



Acuvim II Series

Универсальный анализатор мощности электроэнергии

Руководство по эксплуатации



ЭНЕРГОМЕТРИКА
www.energometrika.ru

Все права защищены © 2023 V3.00 (версия 3.00)

Руководство по эксплуатации, так же как и вся другая техническая документация на это устройство, является интеллектуальной собственностью компании-производителя, и поэтому данные материалы запрещается изменять, тиражировать, воспроизводить полностью или частично любыми способами копирования/распространения без соответствующего письменного разрешения компании.

Вся информация, изложенная в этом руководстве по эксплуатации, является достоверной и точной непосредственно на момент публикации, однако компания не несет ответственности за любые ошибки, которые могут появиться в тексте документа, и оставляет за собой право вносить любые изменения без предварительного уведомления. В рамках настоящего руководства невозможно в полном объеме предусмотреть и детально изложить все технические аспекты или данные об изменениях конструкции, а также всю информацию, связанную с монтажом, работой и обслуживанием. Поэтому при возникновении каких-либо дополнительных вопросов перед оформлением заказа за более полной информацией и последней актуальной версией документа обращайтесь в нашу компанию или к региональному авторизованному торговому представителю.

Предварительно внимательно прочтите данное руководство перед установкой, эксплуатацией и обслуживанием анализатора мощности электроэнергии Acuvim серии II.

Следующие символы в данном руководстве используются для предупреждения об опасности или риске во время установки и эксплуатации оборудования.



Символ поражения электротоком: содержит информацию о процедурах и действиях, которые необходимо выполнять, чтобы снизить риск поражения электрическим током, и предупреждает об опасности по отношению к жизни и здоровью человека.



Символ предупреждения об опасности: включает в себе информацию об обстоятельствах и условиях, несоблюдение которых может привести к травме, серьезным негативным последствиям для здоровья человека или даже смерти.

Перед началом установки, технического обслуживания и ремонта это устройство должно быть обесточено и заземлено в соответствии с требованиями электрической безопасности. Монтаж и подключение данного устройства должны проводиться только квалифицированными (аккредитованными и лицензированными) специалистами, которые прошли необходимое обучение и имеют соответствующий профессиональный стаж работы с устройствами высокого напряжения и больших токов, а также обладают необходимыми знаниями в области электробезопасности.

Компания не несет никакой ответственности за любые неисправности и повреждения, возникшие в результате несоблюдения инструкций и предписаний настоящего руководства относительно монтажа, настройки, установки и эксплуатации.

СОДЕРЖАНИЕ

Глава 1: Введение	7
1.1 Общий обзор.....	7
1.2 Области применения	8
1.3 Функциональность.....	9
Глава 2: Установка	14
2.1 Внешний вид и габаритные размеры.....	16
2.2 Методы установки	18
2.3 Подключение (соединение).....	22
2.3.1 Требования к источнику питания	22
2.3.2 Подключение входного напряжения.....	23
2.3.3 Токовый вход.....	27
2.3.4 Типовая проводка.....	29
2.3.5 Часто используемые методы подключения.....	30
2.3.6 Связь.....	32
Глава 3: Дисплей прибора и настройка параметров.....	34
3.1 Панель дисплея и клавиши.....	34
3.2 Данные измерений.....	36
3.2.1 Данные о напряжении и токе.....	36
3.2.2 Мощность, коэффициент мощности и частота.....	39
3.2.3 Фазовые углы и небаланс.....	40
3.2.4 Энергия.....	41
3.2.5 Отображение TOU.....	43
3.3 Статистические данные.....	45
3.4 Данные потребления.....	46
3.5 Данные Гармоник.....	47
3.5.1 Данные о качестве электроэнергии.....	47
3.5.2 Индивидуальные данные гармонических составляющих.....	48
3.6 Отображение данных дополнительного модуля ввода/вывода.....	50
3.6.1 Выбор модуля.....	50
3.7 Режим настройки прибора (Meter Setting Mode).....	53
3.7.1 Запрос пароля.....	53
3.7.2 Режим выбора параметров.....	53

3.7.3 Настройки системных параметров	54
3.7.4 Настройки модуля ввода/вывода.....	57
3.7.5 Настройки модуля связи.....	59
3.7.6 Настройки тревоги (сигнализация).....	63
3.8 Функция восстановления страницы.....	64

Глава 4: Подробные сведения о функциях и ПО.....65

4.1. Программное обеспечение Acuvie.....	65
4.1.1 Подключение через порт RS485.....	65
4.2 Основные аналоговые измерения.....	68
4.2.1 Мониторинг при высокой скорости.....	69
4.3 Потребление	70
4.4 Энергия.....	71
4.5 Max/Min.....	72
4.6 Анализ гармоник и качества электроэнергии.....	73
4.6.1 Гармоники & THD.....	73
4.6.2 Амплитуда и угол.....	74
4.6.3 Фазовые углы.....	75
4.6.4 Анализ последовательности и небаланса.....	76
4.7 Тревога (сигнализация).....	78
4.7.1 Журнал записи тревог.....	81
4.8 Настройки прибора.....	83
4.8.1 Связь	84
4.8.2 Проводка (соединения), характеристики СТ/РТ	84
4.8.3 Настройки потребления.....	86
4.8.4 Показания энергии и настройки коэффициента мощности.....	86
4.8.5 Процентное отношение нагрузки.....	87
4.9 Конфигурация времени и даты.....	88
4.10 Регистрация/запись данных.....	89
4.10.1 Настройка журнала данных.....	89
4.10.2 Затребование данных из журнала.....	92
4.11 Время использования (TOU).....	93
4.11.1 Общие уставки TOU.....	93
4.11.2 Режим ежемесячного выставления счетов.....	95
4.11.3 Сезоны TOU.....	95
4.11.4 Расписание TOU	96

4.11.5	Настройки выходного дня	97
4.11.6	Настройки праздников	98
4.11.7	Настройки летнего времени	101
4.11.8	Считывание данных TOU.....	101
4.12	Регистрация событий качества электроэнергии и запись формы кривой (осциллограмм) сигнала.....	104
4.12.1	Захват/фиксация осциллограмм входного сигнала.....	105
4.12.2	Регистрация событий качества электроэнергии.....	107
4.12.3	Извлечение (затребование) записи сигнала.....	107
4.13	Двойной источник энергии	110
4.13.1	Управление направлением энергии	111
4.13.2	Запись данных в режиме двунаправленного переключения	112
4.14	Функция «опломбирования»	112
4.14.1	Опломбированные нестандартные параметры.....	114

Глава 5: Модули расширения.....119

5.1	I/O Модули ввода/вывода.....	119
5.1.1	Внешний вид и габаритные размеры.....	119
5.1.2	I/O Функционал.....	120
5.1.3	Способ установки	123
5.1.4	Подключение модуля ввода/вывода	125
5.1.5	Показания модуля ввода/вывода	131
5.1.6	Обнаружение дистанционных (удаленных) сигналов.....	131
5.1.7	Счетчик импульсов.....	134
5.1.8	Релейный выход.....	138
5.1.9	Цифровой выход	140
5.1.10	Аналоговый выход.....	144
5.1.11	Аналоговый вход.....	148
5.2	Модуль Profibus AXM-PROFI.....	151
5.2.1	Введение в технологию PROFIBUS.....	151
5.2.2	Замечания по применению модуля PROFIBUS.....	151
5.2.3	Внешний вид и габаритные размеры.....	152
5.2.4	Метод установки.....	152
5.2.5	Определение интерфейса DP.....	153
5.2.6	Кабель.....	153
5.2.7	Соединительная шина.....	153
5.2.8	Настройка адреса.....	154

5.2.9	Скорость передачи.....	155
5.2.10	GSD-Файлы.....	155
5.2.11	Обмен информацией.....	155
5.2.12	Формат функционального кода 01H	156
5.2.13	Формат кода 05H.....	157
5.2.14	Формат кода 02H.....	158
5.2.15	Формат кода 03H.....	159
5.2.16	Формат кода 10H.....	161
5.2.17	Интерфейс вывода 32 слов	162
5.3	RS485 Модуль (АХМ-485)	163
5.3.1	Настройка параметров связи.....	163
5.3.2	Описание функций модуля RS485.....	163
5.3.3	Внешний вид и габаритные размеры.....	164
5.3.4	Метод установки.....	164
5.3.5	Способ подключения.....	165
5.3.6	Адрес связи.....	166

Chapter 6: Communication Part I 167

6.1	Modbus Protocol Introduction.....	167
6.2	Communication Format.....	169
6.3	Data Address Table and Application Details	173
6.3.1	Data Type.....	173
6.3.2	Relationship between communication value and numerical value	173
6.3.3	System Parameter Setting.....	175
6.3.4	System Status Parameters	178
6.3.5	Date and Time Registers.....	180
6.3.6	100ms Refresh Metering Parameters.....	180
6.3.7	Real Time Metering Parameters	182
6.3.8	Energy Parameters.....	185
6.3.9	TOU (Time-of-Use) Registers	187
6.3.10	Power Quality Parameters	203
6.3.11	Max & Min Values.....	220
6.3.12	Phase Angles.....	226
6.3.13	Sequence Component	226
6.3.14	I/O Module Settings	227
6.3.15	I/O Module Readings Settings.....	233

6.3.16 SunSpec Registers	239
Chapter 6: Communication Part II	244
6.3.17 Over/Under Alarm Setting.....	244
6.3.18 Data Logging	253
6.3.19 Time-of-Use.....	260
Приложение.....	289
Приложение А — Технические данные и характеристики.....	289
Приложение В — Информация для заказа.....	294

Глава 1: Введение

1.1 Общий обзор

Мощный мультифункциональный анализатор электроэнергии построен на базе микроконтроллера и цифрового сигнального процессора. Высококачественная линейка универсальных и многофункциональных цифровых анализаторов (измерителей) мощности электроэнергии Acuvim серии II разработана на основе микросхем MCU (от англ. Micro Controller Unit, сочетает в себе функции процессора и периферийных устройств в одном кристалле) и технологии DSP (англ. digital signal processor, DSP, цифровой процессор обработки сигналов (ЦПОС), которые предназначены для управления электронными устройствами и обработки оцифрованных сигналов в режиме реального времени. Acuvim серии II производит измерение токов и напряжений в цепях трехфазного тока и отображает полученные данные в реальном времени на ЖК-дисплее повышенной четкости с настраиваемыми характеристиками изображения и удобной функцией фоновой подсветки. Устройство также анализирует параметры качества электроэнергии, оповещает обо всех сбоях/неисправностях с помощью системы аварийной сигнализации и записывает/регистрирует во внутренней памяти все данные о выявленных фактических событиях.

Идеально подходит для интеграции в системы SCADA

Легко и просто интегрируется в передовые системы (программный пакет) диспетчерского управления и сбора данных SCADA, предназначенные для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления. Может являться частью АСУ ТП, АСКУЭ, системы мониторинга любого уровня, от научного исследования до автоматизации жилых зданий и промышленных предприятий, может использоваться во всех отраслях хозяйства, где требуется обеспечение операторского контроля за технологическими процессами в реальном времени. В настоящее время актуальность устройств серии Acuvim II подтверждается тем, что их конструкция и функциональность наилучшим образом подходят для замены устаревших традиционных решений в области измерения электроэнергии, таких как, например, аналоговые электросчетчики. С помощью устройств Acuvim II пользователи получают точные данные в режиме реального времени, их можно использовать для связи с микропроцессорными устройствами, которые отслеживает и управляет полевыми датчиками в системах SCADA. Доступ ко всем измеряемым параметрам можно осуществлять при помощи стандартного коммуникационного порта RS485 (или дополнительного (опционального) порта связи Ethernet) по протоколу Modbus.

Энергетический менеджмент

Устройства серии Acuvim II осуществляют 4-х квадрантные измерения энергии, т.е. учитывают активную и реактивную, принятую и отданную (потребленную и выработанную) электроэнергию в значениях кВт/ч и Киловар-час (квар-ч — внесистемная единица измерения части электрической энергии (реактивной энергии), прошедшей из-за реактивной составляющей электрической мощности; производная единица от внесистемной вар (междунар. var), где вар представляет собой сокращение от вольт-ампер реактивных (Volt-ampere reactive). При этом обеспечивается запись максимальных/минимальных параметров потребления энергии и потребляемой мощности. Управлять устройством и просматривать все полученные значения измеренных параметров электроэнергии возможно при помощи оригинального программного обеспечения, которое бесплатно предоставляется компанией.

Дистанционное управление/регулировка питанием

Данное устройство предназначено для измерения, контроля и анализа качества электроэнергии, и его конструкция предусматривает различные модули ввода-вывода (I/O), которые значительно расширяют спектр полезных пользовательских возможностей и позволяют формировать гибкую платформу для применения в системах последовательной связи, а также для измерения и дистанционного управления, когда возможные трудности синхронизации делают параллельную связь не совсем практичной.

Анализ качества электроэнергии

Применяя методы цифрового процессора обработки сигналов (ЦПОС), прибор серии Acuvim II обеспечивает повышенную точность анализа качества электроэнергии и поддерживает возможность удаленного мониторинга через модуль связи Ethernet. В процессе работы устройство непрерывно обновляет результаты измерений и предоставляет удаленный онлайн-доступ для пользователей к таким измеренным параметрам, как напряжение и гармоники тока, крест-факторы нагрузки (Crest factor — отношение пикового значения потребляемого тока к среднедействующему значению), факторы небаланса и т.д.

Журнал регистрации событий

Устройства Acuvim IIR и Acuvim IIW содержат 8 МБ (мегабайт) встроенной памяти для регистрации (записи) данных и хранения истории показаний. Приборы предусматривают часы реального времени, поэтому все зафиксированные события и зарегистрированные данные будут содержать отметку времени фиксации/записи.

Время использования

Пользователь может запрограммировать до 4-х различных тарифов (sharp, peak, valley, normal) на временные периоды в течение суток. Счетчик рассчитывает плату за потребление электроэнергии на основании назначенных тарифов, показателей времени встроенных часов реального времени и настроек TOU (время/лучёт использования).

Ведение журнала качества электроэнергии

В случае возникновения нежелательных фактов (событий) изменения качества электроэнергии, например, таких как проседание, скачок напряжения и т.п., устройство Acuvim IIW записывает временную метку (Штамп времени с высокой точностью) и условия, ставшие причиной фактического события. Во внутренней памяти устройство может сохранять историю вплоть до 50-ти тысяч событий.

Запись формы кривой (осциллограмм) сигнала

Acuvim IIW предусматривает дополнительные 8 МБ (Мегабайт) внутренней памяти для записи фактических событий качества электроэнергии и информации о форме сигнала (запись формы кривой (осциллограмм)). Этот прибор способен вести запись до 100 групп напряжения и осциллограмм тока. За цикл счетчик записывает 64 примера и выполняет запись 10 циклов амплитуды сигнала до и после точки срабатывания. Возможно назначить точки срабатывания в зависимости от индивидуальных требований пользователя.

1.2 Области применения

- Автоматизация распределения электроэнергии
- Автоматизация промышленности
- Системы управления энергопотреблением
- Возобновляемая энергия
- Электрические распределительные устройства и панели управления
- Автоматизация зданий
- Морские приложения (в т.ч. водный транспорт)

1.3 Функциональность

Многофункциональность

Asuivim II обеспечивает широкий набор аналитических функций для сбора и обработки фактических данных. Кроме измерения различных параметров электроэнергии, эти устройства могут самостоятельно вести строгий учёт её потребления, контролировать потребление, проводить анализ гармоник, собирать статистику максимальных и минимальных параметров, оповещать о перегрузке и недогрузке, контролировать накопление энергии и вести общую регистрацию данных.

Высокая точность измерений

Точность измерения показателей напряжения и тока составляет 0,1% True-RMS (истинное среднеквадратичное значение) в режиме реального времени. Точность измерения показателей мощности и энергии составляет 0,1%. Усовершенствованные многофункциональные анализаторы электроэнергии Asuivim специально разработаны для обеспечения высокоточных четырехквadrантных измерений, мониторинга и анализа качества электроэнергии по стандартам IEC.

Компактная конструкция и легкая установка

Устройство может монтироваться при помощи стандартных креплений ANSI C39.1 (круглое 4") или IEC 92мм DIN (квадратная). Небольшая монтажная глубина (51 мм) позволяет устанавливать устройство в небольшие шкафы. Монтажные фиксаторы обеспечивают простоту монтажа/демонтажа.

Простота использования

Доступ ко всем данным измерений и параметрам настройки можно получить с помощью клавиш на передней панели устройства или с помощью протокола связи Modbus через коммуникационный порт. Параметры настройки находятся в блоке EEPROM (запоминающем устройстве), поэтому содержимое памяти сохраняется после отключения прибора.

Несколько режимов соединения (подключения)

Asuivim II можно использовать в высоковольтных, низковольтных, трехфазных трехпроводных, трехфазных четырехпроводных и однофазных системах с различными параметрами подключения.

Высокая безопасность и высокая надежность

Устройство Asuivim II разработано в соответствии с промышленными стандартами безопасности и подходит для эксплуатации в условиях высокого уровня помех. Полностью проверено на соответствие стандартам электромагнитной совместимости и безопасности в соответствии с UL и IEC.

