



ACE6000

**Многофункциональный счетчик
электроэнергии**

В документе приведены сведения о характеристиках, порядке монтажа и эксплуатации многофункционального электронного счетчика электроэнергии ACE6000.
Все права, относящиеся к этому документу, принадлежат Itron.

PROPRIETARY RIGHTS NOTICE

COPYRIGHT © 2010 – 2016 BY ITRON

ALL RIGHTS RESERVED

Itron. Все права охраняются законом. Данный документ не может публиковаться, передаваться, храниться в информационных системах любого вида, переводиться на другие языки в любой форме, для каких бы то ни было целей, целиком или частично без письменного разрешения Itron.

В документ могут вноситься изменения без предварительного оповещения. Itron оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию прибора без предварительного уведомления потребителей.

Торговые марки, упоминаемые в описании:

ACE6000 зарегистрированная торговая марка Itron.
ACE Pilot зарегистрированная торговая марка Itron.
AIMS Pro зарегистрированная торговая марка Itron.
Sparklet зарегистрированная торговая марка Itron.

Содержание

1. Введение	4
2. Применяемые сокращения и аббревиатуры	5
3. Соответствие стандартам	6
4. Общие рекомендации по безопасности	7
5 Общие сведения	8
5.1 Варианты исполнения	8
5.2 Конструкция счетчика	9
5.3 Спецификация	20
5.4 Конфигурационное ПО	21
5.5 Кодировка варианта исполнения	21
5.6 Маркировка лицевой панели	21
5.7 Маркировка терминалов	23
5.8 Технические параметры	23
5.9 Принципы измерений	26
5.10 Входы и выходы	28
5.11 Модуль питания	30
5.12 Тарифные функции	31
5.13 Измерения энергии и мощности	31
5.13.1 Суммарные регистры	31
5.13.2 Регистры энергии и мощности	31
5.13.3 Расчет нагрузки	33
5.13.4 Суммирование	34
5.13.5 Графики нагрузки	34
5.14 Мониторинг параметров сети	35
5.15 Управление контактором	37
5.16 Защита от хищений	39
5.17 Журнал событий и Тревоги	40
5.18 Коммуникация	41
5.18.1 Оптический порт	41
5.18.2 Электрический последовательный порт	41
5.18.3 Порт реального времени	42
5.18.4 Контроль параметров модема	42
5.19 Дисплей	43
АСЕ6000. Многофункциональный счетчик электроэнергии. Описание.	

6. Рекомендации по монтажу и включению.....	46
6.1 Габаритные и монтажные размеры	46
6.2 Подключение и схемы включения	48
6.3 Батарея часов.....	55
6.4 Пломбирование счетчика.....	56
7 Приложение.....	57
7.1 Журнал событий.....	57
7.2 Тревоги.....	58
7.3 Коды тревог.....	60
7.3 ДЕКЛАРАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	62

1. Введение

В документе приведены сведения о характеристиках, порядке монтажа, установки и эксплуатации многофункционального электронного трехфазного счетчика электроэнергии ACE6000 (далее счетчик ACE6000):

- данные о конструкции, функциональных особенностях, метрологических параметрах
- рекомендации по технике безопасности при эксплуатации счетчика
- рекомендации по выбору конфигурационных параметров, монтажу и установке, применению и эксплуатационном обслуживании, периодической поверке, утилизации прибора по окончании срока эксплуатации.

Описание предназначено для квалифицированного персонала энергогенерирующих и энергоснабжающих компаний, промышленных предприятий, эксплуатирующих приборы учета электроэнергии.

Многофункциональные счётчики электрической энергии нового поколения серии ACE6000 представляют собой полностью программируемые электронные приборы, обеспечивающие измерения электрической энергии и мощности, а также мониторинг и контроль параметров электрической сети.

Счётчики имеют один или два коммуникационных интерфейса и обладают расширенными функциональными возможностями, позволяющими организовывать многотарифный учёт потребления электроэнергии, автоматическое считывание и архивацию данных измерений, в т.ч. в составе автоматизированных систем коммерческого учёта энергоресурсов.

Программирование счетчиков, в т.ч. схема включения (4-х проводная сеть, три измерительных элемента или 3-х проводная сеть, два измерительных элемента) и считывание данных измерений (локально и дистанционно) выполняется с помощью программных пакетов AIMS_Pro и/или ACE Pilot.

2. Применяемые сокращения и аббревиатуры

PeT	Переменный ток	M	Мера (10^6)
ANSI	American national standards institute	Макс	Максимум, максимальный
CE	European conformity (logo)	MH	Максимум нагрузки, индикация MH
Cosem	Companion specification for energy metering	MID	Measurement instruments directive (European Union)
ТТ	Трансформатор тока	Мин	Минимум, минимальный
ПТ	Постоянный ток	мм	Миллиметр
DLMS	Device language message specification	Ном	Номинальный
ПЗЛ	Переход на зимнее/летнее время	NVM	Неразрушаемая память
ОРП	Окончание расчетного периода	OBIS	Object identification system
ОПИ	Окончание периода интеграции	Cos фи	Коэффициент мощности
ЭМС	Электромагнитная совместимость	PSTN	Packet switching telephone network
G	Гига (10^9)	RF	Радиочастота, радиочастотный диапазон
GSM	Global system for mobile communications	ОВ	Относительная влажность
GPRS	General packet radio service	RMS	Средне-квадратичная величина
ППС	Переносной программатор/считыватель	Часы	Часы реального времени
HF	Высокочастотный	ЧБН	Чтение без напряжения
Hz	Гц	SAP	Service access point (Cosem)
I	Ток	SCADA	Supervisory control and data acquisition
В т.ч.	В том числе	сек	секунда
Ib	Номинальный (базовый) ток	T	Тера (10^{12})
Вв/Выв	Вводы и Выводы	СРЭ	Суммарные регистры энергии
ИК	Инфракрасный	СКГ	Суммарный коэффициент гармоник
IEC / МЭК	Международная электротехническая комиссия	A	Ампер
k	Кило (10^3)	V	Вольт
LAN	Local area network	TH	Трансформатор напряжения
ЖКИ	Жидкокристаллический дисплей	WEEE	Waste electrical and electronic equipment directive (European Union)
СИД	Светоизлучающий диод	W	Ватт
ГН	График нагрузки	Wh	Ватт*час

3. Соответствие стандартам

Счетчик ACE6000 полностью соответствует следующим стандартам и нормативным документам.

IEC 62052-11 Electricity metering equipment (AC) - General requirements, tests and test conditions, part 11: Metering equipment (equivalent to EN 6205-11)

IEC 62053-21 Electricity metering equipment (AC) - Particular requirements, part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2), (equivalent to EN 62053-21)

IEC 62053-22 Electricity metering equipment (AC) - Particular requirements, part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)

IEC 62053-23 Electricity metering equipment (AC) - Particular requirements, part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3)

IEC 62053-31 Electricity metering equipment (AC) - Particular requirements, part 31: Pulse output devices for electro-mechanical and electronic meters (equivalent to EN 62053-31)

IEC 62053-52 Electricity metering equipment (AC) - Particular requirements, part 52: Symbols

IEC 62053-61 Electricity metering equipment (AC) - Particular requirements, part 61: Power Consumption and Voltage Requirements

IEC 62054-21 Electricity metering equipment (AC) - Tariff Load control, part 21: Particular requirements for time switches (equivalent to EN62054-21)

IEC 62056-21 Electricity Metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control - Direct local data exchange (supersedes IEC61107)

IEC 62056-42 Electricity Metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control, part 42: Physical layer services and procedures for connection-oriented asynchronous data exchange

IEC 62056-46 Electricity Metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control, part 46: Data link layer using HDLC protocol

IEC 62056-47 Electricity Metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control, part 47: COSEM transport layers for IPv4 networks

IEC 62056-53 Electricity Metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control, part 53: COSEM Application layer

IEC 62056-61 Electricity Metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control, part 61: Object identification system (OBIS)

IEC 62056-62 Electricity Metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control, part 62: Interface classes

European Directive 2004/22/EC for Measurement Instrument Directive (MID)

Счетчик ACE 6000 полностью защищен (см. Декларацию производителя в приложении 7) от воздействия наведенных токов высокой частоты (от 2кГц до 150кГц).

Счетчик ACE 6000 прошел испытания на соответствие требованиям MID, в т.ч. следующим нормативным документам:

EN61000-3-2 – Эмиссия гармонических составляющих тока 100Гц – 2кГц

EN61000-4-6 – Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенных радиочастотными электромагнитными полями > 150kHz

EN55022/CISPR22 – промышленные радиопомехи в диапазоне > 150кГц (Class B)

4. Общие рекомендации по безопасности

Конструкция счетчика ACE6000 соответствует требованиям директивы ЕС WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment Directive), определяющей порядок утилизации и повторного использования материалов и компонентов прибора.

По окончании расчетного срока эксплуатации (не менее 30 лет), счетчик должен быть деинсталлирован и передан, для утилизации, специализированной компании, обладающей соответствующими технологиями, лицензиями и разрешениями.

Счетчик должен устанавливаться и подключаться, в соответствии с действующими Правилами эксплуатации электроустановок и техники безопасности, только квалифицированным персоналом, внимательно изучившим настоящее Руководство.

Организация, персонал которой выполняет монтаж и подключение счетчика, несет полную ответственность за то, что ее сотрудники:

- внимательно изучили настоящее Руководство,
- обладают достаточной квалификацией для выполнения работ
- строго выполняют требования местных Правил и инструкций.

При выполнении работ по монтажу и подключению счетчика необходимо:

- строго соблюдать требования местных Правил техники безопасности.
- установку и подключение счетчика должен осуществлять обученный и квалифицированный персонал.
- использовать инструмент и приспособления, предназначенный для работ со счетчиками электроэнергии.



ВНИМАНИЕ!

- Если перед установкой счетчики проходят метрологическую поверку, следует помнить, что поверочная установка должна обеспечивать гальваническую развязку между цепями тока и напряжения счетчика
- При монтаже и подключении счетчика со всех токоведущих частей должно быть снято напряжение.
- Не устанавливайте счетчики, которые имеют явные повреждения или были, например, уронены, даже если и не видно каких-либо повреждений. Возможные внутренние повреждения могут привести к к.з. и поражению электрическим током. Такие счетчики подлежат дополнительной проверке и, при необходимости, возврату на завод-изготовитель.
- Запрещено мыть счетчики в проточной воде или водой под давлением, т.к. это может вызвать попадание воды внутрь корпуса и, как следствие, к.з.
- Счетчики должны храниться в сухих, чистых помещениях при температуре от – 40°C до + 85°C. Не допускается длительное (более 1 года) хранение при температуре более + 70°C.

5 Общие сведения

Счётчик ACE 6000 функционально представляет собой законченную измерительную систему, размещённую в корпусе трёхфазного счётчика электроэнергии (габаритные и присоединительные размеры соответствуют стандартам DIN), а управляющие/импульсные выводы, коммуникационные интерфейсы (оптический, стандарта МЭК 62056, и электрические RS-232 или RS-485) прибора обеспечивают обмен данными по стандартным протоколам.

Счётчик выполняет измерения и вычисления множества параметров энергопотребления, в т.ч. измерение энергии, расчёт максимума нагрузки и запись данных измерений в виде «графиков нагрузки» по 16 каналам. В памяти прибора хранятся архивные наборы данных измерений, а в специальном «электронном журнале» – до 500 записей о диагностических и др. событиях изменения параметров сети и качества электроэнергии. Счетчик, совместно с программным пакетом AIMS_Pro и/или ACE Pilot, обеспечивает функцию коррекции погрешностей измерительных ТТ и ТН, обновление встроенного ПО и некоторые другие специальные функции.

Прибор имеет мощный тарификационный модуль, позволяющий одновременно вести многотарифный учёт до 10 энергий и 10 нагрузок (т.н. «канал энергии» и «канал нагрузки») по независимым тарифным схемам, содержащим до 24 вариантов суточных графиков (16 моментов перехода с тарифа на тариф в сутки) для 8 различных зонных тарифов. В течение года, для 100 дней, можно запрограммировать особые тарифные схемы.

Трёхфазный модуль питания обеспечивает автоматическую настройку на необходимое рабочее напряжение в диапазоне номинальных напряжений от 3×54В до 3×240/415В и нормальное функционирование счётчика при отсутствии напряжения одной или двух фаз. Эта особенность, а также широкий диапазон измерений позволяет использовать одну и ту же модель счётчика для разных объектов сети на всей территории, обслуживаемой энергокомпанией, что упрощает техническое обслуживание парка приборов учёта и оптимизирует эксплуатационные расходы.

5.1 Варианты исполнения

Счётчик ACE 6000 может быть запрограммирован для работы в трёх– или четырёхпроводных сетях высокого или низкого напряжения при прямом или трансформаторном включении.

Диапазон номинальных напряжений:

Счётчик автоматически настраивается на следующие стандартные (с любыми промежуточными значениями) напряжения: 3×57.7/100В, 3×63.5/110В, 3×127/220В, 3×220/380В, 3×230/400В, 3×240/415В, 2×100В, 2×220В, 2×230В, 2×240В, 2×400В.

Диапазоны номинального (максимального) токов:

- 5 (100) А, с любыми стандартными промежуточными значениями базового тока для счетчиков прямого включения
- 1 (10)А, с любыми стандартными промежуточными значениями номинального тока для счётчиков трансформаторного включения.

В зависимости от аппаратной версии и конфигурации коммуникационных функций, счётчики могут иметь два основных варианта исполнения:

- базовая версия, без выводов с двумя коммуникационными интерфейсами;
- полная конфигурация, с электронными реле управляющих/импульсных вводов/выводов и двумя коммуникационными интерфейсами.

ACE6000. Многофункциональный счетчик электроэнергии. Описание.

Счётчик АСЕ6000 - *полностью программируемый прибор*, имеющий различные уровни функциональных возможностей (ресурсов) многотарифных измерений (число каналов) энергии, нагрузки, записи графиков нагрузки, контроля параметров качества напряжения и т.д.

Возможные уровни функциональности приведены в таблице:

Уровень ресурсов	Описание
L0	
	Однотарифный учёт, без графиков нагрузки
L1	
	Энергия: 3 канала, 10 тарифных регистров
	Нагрузка: 3 канала, 7 тарифных регистров
	Графики нагрузки: 2х3 канала
L2	
	Энергия: 6 каналов, 24 тарифных регистра
	Нагрузка: 6 каналов, 15 тарифных регистров
	Графики нагрузки: 2х5 каналов
L3	
	Энергия: 6 каналов, 24 тарифных регистра
	Нагрузка: 6 каналов, 18 тарифных регистров
	Графики нагрузки: 2х6 каналов
L4	
	Энергия: 10 каналов, 32 тарифных регистра
	Нагрузка: 10 каналов, 24 тарифных регистра
	Графики нагрузки: 2х8 каналов

5.2 Конструкция счетчика

Счетчик АСЕ 6000 конструктивно состоит из следующих элементов:

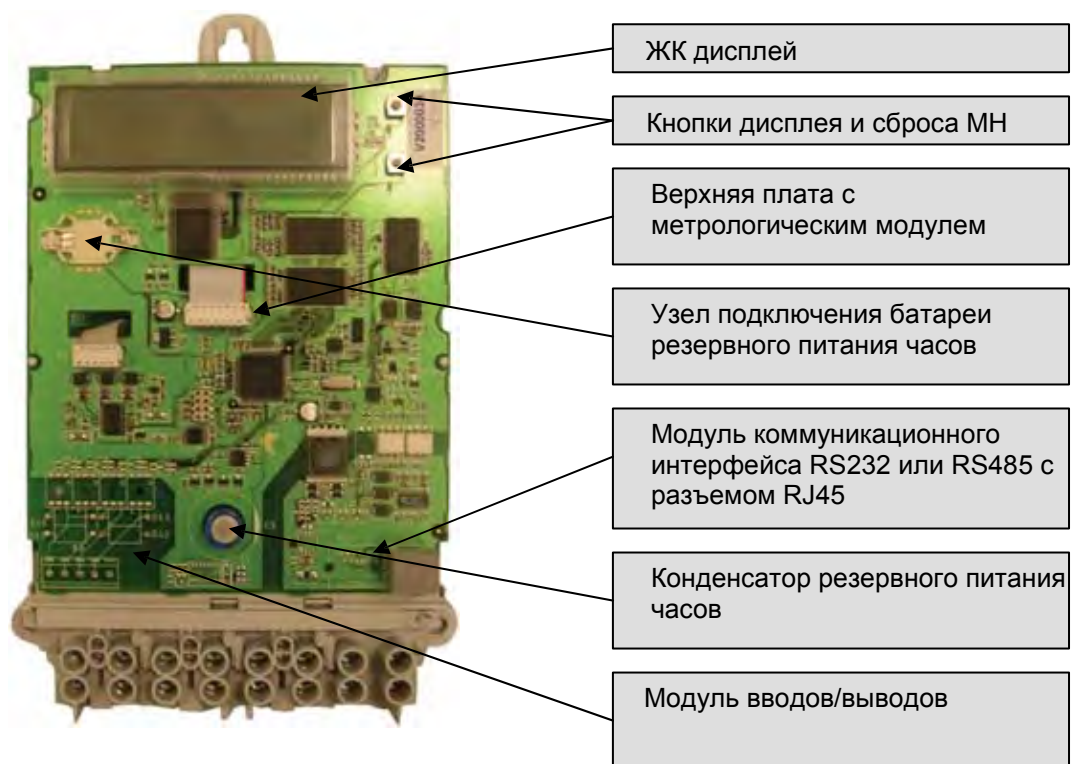
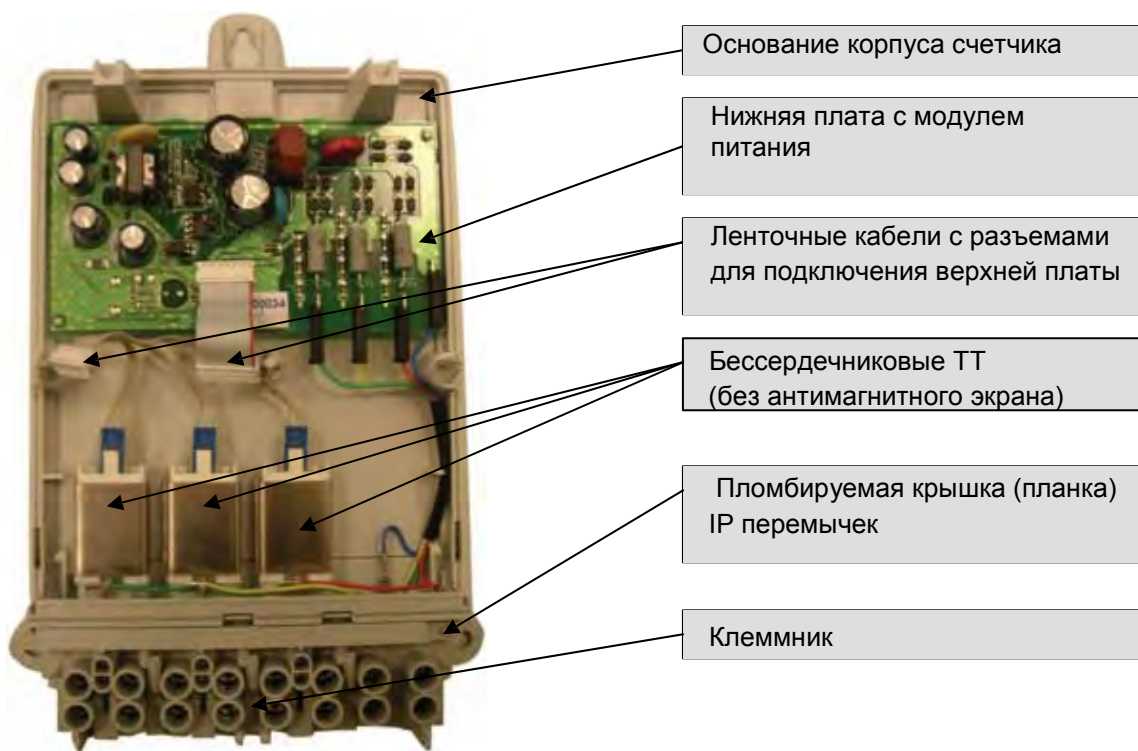
- корпуса, включающего а себя основание и клеммник (2 модификации – прямого включения и трансформаторного включения), внешнюю (прозрачную) и лицевую крышки (все элементы изготовлены из невозгораемого пластика), крышку клеммника (с возможностью крепления под ней GSM/GPRS модема). В верхней части лицевой крышки расположена прозрачная внешняя крышка, которая закрывает отсек батареи резервного питания встроенных часов счетчика, кнопку Сброс МН/ОРП и метрологические светоизлучающие диоды (СИДы). Внешняя крышка, крышка счетчика и крышка клеммника пломбируются отдельно. Под крышкой клеммника находится устройство (концевой выключатель) контроля открытия крышки клеммника. Для защиты от несанкционированного доступа к IP-перемычкам, счетчики оснащаются дополнительной защитной пломбируемой крышкой (планкой).
- датчики тока (прецизионные бессердечниковые трансформаторы тока 2 типов: 1(10)А и 5(100)А с антимагнитным экраном
- нижняя плата модуля питания (автоматический, работает в диапазоне от 54В до 240В)
- верхняя плата с компонентами метрологического модуля, модуля Вводов/Выводов, модуля коммуникационных портов и модуля интерфейса «Человек-машина» (кнопки управления, ЖКИ, метрологические СИД).

