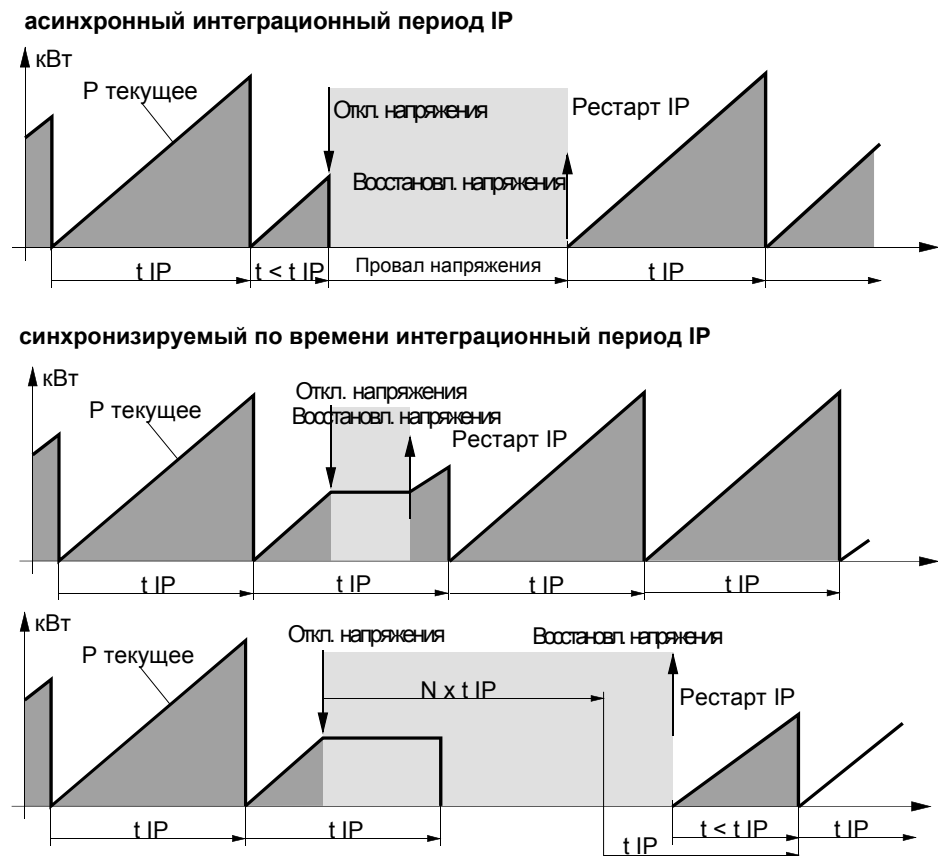


Рис. 4.4.10 Рестарт интеграционного периода при провале напряжения

- **Установка времени/даты**

- Без рестарта при асинхронном интеграционном периоде
- Всегда с синхронизируемым по времени интеграционным периодом

Сдвиг по времени вызовет слишком длинный (время сброса) или слишком короткий интеграционный период (опережающее время). Поэтому необходим рестарт интеграционного периода (см. рисунок ниже среднюю часть).

Временной интервал, в течение которого нет рестарта, составляет 1 % от длины интеграционного периода (максимум 9 секунд).

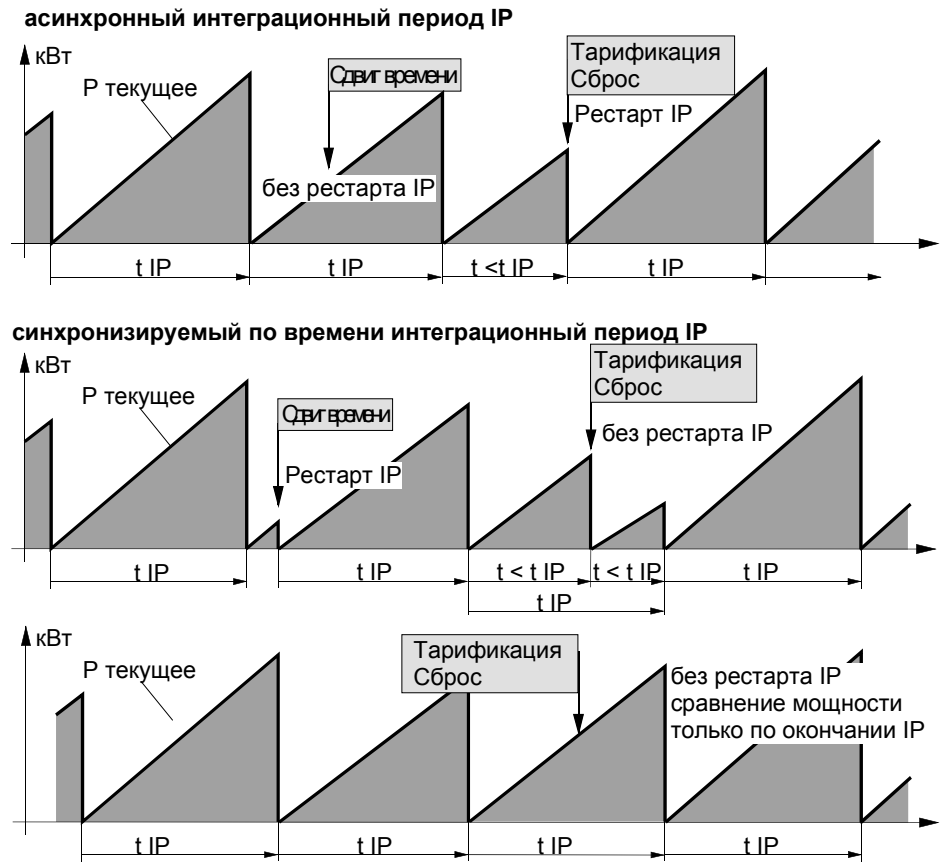


Рис. 4.4.11 Рестарт интеграционного периода при сдвиге во времени, переключении тарифов, сбросе

- **Синхронизация времени** (с синхронизируемым по времени интеграционным периодом)

Синхронизация времени приводит к тому же результату, что и сдвиг, в случае если отклонение по времени больше 1 % интеграционного периода, что составляет максимум 9 секунд (см. раздел 4.5.3 "Календарные часы").
- **Переключение тарифа мощности**
 - Всегда с асинхронным интеграционным периодом
 - Всегда с синхронизируемым по времени интеграционным периодом, кроме счетчиков, выполняющих переключение тарифов в конце интеграционного периода (см. рисунок выше внизу)
- **Принудительный сброс**
 - Всегда с асинхронным интеграционным периодом
 - Всегда с синхронизируемым по времени интеграционным периодом, кроме счетчиков выполняющих сброс в конце интеграционного периода (см. рисунок выше внизу)

В начале интеграционного периода счетчик всегда выполняет сравнение мощности. При асинхронном интеграционном периоде он всегда

начинается с новым тарифом или с новым периодом сброса, при этом последующий интеграционный период полный.

Без рестарта

Отсутствует рестарт интеграционного периода для таких событий:

- **Установить/синхронизировать время** (для асинхронного интеграционного периода)
- **Переключение тарифа мощности** (для синхронизируемого по времени интеграционного периода или внешнего сигнала управления интеграционным периодом)
- **Принудительный сброс** (для синхронизируемого по времени интеграционного периода или внешнего сигнала управления интеграционным периодом)

Для синхронизируемого по времени интеграционного периода переключение тарифов или сброс не прерывают интеграционный период. В случае сигнала внешнего управления интеграционным периодом источник управляет началом и завершением интеграционного периода.

Счетчик всегда выполняет сравнение мощности за предыдущий тариф или за истекший период сброса. Возможно появление двух прерванных периодов.

4.4.8 Запрет измерения мощности

Энергоснабжающая организация может блокировать измерение мощности, например, при низком потреблении или на выходных. Управление этими временными периодами осуществляется таким образом:

- Внешне через управляющий вход mV
- Внутренне календарными часами или суточными таблицами
- Внутренне посредством приемника сигналов управления (RCR), расположенного на плате-расширителе
- Внутренне посредством тарификации

Внешнее управление

При внешнем управлении интеграционным периодом через вход mV: при каждом отключении напряжения сигнала на входе mV (состояние "0") счетчик выполняет сравнение мощности и производит рестарт интеграционного периода. Если напряжение сигнала восстановится в течение 60 секунд (состояние "1"), так же как и при внешнем управлении интеграционным периодом, измерение мощности будет продолжено. Если управляющий сигнал mV отключится более чем на 60 секунд, измерение мощности прервется без сравнения мощности до момента восстановления напряжения сигнала на входе mV.

При внутреннем управлении интеграционным периодом, счетчик распознает прерывание управляющего сигнала на входе mV как запрет измерения мощности и не активирует возобновление измерения мощности и интеграционного периода. Запрет измерения мощности возможен только на временном интервале, имеющем состояние управляющего сигнала mV "0".

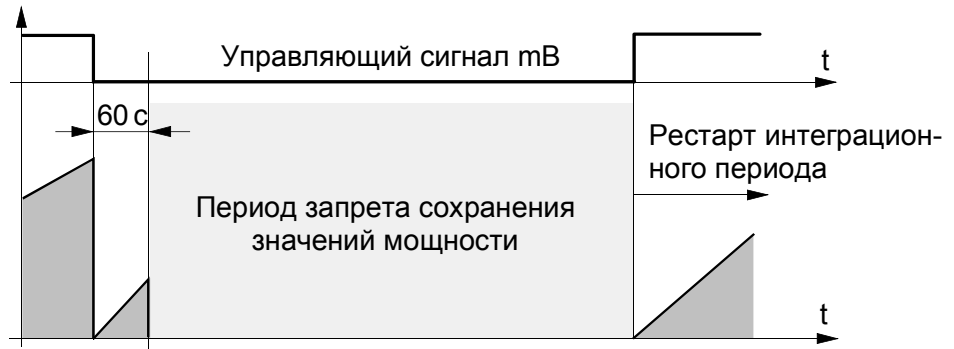


Рис. 4.4.12 Внешнее управление запретом измерения мощности при внешнем управлении интеграционного периода

Внутрен. управление Как описано выше, запрет измерения мощности может управляться внутренне, при условии наличия соответствующих функций в счетчике (переключение времени или приемник сигналов управления). Запрет измерения мощности активируется только на временном интервале, имеющем состояние управляющего сигнала мВ "0".

При управлении посредством переключения времени, в соответствующей суточной таблице, сигнал В должен иметь статус "0" или "1" (см. раздел 4.8 "Управление тарифами по времени переключения").

При управлении посредством привязки к переключению тарифов, например, запрет измерения мощности в период действия дешевого тарифа, энергоснабжающая организация должна просто подключить управляющую линию. При необходимости разделения функций, будет требоваться повторная параметризация счетчика.

4.4.9 Передача сигнала

Посредством выходного реле счетчика интеграционный период может быть передан внешнему оборудованию.

Передача осуществляется посредством размыкания контактов реле. Контакт реле замкнут в течение интеграционного периода. Управление интеграционным периодом производится посредством прерывания сигнала. Прерывание, то есть время размыкания контактов t_e составляет 1 % интеграционного периода, что составляет 9 секунд при периоде 15 минут.

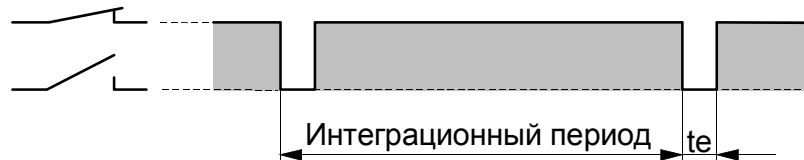


Рис. 4.4.13 Передача сигнала управления интеграционным периодом посредством размыкания контактов реле

Сигнал запрета измерения мощности может передаваться аналогично. Контакты реле разомкнуты в течение времени запрета измерения мощности. Последующий рестарт интеграционного периода производится по окончании периода запрета измерения мощности, посредством замыкания контактов на время t_e (1 % интеграционного периода).

4.4.10 Отображение и считывание

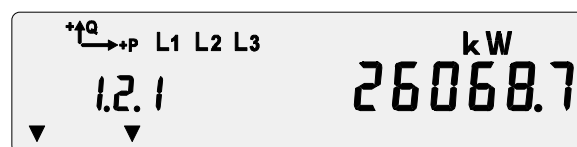
Показания

В зависимости от параметризации, для вывода на дисплей и считывания могут быть доступны следующие регистры мощности:

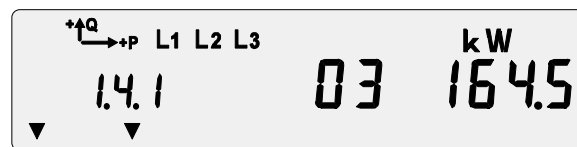
- Текущее состояние накопленного максимума *P max накопленная*
- Текущее усредненное значение *P текущее* с минутой интеграционного периода
- Текущее усредненное значение *P текущее* за предыдущий измерительный интервал
- Максимальной мощности *P max* за текущий расчетный период с указанием даты и времени события
- Сохраненные значения максимальной мощности *P max* за предыдущие расчетные периоды с указанием даты и времени события.

Примеры отображ.

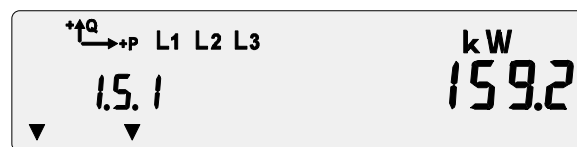
Ниже представлено несколько примеров отображения значений регистров мощности. Набор идентификационных кодов отображаемых данных соответствует новой идентификационной системе данных в энергетике (EDIS (см. 5.2.3 "Система идентификационных кодов)).



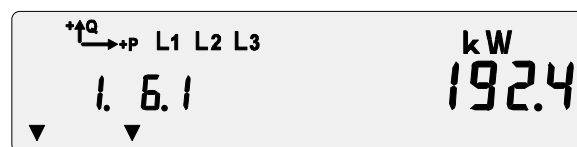
Активная мощность импорт (1)
P max накопленная (2)
Тариф 1



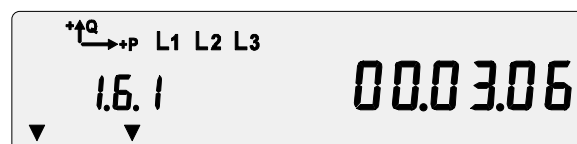
Активная мощность импорт (1)
P текущее с минутой интеграц. периода (4)
Тариф 1



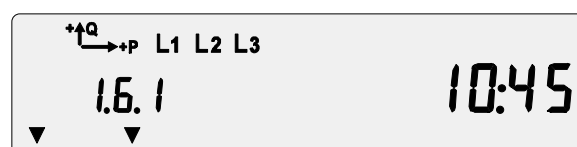
Активная мощность импорт (1)
P текущее за последний интеграц. период (5)
Тариф 1



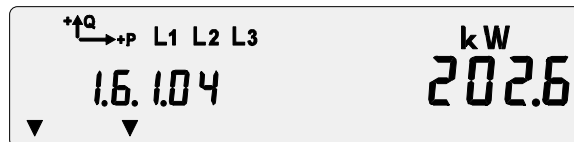
Активная мощность импорт (1)
P max (6)
Тариф 1



Активная мощность импорт (1)
Дата *P max*
Тариф 1



Активная мощность импорт (1)
Время *P max*
Тариф 1



Активная мощность импорт (1)
P_{max} – сохраненное значение 04
Тариф 1



Landis & Gyr Dialog

4.5 Управление переключением тарифов

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
a	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Адаптация текста и иллюстраций после поправок
b	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Несколько поправок

4.5 Управление переключением тарифов

Этот раздел содержит описание различных вариантов переключения тарифов и формирования управляющих сигналов, а также управляемых регистров и функций. Раздел также описывает сброс регистров и функции календарных часов.

Содержание

4.5	Управление переключением тарифов	4.5-3
4.5.1	Обзор вариантов управления тарифами.....	4.5-4
4.5.2	Сброс.....	4.5-7
4.5.3	Календарные часы	4.5-9

4.5.1 Обзор вариантов управления тарифами

В счетчиках ZxDxxxAT/CT возможны такие варианты управления переключением тарифов:

- посредством управляющих входов (см. 4.6)
- посредством коммуникационных интерфейсов (см. 4.7)
- посредством переключения времени (см. 4.8)
- посредством приемника сигналов управления (см. 4.9)
- посредством сигналов регистрации событий или статусных сообщений



Внимание

Для управления переключением тарифов счетчик должен комплектоваться

- платой-расширителем (.043x), при необходимости использовать приемник сигналов управления
- коммуникационным модулем, при необходимости использовать коммуникационные интерфейсы.

Предложенные методы управления переключением тарифов способны удовлетворить требования энергоснабжающей организации при параметрировании любых комбинаций (при условии, что счетчик укомплектован соответствующим образом).

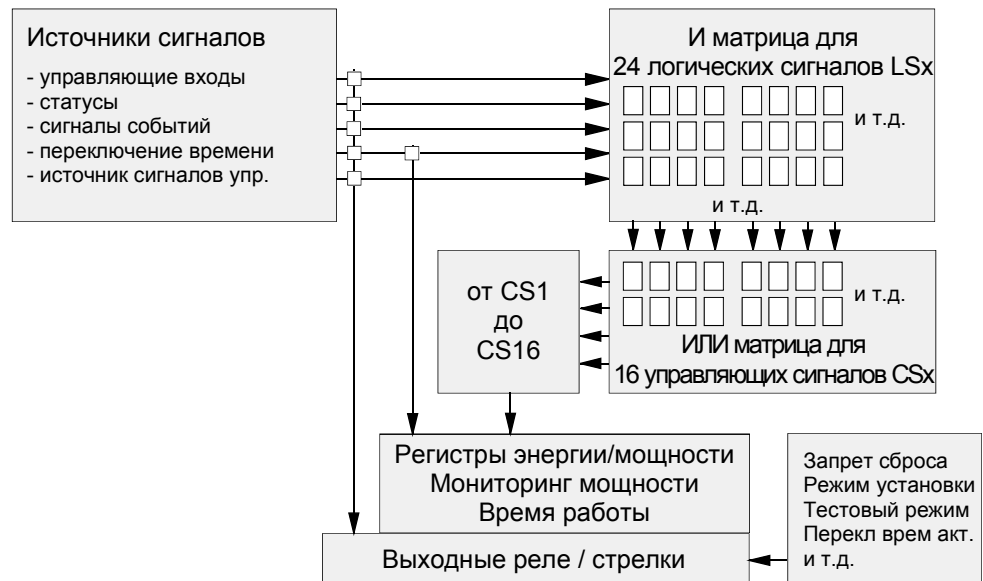


Рис. 4.5.1 Обзор вариантов управления тарифами

Для формирования логических сигналов посредством И матрицы и последующей ИЛИ матрицы, управляющие сигналы от различных источников могут комбинироваться. В дополнение к другим функциям, они выполняют управление регистрами энергии и мощности. В счетчике может также использоваться сигнал переключения времени вместо управляющих сигналов.

Все сигналы могут быть переданы посредством выходных реле и активации стрелок на дисплее, также как и посредством статусных сигналов таких как "Запрет сброса активирован", "Счетчик в режиме установки", и т.д.

Управляющ. сигналы До 16 управляющих сигналов (от CS1 до CS16) может быть сформировано посредством И и ИЛИ матриц. Они формируют комбинации существующих сигналов источников.

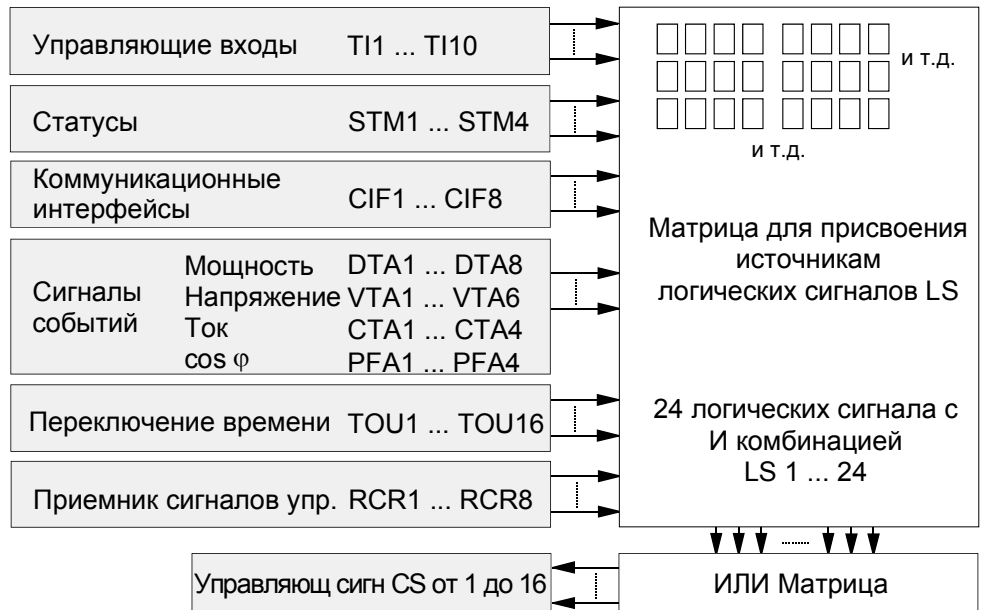


Рис. 4.5.2 Формирование управляющих сигналов

Последовательность действий при определении управления переключением тарифов:

1. Базируясь на соответствующей тарифной структуре, энергоснабжающая организация сначала определяет требуемые управляемые функции, например переключение тарифов энергии и мощности с соответствующими стрелками на дисплее.
Пример: 3 тарифа энергии и 2 тарифа мощности.
2. Каждая управляемая функция требует один из управляющих сигналов CSx или сигналов переключения времени TOUx напрямую. Один управляющий сигнал может обслуживать несколько функций.
Пример: CS1 и CS2 для тарифа 1 или тарифа 2 по энергии и мощности, CS3 для тарифа 3 по энергии и запрета измерения мощности.
3. И матрица объединяет сигналы соответствующих источников в логические сигналы LSx, последующая ИЛИ матрица комбинирует их с управляющими сигналами CSx.
Пример:

внешнее управление с входами TI1 и TI2	
TI1 = 0 и TI2 = 0	генерируется LS1
TI1 = 1 и TI2 = 0	генерируется LS2
TI1 = 0 и TI2 = 1	генерируется LS3
TI1 = 1 и TI2 = 1	генерируется LS4.
LS1	генерируется CS3
LS2	генерируется CS2
LS3 или LS4	генерируется CS1.
4. Энергоснабжающая компания присваивает сигналы источникам сигналов с учетом того аппаратный или программный он является например, входы управляющих клемм).
Пример:

TI1	Клеммы T0-7
TI2	Клеммы T0-8

Каждый управляющий сигнал может иметь одно из 3 состояний:

- 1 (активный)
- 0 (неактивный)
- не активирован (функция отсутствует)

Управляющий сигнал, например, когда он активен, включает специальный тарифный регистр (регистр энергии или мощности), а когда он неактивен, выключает его. Импульсы пропорциональные энергии, соответственно, регистрируются или не регистрируются в регистр.

Все управляющие сигналы, которые не используются, остаются в состоянии "не активирован".

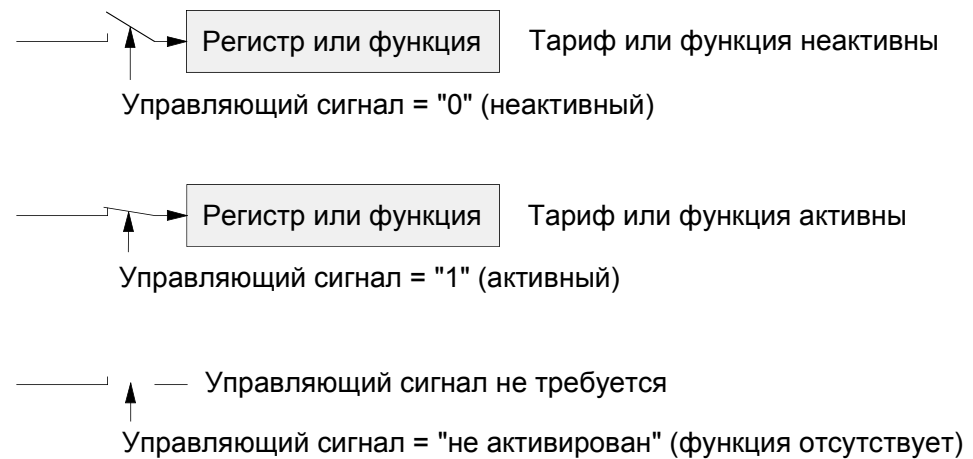


Рис. 4.5.3 Состояния управляющих сигналов

Регистры/функции

Тарифные регистры и функции могут управляться, в соответствии с параметризацией, посредством управляющих сигналов от CS1 до CS16 или сигналов переключения тарифов по времени от TOU1 до TOU16:



Рис. 4.5.4 Управляемые регистры и функции

- Регистры энергии (см. 4.3 "Сохранение показаний энергии")

- Регистры мощности (см. 4.4 "Сохранение показаний мощности")
- Регистры коэффициента мощности (см.4.11 "Коэффициент мощности")
- Регистры времени работы по тарифам
- Сигналы событий функций мониторинга
- Выходные контакты
- Стрелки тарифов на ЖКИ

Выходные реле и стрелки на дисплее могут быть также присвоены любым другим источникам сигналов, таким как сигналы событий и дополнительные статусы, например, сброс блокировки, тестовый режим, режим установки, и т.д.

Обозначение управляющих сигналов

Сигналы управления тарифами снабжаются стандартными обозначениями, соответствующими их функции:

- E1, E2, E3 и т.д. для тарифов энергии
- P1, P2, P3 и т.д. для тарифов мощности
- PF1, PF2 Для тарифов коэф. мощности
- mB для интеграц. периода и/или запрета мощности
- KA/KB для сброса
- S1/S2 для переключения сезона
- SYNC для синхронизации календарных часов
- RCR для тестирования приемника сигналов управления

Эти обозначения также используются и на схеме подключения для соответствующих клемм.

4.5.2 Сброс

Сброс – это функция, не связанная с описанным выше управлением тарифами. Сброс выполняется по энергии, суммарной энергии и мощности по окончании отчетного периода следующим образом:

- Вручную при нажатии кнопки сброса (Кнопка сброса расположена под крышкой счетчика и защищена пломбой энергокомпании.)
- Внешне посредством соответствующих управляющих клемм с функцией KA и KB
- Внутренне календарными часами
 - В день окончания месяца (сброс производится в полночь, то есть в 00:00 часов первого дня следующего месяца, поскольку 24:00 не существует)
 - В любом месяце или каждый 2ой, 3ий, 4ый месяц, и т.д.
 - В один или два специальных дня в течение месяца, всегда в полночь
 - В специальный день каждую неделю (1 = Понедельник - 7 = Воскресенье), всегда в полночь
 - Связанно с переключением лето/зима
- Внутренне посредством приемника сигналов управления на плате-расширителе
- Посредством форматированной команды через последовательный интерфейс (с ручным терминалом, например, считыватель может

активировать сброс на месте и, затем, прочитать данные без срыва пломб.)

Сброс всегда затрагивает весь счетчик, то есть все регистры.

Блокировка сброса

Каждый сброс, независимо от способа инициализации, запускает окно времени в течение которого повторный сброс запрещен, другое его наименование – блокировка сброса. Длительность блокировки выбирается в диапазоне от 0 минут (без блокировки) до нескольких часов. Снятие напряжения снимает блокировку, что очень важно при выполнении тестирования.

Идентификация сохраненных значений

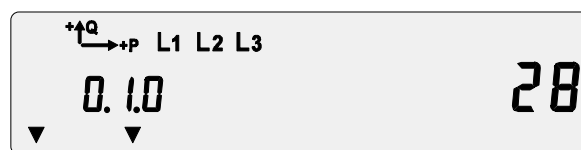
При сбросе, индекс сохраненного значения фиксирует его полное описание. Это может быть состояние счетчика обнуления или, в случае помесечного сброса, номер соответствующего месяца. Пример: 1.8.1.07 = статус активная энергия тариф 1 конец июля.

Поэтому сохраненные значения за январь всегда с номером 01, а за февраль с номером 02, и т.д. Этот номер позволяет персоналу привязать сохраненное значение к соответствующему месяцу. Этот принцип нумеровки привязан к календарным часам. Если в течение месяца произойдет повторный сброс (например, при изменении потребителя), то два сохраненных значения будут иметь один и тот же номер. Они будут отличаться порядком следования и временем сброса.

При сбросе в полночь, зафиксированное время сброса будет соответствовать дате и времени следующего дня. Тем не менее, номер сохраненного значения будет соответствовать номеру предшествующего отчетного периода, то есть предшествующего месяца. То же самое произойдет при поступлении сигнала сброса после полуночи. Существует период времени 6 часов, в течение которого счетчик зафиксирует номер предыдущего отчетного периода (месяца).

Примеры отображений

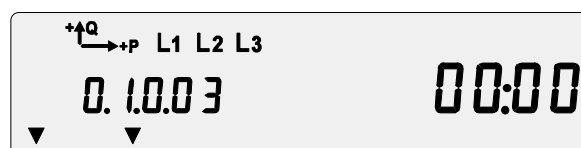
Ниже представлено несколько примеров отображений сброса. Набор идентификационных кодов отображаемых данных соответствует новой идентификационной системе данных в энергетике (EDIS (см. 5.2.3 "Система идентификационных кодов)).



Счетчик обнулений
Измеряемая величина 0
Тип измерения 1.0



Дата сброса
Конец марта (сохран. значение 03) означает 1 апреля (00:00)



Время сброса

4.5.3 Календарные часы

Счетчики ZxDxxxAT/CT всегда укомплектованы календарными часами (тарификация по времени). Тарифные модули ..T24 и ..T44 позволяют осуществлять переключение тарифов по времени, при этом, в качестве базового времени, используются календарные часы, а управление переключением тарифов выполняется на основе соответствующих таблиц переключения (см. 4.8 "Управление переключением тарифов по времени").

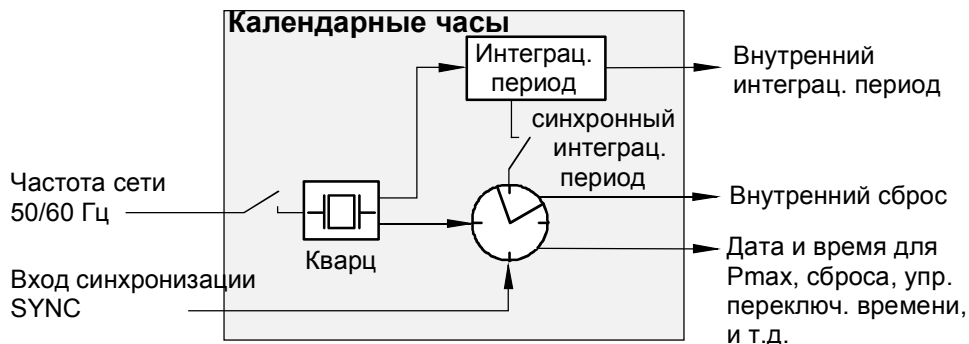


Рис. 4.5.5 Блок-схема календарных часов

Календарные часы имеют следующие функции:

- Формирование даты и времени (может синхронизироваться внешним управляющим сигналом SYNC) на базе встроенного кварцевого генератора (может синхронизироваться частотой сети)
- Формирование интеграционного периода (от 1 до 60 минут) – также на базе встроенного кварца (может синхронизироваться установкой времени)
- Сброс – при внутреннем управлении
- Фиксация даты и времени различных событий

Летнее/зимнее время Начало и окончание летнего времени параметрируются. Перевод времени может быть в пределах ± 120 минут.

Элементы времени Функция времени предлагает следующие элементы времени (в скобках указан диапазон):

- Год (0000 ... 9999)
- Месяц (01 ... 12)
- Календарные дни (01 ... 31)
- Дни недели (1 ... 7, где 1= Понедельник, 2= Вторник, и т.д.)
- Часы (00 ... 23)
- Минуты (00 ... 59)
- Секунды (00 ... 59)

Календарные часы учитывают високосные годы до 2100.

Базовое время

Встроенный кварцевый генератор высокой точности, с уходом времени < 0.5 с в день (< 5 ppm), используется в качестве базового времени. Его температурная стабильность также высока $< 0,1$ с на 1 К.

Частота кварца может подстраиваться под частоту сети 50 или 60 Гц, при условии ее достаточной точности. Подстройка выполняется после каждого периода частоты сети, то есть через 20 мс при 50 Гц или

через 16.67 мс при 60 Гц. Счетчик отслеживает отклонение частоты сети от частоты кварца. Если оно больше чем 5 %, то счетчик автоматически отключит подстройку частоты кварца к частоте сети.

Резерв мощности

При провале напряжения Суперконденсатор (конденсатор высокой емкости) обеспечивает работу календарных часов в течение нескольких дней. Для питания счетчика при длительных провалах напряжения может использоваться батарея. Резерв мощности не менее 15 дней без батареи и около 10 лет с батареями.