Сравнение функций анализатора электроэнергии AcuVim серии II

Категория		Величина	Параметры	AcuVim IIR	AcuVim IIW	
Измерения	Измерения в режиме реального времени	Фазное напряжение	V1, V2, V3, Vlnavg	•	•	
		Линейное напряжение	V12, V23, V31, Vllavg	•	•	
		Ток	I1, I2, I3, In, Iavg	•	•	
		Мощность	P1, P2, P3, Psum	•	•	
		Реактивная мощность	Q1, Q2, Q3, Qsum	•	•	
		Полная мощность	S1, S2, S3, Ssum	•	•	
		Коэффициент мощности	PF1, PF2, PF3, PF	•	•	
		Частота	F	•	•	
		Факты нагрузки	Факты нагрузки	•	•	
	Энергия и Потребление	Энергия	Контроль мощности 4 квадрантов	Контроль мощности 4 квадрантов	•	•
			Энергия	Ep_imp, Ep_exp, Ep_total, Ep_net, Epa_imp, Epa_exp, Epb_imp, Epb_exp, Eqc_imp, Eqc_exp	•	•
		Реактивная энергия	Энергия	Eq_imp, Eq_exp, Eq_total, Eq_net, Eqc_imp, Eqc_exp	•	•
			Полная энергия	Es, Esa, Esb, Esc	•	•
		Потребление	Dmd_P, Dmd_Q, Dmd_S, Dmd_I1, Dmd_I2, Dmd_I3	•	•	
TOU - Время использования	Время использования	Энергия/максимальное потребление)	TOU, 4 тарифа, 12 сезонов, 14 графиков	•	•	
	Летнее время	Два формата уставок	Месяц/день/час/минута, Месяц/неделя/первые несколько недель/час/минута	•	•	
	Запись осциллограмм сигнала (захват волны) (Функция не предусмотрена для систем 400 Гц)	Амплитуда напряжения и тока	Триггер, ручной режим, управление через Цифровой Вход (DI), скачки/падения, перегрузка по току		•	

Категория		Величина	Параметры	Acuvim IIR	Acuvim IIV
Мониторинг	Качество	Коэффициент небаланса напряжения	U_unbl	•	•
		Коэффициент небаланса тока	I_unbl	•	•
		Напряжение THD	THD_V1, THD_V2, THD_V3, THD_Vavg	•	•
		THD тока	THD_I1, THD_I2, THD_I3, THD_Iavg	•	•
		Индивидуальные гармоники	Гармоники со 2-го до 63-го порядка Если 400Гц, Гармоники со 2-го до 15-го порядка	•	•
		Крест фактор напряжения	Крест фактор	•	•
		TIF	TIFF	•	•
	Коэффициент K	Коэффициент K	•	•	
	Статистика	МАКС и МИН значения с меткой (штампом) времени	V и I каждой фазы; общее значение P, Q, S, PF и F; THD V и I каждой фазы; Небаланс V и I.	•	•
Другое	Сигнализация	Сигнализация недогрузки/перегрузки	V, I, P, Q, S, PF, V_THD и I_THD каждой фазы и общее среднее значение; Коэффициент небаланса V и I; Тип нагрузки; Аналоговый вход каждого канала.	•	•
	Регистрация (запись) событий (фактов) качества электроэнергии (эта функция не предусматривается для систем 400 Гц.)	Падение/ Провал, Перенапряжение	Напряжение		•

Категория		Величина	Параметры	Acuvim IIR	Acuvim IIV
Другое	Регистрация данных в журнале	Регистрация данных 1 Регистрация данных 2 Регистрация данных 3	F, V1/2/3/Inavg, V1/2/3/1/3/Inavg, I1/2/3/n/avg, P1/2/3/общ, Q1/2/3/общ, S1/2/3/общ, PF1/2/3, PF, U_unbl, I_unbl, Тип нагрузки, Ep_imp, Ep_exp, Ep_total, Ep_net, Eq_imp, Eq_exp, Eq_total, Eq_net, Es, THD_V1/2/3/avg, THD_I1/2/3/avg, Гармоники со 2-го to 63-ий порядок, Крест фактор, Коэффициент К, THFF, последовательность и фазные углы, DI счетчик, AI, AO, Потребление P/Q/S, Потребление I1/2/3Eра_импорт; Era_экспорт; Erb_импорт; Erb_экспорт; Ers_импорт; Ers_экспорт; Eqa_импорт; Eqa_эксп; Eqb_импорт; Eqb_эксп; Eqc_импорт; Eqc_эксп; Esa; Esb; Esc	•	•
	Объем внутренней памяти	Память	Байты	8Мбайт	16Мбайт
	Связь	RS485 Порт, полудуплексный оптический изолированный	Modbus-RTU/BACnet MSTP	•	•
	Время	Часы реального времени	Year, Month, Date, Hour, Minute, Second Год, месяц, дата, час, минута, секунда	•	•
	Тип 400 Гц:		Только поддержка полной амплитуды, индивидуальные гармоники со 2 по 15 порядок	•	
Оptionальный Модуль	I/O Модуль ввода-вывода	Состояние управляющего цифр. входа DI	Цифровой вход (Wet "мокрый контакт")	•	•
		Электропитание для цифр. входа DI	24 В постоянного тока (DC) блок питания	•	•
		Релейный выход (RO)	NO, Форма А	•	•
		Цифровой выход (DO)	Photo-Mos	•	•
		Импульсный выход (PO)	Используя DO	•	•
		Аналоговый вход (AI)	0(4)~20mA, 0(1)~5В	•	•
		Аналоговый выход (AO)	0(4)~20mA, 0(1)~5В	•	•
	Связь	Ethernet	Modbus-TCP, HTTP, SNMP, SMTP, SNTIP	•	•
		Profibus-DP	Profibus-DP/V0	•	•
		Обратный модуль	Modbus-RTU Протокол	•	•
RS485 Модуль Протокол BACnet		IP	•	•	

• : Функция

• : Опция

Не предусмотрено: N/A

Глава 2: Установка

Важные правила установки

- Установка (монтаж, обслуживание) прибора должны выполняться только квалифицированными специалистами, которые знают и соблюдают все необходимые меры предосторожности в процессе установки. Эти специалисты должны иметь профессиональную подготовку и опыт работы с высоковольтным оборудованием. Рекомендуется использовать соответствующие защитные средства: перчатки, защитные очки и соответствующую безопасную для работ одежду.
- Во время нормальной работы многие детали и узлы данного устройства находятся под опасным высоким напряжением, включая соединительные клеммы, любые подключенные трансформаторы тока (ТТ) или трансформаторы напряжения (ТН), все модули ввода-вывода (I/O modules) и их цепи. Все первичные и вторичные контуры (цепи) могут создавать смертельно опасные напряжения и токи. **ИЗБЕГАЙТЕ** контакта с любыми токопроводящими поверхностями и элементами.
- Данное устройство и предусмотренные его конструкцией каналы ввода-вывода **НЕ** предназначены для использования в качестве устройств первичной защиты и **НЕ** должны использоваться для защиты первичного контура или для ограничения энергии. Данный прибор и соответствующие каналы ввода/вывода могут использоваться только в качестве вторичной защиты. **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** его в ситуациях, когда неисправность может привести к травмам или смерти. **Ни в коем случае не применяйте** прибор там, где может возникнуть риск возгорания, то есть в пожароопасных условиях.
- После установки все соединительные клеммы и модули данного прибора должны быть **недоступны** для неавторизованного доступа.
- **НЕ** проводите тест на прочность изоляции (HIPOT) для всех входов, выходов или соединительных клемм связи. Испытания под действием высокого напряжения могут привести к повреждению электронных компонентов данного устройства.
- Применение к этому устройству и/или его модулям напряжения, превышающего максимальное ограничение по величине напряжения, приведет к необратимым повреждениям прибора и/или его модулей. Перед подачей напряжения, пожалуйста, ознакомьтесь со спецификациями/техническими характеристиками всех устройств.
- При демонтаже этого устройства для проведения обслуживания используйте закорачивающие блоки и предохранители, чтобы предотвратить опасные условия напряжения или повреждение трансформаторов тока (ТТ), соответствующих изолированных токопроводящих жил электрокабелей и источника питания. Трансформаторы тока не требуют обязательного заземления.
- Для чистки этого устройства компания-производитель рекомендует использовать чистую сухую ткань.



ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ДАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭКСПЛУАТИРУЕТСЯ КАКИМ-ЛИБО ДРУГИМ СПОСОБОМ, КОТОРЫЙ НЕ УКАЗАН В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ, ИЛИ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРОИСХОДИТ ПРИ УСЛОВИЯХ, НЕ РАЗРЕШЕННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ, ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ ЭТОГО ПРИБОРА МОГУТ НЕ ВЫПОЛНЯТЬСЯ.



ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЫ ДАННОГО ПРИБОРА НЕ ТРЕБУЕТСЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЛИ КАКИЕ-ЛИБО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ, НО ЛЮБОЙ РЕМОНТ ИЛИ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЛОЩАДКАХ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА: Далее описываются метод и средства для отключения:

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ИЛИ ПРЕРЫВАТЕЛЬ ЦЕПИ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПРЕДУСМОТРЕН ПРИ УСТАНОВКЕ В ОБЩЕЙ СХЕМЕ. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ ОТ ПРИБОРА И БЫТЬ В ПРЕДЕЛАХ БЫСТРОГО ДОСТУПА ДЛЯ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ОПЕРАТОРА. ЭТОТ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ СПЕЦИАЛЬНО МАРКИРОВАН КАК РАЗЪЕДИНИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ.

Заявление о соответствии FCC (например, продукты, подпадающие под действие Части 15)

Это устройство соответствует части 15 правил FCC (Федеральная комиссия по связи США).

Эксплуатация осуществляется при следующих двух условиях:

1. Это устройство не должно создавать вредных помех, и
2. это устройство должно принимать любые помехи, включая те, которые могут вызвать нежелательную работу.

Методы надлежащей установки представлены в этой главе. Пожалуйста, перед началом установки внимательно изучите и ознакомьтесь со всеми приведенными рекомендациями.

2.1 Внешний вид и габаритные размеры

Существует два различных типа конструкции устройств Acuvim II: для монтажа на панели с ЖК-дисплеем или для крепления на DIN-рейку без дисплея. На следующих рисунках представлен вид спереди, сбоку и сзади двух различных типов устройств серии Acuvim II.

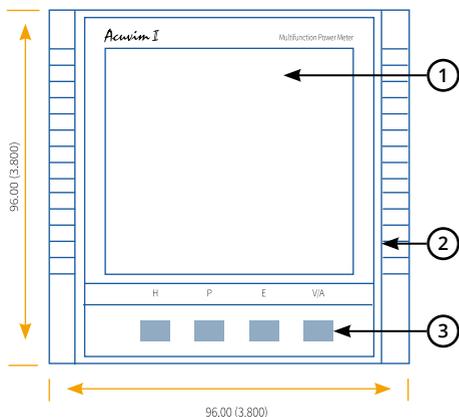


Рисунок 2-1. Вид спереди со стороны дисплея и дисплейного блока дистанционного управления

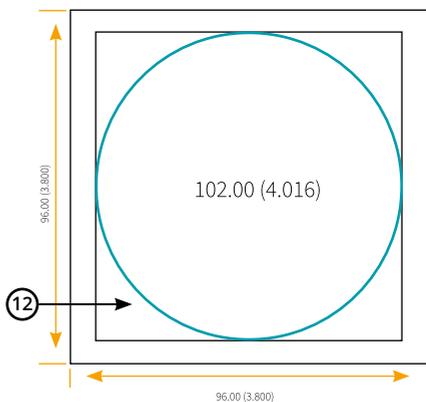


Рисунок 2-2. Резиновая прокладка

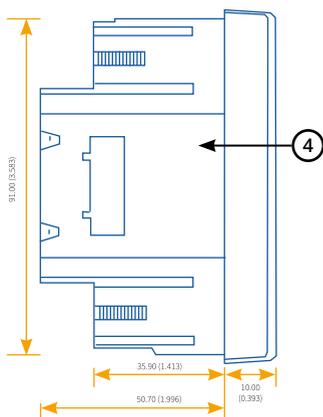


Рисунок 2-3. Вид сбоку прибора с дисплеем

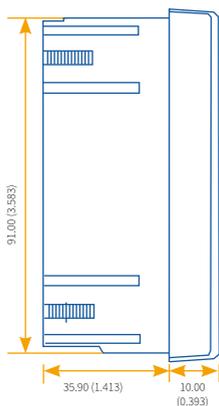


Рисунок 2-4. Вид сбоку устройства с блоком дистанционного управления

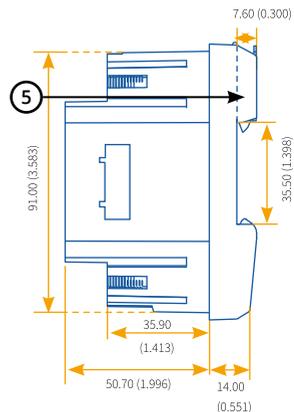


Рисунок 2-5. Вид сбоку прибора на DIN-рейке

Единицы измерения: мм (дюймы)

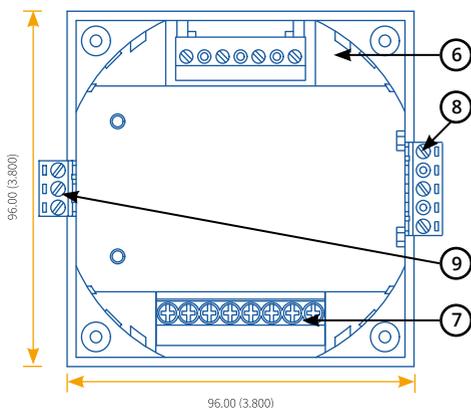


Рисунок 2-6. Вид сзади прибора Acuvim II

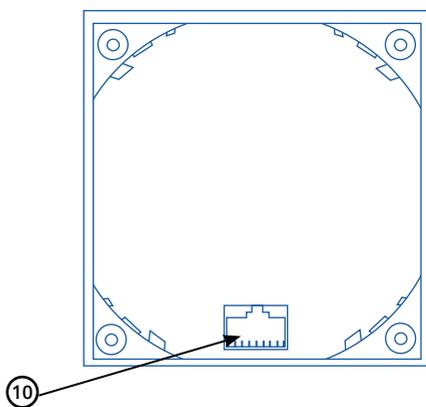


Рисунок 2-7. Вид сзади удаленного блока управления

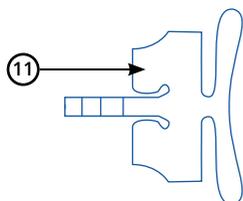


Рисунок 2-8. Монтажный зажим (крепление)

Единицы измерения: мм (дюймы)

В таблице ниже содержатся названия компонентов (деталей) и описание прибора Acuvim серии II.

Таблица 2-1. Название и описание компонентов прибора

Название	Описание
1) ЖК-дисплей	Большой яркий ЖК-дисплей с белой подсветкой.
2) Передняя крышка	Видимая часть прибора (для отображения и управления) после установки на панель.
3) Клавиши (кнопки)	Четыре клавиши используются для навигации по дисплею и для настройки параметров.
4) Корпус	Корпус Acuvim II изготовлен из высокопрочного негорючего конструкционного материала - инженерного пластика.
5) DIN-рейка 35 мм	Используется для установки устройства
6) Клеммы входного напряжения	Используются для подключения входного напряжения.
7) Клеммы входного тока	Используются для подключения входного тока.
8) Клеммы питания	Используются для подключения питания
9) Клеммы связи	Коммуникационный порт RS485 на устройстве.
10) Интерфейс	Используется для соединения удаленного (внешнего) дисплея и прибора, установленного на DIN-рейке.
11) Монтажный фиксатор (зажим)	Используется для крепления счетчика на панели.
12) Прокладка	Резиновую прокладку следует установить между корпусом прибора и монтажным отверстием, чтобы устранить имеющиеся зазоры.

2.2 Способы установки

Окружающая среда

Перед установкой, пожалуйста, проверьте соответствие условий окружающей среды, температуру и относительную влажность, чтобы убедиться в том, что AcuVim II находится именно в том месте, где может быть обеспечена его оптимальная эксплуатация.

Температура

- Диапазон температуры для работы: -25°C до 70°C
- Температура хранения: -40°C до 85°C

Относительная влажность

- 5% - 95% без конденсации

Прибор AcuVim серии II следует устанавливать в сухом и чистом месте, там, где отсутствует пыль. Следует оградить его от воздействия высоких температур, радиации и источников сильных электрических шумов.

Этапы установки

Прибор AcuVim II следует устанавливать в стандартное монтажное отверстие ANSI C39.1 (круглое 4") или при помощи крепления IEC 92мм DIN (квадратное).

Установка на панели

1. Сделайте квадратное или круглое отверстие на панели распределительного устройства. Размер отверстия показан на рис 2-9.