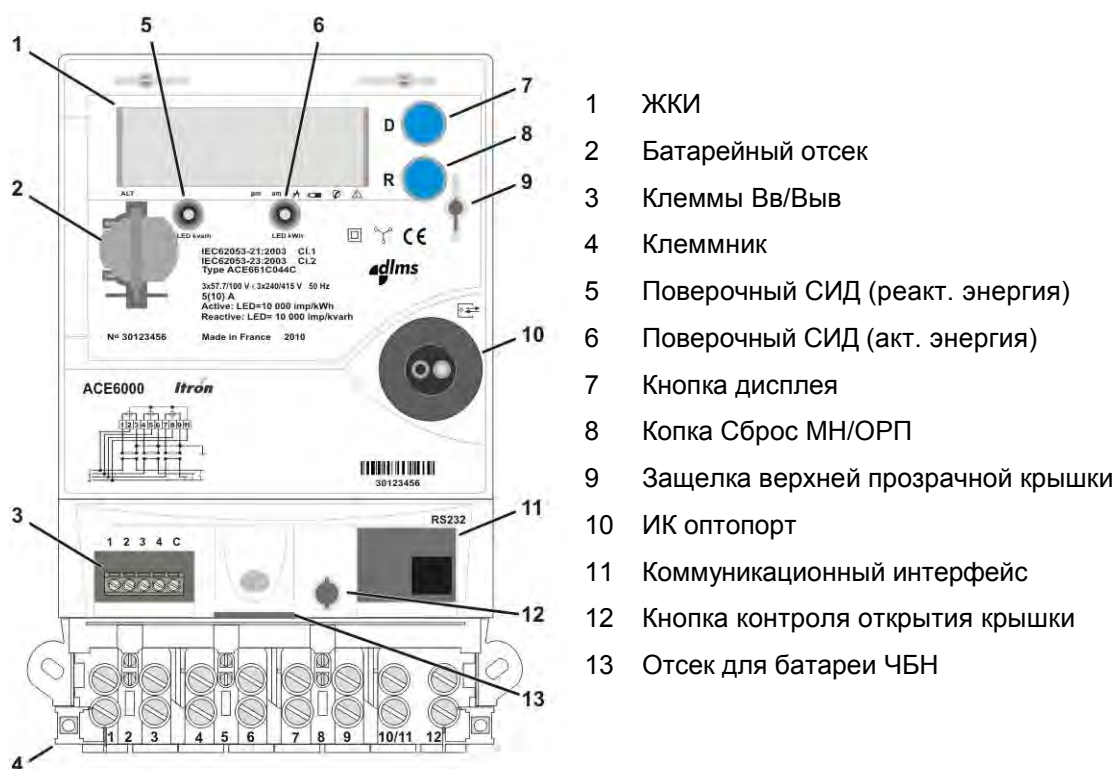
Электронные платы и модули счетчика изготавливаются по технологии поверхностного монтажа с применением современных электронных компонентов.

АСЕ6000. Многофункциональный счетчик электроэнергии. Описание.



ACE6000. Многофункциональный счетчик электроэнергии. Описание.





5.3 Спецификация

Номинальная частота	50/60 Гц, программируется
Схема включения в сеть	3 или 4 провода, программируется
Тип включения	Прямое или через ТТ/ТН
Тип подключения	VDE (асимметричное)
Резервное питание часов счетчика	Заменяемая литиевая батарея и встроенный конденсатор большой емкости
Исполнение корпуса и монтажные размеры	Навесное, в соответствие с DIN
Исполнение корпуса	IP 54
Диапазон рабочих температур	- 40°C +70°C
Относительная влажность	До 95%, (без конденсата)
Вес, нетто	Не более 1.1кг
Габаритные размеры (ш х в х г)	
Корпус с клеммником	152 x 238 x 68 мм
С укороченной крышкой клеммника	241 x 173 x 74 мм
С удлиненной крышкой клеммника	301 x 173 x 78 мм

Счетчики прямого включения (по току и напряжению)

Номинальное напряжение	3 x 57,7/100В - 3 x 277/480В, автонастройка, программируется	
Ток	Номинальный (базовый) (I _b)	5A
	Максимальный (I _{max})	100A
Класс точности	Активная энергия	1.0
	Реактивная энергия	2.0

Счетчики трансформаторного включения

Номинальное напряжение	3 x 57,7/100В - 3 x 277/480В, автонастройка, программируется	
Ток	Номинальный (I _{nom})	1A – 5A
	Максимальный (I _{max})	10A
Класс точности	Активная энергия	0.5s / 1.0
	Реактивная энергия	2.0

5.4 Конфигурационное ПО

Счетчик ACE6000 является полностью программируемым многофункциональным прибором, функциональные возможности которого задаются в его программной конфигурации на заводе-изготовителе и персоналом эксплуатирующей организации.

Программирование счетчиков и считывание данных измерений (локально и дистанционно) выполняется с помощью программных пакетов AIMS_Pro и/или ACE Pilot, работающих в среде ОС Windows®.

Конфигурационное ПО	ОС Microsoft Windows™
AIMS Pro (AIMS7000, Dino+)	Windows 98, NT, XP, W2000 и W2003
ACE Pilot	XP (SP2+), W2003, W2008, Vista, W7, W8

5.5 Кодировка варианта исполнения

ACE661C044C0AB

Вариант исполнения

Схема включения, класс точности

Модуль Вв/Выв, коммуникация

Тип модуля питания

Батарея ЧБН

Защита от атаки магнитом

1. Обозначение варианта исполнения счетчика: 1 = международный

2. Схема включения, класс точности:

3 – х или 4 – х проводная, через измерительные трансформаторы: В = 0.5s или 1.0, С = 1.0, прямое включение: D = 1.0

3. Модуль Ввода/Вывода, коммуникационный порт:

00 = без выводов + RS232; **01** = без выводов + RS485; **04** = 4 вывода + RS232; **05** = 4 вывода + RS485; **15** = 3 ввода + RS485; **40** = 2 вывода + 1 вывод + RS232; **40** = 2 вывода + 1 вывод + RS485

4. Исполнение модуля питания:

4С = универсальный (3х57,7/100В – 3 х 277/415В)

5. Батарея для чтения данных без напряжения питания:

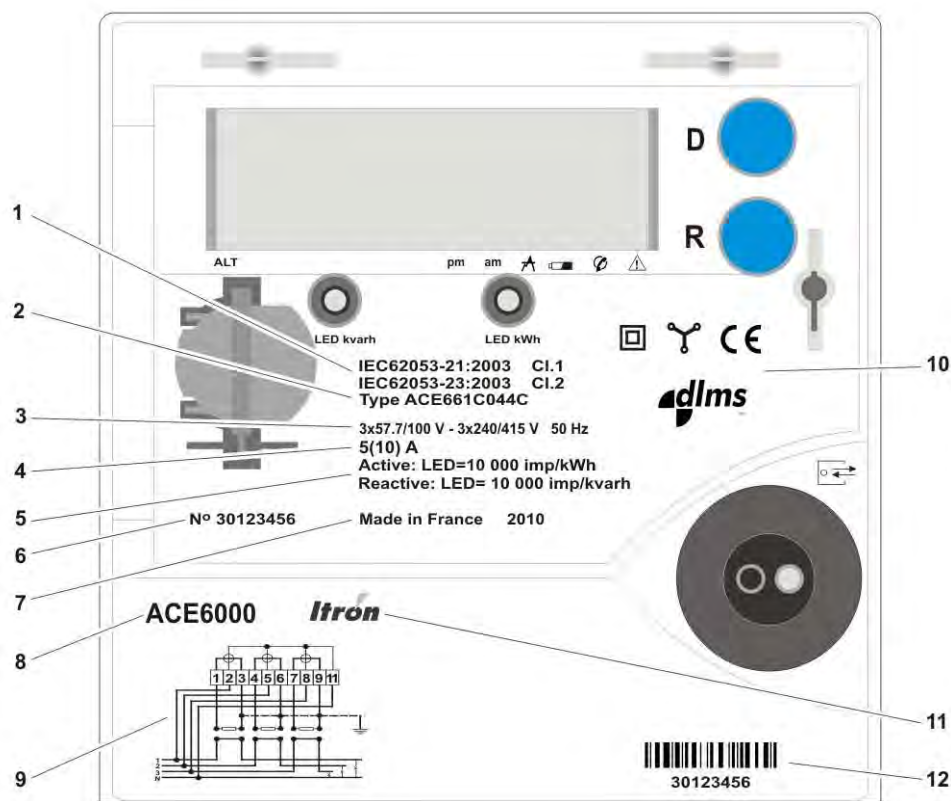
0 = нет батареи, **1** = есть батарея (только для счетчиков с версией аппаратного исполнения Mark 2)

6. Защита от атаки магнитом (антимагнитный экран, датчик магнита):

AB = без экрана + ДМ, **BB** = экран + ДМ

5.6 Маркировка лицевой панели

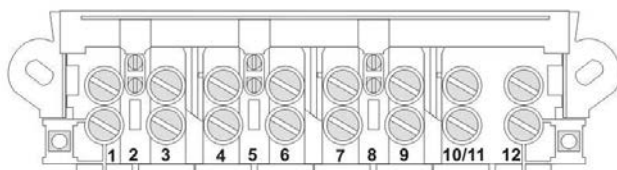
Информация на лицевой панели счетчика наносится методом лазерной печати и соответствует требованиям стандарта МЭК IEC 62053-52. При необходимости, по заказу, на лицевую панель можно нанести дополнительные данные, например логотип энергокомпании, знак утверждения типа счетчика и т.д.



№№	Описание
1	Соответствие стандартам, класс точности при измерении активной и реактивной энергии
2	Код исполнения счетчика (полный или сокращенный)
3	Номинальное напряжение и частота
4	Номинальный (максимальный) ток
5	Постоянные счетчика для активной и реактивной энергии
6	Заводской серийный номер
7	Страна и год производства
8	Тип счетчика
9	Схема подключения
10	Условные обозначения класса изоляции, число измерительных элементов и т.д. (в соответствии с IEC 62053-52)
11	Наименование компании-производителя
12	Серийный № (может совпадать с заводским серийным № счетчика или задаваться из списка, предложенного заказчиком) и бар-код. Для счетчиков с версией аппаратного исполнения Mark 4 серийный № счетчика (16 знаков) может храниться во внутренней памяти счетчика.

5.7 Маркировка терминалов

Номера терминалов цепей напряжения и тока, выпрессованные на клеммнике, соответствуют указанным на схеме подключения счетчика.



Номера дополнительных терминалов нанесены на крышку счетчика методом лазерной печати. Нумерация всех терминалов выполнена в соответствии с требованиями стандарта DIN.

Для счетчиков с версией аппаратного исполнения Mark 2	1 2 3 4 С Выводы
Для счетчиков с версией аппаратного исполнения Mark 3	1 2 3 С Вводы
Для счетчиков с версией аппаратного исполнения Mark 4	1 2 С Выводы 1 С Вводы

5.8 Технические параметры

Наименование	Описание	Данные
Общие		
Тип счетчика	ACE6000...	
Схема включения в сеть	3 или 4 провода, программируется	
Тип включения	Прямое или через ТТ/ТН	
Тип подключения	VDE (асимметричное)	
Измерения энергии/нагрузки	4 квадранта	Активная и реактивная, импорт и экспорт
Измерительные датчики тока	Безсердечниковые ТТ, (Mutual Conductance Transformers)	
Режим измерений активной энергии	Программируется из 4-х возможных алгоритмов	
Класс точности	Активная энергия	1.0 или 0.5s
	Реактивная энергия	2.0 или 3.0
Напряжение		
Номинальное напряжение	Программируется из ряда стандартных значений в диапазоне 3 x 57.7/100V до 3 x 277/480V, автонастройка	
Рабочий диапазон напряжения	-20% до + 15% Уном	

ACE6000. Многофункциональный счетчик электроэнергии. Описание.

Допустимое пиковое напряжение (линейное и фазное)	3 x 277/480V + 15%
Работоспособность при исчезновении напряжения	1 секунда

Ток		
Счетчик прямого включения		
Базовый (Ib)	5A	
Максимальный (I max)	100A	
Стартовый ток	не более 0,4% Ib	
Перегрузка (полпериода)	30 I max	
Счетчик ТТ (ТТ/ТН) включения		
Номинальный (I nom)	Любое стандартное значение от 1А до 5А	
Максимальный (I max)	10А	
Стартовый ток	не более 0,2% In для счетчиков класса 1.0	
	не более 0,1% In для счетчиков класса 0.5s	
Перегрузка (0,5 сек)	20 I max	
Собственное потребление		
В цепях напряжения		
Пофазно, не более	2W	
	10VA	
В токовых цепях		
При Ib (I nom), не более	1VA	
Дисплей		
Тип	ЖКИ с подсветкой	
Высота символа	основные	8 мм
	Код OBIS	6 мм
Разрешение	Число знаков	8
Связь		
Оптический порт	по IEC62056 - 21	Чтение
	по IEC62056 - 47, 53, 61, 62	Чтение/Запись
Постоянная счетчика	Прямого включения	1000 имп/кВт*час
	ТТ/ТН включения	10000 имп/кВт*час
Последовательный интерфейс	RS232 или RS485, зависит от аппаратной версии	1 разъем типа RJ45 2 разъема типа RJ45
Скорость		Программируется от 9600 до 19200 бод
Протокол	По IEC62056 - 47, 53, 61, 62	DLMS/Cosem
Тип связи, в зависимости от аппаратной версии	TCP (Ethernet или GPRS)	С внешним модемом
	GPRS в туннельном режиме	С внешним модемом
	GSM	С внешним модемом
	В режиме реального времени	Да, по IEC62056 - 21
Питание внешнего модема	10V, 100mA, (0.9Вт макс)	На разъеме RJ45 RS232/485

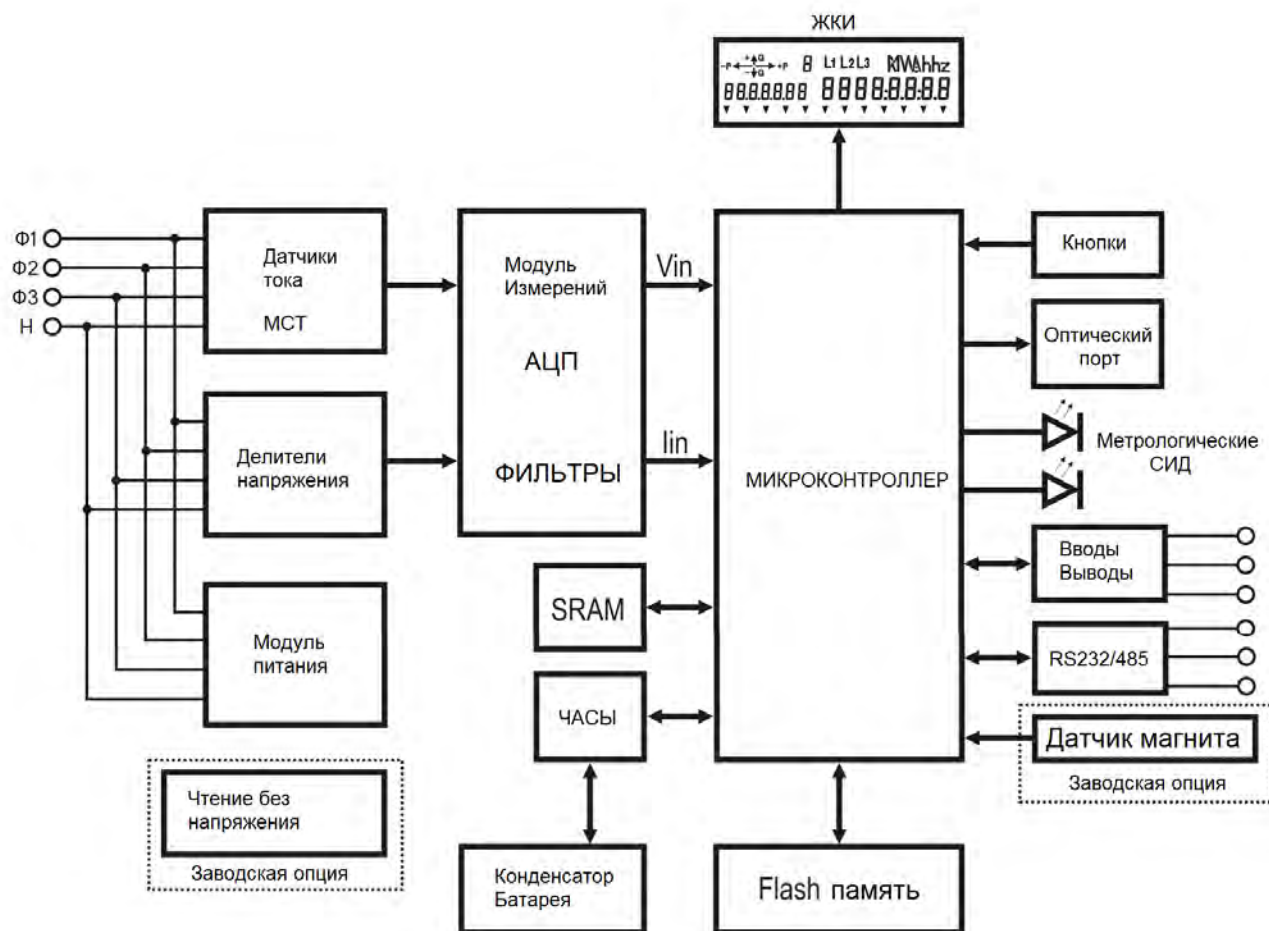
Входы/Выходы		
Управляющие/Импульсные выходы	Оптоизолированные	4 Вв/Выв + общий терминал
	Максимальное напряжение/ток	288V ПТ, 320V ПерТ I _{max} 100 мА
Управляющие входы	Оптоизолированные	
	Макс./минимальное напряжение/макс. ток	276V / 64V ПерТ, 3 мА