Установ даты/времени Установить дату и время календарных часов можно следующим образом:

- вручную в режиме установки, вызывается посредством сервисного меню
- соответствующей форматированной командой через интерфейс
- посредством DLMS (Device Language Message Specification)
- при считывании данных (при каждом считывании данных автоматически устанавливается время и дата системного времени считывающего устройства)
- синхронизация при отклонении $> 1\%$ интеграционного периода или более чем 9 с

Синхронизация

Для увеличения точности, время календарных часов может синхронизироваться внешними синхронизирующими импульсами, что особенно важно при сохранении в памяти счетчика графиков нагрузки.

Синхронизация возможна с 15-минутным интервалом, то есть время округляется до ближайшего четвертьчасового интервала.

Корректировка времени выполняется в случае, если разница времени счетчика и синхронизирующего устройства меньше 1% интеграционного периода, но не больше 9 секунд.

Коррекция не выполняется при разнице времени менее 1 секунды.

При разнице $> 1\%$ интеграционного периода или больше 9 секунд, время устанавливается со всеми возможными при этом последствиями. В этом случае время опережает или затормаживает ближайший четвертьчасовой интервал.



Landis & Gyr Dialog

4.6 Управление переключением тарифов посредством управляющих входов

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
–	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Добавлен титульный лист и история обновлений
a	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Несколько поправок

4.6 Управление переключением тарифов посредством управляющих входов

Раздел описывает управление переключением тарифов посредством управляющих входов.

Содержание

4.6	Управление переключением тарифов посредством управляющих входов.....	4.6-3
4.6.1	Обзор.....	4.6-4
4.6.2	Управляющие входы	4.6-4

4.6.1 Обзор

В счетчиках ZxDxxxAT/CT возможны такие варианты управления переключением тарифов (см. 4.5):

- посредством управляющих входов
- посредством коммуникационных интерфейсов (см. 4.7)
- посредством переключения времени (см. 4.8)
- посредством приемника сигналов управления (см. 4.9)
- посредством сигналов регистрации событий или статусных сообщений

4.6.2 Управляющие входы

В комплект счетчика ZxD120/200AT входят 4 клеммы управляющих входов, а счетчика ZxD400CT - 3 клеммы управляющих входов. Плата расширитель позволяет увеличить их до 6. Максимально возможное количество управляющих входов для управления переключением тарифов и других функций - 10 или 9.

Управляющий сигнал напряжением от 58 до 240В переменного тока подается на клеммы управляющих входов. Входные цепи электрически изолированы от измерительных цепей посредством опторазвязки для предотвращения помех.

Внимание

Информация об управляющих входах представлена в следующих разделах:

- Технические данные: 1.2.10 "Входы и выходы"
- Модификации: 1.2.15 "Присоединение"
- Схема подключения: 1.3.3 "Управляющие вх. / вых. контакты"
- Упр. переключ тарифов: 4.5 " Упр. переключ тарифов "
- Обслуживание: 9.5 "Подключение счетчика"



Landis & Gyr Dialog

4.8 Управление переключением тарифов по времени

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
–	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Адаптация текста после поправок
a	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Несколько поправок

4.8 Управление переключением тарифов по времени

Раздел описывает управление переключением тарифов при помощи внутренних сигналов переключения по времени.

Содержание

4.8	Управление переключением тарифов по времени.....	4.8-3
4.8.1	Обзор.....	4.8-4
4.8.2	Принцип функционирования переключения по времени	4.8-4
4.8.3	Определение действующей суточной таблицы	4.8-5
4.8.4	Переход на новую таблицу переключений.....	4.8-6
4.8.5	Отображение и считывание.....	4.8-7

4.8.1 Обзор

В счетчиках ZxDxxxAT/CT возможны такие варианты управления переключением тарифов (см. 4.5):

- посредством переключения времени
- посредством переключения времени (см. 4.6)
- посредством коммуникационных интерфейсов (см. 4.7)
- посредством приемника сигналов управления (см. 4.9)
- посредством сигналов регистрации событий или статусных сообщений

Функция переключения по времени возможна только в счетчиках с тарифным модулем ..T24 или ..T44.

4.8.2 Принцип функционирования переключения по времени

Переключение по времени осуществляет независимое управление переключением тарифов счетчика. В качестве базового времени используются календарные часы (см. 4.5.3) и, при помощи таблицы переключений текущего дня, в требуемое время осуществляется управление

- Переключением тарифов (тарифы энергии и мощности)
- Запретом измерения мощности
- Максимум 8 выходными реле
- Отменой или сбросом сигналов регистрации событий

Суточные таблицы

При каждом переключении даты, то есть в полночь, функция переключения тарифов по времени, посредством различных таблиц, определяет суточную таблицу действующую на следующий день (см. 4.8.3). При параметризации может быть введено до 8 суточных таблиц, что позволяет задать требуемую тарифную структуру для соответствующего дня.

Каждая суточная таблица содержит следующую информацию:

- Номер таблицы (от 1 до 8)
- До 10 строк по времени (время в часах и минутах) со статусной информацией ("1" - активный, "0" - неактивный) для 16 сигналов переключения по времени от TOU1 до TOU16 (TOU = Время использования). Введенные статусы сигналов распределяются от 00:00 до 24:00.

Суточная таблица Ном. X																Сигналы переключ. по времени	
TOU1	TOU2	TOU3	TOU4	TOU5	TOU6	TOU7	TOU8	TOU9	TOU10	TOU11	TOU12	TOU13	TOU14	TOU15	TOU16	действ.	
																от:	до:
																00:00	

Рис. 4.8.1 Суточная таблица

Управляющие сигналы от TOU1 до 16, формируемые в соответствии с действующей суточной таблицей, могут быть также, посредством И матрицы и ИЛИ матрицы, присвоены управляющим сигналам от CS 1 до 16 или же использованы напрямую как управляющие сигналы (см. 4.5 "Управление переключением тарифов"). Они могут также выдаваться посредством реле другим устройствам.

4.8.3 Определение действующей суточной таблицы

Суточная таблица, действующая для текущего дня, определяется посредством трех управляющих таблиц:

- **Таблица недели** определяет тип периода построчно для каждого дня от Понедельника до Воскресенья. Возможно создание до 12 строк различных типов недели и ввод их в счетчик.
- **Годовая таблица** определяет период действия типа недели. Может содержать до 12 периодов.
- **Таблица специальных дней** определяет период действия таблиц для специальных дней, например, выходные, праздники, и т.д. Может содержать до 50 периодов.

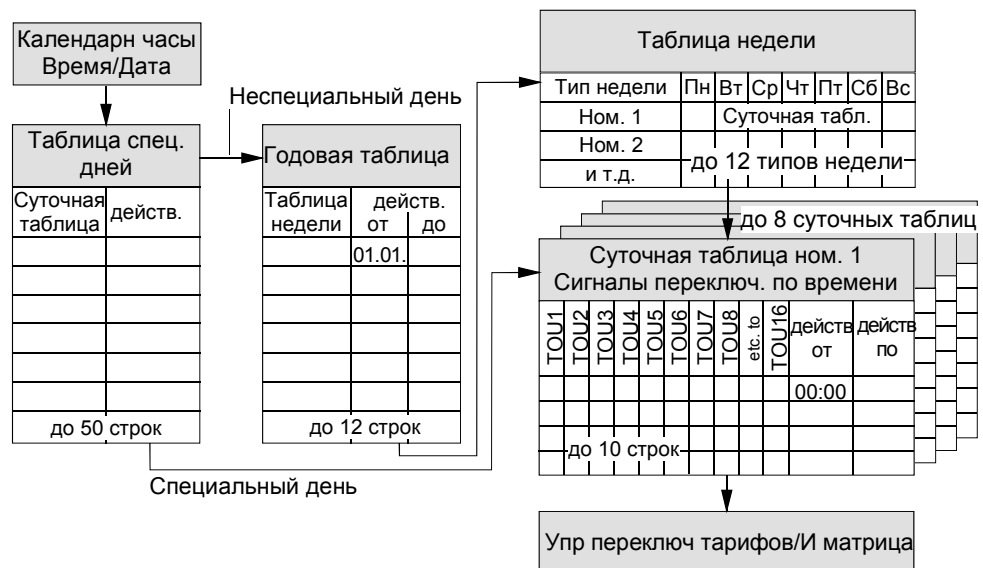


Рис. 4.8.2 Порядок определения действующей суточной таблицы

При каждом изменении даты, происходит сверка новой даты с содержимым таблицы специальных дней, если найдена соответствующая ей строка, то день является специальным и используется специальная суточная таблица. В противном случае, используется годовая таблица для определения типа действующей недели, которая определяет действующую суточную таблицу.

Табл. спец. дней

Записи периодов в таблице специальных дней означают использование специальных программ управления переключением тарифов с указанием номера действующей суточной таблицы.

Если специальный период каждый год соответствует одной и той же дате, например, государственный праздник Швейцарии 1 августа, то таблица должна содержать запись только дня и месяца. Запись будет действовать для любого года.

Если же дата специального периода меняется каждый год, например, Пасха, то таблица должна содержать отдельную запись для каждого года. В этом случае указывается год, дата и месяц. Таблица может содержать записи максимум на 10 лет, после чего необходимо ее обновить.

Годовая таблица

Годовая таблица определяет тип недели, действующей в каждом случае, максимум для 12 периодов. Это позволяет определять различные сезоны для управления переключением тарифов. Годовая таблица вступает в действие циклически.

Самый простой вариант годовой таблицы – это один тип недели с датой начала 1.1. и датой окончания 31.12., что охватывает весь год.

Таблица недели

Таблица недели определяет максимум 12 типов недели и задает суточные таблицы, действующие каждый день недели. Самый простой вариант таблицы недели содержит тип недели с одинаковыми номерами суточных таблиц для каждого дня недели, который действует всю неделю.

При параметрировании могут быть введены различные суточные таблицы по дням недели (часто используются различные суточные таблицы для рабочих и выходных дней недели).

4.8.4 Переход на новую таблицу переключений

При параметрировании можно задать дату перехода, то есть момента замены предыдущей программы переключения тарифов (годовой таблицы, таблицы недели и суточной таблицы) на новую (таблица специальных дней при этом остается неизменной).

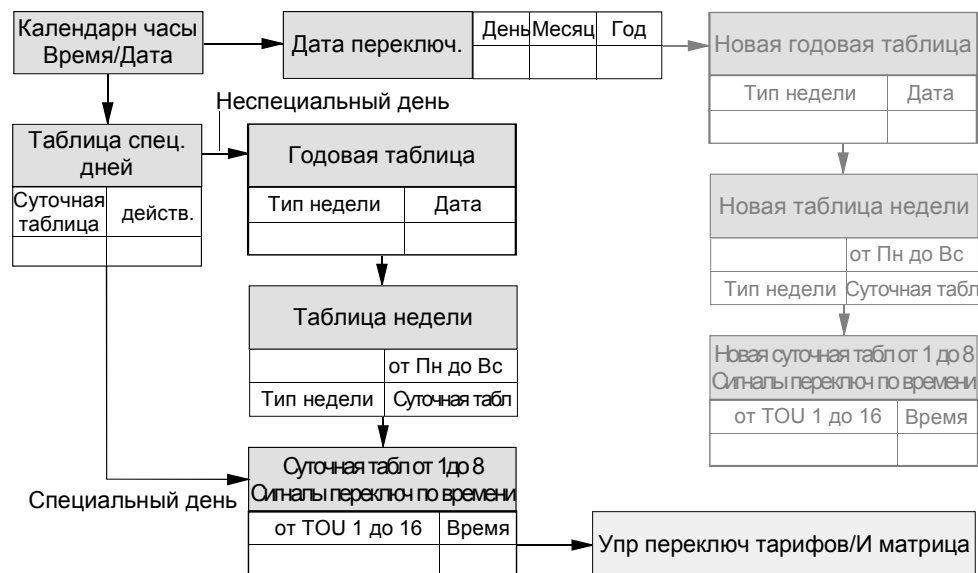


Рис. 4.8.3 Перед переходом на новую программу переключения

Для этого необходимо задать всем счетчикам новую программу переключений до наступления даты перехода, только в этом случае она вступит в действие для всех счетчиков одновременно начиная с этой даты.

Программа переключения использует предыдущие таблицы до наступления заданной даты перехода. Новые таблицы вступают в

действие в момент изменения текущей даты на заданную дату перехода. При этом предыдущая программа переключения тарифов заменяется новой и стирается из памяти счетчика.

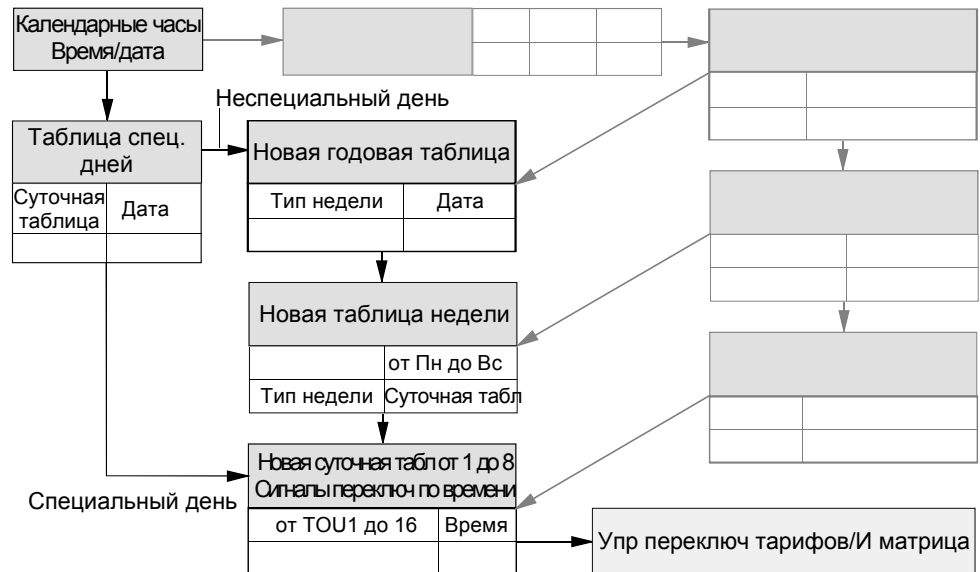


Рис. 4.8.4 Последовательность перехода к новой программе переключения тарифов

Дата перехода и содержимое таблиц временно хранится в памяти счетчика до момента стирания перехода после его выполнения.

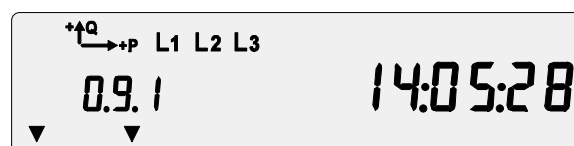
При последующей эксплуатации может быть опять введена структура таблиц с соответствующей датой перехода, начиная с которой вместо действующих будут использоваться новые таблицы переключения.

4.8.5 Отображение и считывание

Возможные величины В зависимости от выполненной параметризации для отображения и считывания доступны следующие величины:

- Текущее время
- Текущая дата
- День недели и номер недели
- Номер сезона

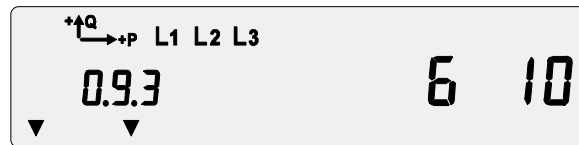
Примеры отображений Ниже представлено несколько примеров отображений информации календарных часов. Набор идентификационных кодов отображаемых данных соответствует новой идентификационной системе данных в энергетике (EDIS (см. 5.2.3 "Система идентификационных кодов)).



Текущее время
0: общие данные
9: данные времени



Текущая дата



День недели и номер недели



Landis & Gyr Dialog

14 Индекс ZxD400CT

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
а	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Обновление в соответствии с изменениями документа

14 Индекс

Раздел содержит предметный указатель всей инструкции пользователя ZxD400CT.

A	
B C	
	CS интерфейс 4.1-6
D	
	Device Language Message Specification (DLMS) 10-6
	DLMS (Device Language Message Specification) 10-4, 10-6
	элементы 10-6
	определение 10-6
E	
	EDIS (Energy Data Identification System) 5-7
	система идентификационных кодов 5-7
F G H I	
	IEC 61107 6-4, 8-4, 10-4, 11-6
L M	
	MAP 190 Parametrization Editor Tool 7-8
N O P	
	P max 4.4-7
	P max накопленная 4.4-8
	P текущее 4.4-5
Q R	
	RS232 интерфейс 4.1-6
	RS485 интерфейс 4.1-6

S

S0 интерфейс	4.1-6
SYNC управляющий сигнал	4.5-9

T**U****V**

ZFD400CT	1-5
ZMD400CT	1-5

A

Автоматическое считывание данных	10-4
Авторизированный доступ	8-4
Адаптация импульсов пропорциональных энергии	4.4-6
Актив	
мощность	4.2-4, 4.2-6, 4.2-7
составляющая мощности	4.2-6
стрелка направления перетока	5-6
Антивзлом	
ошибка	12-8
функция	7-4
Апериодическая память	4.11-4
Асинхронный интеграционный период	4.4-12
АЦП	4.2-6

Б

Батарея	4.5-10, 7-4
держатель	11-10
замена	11-9
отсек	3-5, 11-9
счетчик часов работы	11-9
условия зарядки	5-6, 10-7, 11-9
утилизация	11-10
часы	10-7
Безопасность	
включение	8-4, 8-5
информация	2-4
ответственность	2-4
пиктограммы	2-4
положения	2-5
система	8-3
уровни	8-4
Блок-схема	
измерительного элемента	4.2-4
счетчика	4.1-4
Быстро текущий	5-10, 5-13

В

Варианты	
сохранения показаний мощности	4.4-4
сохранения показаний энергии	4.3-4
Ввод в эксплуатацию	9-3, 9-13
Верхняя часть корпуса счетчика	1-4
Вес счетчика	1-16
Високосный год	4.5-9
Влияние	
напряжения на точность измерения	1-12
частоты на точность измерения	1-13
Внешнее	
влияние	1-15
габариты счетчика	1-16
управление	
запретом измерения мощности	4.4-13
интеграционным периодом	4.4-10
формирователь импульсов	4.1-6
Внутренний	
преобразователь тока	4.2-6
управление	
запрет измерения мощности	4.4-14
интеграционный период	4.4-9
Возможности считывания данных	10-4
Возможность использования сигналов событий	4.10-6
Восстановление напряжения	1-15
Вращающееся поле	4.2-7
индикация	5-6
Временной период фиксации сброса	4.5-8
Время	
база	4.5-9
измерения	4.2-7
корректировка	4.5-10
переключение	4.8-4, 7-5
установка	4.5-10
элементы	4.5-9
Время замыкания	4.4-15
Время прохождения	4.3-7
Все символы индикации дисплея	5-5
Вторичный	
значение тока	1-9
постоянная счетчика	1-13
ток запуска	1-10
цепь	9-5
Вход	
mV	4.4-10, 4.4-13
сигналы	4.2-4
форматированные команды	11-6
цепи	4.2-6, 4.6-4
Входные напряжения	4.1-6
Входы	1-14, 4.1-4, 6-3
Выбираемые значения	7-4
Высокое напряжение	1-5, 9-5, 9-6
Выходной контакт реле	4.4-14

Выходные	
величины	1-13
контакты	1-14, 3-10, 6-5
Выходы	1-14, 4.1-4, 6-3

Г

Габариты счетчика	1-16
Гистерезис	4.10-5
Годовая таблица	4.8-5
Группа пользователя	8-4

Д

Данные	
группы	8-6
память профиля	6-5
платежные	4.1-6
профили	4.1-6, 4.11-7, 7-6
считывание	10-3
Данные заказа	7-7
Действия при возникновении неисправностей	12-3
восстановление	1-15
делителя	4.2-6
диапазон	1-9
мониторинг	4.10-6
прерывание	1-15, 10-7
трансформаторы	9-5
Диапазон	
переключение	11-4
элементы времени	4.5-9
Диапазон	
напряжения	1-9
частоты	1-10
Дисплей	1-13, 3-9, 4.3-9, 4.4-15, 4.8-7, 5-5, 7-7
изменение разрешения	11-4
кнопки	3-4, 3-9, 5-4
меню	5-10
окно	4.3-9
примеры	
значений мощности	4.4-15
значений энергии	4.3-10
календарные часы	4.8-7
сброс	4.5-8
список дисплея	5-10
проверка	5-9
список	5-9
Дистанционный	1-5
Дни недели	4.5-9
Дополнительные	
выходные реле	4.1-6
управляющие входы	4.1-6
функции	1-5
Другой независимый источник питания	9-13

Ж

Жидкокристаллический дисплей	1-13, 3-9, 5-5
ЖКИ	1-13, 3-9, 5-5
Желательное место установки	9-7

З

Заземление	9-6
Замена	
батареи	11-9
значений в режиме установки	11-8
Замена батареи	11-9
Замена счетчика	12-11, 12-13
Запись в памяти	
измеренных значений	4.3-4, 4.4-4
мощности	4.4-3
период	4.11-8
подсчитанных импульсов от других средств измерений	1-5
потребленной энергии	10-4
энергии	4.3-3
Запрет измерения мощности	4.4-13
Запуск	
значения	1-10
лимит	1-9
мощность	1-9, 1-10
проверка	11-6
ток	1-9
Зафиксированные события	6-5
Зимнее время	4.5-9
Значение	
поле	5-6
регистр	4.3-7
отображение	5-10, 5-13

И

Идентификационный	
номер	7-4, 7-7, 10-7
сохраненных значений	4.5-8
Изготовитель	
пломбы	1-4, 3-4
уровень защиты	8-5
Изменение характеристик счетчика и рабочих данных	11-6
Измеренный	
величины	4.2-4, 7-5
значения	4.1-5, 4.2-4, 5-7
индикация значений	3-10
Измерительный	
время	11-5
диапазон	1-9
канал	5-7
погрешность	11-5
отклонение	11-5
система	4.1-5
точность	1-10

Измерительный	
устройство	9-5
элемент	4.2-3
Импульсный	
входы	4.1-4, 4.1-6
испытательное напряжение	1-16
Импульс	
входы	4.1-4, 4.1-6
длительность для контрольного выхода	1-14
испытательное напряжение	1-16
частота контрольных выходов	1-14
Инвертированные управляющие сигналы	4.6-4
Индекс	
поле	5-6
система	5-7
Интеграционный период	4.4-9
Интерфейсы	1-14, 4.1-6
Информация производителя	7-7

К

Календарные	
дни	4.5-9
часы	1-13, 4.5-9, 7-5
Калибрационный	
пломба	1-4, 3-4
режим	4.3-9
стадия	4.2-6
Квадрант	
нумерация	4.2-8
отображение	5-6
Квадранты	4.2-8
Класс защиты	1-16
Клеммный	
крышка	1-4, 1-17, 3-4
размеры	1-18
схема	1-18, 3-8
Клеммы	7-4
Кнопки	4.1-4
Кодированный пароль	8-5
Комбинированный счетчик	1-5
Коммуникационный	
интерфейс	4.1-6
Коммуникационный модуль	3-5, 4.1-6, 7-7, 11-7
Компенсация погрешностей	4.2-6
Конструкция счетчика	3-4
Контроль работоспособности счетчика	11-4
Корпус счетчика	1-4, 3-4
Коэффициент трансформации	9-12
Кривая нагрузки	
ZxD405CT	1-11, 1-12
ZxD410CT	1-11, 1-12
Крышка счетчика	1-4

Л

Летнее время	4.5-9
Литиевая батарея	11-9
Лицевая панель	1-5, 3-9

М

Максимальный	
мощность	4.4-7
ток	1-9
Материалы для установки счетчика	9-4
Мгновенные значения	4.2-6
Местные положения о защите окружающей среды	13-4
Механический	
данные	7-7
конструкция	3-3
Модем	4.1-6
Мониторинг	
коэффициента мощности	4.10-8
мощности	4.10-8
напряжения	4.10-6
принцип	4.10-4
ошибок	4.10-8
тока	4.10-7
функции	4.10-3, 7-5
Монтаж счетчика	9-7
Мощность	
запрет измерения	4.4-13
значения при тарификации	4.4-7
мониторинг	4.10-8
регистры	4.4-7
Мощность	
лимит	10-7
коэффициент	4.2-4, 4.2-10
мониторинг коэффициента	4.10-8
питания	4.1-6
потребление	1-10
расчет	4.2-6
резерв для питания календарных часов	1-13, 4.5-10
сохранение показаний	4.4-3
экспорт	4.3-9

Н

Навесное крепление	
петля	9-7, 9-8
три точки	1-17, 9-8
Нагрузка	
зависимость	1-11
профиль	4.4-5
Нагрузка на вторичных цепях	9-12
Надпись	7-7
Направление	
вращения поля	4.2-10
стрелок	5-6

Направление вращения	4.2-10
Напряжение	7-4
подключение	9-7
цепь	9-5, 9-13
Напряжение ниже предельного значения	6-5, 10-7
Напряжение прикосновения	9-6
Нарушения	12-3
Недостаточный заряд батареи	12-5
Неисправности	12-3
Некодированный пароль	8-5
Неполная параметризация	12-8
Неправильное время/дата	12-5
Нестандартные условия	6-5
Низкое напряжение	1-5, 9-5
Нормальный режим	11-4
Нумерация квадрантов	4.2-8

О

Обзор	
измерительный элемент	4.2-4
сохранение показаний мощности	4.4-4
сохранение показаний энергии	4.3-4
управление переключением тарифов	4.5-4
Область применения	1-5
Область применения счетчиков	1-5
Обозначение	
счетчика	10-5
сохраненных величин	4.5-8
управляющих входов	4.5-7
Обозначение владельца	3-11
Обработка импульсов пропорциональных энергии	4.3-7, 4.4-6
Общий вид счетчика	1-4
Объем профиля данных	4.11-7
Опасное напряжение прикосновения	9-6
Описание прибора	1-3
Определение действующей суточной таблицы	4.8-5
Оптический	
интерфейс	1-14, 3-4, 3-9, 6-4, 7-6, 10-4, 11-7
кнопка	5-4
Оптоэлектронная развязка	4.6-4, 6-4
Основная	
варианты	
сохранения показаний мощности	4.4-4
сохранения показаний энергии	4.3-4
информация для подключения счетчика	9-5
схема ЖКИ	5-5
Основной	
характеристики	1-8
шильдик	3-9
Ответственность за безопасность	2-4
Отключение проводников из подпружиненных клемм	9-11, 12-11
Отключение счетчика	12-10
Отслеживаемые величины	4.10-4

Ошибка	
базового времени	12-6
группы	12-5
дисплея	12-7
доступа чтение/запись	12-6
измерительной системы	12-6
код	12-4
коммуникационного модуля	12-7
контрольной суммы	12-7
мониторинг	4.10-8
памяти профиля данных	12-6
памяти только для считывания	12-6
приемника сигналов управления	12-6
основной памяти	12-6
отображение	5-8
сообщение	5-8, 10-7, 12-4

П

Память	4.1-6, 4.11-3
глубина хранения графика нагрузки	4.11-8
Параметр	
группа	8-6
защита	7-4
защита перезаписи	8-4
установка	7-3
Параметризация	
неполная	12-8
счетчика	7-3
Параметры	7-4
Пароль	8-4, 8-5
Первая параметризация	7-4
Первичная постоянная счетчика	1-13
Перегрузка	
измерительной системы	12-8
по мощности	6-6
по напряжению	6-5, 10-7
по току	6-6, 10-7
Передающий контакт реле	1-5
Переключающееся меню	5-8
Переключающие кнопки	4.1-4
Перемычка	9-7, 9-12
Переносной компьютер	10-4, 11-7
Перепараметризация	7-4, 12-8
Переход	
даты	4.8-6
на новую программу переключений	4.8-6
Периодическая память	4.11-7
Периодическая проверка счетчика	11-4
Плата-расширитель	4.1-6
Платежный	
данные	4.1-6
период	4.3-8, 4.4-8
Пломба	1-4, 3-4

Пломбирование	
клещи	9-4
с замком	3-6
Пломбировочный компонент	3-6, 3-7
Пломбы энергокомпании	1-4, 3-4, 9-4
Погрешность измерения	1-10
Погрешность измерения	1-10
Подавление радиопомех	1-16
Подключение	
к клеммам с зажимной пружиной	9-11
низкое напряжение	9-5
среднее и высокое напряжение	9-5, 9-6
Подключение	
проводника	9-7
сигнальных входов и выходов	9-11
счетчика	9-9, 9-10
фазных проводников	9-10
Подпружиненные клеммы	1-17, 3-8, 9-11, 12-11
Подсветка ЖКИ	5-5
Показания доступные для считывания и отображения	4.3-9, 4.4-15
Поле единиц измерения	5-6
Полная мощность	4.2-9
Полупроводниковые реле	1-14, 6-5
Пользователи этого руководства	0-3
Помесячный сброс	4.5-8
Последняя калибровка	10-7
Последняя параметризация	10-7
Последовательный интерфейс	1-14
Правила безопасности	2-5
Предварительный	
предохранители	9-5
работы для подключения счетчика	9-9
Предохранитель	9-5
Прекращение эксплуатации	13-4
Прерывание напряжения	1-15
Приборы для установки счетчиков	9-4
Приемник сигналов управления	4.1-6
Пример протокола считывания	10-5
Принцип	
DLMS	10-6
мониторинга	4.10-4
Присоединение	1-17, 3-7
Проверка отсутствия самохода	11-6
Проверка работоспособности счетчика	6-4, 11-4
Проверка соединения	9-12
Прохождение нулевого значения	4.2-7, 4.2-10
Прочность изоляции	1-16

Р

Работа при одной или двух фазах	1-9
Рабочий	
дисплей	5-8
ошибки	12-9
счетчик часов	11-9

Разделы этого руководства пользователя	0-3
Размер цифр ЖКИ	1-13
Размыкание контактов	4.4-15
Разрешение регистров	4.3-6
Распределение данных и групп параметров	8-6
Расчет	
полной мощности	4.2-9
потребленной энергии	4.3-8
Реактивный	
мощность	4.2-4, 4.2-6, 4.2-8
составляющая мощности	4.2-6
стрелка перетока	5-6
Регистр	
емкость	4.4-8
объем	4.3-6, 4.4-8
разрешение	4.3-6, 4.4-8
сброс	4.5-7
Режим установки	5-13, 11-8
Ремонт счетчиков	12-13
Ремонтная мастерская	12-13
Рестарт интеграционного периода	4.4-11
Ручной терминал	10-4, 11-7

С

Самодиагностика	5-8, 12-4
ошибка	6-6
Сброс	4.3-8, 4.4-8, 4.5-7, 7-6
Сброс	
блокировка	4.5-8
кнопка R	3-5, 5-4, 11-8
Связь заблокирована	12-8
Сервисный	11-3
меню	5-12
режим	5-12
список	5-12
Сервисный и ремонтный центр	12-13
Сигнал	
использование	4.1-5
обработка	4.1-5, 4.2-4
передача	4.4-15
подготовка	4.2-4
преобразование	4.2-4
процессор	4.2-4, 4.2-7
распределение	
выходные контакты	6-5
управляющие входы	6-4
Символы стрелок	5-6
Синхронизация интеграционного периода	4.4-9
Синхронизация календарных часов	4.5-10
Синхронизируемый по времени интеграционный период	4.4-11
Системная ошибка в микропроцессоре	12-8
Скорость оптического интерфейса	1-14
Смотровое окно	1-4

Событие	
номер	6-5
отображение	4.11-5
сигналы	6-5
список	4.11-4, 6-5, 7-6
считывание	4.11-7
типы	4.11-4
фильтровка	6-6
События зафиксированные	6-5
Состояние клеммного терминала до демонтажа счетчика	12-11
Сохраненное значение	4.3-8, 4.4-8, 7-6
идентификация	4.5-8
Среднее напряжение	1-5, 9-5
Средний	5-7
Стандартные данные	5-10
Статус	
запись профиля данных	4.11-8
индикация стрелок	3-9
Стрелки для индикации текущего состояния	3-9
Структура	
профиля данных	4.11-7
сообщений об ошибках	12-4
Суммарный	
активная мощность	4.2-7
полная мощность	4.2-9
реактивная энергия	4.2-8
регистры энергии	4.3-6
Суперконденсатор	4.5-10
Суточные таблицы	4.8-4
Схема Арона	4.2-5, 9-5, 9-10
Схема включения	
четырёхпроводная сеть	1-20
трехпроводная сеть	1-19
Схема подключения	
платы расширения	1-21
управляющих входов /выходных контактов	1-21
Счетчик	
габариты	1-17
конструкция	3-4
корпус	1-4, 3-4
монтаж	9-7
обозначение	10-5
панель	9-7
параметризация	7-3
подключение	9-9
подсоединение	3-7
постоянная	1-13, 11-5
проверка	11-4
тестирование	5-13, 11-4
функции	4-3
Считанные данные	10-7
Считывание	4.3-9, 4.4-15, 4.8-7
в соответствии с DLMS	10-6
в соответствии с IEC 61107	10-4

Считывание	
данные	10-3
коэффициент	3-10, 10-7
протокол	10-4
профиль данных	4.11-10
события	4.11-7
устройство	10-4

Т

Таблица недели	4.8-6
Таблица специальных дней	4.8-5
Тарификация	
лицевая панель	3-10
переключение	4.3-8, 4.4-7
структура	4.8-4
управление	4.1-5, 7-5
обозначение сигналов	4.5-6
посредством переключения времени	4.8-3
посредством управляющих входов	4.6-3
сигналы	4.5-5
Температурный	
диапазон	1-15
коэффициент	1-15
Тест без подключенной нагрузки	11-6
Тестирование	
выход	1-14
клеммный терминал	9-5, 9-7, 9-12
состояние перед установкой счетчика	9-9
состояние после ввода в эксплуатацию	9-14
напряжение	11-6
постоянная	7-4
режим	11-4
светодиод	3-4, 3-9, 5-13, 6-4, 11-5
Технические данные	1-9
Техническое обслуживание	11-3
Тип	
записи энергии	4.3-8
мониторинга	4.10-4
ошибки	12-4
Тип	
дисплея	5-7
измерения	5-7
ZFD400CT	4.2-5
ZMD400CT	4.2-5
обозначения	1-7
сети	7-4
Ток	7-4
значения	1-9
мониторинг	4.10-7
трансформатор	9-5, 9-12
Ток в нейтрали	4.2-4, 4.2-10
Точность	
календарных часов	1-13, 4.5-10
класс	1-10

Точность хода календарных часов	1-13
Трансформатор	7-4
данные	3-10
коэффициент	7-4
подключение	1-5
Трехфазная четырехпроводная сеть	9-6

У

Увеличение точности хода календарных часов	4.5-10
Умножающий коэффициент	4.3-7, 4.4-9
Управление	
интеграционный период	4.4-9
регистр	4.5-6
Управляющие	
входы	1-14, 4.1-4, 4.6-4, 6-4
дисплея посредством оптического интерфейса	5-4
напряжение	1-14
состояния сигналов	4.5-6
элементы	5-4
Условия	
для установки и ввода в эксплуатацию	9-4
для этой инструкции пользователя	0-3
Усредненное значение	
мощности	4.4-5
формирование	4.2-7
Установка	9-3
Установка	
даты и времени	4.5-10
режим не закрыт	12-8
Утилизация	13-4
положения	13-4

Ф

Фазный	
индикация напряжения	5-6
напряжение	4.2-4, 4.2-10
присоединения	1-17, 4.1-4
ток	4.2-4, 4.2-10
угол	4.2-10
Форматированные команды	11-6
Формирование	
значения усредненной мощности	4.4-5
измеренных величин	4.2-7
измеренных значений	4.2-6
максимальной мощности	4.4-7
средних значений	4.2-7
управляющих сигналов	4.5-5
Функции	4-3
обзор	4.1-3
Функциональный	
принцип переключения по времени	4.8-4
проверка	9-13
Функция замораживания	4.4-5

Х

Характеристики 1-8

Ц

Цель DLMS 10-6
 Цель этого руководства пользователя 0-3
 Цифровые мгновенные значения 4.2-6

Ч

Частота
 диапазон 1-10
 значения 1-10
 Частота кварцевого генератора 4.5-9
 Частота сети 4.2-7, 4.2-10
 Часы
 время 4.3-6
 частота 4.2-7
 Часы реального времени (RTC) 4.5-9
 Четырехквadrантное измерение 4.2-8
 Чтение
 головка 10-4, 11-7
 постоянная 4.3-7, 4.4-9

Э

Экспорт энергии 4.3-9, 9-13
 Электрические параметры 7-4
 Электромагнитная совместимость 1-16
 Энергия
 запись потребления 10-4
 квант 4.2-7
 количество 4.2-7
 направление 4.3-9
 пропорциональные 4.3-6, 4.4-6
 регистры 4.3-6
 Система идентификации данных (EDIS) 5-7
 сохранение 4.3-3
 статус 4.3-8
 Эффект гистерезиса 4.10-5



Landis & Gyr Dialog

4.11 Память

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
a	18.12.2000	И. Инайхен / 3016	Адаптация статусной информации профиля данных
b	02.04.2001	И. Инайхен / 3016	Добавлен тип события “сброс”

4.11 Память

Раздел описывает функции списка событий (апериодическая память) и профиля данных (периодическая память).