Единицы измерения: мм (дюймы)

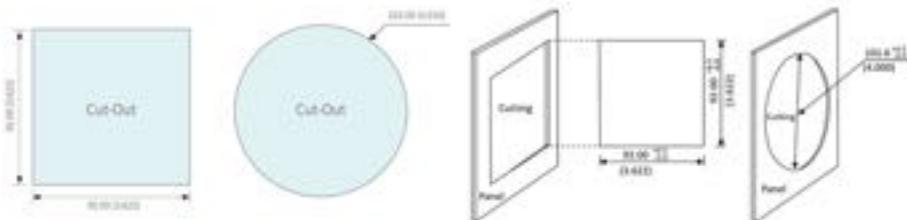


Рисунок 2-9 – Вырез в панели

2. Снимите зажимы (крепления) и вставьте устройство в квадратное отверстие с передней стороны.

ВНИМАНИЕ: Перед установкой счетчика в монтажное отверстие необходимо установить дополнительную резиновую прокладку.

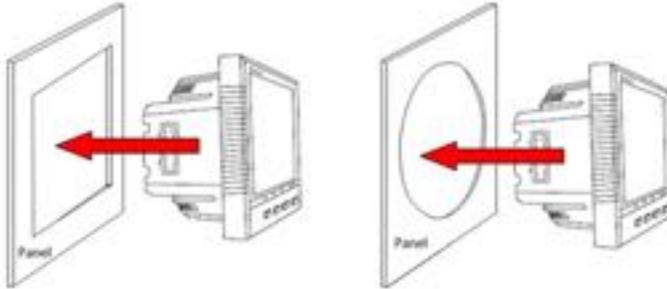


Рисунок 2-10 - Установите устройство в отверстие

3. Установите зажимы на задней части корпуса и плотно закрепите - так, чтобы устройство плотно зафиксировалось на панели.

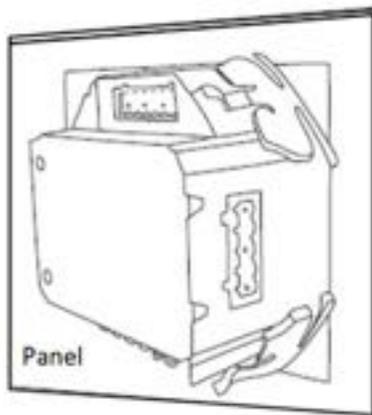


Рисунок 2-11. Используйте крепления, чтобы надежно зафиксировать устройство на панели

ВНИМАНИЕ: Устройство с дисплеем и дисплейный модуль ДУ имеют одинаковый способ установки. Устройство с креплением на DIN-рейку просто и надежно устанавливается на DIN-рейку 35 мм.

Способ монтажа на DIN-рейку

1. Прибор с возможностью монтажа на DIN-рейку легко устанавливается на DIN-рейку 35 мм.F



Установка при помощи монтажного адаптера AXM-DIN

Адаптер для DIN-рейки AXM-DIN обеспечивает простой способ установки устройств Acuvim серии II и используется для панельного монтажа на DIN-рейку. Доступно для всех моделей и опциональных вариантов ввода/вывода.

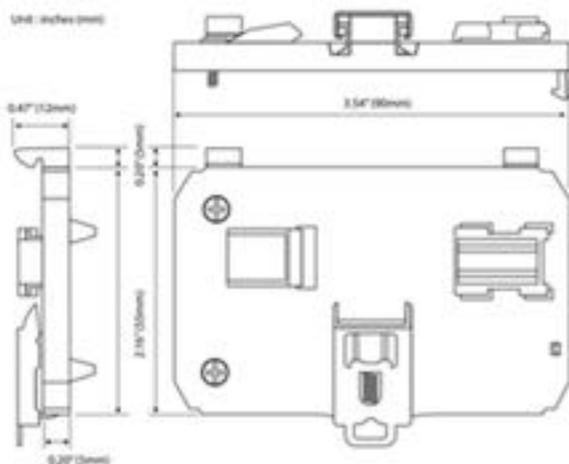


Рисунок 2-12 - Используйте крепления для фиксации на панели

1. Адаптер можно установить непосредственно на задней части прибора Acuvim II, модуля ввода-вывода или модуля связи, если они используются. Просто зацепите и привинтите концы к основанию прибора. После установки вставьте адаптер в 35-мм DIN-рейку.



Рисунок 2-13 – Установка монтажного адаптера AXM-DIN для крепежа на несущей рейке
2. Адаптер AXM-DIN для монтажа на DIN-рейку можно установить для горизонтального или вертикального способа крепления на DIN-рейку.

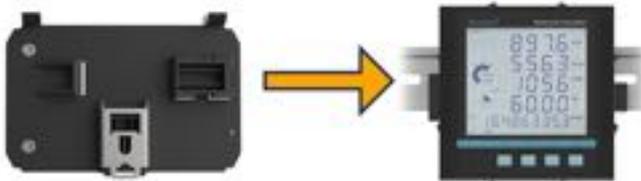


Рисунок 2-14 – Горизонтальный способ установки на DIN-рейку

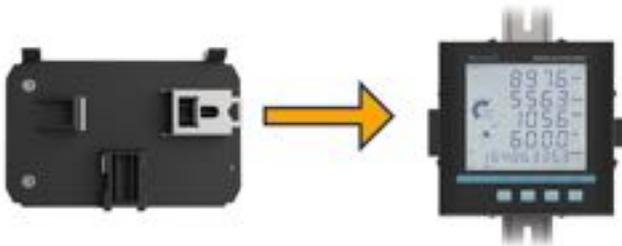


Рисунок 2-15 – Вертикальный способ установки на DIN-рейку

2.3 Подключение (соединение)

На задней панели прибора Acuvim серии II предусмотрены четыре клеммные колодки: для входа напряжения, для входа тока, для источника питания и для портов связи. Для подключения трехфазного напряжения и тока используются клеммные колодки 1, 2 и 3 соответственно. Эти числа (цифры) имеют то же самое значение (обозначение), что А, В, С и т.д., используемые в другой технической литературе.

2.3.1 Требования к источнику питания

Управление питанием

Для устройств Acuvim серии II предусмотрены два диапазона электропитания:

1. Стандарт: 100~415Vac (50/60Hz) или 100-300Vdc
2. Низкое напряжение постоянного тока (опция): 20–60 Vdc

Выбор диапазона питания производится в зависимости от сферы применения.

Для получения необходимой информации, пожалуйста, ознакомьтесь с приложениями для заказа.



ВНИМАНИЕ: Убедитесь, что клемма управления мощностью (control power terminal) прибора подключена к клемме заземления распределительного устройства (switch gear).

Как правило, анализатор электроэнергии предусматривает низкое энергопотребление и может питаться от независимого источника питания или от измеряемой нагрузки. Регулятор или источник бесперебойного питания (англ. – UPS) следует использовать в условиях сильных колебаний мощности. Клеммы питания (control power supply): 11, 12 и 13 (L, N и Земля). Выключатель или прерыватель цепи должен быть включен в общую электрическую схему. Выключатель/Прерыватель должен находиться в непосредственной близости от данного оборудования в пределах досягаемости оператора и должен быть помечен (маркирован) как устройство отключения оборудования.

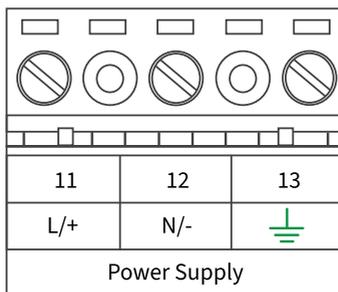


Рисунок 2-16 – Клеммы питания

Выбор соединительного кабеля для присоединения питания: AWG22-16 или 0,6-1,5 мм². Как правило, в контуре вспомогательного источника питания следует использовать предохранитель на 1 А/250 В переменного тока (ac). Клемма 13 должна быть подключена

к клемме заземления распределительного устройства. В контуре электропитания следует использовать изолирующий трансформатор или фильтр электромагнитной совместимости, если имеется вероятность возникновения проблем с качеством электроэнергии источника питания.

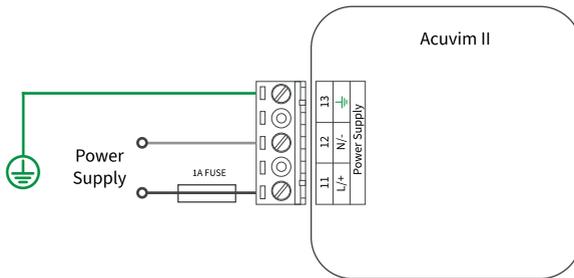


Рисунок 2-17 - Питание (Power Supply)

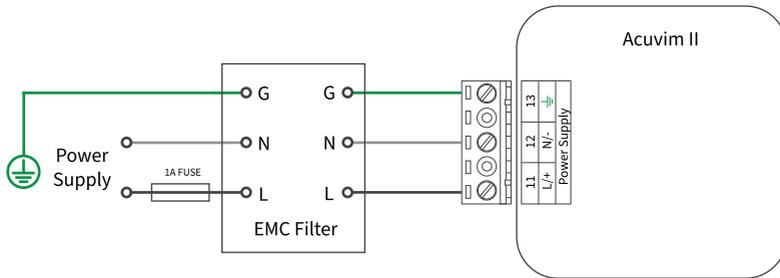


Рисунок 2-18 – Питание с фильтром электромагнитной совместимости

2.3.2 Подключение входного напряжения

Клеммная колодка входного напряжения

Клеммная колодка ввода напряжения состоит из 4 входных клемм: V1 (7), V2 (8), V3 (9) и VN (10).

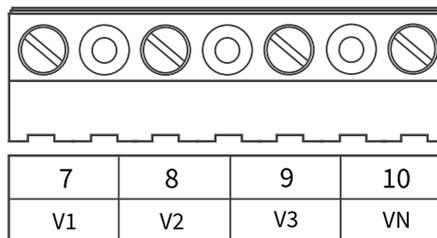


Рисунок 2-19 - Вход напряжения

Максимальное входное напряжение для устройства Acuvim II не должно превышать 400LN/690LL Vac RMS для трехфазной цепи или 400LN Vac RMS для однофазной цепи. В системах высокого напряжения необходимо использовать трансформаторы напряжения (ТН). Типичный вывод с вторичной обмотки трансформатора составляет 100 или 120 В. Убедитесь, что выбран ТН с соответствующими характеристиками, чтобы обеспечить точность измерений. При подключении по схеме «звезда» номинальное напряжение на первичной обмотке трансформатора должно быть равно или близко к фазному напряжению системы. При подключении по схеме «треугольник» номинальное напряжение на первичной обмотке трансформатора должно быть равно линейному напряжению системы или близко к нему. Для входящего контура напряжения используется предохранитель (типичный 1 А/250 В переменного тока). Кабель для ввода напряжения - AWG16-12 или 1,3-2,0 мм².



ВНИМАНИЕ: Запрещается замыкать вторичные обмотки ТН. Вторичная обмотка ТН должна быть заземлена с одного конца. Более подробную информацию см. в разделе «Схема подключения».

Способ подключения входного напряжения

Трехфазное четырехпроводное подключение по схеме «звезда» (3LN)

Трехфазное четырехпроводное подключение по схеме «звезда» типично для низковольтных систем распределения электроэнергии. При напряжении ниже 400 LN/690 LL линию электропередачи можно подключить непосредственно к входным клеммам напряжения прибора, как показано на рис 2.20а. В системах высокого напряжения (более 400LN/690LL) требуется устанавливать Потенциальные Трансформаторы (ПТ), как показано на рис 2.20b. В обоих случаях прибор следует подключать методом 3LN.

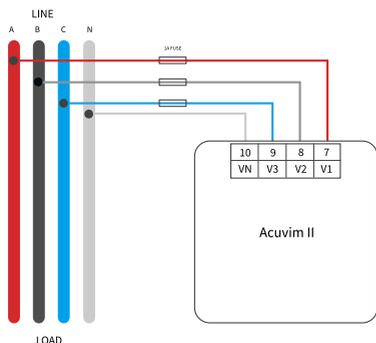


Рисунок 2-20а - 3LN Прямое подключение

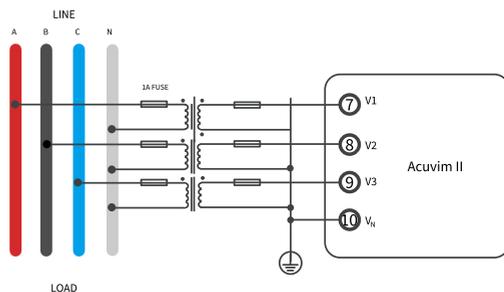


Рисунок 2-20b – 3LN с 3-мя ПТ

3-фазное 3-проводное подключение по схеме «Треугольник» (3LL)

Эта схема обычно используется в системах распределения электроэнергии низкого напряжения. Для напряжений ниже 400LN/690LL линии напряжения могут быть подключены непосредственно к входным клеммам напряжения, как показано на рис. 2-20с.

Для систем высокого напряжения (свыше 400LN/690LL) требуются ПТ (потенциальные трансформаторы). В обоих случаях прибор следует подключать в соответствии с методом 3LL. Напряжение для трехфазных систем по схеме «треугольник» составляет 480 В.

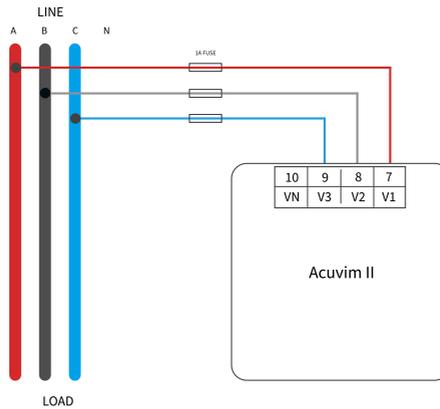


Рисунок 2-20с - 3LL Прямое подключение

Метод подключения 3-фазный 3-проводной «треугольник» с разомкнутой (открытой) фазой (2LL)

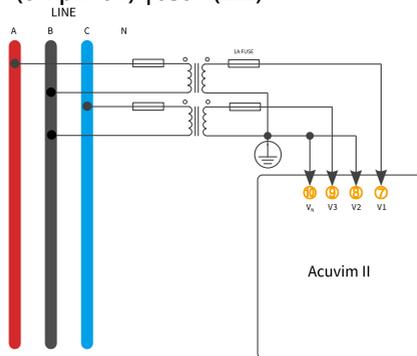


Рисунок 2-20d - 2LL с 2ПТ (Потенциальными трансформаторами)

Метод подключения 2-фазный 3-проводной с разделенной фазой (1LL)

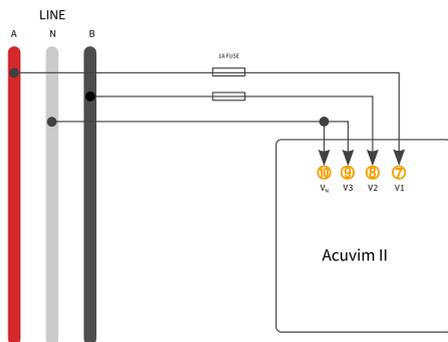


Рисунок 2-20e - 1LL Прямое подключение

Метод подключения 1-фазный 1-проводной одиночной фазы (1LN)

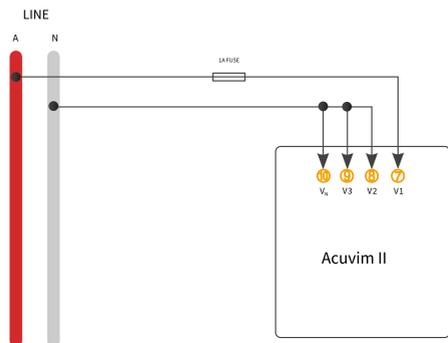


Рисунок 2-20f - 1LN Прямое подключение

Метод подключения V_n

V_n — это точка отсчета входного напряжения прибора Acuvim серии II.

Низкое сопротивление проводов помогает повысить точность измерений.

Метод подключения V_n зависит от метода подключения счетчика. Для детальной информации смотрите схемы подключения.

2.3.3 Токовый вход

Клеммы токового входа

В подавляющем большинстве проектов необходимо устанавливать трансформаторы тока (ТТ). Типовой номинальный ток вторичной обмотки ТТ должен составлять 5 А (стандартное значение) или 1 А (опционально); более подробную информацию см. в приложении к информации для заказа. ТТ необходимо использовать, если номинальный ток системы превышает 5 А. Рекомендуемая точность ТТ должна быть выше 0,5% при номинальном токе более 3 В·А (выше 3 VA), чтобы сохранить точность измерений. Провод (кабель) между ТТ и данным прибором должен быть как можно короче, потому что длина провода непосредственно влияет на точность измерений.

Рекомендуемый кабель для токового входа AWG15-10 или 1,5-2,5 мм².

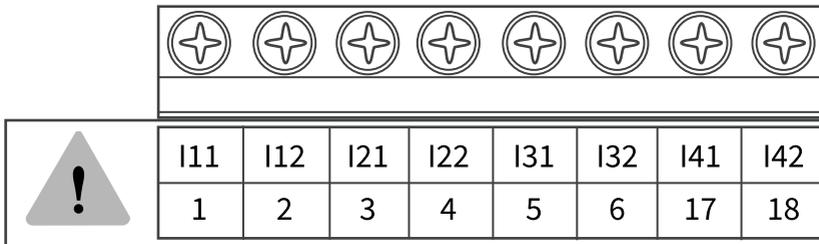


Рисунок 2-21 - Клеммы токового входа

На клеммной колодке ввода тока Acuvim II имеется 8 каналов ввода тока для 4 трансформаторов тока.