Климатические, электрические и ЭМС характеристики		
Диапазон температур	Рабочих	-40°C +70°C
	Хранения	-40°C +85°C
Влажность	Не более	95%
Исполнение корпуса	по IEC 60529	IP 54
Изоляция	по IEC 62053 - 21	4kV Class 2
Испытание импульсным напряжением	по IEC 62052-11	10kV
Защита от электромагнитных полей	по IEC 62053 - 21 (ПеТ, 400АТ катушка)	Да, полностью
	По IEC 61000-4-8 (ПеТ, 1000АТ катушка)	Да, полностью
	по IEC 62053-21 (электромагнит ПТ1000АТ)	Да, полностью
	По VDEW (постоянный магнит) 200 мТ	Да, полностью
Испытания на ЭМС		
Испытание на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии	По IEC6 1000-4-5	Силовые цепи, 5kV
		Дополнительные цепи, 1kV
Электростатические разряды	По IEC 61000-4-2	8kV, 10 циклов 15kV, 10 циклов
Устойчивость к радиочастотным полям	По IEC61000-4-3	С током нагрузки 80МГц - 2ГГц, 10V/м
		Без тока нагрузки, 80МГц - 2ГГц, 30V/м
Испытание на устойчивость к наносекундным импульсным помехам	По IEC 61000-4-4	Силовые цепи, 4kV
		Дополнительные цепи, 2kV
Подавление радиопомех		CISPR22 Class B
Вес и габаритные размеры		
Вес		Не более 1,1 кг
Размеры (в х ш х г)	Без крышки клеммника	238 мм х 152 мм х 68 мм
	С короткой крышкой (опция)	241 мм х 173 мм х 74 мм
	С удлиненной крышкой	301 мм х 173 мм х 78 мм

5.9 Принципы измерений

Как уже отмечалось, электронные компоненты счетчика размещены на двух электронных платах: «нижней», которая содержит все элементы модуля питания, и «верхней», на которой находятся все остальная электроника, включая микроконтроллер, входы/выходы и коммуникационные порты, блоки памяти и ЖКИ.

На рисунке приведена блок-схема счетчика:



Счетчик ACE 6000 обеспечивает измерение и вычисление множества электрических параметров за счет использования программно-аппаратных элементов:

- специализированных метрологических электронных схем (для переменного или постоянного тока 50 или 60 Гц) и
- безсердечниковых измерительных трансформаторов тока (1/2000 – для счетчиков прямого и 10/2000 – для счетчиков трансформаторного включения).

Три интегрированных вторичных сигнала от измерительных ТТ счетчика и три сигнала напряжения от резистивных делителей поступают в 6-канальный 16-битовый аналогово-цифровой преобразователь (АЦП), использующий сигма-дельта технологию и выдающий (через специальные фильтры, которые обеспечивают защиту от гармонических составляющих и высокочастотных наведенных сигналов тока и напряжения в диапазоне от 2кГц до 150кГц) цифровые сигналы тока и напряжения каждые 0,5 мсек.

Действующие значения напряжений измеряются каждые 40 мсек, при этом в счетчиках 4-х проводного включения фиксируются понижения, повышения и исчезновения напряжения и, если длительность любого из этих событий превышает 80 мсек, в памяти счетчика сохраняется запись об этом событии.

ACE6000. Многофункциональный счетчик электроэнергии. Описание.

В микроконтроллере вычисленные, путем перемножения сигналов напряжения и тока, значения активной и реактивной мощности и энергии (для реактивной мощности сигналы тока соответствующим образом трансформируются) интегрируются примерно каждую секунду. При вычислении расчетных фазных значений мощности, в зависимости от конфигурации счетчика, используется арифметический или векторный методы:

- $S = I_{RMS} \times U_{RMS}$ - точные результаты при токе $> I_b/10$;
- $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$ - этот метод дает более точные результаты при малых значениях тока нагрузки.

Примечание: арифметический метод недоступен при программировании счетчика на работу в 3-проводной сети.

Кроме расчета значений энергии и мощности, микроконтроллер обеспечивает определение углов сдвига фаз, коэффициенты мощности и последовательность фаз и множества других величин, а также управление работой ЖКИ, вводов/выводов и коммуникационных портов счетчика. Перечень измеряемых/расчетных величин и других, контролируемых/фиксируемых в памяти параметров и событий, приводится ниже:

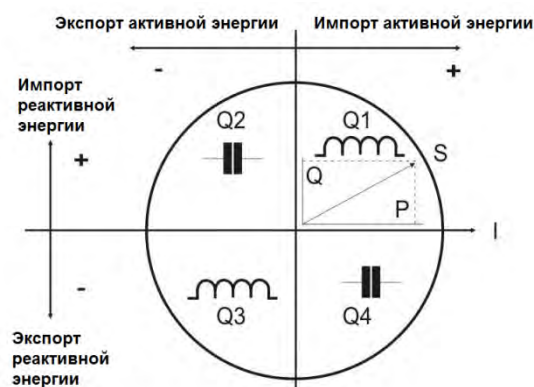
Энергетические величины		Прочие величины	Статусные сообщения
Активная энергия	Полная энергия	Коэффициент мощности	Энергия
кВт*час фаза 1 э	кВА*час фаза 1 э	Cos φ фаза 1	Активная
кВт*час фаза 1 и	кВА*час фаза 1 и	Cos φ фаза 2	Направление энергии
		Cos φ фаза 3	
кВт*час фаза 2 э	кВА*час фаза 2 э		Направление кВт*час ф.1
кВт*час фаза 2 и	кВА*час фаза 2 и	Cos φ 3-х ф.	Направление кВт*час ф.2
			Направление кВт*час ф.3
кВт*час фаза 3 э	кВА*час фаза 3 э	Средне-квадратичные	Реактивная энергия
кВт*час фаза 3 и	кВА*час фаза 3 и	Напряжение	№ квадранта
		U _{RMS} фаза 1	
кВт*час 3-х ф. э	кВА*час 3-х ф. э	U _{RMS} фаза 2	№ квадранта ф.1
кВт*час 3-х ф. и	кВА*час 3-х ф. и	U _{RMS} фаза 3	№ квадранта ф.2
		Ток	№ квадранта ф.3
Реактивная энергия		I _{RMS} фаза 1	Чередование фаз
кВАр*час фаза 1 э		I _{RMS} фаза 2	Статус
кВАр*час фаза 1 и		I _{RMS} фаза 3	Статус измерений
кВАр*час фаза 2 э		Нулевая последовательность	События контроля качества напряжения
кВАр*час фаза 2 и		Напряжение	Исчезновение по фазе 1
		Ток	Исчезновение по фазе 2
кВАр*час фаза 3 э			Исчезновение по фазе 3
кВАр*час фаза 3 и		Частота	
		Частота сети	Снижение по фазе 1
кВАр*час 3-х ф. э			Снижение по фазе 2
кВАр*час 3-х ф. и		Углы сдвига фаз	Снижение по фазе 3
кВАр*час Q1 ф.1	Суммирование	U1/I1	Повышение по фазе 1
кВАр*час Q2 ф.1	Сумма 1	U2/I2	Повышение по фазе 2
кВАр*час Q3 ф.1	Сумма 2	U3/I3	Повышение по фазе 3
кВАр*час Q4 ф.1	Сумма 3		
	Сумма 4	U1/ U1	Исчезновение питания
кВАр*час Q1 ф.2		U2/ U3	

кВАр*час Q2 ф.2		U3/ U1	
кВАр*час Q3 ф.2			
кВАр*час Q4 ф.2			
кВАр*час Q1 ф.3			
кВАр*час Q2 ф.3			
кВАр*час Q3 ф.3			
кВАр*час Q4 ф.3			
кВАр*час Q1 3-х ф.			
кВАр*час Q2 3-х ф.			
кВАр*час Q3 3-х ф.			
кВАр*час Q4 3-х ф.			

Примечания:

1. «И» или «+» – импорт (потребление)
2. «Э» или «-» – экспорт (генерация)
3. все величины обновляются каждую секунду
4. для 3-х фазных сетей пофазные измерения выполняются, исходя из условия симметричности системы
5. все величины, используемые для расчетов, выводятся на дисплей, как мгновенные значения
6. Результаты суммирования обрабатываются счетчиком так же, как любая другая величина

Векторная диаграмма определения квадрантов при 4-х квадрантных измерениях:



Для увеличения точности измерений и расчета энергетических величин, счетчик позволяет учитывать погрешности измерительных ТТ и ТН по углу и амплитуде. Введение корректирующих коэффициентов выполняется с помощью программного пакета AIMS Pro и/или ACE Pilot.

5.10 Вводы и выводы

Счетчик ACE 6000 может иметь несколько вариантов (в зависимости от версии встроенного ПО счетчика и аппаратного исполнения) верхней платы, на которой интегрированы электронные реле модуля Ввода/Вывода и модуля коммуникационного интерфейса:

- Нет Выводов/Вводов, 1 RS 232
- Нет Выводов/Вводов, 1 RS 485
- 4 управляющих/импульсных Вывода, 1 RS 232
- 4 управляющих/импульсных Вывода, 1 RS 485
- 3 управляющих Ввода, 1 RS 485
- 2 управляющих/импульсных Вывода, 1 управляющий Ввод, 1 RS 232
- 2 управляющих/импульсных Вывода, 1 управляющий Ввод, 1 RS 485

Функциональные возможности электронных реле: управляющие/импульсные выходы (УВы/ИВы) или управляющие входы (УВв) определяются аппаратной версией и программной конфигурацией счетчика.

Управляющие выводы:

- рассчитаны на работу при напряжении не более 288 В ПеТ или 320В ПТ, ресурс (при 250В/100мА ПеТ) не менее 10^6 операций.

Управляющие вводы:

- рассчитаны на работу при напряжении не более 276 В ПеТ (при токе не более 3мА), срабатывают при длительности сигнала не менее 1 сек. Пример схемы подключения управляющих вводов приведен далее (п. 6.2). Порядок срабатывания реле УВв приведен ниже:

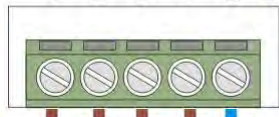
Выключено			
Не определено			
Включено			
	0В	27,6В	64В
			276В

Импульсные выводы:

- пассивные (напряжение до 27В ПТ, длительность импульса программируется от 30 до 120 мсек, $Z_i < 300\Omega$)

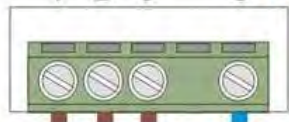
Клеммы Вводов/Выводов, на верхней плате счетчика расположены слева внизу, имеют следующий вид:

1 2 3 4 С Выводы



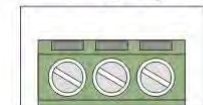
Mark 2	Клемма	Назначение	Сечение провода
	1	УВы/ИВы 1	До 2,5 мм ²
	2	УВы/ИВы 2	
	3	УВы/ИВы 3	
	4	УВы/ИВы 4	
	С	общая	

1 2 3 С Вводы

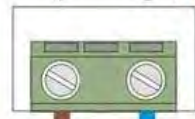


Mark 3	Клемма	Назначение	Сечение провода
	1	УВв 1	До 2,5 мм ²
	2	УВв 2	
	3	УВв 3	
	С	общая	

1 2 С Выводы



1 С Вводы



Mark 4	Клемма	Назначение	Сечение провода
	1	УВы/ИВы 1	До 2,5 мм ²
	2	УВы/ИВы 2	
	3	УВв 1	
	С	общая	

Коммуникационные порты:

- дуплексный коммуникационный (DLMS Cosem) порт RS232, 1 разъем RJ45
- дуплексный коммуникационный (DLMS Cosem) порт RS485, 2 разъема RJ45.

Для метрологической поверки счетчика на его лицевой панели расположены два метрологических СИД, которые генерируют световые импульсы пропорционально измеряемой счетчиком энергии. Удельный вес импульса (постоянная счетчика) составляет 10000 имп/кВт*час для приборов трансформаторного включения и 1000 имп/кВт*час – для счетчиков прямого включения. Длительность импульса – 10 мсек.

АСЕ6000. Многофункциональный счетчик электроэнергии. Описание.

5.11 Модуль питания

Как уже отмечалось выше, счетчик ACE 6000 имеет электронный блок питания, который обеспечивает нормальную работу прибора (с сохранением класса точности) при подключении его к трехфазной (3-х или 4-х проводной, схема включения программируется) сети переменного тока с номинальным напряжением от 3х57/100В до 3х277/480В в том числе и в следующих нештатных ситуациях:

- при отсутствии 1 или 2 фаз (4-х проводная сеть)
- при отсутствии 1 фазы (3-х проводная сеть)
- при отсутствии нейтрали или нейтрали и одной фазы (4-х проводная сеть)
- при инверсии нейтрали и одной из фаз (4-х проводная сеть).

Информация о статусе питающей сети и порядке чередования фаз отображается на дисплее счетчика и фиксируется в его памяти. Блок питания обеспечивает нормальное функционирование всей электроники счетчика менее чем через 1,5 секунды после подачи напряжения питания, и при полном исчезновении напряжения длительностью до 0,5 секунды. Все данные измерений хранятся в энергонезависимой памяти счетчика, которая обеспечивает их сохранность в неизменном виде не менее 10 лет.

Счетчик полностью соответствует требованиям стандартов МЭК 62052/11 и 62053/21-22-23 по перегрузочной способности, и стандартам МЭК 62053/61 – по собственному потреблению в последовательных и параллельных цепях многофункциональных счетчиков активной и реактивной энергии.

Поскольку под крышкой клеммника счетчика может размещаться GSM модем, блок питания обеспечивает подачу напряжения питания (10В, 100мА) на разъем RJ45 электрического коммуникационного порта счетчика.

Резервное питание встроенных часов счетчика (при исчезновении напряжения питания) обеспечивает конденсатор большой емкости (стандартное исполнение счетчика) и опционная литиевая батарея:

- полностью заряженный конденсатор обеспечивает работу часов в течение 7 суток (соответственно, менее 7 суток, если он заряжен не полностью). Полная перезарядка конденсатора происходит за 24 часа. Срок службы конденсатора не менее 10 лет.
- гарантированная длительность работы часов от батареи (счетчик находится без напряжения) – 3 года, *срок службы* батарейки – 10 лет (возможное снижение емкости вследствие саморазряда – до 10%)
- если счетчик оснащен конденсатором и литиевой батареей, при исчезновении напряжения питания часы вначале питаются от конденсатора, а затем от батареи.

Точность хода встроенных часов полностью соответствует требованиям стандартов IEC 62052-21 и IEC 62054-21 (IEC 61038).

Замена батареи выполняется на работающем счетчике, без нарушения метрологических пломб. При этом обеспечивается полная безопасность оператора от поражения электрическим током и электростатическими разрядами.

Для счетчиков с аппаратной версией исполнения Mark 4, как опция, возможно использование батареи (размер 1/2 AA) резервного питания часов с удлинённым сроком службы (гарантированная длительность работы часов от батареи – 10 лет, *срок службы* – 20 лет), которая устанавливается в специальном пломбируемом отсеке под крышкой клеммника или *размещается (припаяна) на верхней плате под крышкой счетчика*.

Счетчики с аппаратной версией Mark 2 поддерживают опционную функцию Чтения данных (с дисплея и через оптопорт) Без Напряжения питания (ЧБН) для чего оснащаются блоком литиевых батареек (размер 1/2 AA), которые устанавливаются в специальном держателе под крышкой клеммника и обеспечивают не менее 5 пятиминутных сеансов чтения данных в течение одного года (при таких условиях расчетный срок службы батареи – не менее 10 лет).



Микропроцессор счетчика контролирует статус батареи ЧБН и, при снижении ее напряжения ниже заданного лимита, выдает соответствующую нефатальную ошибку с записью в Журнале событий.

Сеанс чтения данных без напряжения инициируется нажатием кнопки дисплея или световым сигналом на оптопорт счетчика, при этом подсветка ЖКИ не работает и высвечивается символ ЧБН. Чтение может выполняться немедленно или после выполнения операции ОРП (окончание расчетного периода) нажатием кнопки ОРП/Сброс МН или командой через оптический порт счетчика.

Сеанс ЧБН заканчивается автоматически и выполнить следующее чтение данных без напряжения можно будет только по прошествии заданного в программной конфигурации счетчика периода времени.

5.12 Тарифные функции

Счетчик ACE 6000 имеет мощный тарификационный модуль, обеспечивающий использование «текущего календаря» (до 24 суточных графиков с 8 тарифными зонами и 16 моментами переключения в сутки) для каждого из возможных «каналов измерения энергии и мощности», применение 12 сезонов, специальных тарифных схем для 100 дней (т.н. «дни исключения») и инициацию, в заданную дату, т.н. «будущего календаря». Управление работой тарификатора осуществляется от часов счетчика.

Параметр	Количество
Сезоны	12
Дни исключения	100
Тарифные зоны	8
Момент переключения с тарифа на тариф	16
Суточный график	24

5.13 Измерения энергии и мощности

5.13.1 Суммарные регистры

Счетчик имеет суммарные регистры, т.е. регистры, в которых накапливаются данные измерений вне зависимости от применяемых тарифных схем, для любой из измеряемых величин энергии и мощности. Данные в этих регистрах не обнуляются при выполнении операции «Сброс максимума»/«Окончание Расчетного периода» (Сброс МН/ОРП).