Содержание

4.11	Память	4.11-3
4.11.1	Список событий	4.11-4
4.11.2	Профиль данных	4.11-8

4.11.1 Список событий

Список событий – это **апериодическая память**. Момент регистрации (время и дата) и соответствующий номер события, таким образом, всегда фиксируются. Для каждого события счетчик может сохранять дополнительную информацию такую как сигналы события, отчеты об ошибках или состоянии регистров суммарной энергии. Память, необходимая для каждой записи в списке событий, может меняться от минимального размера 3 Байта и до значения свыше 20 Байт.

Память счетчика, не занятая данными конфигурации, параметров и платежными данными, используется списком событий. Если счетчик укомплектован платой-расширителем с памятью профиля данных, то список событий также может использовать свободный объем памяти профиля данных.

Строки списка событий могут выводиться на дисплей или считываться посредством интерфейсов счетчика. Для вывода на дисплей в меню отображения выбирается список событий (см. раздел 5.3 "Типы дисплеев").

Типы событий

Таблица, представленная ниже, содержит информацию о соответствии типа события номеру события в списке:

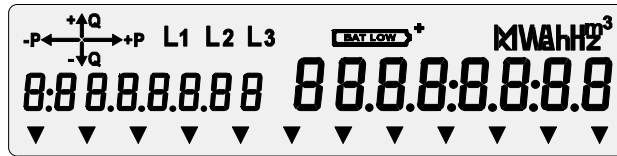
Тип события	Номер
Параметризация или изменение конфигурации	1
Обнуление регистров энергии и/или мощности	2
Обнуление профиля сохраненных показаний	3
Выполнен сброс	8
Батарея разряжена	5
Батарея заменена	6
Напряжение батареи в норме	7
Переход лето/зима	9
Изменение времени/даты (старое значение)	10
Изменение времени/даты (новое значение)	11
Изменение статуса управляющих входов	13
Снижение напряжение ниже допустимого по фазе L1	17
Снижение напряжение ниже допустимого по фазе L2	18
Снижение напряжение ниже допустимого по фазе L3	19
Перенапряжение по фазе L1	20
Перенапряжение по фазе L2	21
Перенапряжение по фазе L3	22
Провал напряжения	23
Восстановление напряжения	24
Перегрузка по току фаза L1	25
Перегрузка по току фаза L2	26

Тип события	Номер
Перегрузка по току фаза L3	27
Перегрузка по току в нейтрали	28
Сигналы событий коэффициента мощности	От 29 до 32
Сигналы событий мониторинга мощности	От 33 до 40
Ошибка самотестирования (4)	От 45 до 48
Ошибка "Батарея разряжена "	65
Ошибка "Некорректное время/дата"	66
Ошибка "Доступ к основной памяти"	73
Ошибка "Доступ к памяти параметров"	74
Ошибка "Доступ к памяти системы измерений"	75
Ошибка "Базы времени"	76
Ошибка "Доступ к памяти профиля данных "	77
Ошибка "Приемник сигналов управления"	78
Ошибка "Коммуникационный модуль"	79
Ошибка "Дисплей и панель управления"	80
Ошибка "Контрольная сумма кода программы"	81
Ошибка "Контрольная сумма данных резервного копирования"	82
Ошибка "Контрольная сумма данных параметризации"	83
Ошибка "Контрольная сумма данных профиля данных "	84
Ошибка "Контрольная сумма данных списка событий"	85
Ошибка "Измерительная система"	90
Ошибка "Перепрограммирование"	91
Ошибка "Режим установки"	92
Ошибка "Система"	93
Ошибка "Связь заблокирована"	94
Ошибка "Некорр. идентификация EEPROM"	95
Ошибка "Некорр. функционирование длительная идентификация"	96

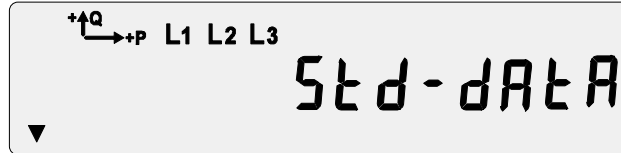
Отображение

При параметризации определяется вывод списка событий на дисплей или сервисное меню. Для вывода на дисплей записей списка событий необходимо выполнить следующую процедуру:

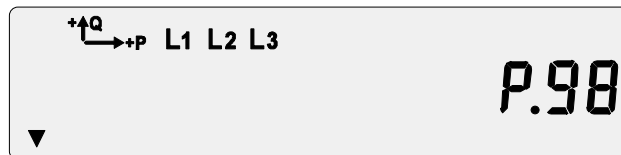
1. Когда отображение находится в состоянии рабочего дисплея, кратковременно нажмите кнопку дисплея "вверх" или "вниз". Отобразится проверка дисплея.



2. Если событие находится в меню отображения, то еще раз кратковременно нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз”. Если событие находится в сервисном меню, то кратковременно нажмите кнопку Сброса, расположенную под крышкой счетчика. Появится первый пункт меню отображения, например, "Список отображения" (стандартные данные).



3. Кратковременно нажимайте кнопку дисплея “вверх” или “вниз” до появления пункта меню "Список событий" (обозначается идентификатором P.98).



4. Нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз” (как минимум на 2 секунды) до появления на дисплее даты первого события. При параметризации определяется порядок следования событий в порядке уменьшения даты, то есть первым отображается последнее событие, или же в порядке нарастания даты, то есть первым отображается самое старое событие.

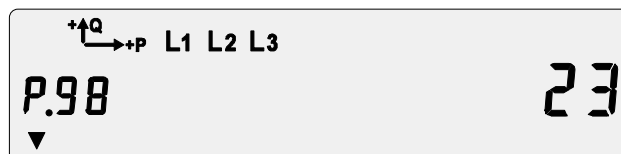


(30 июня 2000)

5. Кратковременно нажмите кнопку дисплея “вниз”. На дисплее появится время регистрации первого события.

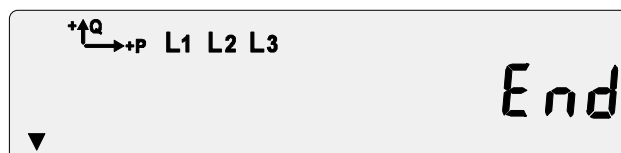


6. Кратковременно нажмите кнопку дисплея “вниз”. На дисплее появится идентификационный номер первого события.



(Провал напряжения)

7. При последующем удерживании нажатой кнопки дисплея “вниз”, в хронологическом порядке, на дисплей выводятся другие строки списка событий. Окончание списка событий обозначается символом "End" (конец).



8. Нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз” (как минимум на 2 секунды) до возвращения в меню отображения. (одновременное нажатие кнопок дисплея “вверх” и “вниз” прерывает текущую функцию и инициирует возврат к рабочему дисплею).

Считывание

Данные списка событий могут быть считаны с использованием стандартов DLMS или МЭК 1107+, в соответствии со спецификацией VDEW, но не с использованием стандарта МЭК 1107 (см. раздел 10 “Считывание данных”). При этом можно считывать как полный профиль, так и его часть. Для чего, в соответствии с инструкцией по считыванию, необходимо ввести начало и конец необходимой части.

4.11.2 Профиль данных

Запись в память счетчика профиля данных могут выполнять только те счетчики, которые укомплектованы платой-расширителем xxx7.

Профиль данных – это периодическая память, которая фиксирует значения за каждый период записи (обычно соответствует интеграционному периоду). Время и дата сохраняются в начале нового дня, при провалах напряжения и его последующем восстановлении, при изменении времени или повторной параметризации.

Структура

Каждая запись в профиле данных содержит время, важную статусную информацию и измеренное значение. Максимум 16 каналов профиля данных содержат время, статус и максимум 14 возможных измеренных значения.

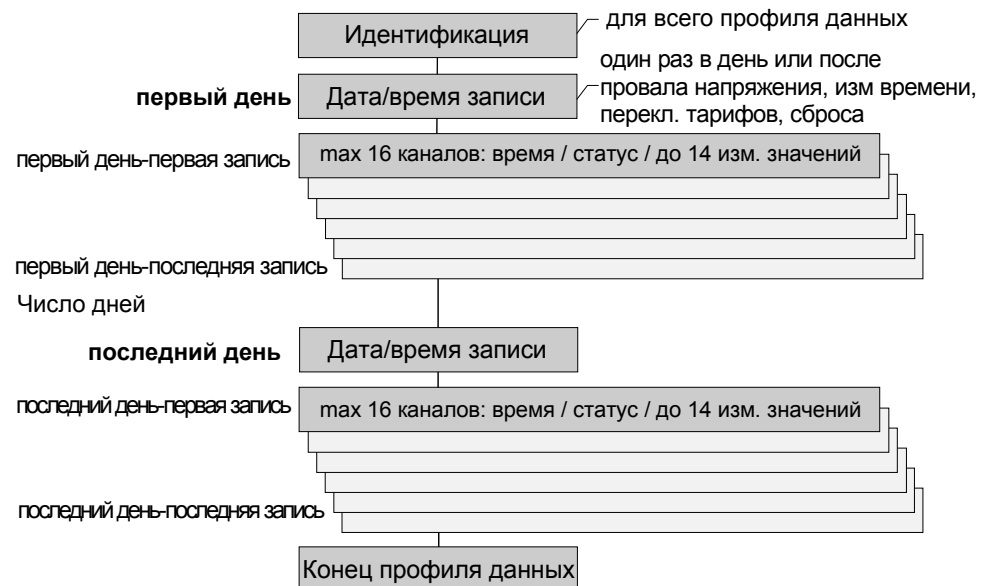


Рис. 4.11.1 Структура профиля данных:

Общий объем

Общий объем памяти профиля данных составляет 512 кБайт. Приблизительно только 95 % этого объема может быть использовано, что связано с необходимостью защиты данных. В зависимости от потребности, оставшийся объем памяти в несколько процентов может использоваться списком событий. Поэтому только объем от 450 до 480 кБайт используется для хранения профиля данных.

Измеренные значения Профиль данных может фиксировать следующие измеренные величины:

- 8 усредненных мощностей *P текущее*
- Состояния 8 суммарных регистров энергии внутренних измеряемых величин
- Состояния 2 суммарных регистров энергии внешних измеряемых величин
- Фазное напряжение как среднее значение за период записи

- Фазные токи как среднее значение за период записи (только для комбинированных счетчиков)
- Частота сети как среднее значение за период записи

Период записи

Если профиль данных фиксирует график нагрузки, то есть усредненную мощность $P_{\text{текущее}}$, то период записи соответствует интеграционному периоду регистрации мощности (см. также раздел 4.4 "Сохранение показаний мощности"). Если же фиксируются только показания регистров суммарной энергии, напряжения, токи и/или частота, то период записи может быть установлен отдельно

Глубина хранения

Глубина хранения, то есть количество сохраненных дней, зависит от периода записи (выбирается в пределах от 1 до 60 минут), количества сохраняемых каналов (максимум 16) и длины записи (от 11 до 78 Байт).

Длина записи определяется количеством и типом измеряемых значений, которые она содержит. Объем памяти, занимаемый составными частями одной записи.

- Время: 2 Байта
- Запись статуса: 4 Байта
- Измеряемые значения: от 4 до 6 Байта каждое (суммарная энергия- 6 Байт, а $P_{\text{текущее}}$, напряжение, ток и частота- 4 Байта каждый).

Пример

Запись 4 $P_{\text{текущее}}$ как измеряемых значений составляет 22 Байта. При интеграционном периоде 15 минут, каждый день формируется 96 записей, что составляет 2112 Байт. При доступном объеме памяти в 450 кБайт, глубина хранения составит 213 дней.

Дополнительные примеры:

Фиксируемые измеряемые значения	Число возможных записей (мин.)	Число дней при 15 минутном интеграционном периоде
2 $P_{\text{текущее}}$	32'000	334
4 $P_{\text{текущее}}$	20'500	213
3 $P_{\text{текущее}}$ / 3 напряжения	15'000	156
2 суммарной энергии	25'000	260
4 суммарной энергии	15'000	156
8 суммарной энергии	8'333	86
8 суммарной энергии / 6 $P_{\text{текущее}}$	6'000	63

Запись статуса

Расшифровка битов записи статуса (бит 0 = LSB):

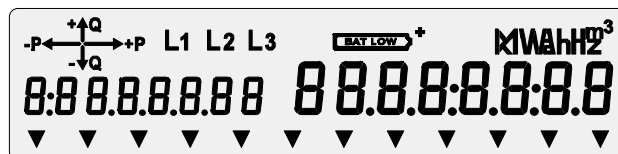
- Бит 0 Регистрация фатальной ошибки
- Бит 1 Резерв питания календарных часов исчерпан (некорр. время)
- Бит 2 Неполное измерение, интеграционный период слишком мал
- Бит 3 Лето или зима (1 = лето, 0 = зима)
- Бит 4 Выполнен сброс
- Бит 5 Изменено время/дата

- Бит 6 Восстановление напряжения
- Бит 7 Провал напряжения (по 3 фазам)
- Бит 8 не используется
- Бит 9 не используется
- Бит 10 не используется
- Бит 11 не используется
- Бит 12 не используется
- Бит 13 Список событий полностью удален
- Бит 14 Память профиля данных полностью обнулена
- Бит 15 Запись статусного сообщения перед последним изменением времени
- Биты от 0 до 15 отображаются на дисплее и считываются, в соотв. с МЭК1107+, биты от 0 до 31 считываются только по DLMS.
- Бит 16 зарезервировано
- Бит 17 зарезервировано
- Бит 18 зарезервировано
- Бит 19 Старт интеграционного периода (SOI – начало интервала)
- Бит 20 Конец интеграционного периода при изменении тарифа (EOI – окончание интервала)
- Бит 21 Преждевременное окончание интеграционного периода (например, при изменении времени)
- Бит 22 Интеграционный период окончен по сигналу внешнему управляющему сигналу
- Бит 23 Интеграционный период окончен по внутреннему управляющему сигналу
- Биты от 24 до 31 зарезервированы для будущего использования

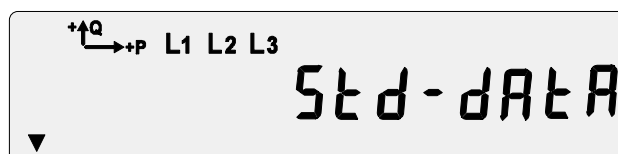
Отображение

Для вывода на дисплей записей профиля данных необходимо выполнить следующую процедуру:

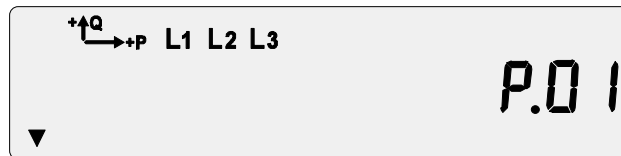
1. Когда отображение находится в состоянии рабочего дисплея, кратковременно нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз”. Отобразится проверка дисплея.



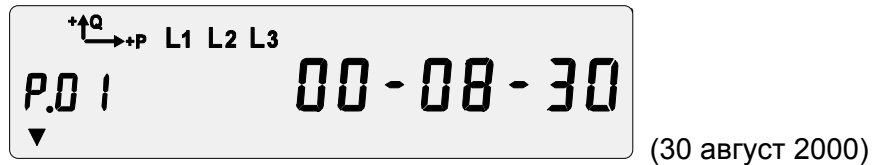
2. Кратковременно нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз”. Появится первый пункт меню отображения, например, "Список отображения" (стандартные данные).



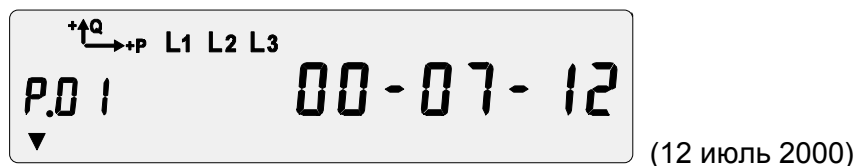
3. Кратковременно нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз” до появления пункта меню "Профиль данных" (обозначается идентификатором P.01).



4. Нажимайте кнопку дисплея “вверх” или “вниз” (как минимум на 2 секунды) до появления на дисплее даты последней записи.



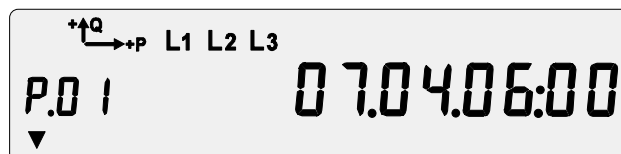
5. Кратковременно нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз” до появления необходимой даты на дисплее (окончание профиля данных обозначается символом "End" (конец), см. также пункт 9).



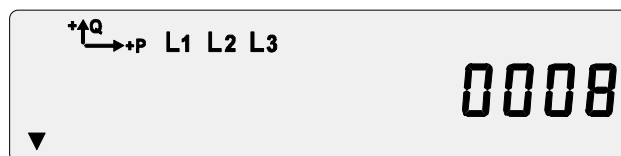
6. Нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз” (как минимум на 2 секунды) до появления на дисплее времени первой записи или интеграционного периода указанного дня.



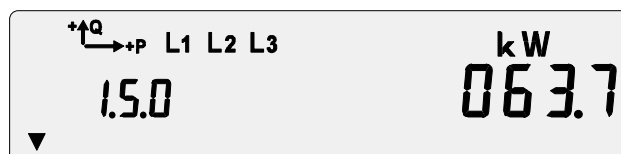
7. Кратковременно нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз” до появления времени необходимой записи или интеграционного периода.



Все измеренные величины и записи статуса отображаются в меню прокрутки (переключается каждые 2 секунды).



Отображение записи статуса: (8 = лето)

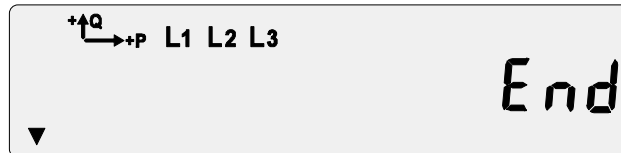


например, значение мощности +A



например, значение мощности +Ri

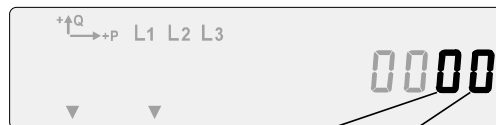
8. Кратковременно нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз”. На дисплее появится время следующей или, соответственно, предшествующей записи или интеграционного периода с измеренными величинами в меню прокрутки. Окончание дня обозначается символом "End" (конец).



9. Нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз” (как минимум на 2 секунды) до возврата на следующий более высокий уровень (список выбора дня или меню отображения). Одновременное нажатие кнопок дисплея “вверх” и “вниз” прерывает текущую функцию и инициирует возврат к рабочему дисплею.

Отображение записи статуса:

Биты от 0 до 7

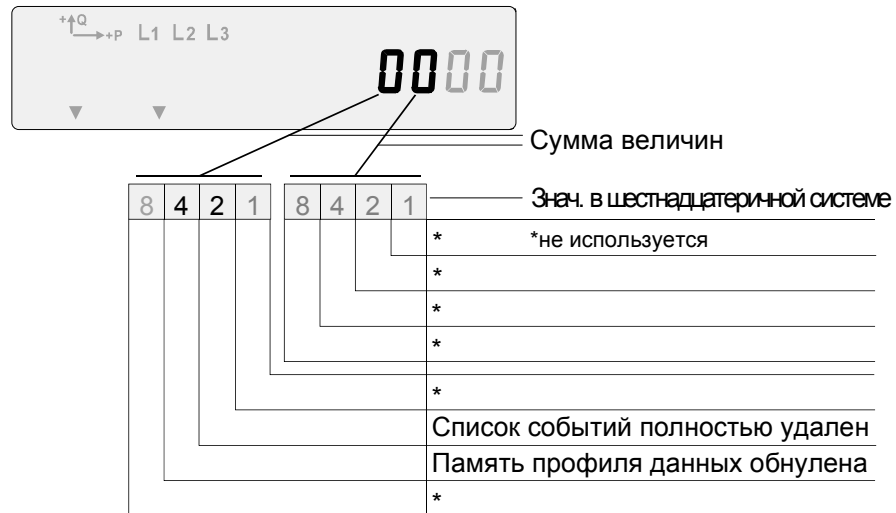


Сумма величин

8	4	2	1	8	4	2	1	Знач. в шестнадцатеричной системе
								Наличие фатальной ошибки
								Некорр. время/дата (резерв питания исчерпан)
								Неполное измерение, интегр. период мал
								Лето/зима (8=лето, 0=зима)
								Выполнен сброс
								Сброс времени/даты
								Напряжение восстановлено (вкл)
								Провал напряжения (откл)

Оба символа могут принимать значение от 0 (ни один бит не установлен) до F (все 4 бита установлены).

Биты от 8 до 15



Первый символ может принимать значение 2, 4 или 6, второй символ не используется.

Считывание

Данные профиля данных могут быть считаны с использованием стандартов DLMS или МЭК 1107+, в соответствии со спецификацией VDEW. При этом можно считывать как полный профиль, так и его часть. При считывании с использованием стандарта DLMS запись статуса содержит все 4 Байта, а при считывании с использованием стандарта МЭК 1107+ только последние 2 Байта (биты от 0 до 15).

Сброс ПД

Сброс данных профиля данных необходимо выполнять в соответствии с местными требованиями.



Landis & Gyr Dialog

4.10 Функции мониторинга

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Первая редакция

4.10 Функции мониторинга

Раздел описывает функции мониторинга переменных, а также формирования и передачи соответствующих сигналов событий.

Содержание

4.10	Функции мониторинга	4.10-3
4.10.1	Обзор	4.10-4
4.10.2	Принцип функционирования.....	4.10-4
4.10.3	Возможности использования сигналов событий.....	4.10-6
4.10.4	Мониторинг напряжения	4.10-6
4.10.5	Мониторинг тока	4.10-7
4.10.6	Мониторинг мощности.....	4.10-9
4.10.7	Мониторинг коэффициента мощности.....	4.10-9
4.10.8	Мониторинг ошибок.....	4.10-9

4.10.1 Обзор

Счетчики серии ZxD способны выполнять мониторинг различных переменных и, в случае превышения или снижения ниже указанного лимита в течение достаточно длительного времени, формировать сигналы событий. Эти сигналы событий могут быть использованы для управления переключением тарифов (см. раздел 4.5), учета в регистрах событий, фиксации в списке событий (см. раздел 4.11) или передачи внешним устройствам посредством контакта реле.

Счетчики активной энергии или комбинированные счетчики могут выполнять мониторинг следующих величин:

Переменные и тип мониторинга	ZxDxxxAT	ZxDxxxCT
Фазные напряжения (провал, перенапряжение и снижение)	да	да
Фазные токи (перегрузка по току)	нет	да
Ток в нейтрали (перегрузка по току)	нет	только ZMD
Усредненное значение мощности P текущее (превышение)	да	да
Среднее значение коэф. мощности PF (уменьшение)	нет	да
Сообщения об ошибках (события)	да	да

Другие величины, для которых выполняется мониторинг или сохранение в памяти, такие как частота сети, направление вращения поля и углы сдвига фаз для счетчика ZMDxxxCT. Они могут только выводиться на дисплей или считываться, поэтому они не описаны здесь.

4.10.2 Принцип функционирования

Мониторинг превышения лимита осуществляется следующим образом (мониторинг снижения ниже заданного предела осуществляется так же).

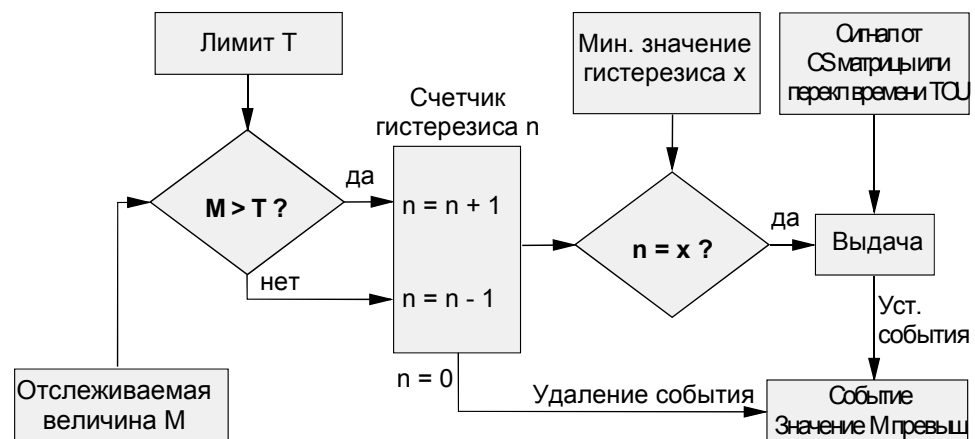


Рис. 4.10.1 Принцип мониторинга превышения лимита

Отслеживаемая величина M (например, фазное напряжение) каждую секунду сравнивается с предельным значением (лимитом T).

Значение превышено Если отслеживаемая величина M больше, чем лимит T , то, так называемый, счетчик гистерезиса n увеличиться на 1 или станет больше с каждой секундой повторения этого условия.

Когда счетчик гистерезиса достигнет своего минимального значения x (устанавливается в пределе от 1 до 3600 с), он сформирует соответствующий сигнал регистрации события, обеспечив выдачу сигнала от CS матрицы или таймера отслеживаемой величины M .

При параметрировании может быть выбрана необходимая чувствительность посредством установки минимального значения счетчика гистерезиса x (1 = немедленная реакция при первой же регистрации превышения, 3600 = реакция только если превышение будет длиться один час).

Значение не превыш. Если отслеживаемая величина M меньше чем предел T , то счетчик гистерезиса n останется равным нулю или уменьшится на 1, в случае если его значение не равно нулю. Любой сигнал установки события сбрасывается только когда счетчик равен нулю. Событие устанавливается и сбрасывается с задержкой, соответствующей установленному минимальному значению гистерезиса x .

Гистерезис

Диаграмма, представленная ниже, поясняет эффект гистерезиса на примере мониторинга напряжения с минимальным значением гистерезиса $x = 5$.

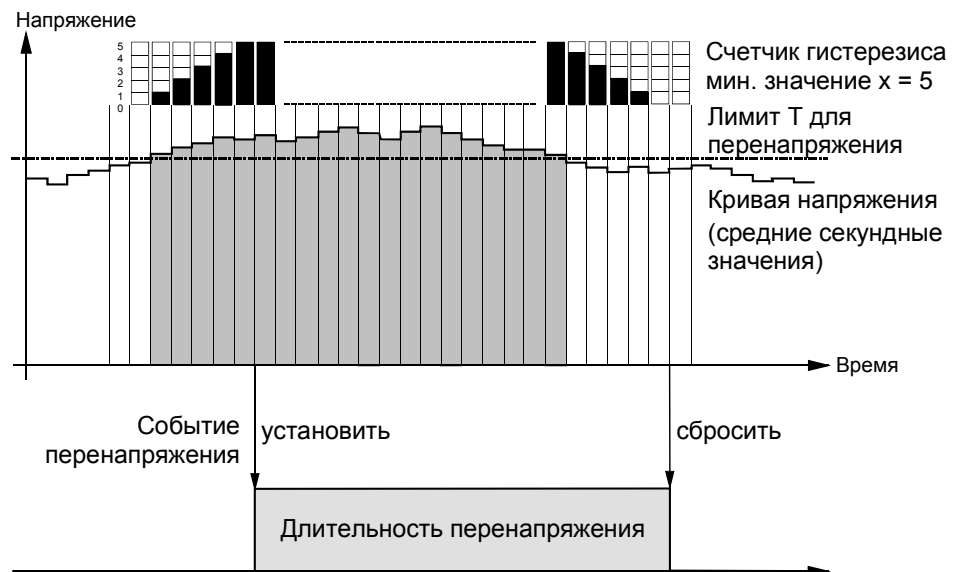


Рис. 4.10.2 Эффект гистерезиса

В примере, представленном выше, после превышения лимита событие перенапряжения устанавливается с задержкой 5 секунд, так как счетчик гистерезиса достигает своего минимального значения после 5 регистраций событий перенапряжения.

Для сброса события перенапряжения, напряжение должно быть ниже лимита как минимум 5 секунд, то есть до момента обнуления счетчика гистерезиса, что произойдет после 5 раз фиксации снижения напряжения ниже лимита.

Если напряжение превысит лимит на время меньше чем 5 секунд, счетчик не выполнит установку события. Также он не сбросит событие при кратковременном снижении напряжения ниже лимита.