- Клеммы 1 (I11) и 2 (I12) предназначены для трансформатора тока фазы А, где положительный вывод ТТ подключается к I11, а отрицательный вывод подключается к I12.
- Клеммы 3 (I21) и 4 (I22) предназначены для трансформатора тока фазы В, где положительный вывод ТТ подключается к I21, а отрицательный вывод подключается к I22.
- Клеммы 5 (I31) и 6 (I32) предназначены для трансформатора тока фазы С, где положительный вывод ТТ подключается к I31, а отрицательный вывод подключается к I32.
- Клеммы 17 (I41) и 18 (I42) предназначены для трансформатора тока нейтрали, где положительный вывод ТТ подключается к I41, а отрицательный вывод подключается к I42.

ВНИМАНИЕ: При включенном питании вторичная обмотка трансформатора тока ни при каких обстоятельствах не должна быть разомкнута. В контуре ТТ не требуется устанавливать предохранители или выключатели. Один конец контура ТТ должен быть заземлен при использовании трансформаторов тока 5A/1A. При использовании катушки Rogowski 333 333mV/mA заземление не требуется.

ЗТТ

Конфигурация токовой проводки ЗТТ может использоваться, когда подключены либо 3 ТТ (как показано на Рис. 2-22), либо когда подключены 2 ТТ (как показано на Рис. 2-23). В любом случае через все три клеммные колодки цепи проходит ток.

Для любых трансформаторов RCT/mV/mA – НЕ заземляйте ТТ. На рисунках ниже показана проводка ввода тока для трансформаторов тока 5A/1A, а также для трансформаторов тока RCT/mВ/мА.

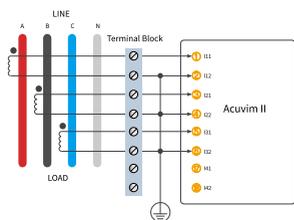


Рисунок 2-22a - 3 ТТ 5A/1A

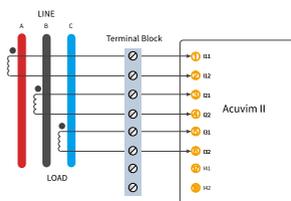


Рис. 2-22b - 3 ТТ 333mV/mA

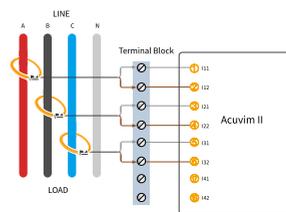


Рис. 2-22c - ЗТТ катушка Роговского (RCT)

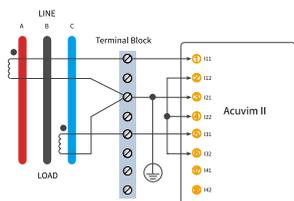


Рис. 2-23a - ЗТТ проводка для 5A/1A ТТ в схеме треугольник с открытой фазой

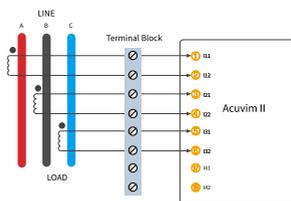


Рис. 2-23b - ЗТТ проводка для 333mV/mA ТТ в схеме треугольник с открытой фазой

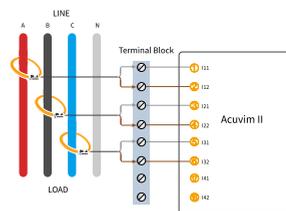


Рис. 2-23c - ЗТТ проводка для к. Роговского (RCT) в схеме треугольник с открытой фазой

2 ТТ

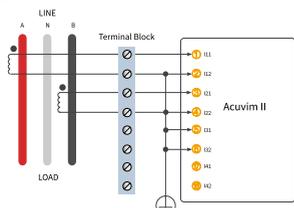


Рис. 2-24a - 2ТТ проводка для 5A/1A ТТ в системах 1LL с расщеплённой фазой

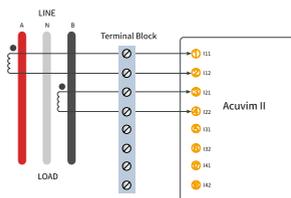


Рис. 2-24b - 2ТТ проводка для 333mV/mA ТТ в системах 1LL с расщеплённой фазой

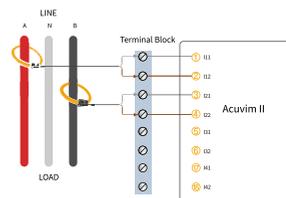


Рис. 2-24c - 2ТТ проводка для к. Роговского (RCT) в системах 1LL с расщеплённой фазой

1 TT

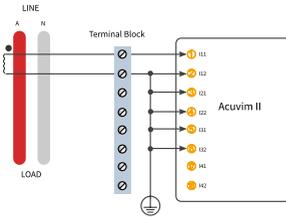


Рисунок 2-25а - проводка 1ТТ для ТТ 5А/1А в однофазных системах 1LN

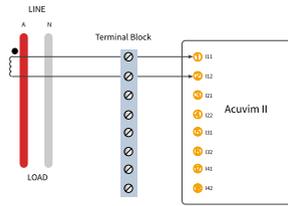


Рис. 2-25b - проводка 1ТТ для трансформаторов тока 333mV/mA в однофазных системах 1LN

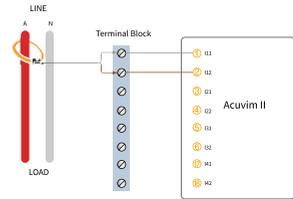


Рисунок 2-25с - проводка 1ТТ для катушки Роговского (RCT) в однофазных системах 1LN

2.3.4 Типовая проводка

Режимы подключения

Этот прибор можно использовать практически в любых трехфазных системах. Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с этим разделом, прежде чем выбрать подходящий метод подключения для вашей системы питания.

Режим подключения входов напряжения и тока можно установить отдельно в настройках параметров счетчика:

- Режим подключения напряжения может быть установлен как 3-фазная 4-проводная схема «звезда» (3LN), 3-фазное 3-проводное прямое соединение (3LL), 3-фазная 3-проводная открытая схема «треугольник» (2LL), однофазная 2-проводная (1LN) и однофазный 3-проводной режим (1LL).
- Режим подключения токового входа может быть установлен как 3ТТ, 2ТТ и 1ТТ. Режим напряжения можно сгруппировать с режимом тока как 3LN-3ТТ (3ТТ или 2ТТ, 3LL-3ТТ, 2LL-3ТТ, 2LL-2ТТ, 1LL-2ТТ, 1LN-1ТТ).

2.3.5 Часто используемые методы подключения

В этом разделе наиболее распространенные комбинации проводки напряжения и тока показаны на различных схемах. Для правильного отображения показаний измерений выберите соответствующую схему подключения для вашей установки и прикладного проекта.

Типовые схемы подключения

1. 3LN-3TT с 3 ТТ (с тремя Трансформаторами Тока)

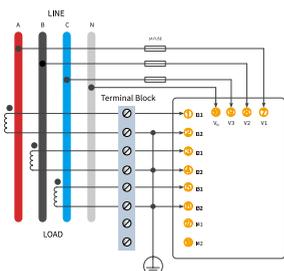


Рисунок 2-26a - подключение 3LN-3TT с использованием трансформаторов тока 5A/1A

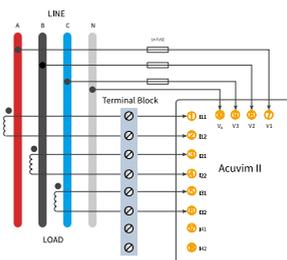


Рисунок 2-26b - подключение 3LN-3TT с помощью трансформаторов тока RCT/333mV/mA

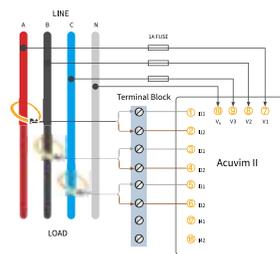


Рисунок 2-26c - подключение 3LN-3TT с использованием катушек Роговского RCT/333mV/mA

2. 3LN-3TT при использовании Потенциальных трансформаторов

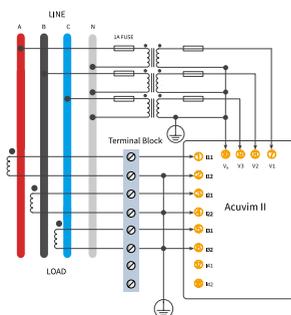


Рис. 2-27a 3LN-3TT конфигурация с ПТ с использованием 5A/1A ПТ

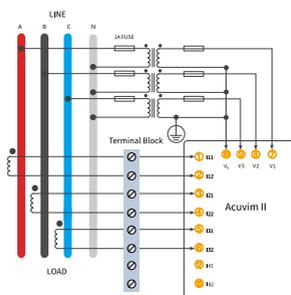


Рис. 2-27b 3LN-3TT конфигурация с ПТ с использованием 333mV/mA ПТ

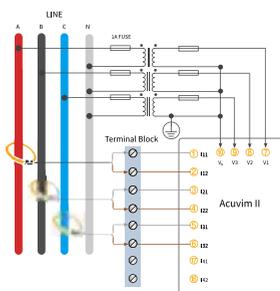


Рис. 2-27c 3LN-3TT конфигурация с ПТ с использованием катушек Роговского

3. 3LL-3TT

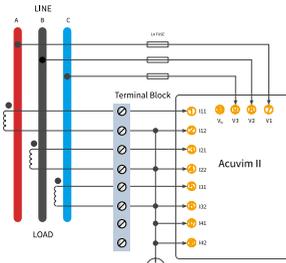


Рис. 2-28а 3LL-3TT конфигурация с использованием 5A/1A ТТ

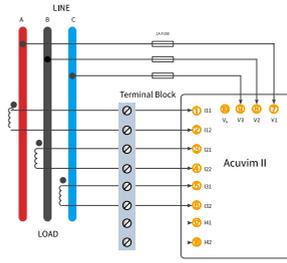


Рис. 2-28б 3LL-3TT конфигурация с использованием 333mV/mA ТТ

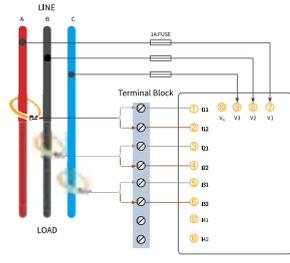


Рис. 2-28с 3LL-3TT конфигурация с использованием катушек Роговского

4. 2LL-3TT

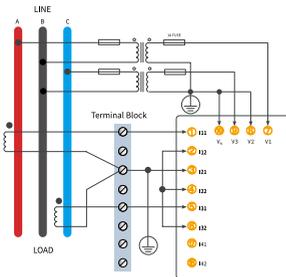


Рис. 2-29а 2LL-3TT проводка с Пот. Трансф. при использовании 5A/1A Трансф. Тока

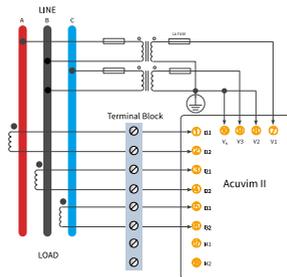


Рис. 2-29б 2LL-3TT проводка с Пот. Трансф. при использовании 333mV/mA ТТ

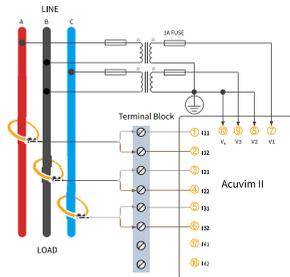


Рис. 2-29с 2LL-3TT проводка с Пот. Трансф. при использовании катушек Роговского

5. 1LN-1TT

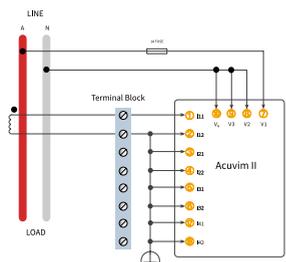


Рис. 2-30а 1LN-1TT конфигурация с использованием 5A/1A ТТ

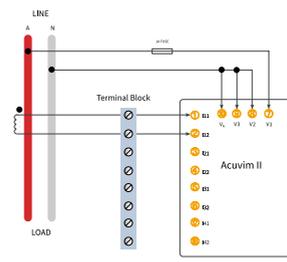


Рис. 2-30б 1LN-1TT конфигурация с использованием 333mV/mA ТТ

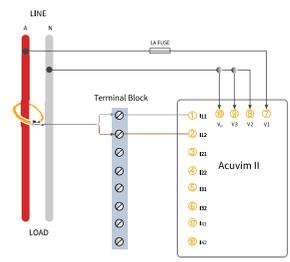


Рис. 2-30с 1LN-1TT конфигурация с использованием катушек Роговского

6. 1LL-2TT

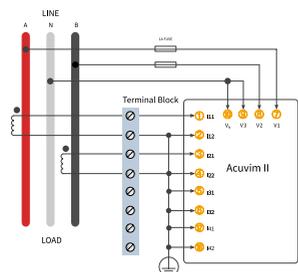


Рис. 2-31а 1LL-2TT конфигурация с использованием 5А/1А ТТ

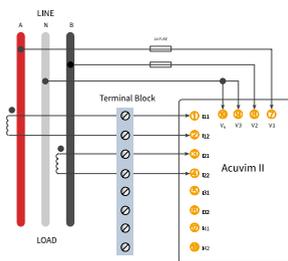


Рис. 2-31б 1LL-2TT конфигурация с использованием 333mV/mA ТТ

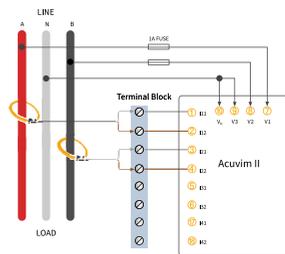


Рис. 2-31с 1LL-2TT конфигурация с использованием катушек Роговского

2.3.6 Связь

Прибор Acuvim серии II предусматривает последовательную связь через порт RS485 и поддерживает протокол Modbus RTU. Терминалы связи — А, В и S (14,15,16).

- А — дифференциальный положительный сигнал
- В — дифференциальный отрицательный сигнал
- S — подключен к оплетке витой пары проводов.

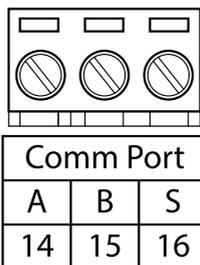


Рис. 2-32 Порт связи

На рис. 2-33 показано подключение преобразователя RS485-USB к клеммам коммуникационного порта данного прибора. К шине RS485 можно подключить до 32 устройств. Для подключения используйте экранированную витую пару хорошего качества AWG22 (0,5 мм²) или выше. Общая длина кабеля RS485, соединяющего все устройства, не должна превышать 1200 м (4000 футов).

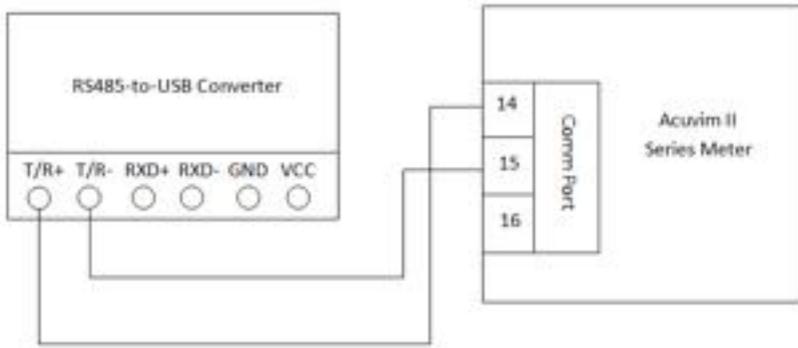


Рисунок 2-33 Подключение RS485-USB к анализатору электроэнергии Acuvim серии II

Анализатор Acuvim II используется в качестве ведомого устройства такими ведущими мастер-устройствами, как ПК, ПЛК, коллектор данных или RTU. Если у ведущего устройства нет порта связи RS485, потребуется конвертер (например, RS232/RS485 или USB/RS485). Типичные топологии сети RS485: линия, круг и звезда. Оболочку каждого сегмента кабеля RS485 следует заземлить только с одного конца.

Каждый разъём A(+) следует подключать к A(+), B(-) к B(-), любые неправильные соединения отрицательно повлияют на сеть или даже могут повредить коммуникационный интерфейс.

Необходимо избегать T-образной топологии сети, т.к. в этом случае образуются ответвления, которые не начинаются с начальной точки. По возможности кабели связи нужно располагать подальше от источников электрических помех.

Если при использовании длинных коммуникационных кабелей для подключения нескольких устройств появляются проблемы с качеством связи, тогда следует применить (установить) антиотражающий резистор, ограничивающий отражение сигнала (типичное значение 120–300 Ом/0,25 Вт).

Используйте конвертеры RS232/RS485 или USB/RS485 с изолированным оптическим выходом и защитой от перенапряжения.

Глава 3 — Дисплей прибора и настройка параметров

В этой главе рассказывается о том, как просматривать данные измерений в реальном времени и устанавливать параметры с помощью различных комбинаций клавиш этого устройства.

3.1 Панель дисплея и клавиши

На лицевой передней панели прибора Acuvim серии II расположен ЖК-дисплей и четыре клавиши для управления (параметризации). Все сегменты дисплея показаны на рис. 3-1. Пользователи должны учитывать, что при нормальных условиях работы устройства все информационные сегменты не отображаются одновременно.