5.13.2 Регистры энергии и мощности

В зависимости от уровня функциональности счетчик ACE 6000 можно запрограммировать для измерения в многотарифном режиме любые 10 величин энергии («канал измерения энергии»), при этом для каждой из величин имеется до 8 тарифных регистров (по числу тарифных зон в суточном графике), при общем допустимом количестве тарифных регистров энергии - 32. В любой момент времени каждая из энергетических величин может измеряться по собственной тарифной схеме, например: 1-я величина – по 8 тарифным зонам (данные измерений сохраняются в 8 тарифных регистрах), 2-ая – по двум (2 регистра), 3-я – по трем (3 регистра).

ACE6000. Многофункциональный счетчик электроэнергии. Описание.

Для каждого тарифного регистра счетчик ведет учет времени (в секундах) измерений энергии по данной тарифной зоне. Эти временные регистры никогда не сбрасываются. Данные измерений в тарифных регистрах могут накапливаться или сбрасываться каждый раз при выполнении операции сброс максимума/окончание расчетного периода.

Операция Сброс МН/ОРП приводит к записи в энергонезависимую память набора данных всех регистров счетчика (общее число таких т.н. «архивных наборов» зависит от версии встроенного ПО счетчика и составляет 18 или 36).

Порядок выполнения (дата, время, причина и т.д.) операции Сброс МН/ОРП программируется, выполняется немедленно и приводит, кроме сохранения «архивных наборов», расчету значений кумулятивных МН, сбросу (обнулению) данных соответствующим образом запрограммированных регистров.

Архивные данные хранятся в памяти счетчика, могут выводиться на ЖКИ и считываться в любое удобное время. Следует помнить, что при заполнении памяти, наиболее «старый» архивный набор будет удален и заменен очередным, «последним» набором данных, сформированном при выполнении последнего по времени ОРП.

Все энергетические величины измеряются счетчиком с разрешением $100 \text{ мВт} \cdot \text{час} / \text{мВАр} \cdot \text{час}$ – это т.н. «вторичные» единицы измерений. При сохранении в памяти счетчика данных измерений в первичных единицах можно, ввести соответствующие коэффициенты и изменить разрешение: 10 – для $1 \text{ Вт} \cdot \text{час}$, 10^4 – для $1 \text{ кВт} \cdot \text{час}$, 10^7 – для $1 \text{ МВт} \cdot \text{час}$. Максимальное количество значащих цифр для регистров энергии – 9, в том числе до 3 десятичных знаков.

В свою очередь, мощность также измеряется во вторичных единицах с разрешением $100 \text{ мВт} / \text{мВАр} / \text{мВА}$. Программируемые коэффициенты – от 1 до 10^7 . Максимальное количество значащих цифр для регистров нагрузки – 5, в том числе до 3 десятичных знаков.

Счетчик можно запрограммировать для вычисления пофазного и трехфазного $\cos \phi$ и мощности любых 10 энергий («канал измерения мощности») в многотарифном режиме, при этом для каждой из величин имеется до 8 тарифных регистров (по числу тарифных зон в суточном графике), при общем допустимом количестве тарифных регистров мощности – 24. В любой момент времени для каждого из 10 каналов мощности может применяться несколько тарифов, например: для 1-го – тарифные зоны 1-8 (данные измерений сохраняются в 8 тарифных регистрах), 2-го – тарифы 1 и 2 (2 регистра), 3-го – по трем (3 регистра). Регистры мощности (нагрузки) – накопительные – в них содержится усредненное, за период интеграции, значение мощности.

Любой из 10 каналов измерения мощности можно конфигурировать для контроля превышения заданного (для каждой из величин и тарифной зоны программируется отдельно) порогового значения нагрузки (т.н. «каналы превышения лимита»).

Счетчик обеспечивает выполнение следующих функций, связанных с измерением и вычислением мощности:

- расчет мгновенных значений нагрузки и $\cos \phi$ (значения обновляются каждую 1 сек)
- расчет усредненной мощности (нагрузки) за период интеграции
- расчет $\cos \phi$ за период интеграции
- расчет минимального $\cos \phi$ за период интеграции и сохранение в памяти наименьшего значения
- расчет и сохранение усредненного, за расчетный период, $\cos \phi$
- расчет максимальных значений мощности и сохранение 5 максимумов нагрузки за расчетный период
- сравнение текущего значения мощности с пороговой величиной с целью контроля превышения заданного лимита
- формирование временных меток для каждой из сохраняемых величин
- формирование и сохранение накопительных и нетто регистров максимума мощности при выполнении операции Сброс МН/ОРП.

По окончании периода интеграции данные регистров мощности обрабатываются, сохраняются в памяти счетчика и обнуляются.

5.13.3 Расчет нагрузки

Расчет нагрузки выполняется в течение одного, общего для всех каналов измерения мощности, фиксированного или скользящего периода интеграции (в последнем случае можно задать до 15 подинтервалов интеграции). Длительность периода интеграции программируется от 1 до 60 минут (1,2,3,5,10,12,15,20,30,60).

Счетчик обеспечивает измерение мгновенных значений мощности в любой момент времени в течение периода интеграции. Данные регистра мгновенной мощности обновляются каждую секунду, как и регистр, показывающий, сколько времени осталось до окончания текущего периода интеграции.

С целью контроля договорных величин счетчик можно запрограммировать для

- ежесекундного сравнения мгновенного значения нагрузки с пороговой величиной
- ежесекундного сравнения нагрузки, измеренной за время с начала периода интеграции, с заданным пороговым значением (ограничение – не действует в первые 30% длительности периода интеграции)
- сравнение значения нагрузки на конец периода интеграции с пороговой величиной.

Особенность измерения мощности с использованием скользящего периода интеграции состоит в том, что период состоит из определенного числа подинтервалов, и расчет нагрузки выполняется по окончании каждого из них. При формировании значения мощности за период в целом, учитываются данные измерений последнего подинтервала предшествующего периода, а не величина, рассчитанная на конец первого подинтервала очередного периода.



В течение одного расчетного периода (не путать с периодом интеграции) счетчик сохраняет в отдельных регистрах до 5-ти значений максимума нагрузки, среднее и минимальное значения 3-х фазного $\cos \phi$ с датами и временем фиксирования. Максимумы нагрузки могут сохраняться в кумулятивном виде или отдельно, для каждого расчетного периода (т.н. «нетто» значения).

Кроме этого, по окончании расчетного периода (может инициироваться встроенными часами счетчика, изменением времени, после исчезновения напряжения питания, изменения тарифной ставки, внешним сигналом, поданным на управляющий ввод) счетчик фиксирует в памяти

- минимальный $\cos \phi$ с датой и временем
- усредненный $\cos \phi$ с начала расчетного периода

АСЕ6000. Многофункциональный счетчик электроэнергии. Описание.

В случае исчезновения напряжения на счетчике, расчет мощности, после восстановления питания, может выполняться различными способами, в зависимости от программной конфигурации счетчика:

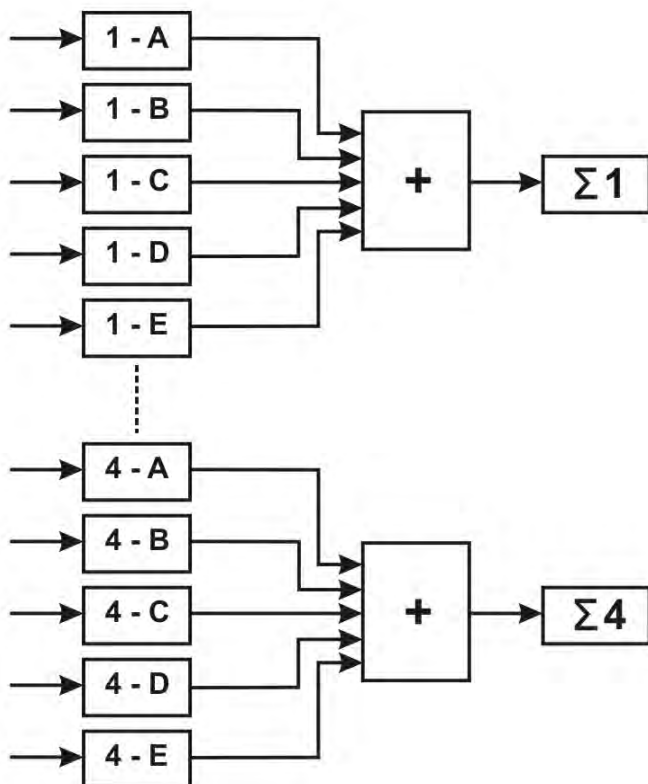
- период интеграции начинается заново
- продолжить прерванный период
- начало периода интеграции синхронизируется с целым часом.

Данные измерений «неполноценных» периодов интеграции можно сохранить (для использования при расчете максимума нагрузки или контроля превышения лимита мощности) или удалить из памяти счетчика.

5.13.4 Суммирование

Счетчик выполняет алгебраическое суммирование данных до 5 (пять) тарифных регистров энергии (активной или реактивной), обрабатывает и сохраняет данные суммирования в отдельных 4 (четыре) регистрах.

На рисунке приведена структурная схема формирования данных регистров «Суммирование 1» и «Суммирование 2» (два из четырех возможных) для данных из 5 тарифных регистров одного типа энергии (A,B,C,D и E).



Следует отметить, что в регистрах сохраняются только *положительные* результаты суммирования (отрицательные значения и 0 не принимаются во внимание).

5.13.5 Графики нагрузки

Счетчик ACE 6000 имеет два независимых рекодера и обеспечивает одновременную запись данных в виде 16 (8 x 2) «Графиков Нагрузки» - ГН (записываются данные измерений, статусная информация и дата/время) для любой энергии (см. список величин), коэффициента мощности, частоты, 6 токов и 6 напряжений (пофазные значения) с одинаковым, для каждого из рекодеров, периодом интеграции, который не зависит от периода интеграции расчета нагрузки, и выбирается из ряда 1,2,3,4,5,6,10,12,15,20,30,60,1440 минут.

ACE6000. Многофункциональный счетчик электроэнергии. Описание.

Длительность хранения данных графиков нагрузки зависит от числа каналов записи и длительности периода интеграции, так, например, для 8 графиков нагрузки, записываемых с 30 минутным периодом рекодером 1, срок хранения составляет более 280 суток, а для 8 графиков нагрузки с периодом интеграции 30 минут, записываемых рекодером 2, более 59 суток.

Каждый из каналов ГН можно запрограммировать на один из двух возможных режимов записи данных за заданный период интеграции:

- **накопление:** записываются данные энергии (Вт*час)
- **усреднение:** записываются данные нагрузки (Вт)

Кроме энергии и нагрузки в ГН фиксируются и хранятся сообщения о событиях, имевших место в течение соответствующего периода интеграции (например, корректировка часов, ПЗЛ, исчезновение напряжения питания и т.д.), а также мгновенные данные (токи, напряжение, Cos фи, частота, температура).

5.14 Мониторинг параметров сети

Счетчик ACE 6000 выполняет функции мониторинга параметров электрической сети и качества напряжения, контролирует и фиксирует информацию о различных событиях:

- частота: мгновенные значения, минимальная и максимальная частота в течение расчетного периода
- напряжение: мгновенные значения, максимальное (среднеквадратичное) напряжение за истекший расчетный период
- ток: мгновенные значения, максимальный (среднеквадратичный) ток за истекший расчетный период, превышение заданного лимита тока нагрузки
- изменение направления тока во вторичных цепях: число событий для каждой из трех фаз, информация о 10 последних событиях с датой/временем, № фазы, направлением
- исчезновение (> 10 секунд) тока в измерительных цепях (пофазно)
- напряжение и ток нулевой последовательности: фиксирование превышения заданного порогового значения
- понижение (исчезновение) напряжения относительно заданного порогового значения: число событий для каждой фазы, общая длительность событий для каждой фазы, максимальная длительность события для фазы с датой/временем, минимальная длительность события для фазы с датой/временем, информация о 10 последних событиях понижения напряжения (временная метка, длительность, магнитуда, № фазы) – только для счетчиков, запрограммированных на работу в 4-х проводной сети
- полное исчезновение напряжения: число кратковременных исчезновений, число длительных исчезновений, общая продолжительность длительных исчезновений, максимальная продолжительность длительного исчезновения с временем начала события, минимальная продолжительность длительного исчезновения с временем начала события, информация о 10 последних событиях длительного исчезновения напряжения с длительностью и временем начала события.

При обнаружении (функцией “watchdog” – контроль функционирования) нештатных ситуаций, счетчик формирует и сохраняет соответствующие сообщения об ошибках, которые выводятся на ЖКИ в начале перечня данных дополнительного режима работы дисплея: в первой линии сообщения о “нефатальных” нарушениях в работе счетчика (9 символов), во второй линии – сообщения о фатальных ошибках (2 символа).

Счетчик определяет, фиксирует и индицирует на ЖКИ сообщения о следующих нештатных ситуациях («нефатальные» и «фатальные» ошибки):

- работа функции “watchdog”
- нештатная ситуация с батареей
- обрыв нейтрали
- температура счетчика
- коммуникационная ошибка
- ошибка программной конфигурации
- остановка часов

ACE6000. Многофункциональный счетчик электроэнергии. Описание.

- рассогласование хода часов
- исчезновение напряжения фазы №
- снижение напряжения на фазе №
- повышение напряжения на фазе №
- изменение направления вторичного тока (пофазно)
- отсутствие учета потребления энергии

- ошибка в работе RAM
- ошибка программирования памяти
- ошибка контрольной суммы
- рассогласование хода часов после внешней синхронизации.

В случае обнаружения фатальной ошибки, счетчик автоматически переводится в нерабочее состояние (режим «Измерения Стоп»), в котором прекращаются измерения и расчет параметров энергии и нагрузки, *кроме мгновенных*, а на дисплее появляется надпись “STOP”. Дополнительно счетчик фиксирует

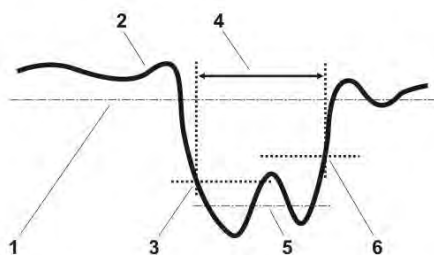
- число событий открытия крышки клеммника и крышки счетчика (только для аппаратной версии Mark 4)
- 10 (5 – для версии Mark 4) последних событий открытия крышки с временной меткой и длительностью
- 5 последних событий открытия крышки счетчика с временной меткой и длительностью (только для аппаратной версии Mark 4)
- число событий функции “watchdog” (контроль функционирования)
- последнее событие функции “watchdog” с временной меткой
- число событий калибровки счетчика
- дата и время последней калибровки
- число событий программирования (внесения изменений в конфигурацию) счетчика
- временная метка (окончание программирования) последней реконфигурации
- число событий и общая длительность Чтения данных Без Напряжения (ЧБН), если эта опционная функция предусмотрена
- событие появления/исчезновения ошибки в работе RS порта счетчика, дату его начала и длительность (только для аппаратной версии Mark 3)
- события воздействия на счетчик магнитом (число событий «атак магнитом» и их длительность)
 - во время «атаки магнитом», если это предусмотрено программной конфигурацией, до 6 специально выделенных регистров трехфазной энергии (активная импорт и экспорт, реактивная в 4-х квадрантах) могут фиксировать данные измерений, рассчитанные по I макс или с учетом повышающего коэффициента к текущему току нагрузки
 - при «атаке магнитом» работа последовательного порта счетчика блокируется, коммуникация со счетчиком невозможна.

Как уже отмечалось выше, счетчик ACE6000, *запрограммированный на работу в четырехпроводной сети*, выполняет функции мониторинга параметров качества напряжения, путем постоянного сравнения среднеквадратичных значений пофазных напряжений с заданными лимитами. Программирование значений лимитов выполняется оператором вручную или применением стандартных (заданных по умолчанию) величин (в % от Уном).

Событие контроля качества напряжения (понижение, повышение, исчезновение) фиксируется счетчиком, когда величина фазного напряжения достигает верхнего или нижнего значения лимита и сохраняется неизменным в течение определенного времени. При определении длительности события первые и последние 40 мсек «дефекта» напряжения не принимаются во внимание, событие длительностью менее 120 мсек игнорируется.

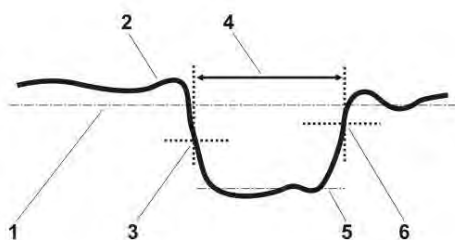
Принципы контроля параметров качества напряжения иллюстрируются рисунками, приведенными ниже.

Исчезновение.



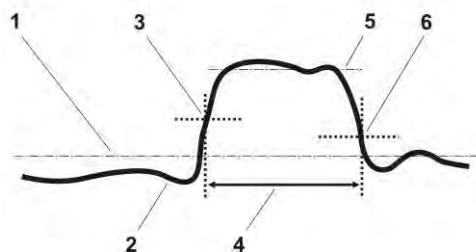
1. $U_{ном}$
2. Среднеквадратичное значение напряжения
3. Нижний лимит (начало события)
4. Длительность события
5. Магнитуда
6. Верхний лимит (окончание события)

Понижение.



1. $U_{ном}$
2. Среднеквадратичное значение напряжения
3. Нижний лимит (начало события)
4. Длительность события
5. Магнитуда
6. Верхний лимит (окончание события)

Повышение.



1. $U_{ном}$
2. Среднеквадратичное значение напряжения
3. Верхний лимит (начало события)
4. Длительность события
5. Магнитуда
6. Нижний лимит (окончание события)

Контроль и фиксирование события полного исчезновения напряжения (напряжения питания от всех трех фаз) выполняется по заданному лимиту (от 0 до 255 секунд) длительности события. Если длительность исчезновения питания менее заданного лимита, событие классифицируется как краткое исчезновение, в противном случае оно фиксируется в памяти прибора, как длительное исчезновение питания.

5.15 Управление контактором

Для счетчиков с версией встроенного ПО ≥ 2.65 доступна функция управления работой внешнего контактора по команде (изменение статуса: открыт/закрыт, подача/снятие напряжения) от одного или двух, соответствующим образом запрограммированных управляющих выводов счетчика. УВЫ, которые не используются для управления контактором, могут быть запрограммированы для выполнения других функций.

Режимы работы функции отключения/подключения контактора и скрипты Coset команд реализованы в соответствии с параграфом 4.5.8 документа DLMS UA 1000-1: 2010, Ed 10.0, от 26.08.2010 «COSEM blue book».

Отключение контактора:

Специальная команда на изменение статуса УВЫ подается, только с помощью программного пакета (например, ACE Pilot), через коммуникационный порт счетчика.

Включение контактора:

Выполняется дистанционно, командой через коммуникационный порт счетчика, или вручную, нажатием кнопки Дисплея (верхней), после *обязательной* отправки в счетчик команды «Готов к включению».

Дистанционный *или* ручной режим включения контактора программируется.