4.10.3 Возможности использования сигналов событий

Если счетчик зафиксировал событие, то выдается сигнал. Соответствующие сигналы событий могут использоваться таким образом:

- **Управление переключением тарифов**
Каждый сигнал события может быть использован посредством управляющей матрицы для управления переключением тарифов. Например, если фазный ток превышает заданный лимит, то это может перевести счетчик на учет по другой тарифной ставке.
- **Учет в счетчике событий**
В самом простом варианте счетчик событий считает отдельные события, что позволяет выводить эту информацию на дисплей и/или считывать. Он также может фиксировать длительность события с накоплением времени отдельных событий.
- **Фиксация в списке событий**
Счетчик сохраняет время и дату фиксации события. Таким образом, он может сохранять в списке событий событие с соответствующим ему номером, время и дату. Это позволяет энергоснабжающей компании получить список событий соответствующий ее требованиям.
- **Передача**
Сигнал события может быть также передан внешним устройствам посредством контакта реле. Он также может активировать одну из стрелок на дисплее для оптической индикации соответствующего статуса.
- **Сообщение об ошибке**
Сигнал события может также формировать соответствующее сообщение об ошибке, если событие задано как ошибка.

4.10.4 Мониторинг напряжения

Мониторинг напряжения состоит из следующих составляющих:

- Провал напряжения по каждой фазе (лимит фиксации 20 В)
- Провал напряжения по трем фазам (лимит фиксации 35 В)
- Перенапряжение пофазно (лимит задается при параметризации)
- Снижение напряжения ниже допустимого пофазно (лимит задается при параметризации)

Мгновенные значения фазных напряжений также могут выводиться на дисплей и считываться, на их основе счетчик определяет среднее значение для записи в профиль данных (см. раздел 4.11 "Память"). Период усреднения устанавливается в пределах от 1 до 3600 секунд.

Провал напряжения

Для обнаружения провала напряжения, счетчик отслеживает все фазные напряжения, при этом он использует два жестко установленных значения:

- 35 В для провала напряжения по трем фазам, что означает полное обестачивание счетчика
- 20 В для провала напряжения по отдельной фазе

Если напряжение по одной фазе упало ниже первого предельного значения 35 В, то счетчик проверит напряжение по другим фазам. Если они также будут ниже предельного значения 35 В, то счетчик

мгновенно установит сигнал события "Провал напряжения по трем фазам" (без гистерезиса).

Значение первого предельного значения 35 В основано на минимальном напряжении сети необходимом для сохранения данных в EEPROM, что выполняется посредством энергии накопленной в конденсаторах.

Сигнал события "Провал напряжения по одной фазе" установится, если напряжение по одной фазе упало ниже предельного значения 20В, при этом соответствующий измерительный элемент продолжит работу и зафиксирует значение снижения до этого напряжения. При этом гистерезис также отсутствует, и счетчик реагирует на провал напряжения мгновенно.

Счетчик может зарегистрировать одновременно и провал напряжения по одной фазе и провал напряжения по трем фазам, как описано в разделе 4.10.3.

Сниж./перенапр.

Если фазные напряжения больше 35 В, то счетчик отслеживает их для обнаружения снижения напряжения ниже предельного значения и перенапряжения. Для этого при параметрировании счетчика задается нижний и верхний предел.

Если напряжение фазы ниже предельного значения, то для соответствующей фазы после временной задержки, определенной посредством гистерезиса, счетчик устанавливает сигнал события "Снижение напряжения".

Если напряжение фазы превышает предельное значение, то для соответствующей фазы после временной задержки, определенной посредством гистерезиса, счетчик устанавливает сигнал события "Перенапряжение".

Счетчик фиксирует события и снижения напряжения и перенапряжения, как описано в разделе 4.10.3.

4.10.5 Мониторинг тока

Мониторинг тока может осуществляться только комбинированными счетчиками (ZxDxxxCT). Он состоит из следующих составляющих:

- Перегрузка по току по каждой фазе (лимит задается при параметризации)
- Перегрузка по току в нейтральном проводнике для ZMD (лимит задается при параметризации)

Мгновенные значения фазных токов и тока нейтрали (ZMD) также могут выводиться на дисплей и считываться. На их основе счетчик определяет среднее значение для записи в профиль данных (см. раздел 4.11 "Память"). Период усреднения может быть от 1 до 3600 секунд.

Перегрузка по току

Для обнаружения перегрузки по току (= перегрузка), счетчик отслеживает все фазные токи и ток в нейтрали (ZMD). Лимит может быть задан при параметрировании.

Если ток фазы или ток нейтрали ниже заданного лимита, то для соответствующей фазы или нейтрали после временной задержки, определенной посредством гистерезиса, счетчик устанавливает сигнал события "Перегрузка".

Счетчик может фиксировать события перегрузки по току, как описано в разделе 4.10.3.

4.10.6 Мониторинг мощности

Счетчик может отслеживать усредненные значения мощности *P_{текущее}* по 8 измеряемым величинам для фиксации превышения отдельно устанавливаемых лимитов. Каждой измеряемой величине задается **один** лимит.

Если *P_{текущее}* превышает лимит, то, для соответствующей измеряемой величины, счетчик устанавливает сигнал события "Превышение мощности". Так как каждое усредненное значение мощности *P_{текущее}* определяется за интеграционный период, отсутствует необходимость в использовании гистерезиса. Сигнал события сбрасывается автоматически по окончании интеграционного периода.

Счетчик может фиксировать события превышения лимита мощности, как описано в разделе 4.10.3.

4.10.7 Мониторинг коэффициента мощности

Мониторинг коэффициента мощности может осуществляться только комбинированными счетчиками ZxDxxxCT. Счетчик может отслеживать средние значения коэффициента мощности *PF* по 4 измеряемым величинам для фиксации снижения значения ниже отдельно устанавливаемых лимитов.

Если *PF* ниже предельного значения, то, для соответствующей измеряемой величины, счетчик моментально устанавливает сигнал события "Коэффициент мощности ниже допустимого". Так как каждое среднее значение коэффициента мощности *PF* определяется за интеграционный период, то отсутствует необходимость в использовании гистерезиса. Сигнал события сбрасывается автоматически по окончании интеграционного периода.

Счетчик может фиксировать события снижения значения коэффициента мощности ниже предельного значения, как описано в разделе 4.10.3.

4.10.8 Мониторинг ошибок

Счетчик может отслеживать появление ошибок. При параметризации можно присвоить одному сигналу обнаружения ошибки до четырех любых ошибок. Эти сигналы обнаружения ошибки могут быть использованы как внутренние управляющие сигналы или переданы внешним устройствам. Счетчик может, например, в случае фиксации некорректных времени/даты, изменить функции тарификации. Он может также, в случае фиксации фатальной ошибки, передать сообщение на центральную станцию посредством выходного контакта реле.



Landis & Gyr Dialog

4.11 Память

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
a	18.12.2000	И. Инайхен / 3016	Адаптация статусной информации профиля данных
b	02.04.2001	И. Инайхен / 3016	Добавлен тип события “сброс”

4.11 Память

Раздел описывает функции списка событий (апериодическая память) и профиля данных (периодическая память).

Содержание

4.11	Память	4.11-3
4.11.1	Список событий	4.11-4
4.11.2	Профиль данных	4.11-8

4.11.1 Список событий

Список событий – это **апериодическая память**. Момент регистрации (время и дата) и соответствующий номер события, таким образом, всегда фиксируются. Для каждого события счетчик может сохранять дополнительную информацию такую как сигналы события, отчеты об ошибках или состоянии регистров суммарной энергии. Память, необходимая для каждой записи в списке событий, может меняться от минимального размера 3 Байта и до значения свыше 20 Байт.

Память счетчика, не занятая данными конфигурации, параметров и платежными данными, используется списком событий. Если счетчик укомплектован платой-расширителем с памятью профиля данных, то список событий также может использовать свободный объем памяти профиля данных.

Строки списка событий могут выводиться на дисплей или считываться посредством интерфейсов счетчика. Для вывода на дисплей в меню отображения выбирается список событий (см. раздел 5.3 "Типы дисплеев").

Типы событий

Таблица, представленная ниже, содержит информацию о соответствии типа события номеру события в списке:

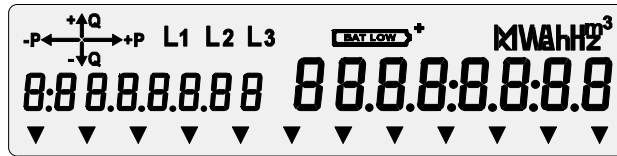
Тип события	Номер
Параметризация или изменение конфигурации	1
Обнуление регистров энергии и/или мощности	2
Обнуление профиля сохраненных показаний	3
Выполнен сброс	8
Батарея разряжена	5
Батарея заменена	6
Напряжение батареи в норме	7
Переход лето/зима	9
Изменение времени/даты (старое значение)	10
Изменение времени/даты (новое значение)	11
Изменение статуса управляющих входов	13
Снижение напряжение ниже допустимого по фазе L1	17
Снижение напряжение ниже допустимого по фазе L2	18
Снижение напряжение ниже допустимого по фазе L3	19
Перенапряжение по фазе L1	20
Перенапряжение по фазе L2	21
Перенапряжение по фазе L3	22
Провал напряжения	23
Восстановление напряжения	24
Перегрузка по току фаза L1	25
Перегрузка по току фаза L2	26

Тип события	Номер
Перегрузка по току фаза L3	27
Перегрузка по току в нейтрали	28
Сигналы событий коэффициента мощности	От 29 до 32
Сигналы событий мониторинга мощности	От 33 до 40
Ошибка самотестирования (4)	От 45 до 48
Ошибка "Батарея разряжена "	65
Ошибка "Некорректное время/дата"	66
Ошибка "Доступ к основной памяти"	73
Ошибка "Доступ к памяти параметров"	74
Ошибка "Доступ к памяти системы измерений"	75
Ошибка "Базы времени"	76
Ошибка "Доступ к памяти профиля данных "	77
Ошибка "Приемник сигналов управления"	78
Ошибка "Коммуникационный модуль"	79
Ошибка "Дисплей и панель управления"	80
Ошибка "Контрольная сумма кода программы"	81
Ошибка "Контрольная сумма данных резервного копирования"	82
Ошибка "Контрольная сумма данных параметризации"	83
Ошибка "Контрольная сумма данных профиля данных "	84
Ошибка "Контрольная сумма данных списка событий"	85
Ошибка "Измерительная система"	90
Ошибка "Перепрограммирование"	91
Ошибка "Режим установки"	92
Ошибка "Система"	93
Ошибка "Связь заблокирована"	94
Ошибка "Некорр. идентификация EEPROM"	95
Ошибка "Некорр. функционирование длительная идентификация"	96

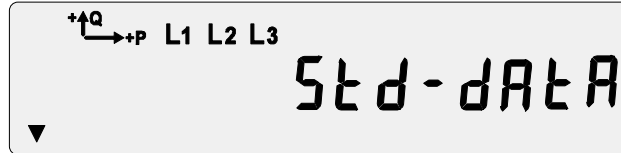
Отображение

При параметризации определяется вывод списка событий на дисплей или сервисное меню. Для вывода на дисплей записей списка событий необходимо выполнить следующую процедуру:

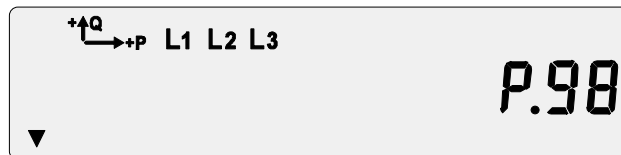
1. Когда отображение находится в состоянии рабочего дисплея, кратковременно нажмите кнопку дисплея "вверх" или "вниз". Отобразится проверка дисплея.



2. Если событие находится в меню отображения, то еще раз кратковременно нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз”. Если событие находится в сервисном меню, то кратковременно нажмите кнопку Сброса, расположенную под крышкой счетчика. Появится первый пункт меню отображения, например, "Список отображения" (стандартные данные).



3. Кратковременно нажимайте кнопку дисплея “вверх” или “вниз” до появления пункта меню "Список событий" (обозначается идентификатором P.98).



4. Нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз” (как минимум на 2 секунды) до появления на дисплее даты первого события. При параметризации определяется порядок следования событий в порядке уменьшения даты, то есть первым отображается последнее событие, или же в порядке нарастания даты, то есть первым отображается самое старое событие.

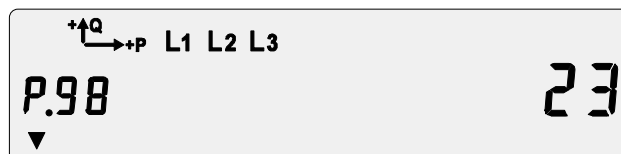


(30 июня 2000)

5. Кратковременно нажмите кнопку дисплея “вниз”. На дисплее появится время регистрации первого события.

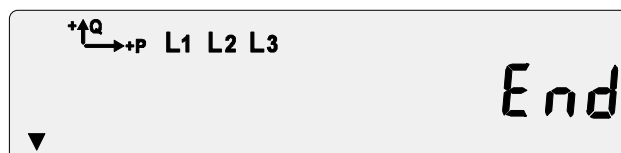


6. Кратковременно нажмите кнопку дисплея “вниз”. На дисплее появится идентификационный номер первого события.



(Провал напряжения)

7. При последующем удерживании нажатой кнопки дисплея “вниз”, в хронологическом порядке, на дисплей выводятся другие строки списка событий. Окончание списка событий обозначается символом "End" (конец).



8. Нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз” (как минимум на 2 секунды) до возвращения в меню отображения. (одновременное нажатие кнопок дисплея “вверх” и “вниз” прерывает текущую функцию и инициирует возврат к рабочему дисплею).

Считывание

Данные списка событий могут быть считаны с использованием стандартов DLMS или МЭК 1107+, в соответствии со спецификацией VDEW, но не с использованием стандарта МЭК 1107 (см. раздел 10 “Считывание данных”). При этом можно считывать как полный профиль, так и его часть. Для чего, в соответствии с инструкцией по считыванию, необходимо ввести начало и конец необходимой части.

4.11.2 Профиль данных

Запись в память счетчика профиля данных могут выполнять только те счетчики, которые укомплектованы платой-расширителем xxx7.

Профиль данных – это периодическая память, которая фиксирует значения за каждый период записи (обычно соответствует интеграционному периоду). Время и дата сохраняются в начале нового дня, при провалах напряжения и его последующем восстановлении, при изменении времени или повторной параметризации.

Структура

Каждая запись в профиле данных содержит время, важную статусную информацию и измеренное значение. Максимум 16 каналов профиля данных содержат время, статус и максимум 14 возможных измеренных значения.

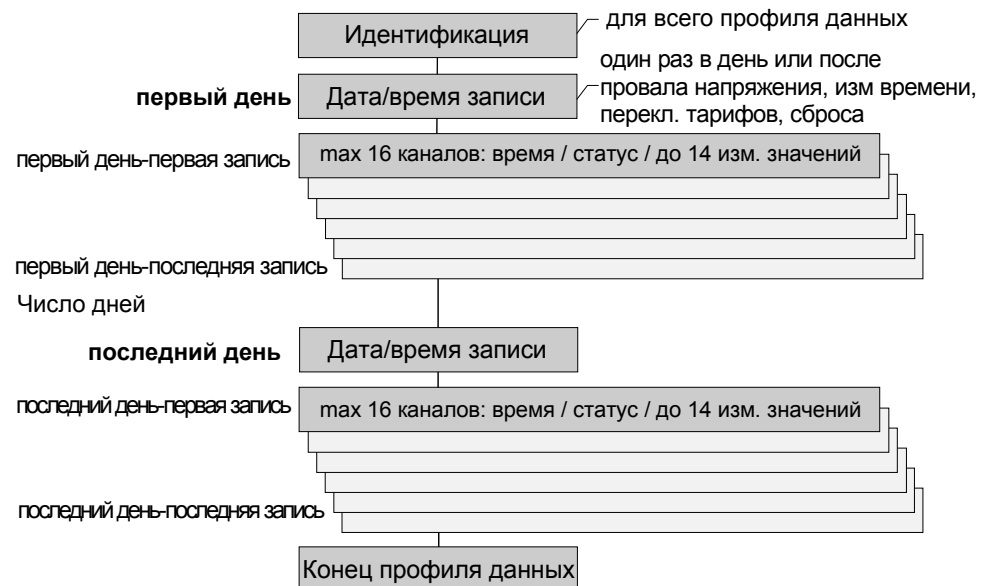


Рис. 4.11.1 Структура профиля данных:

Общий объем

Общий объем памяти профиля данных составляет 512 кБайт. Приблизительно только 95 % этого объема может быть использовано, что связано с необходимостью защиты данных. В зависимости от потребности, оставшийся объем памяти в несколько процентов может использоваться списком событий. Поэтому только объем от 450 до 480 кБайт используется для хранения профиля данных.

Измеренные значения Профиль данных может фиксировать следующие измеренные величины:

- 8 усредненных мощностей *P текущее*
- Состояния 8 суммарных регистров энергии внутренних измеряемых величин
- Состояния 2 суммарных регистров энергии внешних измеряемых величин
- Фазное напряжение как среднее значение за период записи

- Фазные токи как среднее значение за период записи (только для комбинированных счетчиков)
- Частота сети как среднее значение за период записи

Период записи

Если профиль данных фиксирует график нагрузки, то есть усредненную мощность $P_{\text{текущее}}$, то период записи соответствует интеграционному периоду регистрации мощности (см. также раздел 4.4 "Сохранение показаний мощности"). Если же фиксируются только показания регистров суммарной энергии, напряжения, токи и/или частота, то период записи может быть установлен отдельно

Глубина хранения

Глубина хранения, то есть количество сохраненных дней, зависит от периода записи (выбирается в пределах от 1 до 60 минут), количества сохраняемых каналов (максимум 16) и длины записи (от 11 до 78 Байт).

Длина записи определяется количеством и типом измеряемых значений, которые она содержит. Объем памяти, занимаемый составными частями одной записи.

- Время: 2 Байта
- Запись статуса: 4 Байта
- Измеряемые значения: от 4 до 6 Байта каждое (суммарная энергия- 6 Байт, а $P_{\text{текущее}}$, напряжение, ток и частота- 4 Байта каждый).

Пример

Запись 4 $P_{\text{текущее}}$ как измеряемых значений составляет 22 Байта. При интеграционном периоде 15 минут, каждый день формируется 96 записей, что составляет 2112 Байт. При доступном объеме памяти в 450 кБайт, глубина хранения составит 213 дней.

Дополнительные примеры:

Фиксируемые измеряемые значения	Число возможных записей (мин.)	Число дней при 15 минутном интеграционном периоде
2 $P_{\text{текущее}}$	32'000	334
4 $P_{\text{текущее}}$	20'500	213
3 $P_{\text{текущее}}$ / 3 напряжения	15'000	156
2 суммарной энергии	25'000	260
4 суммарной энергии	15'000	156
8 суммарной энергии	8'333	86
8 суммарной энергии / 6 $P_{\text{текущее}}$	6'000	63

Запись статуса

Расшифровка битов записи статуса (бит 0 = LSB):

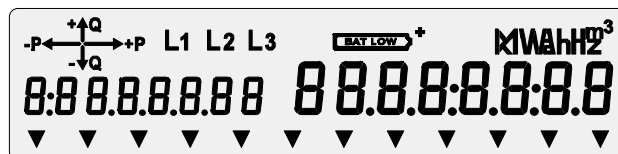
- Бит 0 Регистрация фатальной ошибки
- Бит 1 Резерв питания календарных часов исчерпан (некорр. время)
- Бит 2 Неполное измерение, интеграционный период слишком мал
- Бит 3 Лето или зима (1 = лето, 0 = зима)
- Бит 4 Выполнен сброс
- Бит 5 Изменено время/дата

- Бит 6 Восстановление напряжения
- Бит 7 Провал напряжения (по 3 фазам)
- Бит 8 не используется
- Бит 9 не используется
- Бит 10 не используется
- Бит 11 не используется
- Бит 12 не используется
- Бит 13 Список событий полностью удален
- Бит 14 Память профиля данных полностью обнулена
- Бит 15 Запись статусного сообщения перед последним изменением времени
- Биты от 0 до 15 отображаются на дисплее и считываются, в соотв. с МЭК1107+, биты от 0 до 31 считываются только по DLMS.
- Бит 16 зарезервировано
- Бит 17 зарезервировано
- Бит 18 зарезервировано
- Бит 19 Старт интеграционного периода (SOI – начало интервала)
- Бит 20 Конец интеграционного периода при изменении тарифа (EOI – окончание интервала)
- Бит 21 Преждевременное окончание интеграционного периода (например, при изменении времени)
- Бит 22 Интеграционный период окончен по сигналу внешнему управляющему сигналу
- Бит 23 Интеграционный период окончен по внутреннему управляющему сигналу
- Биты от 24 до 31 зарезервированы для будущего использования

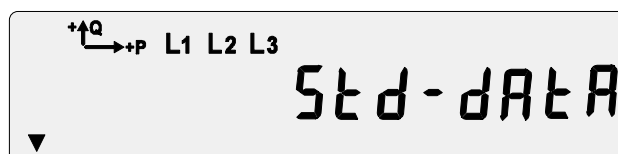
Отображение

Для вывода на дисплей записей профиля данных необходимо выполнить следующую процедуру:

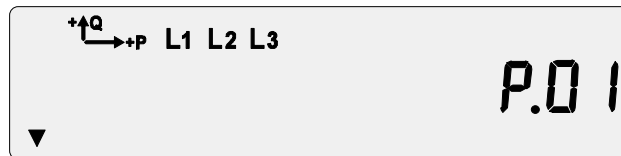
1. Когда отображение находится в состоянии рабочего дисплея, кратковременно нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз”. Отобразится проверка дисплея.



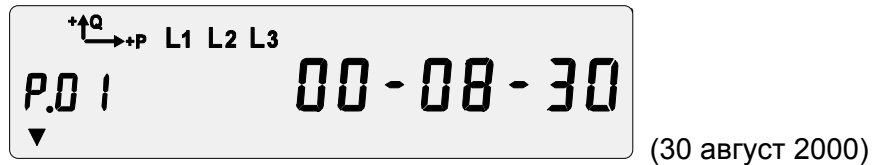
2. Кратковременно нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз”. Появится первый пункт меню отображения, например, "Список отображения" (стандартные данные).



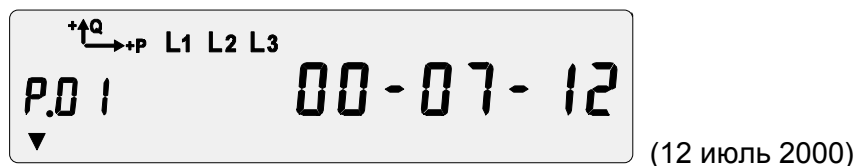
3. Кратковременно нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз” до появления пункта меню "Профиль данных" (обозначается идентификатором P.01).



4. Нажимайте кнопку дисплея “вверх” или “вниз” (как минимум на 2 секунды) до появления на дисплее даты последней записи.



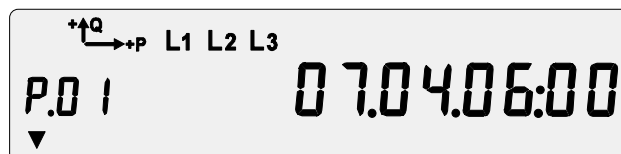
5. Кратковременно нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз” до появления необходимой даты на дисплее (окончание профиля данных обозначается символом "End" (конец), см. также пункт 9).



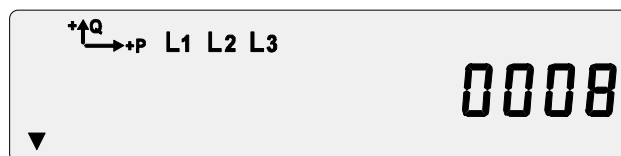
6. Нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз” (как минимум на 2 секунды) до появления на дисплее времени первой записи или интеграционного периода указанного дня.



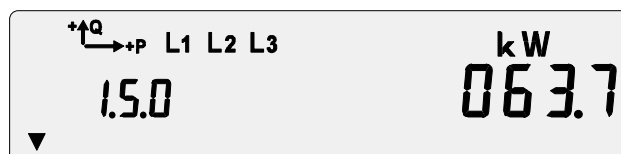
7. Кратковременно нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз” до появления времени необходимой записи или интеграционного периода.



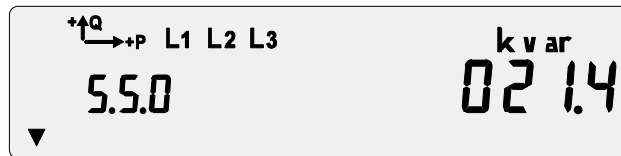
Все измеренные величины и записи статуса отображаются в меню прокрутки (переключается каждые 2 секунды).



Отображение записи статуса: (8 = лето)

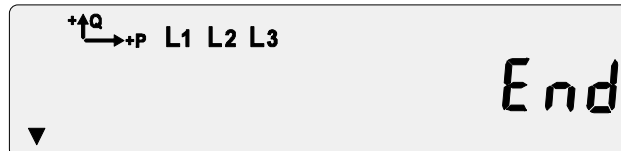


например, значение мощности +A



например, значение мощности $+P_i$

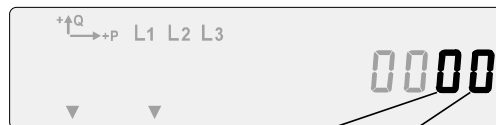
8. Кратковременно нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз”. На дисплее появится время следующей или, соответственно, предшествующей записи или интеграционного периода с измеренными величинами в меню прокрутки. Окончание дня обозначается символом "End" (конец).



9. Нажмите кнопку дисплея “вверх” или “вниз” (как минимум на 2 секунды) до возврата на следующий более высокий уровень (список выбора дня или меню отображения). Одновременное нажатие кнопок дисплея “вверх” и “вниз” прерывает текущую функцию и инициирует возврат к рабочему дисплею.

Отображение записи статуса:

Биты от 0 до 7

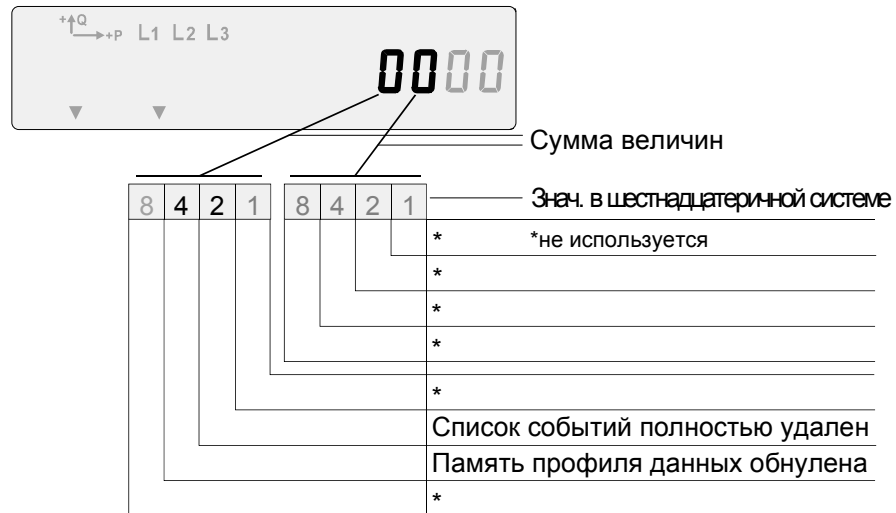


Сумма величин

8	4	2	1	8	4	2	1	Знач. в шестнадцатеричной системе
								Наличие фатальной ошибки
								Некорр. время/дата (резерв питания исчерпан)
								Неполное измерение, интегр. период мал
								Лето/зима (8=лето, 0=зима)
								Выполнен сброс
								Сброс времени/даты
								Напряжение восстановлено (вкл)
								Провал напряжения (откл)

Оба символа могут принимать значение от 0 (ни один бит не установлен) до F (все 4 бита установлены).

Биты от 8 до 15



Первый символ может принимать значение 2, 4 или 6, второй символ не используется.

Считывание

Данные профиля данных могут быть считаны с использованием стандартов DLMS или МЭК 1107+, в соответствии со спецификацией VDEW. При этом можно считывать как полный профиль, так и его часть. При считывании с использованием стандарта DLMS запись статуса содержит все 4 Байта, а при считывании с использованием стандарта МЭК 1107+ только последние 2 Байта (биты от 0 до 15).

Сброс ПД

Сброс данных профиля данных необходимо выполнять в соответствии с местными требованиями.



Landis & Gyr Dialog

5 Элементы управления и индикация ZxD400CT

Выпуск и изменение Документов

Данные о индексе документа и проведенных дополнениях или изменениях

Индекс	Дата	Фамилия / Телефон	Комментарии
–	26.07.1999	E. Ineichen / 3016	Первое издание
a	11.02.2000	E. Ineichen / 3016	Согласование текста и рисунков
a	06.04.2000	E. Ineichen / 3016	Окончательно определены списки опроса и сервисных функций, изменена индикация поля кодов
b	28.09.2000	E. Ineichen / 3016	Различные коррекции

5 Элементы управления и индикация

Эта глава описывает внешний вид, расположение и функции всех элементов управления и индикации комбинированного счетчика ZxD400CT.

Содержание

5.1	Элементы управления	5-4
5.1.1	Кнопки опроса	5-4
5.1.2	Управление индикацией через оптический порт	5-4
5.1.3	Кнопка сброса (возврата).....	5-4
5.1.4	Введение	5-5
5.1.5	Общий вид.....	5-5
5.1.6	Система кодовых чисел	5-7
5.2	Режимы индикации.....	5-7
5.2.1	Рабочая индикация	5-8
5.2.2	Список опроса.....	5-9
5.2.3	Сервисный список	5-12
5.3	Поверочные диоды.....	5-13

5.1 Элементы управления

В качестве элементов управления счетчики ZxD400CT имеют две кнопки вывода информации: опрос «вверх» и опрос «вниз», а также кнопку сброса. Наряду с этим, индикацией можно также управлять через оптический порт..

5.1.1 Кнопки опроса

Обе кнопки опроса «вверх» и «вниз» расположены на главном циферблате (вверху) справа от жидкокристаллического дисплея.

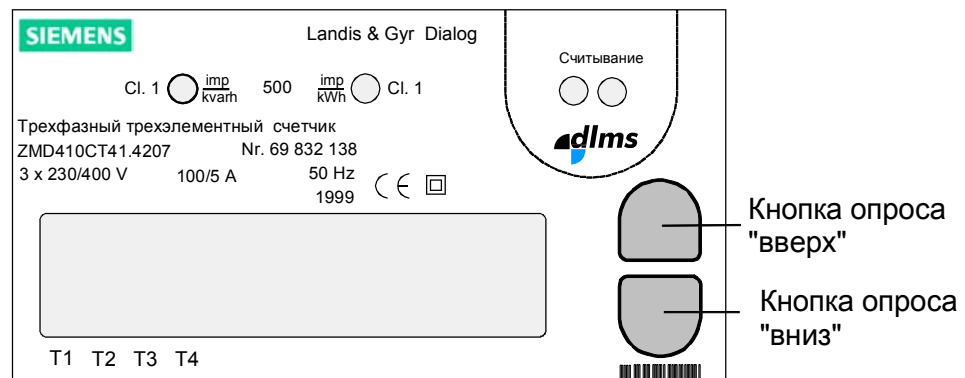


Рисунок 5.1 Кнопки опроса

Путем нажатия на нижнюю кнопку опроса «вниз» происходит индикация следующего значения по списку. Путем нажатия на верхнюю кнопку опроса «вверх» происходит возврат индикации предыдущего значения (смотри также Глава 5.2.2 "Лист опроса").

5.1.2 Управление индикацией через оптический порт

Все счетчики серии ZxDxxxAT/CT наряду с кнопками опроса "вверх" и "вниз" имеют "оптическую кнопку". При этом оптический порт служит в качестве приемника светового сигнала, например, исходящего от карманного фонаря. Световой сигнал действует как кнопка «вниз» и управляет индикацией от значения к значению в одном направлении. Этот вид управления индикацией работает только тогда, когда на счетчик подано напряжение.

В зависимости от силы светового потока источника света можно управлять индикацией с определенной дистанции от счетчика, например, через защитное стеклянное окно при установке счетчика в шкафу.

5.1.3 Кнопка сброса (возврата)

Кнопка сброса (возврата) располагается справа от батарейного отсека под фронтальной крышкой. Для доступа к кнопке сброса необходимо сорвать заводскую пломбу и открыть фронтальную крышку.

Обычно кнопка сброса служит для проведения сброса вручную. Если же на дисплее выведен контроль индикации, то нажатие кнопки сброса

приведет к вызову сервисного меню (смотри также Глава 5.2.3 "Сервисный список").