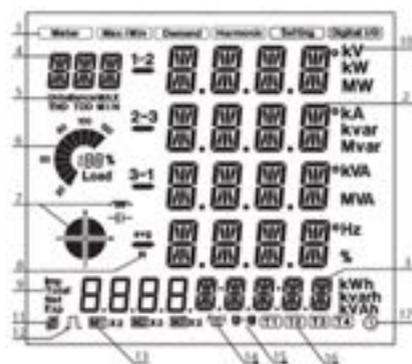


Рис. 3-1 Все сегменты дисплея

Значение символа (иконки), показанных на рис. 3-1, раскрывается с помощью следующей таблицы:

Таблица 3-1 Все сегменты дисплея

Сегмент	На дисплее	Описание
1	Display Mode - Режим дисплея	Показывает различные режимы работы в соответствующих областях дисплея. Meter - обозначает измерения в режиме реального времени; Max/Min — статистические данные; Demand — данные о потреблении электроэнергии; Harmonic — данные о гармониках; Setting - Параметр/Уставки счетчика; Digital I/O : Просмотр данных модуля ввода/вывода.
2	Четыре линии цифр в измерительной области	Здесь будут отображаться числовые данные измерений.
3	четыре ц. и пять цифр	Отображение данных об энергии и часы реального времени. Также используется для режима настройки и отображения режима цифрового ввода/вывода.

Сегмент	На дисплее	Описание
4	Три  цифры	<p>Значение иконок (значков):</p> <p>U - напряжение</p> <p>I - эффективный ток</p> <p>P - активная мощность</p> <p>Q - реактивная мощность</p> <p>S - полная мощность</p> <p>PF - коэффициент мощности</p> <p>F - частота</p> <p> - фазные углы</p> <p>DMD - потребление</p> <p>Mxx - расширенный тип модуля ввода-вывода и номер страницы настройки</p>
5	Unbalance, THD, TDD, MAX, MIN	Значение: Небаланс – небаланс напряжения и тока; THD – коэффициент гармонических искажений; TDD - коэффициент искажения потребляемого тока нагрузки; MAX - максимум; MIN - минимум.
6	Load Rate Коэффициент нагрузки 	Отображает процентное соотношение нагрузки к номинальному току или мощности.
7	Четыре квадранта (иконка):  тип нагрузки (иконка):  	<p>: Квадрант мощности системы</p> <p>: индуктивная нагрузка</p> <p>: емкостная нагрузка</p>
8	1-2, 2-3, 3-1, avg, N	<p>1, 2, 3: представляет 3 фазы А, В, С</p> <p>1-2, 2-3, 3-1: представляет 3 линейных фазы к линиям АВ, ВС, СА</p> <p>avg: представляет среднее значение</p> <p>N: обозначает нейтральный</p>
9	Иконки энергии: Imp, Total, Net, Exp	<p><i>Imp</i>: Импорт энергии</p> <p><i>Total</i>: Абсолютная сумма импорта и экспорта энергии</p> <p><i>Net</i>: Абсолютная сумма импорта и экспорта энергии</p> <p><i>Exp</i>: Экспорт энергии</p>
10	Единицы измерения	<p><i>Напряжение</i>: V, kV;</p> <p><i>Ток</i>: A, kA;</p> <p><i>Активная мощность</i>: kW, MW;</p> <p><i>Реактивная мощность</i>: kvar, Mvar;</p> <p><i>Полная мощность</i>: kVA, MVA;</p> <p><i>Частота</i>: Hz;</p> <p><i>Активная энергия</i>: kWh;</p> <p><i>Реактивная энергия</i>: kvarh;</p> <p><i>Полная энергия</i>: kVAh;</p> <p><i>Проценты</i>: %;</p> <p><i>Фазный угол</i>: °</p>
11	Иконки связи 	<p>Нет иконки: нет связи</p> <p>Одна иконка: запрос отправлен</p> <p>Две иконки: запрос отправлен и ответ получен</p>

SN	Display	Description
12	Индикатор выходного импульса энергии 	Значок (иконка) не горит: импульсы отсутствуют Значок горит: мигает при передаче импульса
13	Индикация дополнительных модулей ввода-вывода 	M1: один AXM-IO1 подключен M1x2: два AXM-IO1 подключено None: AXM-IO1 не подключен M2: один AXM-IO2 подключен M2x2: два AXM-IO2 подключены None: AXM-IO2 не подключен M3: один AXM-IO3 подключен M3x2: два AXM-IO3 подключены None: AXM-IO3 не подключен
14	Индикатор модуля Profibus 	Иконка горит: модуль Profibus подключен Иконка не горит: модуль Profibus не подключен
15	Индикатор модуля Ethernet 	Отсутствие иконки: модуль Ethernet не подключен. Иконка горит: модуль Ethernet подключен, когда второй протокол связи (the Second Communication Protocol) назначен как Other (другой), модуль Wi-Fi подключен, когда второй протокол связи (the Second Communication Protocol) установлен на Wi-Fi, модуль BACnet подключен, когда второй протокол связи (the Second Communication Protocol) установлен на BACnet, модуль Mesh подключен, когда второй протокол связи (the Second Communication Protocol) установлен на Mesh.
16		Текущий тариф
17	Значок времени 	Отображение времени

На передней панели прибора предусмотрены четыре клавиши, обозначенные буквами H, P, E, V/A – слева направо. Эти четыре клавиши используются для считывания данных измерений в режиме реального времени, для установки параметров и навигации по настройкам.

3.2 Данные измерений

Для просмотра данных измерений одновременно нажмите **H** и **V/A** примерно на одну секунду, затем отпустите; это активирует выбор режима отображения, и курсор начнет мигать. Нажмите **P** или **E**, чтобы перемещать мигающий курсор вправо или влево. Чтобы войти в режим измерения, переместите курсор на **Meter**, затем нажмите **V/A**. В режиме измерения прибор отображает такие данные измерений, как напряжение, ток, мощность, коэффициент мощности, фазовый угол, небаланс и т. д.

3.2.1 Данные о напряжении и токе

Чтобы просмотреть напряжение и ток, нажмите **V/A** в режиме измерения (metering mode). Экран переключится на следующую страницу при повторном нажатии **V/A**. Предыдущая страница возвращается, если вы нажмете **V/A** на последнем экране. На следующем рисунке показана последовательность экранов (страниц):

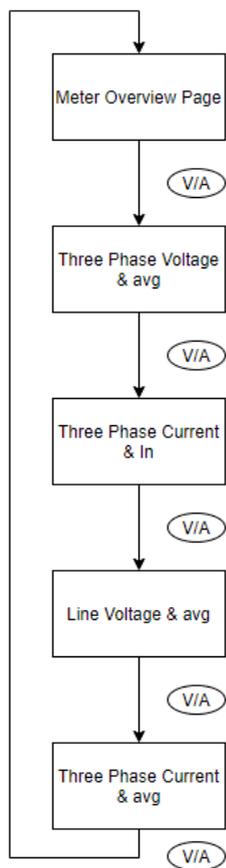


Рисунок 3-2 – Последовательность экранов отображения напряжения и тока

ПРИМЕЧАНИЕ. Когда прибор подключен методом 2LL или 3LL, фазное напряжение или ток нейтрали не отображаются. Поэтому будут отображаться только третий экран (линейное напряжение и среднее значение) и четвертый экран (трехфазный ток и среднее значение). Когда счетчик подключен методом 1LN, будут отображаться только напряжение фазы А и ток фазы А; другие экраны отображаться не будут. Когда счетчик подключен методом 1LL, ни напряжение фазы С, ни ток фазы С не будут отображаться.

На рис. 3-3 показано считанное изображение трехфазного напряжения, где 1 представляет фазу А, 2 — фазу В, 3 — фазу С, а avg — среднее фазное напряжение.

Точно так же на рисунке 3-4 трехфазный ток и среднее значение можно увидеть в одном и том же представлении (отображении).



Рисунок 3-3 – Страница трехфазного напряжения

Рис. 3-4 - Страница трехфазного тока

В последовательности экранов напряжения и тока самая первая страница предоставляет пользователям общую сводку значений измерений прибора Acuvim II. На рис. 3-5 показана главная сводная страница Acuvim II, где верхняя строка данных относится к среднему межфазному напряжению (line-to-line voltage), вторая — к общей мощности системы (total power), третья строка — к среднему току (average current), четвертая строка относится к общему коэффициенту мощности системы (the total system power factor), а самая последняя строка относится к полной энергии (total energy).



Рисунок 3-5 Страница общей сводки измерений прибора

3.2.2 Мощность, коэффициент мощности и частота

Чтобы просматривать все данные, связанные с энергией, нажимайте P в режиме измерения (metering mode). Экран переключится на следующую страницу при повторном нажатии P. Он вернется к первой странице, если вы нажмете P на последней странице. На следующем рисунке показана последовательность экранов отображения данных:

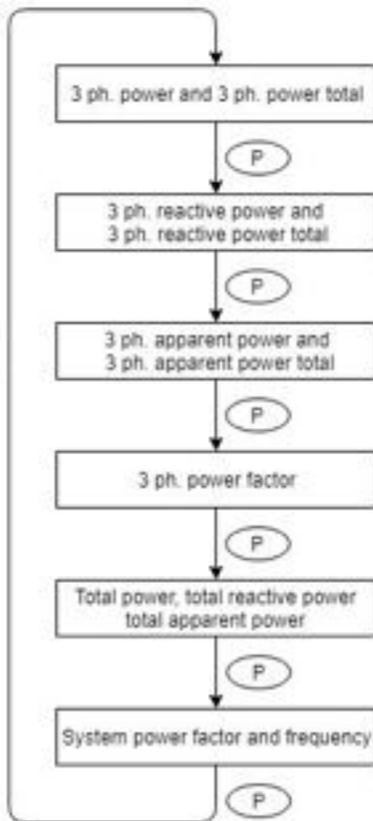


Рис. 3-6. Последовательность отображения экранов «Мощность», «Коэффициент мощности» и «Частота»

ВНИМАНИЕ. Когда прибор подключен методом 2LL или 3LL, будут отображаться только пятый экран (мощность системы) и шестой экран (коэффициент мощности и частота системы). Когда прибор подключен по схеме 1LN, будут отображаться только мощность фазы A и коэффициент мощности фазы A. Когда прибор подключен по схеме 1LL, мощность фазы C и коэффициент мощности фазы C отображаться не будут.



Рис. 3-7 - страница трехфазной мощности (энергии)



Рисунок 3-8 - Страница общей мощности системы

3.2.3 Фазовые углы и небаланс

Чтобы просмотреть фазовый угол и данные небаланса, нажимайте H в режиме измерения.

Экран переключится на следующую страницу при повторном нажатии H. Он вернется к первой странице, если вы нажмете H на последней странице отображения данных. На следующем рисунке показана последовательность экранов:

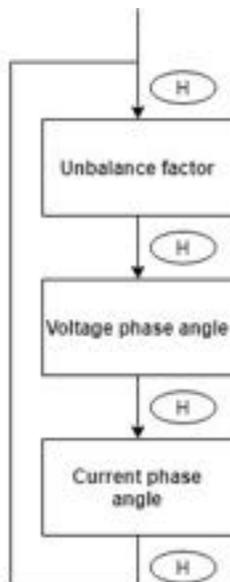


Рис. 3-9 - Последовательность отображения экранов фазового угла и небаланса

ВНИМАНИЕ: При методах подключения 2LL или 3LL напряжение здесь означает межфазное напряжение. В противном случае – это будет напряжение фаза-нейтраль. Когда прибор установлен по схеме 1LN, будет отображаться только угол тока фазы А к углу напряжения фазы А. Когда счетчик установлен по схеме 1LL, напряжение фазы С или угол наклона напряжения фазы А не отображаются.



Рис. 3-10 - Страница угла фазы напряжения



Рис. 3-11 Страница текущего фазового угла

3.2.4 Энергия

Для просмотра показаний энергии и часов реального времени на приборе нажмите кнопку E. Экран переключится на следующую страницу при повторном нажатии E. Он вернется к первой странице, если вы нажмете E на последней странице отображения показаний.

Прибор Acuvim серии II можно настроить на запись показаний измерений первичной или вторичной энергии. Единицей измерения активной энергии является kWh, для реактивной энергии – kvarh, и для полной энергии – kVAh. Разрешение по времени 0,01 часа. Внутренний счетчик прибора начинает отсчитывать время с момента первого включения питания. Это значение сохраняется в энергонезависимой памяти и может быть сброшено через интерфейс связи или при помощи клавиш настройки прибора.

Показания энергии на приборе Acuvim II можно прочитать в нижней части дисплея, там пользователи могут переключаться между различными показателями энергии на любой странице, за исключением страницы «Страница общей сводки измерений прибора» (Meter Summary page). На странице общей сводки показаний отображается только общая энергия (kWh). На следующей блок-схеме показана последовательность экранов для показаний энергии.

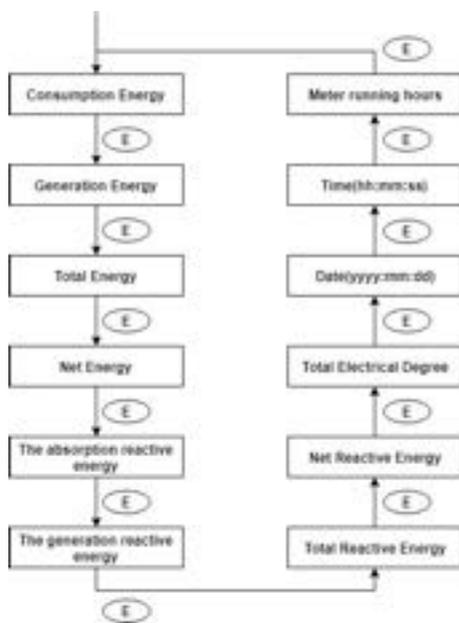


Рисунок 3-12 – Последовательность экранов отображения энергии и часов реального времени

Существуют различные типы энергии, которые может измерять прибор Acuvim II. На рис. 3-13 показан импорт активной энергии, представленный значком (иконкой) IMP и единицей измерения kWh.



Рисунок 3-13 – Импорт активной энергии

В Таблице 3-2 показаны различные значки (иконки) и единицы измерения для всех значений энергии в приборе Acuvim II.

Табл. 3-2 Таблица параметров энергии

Сегмент	Параметры	Единицы измерения
Imp	Импорт энергии	kWh
Exp	Экспорт энергии	kWh
Net	Чистая энергия	kWh
Total	Полная энергия	kWh
Imp	Импорт реактивной энергии	kvarh
Exp	Экспорт реактивной энергии	kvarh
Net	Чистая реактивная энергия	kvarh
Total	Полная реактивная энергия	kvarh
	Полная энергия	kVAh

Время также можно найти в последовательности экранов отображения энергии. На рис. 3-14 показана дата, отображаемая на экране прибора. Дата читается как ГГГГ.ММ.ДД; на рисунке ниже показана дата 28 апреля 2020 года. Кроме того, при просмотре времени/даты на дисплее прибора значок (иконка) времени будет отображаться в правом нижнем углу.



Рис. 3-14 - Время & Дата

3.2.5 Отображение TOU

В режиме измерения одновременно нажмите Р и Е, чтобы войти в режим TOU (Time-of-Use). В режиме TOU прибор отображает энергию, максимальное потребление и его время в разных тарифах.