Текущий статус контактора выводится на ЖКИ (программируется в элементе конфигурации Дисплей > Список дисплея):

- Open = «Отключен»
- Ready = «Готов к включению»
- Close = «Включен»

Примечания:

- отключение/включение контактора *не выполняется* «по событию»
- дата/время и число событий отключения/включения контактора *не фиксируются* в памяти счетчика (версии встроенного ПО от 2.65 до 3.10)
- для предупреждения потребителя о предстоящем *отключении контактора* или *подключении контактора вручную*, можно послать еще одну соответствующую команду на второй УВы, также запрограммированный на управление вторым внешним контактором, обеспечив, например, включение световой или звуковой сигнализации.

5.16 Защита от хищений

Для защиты от несанкционированного доступа к электронике прибора и хищений электроэнергии в счетчике реализован пакет программно-аппаратных мер:

Наименование	Описание
Специальный режим расчета трехфазной энергии	Счетчики программируются на применение Алгоритма 4: Абсолютная сумма энергий импорта и экспорта
Механическая защита	Крышки счетчика и клеммника пломбируются. В памяти счетчика фиксируется информация о событиях открытия крышки клеммника и крышки счетчика (только для версии Mark 4), в том числе, когда со счетчика снято напряжение питания.
Мониторинг измерений	Например, формируются нефатальные ошибки по событию: • реверс тока (пофазно) • исчезновение тока (пофазно) • реверс энергии • неверное чередование фаз, • превышение лимита I и/или U «0 последовательности» • превышение лимита тока нагрузки (пофазно) • превышение лимита длительности отсутствия собственных измерений (нет приращения в регистрах энергии)
Контроль программирования	Любое изменение программной конфигурации или других параметров, введенных в счетчик, фиксируются в памяти прибора
Защита от атаки магнитом	Датчики тока закрыты металлическим экраном. При любой попытке воздействовать на счетчик магнитным полем: • в памяти прибора фиксируется наличие события и его длительность, • в ЖС формируется нефатальная ошибка • в соответствующих регистрах энергии появляются показания, сформированные во время атаки магнитом: при выборе опции I макс. – «3ф. Акт. Энергия, Импорт», при выборе опции Коэффициент – «3ф. Акт. Энергия, Импорт», «3ф. Акт. Энергия, Экспорт», «3ф. Реакт. Энергия, Импорт», «3ф. Реакт. Энергия, Экспорт», «Реакт. Энергия Q1», «Реакт. Энергия Q2», «Реакт. Энергия Q3», «Реакт. Энергия Q4» • на ЖКИ выводится соответствующий символ • коммуникационный порт счетчика блокируется.
Защита коммуникации	При попытке связаться со счетчиком с помощью неверного пароля, счетчик закрывает коммуникационный порт после превышения заданного, для этого порта (оптический или последовательный), лимита последовательных попыток подключиться к счетчику. Открытие порта (сброс счетчика попыток подключения с неверным паролем) происходит по прошествии заданного периода времени (от 1 минуты до 24 часов) или достижении целого часа. Для каждого порта в памяти счетчика хранятся: • общее число попыток подключиться с неверным паролем (даже если это не привело к закрытию порта) • дату и время 5 последних попыток ввести неверный пароль

5.17 Журнал событий и Тревоги

Встроенное программное обеспечение счетчика содержит список Событий, относящихся к работе программно-аппаратных компонентов прибора и электрической сети к которой он подключен. С помощью программных пакетов AIMS Pro и/или ACE Pilot, из предлагаемого списка, выбираются события, информация о которых будет храниться в Журнале событий (ЖС), емкостью 500 записей.

При выборе Событий для записи и хранения в ЖС следует учитывать емкость журнала, чтобы он не заполнился очень быстро, и не была стерта важная, для энергоснабжающей компании или потребителя, информация. Например, если для записи и хранения выбрано событие «Окончание периода интеграции» (длительность ПИ = 15 минут), то в течение суток в ЖС появится 96 записей, а через 5 суток он заполнится полностью.

У счетчиков аппаратной версии Mark 4 возможно *выборочное чтение ЖС* (вычитываются события, записанные в ЖС в течение заданного периода времени (определяется датами начала и/или конца).

Информация о некоторых специальных событиях, т.н. Архив Событий, сохраняется в памяти счетчика, даже в том случае, если они не выбраны для записи в ЖС.

Ниже приводится примерный список таких событий (количество и их вид может меняться в зависимости от версии встроенного ПО счетчика) и максимальное число записей, хранящихся в Архиве событий:

Событие	Число записей
Изменение тарифа (индекса)	100
Изменение Суточного графика	10
Изменение Сезона	2
Понижение напряжения	10
Повышение напряжения	10
Исчезновение напряжения	10
Длительное исчезновение питания	10
Открытие крышки	10
Реверс тока	10
Подключение оператора	10

Как уже отмечалось выше, счетчик фиксирует и индицирует нештатные ситуации, формируя сообщения (тревоги) о двух видах ошибок.

Фатальные ошибки.

Появление фатальной ошибки приводит к остановке всех измерений и вычислений, кроме мгновенных величин (на ЖКИ появляется сообщение STOP). Фатальную ошибку можно квитировать специальной командой программного пакета AIMS Pro и/или ACE Pilot, однако необходимо определить возможные причины ее появления. Если попытка квитирования фатальной ошибки unsuccessful или она появилась вновь, счетчик подлежит исследованию в лаборатории и, при необходимости, ремонту. Следует отметить, что появлению фатальной ошибки *не приводит* к утере данных измерений, хранящихся в памяти счетчика.

Нефатальные ошибки.

Появление таких ошибок (некоторые из них чисто информативные) не влияет на нормальную работу счетчика.

Все ошибки (тревоги) делятся на три группы

- *самоустраняемые* – сообщение о тревоге исчезает после устранения (исчезновения) причины ее появления
- *несамоустраняемые* – сообщение о тревоге не исчезает после устранения (исчезновения) причины ее появления. Ошибка квитируется командой от конфигурационного ПО
- *информативные* – такие тревоги *всегда* «несамоустраняемые», поскольку причина их появления отсутствует и не может «исчезнуть» или быть устраненной. Пример такой

ошибки – сбой связи, неуспешная попытка подключиться к счетчику и т.п. Следует помнить, что счетчик формирует сообщение об ошибке (тревогу), если в ЖС фиксируется:

- появление нефатальной ошибки
- появление фатальной ошибки
- исчезновение нефатальной ошибки

Дополнительно о событиях и тревогах см. Раздел 7.

5.18 Коммуникация

Как уже отмечалось ранее, счетчик ACE6000 имеет два типа коммуникационных портов для локальной или дистанционной связи:

- оптический, инфракрасный
- электрический последовательный (RS232 или RS485)

При дистанционной коммуникации группа счетчиков может опрашиваться по одной линии связи по шине RS485 или через мультипортовый адаптер RS232 (расстояние от счетчика до адаптера не должно превышать 25 метров). Коммуникация со счетчиками с использованием модема Sparklet (или соответствующего модема другого производителя), может выполняться по телефонной сети общего пользования, а также с использованием фиксированного или динамического IP адреса, по локальной Ethernet, Интернет и/или GSM/GPRS сети в режимах:

- Direct IP
- туннельный GPRS
- Direct IP по GPRS

В режиме Direct IP связь со счетчиком выполняется через IP модем, драйвер которого поддерживается счетчиком, в режиме туннельный GPRS модем получает данные от счетчика по HDLC протоколу. Режим Direct IP по GPRS возможен для счетчиков версии Mark 3 (встр. ПО 3.10 и более) только с портом RS232.

5.18.1 Оптический порт

Для локальной коммуникации со счетчиком, с помощью программных пакетов AIMS Pro и/или ACE Pilot, применяется инфракрасный оптический порт, соответствующий требованиям стандартов IEC62056-21 и IEC62056-42/46/53/61/62.

Скорость связи программируется от 1200 до 9600 бод.

Для оптопорта и коммуникационного порта аппаратно используется один внутренний коммуникационный канал (UART – Universal Asynchronous Receiver-Transmitter/Универсальный Асинхронный Приемник-Передатчик), который по умолчанию подключен к последовательному интерфейсу RS232 или RS485, однако при вызове счетчика на связь по оптическому порту, UART автоматически переключается на него.

5.18.2 Электрический последовательный порт

Как уже отмечалось выше, счетчик оснащается электрическим последовательным интерфейсом RS232D или RS485 (стандарт V24/EIA), который обеспечивает коммуникацию со счетчиком в локальном или удаленном режимах связи.

Если счетчик оснащен портом RS232, то связь со счетчиком по этому порту может осуществляться через модем, однако он поддерживает и непосредственный обмен с ПК (0-модем). Скорость связи программируется в диапазоне 1200 – 19200 бод.

Коммуникационный порт RS485 (максимальная программируемая скорость – 19200 бод) предназначен для организации коммуникации с группой счетчиков по одной линии связи.

ACE6000. Многофункциональный счетчик электроэнергии. Описание.

Последовательные порты работают по протоколу DLMS-COSEM в соответствии с требованиями стандартов IEC62056-42/46/53/61/62.

Порт выполнен в виде стандартного разъема RJ45 и обеспечивает питание для модема Sparklet, который крепится к специальным защелкам на стандартной крышке клеммника счетчика. Легенда контактов коммуникационного порта приведена ниже.

Контакт	RS232	RS485 (два разъема RJ45)
1	+10V ПоТ при 100мА (0.9 Вт макс.)	+10V ПоТ при 100мА (0.9 Вт макс.)
2	Не используется	RX –
3	Не используется	Не используется
4	RX	RX +
5	TX	TX +
6	0V - земля	0V - земля
7	DTR	TX –
8	Не используется	Не используется

Примечание: для удобства подключения счетчиков к шине RS485, порт RS485 реализован на двух разъемах RJ45.

5.18.3 Порт реального времени

Для трансляции данных измерений, в режиме реального времени, в автоматизированные системы диспетчерского и технологического управления энергокомпаний (системы SCADA: Supervisory Control And Data Acquisition), в счетчике предусмотрена функция «Real Time Port» (Порт реального времени (ПРВ)), которая основана на применении стандартной функции чтения данных счетчика по IEC1107 mode C (IEC62056-21) протоколу.

Функция ПРВ активируется на заводе-изготовителе и конфигурируется с помощью программного пакета AIMS Pro и/или ACE Pilot.

5.18.4 Контроль параметров модема

Для счетчиков с версией встроенного ПО ≥ 2.65 , при программировании последовательного порта на опцию «Модем управляется счетчиком», можно задать периодическое (программируется от 10 секунд до 24 часов, по умолчанию – 1 час) чтение параметров модема Sparklet (т.н. "Диагностика"):

- дата и время диагностики
- Rs - индикация уровня сигнала
- код мобильной сети
- текущий уровень сигнала в дБм
- уровень сигнала приема BCCH carrier в дБм
- минимальный уровень сигнала приема (в дБм) для регистрации
- статус модема относительно сети и канала связи

Если на первый запрос диагностики, модем не ответит, второй (и последний) запрос отправляется через 5 секунд.

Диагностика не выполняется в процессе коммуникации счетчика по установленному, через модем, каналу связи.

Счетчик хранит в памяти 24 последних параметров диагностики, а на ЖКИ можно вывести текущие данные.

5.19 Дисплей

Многосегментный жидкокристаллический дисплей с подсветкой (опция) (26x90 мм, высота сегмента – 12 мм) обеспечивает, в предельном диапазоне рабочих температур (-40° +70°), непосредственное считывание более чем 100 измеряемых счетчиком параметров:

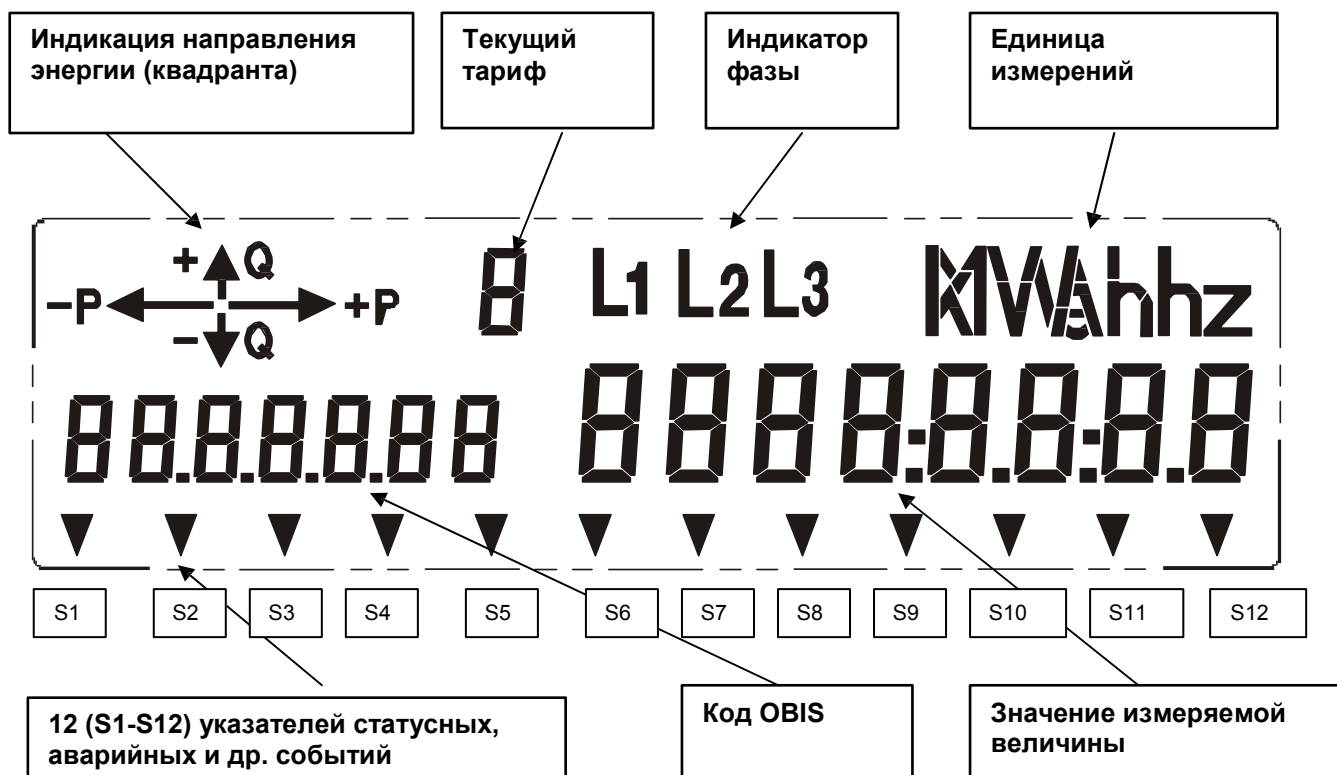
- текущие данные регистров энергии и мощности
- данные тарифных регистров
- наборы архивных данных
- значения токов, напряжения, углов сдвига фаз, частоты и т.д.
- различные пиктограммы, сообщения, аварийные сигналы и т.д.

Список параметров, которые выводятся на дисплей, и режим его работы полностью программируется.

Информация может отображаться на ЖКИ в трех режимах:

- нормальный (НР) – это стандартный (по умолчанию) режим, в котором заданная информация «прокручивается» на ЖКИ в запрограммированном порядке, причем каждое сообщение остается на дисплее в течение конфигурированного времени (задается так же и время паузы между сообщениями). В этом режиме нажатием кнопки Дисплея (см. рисунок) на ЖКИ вызывается картинка тест-дисплея, а повторное ее нажатие (или удержание в нажатом состоянии) переводит ЖКИ в «дополнительный расширенный» режим работы
- дополнительный расширенный (ДРР) – ручной режим просмотра (данные выводятся на ЖКИ поочередным нажатием кнопки Дисплея) аварийных сообщений и параметров, заданных для просмотра в этом режиме. Счетчик возвращается в нормальный режим отображения данных после окончания последовательности сообщений или по окончании заданного времени работы ЖКИ в ДРР
- дополнительный короткий (ДКР) – инициируется нажатием кнопки сброса максимума (СМ/ОРП) когда на ЖКИ вызвана картинка тест-дисплея (см. рисунок). В этом режиме вручную просматриваются аварийные сообщения и параметры, заданные для просмотра в этом режиме (*обычно это информация только для энергоснабжающей организации*). Счетчик возвращается в нормальный режим отображения данных после окончания последовательности сообщений или по окончании заданного времени работы ЖКИ в ДКР. Нажатие кнопки СМ/ОРП в ДКР переводит счетчик в установочный режим.
- установочный режим (УР) – с помощью кнопки СМ оператор может модифицировать *некоторые* параметры счетчика, например дату, время, коэффициенты трансформации, удельные веса импульсов, коммуникационные параметры. Счетчик возвращается в короткий дополнительный режим отображения данных после подтверждения введенных изменений или по окончании заданного времени работы ЖКИ в УР.

Более подробно о программировании и режимах работы ЖКИ см. документы «Программный пакет AIMS Pro. Руководство пользователя» и «ACE Pilot . Программный пакет. Руководство пользователя».



S1 = идентификатор режима работы ЖКИ.

1. в нормальном режиме указатель не высвечивается,
2. в дополнительном расширенном режиме – светится постоянно,
3. в дополнительном коротком режиме – мерцает.

S9 = индикация события превышения лимита нагрузки

S11 = индикация режима коммуникации.

S10 = индикация снижения напряжения батареи часов.

S12 = индикация наличия сообщения о тревоге (аварийное сообщение)

S7 и S8 = индикация формата времени

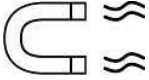
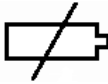
Индикатор фазы.

1. Символы L1, L2 и L3 индицируют наличие всех трех фаз; если на какой-либо из фаз отсутствует напряжение, то символ этой фазы не высвечивается.
2. При обнаружении неправильной последовательности фаз, символы высвечиваются в соответствующем порядке, например, L1, L3 и L2, а индикатор квадранта мерцает.
3. Мигание символов L1, L2 и L3 индицирует фиксирование счетчиком события контроля качества напряжения соответствующей фазы.

См. также описание индикаторов ЖКИ в таблице:

№	Символ	Наименование	Описание
S2		Лабораторный ключ	Светится в течение 1 часа (не более) после подачи напряжения на счетчик, индицируя активный статус лабораторного ключа.
S3		Превышение тока	Индицирует наличие события превышения лимита тока нагрузки.

ACE6000. Многофункциональный счетчик электроэнергии. Описание.

S4		Атака магнитом	Индیکیрується попытка впливу на лічильник постійним магнітом.
S5		Неверное подключение токовых цепей	Индیکیрується неверное подключение токовых цепей Ф1, Ф2 или Ф3. Примечание: применяется только в специальных версиях встроеного ПО.
S6		Режим ЧБН	Индیکیрується режим Чтения данных Без Напряжения.
S7	PM		При программировании счетчика на 12 ч формат времени – индیکیрует после полуденное время (<i>post meridiem</i>).
S8	AM		При программировании счетчика на 12 ч формат времени – индیکیрует допруденное время (<i>ante meridiem</i>).
S9		Превышение нагрузки	Индیکیрует наличие события превышения заданного лимита нагрузки.
S10		Статус батареи	Индикатор светится постоянно при отсутствии батареи и мигает при снижении напряжения батареи менее запрограммированного уровня или по истечении запрограммированного срока службы батареи.
S11		Коммуникация	Индیکیрует статус процесса коммуникации счетчика с внешним устройством.
S12		Тревога	Светится при наличии аварийного сообщения (тревоги), запрограммированного к индикации на ЖКИ. Дополнительно о событиях и тревогах см. Раздел 7.