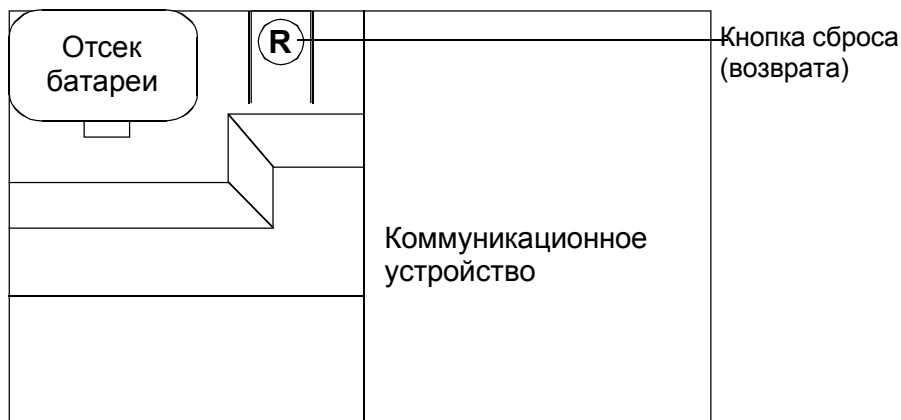


Рис 5.2 Кнопка сброса под фронтальной крышкой

5.1.4 Введение

Счетчики ZxD400CT оснащены жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ).

Для улучшения считывания индикатор может поставляться (опционально) с подсветкой фона. Подсветка включается при нажатии кнопки опроса и гасится самостоятельно через некоторое время, если кнопка не находится в нажатом состоянии.

5.1.5 Общий вид

Основной вид показывает все возможности индикации жидкокристаллического индикатора.

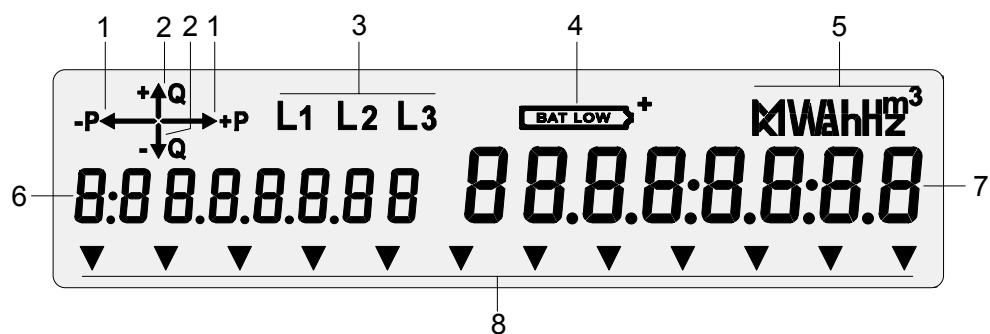


Рис 5.3 Основной вид жидкокристаллического индикатора (ЖКИ)

- 1 Направление активной мощности (+P : прием, -P : отдача)
- 2 Направление реактивной мощности
- 3 Фазовые напряжения (мигают при неправильном подключении фаз)
- 4 Состояние батареи (Напряжение заряда)
- 5 Поле единиц физических величин
- 6 Поле кодовых чисел (8 знаков)
- 7 Поле значений (8 знаков)
- 8 12 стрелочных символов для указания состояния (например, тарифов)

Направление активной мощности

отдельных фаз (вторая стрелка мигает), встречается только при четырехпроводных схемах включения (счетчик ZMD400CT).

Постоянно показывает сумму трех фаз:

положительное направление (прием)

отрицательное направление (отдача)

относительно суммы обратное направление

Направление реактивной мощности

Постоянно показывает сумму трех фаз:

положительное направление

отрицательное направление

Индикация по квадрантам

Показывает, в каком квадранте происходит текущее измерение:

1-й квадрант

2-й квадрант

3-й квадрант

4-й квадрант

Фазовые напряжения L1 L2 L3

Индикация подключенных фаз (ZMD400CT и ZFD400CT):

Символы мигают при неправильном подключении

Состояние батареи



Символ появляется, когда напряжения заряда встроенной батареи становятся слишком низким (если счетчики при программировании определены как «оснащены батареей»).

Поле единиц

Представляются единицы следующих величин: W, var, VA, k..., M..., ...h, V, A, h, Hz, m³

Поле кодовых чисел

Индицируются значения до 8-ми знаков, которые определяют значение поле значений. Кодовые числа должны соответствовать системам кодирования EDIS, DIN, LG и др.

Поле значений

Индицируются значения до 8-ми знаков.

Стрелочные символы



Стрелочный символ является дополнительным указанием состояния тарифов, тестового режима и т.д. Стрелка показывает на

описание нанесенного на циферблат состояния.

5.1.6 Система кодовых чисел

Ориентирование в значениях, выведенных на дисплей, осуществляется по системе кодовых чисел и будет поддерживаться единицами измерения в поле значений.

8-ми значное поле кодовых чисел допускает использование всех известных систем кодовых чисел как DIN, LG, VEOe, EDIS и др.

В системе EDIS (Energie-Daten-Identifikations-System) используется следующая структура:

M-KK:GG.AA.T*VV

где:	M	Среда (напр. электричество, газ, вода, тепло)
	KK	Измерительный канал (напр. прием, отдача)
	GG	Измеряемая величина (напр, активная, реактивная, полная энергия, ток или напряжение)
	AA	Вид измерения (напр. мгновенное значение, максимум, энергия)
	T	Тариф
	VV	Предыдущее значение (за прошлый месяц)

Для облегчения считывания поля кодовых чисел можно не использовать некоторые части кодов EDIS. Обязательным является представление измеряемых величин GG и вида измерения AA. Счетчик ZxD400CT может отображать или среду M или измерительный канал KK.

В качестве примера следует обратить внимание на представленный ниже список опроса и протокол считывания (смотри Глава 10 «Считывание данных»).

5.2 Режимы индикации

Счетчик ZxD400CT имеет следующие три режима индикации:

- **Рабочая индикация**
Индикатор всегда находится в режиме «рабочая индикация», если не нажимаются кнопки опроса. Из режима «список опроса» счетчик самостоятельно возвращается в режим «рабочая индикация» по истечении определенного времени. Рабочая индикация может показывать одно или нескольких значений.
- **Список опроса**
Список опроса включает все значения, которые появляются на индикаторе при нажатии кнопок. Программно задается, какие значения и в каком порядке (очередность) должны выводиться на дисплей. Кнопки опроса позволяют пролистывать значения вниз и вверх по списку.
- **Сервисный список**
В зависимости от контроля индикации пользователь путем нажатия кнопки сброса может перевести счетчик в сервисный режим. В сервисном режиме имеется доступ к расширенному списку опроса – сервисному списку – с дополнительными значениями.

5.2.1 Рабочая индикация

Под рабочей индикацией понимают значения, которые должны индицироваться постоянно. Они программно устанавливаются или как жесткая индикация (присыковывается только одно значение, например, текущий тариф) или как вращающаяся индикация (несколько значений сменяют друг друга через определенный интервал времени, например, каждые 15 сек).



Текущее среднее значение "P текущее" с указанием измерительного периода

Рис 5.4 Пример жесткой индикации

Индикация ошибок

После проведения тестов системой самодиагностики счетчик может выработать сообщения ошибок. В зависимости от установок параметрирования ошибки могут быть жестко привязаны к рабочей индикации. В случае появления очень серьезных ошибок (фатальная ошибка / fatal error) сообщение об ошибке заменяет рабочую индикацию и счетчик больше не работает.



Рис 5.5 Пример индикации ошибки

При появлении сообщения об ошибке необходимо предпринять меры, описанные в главе 12 "Мероприятия при неисправностях"

5.2.2 Список опроса

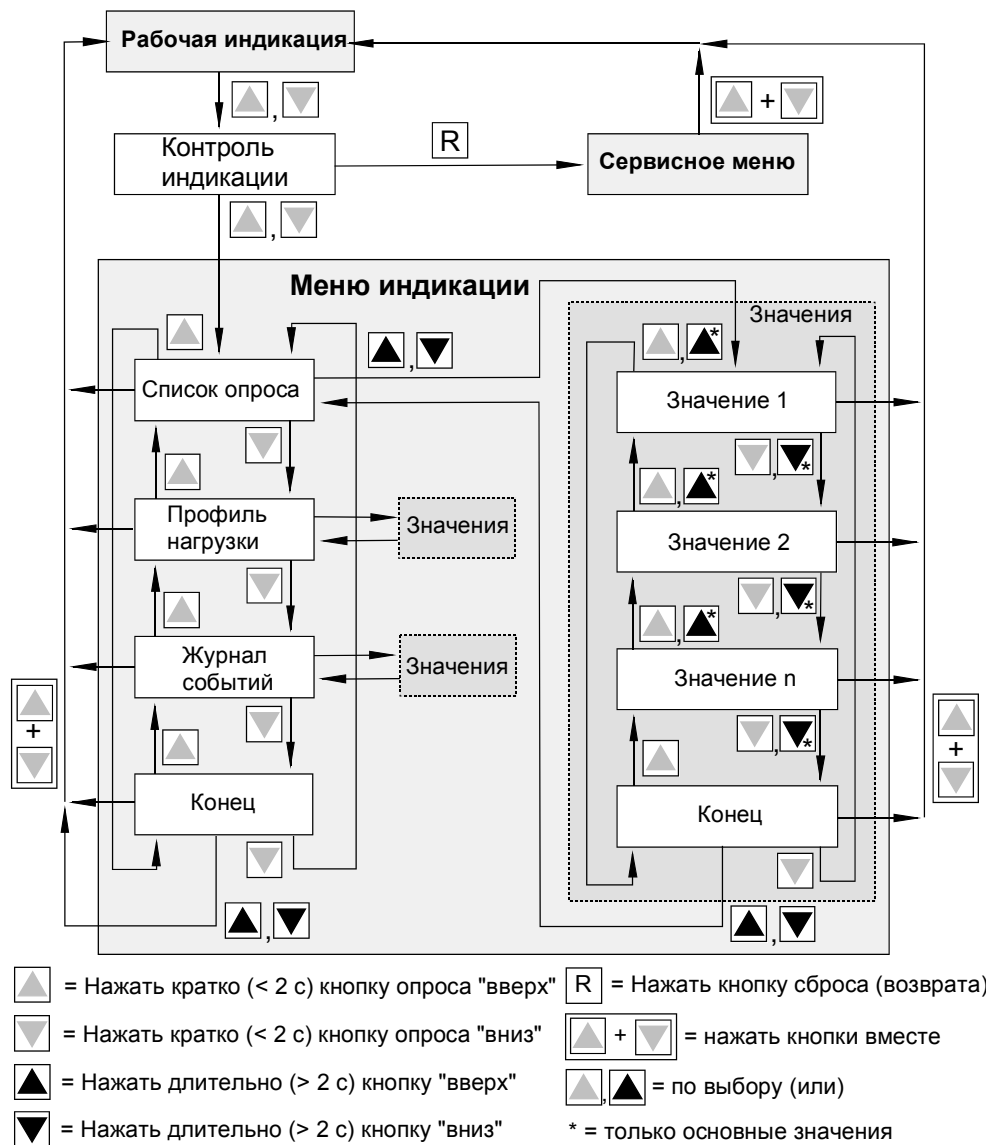
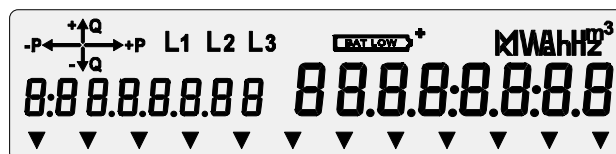


Рис 5.6 Обзор списка опроса

Контроль индикации Кратковременным нажатием (менее 2 с) кнопки опроса «вниз» или «вверх» дисплей переходит из режима рабочей индикации, например:



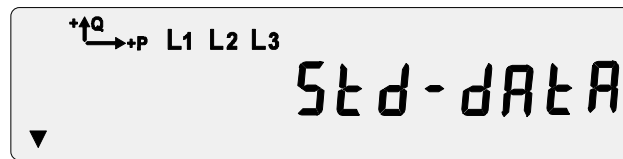
в режим контроля индикации:



Здесь настраиваются все сегменты дисплея. Всегда следует проверять поле кодовых чисел и поле значений на отсутствующие сегменты. Это позволит предотвратить ложное считывание.

Меню индикации

Путем повторного **кратковременного** нажатия кнопки опроса «вниз» или «вверх» дисплей переходит в меню индикации или непосредственно в список опроса. Появляется первый пункт меню, например, "Список опроса" (Стандартные данные):



Пункт меню появляется тогда, когда имеются несколько пунктов меню. В противном случае происходит прямой вход в список опроса.

При каждом последующем **кратковременном** нажатии кнопки опроса «вниз» появляется следующий пункт меню, например, «Профиль нагрузки», «Журнал событий» и др. За последним пунктом меню «Конец» опять следует первый пункт меню.

При **кратковременном** нажатии кнопки опроса «вверх» опять индицируется предыдущий пункт меню.

Для перехода из меню индикации опять в режим рабочей индикации необходимо **одновременно** нажать обе кнопки опроса («вниз» и «вверх»).

Индикация показаний

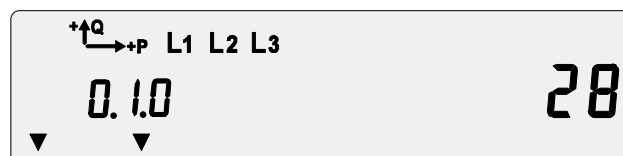
При **длительном** (не менее 2 секунд) нажатии кнопки опроса «вниз» или «вверх» индицируется первое значение из списка текущего меню, как правило сообщение об ошибке:



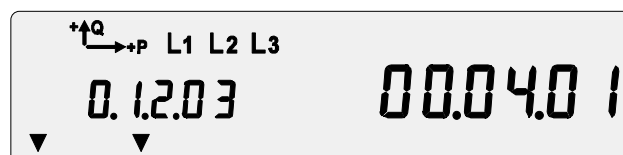
При каждом последующем **кратковременном** нажатии кнопки опроса «вниз» появляется следующее значение списка. При **кратковременном** нажатии кнопки опроса «вверх» опять индицируется предыдущее значение списка. Очередность следования значений в списке устанавливается при параметрировании.

При **длительном** (не менее 2 секунд) нажатии кнопки опроса «вниз» или «вверх» происходит запуск быстрого просмотра. До тех пор, пока нажата кнопка опроса, будут индицироваться только основные значения списка, а сохраненные значения индицироваться не будут.

Пример индикации значений в списке опроса:



Счетчик сбросов



Дата сброса
Сохраненное
значение 03 (март)

	<p>P max накопленное Активная мощность</p>
	<p>Активная энергия Текущее показание</p>
	<p>Реактивная энергия Текущее показание</p>
	<p>Счетчик часов батареи</p>
	<p>Состояние сигналов на клеммах управления</p>
	<p>Текущее напряжение Фаза 1</p>
	<p>Текущий ток Фаза 1</p>
	<p>Количество пропаданий напряжения по всем фазам</p>

Чтобы из списка опять попасть на уровень меню, необходимо дойти до конца списка «Конец» и **длительно** (не менее 2 сек) нажать кнопку опроса «вниз» или «вверх».

Чтобы из списка опять перейти в рабочую индикацию, необходимо **одновременно** нажать кнопки опроса «вниз» и «вверх».

5.2.3 Сервисный список

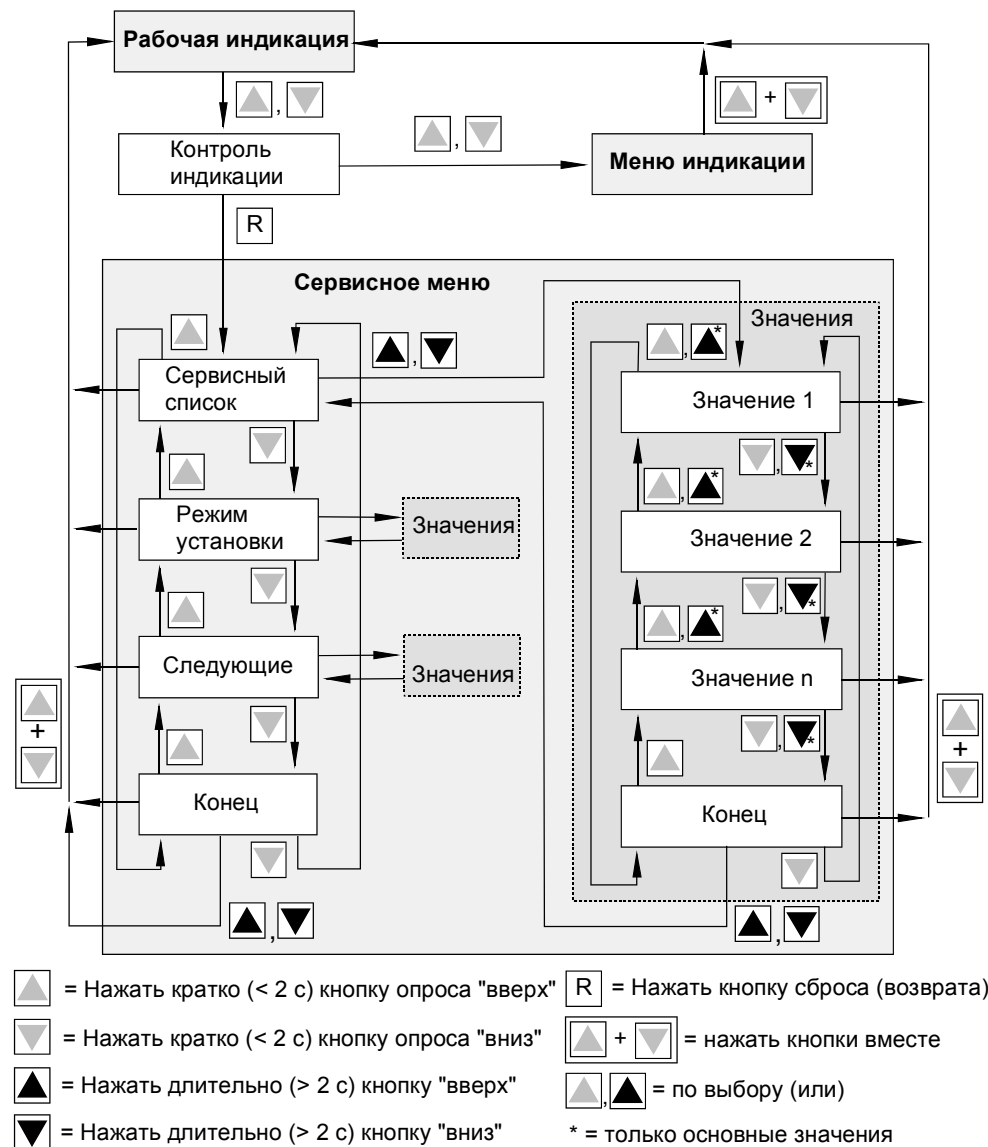
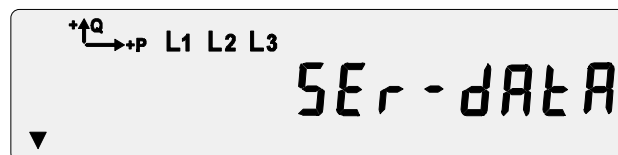


Рис 5.7 Обзор сервисного режима

Сервисное меню

При нажатии кнопки сброса (возврата) во время контроля индикации дисплей переходит в сервисное меню или прямо к сервисному списку. Появляется первый пункт меню, например, «Сервисный список» (Сервисные данные):



Пункт меню появляется тогда, когда имеются несколько пунктов меню. В противном случае происходит прямой вход в сервисный список.

При каждом последующем **кратковременном** нажатии кнопки опроса «вниз» появляется следующий пункт меню, например, «Режим установки», «Режим поверки вкл/откл» и др. За последним пунктом меню «Конец» опять следует первый пункт меню.

При **кратковременном** нажатии кнопки опроса «вверх» опять индицируется предыдущий пункт меню.

Для перехода из сервисного меню опять в режим рабочей индикации необходимо **одновременно** нажать обе кнопки опроса («вниз» и «вверх»).

Индикация значений

При **длительном** (не менее 2 секунд) нажатии кнопки опроса «вниз» или «вверх» индицируется первое значение из списка текущего меню (аналогично списку опроса).

При каждом последующем **кратковременном** нажатии кнопки опроса «вниз» появляется следующее значение списка. При **кратковременном** нажатии кнопки опроса «вверх» опять индицируется предыдущее значение списка. Очередность следования значений в списке устанавливается при параметрировании.

При **длительном** (не менее 2 секунд) нажатии кнопки опроса «вниз» или «вверх» происходит запуск режима быстрого просмотра. До тех пор, пока нажата кнопка опроса, будут индицироваться только основные значения списка, а сохраненные значения индицироваться не будут.

Чтобы покинуть список и опять перейти на уровень меню, необходимо дойти до конца списка «Конец» и **длительно** (не менее 2 сек) нажать кнопку опроса «вниз» или «вверх».

Чтобы покинуть список и опять перейти в рабочую индикацию, необходимо **одновременно** нажать кнопки опроса «вниз» и «вверх».

Режим установки

При индикации значений в режиме установки можно изменять значения при помощи кнопки сброса и кнопки опроса (установить дату и время, идентификационный номер, счетчик часов батареи и т.д.). Порядок действий описан в главе 11.4 "Изменить значения в режиме установки".

5.3 Поверочные диоды

Два поверочных диода – один для активной энергии и другой для реактивной энергии – расположены на главном циферблате над жидкокристаллическим индикатором.

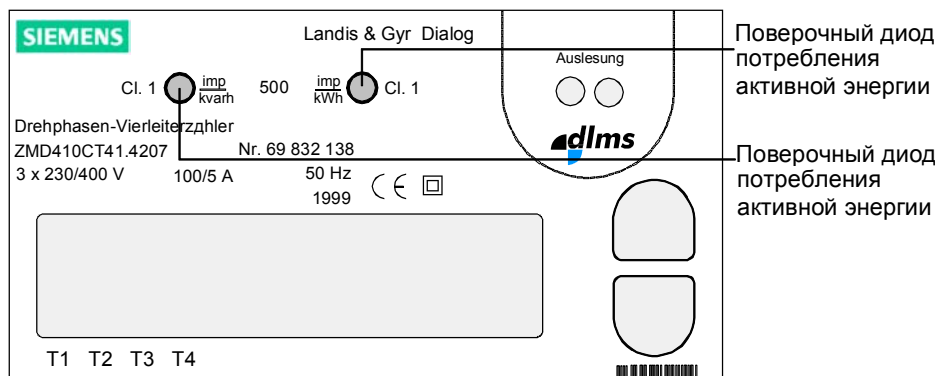


Рис 5.8 Поверочные диоды

Поверочные диоды используются для поверки счетчиков. Они излучают импульсы в видимом инфракрасном диапазоне в соответствии с текущим измеренным значением активной и реактивной энергии. Смотри также главу 6.3 "Поверочные диоды".



Landis & Gyr Dialog

6 ВХОДЫ И ВЫХОДЫ

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / телефон	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
a	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Редактирование текста
b	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Некоторые изменения

6 Входы и выходы

Этот раздел описывает все входы и выходы счетчиков ZxDxxxAT/CT.

Содержание

6.1	Оптический интерфейс	6-4
6.2	Контрольные светодиоды	6-4
6.3	Управляющие входы	6-4
6.4	Выходные контакты	6-5
6.5	Комбинация управляющих входов и выходных контактов	6-5
6.6	Сигналы событий	6-6

6.1 Оптический интерфейс

Оптический интерфейс соответствует требованиям стандарта МЭК 61107, являясь последовательным, двунаправленным интерфейсом. Он предназначен для автоматического сбора данных на месте установки счетчика с помощью соответствующего оборудования (например, ручного терминала) и для выполнения сервисных функций. Считыватель также может через оптический интерфейс управлять режимами дисплея с помощью источника света. См. также разделы 5 "Элементы управления и отображения", 10 "Считывание данных" 11 "Сервис и техническое обслуживание".

6.2 Контрольные светодиоды

Контрольные светодиоды используются для проверки работоспособности счетчика. Они излучают импульсы в видимом красном диапазоне, соответствующие текущим измеренным значениям (активной энергии, для комбинированных счетчиков и реактивной также). Величина импульса пропорциональна постоянной счетчика (нанесена на лицевую панель) и приложенной мощности.

Цифровая обработка сигнала обуславливает задержку между появлением импульса светодиода и мгновенной мощностью в 2-3 секунды. Ни один из импульсов не теряется.

6.3 Управляющие входы

Счетчики имеют следующие управляющие входы:

ZxD120/210AT	от 4 (базовая версия) до 10 (с платой расширения типа 60xx)
ZxD400CT	от 3 (базовая версия) до 9 (с платой расширения типа 60xx)

Для этих управляющих входов могут быть применимы следующие функции:

- Изменение тарифов энергии и мощности
- Сброс
- Запрет измерения мощности
- Синхронизация

Распределение осуществляется при параметрировании произвольно.

Подключение управляющих напряжений осуществляется через подпружиненные безвинтовые разъемы.

Оптронная развязка защищает цепи от нежелательных воздействий, которые могут иметь место на управляющих входах.

6.4 Выходные контакты

Счетчики имеют следующие выходные контакты:

ZxD120/210AT	от 1 (базовая версия) до 7 (с платой расширения типа 06xx)
ZxD400CT	от 2 (базовая версия) до 8 (с платой расширения типа 06xx)

Для этих выходных контактов могут быть применимы следующие функции:

Передача

- Импульсов фиксированной величины (задается при параметрировании)
- Сигналов управления
- Сигналов событий
- Статусной информации

Выходные контакты снабжены электронными реле.

Распределение осуществляется при параметрировании произвольно.

Подключение управляющих напряжений осуществляется через подпружиненные безвинтовые разъемы.

6.5 Комбинация управляющих входов и выходных контактов

Возможные комбинации управляющих входов и выходных контактов в базовой версии и с различными платами расширения:

ZxD120/210AT

плата расширения	управляющие входы	выходные контакты
нет	4	1
0000 / 0007	4	1
6000 / 6007	10	1
4200 / 4207	8	3
2400 / 2407	6	5
0600 / 0607	4	7

ZxD400CT

плата расширения	управляющие входы	выходные контакты
нет	3	2
0000 / 0007	3	2
6000 / 6007	9	2
4200 / 4207	7	4
2400 / 2407	5	6
0600 / 0607	3	8

6.6 Сигналы событий

Широкий диапазон событий, нестандартные условия эксплуатации и т.д. могут быть зарегистрированы счетчиком. Объем фиксируемой информации зависит от того, есть ли память для профиля данных или нет. Время и дата событий, связанные с ними номера событий и другие данные, такие как энергия, сохраняются в памяти.

Сохраненные события могут быть показаны на дисплее в сервисном режиме, считаны через оптический интерфейс или выведены на выходные контакты в качестве сигналов тревог.

В зависимости от параметризации могут быть записаны следующие события:

- Параметризация или изменение конфигурации
- Обнуление тарифных регистров
- Обнуление памяти профиля данных
- Батарея разряжена
- Батарея удалена
- Напряжение батареи в норме
- Переход лето/зима
- Изменение времени/даты (старое значение)
- Изменение времени/даты (новое значение)
- Изменение статуса управляющих входов
- Снижение напряжение ниже допустимого по фазе L1
- Снижение напряжение ниже допустимого по фазе L2
- Снижение напряжение ниже допустимого по фазе L3
- Перенапряжение по фазе L1
- Перенапряжение по фазе L2
- Перенапряжение по фазе L3
- Провал напряжения
- Восстановление напряжения
- Перегрузка по току
- Коэффициент мощности слишком мал
- Превышен порог мощности
- Обнаружена ошибка при самотестировании и отчет об ошибках (раздел 4.11.1 "Список событий" содержит полный перечень).

Происходящие события фильтруются, для предотвращения регистрации процессов быстро устранимых. Например, если напряжение батареи падает ниже разрешенного значения, сохраняется событие "Батарея разряжена". Если затем батарея удаляется, появляется событие "Батарея удалена" и также запоминается.

Нет никакого смысла хранить событие "Батарея разряжена" когда вставлена новая батарея и появилось событие "Напряжение батареи в норме".



Landis & Gyr Dialog

7 Установка параметров

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / телефон	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
a	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Редактирование текста
b	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Некоторые изменения

7 Установка параметров

Этот раздел описывает параметрирование счетчика.

Содержание

7.1	Основные принципы.....	7-4
7.2	Выбираемые значения.....	7-4

7.1 Основные принципы

Счетчики могут быть запараметрированы, т.е. с помощью программного обеспечения могут быть установлены конкретные параметры, так, чтобы соответствовать требованиям энергокомпании. Повторное изменение параметров также возможно (перепараметризация).

Для первой параметризации с помощью программного обеспечения определяются все необходимые параметры. При необходимости, при эксплуатации счетчиков параметры могут быть изменены при наличии авторизованного доступа. Эта возможность для каждой страны имеет определенные особенности.

Параметры, хранимые в счетчике, защищены от несанкционированной перезаписи.



ПРИМЕЧАНИЕ Некоторые данные и характеристики счетчика могут быть изменены на месте установки с помощью форматированных команд, если это было разрешено при параметризации (более детально содержится в разделе 11.3 "Ввод форматированных команд").