Последовательность отображения данных (страниц) TOU показана на рис. 3-15:

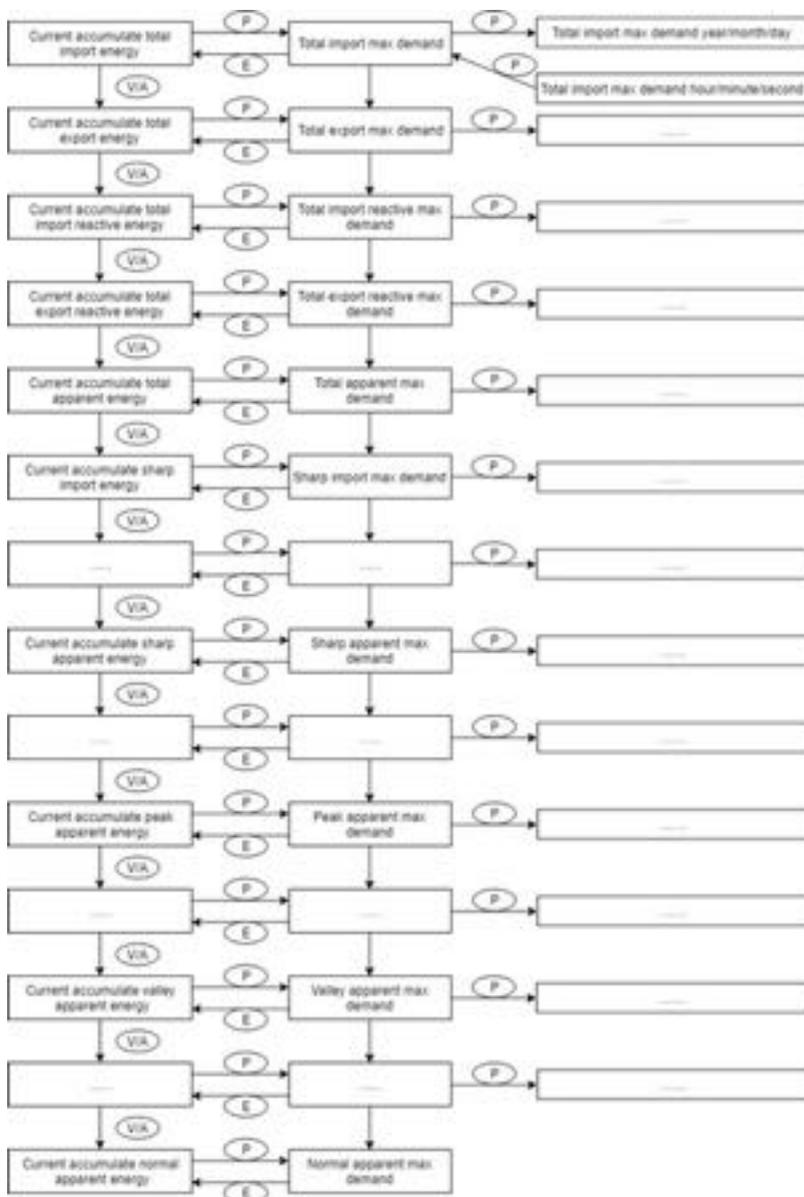


Рис. 3-15 - Последовательность отображения страниц TOU

3.3 Статистические данные

В режиме статистических данных прибор отображает максимальные и минимальные значения напряжения, тока, мощности, коэффициента мощности, небаланса, потребляемой мощности, THD и т. д. Чтобы изменить режим прибора Acuvim II для просмотра статистических данных, нажимайте H и V /A одновременно в течение одной секунды, затем отпустите; экран станет пустым, а курсор начнет мигать. Нажимайте P или E, чтобы переместить мигающий курсор на Max/Min, и нажимайте V/A, чтобы вводить и просматривать статистические данные.

При нажатии P экран переходит на следующую страницу, а при нажатии на последней странице возвращается к первой странице. При нажатии E экран прокручивается к предыдущей странице, а при нажатии на первой странице — к последнему экрану.

Нажимайте V/A, чтобы переключаться между максимальным и минимальным. Например, если текущий дисплей показывает максимальное значение фазного напряжения, то при нажатии кнопки V/A на дисплее отобразится минимальное значение фазного напряжения. Если снова нажать кнопку V/A, дисплей переключится обратно на отображение максимального значения фазного напряжения. На следующем рисунке показана последовательность экранов:

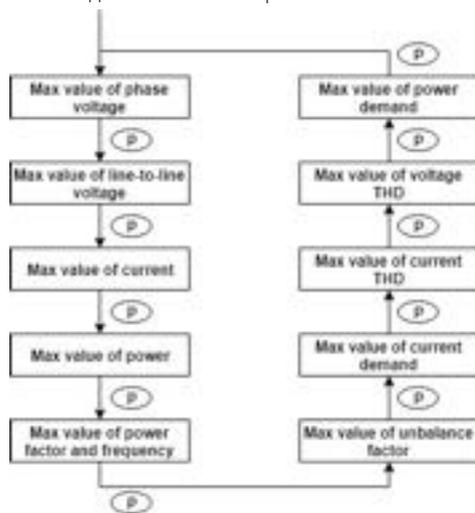


Рисунок 3-16 – Последовательность экранов Max/Min

ВНИМАНИЕ: На рисунке показана последовательность прокрутки при нажатии на кнопку P. Последовательность будет обратной, если пользователи будут нажимать E для прокрутки между экранами. Когда прибор установлен по схеме 2LL или 3LL, первый экран (максимальное значение фазного напряжения) не будет отображаться. Когда счетчик установлен по схеме 1LL, такие показатели, как напряжение фазы C, линейное напряжение U_{bc} и U_{ca} , ток фазы C, трехфазное напряжение и коэффициент несимметрии тока, I_c и I_c THD, потребляемый ток фазы C и т. д., отсутствуют.

ВНИМАНИЕ: Метку (штамп) времени для максимальных/минимальных параметров можно просмотреть только с помощью оригинального программного обеспечения Acuview или по протоколу Modbus. Нет команд, связанных с кнопкой H в режиме отображения Max/Min.

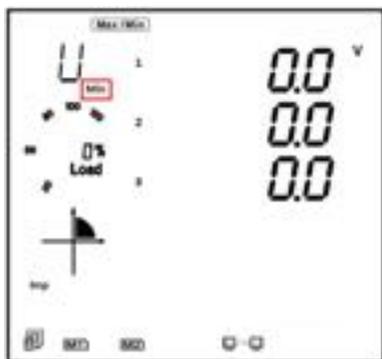


Рис. 3-17 Acuvim II Минимум показаний



Рис. 3-18 Acuvim II Максимум показаний

3.4 Данные потребления

Для просмотра данных о потреблении одновременно нажмите H и V/A примерно на одну секунду, затем отпустите; экран станет пустым, а курсор начнет мигать. Нажмите либо P, либо E, чтобы переместить мигающий курсор на Demand, и нажмите V/A, чтобы просмотреть данные потребления счетчиков. Первый отображаемый экран — это потребление активной мощности, реактивной мощности и полной мощности. Нажмите кнопку P или E, чтобы просмотреть текущее потребление фазы A, фазы B и фазы C. Потребление мощности и потребление тока — это единственные два экрана, которые можно просматривать в режиме запроса.

ВНИМАНИЕ: Когда прибор установлен по схеме 1LL, ток потребления фазы C не отображается. Когда прибор установлен по схеме 1LN, ток потребления фаз B и C отображаться не будет.

ВНИМАНИЕ: На странице показаний потребления нет команд, связанных с кнопками V/A и H. На Рисунке 3-19 показан экран потребляемой мощности, для которого требуется системная активная мощность 112,7 kW, системная реактивная мощность 0,063 kvar и системная потребляемая мощность 115,1 kVA.



Рис. 3-19 Экран потребления мощности

3.5 Данные Гармоник

В режиме отображения данных гармоник прибор показывает данные отдельных гармоник напряжения и тока, общее гармоническое искажения, искажения нечетного/четного ряда гармоник, ткрес-фактора и К-фактора. Чтобы просмотреть данные гармоник, одновременно нажмите H и V/A примерно на одну секунду, затем отпустите; экран погаснет, курсор начнет мигать. Нажмите либо P, либо E, чтобы переместить мигающий курсор на Harmonic, и нажмите V/A, чтобы просмотреть данные гармоник.

3.5.1 Данные о качестве электроэнергии

Находясь в режиме гармонических данных, нажимайте H, чтобы отображать данные о качестве электроэнергии. При повторном нажатии H экран переключится на следующую страницу и вернется к первому экрану при нажатии H на последней странице. На рис. 3-20 показана последовательность страниц для отображения параметров качества электроэнергии.

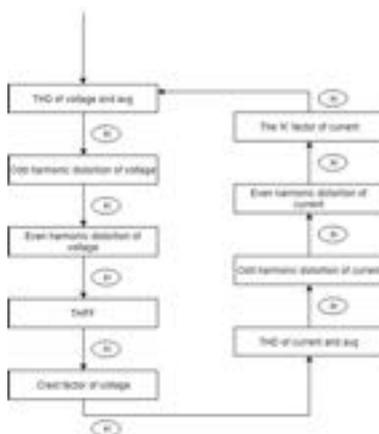


Рис. 3-20 - Последовательность страниц качества энергии

ВНИМАНИЕ: Когда прибор установлен по схеме 1LN, отображается только фаза А для THD напряжения, для напряжения ряда нечетных гармоник, напряжения четных гармоник, THFF, крест фактора нагрузки (voltage crest), THD тока, нечетных гармоник тока, четных гармоник тока и К. фактора. Когда счетчик установлен по схеме 1LL, фаза С не отображается.

На Рисунке 3-21 ниже показано общее гармоническое искажение напряжения, где КНИ фазы А составляет 2,050 %, КНИ фазы В составляет 1,990 %, КНИ фазы С составляет 1,920 %, а КНИ среднего напряжения фазы составляет 1,986 %.



Рис. 3-21 - Экран искажения гармоник

3.5.2 Индивидуальные данные гармонических составляющих (гармоник)

В режиме данных гармоник нажмите V/A, чтобы переключиться с параметров THD на отображение данных отдельных индивидуальных гармоник.

На дисплее гармонических данных порядок гармоник будет увеличиваться на единицу при каждом нажатии P и вернется ко 2-й гармонике при нажатии P на экране отображения 63-й гармоники.

Порядок гармоник будет уменьшаться на единицу при каждом нажатии E и вернется к 63-му, когда E будет нажата на экране отображения 2-й гармоники.

Нажимайте V/A для переключения страниц дисплея между гармониками напряжения и гармониками тока.

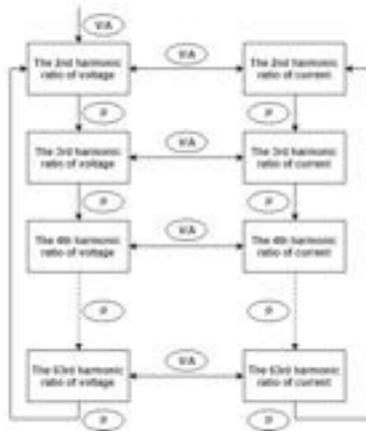


Рисунок 3-22 – Последовательность экранов отображения данных индивидуальных гармоник

ВНИМАНИЕ: На рисунке показана последовательность прокрутки при нажатии кнопки P. Если нажата кнопка E, последовательность будет обратной. Когда прибор установлен по схеме 1LN, для амплитуд гармоник напряжения и тока отображается только фаза A. Когда счетчик установлен на 1LL, фаза C не отображается для амплитуд гармоник напряжения и тока. На Рисунке 3-23 показаны значения гармоник 5-го порядка для тока: фаза A составляет 12,35 %, фаза B — 4,940 % и фаза C — 7,541 %.



Рис. 3-23 - Считывание показаний индивид. гармоники

3.6 Отображение данных дополнительного модуля ввода/вывода

Для просмотра данных модулей ввода-вывода одновременно нажмите H и V/A и удерживайте их примерно одну секунду, затем отпустите; экран погаснет, а курсор начнет мигать. Нажмите либо P, либо E, чтобы переместить курсор вправо или влево, пока он не окажется на позиции Digital I/O, затем нажимайте V/A, чтобы просматривать данные относительно цифрового модуля ввода/вывода.

В режиме данных расширенного модуля ввода-вывода прибор отображает данные цифрового модуля ввода-вывода, такие как состояние цифрового входа, счетчик импульсов цифрового входа, состояние реле, аналоговый вход, аналоговый выход и т. д.

В этом режиме первой страницей является выбор модуля. Вы можете просматривать доступные модули, подключенные к данному прибору. Если модули ввода/вывода не подключены, на экране отобразится NO IO.

3.6.1 Выбор модуля:

На экране выбора модуля нажимайте P, чтобы перемещать курсор вниз. Курсор начнет перемещаться вверх, когда достигнет нижней точки введения данных. Если подключен только один модуль, нажатие P не даст никакого эффекта.

Нажимайте E, чтобы перемещаться вверх. Курсор начнет перемещаться вниз, когда достигнет верхней точки ввода данных. Если подключен только один модуль, нажатие E не даст никакого эффекта.

Нажимайте V/A, чтобы выбрать модуль и войти в режим отображения данных модуля ввода/вывода.

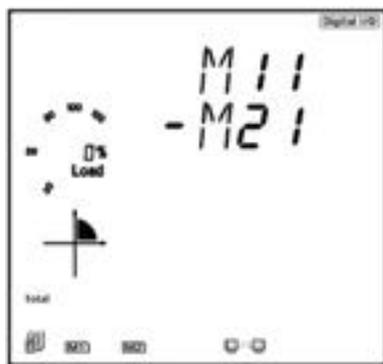


Рисунок 3-24 – Экран (страница) выбора модуля

Как показано на рисунке, подключены два модуля AXM-IO11 и AXM-IO21, которые обозначены соответственно, как M11 и M21. Курсор на рисунке указывает на M21. В следующей таблице перечислены все модули ввода-вывода и коды, с которыми они связаны.

Таблица 3-3 I/O Выбор модуля ввода\вывода

Код	Модуль
M11	AXM-IO1-1
M12	AXM-IO1-2
M21	AXM-IO2-1
M22	AXM-IO2-2
M31	AXM-IO3-1
M32	AXM-IO3-2

Отображение данных модуля ввода/вывода

На экране выбора данных модуля ввода-вывода (I/O Module Data selection) нажимайте P, чтобы перещать курсор вниз; курсор переместится вверх, когда достигнет нижней точки ввода данных. Обратите внимание, что для AXM-IO1 имеется 3 параметра, 3 параметра для AXM-IO2 и 4 параметра для AXM-IO3.

Нажимайте E, чтобы перемещать курсор вверх; курсор переместится вниз, когда достигнет верхней точки ввода данных. Нажмите V/A, чтобы выбрать параметр и войти в режим отображения данных.

Нажмите H, чтобы вернуться к экрану выбора модуля.

На следующих рисунках показана последовательность экранов для каждого модуля ввода-вывода, поддерживаемого прибором Acuvim II.

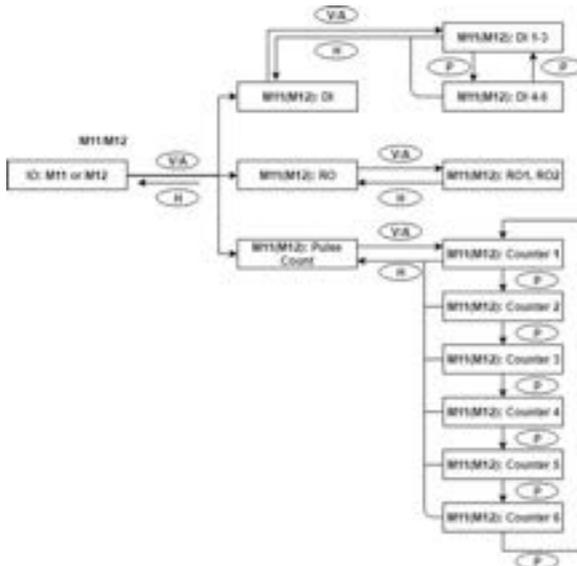


Рис. 3-25 - AXM-IO1 последовательность выбора данных

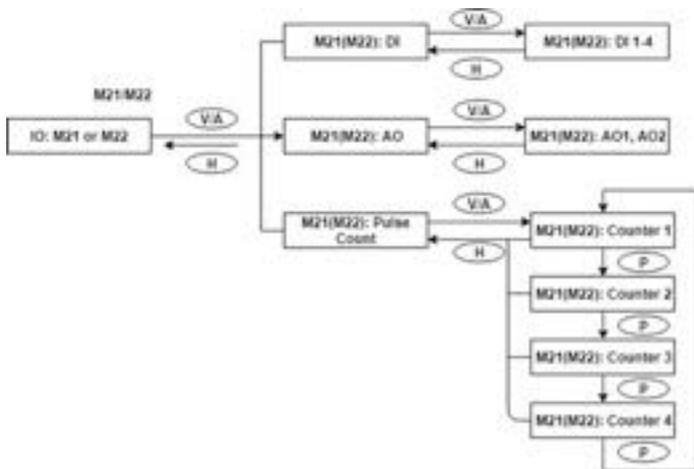


Рис. 3-26 - AXM-IO2 последовательность выбора данных

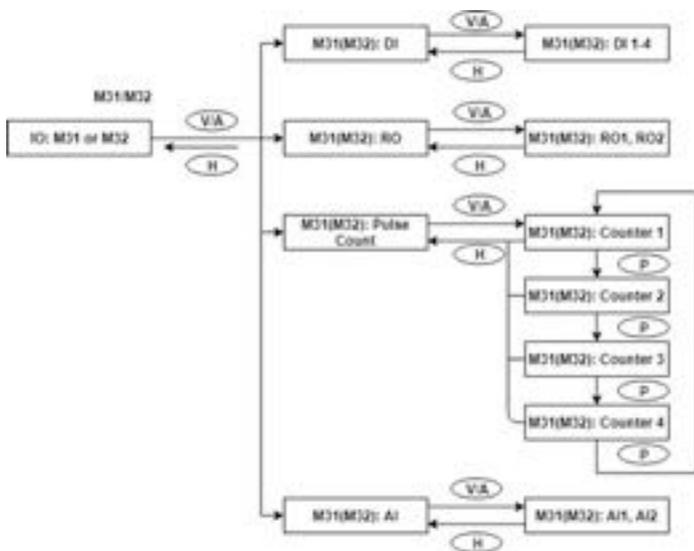


Рис. 3-27 - AXM-IO3 последовательность выбора данных

3.7 Режим настройки прибора (Meter Setting Mode)

В режиме настроек системные параметры, расширенные параметры модуля ввода/вывода, параметры сигнализации и параметры модуля связи можно считывать и изменять. Чтобы войти в режим настроек, одновременно нажмите H и V/A примерно на одну секунду, затем отпустите; экран погаснет, а курсор начнет мигать. Нажимайте P или E, чтобы переместить мигающий курсор на пункт Setting, и нажмите V/A, чтобы войти в настройки прибора.