Единицы измерений

1. высвечиваются W, kW, MW, Wh, kWh, MWh, var, kvar, Mvar, varh, kvarh, Mvarh, VA, kVA, MVA, VAh, kVAh, MVAh, V, A, Hz, Ah, Vh

Текущий тариф

1. Индیکیруется номер текущего тарифа для отображаемой на ЖКИ величины.
Например, если на ЖКИ высвечивается архивное значение МН *активной энергии импорта* (архивный набор №2), то будет индیکیроваться текущий тариф для этой энергии.

Для метрологической поверки счетчика на его лицевой панели расположены два метрологических СИД, которые генерируют световые импульсы пропорционально измеряемой счетчиком энергии. Удельный вес импульса (постоянная счетчика) составляет 10000 имп/кВт*час для приборов трансформаторного включения и 1000 имп/кВт*час – для счетчиков прямого включения. Длительность импульса – 10 мсек.

Управление работой дисплея и программирование некоторых параметров осуществляется с помощью кнопки дисплея (верхняя) и кнопкой Сброс МН/ОРП (нижняя), которая закрывается пломбируемой внешней крышкой счетчика. Кроме того, управление работой ЖКИ можно выполнять световым лучом, направленным на оптопорт счетчика, если эта функция предусмотрена программной конфигурацией.

6. Рекомендации по монтажу и включению

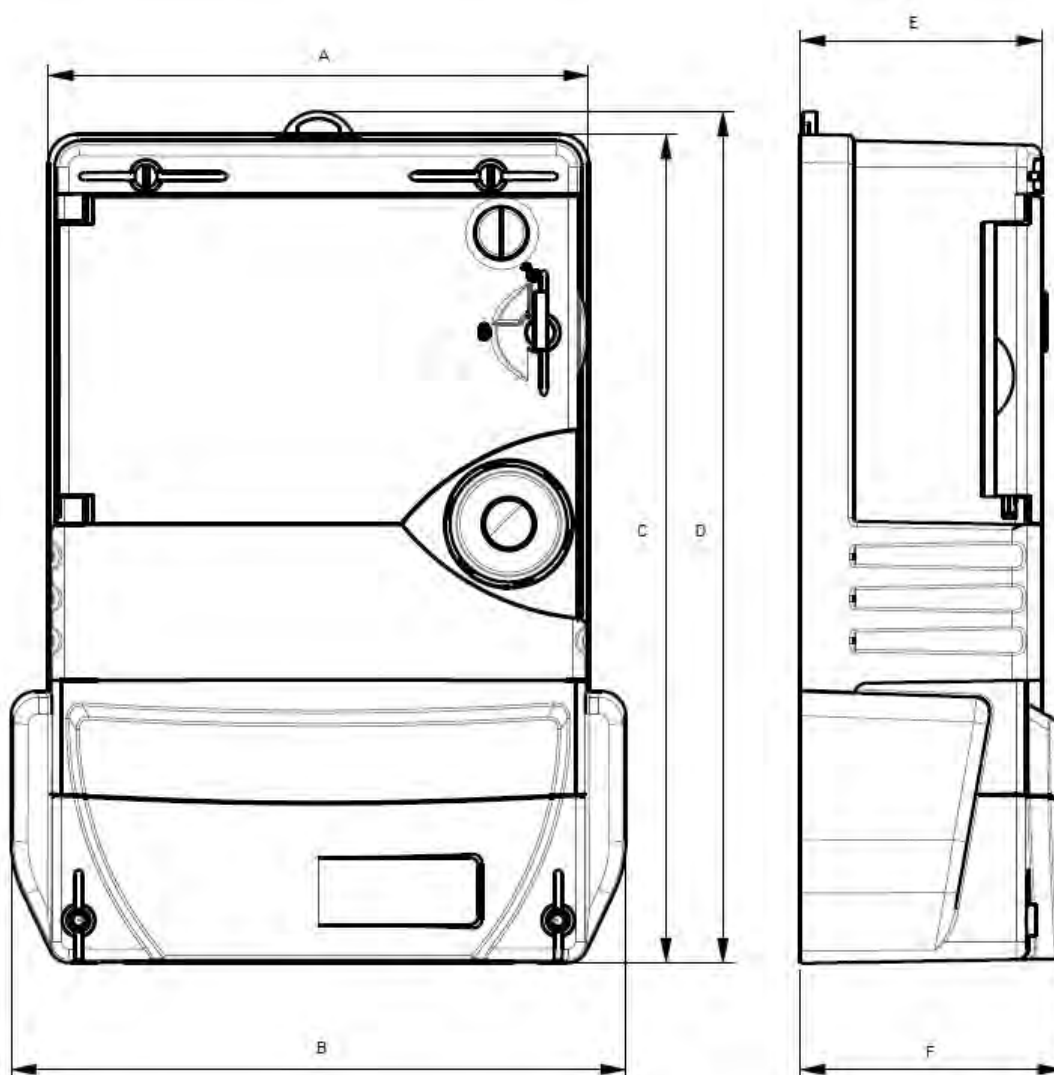


ВНИМАНИЕ!

Установку счетчика на приборной панели и его подключение должен выполнять квалифицированный персонал энергокомпании в соответствии с действующими правилами техники безопасности и эксплуатации электроустановок.

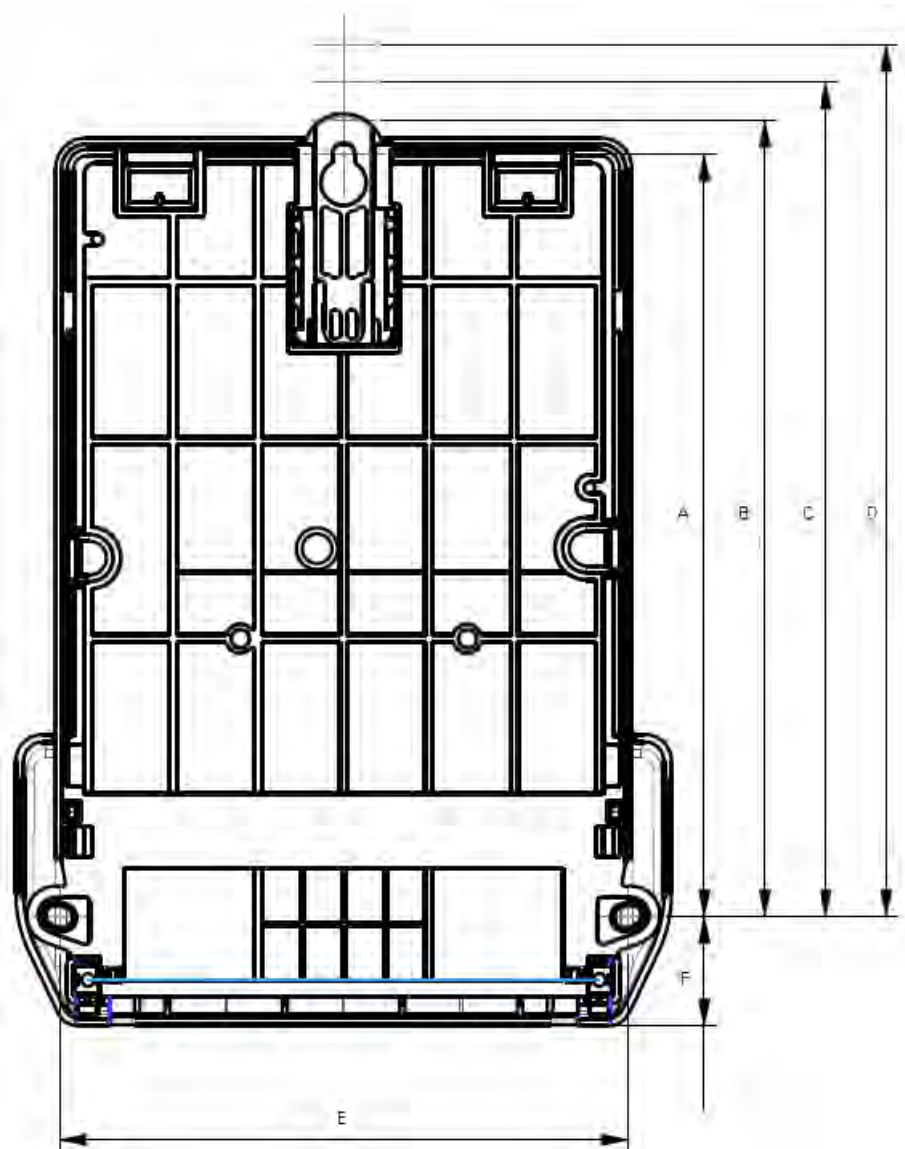
6.1 Габаритные и монтажные размеры

Размеры (с короткой и стандартной крышкой клеммника) прибора и расположение точек крепления показаны ниже на рисунках.



Позиция	Описание	Размеры (мм)	
		короткая крышка	стандартная крышка
A	Ширина корпуса	152	152
B	Ширина крышки клеммника	173	173
C	Длина с крышкой клеммника	234	294
D	Длина с выдвинутой монтажной планкой	241	301
E	Толщина корпуса	68	68
F	Толщина крышки клеммника	74	78

Верхняя точка крепления счетчика снабжена подвижной четырехпозиционной монтажной планкой, нижние точки крепления расположены на корпусе и закрываются пломбируемой крышкой клеммника.



Позиция	Описание	Размеры (мм)	
		короткая крышка	стандартная крышка
A	Расстояние от верхней до нижних точек крепления (по центру), планка задвинута	201	201
B	Вторая позиция монтажной планки	210	210
C	Третья позиция монтажной планки	220	220
D	Четвертая позиция (планка выдвинута полностью)	230	230
E	Межцентровое расстояние (нижние точки крепления)	150	150
F	Расстояние от нижней точки до края крышки клеммника	87	29

6.2 Подключение и схемы включения

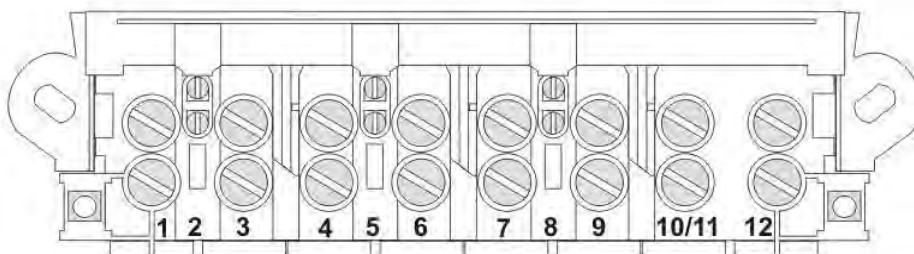


ВНИМАНИЕ!

Все испытания токовых цепей и соответствующих нагрузочных характеристик счетчика проводились и верны только при подключении счетчика к питающей сети и нагрузке посредством кабелей с медными жилами. При использовании алюминиевых проводников, во избежание электрокоррозии, следует использовать счетчики с *анодированными* клеммами.

Счетчики со стандартными латунными клеммами следует подключать к алюминиевым кабелям через клеммные колодки, используя медные проводники или специальные наконечники, запрессованные на алюминиевый кабель.

Счетчики прямого и трансформаторного включения имеют унифицированную клеммную колодку



Клемма	Назначение Ф1	Клемма	Назначение Ф2	Клемма	Назначение Ф3	Клемма	Назначение
1	I1 вход	4	I2 вход	7	I3 вход	10/11	Нейтраль вход
2	U1 вход	5	U2 вход	8	U3 вход	12	Нейтраль выход
3	I1 выход	6	I2 выход	9	I3 выход		

Спецификация клемм и крепежных винтов

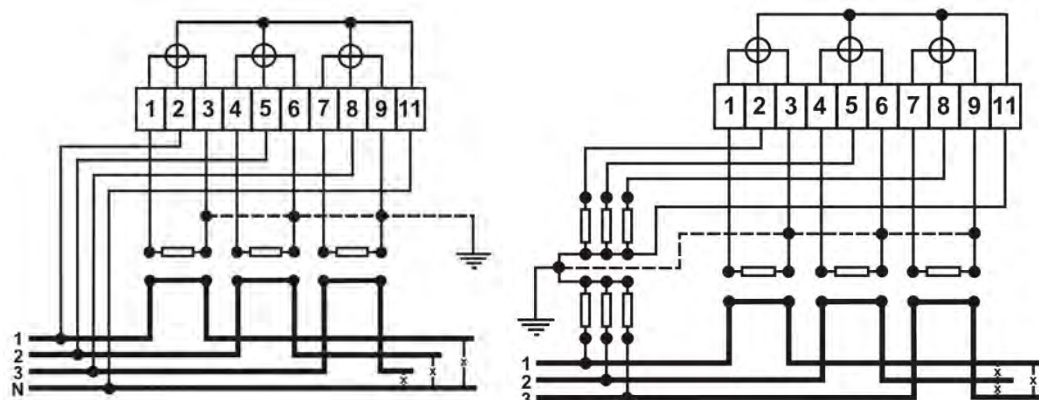
Клемма	Винт	Макс. диаметр проводника	Тип счетчика
Напряжение	2 x M3	3.2 мм	ТТ/ТН включение
Ток	2 x M6	8 мм	Прямое и ТТ/ТН включение

Счетчик ACE 6000 может быть запрограммирован на включение в 4-х (три измерительных элемента) или 3-х проводную (два измерительных элемента) сеть.

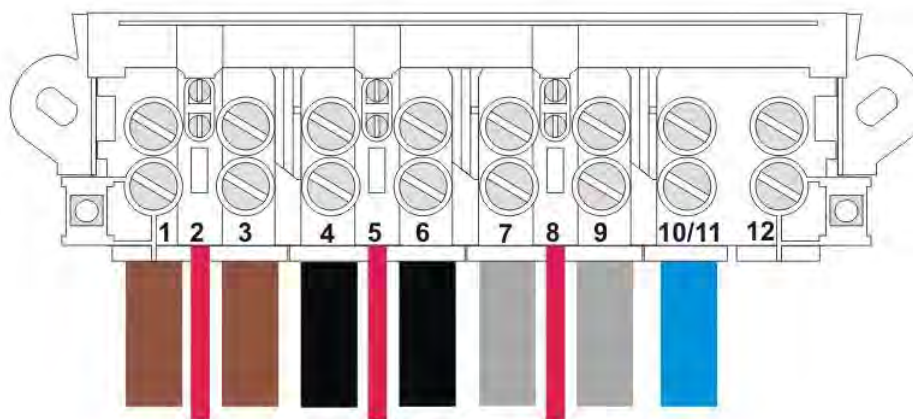
Возможные схемы включения счетчика и его программное конфигурирование приведены ниже.

Схема включения счетчика в 4-х проводную сеть

Счетчик запрограммирован на включение в 4-х проводную сеть с 3 измерительными элементами



Клемма	Фаза	Назначение	Клемма	Фаза	Назначение
1	1	I1 - ТТ1 вход	7	3	I3- ТТ3 вход
2	1	U1 - напряжение	8	3	U3 - напряжение
3	1	I1 - ТТ1 выход	9	3	I3 – ТТ3 выход
4	2	I2 - ТТ2 вход	10/11	N	Un - нейтраль
5	2	U2 - напряжение	12		Нет подключения
6	2	I2 - ТТ2 выход			



Пример схемы подключения управляющих вводов (аппаратная версия Mark 3)

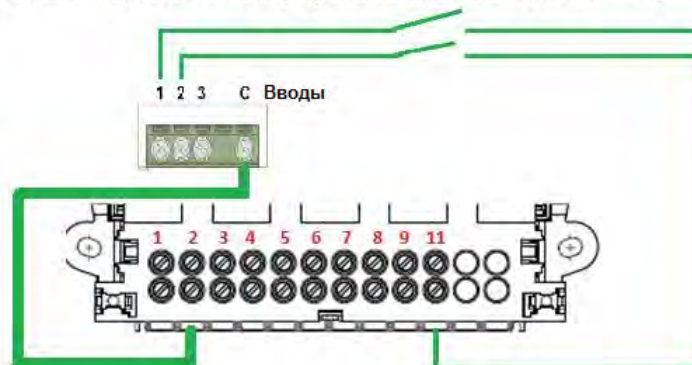
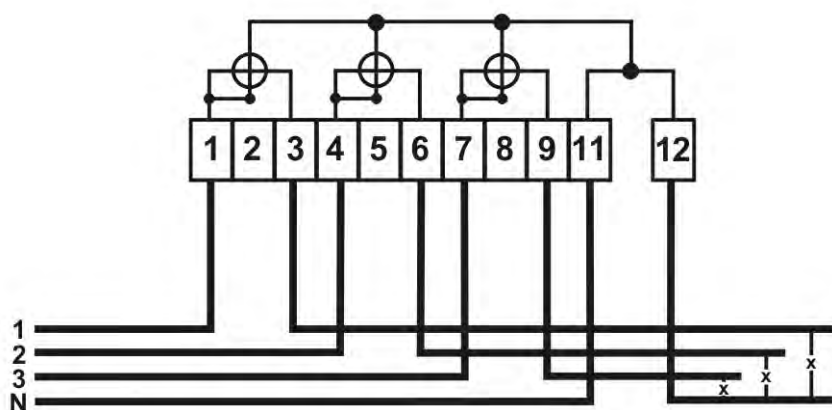


Схема включения счетчика в 4-х проводную сеть

Счетчик запрограммирован на включение в 4-х проводную сеть с 3 измерительными элементами



Клемма	Фаза	Назначение	Клемма	Фаза	Назначение
1	1	I1 - Ф1 вход	7	3	I3- Ф3 вход
2		нет подключения	8		нет подключения
3	1	I1 - Ф1 выход	9	3	I3 – Ф3 выход
4	2	I2 – Ф2 вход	10/11	N	Нейтраль вход
5		нет подключения	12	N	Нейтраль выход
6	2	I2 – Ф2 выход			