7.2 Выбираемые значения

Могут быть выбраны следующие значения:

- Конфигурация
 - Тип цепи, схема включения
 - Точность (класс по МЭК)
 - Тип регистрации (актив или комбинированный)
 - Тарифные возможности (энергия или энергия + мощность)
 - Управления тарифами
 - Другие функции, такие как хранимые значения, логическое управление, монитор, терминальная крышка и т.д.
 - Плата расширения (комбинация входов и выходов, профиль нагрузки)
- Электрические параметры
 - Рабочая частота
 - Напряжение (рабочий диапазон, управляющее напряжение)
 - Ток (диапазон вторичного тока, номинальный ток, максимальный ток, первичный номинальный ток)
 - Коэффициент трансформации
 - Постоянные счетчика (вторичная: R2, первичная: R1)
 - Постоянная контрольных светодиодов
- Терминалы
 - Терминалы напряжения (обозначение)
 - Уровень логического 0 входных и выходных терминалов (обозначение, описание входных и выходных сигналов)
 - Уровень логической 1 входных и выходных терминалов (обозначение, описание входных и выходных сигналов)
- Идентификационные номера
 - ID форматы (ID номер 1, ID номер 2)

- Дополнительные ID номера (IEC адрес модуля, HDLC адрес модуля, параметр ID, номер цепи)
- Измеренные значения
 - Расчет полного потребления
 - Измеренные значения от 1 до 8 (обозначение, суммарные регистры, регистры мощности, суммарно или каждой фазы, тип энергии, квадранты)
 - Измерение внешних значений 1 или 2 (обозначение, суммарные регистры, регистры мощности, источник, единицы, значение импульса, номер канала, квадрант, формат регистра)
- Контролируемые значения
 - Регистры напряжения
 - Регистры тока
 - Частота
 - Фазовый сдвиг напряжение - напряжение, напряжение - ток)
- Регистры энергии
 - Регистры энергии от ER1 до ER24 (обозначение, описание измеренных значений, единицы, описание управляющих сигналов, тариф)
- Максимальное потребление
 - Интеграционный период (длительность, число интервалов, длина интервала, тип управления, запрет потребления)
 - Новый старт интеграционного периода
- Регистры мощности
 - Регистры мощности от DR1 до DR24 (обозначение, описание измеренных значений, единицы, описание управляющих сигналов, тариф)
- Регистр переключений по времени
 - Регистр переключений по времени от 1 OTR1 до OTR8 (обозначение, описание управляющих сигналов, тариф)
- Функции контроля
 - Контроль напряжения (пороговые значения понижения напряжения перенапряжения, чередование фаз)
 - Контроль тока (пороговые значения для перегрузки, чередование фаз)
 - Регистр контроля потребляемой мощности *P текущая* от DRM1 до DRM8 (обозначение, тариф)
- Управление тарифами
 - Источник сигнала (управляющий вход, сигналы событий, переключение времени, интерфейс)
 - Управляющие сигналы от CS1 до CS16 (обозначение)
 - Матрица управления «И» и «ИЛИ» (управляющие входы, сигналы событий, статусные сигналы, сигналы переключения времени, описание управляющих сигналов CSx)
- Переключение времени
 - Сигналы переключения времени (обозначение)
 - Программа переключения действующего времени (программа ID, дневные таблицы, недельные таблицы, сезонные таблицы)
 - Таблица специальных дней

- Программа новых переключений (программа ID, дата переключений, таблицы дней, недельная таблица, сезонная таблица)
- Календарные часы
 - Базовое время
 - Описание источника синхронизации
 - Вход синхронизации
 - Переключение зима/лето
 - Начало летнего времени
 - Конец летнего времени
- Сброс
 - Блокировка сброса
 - Управление сбросом (через кнопку сброса, через управляющие входы КА/КВ, через интерфейс, внутренне календарными часами)
 - Внутренний сброс (еженедельно, ежемесячно, зима/лето)
 - Недельный сброс (суточный)
 - Месячная таблица сброса (сброс от 1 до 6)
- Хранимые значения
 - Число хранимых значений (суммарное и в каждом регистре)
 - Идентификация (тип, формат)
 - Последовательность
 - Регистры хранимых значений (время и дата, счетчик сбросов, регистры энергии, регистры суммарной энергии, регистры потребляемой мощности)
- Данные профиля нагрузки
 - Период регистрации
 - Максимальная длина профиля
 - Регистры записанных данных профиля (время/дата, статусное состояние, регистр *P текущей*, суммарной энергии, регистры тока и напряжения)
- Регистрация событий
 - Число максимально возможных событий
 - Число хранимых событий
 - Запись событий (см. раздел 4.11.1 "Регистрация событий")
 - Значения, записываемые вместе с событием (время/дата, номер события, напряжение, ток, мощность, коэффициент мощности, сообщение об ошибке при наступлении события. Суммарная энергия от ME1 до ME8 и ME EX1/2)
- Оптический интерфейс
 - Инициализация типа отчета (HDLC, IEC 61107+)
 - Начальная скорость передачи
 - Максимальная скорость передачи
 - Определение модуля по IEC 61107
- Список сообщений / считывание сообщений (данные, см. также раздел 10.3 "Считывание данных", последовательность, идентификационный номер, описание режимов дисплея, список отображения, считывание, режимы установки)

- Дополнительные данные (отображение / считывание)
 - Формат ввода времени
 - Максимальное потребление с вводом времени
 - Число хранимых значений (список отображения, считывания)
 - Отображение сохраненных значений для рабочего режима дисплея, списка отображения, сервисного списка, считывание (счетчик обнулений, регистры энергии, суммарной энергии, мощности)
 - Ограниченный дисплей ошибок для отображения и считывания (база времени, доступ, контрольные суммы и другие)
- Дисплей
 - Символ разряда батареи
 - Фазные напряжения
 - Направление вращения поля
 - Направление перетока
 - Подсветка дисплея
 - Таймер дисплея (время индикации, возврат в эксплуатационный режим)
 - Пункты меню (список отображения, регистрация событий, профиль нагрузки, сервисный список, режим установки, вкл/выкл режима калибровки, вкл/выкл символа батареи)
 - Указатели от 1 до 12 (описывают сигналы, постоянные/мигающие, названия)
- Система безопасности
- Данные для установки
 - Токовые зажимы (винты, диаметр)
 - Крышка зажимов (с/без, предохранители, форма)
 - Пломбы (на кожухе, на передней панели, на крышке зажимов)
- Надписи
 - Лицевая панель (номер, данные)
 - Описание (описание типа)
 - Панель тарифного модуля (номер, с/без, таблички от 1 до 4 с именем собственника, коэффициентом трансформации, весом импульса)
 - Схема включения (номер, управляющее напряжение)
 - предупреждения (с/без)
- Информация производителя
 - Версия программного обеспечения
 - Временной пояс пользователя
 - Установленные элементы (корпус коммуникационного модуля, вставленная батарея, активация, паспорт, положение защитных переключателей S1, S2, S3)
- Идентификационные номера
 - Идентификационный номер 1 (формат, содержание)
 - Идентификационный номер 2 (формат, содержание)
 - IEC адрес модуля (формат, содержание)
 - DLMS идентификация модуля (формат, содержание)
 - HDLC адрес модуля (формат, содержание)

- Модуль связи
 - Конфигурация (тип, идентификация)
 - Идентификационный номер (параметризация, DLMS)
 - Параметры связи (IEC индикатор, IEC список считывания, интерфейсы)
 - Система защиты (уровни пользователя)
 - Терминалы (импульсные входы, импульсные выходы)
 - Надписи (номер, тип включения, схема включения)
 - Особенности
- Данные заказа
 - Примечания
 - Спецификация изделия
 - Информация о перевозчике
 - Информация по поставке
 - Упаковка
- Pista comments

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Landis & Gyr MAP 190 Parametrization Editor Tools обеспечивает помощь при определении индивидуальных значений параметров в режиме онлайн.



Landis & Gyr Dialog

8 Система защиты

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
a	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Текст и рисунки отредактированы. Раздел 8.3 новый.
b	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Некоторые изменения

8 Система защиты

Этот раздел описывает систему защиты счетчика

Содержание

8.1	Введение	8-4
8.2	Уровни защиты	8-4
8.3	Распределение данных и групп параметров.....	8-6

8.1 Введение

Данные и параметры ZxDxxxAT/CT счетчиков защищены против небрежной или неправильной перезаписи многоступенчатой системой защиты.

Считывание данных через оптический интерфейс (см. раздел 10 "Считывание данных"), в принципе, всегда возможно.

8.2 Уровни защиты

Авторизованный доступ обеспечивается пятью уровнями защиты согласно требований МЭК 61107 и дополнительными уровнями защиты, определенными пользователями:

- Уровень 0: доступ ко всему в любое время
- Уровень 1: доступ только после ввода пароля (P1 некодированный)
- Уровень 2: доступ только после ввода пароля (P2 кодированный)
- Уровень 3: доступ только после удаления пломбы энергокомпании и нажатия кнопки сброса R
- Уровень 4: доступ только после удаления пломбы завода-изготовителя и выключения переключателя S2
- Уровни с 5 по 14: доступ к различным пользовательским группам с применением соответствующих мер, таких например, как собственный пароль
- Уровень изготовителя (15): доступно только изготовителю

Уровни защит определены в иерархическом порядке, то есть разрешение доступа на определенном уровне включает разрешение доступа на всех более низких уровнях.

При параметризации счетчика определяется, какие данные и параметры являются доступными, а какие имеют уровень защиты.

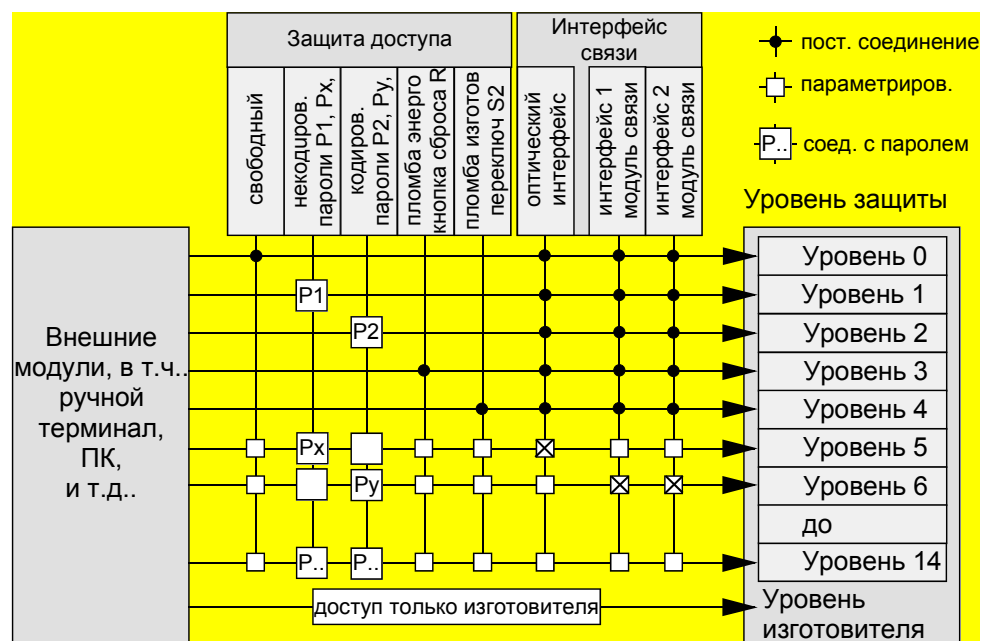


Рис 8.1 Доступ к различным уровням

- Уровень 0** Этот уровень всегда доступен без каких либо оговорок, например для считывания данных.
- Уровень 1** Этот уровень защиты доступен только тогда, когда правильно введен пароль P1. Для этих целей нет необходимости удалять пломбу. Пароль P1 является не кодированным, т.е. он содержит 8-значный номер, вводимый с ручного терминала или ПК. Счетчик проверяет пароль и разрешает доступ если пароль верен. Он регистрирует попытку несанкционированного доступа, если сделано несколько неудачных попыток доступа. В зависимости от параметризации может выдаваться сигнал тревоги.
- Уровень 2** Этот уровень защиты доступен, если правильно введен 7-значный кодированный пароль P2. Для этих целей нет необходимости удалять пломбу. Пароль P2 кодируется изготовителем и предполагает более высокую защиту, чем не кодированный пароль P1. Он может использоваться только с ручным терминалом или программным обеспечением от Siemens Metering AG. Специальный алгоритм для счетчиков определяет конечный пароль и обеспечивается доступ если пароль верен. Счетчик регистрирует попытку несанкционированного доступа, если сделано несколько неудачных попыток доступа. В зависимости от параметризации может выдаваться сигнал тревоги.
- Уровень 3** Этот уровень защиты доступен, когда открыта передняя панель счетчика, т.е. удалена пломба энергокомпании. Сервисное меню с различными функциями доступно после режима проверки дисплея и последующего нажатия кнопки сброса R.
- Уровень 4** Этот уровень защиты доступен, когда удалена пломба завода изготовителя (или пломба госповерителя) Лицевая панель счетчика должна быть откинута для обеспечения доступа к переключателям от S1 до S3. Доступ обеспечивается отключением переключателя S2. На дисплее начинают мигать все 12 стрелок.
- Уровни 5-14** Эти уровни защиты доступны для различных групп пользователей, для чего применяются специальные условия, например:
- с собственным не кодированным паролем P_x
 - с собственным кодированным паролем P_y
 - с комбинацией паролей, кнопки сброса и защитных переключателей
 - через собственный интерфейс
 - и т.д..
- Уровень изготовителя** Самый высокий уровень защиты доступен только для изготовителя счетчика. Для этих целей должна быть удалена пломба изготовителя. Это уровень защиты используется для доступа, определяемым программным обеспечением.

8.3 Распределение данных и групп параметров

Различные данные и/или группы параметров задаются для каждого уровня защиты.

Для уровней от 0 до 4 согласно МЭК 61107: все более высокие уровни обеспечивают доступ к более низким уровням. Следовательно, с 4 уровня возможен доступ ко всем данным и группам параметров в уровнях от 3 до 0. Однако уровень 2 позволяет доступ к уровням 1 и 0.

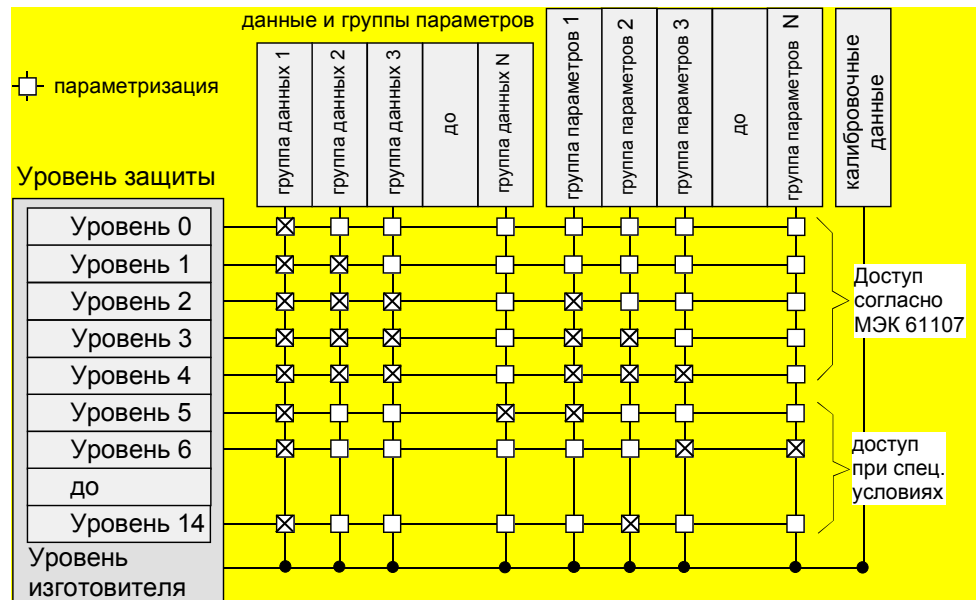


Рис 8.2 Доступ к различным уровням защиты

Распределение уровней от 5 до 14 в принципе свободное. Не используемые уровни не имеют никаких связей с группами параметров или данным.



Landis & Gyr Dialog

9 Установка и ввод в эксплуатацию ZxD210AT и ZxD400CT

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первое издание
a	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Текст и иллюстрации откорректированы после тщательной ревизии
b	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Небольшие корректировки

9 Установка и ввод в эксплуатацию

В этом разделе описана установка и подсоединение счетчиков трансформаторного включения. В дополнение, необходимые шаги для проверки соединения, ввода в эксплуатацию счетчика и окончательное функционирование.

Содержание

9	Установка и ввод в эксплуатацию	9-3
9.1	Введение	9-4
9.2	Необходимые приборы и материалы	9-4
9.3	Основная информация для подключения счетчика	9-5
9.3.1	Низковольтное подключение с трансформаторами тока	9-5
9.3.2	Средне- и высоковольтное подключение (схема Арона)	9-5
9.3.3	Средне- и высоковольтное подключение (трех фазная четырёхпроводная схема включения)	9-7
9.4	Монтаж счетчика	9-8
9.5	Подключение счетчика	9-10
9.6	Проверка соединения	9-13
9.7	Ввод в эксплуатацию и проверка функционирования	9-14



ВНИМАНИЕ

Подключение счетчика к не обесточенным токоведущим проводникам опасно. Прикосновение к токоведущим проводникам под напряжением опасно для жизни. Вся информация о безопасности должна быть тщательно рассмотрена в полном объеме.

9.1 Введение

Для установки и ввода в эксплуатацию счетчика должны быть выполнены следующие индивидуальные и технические условия:

- Работы, описанные ниже, могут выполнять специалисты технически квалифицированные и имеющие специальную подготовку.
- Эти специалисты должны хорошо знать и твердо соблюдать нормы безопасности.
- Строго соблюдать правила, как описано в разделе 2 “Безопасность”, учитывая требования индивидуальной безопасности, так же как и всю информацию касающуюся безопасных действий описанных в этом разделе.
- Перед началом работ проверить наличие всех приборов и материалов (см. п.9.2).

9.2 Необходимые приборы и материалы

Для установки счетчика необходимы следующие приборы и материалы:

- Соответствующий счетчик (тип и характеристики приведены на лицевой панели) с неповрежденной пломбой (пломбы калибровки)
- Соответствующая схема подключения (обратная сторона дверцы лицевой панели на ZxDxxxAT/CT)
- Фиксирующий крепеж для монтажа счетчика на место установки или аналогичное устройство
- Отвертка, подходящая под соответствующий крепеж
- Отвертка 1 размера под клеммник с зажимной пружиной
- Отвертка, подходящая под крепеж фазных соединений
- Пломбиратор энергокомпании с пломбами
- Дрель, на случай несовпадения посадочных отверстий
- Фазоуказатель или универсальный измерительный инструмент
- Устройство звуковой сигнализации

9.3 Основная информация для подключения счетчика

Рекомендуется использовать следующие схемы для установки счетчика на разное напряжение.

9.3.1 Низковольтное подключение с трансформаторами тока

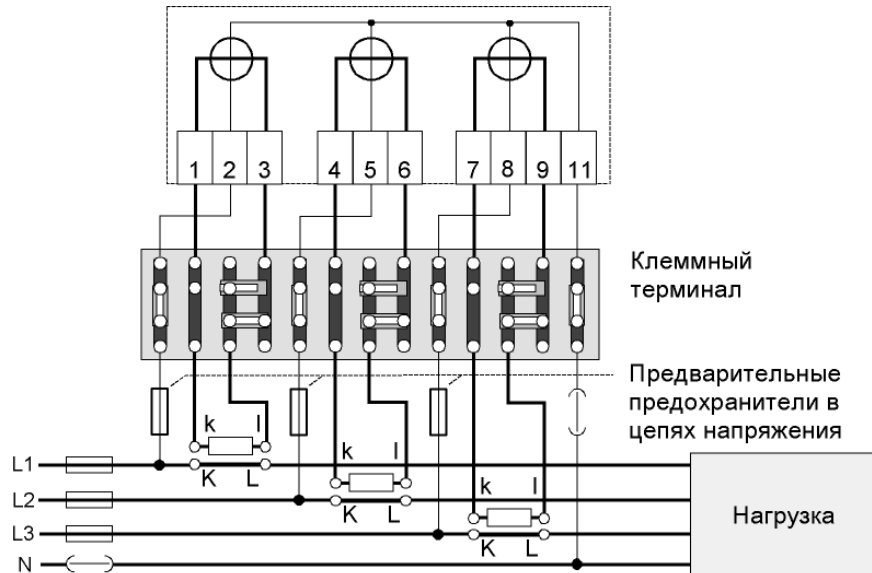


Рис. 9.1 Низковольтное подключение с трансформаторами тока

Клеммный терминал Вторичная обмотка трансформатора тока всегда должна быть замкнута, если протекает первичный ток. Размыкание вторичной обмотки может привести к выходу трансформатора тока из строя. Клеммный терминал, показанный на Рис. 9.1, позволяет замыкать токовые цепи и разъединять цепи напряжения, при замене счетчика не отключая при этом нагрузку.

Предварительные предохранители Предохранители в цепях напряжения защищают от короткого замыкания в измерительных цепях. Цепи напряжения прямого включения по первичной стороне должны защищаться предохранителями 100А и более, если не установлены предварительные предохранители. Короткое замыкание может вывести измерительный прибор из строя.

9.3.2 Средне- и высоковольтное подключение (схема Арона)

Такие цепи применяются практически во всех сетях среднего напряжения (от 3 до 30 кВ) и в схемах высокого напряжения (от 30 кВ).

В данном случае рекомендуется устанавливать клеммный терминал между трансформатором и измерительным устройством (счетчики и др.). Это позволяет с легкостью производить замену без отключения потребителя. С другой стороны, нет необходимости в установке предварительных предохранителей в цепях напряжения, т.к. трансформаторы напряжения не могут генерировать мощное короткое замыкание на вторичной стороне.

Заземление

В средне- и высоковольтных сетях, вторичная обмотка трансформаторов напряжения заземляется для всех трансформаторов в целях безопасности. Иначе, напряжение может вырасти и достичь опасного уровня.

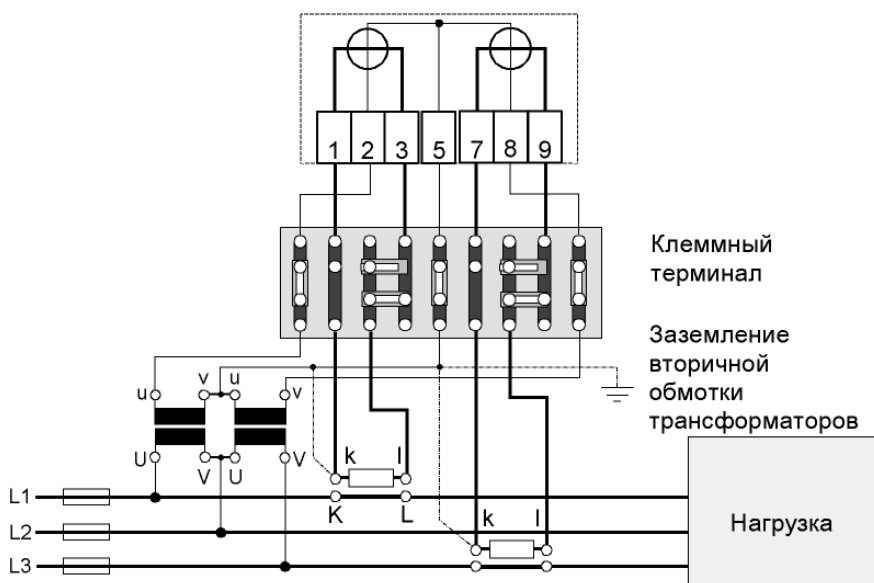


Рис. 9.2.1. Средне- и высоковольтное подключение двухэлементного счетчика ZFD (схема Арона)

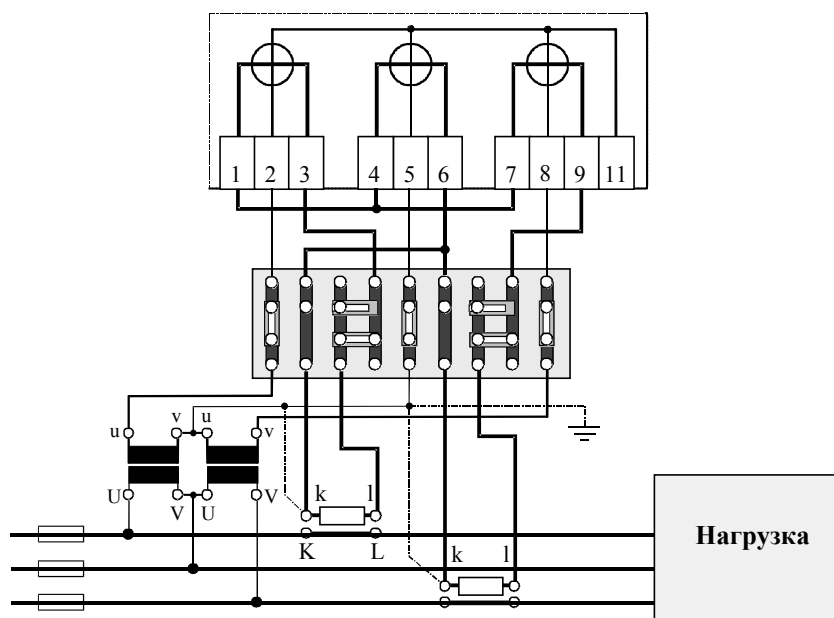


Рис. 9.3.2. Средне- и высоковольтное подключение трехэлементного счетчика ZMD с открытой нейтралью (схема Арона)

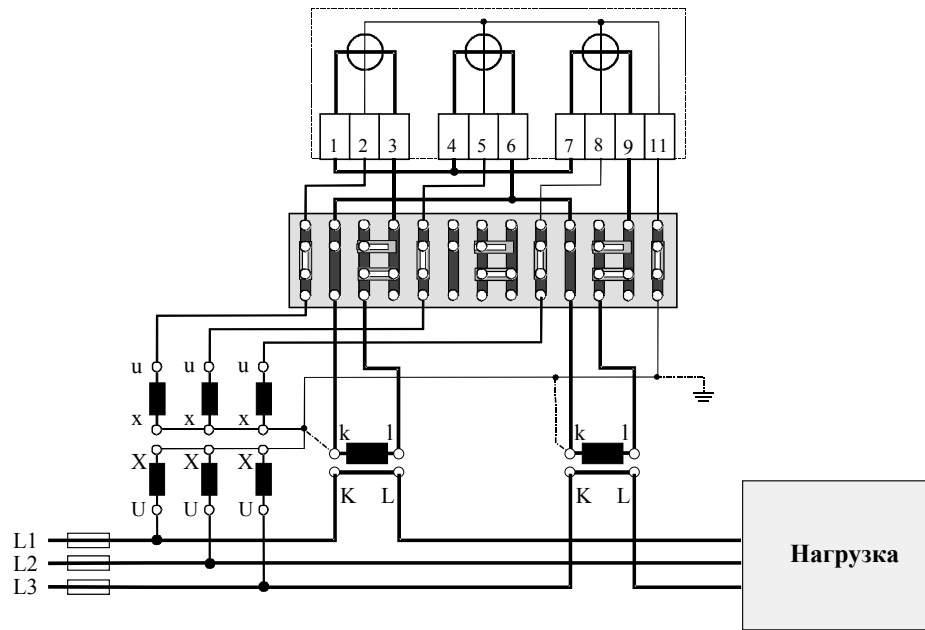


Рис. 9.4.3. Средне- и высоковольтное подключение трехэлементного счетчика ZMD с подключенной нейтралью (схема Арона)

9.3.3 Средне- и высоковольтное подключение (трехфазная четырехпроводная схема включения)

Такая схема используется в сетях высокого напряжения (30 кВ и выше). Условия применения такие же как в схеме Арона.

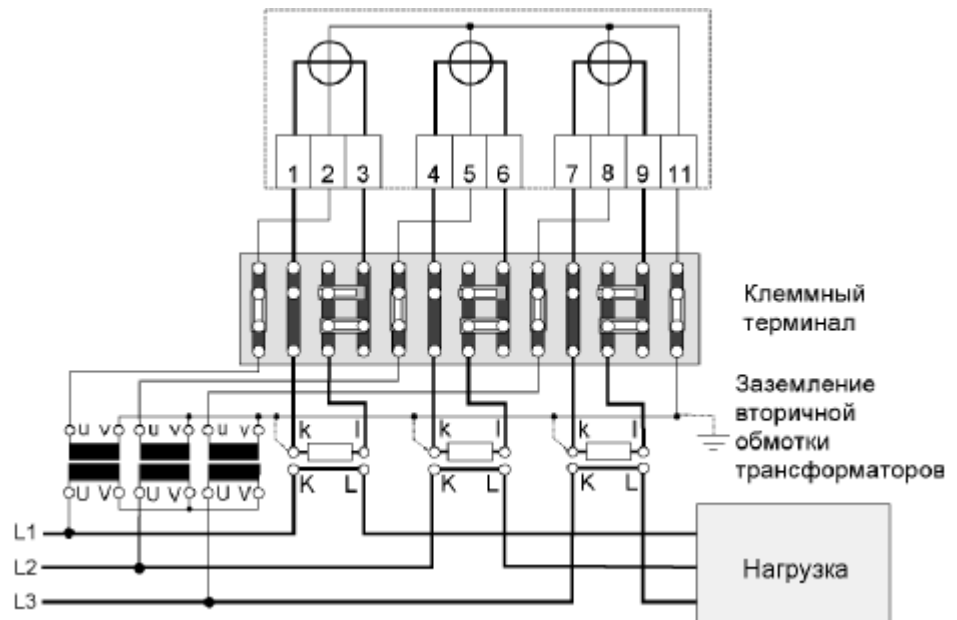


Рис. 9.5 Средне- и высоковольтное подключение (трехфазная четырехпроводная схема включения)

9.4 Монтаж счетчика



ВНИМАНИЕ

При установке счетчика соединительные проводники, на месте установки, должны быть обесточены. Контакт с цепями под напряжением опасен для жизни. Убрать соответствующие предохранители и убедиться в том, что они не могут быть установлены другими лицами до окончания работ.

Цепи напряжения должны быть разомкнуты с помощью перемычек на клеммном терминале. Для этого, с помощью изолированной отвертки открутить винты на соответствующих перемычках и удалить саму перемычку, затем затянуть винты.

Если такая операция невозможна (отсутствует клеммный терминал), напряжение должно быть снято с первичной стороны, т.е. система должна быть полностью отключена.



ВНИМАНИЕ

Вторичная сторона трансформаторов тока должна быть замкнута, если в первичной обмотке протекает ток. Иначе это может привести к перенапряжению на вторичной обмотке, которое опасно для жизни, а так же привести к пробое изоляции.

Замыкание вторичных цепей трансформаторов тока производится на клеммном терминале. С помощью изолированной отвертки открутить винт перемычки на колодке, установить перемычку в состояние короткого замыкания вторичной обмотки трансформатора тока, затем затянуть винт.

Если такая операция невозможна (отсутствует клеммный терминал), напряжение должно быть снято с первичной стороны, т.е. система должна быть полностью отключена.

Счетчик должен быть установлен на панель под счетчик или другое аналогичное место, отведенное для этой цели (см. так же рисунок "Габариты счетчика" в разделе 1.2 "Технические характеристики") в последовательности, приведенной ниже:

1. Взять соответствующий счетчик для установки.
2. Определить желательное место (открытое или закрытое место установки).
3. Временно установить счетчик на верхнюю петлю в месте установки. Он должен быть размещен выше или ниже как показано на Рис. 9.4.
4. Убедится с помощью тестера, что соединительные проводники не находятся под напряжением. Если они находятся под напряжением, удалить соответствующие предохранители и хранить их в безопасном месте, пока работы не будут выполнены до конца. Убедиться в том, что они не могут быть установлены другими лицами до окончания работ. С помощью перемычек на клеммном терминале изолированной отверткой разорвать цепи напряжения и закоротить токовые цепи.

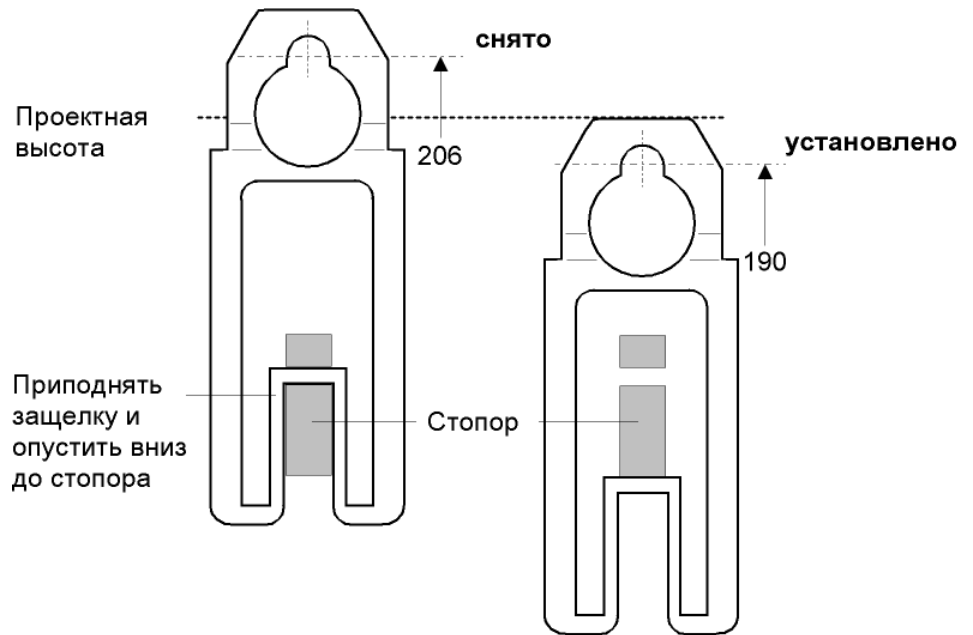


Рис. 9.6 Установка верхней петли на счетчик

5. Отметить три точки (предварительный треугольник, как показано на рисунке) на месте установки в соответствии:
- горизонтальный размер нижних отверстий = 150 мм
 - вертикальный размер при установленной петле = 206 мм
 - вертикальный размер без установленной петли = 190 мм

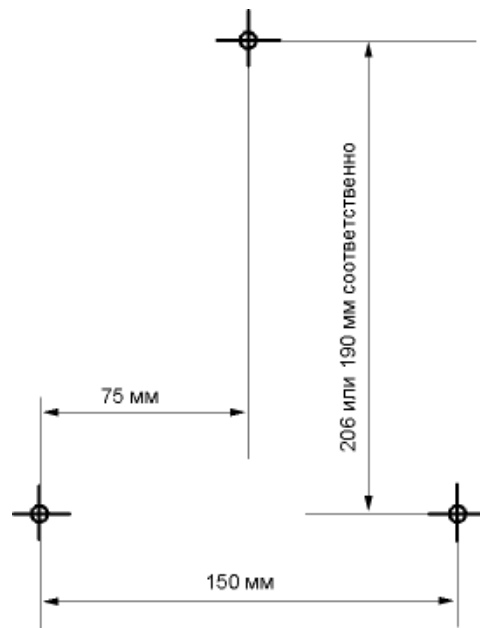


Рис. 9.7 Схема отверстий

6. Просверлить 3 отверстия под крепеж.
7. Открутить со счетчика клеммный терминал.
8. Установить счетчик на три посадочных винта в месте установки.

9.5 Подключение счетчика



ВНИМАНИЕ

При установке счетчика на месте установки, соединительные проводники должны быть обесточены. Контакт с цепями под напряжением опасен для жизни. Убрать соответствующие предохранители и убедиться в том, что они не могут быть установлены другими лицами до окончания работ.

Цепи напряжения должны быть разомкнуты с помощью перемычек на клеммном терминале. Для этого, с помощью изолированной отвертки открутить винты на соответствующих перемычках и удалить саму перемычку, затем затянуть винты.

Если такая операция невозможна (отсутствует клеммный терминал), напряжение должно быть снято с первичной стороны, т.е. система должна быть полностью отключена.



ВНИМАНИЕ

Вторичная сторона трансформаторов тока должна быть замкнута, если в первичной обмотке протекает ток. Иначе это может привести к перенапряжению на вторичной обмотке, которое опасно для жизни, а так же привести к пробое изоляции.

Замыкание вторичных цепей трансформаторов тока производится на клеммном терминале. С помощью изолированной отвертки открутить винт перемычки на колодке, установить перемычку в состояние короткого замыкания вторичной обмотки трансформатора тока, затем затянуть винт.