3.7.1 Запрос пароля

Для доступа к настройкам прибора необходимо ввести пароль. По умолчанию пароль данного прибора — 0000. На следующем рисунке показан экран пароля.



Рис. 3-28 - Страница затребования пароля

Чтобы ввести пароль:

Нажмите H, чтобы переместить мигающий курсор на следующую позицию.

- Нажмите P, чтобы увеличить число (цифровое значение) на 1.
- Нажмите E, чтобы уменьшить число на 1.
- Нажмите V/A для подтверждения пароля.

ВНИМАНИЕ: Если пароль счетчика неизвестен или вы его забыли, обратитесь в службу технической поддержки компании.

3.7.2 Режим выбора параметров

После правильного ввода пароля в режиме выбора параметров можно выбрать один из четырех вариантов:

- System (Система)

- I/O (Модули ввода/вывода)
- NET (В зависимости от типа модуля связи и выбранного протокола это может быть MESH или BACNET)
- Alarm (параметры сигнализации (тревога))

Для навигации (перемещения) в режиме выбора параметров нажимайте P, чтобы переместить курсор вниз; курсор переместится вверх, когда достигнет конечной точки выбора параметров. Нажимайте E, чтобы переместить курсор вверх; курсор переместится вниз, когда достигнет конечной точки выбора. Нажмите V/A, чтобы выбрать и ввести установку.



Рис. 3-29 - Страница выбора параметров

3.7.3 Настройки системных параметров (параметров системы)

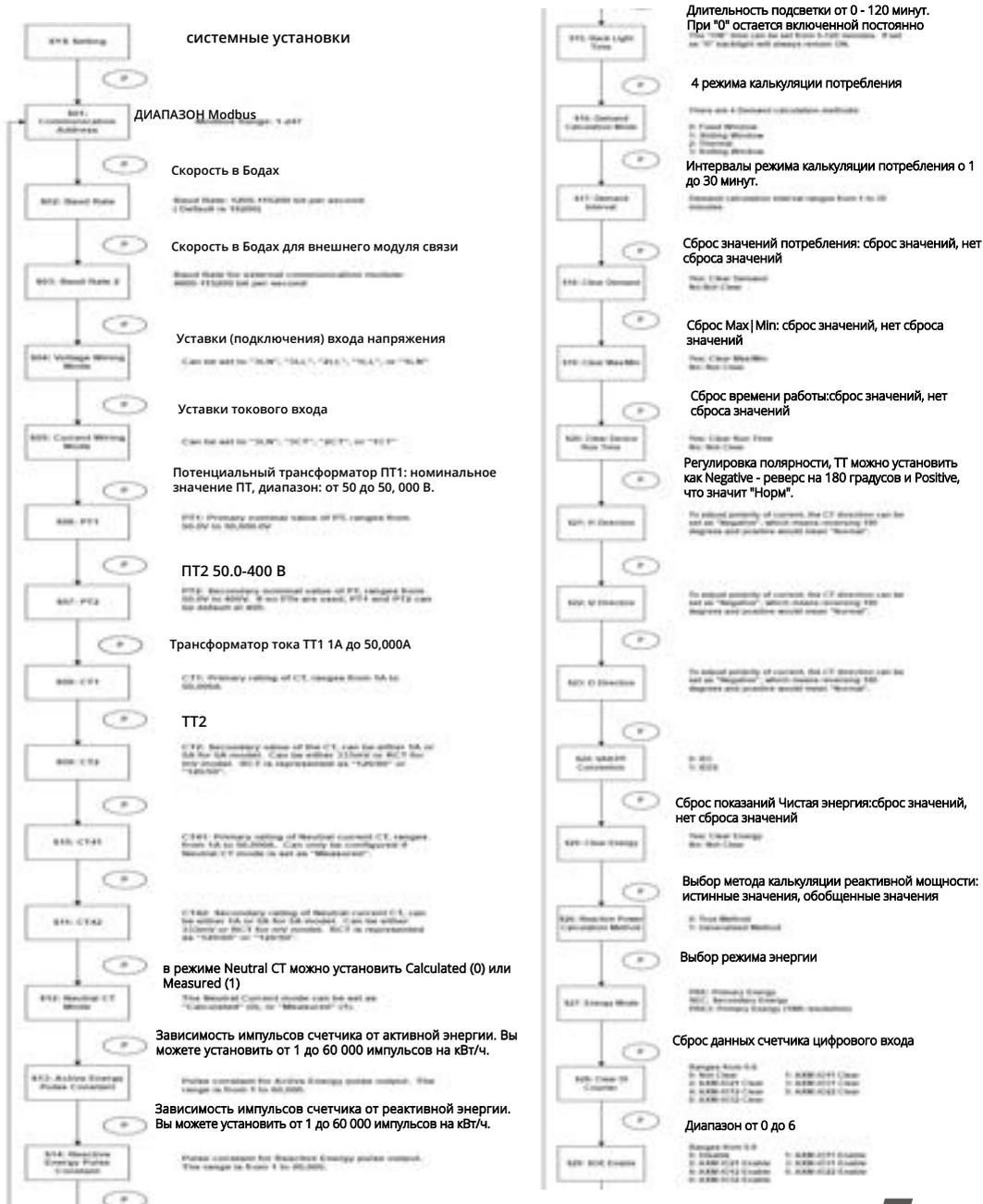
Пользователи могут выбирать и изменять системные параметры в режиме настройки системных параметров. **Основные функции клавиш для выбора необходимых параметров:**

- Нажатие P приведет к переходу на следующий экран, и возвратит к первой странице, если нажмете P на последней странице.
- Экран прокручивается по направлению до последней страницы при каждом нажатии E и возвращается к последней странице при нажатии E на первой странице.
- Нажимайте V/A, чтобы изменять выбранный параметр.
- Нажимайте H, чтобы вернуться в режим выбора параметров.

Основные функции клавиш для изменения параметров:

- Нажмите H, чтобы переместить мигающий курсор в следующую позицию.
- Нажмите P, чтобы увеличить числовое значение на 1 (на одну единицу).
- Нажмите E, чтобы уменьшить числовое значение на 1.
- Нажмите V/A, чтобы подтвердить изменение и вернуться в режим выбора параметров.

Рис. 3-30 - Страница последовательности отображения системных параметров



3.7.4 Настройки модуля ввода/вывода (режим установки параметров)

В расширенном режиме параметров модуля ввода-вывода пользователи могут просматривать доступные модули, подключенные к данному прибору, и модифицировать (изменять) их параметры. Если расширенные модули ввода/вывода не подключены, на экране отобразится **NO IO**. Чтобы вернуться в меню настройки системных параметров, нажмите **H**.

Основные функции клавиш для выбора модуля ввода/вывода:

- Нажмите **H**, чтобы вернуться в режим выбора параметров.
- Нажмите **P**, чтобы переместить курсор вниз. Курсор переместится вверх, когда достигнет нижней точки ввода данных. Если подключен только один модуль, нажатие **P** не будет иметь никакого эффекта.
- Нажмите **E**, чтобы переместить курсор вверх, курсор переместится вниз, когда достигнет верхней точки ввода. Если подключен только один модуль, нажатие **E** ничего не активизирует.
- Нажмите **V/A**, чтобы выбрать модуль и войти в режим настройки параметров модуля ввода/вывода.

Основные функции клавиш для изменения параметров:

- Нажимайте **H**, чтобы переместить мигающий курсор на следующую позицию.
- Нажимайте **P**, чтобы увеличить числовое значение на 1 (единицу).
- Нажимайте **E**, чтобы уменьшить число на 1.
- Нажмите **V/A**, чтобы подтвердить изменение и вернуться в режим выбора параметров.

ВНИМАНИЕ: На рисунках с 3-30 по 3-33 показана последовательность прокрутки с использованием клавиши **P**. Если вы используете клавишу **E** для прокрутки страниц, последовательность будет обратной.

На следующих рисунках показана последовательность настроек модуля ввода/вывода:



Рис. 3-31 - Последовательность экранов для AXM-IO11/IO12



Рис. 3-32 - Последовательность экранов отображений для AXM-I011/I012



Рис. 3-33 - Последовательность экранов для AXM-I031/I032

3.7.5 Настройки модуля связи

Когда второй протокол связи установлен на BACnet, будут отображаться определенные страницы, связанные с BACnet. Эти страницы будут отображаться только в том случае, если модуль успешно подключен к данному прибору; если прибор не обнаружит какой-либо модуль, он отобразит страницу ЗАГРУЗКИ (LOADING).

Когда второй протокол связи установлен на MESH, прибор будет отображать параметры, относящиеся к модулю AXM-MESH.

Когда для второго протокола связи установлено значение OTHER, будут отображаться параметры, относящиеся к модулю AXM-WEB-PUSH.

Когда второй протокол связи установлен на WIFI, будут отображаться параметры, относящиеся к модулю AXM-WIFI.

Когда второй протокол связи установлен на WEB2, будут отображаться параметры, относящиеся к модулю AXM-WEB2.

Функции клавиш для выбора параметров модуля ввода/вывода:

- Нажмите H, чтобы вернуться в режим выбора параметров.
- Экран будет переходить на следующую страницу при каждом нажатии P и будет возвращаться к первой странице при нажатии P на последней странице.
- Экран прокручивается до последней страницы при каждом нажатии E и возвращается к последней странице при нажатии E на первой странице.
- Нажимайте V/A, чтобы изменить выбранный параметр.

Функции клавиш для изменения параметров модуля:

Нажмите H, чтобы переместить мигающий курсор на следующую позицию.

- Нажимайте P, чтобы увеличить числовое значение на 1 (единицу).
- Нажимайте E, чтобы уменьшить числовое значение на 1.
- Нажмите V/A, чтобы подтвердить изменение и вернуться в режим выбора параметров.

На следующих рисунках показана последовательность экранов для поддерживаемых протоколов связи:

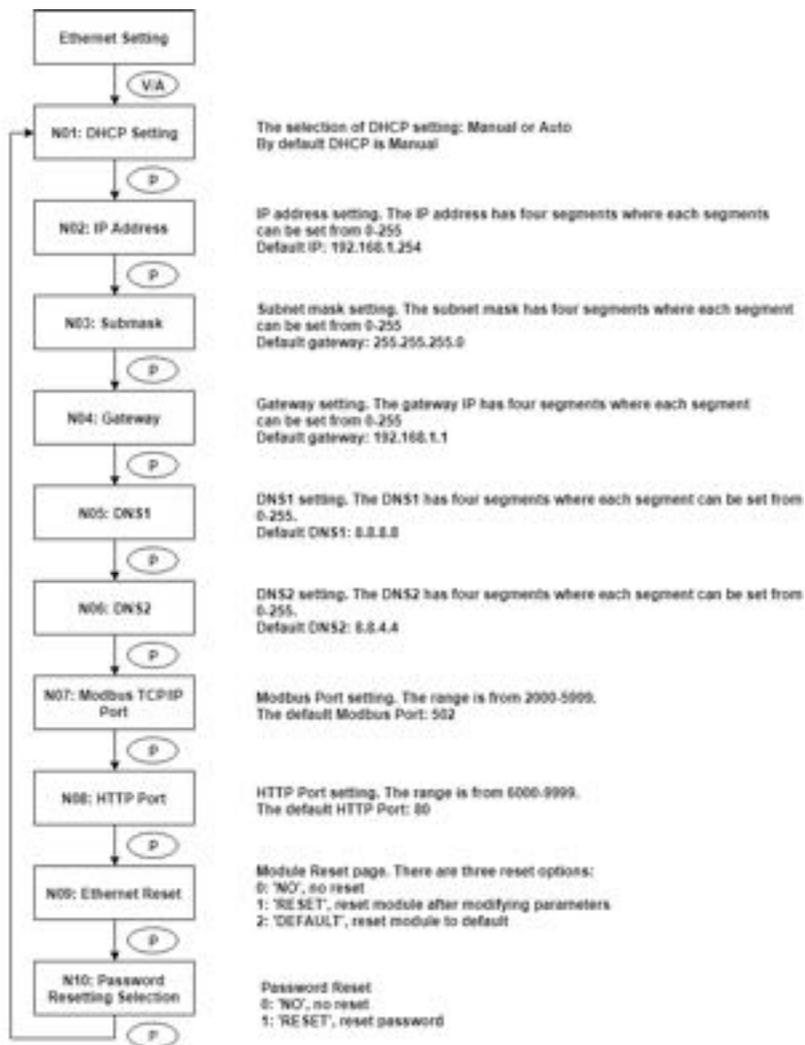


Рисунок 3-34 – Последовательность экрана сетевых настроек модуля Ethernet

ВНИМАНИЕ: На этом рисунке показана последовательность прокрутки экрана с использованием клавиши P. При использовании клавиши E для перехода к следующей странице последовательность будет обратной.

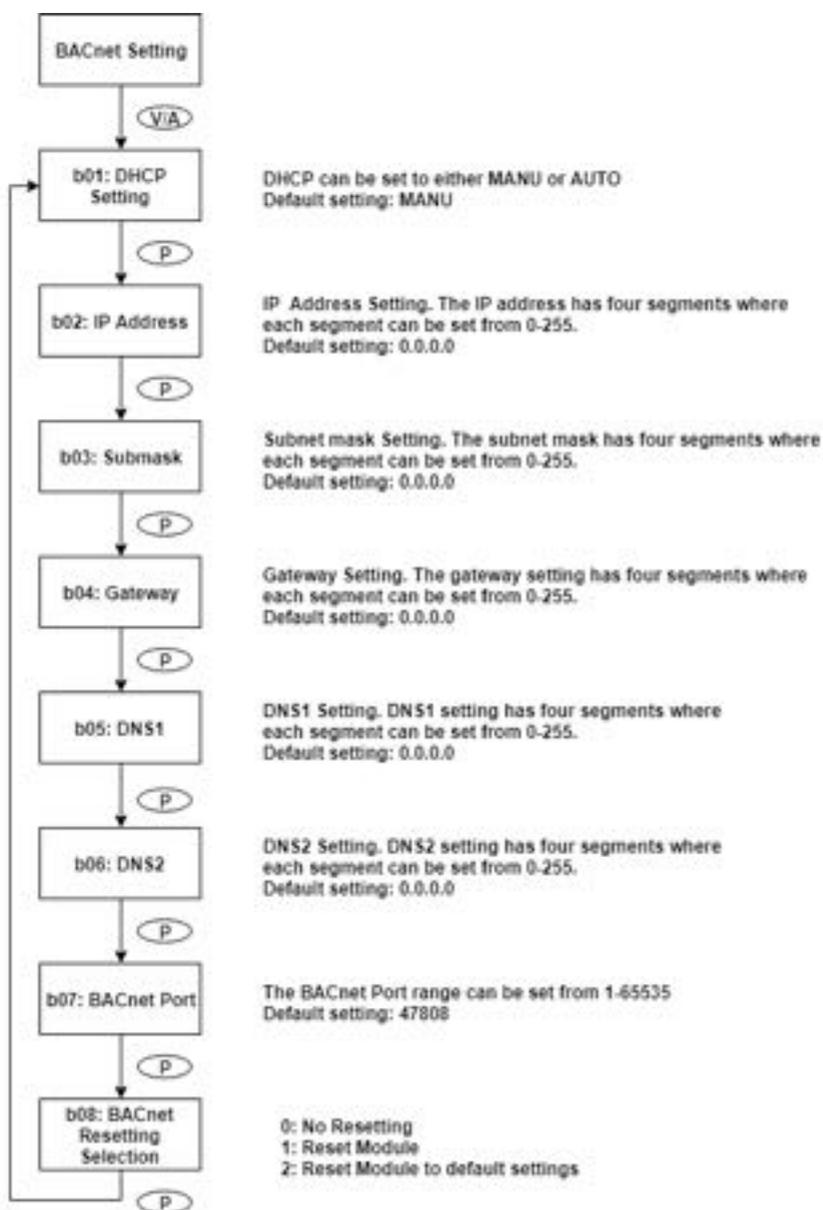


Рис. 3-35 - Режим прокрутки страниц BACnet IP

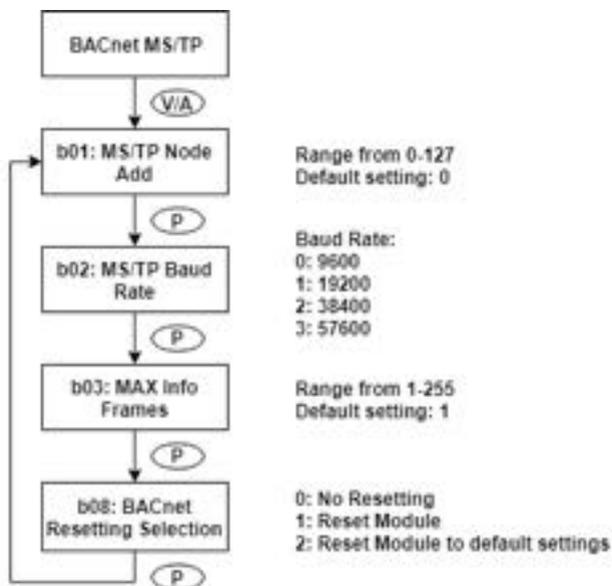


Рис. 3-36 - BACnet MS/TP установки

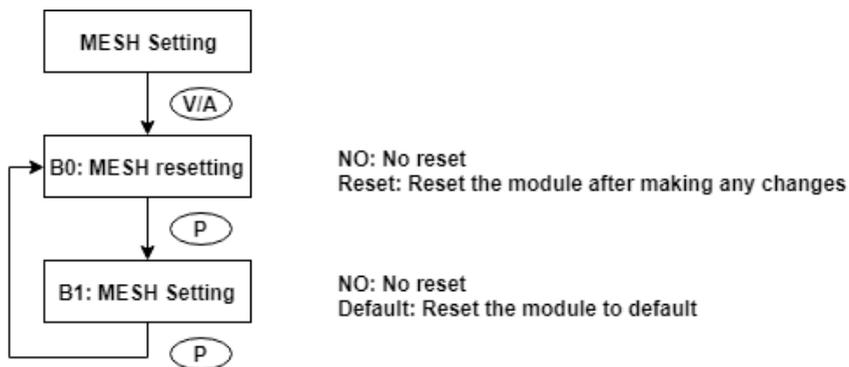


Рис. 3-37 - Mesh установки

3.7.6 Настройки тревоги (сигнализация)

В режиме настройки параметров тревоги (alarm parameter mode) пользователь может просматривать и изменять необходимые параметры.