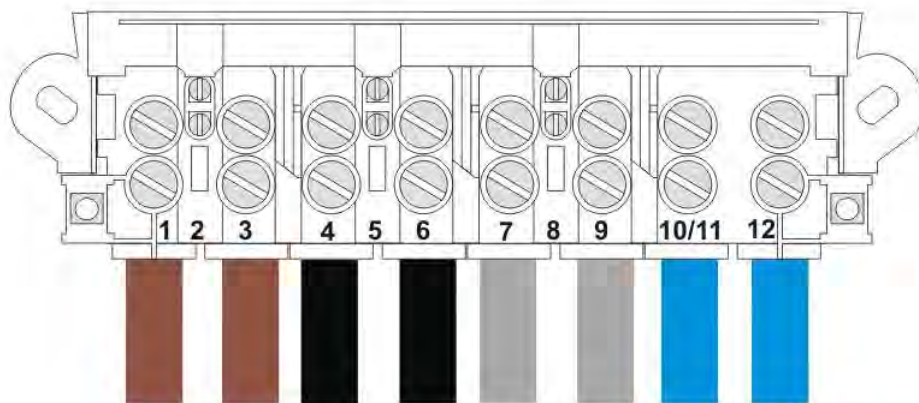
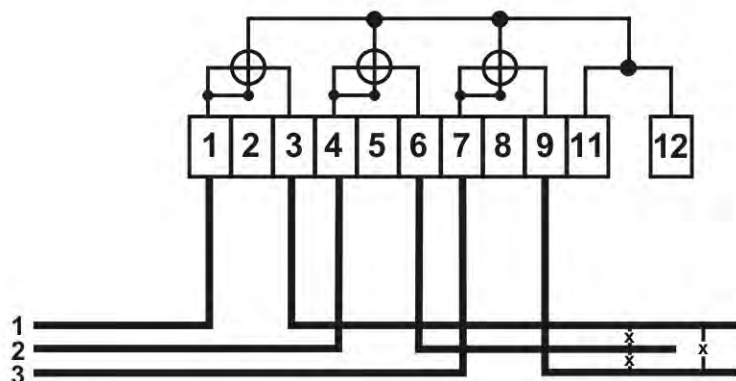


Схема включения счетчика в 3-х проводную сеть

Счетчик запрограммирован на включение в 4-х проводную сеть с 3 измерительными элементами



Клемма	Фаза	Назначение	Клемма	Фаза	Назначение
1	1	I1 - Ф1 вход	7	3	I3 – Ф3 вход
2		нет подключения	8		нет подключения
3	1	I1 - Ф1 выход	9	3	I3 – Ф3 выход
4	2	I2 – Ф2 вход	10/11		нет подключения
5		нет подключения	12		нет подключения
6	2	I2 – Ф2 выход			

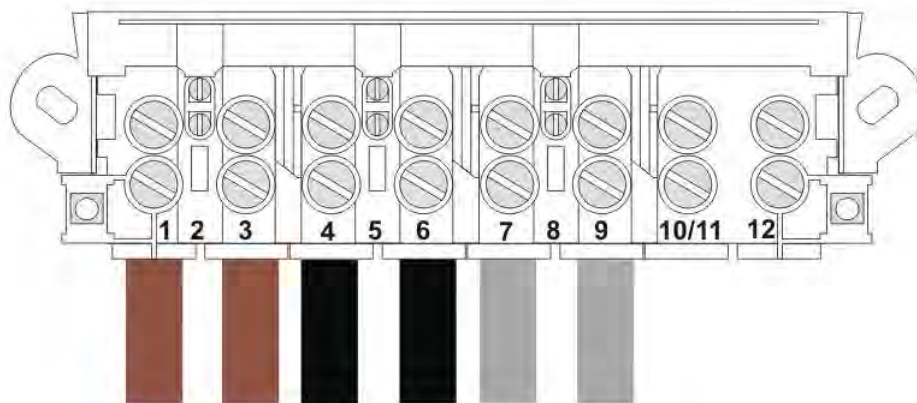
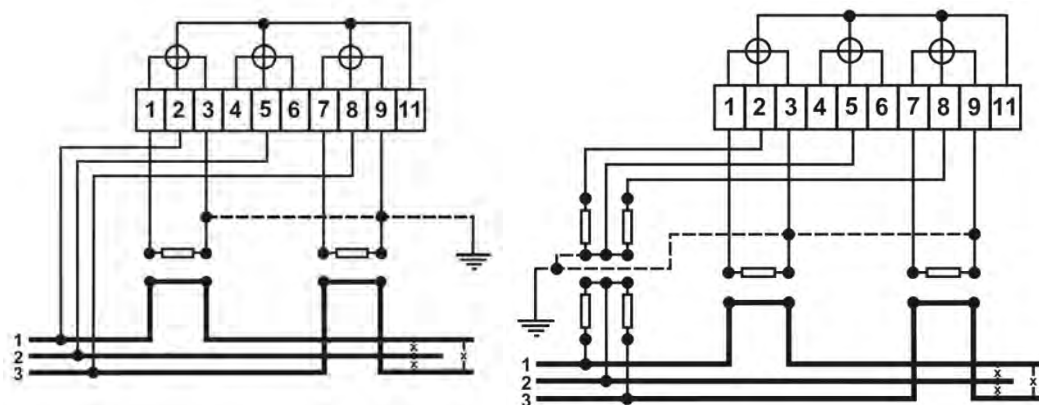


Схема включения счетчика в 3-х проводную сеть

Счетчик запрограммирован на включение в 3-х проводную сеть с 2 измерительными элементами



Клемма	Фаза	Назначение	Клемма	Фаза	Назначение
1	1	I1 - ТТ1 вход	7	3	I3- ТТ3 вход
2	1	U1 - напряжение	8	3	U3 - напряжение
3	1	I1 - ТТ1 выход	9	3	I3 – ТТ3 выход
4		нет подключения	10/11		нет подключения
5	2	U2 - напряжение	12		нет подключения
6		нет подключения			

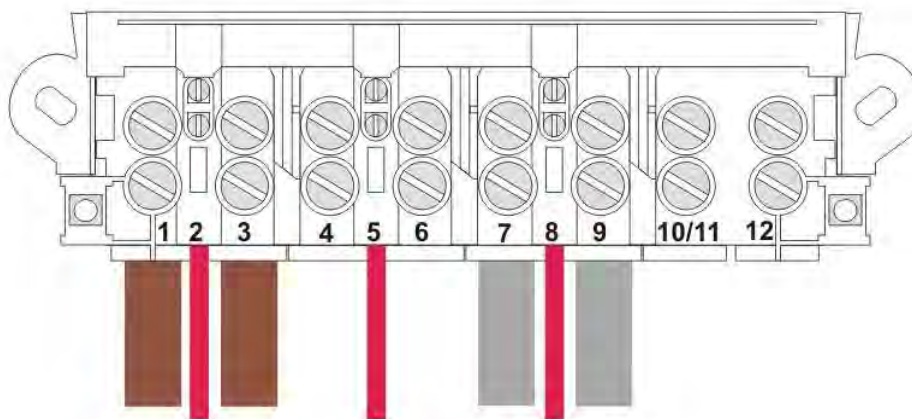
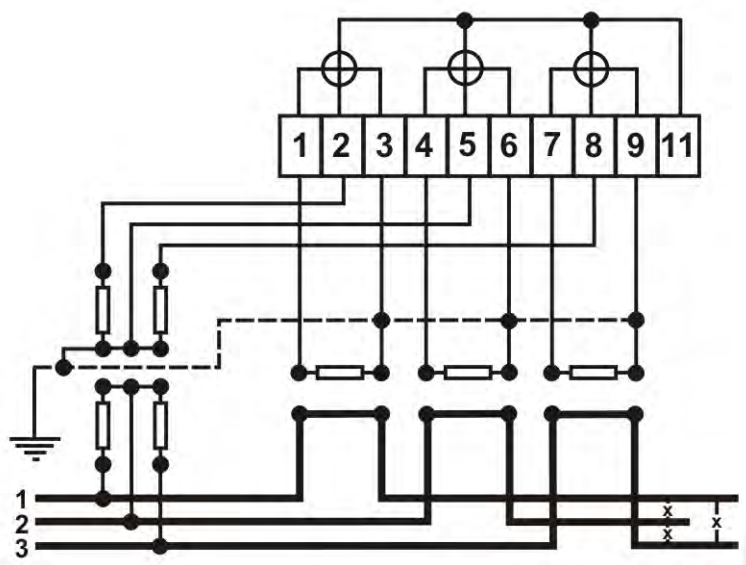


Схема включения счетчика в 3-х проводную сеть

Счетчик запрограммирован на включение в 4-х проводную сеть с 3 измерительными элементами



Клемма	Фаза	Назначение	Клемма	Фаза	Назначение
1	1	I1 - ТТ1 вход	7	3	I3- ТТ3 вход
2	1	U1 - напряжение	8	3	U3 - напряжение
3	1	I1 - ТТ1 выход	9	3	I3 – ТТ3 выход
4	2	I2 – ТТ2 вход	11	N	нет подключения
5		U2 – напряжение общее			
6	2	I2 – ТТ2 выход			

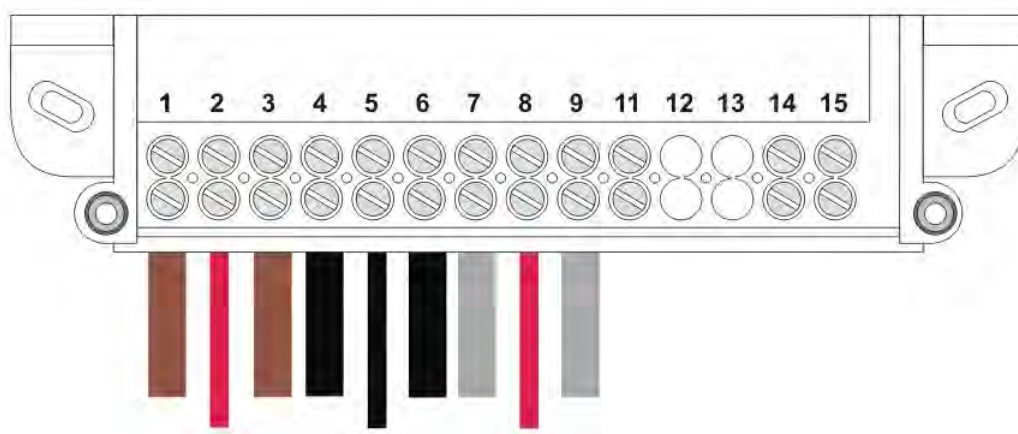
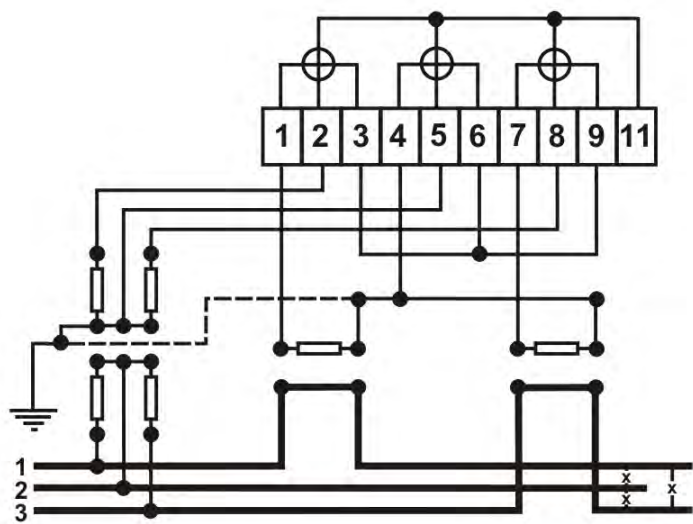
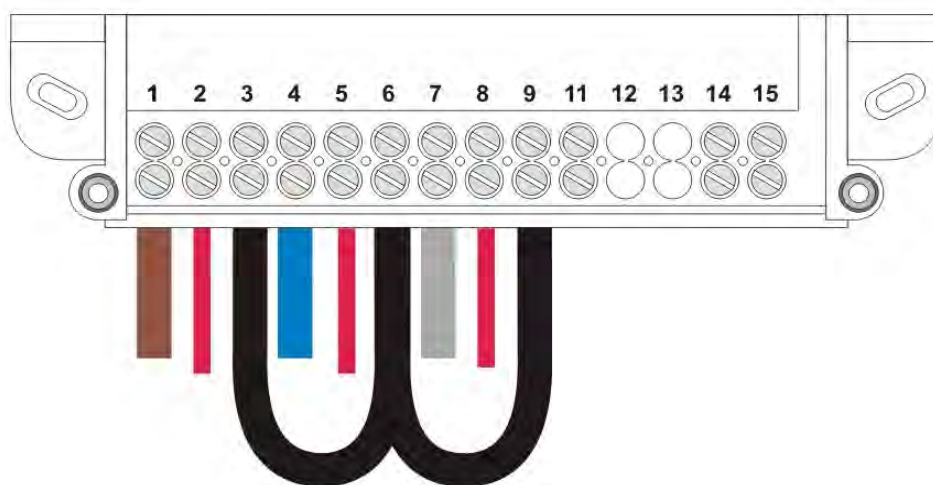


Схема включения счетчика в 3-х проводную сеть

Счетчик запрограммирован на включение в 4-х проводную сеть с 3 измерительными элементами
(Схема Арона)



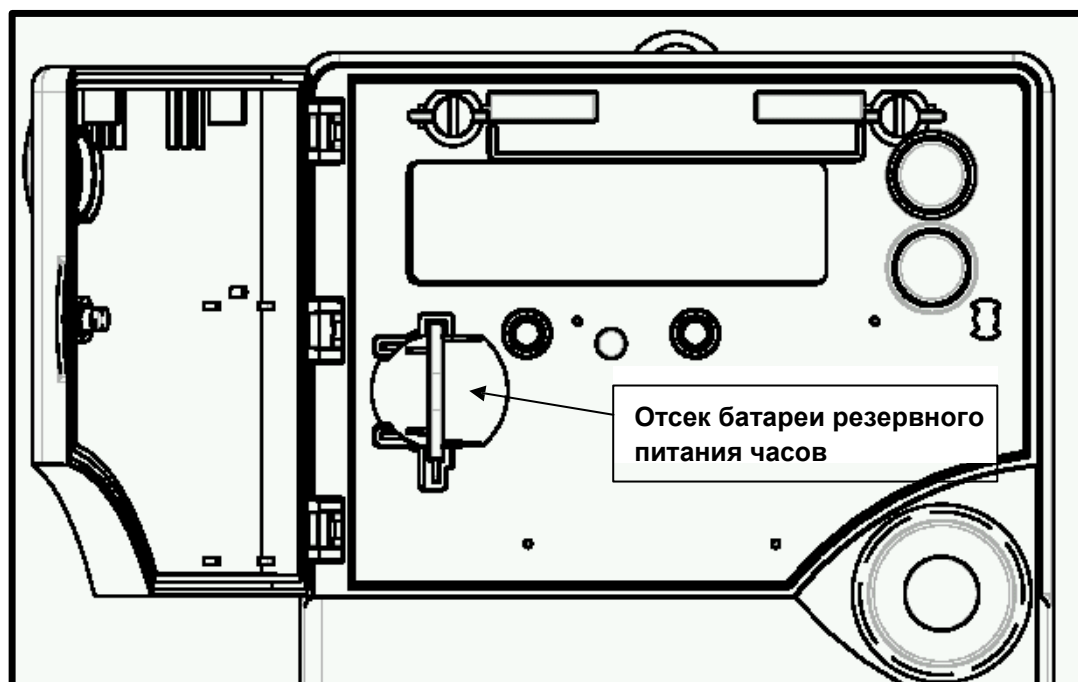
Клемма	Фаза	Назначение	Подключение	Клемма	Фаза	Назначение	Подключение
1	1	I1 - ТТ1 вход		7	3	I3- ТТ3 вход	
2	1	U1 – напряжение вход		8	3	U3 - напряжение вход	
3		I1 – общий	I2 и I3	9		I3 - общий	I1 и I2
4		I2 - ТТ1 / ТТ3 общий выход		11	Un	Нет подключения	
5		U2 – напряжение общее					
6		I2 - общий	I1 и I3				



Примечание: обязательное условие корректных измерений – симметричность фазных токов, т.е. $I1+I2+I3=0$.

6.3 Батарея часов

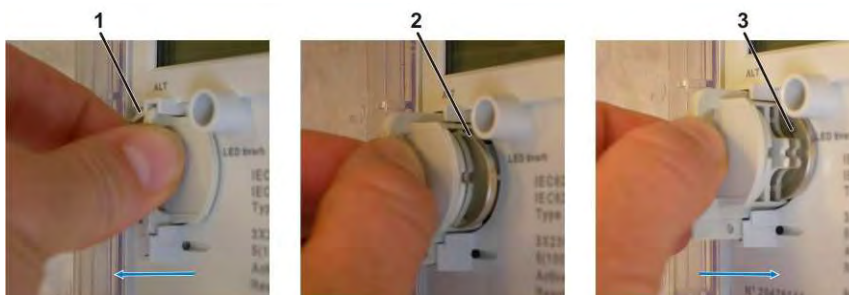
Порядок установки резервной батареи часов в соответствующий отсек счетчика и маркировка разъемов RJ45 электрических последовательных коммуникационных портов, приведены на рисунках.



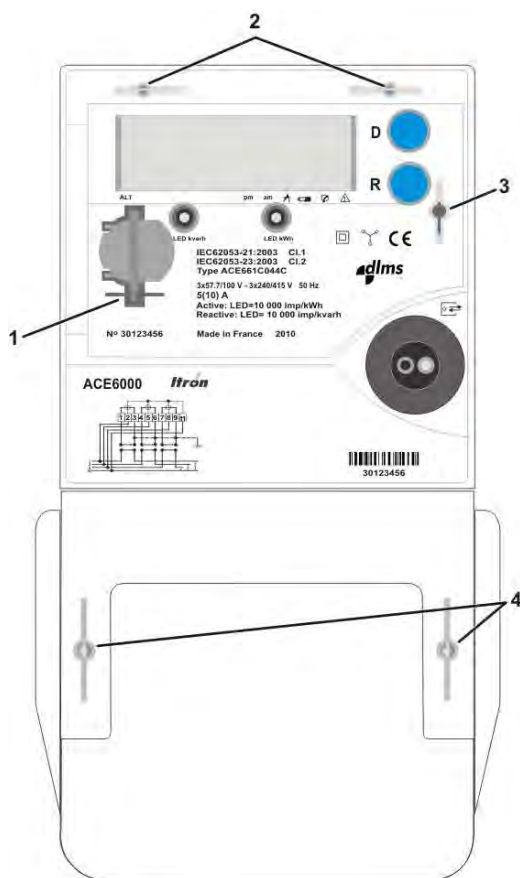
Литиевая батарея резервного питания часов обеспечивает работу часов счетчика при отсутствии напряжения на счетчике в течение 3 лет (полный срок службы батареи – не менее 10 лет). Электроника счетчика контролирует состояние батареи и формирует сообщение об аварийном состоянии батареи, если прошло более 80% срока ее службы или напряжение батареи стало менее 2,0 В.

Замена батареи производится без снятия метрологических пломб в процессе эксплуатации счетчика:

1. Снять пломбу, если она установлена, с внешней (прозрачной) крышки счетчика и открыть ее.
2. Потянуть за ручку батарейного контейнера и переместить его в верхнее положение.
3. В новом счетчике, поступившем с завода с неустановленной батареей, нужно вынуть батарею из транспортного (верхнего) отсека и вставить в нижний рабочий отсек (+ вверх).
4. Если заменяется отработавшая батарея, нужно просто вставить новую в рабочий отсек (+ вверх).
5. Переместить контейнер батареи в нижнее положение и зафиксировать его (легкий щелчок).
6. С помощью программного пакета AIMS Pro необходимо ввести в счетчик параметры мониторинга состояния батареи (см. документы «Программный пакет AIMS Pro. Руководство пользователя» и «ACE Pilot . Программный пакет. Руководство пользователя».).