Если такая операция не возможна (отсутствует клеммный терминал), напряжение должно быть снято с первичной стороны, т.е. система должна быть полностью отключена.

Подготовительные работы Трансформаторы и клеммный терминал должны быть установлены на свои посадочные места, трансформаторы тока должны быть замкнуты, а цепи напряжения разомкнуты:

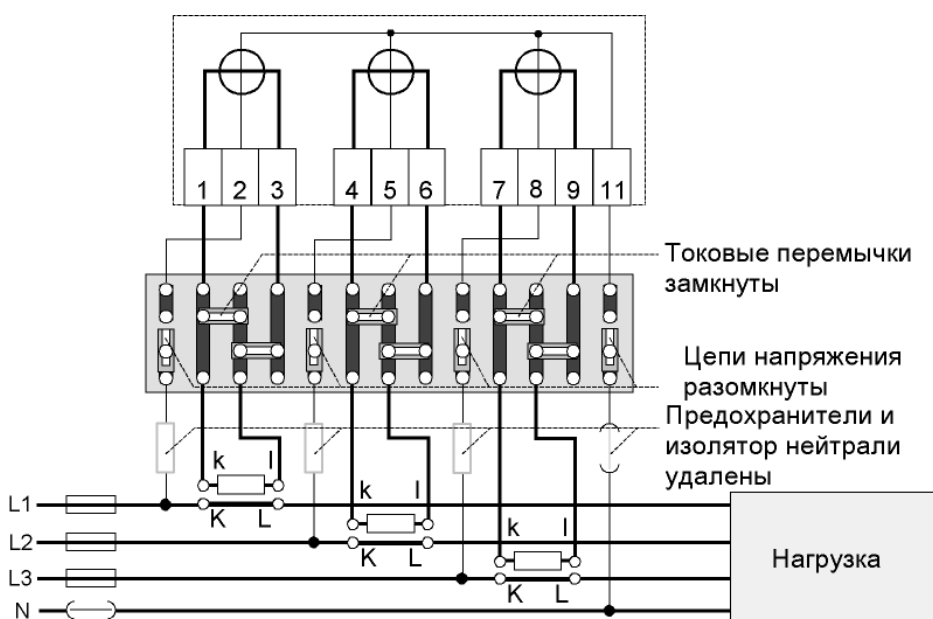


Рис. 9.8 Состояние клеммного терминала перед установкой счетчика



ПРИМЕЧАНИЕ При использовании трансформаторов напряжения, общая точка вторичных обмоток (как центральные точки в схеме Арона) должна быть заземлена. Вторичные обмотки трансформаторов тока так же должны быть заземлены с одной стороны (контакт К).

При прямом подключении к цепям напряжения должны устанавливаться предохранители. Трансформаторы тока, в этом случае, заземляться не должны, как приведено на рисунке.

Подключение

Электрическое подключение счетчика должно осуществляться в последовательности и в соответствии с диаграммами, приведенными ниже:

1. Проверить подготовленное рабочее место, как описано выше. Если нет – завершить эту работу (прикосновение к клеммному терминалу осуществляется только изолированной отверткой).
2. Проверить с помощью универсального измерительного прибора наличие напряжения. Если напряжение присутствует, убрать соответствующие предохранители и убедиться в том, что они не могут быть установлены другими лицами до окончания работ.

Подключение фазных проводников

3. Фазные соединительные провода, должны быть отрезаны достаточной длины и только тогда снят изоляционный слой на концах.
4. Вставить фазные соединительные провода в соответствующие клеммы (клеммы пронумерованы, как показано на диаграмме) и хорошо затянуть отверткой (момент 1.7 Нм)

Рекомендуется прозвонить соединения с помощью соответствующего оборудования, для того чтобы убедиться в надежности контакта.

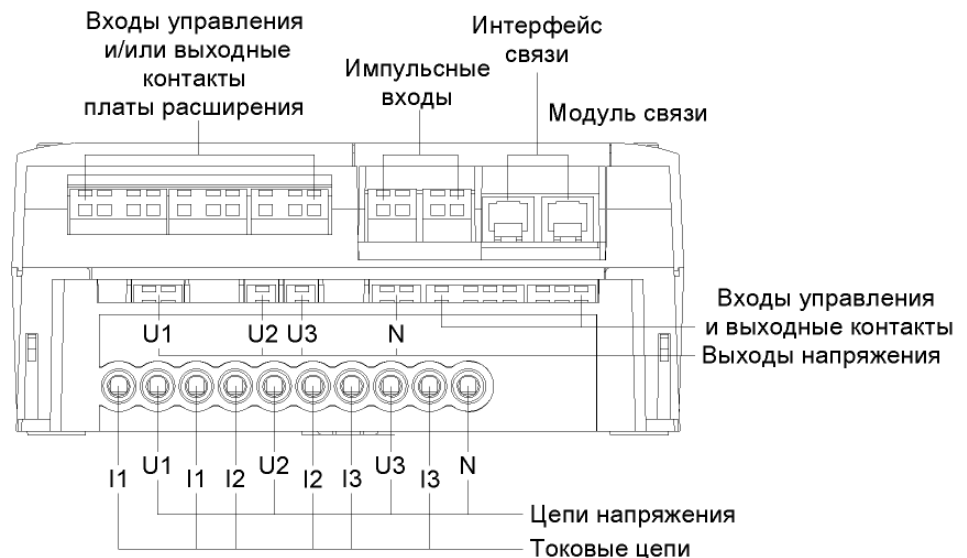


Рис. 9.9 Цепи счетчика

Подключение сигнальных входов и выходов

5. Соединительные провода сигнальных входов и выходов, должны быть отрезаны достаточной длины и только тогда снят изоляционный слой длиной примерно 4мм на концах (сечение подключаемого провода не более 2.5мм²).
6. Если используется витой провод, рекомендуется применять его с наконечниками для надежного контакта.
7. Подключение соединительных проводов, сигнальных входов и выходов, осуществляется с помощью отвертки в клеммы с зажимной пружиной (клеммы пронумерованы, как показано на диаграмме соединения):
 - Вставить отвертку 1-го размера в верхнее отверстие и слегка приподнять (Рис. 9.10А).
 - Затем вставить провод оголенным концом в нижнее открывшееся отверстие и удерживать в таком положении (Рис. 9.10 В).
 - Извлечь отвертку. Теперь подключенный провод надежно закреплен (Рис. 9.10 С).

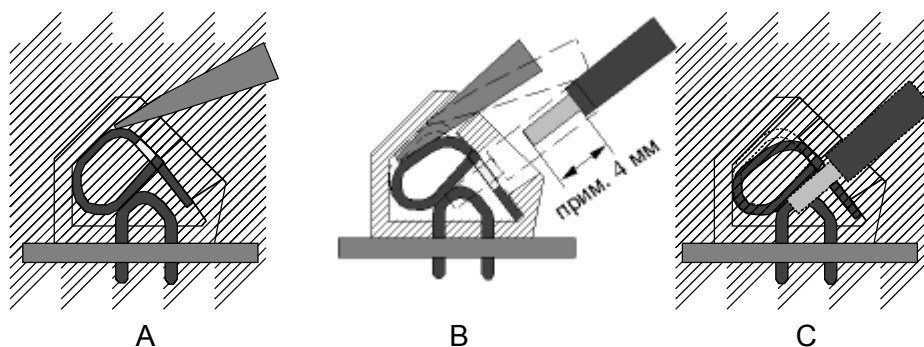


Рис. 9.10 Подключение к клеммам с зажимной пружиной



ВНИМАНИЕ

Изоляция на соединительных проводах должна быть по всей длине от начала и до конца соединения, т.о. не должно быть видно оголенного провода в местах его подключения к клеммам (как показано на Рис. 9.10 С) и по всей длине. Прикосновение к частям под напряжением опасно для жизни. Оголенные концы провода подключаемого к клеммам могут быть короче, если это необходимо.

Если подключенные провода необходимо отключить по какой-либо причине, операцию необходимо выполнить в обратном порядке:

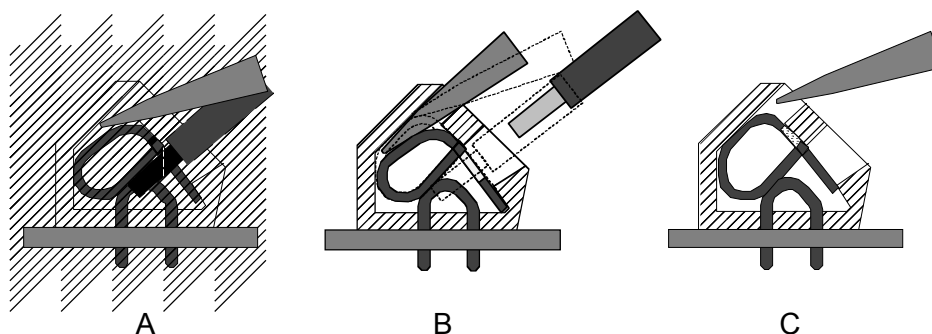


Рис. 9.11 Отключение проводников из подпружиненных клемм



ОСТОРОЖНО

Никогда не извлекайте провод из клеммы, если она не приоткрыта отверткой. Клемма может выйти из строя.

9.6 Проверка соединения



ПРИМЕЧАНИЕ Только правильно подключенный счетчик корректно учитывает показания!
Каждое ошибочное подключение – это финансовые потери компании!

Перед вводом счетчика в эксплуатацию, должно быть проверено и учтено следующее:

1. Соответствующий ли счетчик (см. идентификационный номер) был установлен на присоединение. В основном все потребители находятся вдали от точки учета, поэтому стоит убедиться правильное ли присоединение было выбрано?
2. Соответствующие ли трансформаторы тока и напряжения были установлены?
 - Соответствует ли номиналу первичное напряжение трансформаторов напряжения к подключаемой сети и соответствует ли вторичное напряжение трансформатора к подключаемому счетчику?
 - Соответствуют ли трансформаторы тока необходимой мощности, и проверить правильность установки трансформаторов по направлению протекания первичного тока?
 - Соответствует ли нагрузка на вторичных цепях трансформаторов (особенно для старых трансформаторов)?
 - Соответствует ли коэффициент трансформации, отпечатанный на шильдике трансформатора?
 - Правильно ли вписан коэффициент трансформации в документацию?
3. Проверить затяжку винтов на подключениях фаз и нейтрали.
4. Убедиться в соответствии положений установленных перемычек клеммного терминала:
 - Включены ли токовые измерительные цепи?
 - Все ли цепи напряжения подключены?
 - Все ли токовые перемычки находятся в положении “замкнуто” (верхние и нижние)?
5. Все ли соединения фазы 1 подключены правильно в соответствии со схемой?
 - Подключение предохранителя → вывод К (первичная обмотка) трансформатора
 - Вывод к (вторичная обмотка) → левая клемма клеммного терминала 1-й группы → вывод 1 счетчика
 - Вывод 3 счетчика → правая клемма клеммного терминала → средняя клемма → вывод I (вторичная обмотка) трансформатора
 - При подключении к трансформаторам тока → левая перемычка напряжения первой группы клеммного терминала → вывод 2 счетчика
 - При подключении к трансформаторам тока и трансформаторам напряжения: первичная обмотка трансформатора напряжения подключена на необходимую фазу → вывод U соответствующего трансформатора → вторичная обмотка вывод u → левая перемычка напряжения клеммного терминала
6. Все подключения для фаз 2 и 3 выполнены правильно в соответствии с диаграммой (см. описание для фазы 1)?
7. Подключения нейтрали соответствует приведенной диаграмме?
 - Нейтраль в цепях напряжения → перемычка справа от 3-ей группы перемычек клеммного терминала → вывод 11 счетчика
8. Для средне- и высоковольтных измерений: вторичная обмотка всех трансформаторов заземлена?

9.7 Ввод в эксплуатацию и проверка функционирования



ВНИМАНИЕ

Предохранители должны быть установлены и перемычки в цепях напряжения клеммного терминала должны стоять в положении “замкнуто” перед вводом в эксплуатацию и проверкой функционирования.

Если крышка клеммного терминала не установлена на своем месте, возникает опасность контакта с цепями тока и напряжения, что опасно для жизни.

Убрать соответствующие предохранители, и убедиться в том, что они не могут быть установлены другими лицами до окончания работ, в случае проведения каких-либо модификаций в схеме. Перемычки в цепях напряжения, клеммного терминала, должны находиться в разомкнутом состоянии.



ВНИМАНИЕ

Вторичные обмотки трансформаторов тока должны быть в замкнутом положении на время ввода в эксплуатацию и проверки функционирования. Размыкание верхних токовых перемычек на клеммном терминале приводит к протеканию тока через счетчик. При коммутациях с токовыми перемычками не должно возникать ситуации, в которой вторичная обмотка трансформаторов тока окажется разорванной.



ПРИМЕЧАНИЕ

Окончательной фазой проверки является наличие напряжения на всех фазах и наличие нагрузки по токовым цепям. Если возможен экспорт, проверить направление перетока энергии.

Если на клеммах нет напряжения, ввод в эксплуатацию и проверка функционирования должны быть отложены на другое время.

Можно проверить счетчик, подав питание непосредственно на него от другого независимого источника питания, по вторичной стороне. При этом система должна быть отключена. После чего, можно будет повторить проверку с включенной системой.

Перед вводом установленного счетчика в эксплуатацию должно быть проверено следующее:

1. Цепи напряжения, на клеммном терминале, с помощью изолированной отвертки, установлены в положении “замкнуто” и предохранители установлены на свои места.
2. Проверить наличие трех фаз на ЖКИ счетчика, отображаемых как L1, L2 и L3 если все фазы подключены корректно.
 - Если хоть одна из фаз отсутствует, соответствующий символ не будет отображаться. Это так же может быть, если напряжение меньше 20 В.
 - Если чередование фаз подключено правильно, символы: L1-L2-L3 будет отображаться продолжительно (без мигания).
 - Если счетчик будет подключен с неправильным чередованием фаз (например, L2-L1-L3) символы будут мигать. Направление вращения поля (по часовой или против часовой стрелки) определяется путем программирования. Это, конечно, не оказывает никакого влияния на измерительные характеристики счетчика.



Рис. 9.12 Отображение чередования фаз

3. С помощью изолированной отвертки, разомкнуть перемычку по напряжению на клеммном терминале по фазе 1.
4. Проверить на ЖКИ направления энергии: +P вправо, +Q вверх с индуктивной нагрузкой.
5. Замкнуть перемычку фазы 1 обратно.
6. Повторить пункты с 3 по 5 для остальных фаз.
7. Перевести с помощью изолированной отвертки все токовые перемычки на клеммном терминале для перетока тока через счетчик.

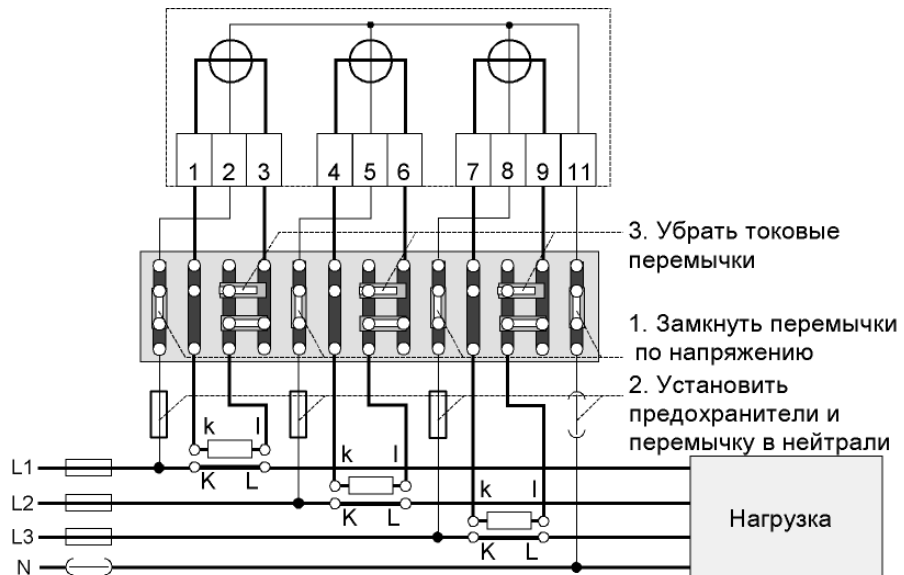


Рис. 9.13 Положение клеммного терминала после ввода в эксплуатацию

8. Проверить отображение дисплея на корректность работы (отсутствие сообщений об ошибке).
9. Если запрограммировано, могут быть проверены следующие величины: фазное напряжение, угол, ток, и т.д.
10. Проверить отображение тарифов, включить и выключить управляющее напряжение на тарифных входах. Должен изменяться соответствующий символ.
11. Если счетчик работает корректно – затянуть винты на крышке счетчика. В противном случае найти и устранить ошибку.
12. Установить две пломбы энергоснабжающей организации.
13. Установить текущее время и дату с помощью форматированных команд (см. 11.3) или в режиме установки (см. 11.4).
14. Закрыть и опломбировать переднюю дверцу.



Landis & Gyr Dialog

10 Считывание данных

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
a	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Редактирование текста после проверки
b	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Отдельные изменения

10 Считывание данных

Этот раздел описывает возможности считывания данных со счетчика, как данные могут считываться через оптический интерфейс и представляться в удобном для чтения виде.

Содержание

10.1	Возможности считывания данных.....	10-4
10.2	Считывание данных через оптический интерфейс.....	10-4
10.2.1	Считывание по IEC 61107.....	10-4
10.2.2	Считывание по DLMS.....	10-6
10.3	Считанные данные.....	10-7

10.1 Возможности считывания данных

Энергоснабжающая компания может зарегистрировать данные, хранящиеся в памяти счетчика двумя используя два пути:

- Считывание данных с ЖКИ счетчика. Можно записать только те данные, которые появляются в режиме автоматического отображения или могут быть отображены на экране ЖКИ с помощью кнопки вызова данных.
- Автоматическое считывание через оптический интерфейс с помощью коммуникационных устройств (например, ручного терминала T3000) или других средств считывания (например, портативного компьютера). Дополнительные данные доступны в зависимости от параметризации счетчика. Интерфейс и файл регистрации данных соответствуют требованиям IEC 61107 или DLMS.



NOTE

При считывании по IEC 61107 все данные, определенные при параметризации будут считаны в заданной последовательности.

При считывании по DLMS (Device Language Message Specification) будут считаны только запрашиваемые данные.

Если счетчик снабжен соответствующим модулем связи (см. соответствующий раздел инструкции по эксплуатации) дистанционный просмотр данных также возможен.

10.2 Считывание данных через оптический интерфейс

Последовательность:

1. Включить коммуникационный модуль (в соответствии с описанием инструкции по эксплуатации).
2. Подключить кабель считывающей головки к ручному терминалу.
3. Разместить считывающую головку в углублении на лицевой панели счетчика обозначенном "Считывание" ("Readout"). Кабель считывающей головки должен быть направлен в сторону клеммной крышки (когда счетчик установлен вертикально, то вниз). Считывающая головка удерживается с помощью магнита.
4. Начать считывание данных в ручной терминал (в соответствии с описанием инструкции по эксплуатации).
5. Удалить считывающую головку со счетчика после завершения считывания данных.

10.2.1 Считывание по IEC 61107

Данные, считанные в соответствии с МЭК 1107 регистрируются в виде, приведенном ниже. Масштаб и последовательность отображения данных определяется при параметризации.

Пример	Значение
/LGZ4\2ZMD4104100	Обозначение счетчика (ответ на запрос передачи)
F.F (00000000)	Сообщение об ошибке
0.0.1 (417242)	1-й идентификационный номер
0.1.0 (28)	Число сбросов (обнулений)
0.1.2.04 (00-05-01 00:00)	Время последнего обнуления
1.2.1 (26068.7*kW)	Rmax накопленная тариф 1
1.2.2 (15534.8*kW)	Rmax накопленная тариф 2
1.6.1 (192.4*kW)(00-05-06 10:45)	Rmax в текущем месяце тариф 1
1.6.1*04 (202.4)(00-04-22 09:30)	хран. значения за апрель тариф 1
1.6.2 (086.7*kW)(00-05-04 22:30)	Rmax в текущем месяце тариф 2
1.6.2*04 (100.9)(00-04-14 23:00)	хран. значения за апрель тариф 2
1.8.1 (0244948*kWh)	Активная энергия (импорт) тариф 1
1.8.1*04 (0234520)	хран. значения за апрель тариф 1
1.8.2 (0082520*kWh)	Активная энергия (импорт) тариф 2
1.8.2*04 (0078197)	хран. значения за апрель тариф 2
5.8.1 (0106103*kvarh)	Реакт. энергия (индукт.) тариф 1
5.8.1*04 (0100734)	хран. значения за апрель тариф 1
5.8.2 (0039591*kvarh)	Реакт. энергия (индукт.) тариф 2
5.8.2*04 (0036152)	хран. значения за апрель тариф 2
1.8.0 (0327468*kWh)	Суммарная активная энергия
5.8.0 (0145694*kvarh)	Суммарная реакт. энергия (индукт.)
8.8.0 (0001452*kvarh)	Суммарная реакт. энергия (емкост.)
0.9.1 (14:18:06)	Время считывания
0.9.2 (00-05-20)	Дата считывания
C.7.0 (00087)	Кол-во отсутств. всех напряжений
C.72.0 (00157)	
C.73.0 (00000)	Число перенапряжений
C.74.0 (00306)	Число перегрузок по току
C.3.0 (500)	
C.3.1 (500)	
C.2.1 (00-03-26)	Дата последней параметризации
!	Конец файла

Примечания

Обозначение счетчика	состоит из следующих частей:	
/LGZ...	Изготовитель (Siemens Metering бывший Landis & Gyr)	
/LGZ4...	Ск-ть обмена 4 = 4800 Бод	
/LGZ4 \2...	Расширенные коммуникац. возможности 2 = DLMS-совместимый	
/LGZ4\2 ZMD410...	Счетчик	Тип измерительного модуля
/LGZ4\2ZMD410 41...		базовая версия тарифного мод.
/LGZ4\2ZMD41041 00		тип платы расширения, но только RCR профиль данных (.xx00)
Хранимые значения	после разделителя следует идентификационный номер и тариф (1.6.1) с описанием сброса:	
Напр. 1.6.1*04	*04	сброс внутренний или дистанционный
Напр. 1.6.1&04	&04	Сброс выполнен вручную или кнопкой сброса R

10.2.2 Считывание по DLMS

В то время как считывание согласно IEC 61107 использует протокол, определенный заранее, считывание по DLMS дает возможность энергокомпаниям индивидуально определять значения, которые будут прочитаны. Поэтому компания имеет систематический доступ к определенным значениям без необходимости считывать не требуемые данные.

Определение DLMS

Различные изготовители счетчиков - включая Siemens Metering - вместе со своими партнерами компилировали спецификацию языка DLMS (Device Language Message Specification) и взяли на себя обязательство использовать его в своем оборудовании (в счетчиках, тарифных модулях, системах, и т.д.).

Цель

Цель DLMS состоит в том, чтобы использовать общий язык для обмена данными при измерении энергии и других приложениях. В дополнение к окончательным устройствам типа счетчиков, тарифных модулей, и т.д. DLMS также касается интерфейсов, каналов передачи и системного программного обеспечения.

Принцип

DLMS может быть сравнен с посылкой письма: отправитель пишет адрес получателя на конверте и вручает это почтовому отделению для пересылки. Путь, которым почтовое отделение пересылает письмо, не имеет никакого значения для отправителя и получателя. Единственно важная вещь состоит в том, что четко указывается адрес получателя, и что письмо получено, прочитано, и может быть определен отправитель.

Модули с DLMS работают подобным способом. Они обеспечивают значениями, запрашиваемыми получателем (например, центром управления) и передают их через интерфейс на средний уровень. Как значения достигают получателя также несущественно для обеих сторон.

DLMS элементы

DLMS – элементно-ориентированный язык. DLMS элементы

- имеют четкое имя в форме EDIS идентификационного номера
- содержат значения в точно определенной форме и
- сконфигурированы в точно определенный формат.

Элементы этого вида - число сбросов с датой и временем, совокупными максимумами, значения за предыдущие периоды, максимумы, состояния энергии, связанные сохраненные значения, и т.д.

Отправитель обеспечивает передачу этих элементов, например по телефонной сети, получателю, так, чтобы элементы были получены в той же самой форме, как и отправлены отправителем.

10.3 Считанные данные

При соответствующей параметризации со счетчика могут быть считаны следующие данные:

- Сообщение об ошибке (с кодом ошибки (00000000), если её нет)
- Идентификационный номер
- Счетчик сбросов со временем и датой
- Накопленный максимум
- Текущая потребляемая мощность и потребленная мощность за последний интеграционный период и его величина
- Максимальное потребление с хранимыми значениями за предыдущие месяцы
- Превышение потребляемой мощности установленного порога и количество случаев превышения
- Значения, хранимые в 24 регистрах энергии
- Суммарная энергия (измеренные значения) от 1 до 8
- Измеренные величины от внешних источников 1 или 2
- Файл зарегистрированных событий
- Профиль нагрузки
- Время наработки
- Время и дата
- День недели и номер недели
- Состояние батареи и время её наработки
- Состояние входов и выходов
- Фазные напряжения
- Число прерываний напряжения общее и каждой фазы
- Число пере- и недонапряжений
- Токи фаз и нейтрали
- Число перегрузок по току
- Частота
- Угол сдвига фаз
- Время и дата последней параметризации
- Дата последней калибровки
- Постоянная счетчика
- Масштабный коэффициент считывания данных
- Коэффициент трансформации измерительных трансформаторов



Landis & Gyr Dialog

11 Сервис и техническое обслуживание ZxD400CT

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
a	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Текст и рисунки изменены после проверки. Включена новая часть 11.4.
b	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Отдельные изменения

11 Сервис и техническое обслуживание

Этот раздел описывает работы по сервисному и техническому обслуживанию счетчика, включая контроль работоспособности, режимы тестирования счетчика, использование форматированных команд и т.д.

Содержание

11.1	Контроль работоспособности счетчика	11-4
11.2	Поверка счетчика.....	11-4
11.2.1	Тестовый режим	11-4
11.2.2	Время измерения	11-6
11.2.3	Тестовый светодиод.....	11-6
11.2.4	Проверка отсутствия самохода	11-7
11.2.5	Тестирование модуля измерения активной энергии	11-7
11.2.6	Тестирование модуля измерения реактивной энергии	11-7
11.3	Ввод форматированных команд.....	11-7
11.4	Изменение данных в режиме установки.....	11-10
11.5	Замена батареи	11-11

11.1 Контроль работоспособности счетчика

Периодически должны выполняться следующие проверки (в том числе при каждом считывании данных):

- Нет ли влаги и грязи (особенно на дисплее и оптическом интерфейсе)?
- Работоспособен ли счетчик (данные отображаются и они корректны)?
- Не повреждены ли установленные пломбы?
- Не зарегистрировал ли счетчик при самотестировании какие-либо ошибки с момента последней проверки (проверяется на дисплее и при считывании файла данных)?
- Не вышли ли значения регистров энергии за объяснимые пределы с момента последнего считывания данных (произведены некорректные установки)?
- Не появляется ли символ **BAT LOW** ⁺ на экране ЖКИ?

Продолжайте, как описано в главе 12 "Меры при возникновении ошибок" если обнаружены ошибки или сбои в работе.

11.2 Поверка счетчика

Интервал поверки счетчика определяется действующим национальным законодательством (или все счетчики или выборочно несколько штук). В принципе, для этого все счетчики должны быть демонтированы в соответствии с разделом 12.3 "Отключение счетчика" инструкции и заменены другими. При определенных обстоятельствах поверка счетчика может быть проведена и на месте его установки.

11.2.1 Тестовый режим

Тестовый режим позволяет увеличить разрешение регистров энергии от одной до трех цифр младших разрядов. Это позволяет энергокомпаниям провести так называемую поверку счетчика в достаточно короткий промежуток времени.

Регистры энергии состоят из 12 цифр. Однако только 8 цифр отображаются на дисплее. Число цифр и количество знаков после запятой определяется при параметризации счетчика. Для тестового режима, обычно, при параметрировании задается несколько десятичных знаков после запятой (обычно четыре), что позволяет ускоренно контролировать величину энергии фиксируемой в регистрах.



Рис. 11.1 Изменение отображения дисплея в нормальном и тестовом режимах

Перевод из нормального режима работы в тестовый и обратно осуществляется с помощью форматированных команд (см. главу 11.3 "Ввод форматированных команд") или вручную в сервисном меню.

11.2.2 Время измерения

С технической точки зрения объяснимо большое отклонение измеренных величин, которое происходит при малом времени измерения. Следовательно, для получения требуемой погрешности рекомендуется увеличивать время проведения измерений.

Время, необходимое для проведения измерений с заданной точностью:

ZMD400CT
ZFD400CT

Un = 230 В

	Погрешность измерения 0,1 %			Погрешность измерения 0,05 %		
	3 P cosφ=1	1 P 1	3 P 0.5	3 P cosφ=1	1 P 1	3 P 0.5
Ток In]						
1	24 с	24 с	45 с	80 с	80 с	160 с
2	13 с	13 с	25 с	40 с	40 с	80 с
5	8 с	8 с	12 с	16 с	16 с	32 с
10	6 с	6 с	8 с	14 с	14 с	18 с
20	6 с	6 с	6 с	12 с	12 с	14 с
50	6 с	6 с	6 с	12 с	12 с	12 с
100	6 с	6 с	6 с	12 с	12 с	12 с
200	6 с	6 с	6 с	12 с	12 с	12 с

3 P = наличие всех фаз

1 P = одна фаза

11.2.3 Тестовый светодиод

Для поверки счетчика может использоваться красный светодиод, расположенный над ЖКИ. Частота следования излучаемых им импульсов зависит от постоянной счетчика R.

Обратите внимание на то, что при цифровой обработке сигнала образуется задержка величиной в 2 секунды между мгновенной мощностью фиксируемой счетчиком и временем появления импульса светодиода. Ни один импульс не пропадает.

Число импульсов в секунду, соответствующее мощности равно произведению постоянной счетчика R на мощность в кВт и деленное на 3600.

Пример: Постоянная счетчика R = 1000

Мощность P = 35 кВт

f-светодиода = $R \times P / 3600 = 1000 \times 35 / 3600 = 10$ имп/с

Светодиод постоянно запаздывает.

11.2.4 Проверка отсутствия самохода

Для проверки отсутствия самохода используется напряжение $U_p = 1.15 U_n$ (без подключенной нагрузки) согласно требований IEC 61036 ($U_p = 265 \text{ V}$ при $U_n = 230 \text{ V}$).

Последовательность:

1. Отключите счетчик от питания по меньшей мере на 10 с.
2. Подключите испытательное напряжение U_p и подождите около 10 с. Должны появиться стрелки направления потока энергии. Тестовый светодиод должен гореть постоянно.
3. Переключитесь в тестовый режим (высокое разрешение дисплея).
4. Во время этого теста на выходе счетчика не должно появиться более одного импульса. Проверьте значения приращения энергии. Они не должны превысить значения, равного значению одного импульса (см. лицевую панель счетчика).

11.2.5 Тестирование модуля измерения активной энергии ZxD400CT

Последовательность:

1. Подключите ток нагрузки равный 0.02 % от номинального тока I_n (1мА при $I_n = 5 \text{ A}$), подайте трехфазное напряжение U_n и установите $\cos\phi = 1$. Счетчик не должен считать.
2. Увеличьте ток нагрузки до 0.1 % I_n для ZxD405 и до 0.2 % I_n для ZxD410 (10 мА при $I_n = 5 \text{ A}$). Через 10 секунд должна появиться стрелка направления потока активной энергии "P". Тестовый светодиод потребления активной энергии больше не горит непрерывно.

11.2.6 Тестирование модуля измерения реактивной энергии ZxD400CT

Последовательность:

1. Подключите ток нагрузки равный 0.02 % от номинального тока I_n (1мА при $I_n = 5 \text{ A}$), подайте трехфазное напряжение U_n и установите $\sin\phi = 1$. Счетчик не должен считать.
2. Увеличьте ток нагрузки до 0.2 % I_n (10 мА при $I_n = 5 \text{ A}$). Через 10 секунд должна появиться стрелка направления потока реактивной энергии "Q". Тестовый светодиод потребления реактивной энергии больше не горит непрерывно.

11.3 Ввод форматированных команд

При помощи ввода форматированных команд могут быть изменены характеристики счетчика и данные, используемые им в работе. Использование форматированных команд должно быть защищено правом авторизованного доступа в соответствии с системой защиты.