6.4 Пломбирование счетчика



- 1 Батарейный отсек
(пломба эксплуатирующей организации)
- 2 Крышка счетчика
(заводская пломба)
- 3 Защелка верхней крышки
(пломба эксплуатирующей организации)
- 4 Крышка клеммника
(пломба эксплуатирующей организации)

7 Приложение

7.1 Журнал событий

В таблице приведен перечень событий (неполный, зависит от исполнения счетчика и версии встроенного ПО счетчика), которые программируются для записи и хранения в ЖС счетчика:

Событие	Описание
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ОПИ	Окончание заданного периода интеграции
АСИНХРОННЫЙ ОПИ	Асинхронное (незапланированное) окончание периода интеграции
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ОРП	Окончание заданного расчетного периода
ЗАПРОГРАММИРОВАННЫЙ ОРП	Запрограммированное на заданную дату окончание расчетного периода
АСИНХРОННЫЙ ОРП	Асинхронное (незапланированное) окончание расчетного периода
ИЗМЕНЕНИЕ ИНДЕКСА	Изменение заданного индекса (тарифа)
ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВНУТР. ИНДЕКС	Восстановление внутреннего Индекса (тарифа)
ИЗМЕНЕНИЕ СГ	Изменение текущего Суточного Графика
ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВНУТР. СГ	Восстановление внутреннего Суточного Графика
ИЗМЕНЕНИЕ СЕЗОНА	Изменение текущего Сезона
ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВНУТР. СЕЗОНА	Восстановление внутреннего Сезона
ПЗЛ с СЕЗОНОМ	Переход на Зимнее/Летнее время в связи с изменением Сезона
ВХОД В РЕЖИМ ЗАГРУЗКИ	Вход в режим загрузки встроенного ПО
СОХР. ЗАВОДСКИХ ПАРАМЕТРОВ	Сохранение заводских параметров
DLMS COSEM ПРОГРАММИРОВАНИЕ	Акция программирования
СНЯТЬ ТРЕВОГУ ПО МАГНИТУ	Квитирование тревоги по атаке магнитом
ПОЯВИЛАСЬ НЕФАТАЛЬНАЯ ОШИБКА	Появление нефатальной ошибки
ИСЧЕЗЛА НЕФАТАЛЬНАЯ ОШИБКА	Исчезновение нефатальной ошибки
ПОЯВИЛАСЬ ФАТАЛЬНАЯ ОШИБКА	Появление фатальной ошибки
СОХРАНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ	Сохранение параметров (см. примечание 1)
НЕФАТАЛЬНЫЕ ОШИБКИ СНЯТЫ	Квитирование нефатальных ошибок
ФАТАЛЬНЫЕ ОШИБКИ СНЯТЫ	Квитирование фатальных ошибок
АВТОСИНХРОНИЗАЦИЯ ЧАСОВ	Внутренняя синхронизация часов
УСТАНОВКА ЧАСОВ СЧЕТЧИКА	Установка часов
ПЗЛ БЕЗ СЕЗОНА	Переход на Зимнее/Летнее время не связанный с изменением Сезона
ПОЯВИЛСЯ СИГНАЛ СБОЯ ПИТАНИЯ ПерТ	См. примечание 2
ИСЧЕЗ СИГНАЛ СБОЯ ПИТАНИЯ ПерТ	См. примечание 2
ПОЯВИЛСЯ СИГНАЛ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ ПИТАНИЯ	Исчезло питание (см. примечание 3)
ПОЯВИЛОСЬ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ	Появилось питание
ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПО КОМ. ПОРТУ	Программирование счетчика по комм. порту
ПРОГРАММИРОВАНИЕ КНОПКОЙ	Программирование счетчика кнопками ЖКИ
ОТМЕНА ПРОГРАММИР. КНОПКОЙ	Программирование кнопками ЖКИ отменено
СБРОС ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ	Сброс данных измерений
СБРОС ДАННЫХ ПО МАГНИТУ	Сброс регистров энергии при атаке магнитом
СБРОС ЧИСЛА КОЛЕБАНИЙ	Сброс данных учета колебаний напряжения
СТАРТ ИЗМЕРЕНИЯ	Счетчик переведен в рабочий режим
СТОП ИЗМЕРЕНИЯ	Счетчик переведен в нерабочий режим

СТАРТ ТЕСТЫ	Начало тестирования выводов счетчиков
СТОП ТЕСТЫ	Конец тестирования выводов счетчиков
ОКОНЧАНИЕ СОХР. ТЕКУЩ. ДАННЫХ	Конец сохранения текущих данных
СБРОС ДАННЫХ ГН	Сброс данных графиков нагрузки
ВОССТАН. СТАНД. ПАРОЛЬ СЧЕТЧИКА	Восстановление стандартного пароля
ВЫБРАН ИНДЕКС (ТАРИФ) ПРИ ОСТАНОВКЕ ЧАСОВ	Применяется тариф при остановке часов
УСПЕШНАЯ КОММУНИКАЦИЯ	Успешное завершение сеанса связи

Примечание	Событие	Описание
1	СОХРАНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ	Сохранение новых параметров программной конфигурации, введенной в счетчик.
2	ПОЯВЛЕНИЕ/ИСЧЕЗНОВЕНИЕ СИГНАЛА СБОЯ ПИТАНИЯ ПерТ	Фиксируется событие очень краткого (≤ 1 секунды) исчезновения питания и проверка статуса резервирования питания.
3	ПОЯВИЛСЯ СИГНАЛ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ ПИТАНИЯ	Фиксируется событие снижения напряжения питания менее нижнего лимита и сохранение данных измерений.

7.2 Тревоги

В таблице приведен список (неполный, зависит от исполнения счетчика и версии встроенного ПО счетчика) ошибок в работе (тревог):

Нефатальные ошибки	Тип	Описание
РАБОТА WATCHDOG	несамоустраняемая	Работа функции контроля функционирования (см. примечание 1)
ВНЕШН. НЕСООТВ. ЧАСОВ	несамоустраняемая	Ошибка установки часов (см. примечание 2)
НЕСООТВЕТСТВИЕ КНФГ	несамоустраняемая	Несоответствие параметров конфигурации (см. примечание 3)
ОШИБКА ДОСТУПА К ФЛЕШ - ПАМЯТИ	несамоустраняемая	Ошибка контр. Суммы флеш-памяти (см. примечание 1)
ПРОГРАММНОЕ НЕСООТВЕТСТВИЕ	несамоустраняемая	Несоответствие параметров введенной кнфг (см. примечание 4)
ОТКРЫТИЕ КРЫШКИ	несамоустраняемая	Сработал концевой выключатель клеммной крышки
НЕТ УЧЕТА ЭНЕРГИИ	самоустраняемая	Счетчик не ведет учет энергии в течение заданного периода времени (n сутки)
U «0» ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ	самоустраняемая	Векторная сумма фазных
I «0» ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ	самоустраняемая	Векторная сумма фазных токов
ОСТАНОВКА ЧАСОВ	самоустраняемая	Рассогласование хода часов после исчезновения напряжения питания (см. примечание 5)
ОБРЫВ НЕЙТРАЛИ		
РЕВЕРС ЭНЕРГИИ (Ф 1)	самоустраняемая	Изменение направления тока фазы 1
РЕВЕРС ЭНЕРГИИ (Ф 2)	самоустраняемая	Изменение направления тока фазы 2
РЕВЕРС ЭНЕРГИИ (Ф 3)	самоустраняемая	Изменение направления тока фазы 3
ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ	самоустраняемая	Температура счетчика выше заданного лимита
ИСЧЕЗНОВЕНИЕ U (Ф 1)	самоустраняемая	Исчезновение напряжения Ф1 длительностью более заданного лимита

ИСЧЕЗНОВЕНИЕ U (Ф 2)	самоустраняемая	Исчезновение напряжения Ф2 длительностью более заданного лимита
ИСЧЕЗНОВЕНИЕ U (Ф 3)	самоустраняемая	Исчезновение напряжения Ф3 длительностью более заданного лимита
ПОНИЖЕНИЕ U (Ф 1)	самоустраняемая	Понижение напряжения Ф1 длительностью более заданного лимита
ПОНИЖЕНИЕ U (Ф 2)	самоустраняемая	Понижение напряжения Ф2 длительностью более заданного лимита
ПОНИЖЕНИЕ U (Ф 3)	самоустраняемая	Понижение напряжения Ф3 длительностью более заданного лимита
ПОВЫШЕНИЕ U (Ф 1)	самоустраняемая	Повышение напряжения Ф1 длительностью более заданного лимита
ПОВЫШЕНИЕ U (Ф 2)	самоустраняемая	Повышение напряжения Ф2 длительностью более заданного лимита
ПОВЫШЕНИЕ U (Ф 3)		Повышение напряжения Ф3 длительностью более заданного лимита
НИЗКОЕ U БАТАРЕИ	несамоустраняемая	Напряжение батареи часов ниже лимита (см. примечание 5)
НИЗКОЕ U БАТАРЕИ ЧБН		Напряжение батареи для чтения данных без напряжения ниже лимита
НЕТ БАТАРЕИ		
АТАКА МАГНИТОМ		
ПРЕВЫШЕНИЕ НАГРУЗКИ	самоустраняемая	Нагрузка выше заданного лимита
ПРЕВЫШЕНИЕ ТОКА		Ток нагрузки выше заданного лимита

Фатальные ошибки	Тип	Описание
ФАТАЛЬНАЯ ОШИБКА ВНУТР. RAM ПАМЯТИ	несамоустраняемая	Постоянная ошибка контрольной суммы внутр. RAM памяти
ФАТАЛЬНАЯ ОШИБКА RAM ПАМЯТИ	несамоустраняемая	Постоянная ошибка контрольной суммы внешн. RAM памяти
ФАТ. ОШИБКА ВНУТР. КОДА ПАМЯТИ ПРОЦЕССОРА	несамоустраняемая	Постоянная ошибка контрольной суммы внутр. кода
ФАТ. ОШИБКА ВНЕШН. КОДА ПАМЯТИ	несамоустраняемая	Постоянная ошибка контрольной суммы внешн. кода

Примечание	Событие	Описание
1	РАБОТА WATCHDOG	При появлении ошибки счетчик использует данные периодического сохранения (выполняется каждые 4 часа).
	ОШИБКА ДОСТУПА К ФЛЕШ - ПАМЯТИ	Ошибка квитируется программным пакетом, желательно выявить возможную причину ее появления, поведение счетчика контролируется, при необходимости счетчик меняется.

2	ВНЕШН. НЕСООТВ. ЧАСОВ	Микросхема Часов счетчика не принимает сигнала установки времени от внешнего источника. Единичное событие не влияет на точность хода часов.
3	НЕСООТВЕТСТВИЕ КНФГ	В программной конфигурации, несмотря на проверки и подсказки программного пакета, допущены ошибки, например: задан тариф для невыбранной величины, задан неверный масштабный коэффициент для ГН и т.п.
4	ПРОГРАММНОЕ НЕСООТВЕТСТВИЕ	Появление этой ошибки после введения в счетчик новой программной конфигурации может означать, что предыдущая конфигурация содержала некоторые объекты, которые не поддерживаются (или стерты) новой конфигурацией
5	ОСТАНОВКА ЧАСОВ НИЗКОЕ U БАТАРЕИ	При остановке часов, время счетчика автоматически сбрасывается на 00:00 01/01/1992. Возможные причины появления: окончание запрограммированного «срока службы» батареи, низкое напряжение батареи. Соответственно, следует ввести новую дату и время или заменить батарею.

7.3 Коды тревог

Как уже упоминалось выше, индикатор S12 дисплея применяется для индикации наличия аварийных сообщений (тревог). Кроме того, если в программной конфигурации счетчика (*Дисплей > Список дисплея > Другие*) предусмотрен вывод сообщений *Фатальная ошибка* и/или *Нефатальная ошибка*, на ЖКИ будут отображаться соответствующие им коды в шестнадцатеричном формате:

- для нефатальных ошибок в виде «00000000»
- для фатальных ошибок в виде «00»

На ЖКИ счетчика они выводятся справа налево (на рисунке от октета 1 до октета 8):



Вид тревоги (ошибки)	Код тревоги
Нефатальные ошибки	
РАБОТА WATCHDOG	октет 1 : Bit 0
НИЗКОЕ U БАТАРЕИ	октет 1 : Bit 1
ОТКРЫТИЕ КРЫШКИ КЛЕММНИКА	октет 1 : Bit 2
ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ	октет 1 : Bit 3
ОШИБКА СВЯЗИ	октет 2 : Bit 0
ПРОГРАММНОЕ НЕСООТВЕТСТВИЕ	октет 2 : Bit 1
ОСТАНОВКА ЧАСОВ	октет 2 : Bit 2
ВНЕШН. НЕСОТВ. ЧАСОВ	октет 2 : Bit 3
ИСЧЕЗНОВЕНИЕ U (Ф 1)	октет 3 : Bit 0
ПОНИЖЕНИЕ U (Ф 1)	октет 3 : Bit 1
ПОВЫШЕНИЕ U (Ф 1)	октет 3 : Bit 2
РЕВЕРС ТОКА (Ф 1)	октет 3 : Bit 3
ИСЧЕЗНОВЕНИЕ U (Ф 2)	октет 4 : Bit 0
ПОНИЖЕНИЕ U (Ф 2)	октет 4 : Bit 1
ПОВЫШЕНИЕ U (Ф 2)	октет 4 : Bit 2
РЕВЕРС ТОКА (Ф 2)	октет 4 : Bit 3
ИСЧЕЗНОВЕНИЕ U (Ф 3)	октет 5 : Bit 0
ПОНИЖЕНИЕ U (Ф 3)	октет 5 : Bit 1
ПОВЫШЕНИЕ U (Ф 3)	октет 5 : Bit 2
РЕВЕРС ТОКА (Ф 3)	октет 5 : Bit 3
НЕТ УЧЕТА ЭНЕРГИИ	октет 6 : Bit 0
Внешняя тревога (версия Mark 3/Mark 4)	октет 6 : Bit 1
U «0» ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ	октет 6 : Bit 2
I «0» ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ	октет 6 : Bit 3
ПРЕВЫШЕНИЕ ТОКА	октет 7 : Bit 0
НЕСООТВЕТСТВИЕ КНФГ	октет 7 : Bit 1
ОШИБКА ДОСТУПА К ФЛЕШ – ПАМЯТИ	октет 7 : Bit 2
ПРЕВЫШЕНИЕ НАГРУЗКИ	октет 7 : Bit 3
НИЗКОЕ U БАТАРЕИ ЧБН	октет 8 : Bit 0
АТАКА МАГНИТОМ	октет 8 : Bit 1
НЕТ БАТАРЕИ	октет 8 : Bit 2
ОТКРЫТИЕ КРЫШКИ (версия Mark 4)	октет 8 : Bit 3
Фатальные ошибки	
ФАТАЛЬНАЯ ОШИБКА ВНУТР. РАМ ПАМЯТИ	октет 1 : Bit 0
ФАТАЛЬНАЯ ОШИБКА РАМ ПАМЯТИ	октет 1 : Bit 1
ФАТ. ОШИБКА ВНУТР. КОДА ПАМЯТИ ПРОЦЕССОРА	октет 1 : Bit 2
ФАТ. ОШИБКА ВНЕШН. КОДА ПАМЯТИ	октет 1 : Bit 3



7.3 ДЕКЛАРАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

О проведении испытаний счетчика ACE 6000 на соответствие требованиям CENELEC по защите от возмущений, вызванных симметричными гармоническими токами в диапазоне частот от 2 до 150 кГц.

Itron ACE661B, ACE661D, ACE662B and ACE662D have been approved and certified by NMI Certin B.V. The EC-type examination certificate T10053R11 is available upon request. Currently, there are no standards that define the levels of resistance of electricity meters to impacts of high frequency symmetric currents in the frequency range 2-150 kHz generated by photovoltaic inverters or other switched mode power supplies. As of this date, the 2-150 kHz bandwidth remains unregulated.

Itron has evaluated its ACE661B, ACE661D, ACE662B and ACE662D meters in accordance with the specifications set forth in the final draft of the Technical Report CLC/FprTR 50579 prepared by CLC/TC 13 of the European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC) and submitted to CENELEC members for vote in January 2012 ("Final Draft Technical Report"). This Final Draft Technical Report defines the severity levels, immunity requirements and test methods for disturbances in the frequency range of 2-150 kHz. Even though the Final Draft Technical Report has not yet been adopted and is subject to change during the review by CENELEC members, it provides objective immunity requirements and test methods that are expected to become a norm.

To be proactive, Itron started evaluation of its meters before the severity levels, immunity requirements, and test methods are adopted by CENELEC. This evaluation is outlined in Itron's test report referenced D2021965-AA dated 03/11/2011 (available upon request). The tests have been performed on ACE 6000 662 ST4 Direct Connect meters ("Tested Meter") under substantially the same conditions and severity levels as described in the Final Draft Technical Report, except for the number of measurements. The number of measurements was reduced due to the non-automated test process. The ACE6000 662

ST4 Direct Connect meter that has been tested was supplied in 3x230/400V-50 Hz and phase 1 drew a current of 10 Amp(Iref)-50Hz. The test results show that the Tested Meter was not disturbed by the high frequency currents (generated in the test environment) in the bandwidth from 2kHz up to 150kHz in DC connection (Iref 10A), as prescribed in the Final Draft Technical Report.

The ACE661D and ACE662 D direct connect (DC) meters have equivalent metrological characteristics as the Tested Meter.

The ACE661B and ACE662B transformer connect (CT) meters have equivalent characteristics to the Tested Meter taking into account a rate of 10 between the turn ratio of their respective current sensor, that is to say:

Current 50 Hz 10Amp (DC) is equivalent to 1Amp (CT)

Current Dist 2A (DC) is equivalent to 200mA (CT): up to 30kHz

Current Dist 1A (DC) is equivalent to 100mA (CT): above 30 kHz

The test results show that ACE661B, ACE661D, ACE662B and ACE662D meters are not disturbed by high frequency symmetric currents in the range from 2kHz up to 150kHz, in DC connection (Iref 10A) and in CT connection (1/10A) in Class C tolerances, as prescribed in the Final Draft Technical Report.

Therefore, Itron concludes that ACE661B, ACE661D, ACE662B and ACE662D meters are expected to have the same levels of resistance to the high frequency symmetrical current disturbances as the Tested Meter.

Chasseneuil-du-Poitou, March 13th, 2012

Addendum A to the ACE6000 User Guide

ITRON FRANCE, SAS AU CAPITAL DE 17 851 698 - SIEGE SOCIAL : 52 RUE CAMILLE DESMOULINS - 92130 ISSY-LES-MOULINEAUX, FRANCE – RCS NANTERRE 434 027 249