Могут использоваться следующие команды при работе по IEC 61107 и по DLMS:

- Установить **время / дату**

- Установить **Идентификационный номер** для энергоснабжающей организации и изготовителя.
- Инициализация **сброса** через интерфейс
- Отключение **входов сброса** КА/КВ
- Установить / сбросить **счетчик сбросов**
- Установить / сбросить **регистры энергии**
- Установить / сбросить **суммарные регистры энергии**
- Установить / сбросить **регистры мощности**
- Установить / сбросить **регистры коэффициента мощности**
- Сбросить **хранимые значения**
- Сбросить **счетчик часов наработки батареи**
- Сбросить **регистры провалов напряжения**
- Включить / выключить **высокое разрешение** (тестовый режим) регистров энергии
- **Приемник управления нагрузкой**
 - Включить / выключить тестовый режим
 - Установить положение реле
- Удалить **сообщение об ошибке**
- Изменить **пароли** P1 и P2

Следующие команды могут быть установлены только при использовании DLMS:

- Сбросить **регистр событий**
 - Пере- и недонапряжений
 - Сообщений мощности
 - Сообщений тока
 - Сообщений коэффициента мощности
- Установить **пределы для сообщений**
- Прочитать / сбросить **циклический буфер памяти**
- Прочитать / сбросить **апериодическую память**

Форматированные команды передаются в счетчик с помощью соответствующих технических средств (ручного терминала или портативного компьютера) через оптический интерфейс или через связной интерфейс модуля связи.

Последовательность:

1. Включите ручной терминал или портативный компьютер (в соответствии с инструкцией по эксплуатации).
2. Подключите кабель считывающей головки к ручному терминалу или портативному компьютеру.
3. Разместите считывающую головку в углублении на лицевой панели счетчика обозначенном "Считывание" ("Readout"). Кабель считывающей головки должен быть направлен в сторону клеммной крышки (когда счетчик установлен вертикально, то вниз). Считывающая головка удерживается с помощью магнита.
4. Введите требуемую команду форматирования в счетчик (в соответствии с инструкцией по эксплуатации для программного

обеспечения, используемого ручным терминалом и портативным компьютером для связи со счетчиками).

5. Убедитесь, что получен желаемый результат.
6. Удалите считывающую головку со счетчика после завершения ввода команд.

11.4 Изменение данных в режиме установки

В режиме установки некоторые значения могут быть изменены (дата и время, идентификационные номера и счетчик часов наработки батареи) с использованием кнопки сброса и кнопок дисплея, без привлечения дополнительных средств, таких как ручной терминал или портативный компьютер.

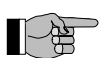
Последовательность:

1. Удалите пломбу с лицевой панели счетчика.
2. Откройте лицевую панель, чтобы кнопка сброса стала доступной.
3. Кратковременно нажмите одну из кнопок дисплея "вверх" или "вниз". Дисплей перейдет из режима работы в режим контроля.
4. Нажмите кнопку сброса. Счетчик войдет в режим меню и на экране дисплея отобразится первый пункт меню.
5. Кратковременно нажмите кнопку дисплея "вниз" несколько раз, чтобы появился пункт меню "Режим установки" ("Set mode" (SEt)).
6. Удерживайте кнопку дисплея "вверх" или "вниз" **длительно** (по меньшей мере 2 секунды), пока первое значение для установки не отобразится на дисплее.
7. Выберите значение, которое должно быть изменено с помощью кнопок дисплея "вверх" или "вниз".
8. Нажмите кнопку сброса. Первая цифра значения, которое должно быть изменено замигает.
9. Измените цифру нажатием кнопок "вверх" (увеличение) или "вниз" (уменьшение) до нужной величины.
10. Нажмите кнопку сброса. Замигает следующая цифра значения, которое должно быть изменено, если предыдущая цифра была не последней, иначе замигают все цифры вместе.
11. Повторите шаги **9** и **10** для всех цифр значения, которое должно быть изменено, пока не замигают все цифры изменяемого значения вместе.
12. Нажмите кнопку сброса для подтверждения нового значения (выбор значения может быть отменен и сохранено предыдущее значение нажатием кнопок дисплея "вверх" или "вниз"). После нажатия кнопки сброса проверяют правдоподобность нового значения и сохраняют, если полученный результат положителен. Отображается следующее значение для установки. В случае ошибки (например, недопустимая дата или время) все цифры продолжают мигать, и ввод должен быть повторен.
13. Если необходимо, могут быть изменены и последующие значения, повторяя шаги с **7** по **12**.
14. Если вы нажмете кнопки дисплея "вверх" и "вниз" **одновременно**, вновь отобразится нормальный режим работы.
15. Закройте лицевую панель.
16. Вновь опломбируйте лицевую панель счетчика.

11.5 Замена батареи

Если счетчик снабжен батареей, её необходимо заменять при появлении следующих событий:

- На экране ЖКИ появляется символ **BAT LOW** ⁺.
- Батарея установлена в счетчик более 10 лет назад (предупредительная мера). Рекомендуется записывать дату, когда вставлена батарея. Дата замены может зависеть от марки батареи и срока от изготовления до её применения в счетчике.
- Счетчик часов наработки батареи показывает более 80,000 часов (в сервисном режиме считывается под кодом С.6.0).
- Заряд батареи показывает менее чем 4.8 В (в сервисном режиме считывается под кодом С.6.1).



ПРИМЕЧАНИЕ Только те счетчики имеют символ **BAT LOW** ⁺ и счетчик часов наработки батареи, которые запараметрированы как “оснащенные батареей” (“fitted with battery”).



ВНИМАНИЕ Контакты в отделении батареи могут иметь высокое напряжение при подключении по схеме Арона. Поэтому удаляйте батарею с существующим держателем батареи, и вставляйте новую только с держателем батареи. Убедитесь, что не касаетесь контактов.



ПРИМЕЧАНИЕ Используйте только литиевую батарею с напряжением 6 В, по конструкции аналогичную заменяемой.

Последовательность:

1. Удалите пломбу с лицевой панели счетчика.
2. Откройте лицевую панель.
Отсек для батареи расположен слева внизу под ЖКИ.

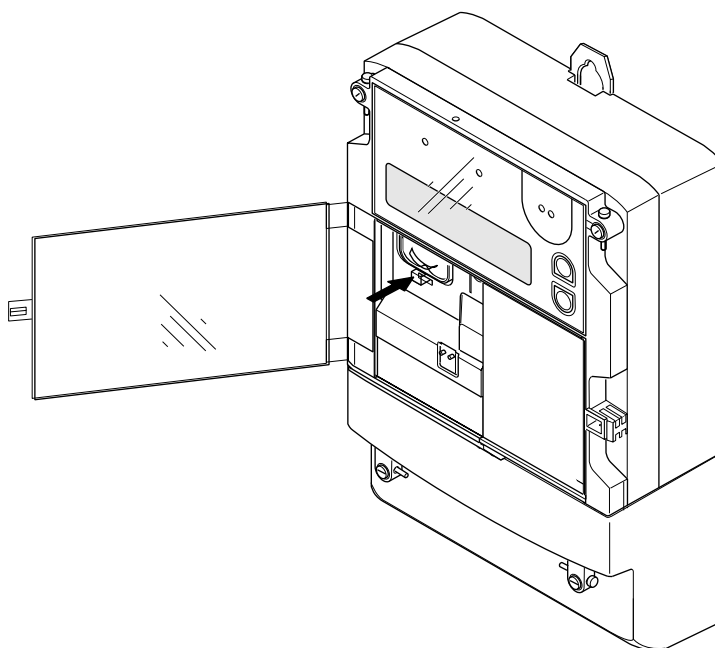


Рис. 11.2 Отсек для батареи

3. Нажмите на защелку пластикового держателя батареи и извлеките держатель со старой батареей.

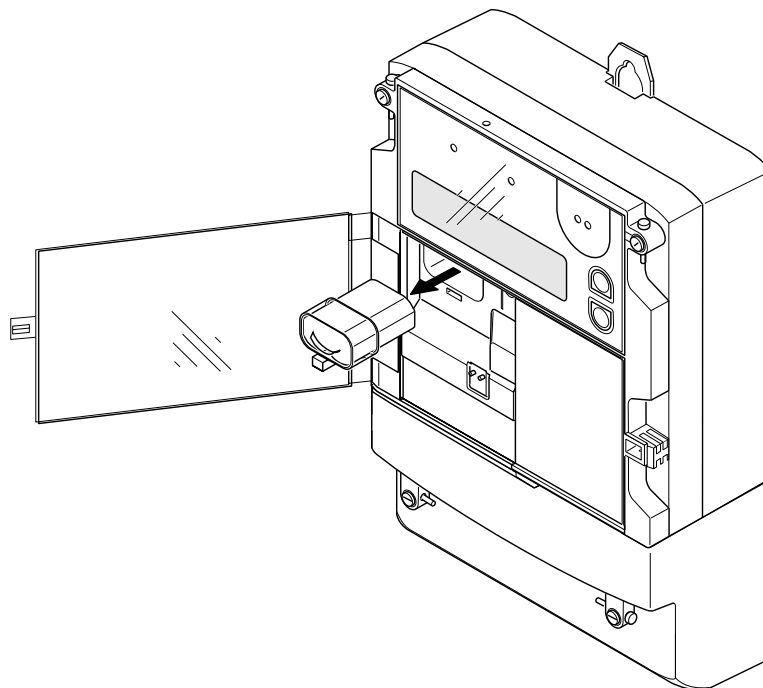


Рис. 11.3 Извлечение батареи

4. Отметьте текущую дату на новой батарее.
5. Извлеките старую батарею и вставьте в держатель новую.

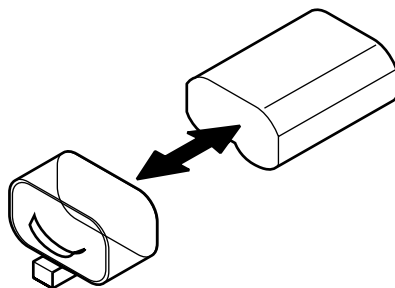


Рис. 11.4 Держатель батареи и батарея

6. Вставьте держатель с батареей в отсек для батареи до срабатывания защелки.
7. Сбросьте счетчик часов наработки батареи в ноль с помощью соответствующей команды форматирования (см. 11.3) или в режиме установки (см. 11.4).
8. Закройте лицевую крышку.
9. Вновь опломбируйте лицевую панель счетчика.
10. Утилизируйте батарею в соответствии с требованиями законодательства.



ПРИМЕЧАНИЕ При замене батареи отключенного счетчика Вы должны проверить установленные дату и время и, в случае необходимости, откорректировать их.



Landis & Gyr Dialog

13 Демонтаж, утилизация

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	26.07.1999	И. Инайхен / 3016	Первое издание
–	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Добавлен титульный лист и корректировка в истории обновлений

13 Прекращение эксплуатации, утилизация

В этой главе описан процесс отключение счетчика от системы и его утилизацию.

Содержание

13.1	Прекращение эксплуатации	13-4
13.2	Утилизация.....	13-4

13.1 Прекращение эксплуатации

Процедура отключения и снятие счетчика описана в Главе 12.3.

13.2 Утилизация

Прибор, описанный в данной спецификации, относится к сертификату ISO 14001, компоненты используемые в счетчиках широко делимы и поэтому могут быть взяты для размещения в другом месте или отправлены в переработку. Критические компоненты указаны в таблице:



Примечание

За утилизацией прибора наблюдает местное управление и защита окружающей среды, для обеспечения безопасности и работы без ошибок.

Компоненты	Утилизация
Печатные платы	Утилизация электроники
Батареи	согласно местным правилам
Светодиоды, ЖКИ	согласно местным правилам
Детали из металла	Сортируются, по усмотрению (возможна переработка)
Детали из пластика	Сортируются, по усмотрению (возможна переработка)



Landis & Gyr Dialog

14 Индекс ZxD400CT

История обновлений

Информация об изменениях документа:

Индекс	Дата	Имя / тел.	Комментарии
–	17.04.2000	И. Инайхен / 3016	Первая редакция
а	29.09.2000	И. Инайхен / 3016	Обновление в соответствии с изменениями документа

14 Индекс

Раздел содержит предметный указатель всей инструкции пользователя ZxD400CT.

A	
B C	
	CS интерфейс 4.1-6
D	
	Device Language Message Specification (DLMS) 10-6
	DLMS (Device Language Message Specification) 10-4, 10-6
	элементы 10-6
	определение 10-6
E	
	EDIS (Energy Data Identification System) 5-7
	система идентификационных кодов 5-7
F G H I	
	IEC 61107 6-4, 8-4, 10-4, 11-6
L M	
	MAP 190 Parametrization Editor Tool 7-8
N O P	
	P max 4.4-7
	P max накопленная 4.4-8
	P текущее 4.4-5
Q R	
	RS232 интерфейс 4.1-6
	RS485 интерфейс 4.1-6

S

S0 интерфейс	4.1-6
SYNC управляющий сигнал	4.5-9

T**U****V**

ZFD400CT	1-5
ZMD400CT	1-5

A

Автоматическое считывание данных	10-4
Авторизированный доступ	8-4
Адаптация импульсов пропорциональных энергии	4.4-6
Актив	
мощность	4.2-4, 4.2-6, 4.2-7
составляющая мощности	4.2-6
стрелка направления перетока	5-6
Антивзлом	
ошибка	12-8
функция	7-4
Апериодическая память	4.11-4
Асинхронный интеграционный период	4.4-12
АЦП	4.2-6

Б

Батарея	4.5-10, 7-4
держатель	11-10
замена	11-9
отсек	3-5, 11-9
счетчик часов работы	11-9
условия зарядки	5-6, 10-7, 11-9
утилизация	11-10
часы	10-7
Безопасность	
включение	8-4, 8-5
информация	2-4
ответственность	2-4
пиктограммы	2-4
положения	2-5
система	8-3
уровни	8-4
Блок-схема	
измерительного элемента	4.2-4
счетчика	4.1-4
Быстро текущий	5-10, 5-13

В

Варианты	
сохранения показаний мощности	4.4-4
сохранения показаний энергии	4.3-4
Ввод в эксплуатацию	9-3, 9-13
Верхняя часть корпуса счетчика	1-4
Вес счетчика	1-16
Високосный год	4.5-9
Влияние	
напряжения на точность измерения	1-12
частоты на точность измерения	1-13
Внешнее	
влияние	1-15
габариты счетчика	1-16
управление	
запретом измерения мощности	4.4-13
интеграционным периодом	4.4-10
формирователь импульсов	4.1-6
Внутренний	
преобразователь тока	4.2-6
управление	
запрет измерения мощности	4.4-14
интеграционный период	4.4-9
Возможности считывания данных	10-4
Возможность использования сигналов событий	4.10-6
Восстановление напряжения	1-15
Вращающееся поле	4.2-7
индикация	5-6
Временной период фиксации сброса	4.5-8
Время	
база	4.5-9
измерения	4.2-7
корректировка	4.5-10
переключение	4.8-4, 7-5
установка	4.5-10
элементы	4.5-9
Время замыкания	4.4-15
Время прохождения	4.3-7
Все символы индикации дисплея	5-5
Вторичный	
значение тока	1-9
постоянная счетчика	1-13
ток запуска	1-10
цепь	9-5
Вход	
mV	4.4-10, 4.4-13
сигналы	4.2-4
форматированные команды	11-6
цепи	4.2-6, 4.6-4
Входные напряжения	4.1-6
Входы	1-14, 4.1-4, 6-3
Выбираемые значения	7-4
Высокое напряжение	1-5, 9-5, 9-6
Выходной контакт реле	4.4-14

Выходные	
величины	1-13
контакты	1-14, 3-10, 6-5
Выходы	1-14, 4.1-4, 6-3

Г

Габариты счетчика	1-16
Гистерезис	4.10-5
Годовая таблица	4.8-5
Группа пользователя	8-4

Д

Данные	
группы	8-6
память профиля	6-5
платежные	4.1-6
профили	4.1-6, 4.11-7, 7-6
считывание	10-3
Данные заказа	7-7
Действия при возникновении неисправностей	12-3
восстановление	1-15
делителя	4.2-6
диапазон	1-9
мониторинг	4.10-6
прерывание	1-15, 10-7
трансформаторы	9-5
Диапазон	
переключение	11-4
элементы времени	4.5-9
Диапазон	
напряжения	1-9
частоты	1-10
Дисплей	1-13, 3-9, 4.3-9, 4.4-15, 4.8-7, 5-5, 7-7
изменение разрешения	11-4
кнопки	3-4, 3-9, 5-4
меню	5-10
окно	4.3-9
примеры	
значений мощности	4.4-15
значений энергии	4.3-10
календарные часы	4.8-7
сброс	4.5-8
список дисплея	5-10
проверка	5-9
список	5-9
Дистанционный	1-5
Дни недели	4.5-9
Дополнительные	
выходные реле	4.1-6
управляющие входы	4.1-6
функции	1-5
Другой независимый источник питания	9-13

Ж

Жидкокристаллический дисплей	1-13, 3-9, 5-5
ЖКИ	1-13, 3-9, 5-5
Желательное место установки	9-7

З

Заземление	9-6
Замена	
батареи	11-9
значений в режиме установки	11-8
Замена батареи	11-9
Замена счетчика	12-11, 12-13
Запись в памяти	
измеренных значений	4.3-4, 4.4-4
мощности	4.4-3
период	4.11-8
подсчитанных импульсов от других средств измерений	1-5
потребленной энергии	10-4
энергии	4.3-3
Запрет измерения мощности	4.4-13
Запуск	
значения	1-10
лимит	1-9
мощность	1-9, 1-10
проверка	11-6
ток	1-9
Зафиксированные события	6-5
Зимнее время	4.5-9
Значение	
поле	5-6
регистр	4.3-7
отображение	5-10, 5-13

И

Идентификационный	
номер	7-4, 7-7, 10-7
сохраненных значений	4.5-8
Изготовитель	
пломбы	1-4, 3-4
уровень защиты	8-5
Изменение характеристик счетчика и рабочих данных	11-6
Измеренный	
величины	4.2-4, 7-5
значения	4.1-5, 4.2-4, 5-7
индикация значений	3-10
Измерительный	
время	11-5
диапазон	1-9
канал	5-7
погрешность	11-5
отклонение	11-5
система	4.1-5
точность	1-10

Измерительный	
устройство	9-5
элемент	4.2-3
Импульсный	
входы	4.1-4, 4.1-6
испытательное напряжение	1-16
Импульс	
входы	4.1-4, 4.1-6
длительность для контрольного выхода	1-14
испытательное напряжение	1-16
частота контрольных выходов	1-14
Инвертированные управляющие сигналы	4.6-4
Индекс	
поле	5-6
система	5-7
Интеграционный период	4.4-9
Интерфейсы	1-14, 4.1-6
Информация производителя	7-7

К

Календарные	
дни	4.5-9
часы	1-13, 4.5-9, 7-5
Калибрационный	
пломба	4.2-6
режим	1-4, 3-4
стадия	4.3-9
стадия	4.2-6
Квадрант	
нумерация	4.2-8
отображение	5-6
Квадранты	4.2-8
Класс защиты	1-16
Клеммный	
крышка	1-4, 1-17, 3-4
размеры	1-18
схема	1-18, 3-8
Клеммы	7-4
Кнопки	4.1-4
Кодированный пароль	8-5
Комбинированный счетчик	1-5
Коммуникационный	
интерфейс	4.1-6
Коммуникационный модуль	3-5, 4.1-6, 7-7, 11-7
Компенсация погрешностей	4.2-6
Конструкция счетчика	3-4
Контроль работоспособности счетчика	11-4
Корпус счетчика	1-4, 3-4
Коэффициент трансформации	9-12
Кривая нагрузки	
ZxD405CT	1-11, 1-12
ZxD410CT	1-11, 1-12
Крышка счетчика	1-4

Л

Летнее время	4.5-9
Литиевая батарея	11-9
Лицевая панель	1-5, 3-9

М

Максимальный	
мощность	4.4-7
ток	1-9
Материалы для установки счетчика	9-4
Мгновенные значения	4.2-6
Местные положения о защите окружающей среды	13-4
Механический	
данные	7-7
конструкция	3-3
Модем	4.1-6
Мониторинг	
коэффициента мощности	4.10-8
мощности	4.10-8
напряжения	4.10-6
принцип	4.10-4
ошибок	4.10-8
тока	4.10-7
функции	4.10-3, 7-5
Монтаж счетчика	9-7
Мощность	
запрет измерения	4.4-13
значения при тарификации	4.4-7
мониторинг	4.10-8
регистры	4.4-7
Мощность	
лимит	10-7
коэффициент	4.2-4, 4.2-10
мониторинг коэффициента	4.10-8
питания	4.1-6
потребление	1-10
расчет	4.2-6
резерв для питания календарных часов	1-13, 4.5-10
сохранение показаний	4.4-3
экспорт	4.3-9

Н

Навесное крепление	
петля	9-7, 9-8
три точки	1-17, 9-8
Нагрузка	
зависимость	1-11
профиль	4.4-5
Нагрузка на вторичных цепях	9-12
Надпись	7-7
Направление	
вращения поля	4.2-10
стрелок	5-6

Направление вращения	4.2-10
Напряжение	7-4
подключение	9-7
цепь	9-5, 9-13
Напряжение ниже предельного значения	6-5, 10-7
Напряжение прикосновения	9-6
Нарушения	12-3
Недостаточный заряд батареи	12-5
Неисправности	12-3
Некодированный пароль	8-5
Неполная параметризация	12-8
Неправильное время/дата	12-5
Нестандартные условия	6-5
Низкое напряжение	1-5, 9-5
Нормальный режим	11-4
Нумерация квадрантов	4.2-8

О

Обзор	
измерительный элемент	4.2-4
сохранение показаний мощности	4.4-4
сохранение показаний энергии	4.3-4
управление переключением тарифов	4.5-4
Область применения	1-5
Область применения счетчиков	1-5
Обозначение	
счетчика	10-5
сохраненных величин	4.5-8
управляющих входов	4.5-7
Обозначение владельца	3-11
Обработка импульсов пропорциональных энергии	4.3-7, 4.4-6
Общий вид счетчика	1-4
Объем профиля данных	4.11-7
Опасное напряжение прикосновения	9-6
Описание прибора	1-3
Определение действующей суточной таблицы	4.8-5
Оптический	
интерфейс	1-14, 3-4, 3-9, 6-4, 7-6, 10-4, 11-7
кнопка	5-4
Оптоэлектронная развязка	4.6-4, 6-4
Основная	
варианты	
сохранения показаний мощности	4.4-4
сохранения показаний энергии	4.3-4
информация для подключения счетчика	9-5
схема ЖКИ	5-5
Основной	
характеристики	1-8
шильдик	3-9
Ответственность за безопасность	2-4
Отключение проводников из подпружиненных клемм	9-11, 12-11
Отключение счетчика	12-10
Отслеживаемые величины	4.10-4

Ошибка	
базового времени	12-6
группы	12-5
дисплея	12-7
доступа чтение/запись	12-6
измерительной системы	12-6
код	12-4
коммуникационного модуля	12-7
контрольной суммы	12-7
мониторинг	4.10-8
памяти профиля данных	12-6
памяти только для считывания	12-6
приемника сигналов управления	12-6
основной памяти	12-6
отображение	5-8
сообщение	5-8, 10-7, 12-4

П

Память	4.1-6, 4.11-3
глубина хранения графика нагрузки	4.11-8
Параметр	
группа	8-6
защита	7-4
защита перезаписи	8-4
установка	7-3
Параметризация	
неполная	12-8
счетчика	7-3
Параметры	7-4
Пароль	8-4, 8-5
Первая параметризация	7-4
Первичная постоянная счетчика	1-13
Перегрузка	
измерительной системы	12-8
по мощности	6-6
по напряжению	6-5, 10-7
по току	6-6, 10-7
Передающий контакт реле	1-5
Переключающееся меню	5-8
Переключающие кнопки	4.1-4
Перемычка	9-7, 9-12
Переносной компьютер	10-4, 11-7
Перепараметризация	7-4, 12-8
Переход	
даты	4.8-6
на новую программу переключений	4.8-6
Периодическая память	4.11-7
Периодическая проверка счетчика	11-4
Плата-расширитель	4.1-6
Платежный	
данные	4.1-6
период	4.3-8, 4.4-8
Пломба	1-4, 3-4

Пломбирование	
клещи	9-4
с замком	3-6
Пломбировочный компонент	3-6, 3-7
Пломбы энергокомпании	1-4, 3-4, 9-4
Погрешность измерения	1-10
Погрешность измерения	1-10
Подавление радиопомех	1-16
Подключение	
к клеммам с зажимной пружиной	9-11
низкое напряжение	9-5
среднее и высокое напряжение.....	9-5, 9-6
Подключение	
проводника	9-7
сигнальных входов и выходов	9-11
счетчика	9-9, 9-10
фазных проводников	9-10
Подпружиненные клеммы.....	1-17, 3-8, 9-11, 12-11
Подсветка ЖКИ	5-5
Показания доступные для считывания и отображения	4.3-9, 4.4-15
Поле единиц измерения	5-6
Полная мощность	4.2-9
Полупроводниковые реле	1-14, 6-5
Пользователи этого руководства	0-3
Помесячный сброс	4.5-8
Последняя калибровка	10-7
Последняя параметризация	10-7
Последовательный интерфейс	1-14
Правила безопасности	2-5
Предварительный	
предохранители	9-5
работы для подключения счетчика	9-9
Предохранитель	9-5
Прекращение эксплуатации	13-4
Прерывание напряжения	1-15
Приборы для установки счетчиков	9-4
Приемник сигналов управления	4.1-6
Пример протокола считывания	10-5
Принцип	
DLMS	10-6
мониторинга	4.10-4
Присоединение.....	1-17, 3-7
Проверка отсутствия самохода	11-6
Проверка работоспособности счетчика	6-4, 11-4
Проверка соединения	9-12
Прохождение нулевого значения	4.2-7, 4.2-10
Прочность изоляции	1-16

Р

Работа при одной или двух фазах	1-9
Рабочий	
дисплей	5-8
ошибки	12-9
счетчик часов	11-9

Разделы этого руководства пользователя	0-3
Размер цифр ЖКИ	1-13
Размыкание контактов	4.4-15
Разрешение регистров	4.3-6
Распределение данных и групп параметров	8-6
Расчет	
полной мощности	4.2-9
потребленной энергии	4.3-8
Реактивный	
мощность	4.2-4, 4.2-6, 4.2-8
составляющая мощности	4.2-6
стрелка перетока	5-6
Регистр	
емкость	4.4-8
объем	4.3-6, 4.4-8
разрешение	4.3-6, 4.4-8
сброс	4.5-7
Режим установки	5-13, 11-8
Ремонт счетчиков	12-13
Ремонтная мастерская	12-13
Рестарт интеграционного периода	4.4-11
Ручной терминал	10-4, 11-7

С

Самодиагностика	5-8, 12-4
ошибка	6-6
Сброс	4.3-8, 4.4-8, 4.5-7, 7-6
Сброс	
блокировка	4.5-8
кнопка R	3-5, 5-4, 11-8
Связь заблокирована	12-8
Сервисный	11-3
меню	5-12
режим	5-12
список	5-12
Сервисный и ремонтный центр	12-13
Сигнал	
использование	4.1-5
обработка	4.1-5, 4.2-4
передача	4.4-15
подготовка	4.2-4
преобразование	4.2-4
процессор	4.2-4, 4.2-7
распределение	
выходные контакты	6-5
управляющие входы	6-4
Символы стрелок	5-6
Синхронизация интеграционного периода	4.4-9
Синхронизация календарных часов	4.5-10
Синхронизируемый по времени интеграционный период	4.4-11
Системная ошибка в микропроцессоре	12-8
Скорость оптического интерфейса	1-14
Смотровое окно	1-4

Событие	
номер	6-5
отображение	4.11-5
сигналы	6-5
список	4.11-4, 6-5, 7-6
считывание	4.11-7
типы	4.11-4
фильтровка	6-6
События зафиксированные	6-5
Состояние клеммного терминала до демонтажа счетчика	12-11
Сохраненное значение	4.3-8, 4.4-8, 7-6
идентификация	4.5-8
Среднее напряжение	1-5, 9-5
Средний	5-7
Стандартные данные	5-10
Статус	
запись профиля данных	4.11-8
индикация стрелок	3-9
Стрелки для индикации текущего состояния	3-9
Структура	
профиля данных	4.11-7
сообщений об ошибках	12-4
Суммарный	
активная мощность	4.2-7
полная мощность	4.2-9
реактивная энергия	4.2-8
регистры энергии	4.3-6
Суперконденсатор	4.5-10
Суточные таблицы	4.8-4
Схема Арона	4.2-5, 9-5, 9-10
Схема включения	
четырёхпроводная сеть	1-20
трехпроводная сеть	1-19
Схема подключения	
платы расширения	1-21
управляющих входов /выходных контактов	1-21
Счетчик	
габариты	1-17
конструкция	3-4
корпус	1-4, 3-4
монтаж	9-7
обозначение	10-5
панель	9-7
параметризация	7-3
подключение	9-9
подсоединение	3-7
постоянная	1-13, 11-5
проверка	11-4
тестирование	5-13, 11-4
функции	4-3
Считанные данные	10-7
Считывание	4.3-9, 4.4-15, 4.8-7
в соответствии с DLMS	10-6
в соответствии с IEC 61107	10-4

Считывание	
данные	10-3
коэффициент	3-10, 10-7
протокол	10-4
профиль данных	4.11-10
события	4.11-7
устройство	10-4

T

Таблица недели	4.8-6
Таблица специальных дней	4.8-5
Тарификация	
лицевая панель	3-10
переключение	4.3-8, 4.4-7
структура	4.8-4
управление	4.1-5, 7-5
обозначение сигналов	4.5-6
посредством переключения времени	4.8-3
посредством управляющих входов	4.6-3
сигналы	4.5-5
Температурный	
диапазон	1-15
коэффициент	1-15
Тест без подключенной нагрузки	11-6
Тестирование	
выход	1-14
клеммный терминал	9-5, 9-7, 9-12
состояние перед установкой счетчика	9-9
состояние после ввода в эксплуатацию	9-14
напряжение	11-6
постоянная	7-4
режим	11-4
светодиод	3-4, 3-9, 5-13, 6-4, 11-5
Технические данные	1-9
Техническое обслуживание	11-3
Тип	
записи энергии	4.3-8
мониторинга	4.10-4
ошибки	12-4
Тип	
дисплея	5-7
измерения	5-7
ZFD400CT	4.2-5
ZMD400CT	4.2-5
обозначения	1-7
сети	7-4
Ток	7-4
значения	1-9
мониторинг	4.10-7
трансформатор	9-5, 9-12
Ток в нейтрали	4.2-4, 4.2-10
Точность	
календарных часов	1-13, 4.5-10
класс	1-10

Точность хода календарных часов	1-13
Трансформатор	7-4
данные	3-10
коэффициент	7-4
подключение	1-5
Трехфазная четырехпроводная сеть	9-6

у

Увеличение точности хода календарных часов	4.5-10
Умножающий коэффициент	4.3-7, 4.4-9
Управление	
интеграционный период	4.4-9
регистр	4.5-6
Управляющие	
входы	1-14, 4.1-4, 4.6-4, 6-4
дисплея посредством оптического интерфейса	5-4
напряжение	1-14
состояния сигналов	4.5-6
элементы	5-4
Условия	
для установки и ввода в эксплуатацию	9-4
для этой инструкции пользователя	0-3
Усредненное значение	
мощности	4.4-5
формирование	4.2-7
Установка	9-3
Установка	
даты и времени	4.5-10
режим не закрыт	12-8
Утилизация	13-4
положения	13-4

Ф

Фазный	
индикация напряжения	5-6
напряжение	4.2-4, 4.2-10
присоединения	1-17, 4.1-4
ток	4.2-4, 4.2-10
угол	4.2-10
Форматированные команды	11-6
Формирование	
значения усредненной мощности	4.4-5
измеренных величин	4.2-7
измеренных значений	4.2-6
максимальной мощности	4.4-7
средних значений	4.2-7
управляющих сигналов	4.5-5
Функции	4-3
обзор	4.1-3
Функциональный	
принцип переключения по времени	4.8-4
проверка	9-13
Функция замораживания	4.4-5

Х

Характеристики 1-8

Ц

Цель DLMS 10-6
 Цель этого руководства пользователя 0-3
 Цифровые мгновенные значения 4.2-6

Ч

Частота
 диапазон 1-10
 значения 1-10
 Частота кварцевого генератора 4.5-9
 Частота сети 4.2-7, 4.2-10
 Часы
 время 4.3-6
 частота 4.2-7
 Часы реального времени (RTC) 4.5-9
 Четырехквadrантное измерение 4.2-8
 Чтение
 головка 10-4, 11-7
 постоянная 4.3-7, 4.4-9

Э

Экспорт энергии 4.3-9, 9-13
 Электрические параметры 7-4
 Электромагнитная совместимость 1-16
 Энергия
 запись потребления 10-4
 квант 4.2-7
 количество 4.2-7
 направление 4.3-9
 пропорциональные 4.3-6, 4.4-6
 регистры 4.3-6
 Система идентификации данных (EDIS) 5-7
 сохранение 4.3-3
 статус 4.3-8
 Эффект гистерезиса 4.10-5