Функции клавиш для выбора параметра тревоги:

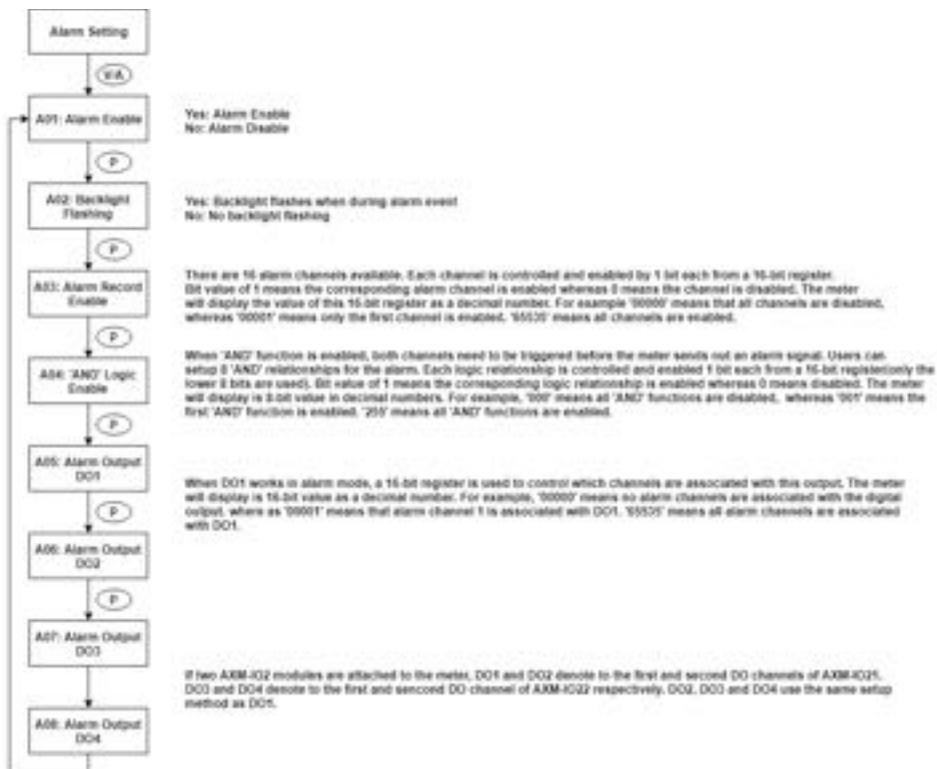
- Нажмите H, чтобы вернуться в режим выбора параметров.
- Экран будет переходить на следующую страницу при каждом нажатии P и будет возвращаться к первой странице при нажатии P на последней странице.
- Экран прокручивается до последней страницы при каждом нажатии E и возвращается к последней странице при нажатии E на первой странице.
- Нажимайте V/A, чтобы изменить выбранный параметр.

Функции клавиш для изменения параметров:

Нажмите H, чтобы переместить мигающий курсор на следующую позицию.

- Нажмите P, чтобы увеличить числовое значение на 1.
- Нажмите E, чтобы уменьшить число на 1.
- Нажмите V/A, чтобы подтвердить изменение и вернуться в режим выбора параметров.

На следующем рисунке показана последовательность:



3.8 Функция восстановления страницы

Устройство Acuvim серии II предусматривает функцию восстановления страницы. Это означает, что прибор сохраняет текущую страницу дисплея в энергонезависимой памяти при отключении питания и перезагружает страницу при восстановлении питания. Если питание отключается при просмотре в режиме настройки параметров, измеритель покажет напряжение, отображаемое при восстановлении питания. Если при просмотре в режиме данных модуля ввода/вывода отключается питание, и если этот модуль ввода/вывода не подключен при восстановлении питания, измеритель вместо этого покажет страницу отображения напряжения.

Глава 4: Подробные сведения о функциях и программном обеспечении

Глава 4:

Приборы Acuvim серии II содержат передовые измерительные инструменты и способны измерять множество параметров мощности, энергии и качества электроэнергии. Некоторые расширенные функции могут быть недоступны непосредственно с передней панели прибора; поэтому каждый прибор может подключаться к оригинальному программному обеспечению Acuvimview, которое помогает получить доступ к расширенной информации. В этой главе представлены эти функции и программное обеспечение.

4.1 Программное обеспечение Acuvimview

Программное обеспечение Acuvimview — это бесплатное программное обеспечение для регистрации данных, которое можно использовать для считывания данных с приборов, а также для настройки параметров и просмотра полученных значений. Это программное обеспечение можно бесплатно загрузить с веб-сайта (www.accuenergy.com).

Программное обеспечение использует протокол Modbus для связи с данным прибором. Пользователи могут подключаться к программному обеспечению через встроенный порт связи RS485 или по протоколу Modbus TCP через коммуникационный модуль.

4.1.1 Подключение через порт RS485

Используя порт связи RS485 прибора, пользователи могут подключаться к программному обеспечению с помощью конвертера RS485 в USB. Порт RS485 на приборе имеет три клеммы, где 14 клемма обозначена как А (положительная), клемма 15 — В (отрицательная), а клемма 16 — S (Shield). Коммуникационный порт использует полудуплексную двухпроводную связь RS485, при которой данные передаются в одном направлении за один раз, а сигналы отправки (TX) и приема (RX) распределяются между двумя проводами.

На рисунке ниже показано, как преобразователь RS485-USB должен быть подключен к данному прибору, T/R+ на конвертере подключен к клемме 14(A) на приборе Acuvim II, а T/R- на конвертере подключен к клемме 15(B) на устройстве.

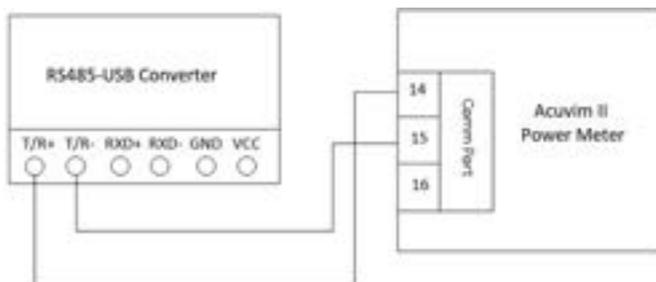


Рисунок 4-1 – Подключение конвертера RS485-USB к прибору Acuvim II

После подключения физической проводки между кабелем преобразователя и прибором Acuvim II необходимо подтвердить настройки связи данного прибора. В этом случае настройками связи являются адрес устройства Modbus (идентификатор подчиненного устройства), скорость связи или скорость передачи данных и четность. По умолчанию этот прибор имеет следующие настройки связи:

- **Modbus Device Address:** 1
- **Baud Rate:** 19200
- **Parity:** Non1 (NON1 — нечетный одиночный стоп-бит)

ВНИМАНИЕ: Если пользователи подключаются к этому прибору без дисплея (модель с монтажом на DIN-рейку), обратите внимание, что скорость передачи по умолчанию составляет 9600 при первом включении прибора. После одной минуты подачи питания скорость передачи данных по умолчанию изменится на 19200.

Затем необходимо подтвердить COM-порт для компьютера, который используется для подключения к прибору. Чтобы определить назначенный COM-порт, откройте Диспетчер устройств (Device Manager) на компьютере. Под заголовком Port (COM & LPT) найдите номер COM-порта; например, на рисунке ниже COM4 назначен конвертеру RS485-USB. Запишите номер COM-порта, так как он необходим для подключения к программному обеспечению.

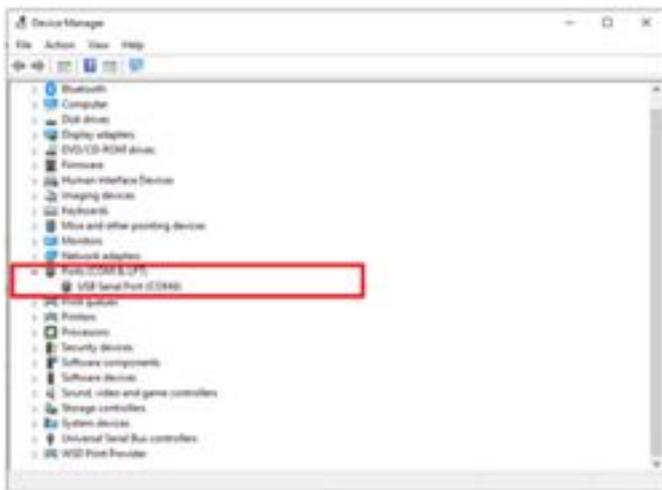


Рис. 4-2 – Номер COM-порта, присвоенный USB-конвертеру

Откройте ПО Acuview. Появится следующий экран New Connection («Новое соединение»), где пользователям необходимо указать тип соединения, COM-порт, скорость передачи данных, контроль четности и интервал сканирования.

Выберите тип подключения как Serial Port («Последовательный порт»), а затем выберите номер COM-порта, назначенный кабелю конвертера USB, в диспетчере устройств.

Затем введите настройки связи (скорость передачи, четность) из прибора Acuvim II в программное обеспечение. Интервал сканирования можно оставить по умолчанию 200ms (200 мс). Нажмите ОК после того, как все настройки будут введены.



Рис. 4-3. Создание нового подключения в ПО Acuview.

Далее устройство необходимо будет добавить в программное обеспечение, где пользователям потребуется ввести тип устройства, соединение, адрес устройства и описание устройства.

В качестве типа устройства пользователи могут выбрать используемую модель прибора Acuvim II (Acuvim IIR, Acuvim IIW). Это соединение будет относиться к соединению, которое было создано на шаге выше на рис. 4-3. Адрес устройства относится к адресу устройства Modbus от прибора Acuvim II, а поле описания используется для маркировки устройства в программном обеспечении.

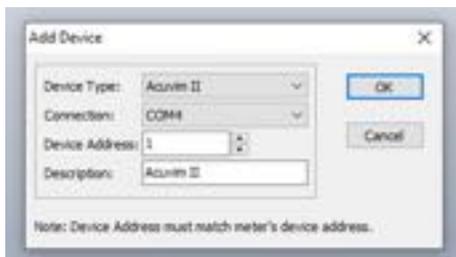


Рис. 4-4. Добавление устройства Acuvim II в ПО

После нажатия кнопки «ОК» прибор должен автоматически подключиться к программному обеспечению, и вы должны увидеть данные на главном экране прибора Acuview. Если прибор изначально не подключается, кликните в меню Operation menu («Операции») и выберите Connect («Подключиться»).



Рис. 4-5. Интерфейс программного обеспечения Acuvim после успешного подключения к данному прибору.

ВНИМАНИЕ: Способы подключения к программному обеспечению с помощью Modbus TCP через модуль связи см. в руководстве пользователя AXM-WEB2 или AXM-WEB-PUSH, которое можно найти на веб-сайте: www.accuenergy.com.

4.2 Основные аналоговые измерения

Программное обеспечение Acuvim позволяет пользователям просматривать все аналоговые измерения в режиме реального времени с высокой точностью.

Параметры в реальном времени, которые может измерять данный прибор, включают напряжение, ток, мощность, частоту, коэффициент мощности, потребление и т. д.

Readings > Real Time Monitoring					
Power Meter					
Volts AB	111.44 V	Volts BB	207.84 V	I.A	18.745 A
Volts BA	128.82 V	Volts BC	207.84 V	I.B	20.363 A
Volts CA	201.82 V	Volts CB	207.87 V	I.C	18.224 A
Volts L1 Average	128.72 V	Volts L2 Average	207.82 V	I.Average	18.787 A
Watt A	2.5652 kW	kVar A	-0.38674 kvar	kW Total	2.29625 kW
Watt B	2.6058 kW	kVar B	0.22404 kvar	kW Total	2.62052 kW
Watt C	1.9486 kW	kVar C	-0.24413 kvar	kW Total	1.96227 kW
Watt Total	7.1197 kW	kVar Total	-0.36290 kvar	kW Total	7.12858 kW
Power Factor A	0.999	Frequency	60.88 Hz	Load Type	C
Power Factor B	0.991	IR	0.0000 A		
Power Factor C	0.999	Unbalance V	0.0 %		
Power Factor Total	0.991	Unbalance I	0.0 %	<input type="button" value="Reset Demand"/>	
Dist Watt Total	7.22146 kW	Dist kVar Total	-0.29620 kvar	Dist kW Total	7.22728 kW
Dist I A	18.725 A	Dist I B	20.380 A	Dist I C	18.217 A
Analog Input					
Name	Category	Reading	Unit		

Рис. 4-6. Измерение в реальном времени

4.2.1 Мониторинг при высокой скорости

Модель Acuvim II V3 поддерживает высокоскоростной мониторинг с частотой дискретизации 100 мс или 20 мс.

Высокоскоростные параметры включают в себя большинство параметров реального времени для 100 мс, однако при дискретизации 20 мс прибор поддерживает только напряжение, ток, полную активную/реактивную мощность и частоту.

На следующих изображениях показаны параметры для 100 мс и 20 мс:



Рис. 4-6-1а — Мониторинг при высокой скорости 100 мс



Рис. 4-6-1б — Мониторинг при высокой скорости 20 мс

4.3 Потребление

Этот прибор может проводить измерения потребления, показывая параметры/величины потребления мощности и тока. Спрос можно найти в разделе реального времени, как показано на рис. 4-7 ниже.

Потребление будет рассчитываться с использованием метода расчета потребления, настроенного в счетчике. Типы расчета включают в себя:

- **Фиксированное окно (Fixed Window):** потребление рассчитывается на основе выбора периода расчета между 1- 30 минутами. Прибор будет рассчитывать и обновлять значения потребления в конце каждого расчетного периода.
- **Скользящее окно (Sliding Window):** потребление рассчитывается путем выбора периода расчета от 1 до 30 минут. Счетчик будет усреднять энергию, накопленную за этот период времени, и значение потребления обновляется каждую минуту.
- **Термический метод:** потребление рассчитывается на основе тепловой реакции, используемой в счетчиках тепловой нагрузки. Этот метод использует скользящее окно для обновления значения потребления в конце каждого расчетного периода.
- **Окно прокрутки:** потребление основано на выборе периода расчета от 1 до 30 минут, субинтервал (время оборота расчета потребления), и значение потребления обновляется в каждом субинтервале. Субинтервал должен быть фактором расчетного периода. Например, при расчетном периоде 15 минут субинтервал можно настроить равным 5 минутам.

Тип и интервал расчета потребления можно задать в настройках прибора либо в программном обеспечении, которое будет обсуждаться в части настроек программного обеспечения в этой главе, либо с дисплея передней панели прибора (обращайтесь к Главе 3 для информации о доступе к настройкам потребления).

Readings in Real-Time (Powering)					
Power Meter					
Value VA	121.46 V	Value VAR	207.89 V	I A	16.746 A
Value WA	128.81 V	Value VC	301.89 V	I B	20.761 A
Value WB	301.82 V	Value WC	307.27 V	I C	38.224 A
Value (W-Average)	126.10 V	Value (V-Average)	301.62 V	I Average	19.767 A
Watt					
Watt A	2.58123 kW	VAR A	-0.28674 kVar	VA A	2.59626 kW
Watt B	2.69608 kW	VAR B	0.22842 kVar	VA B	2.82815 kW
Watt C	1.94666 kW	VAR C	-0.27462 kVar	VA C	1.89279 kW
Watt Total	7.22403 kW	VAR Total	-0.33294 kVar	VA Total	7.32094 kW
Pwr Factor					
Pwr Factor A	0.986	Frequency	49.99 Hz	Load Type	0
Pwr Factor B	0.981	0%	0.000 A		
Pwr Factor C	0.980	Imbalance A	0.0 %		
Pwr Factor Total	0.982	Imbalance C	0.0 %		
Read Demand					
Grid Watt Total 7.22403 kW Grid VAR Total -0.33294 kVar Grid W Total 7.32094 kW					
Grid I-A 16.755 A Grid I-B 20.760 A Grid I-C 38.217 A					
Analog Output					
Name	Category	Reading	Unit		

Рис. 4-7 - Считывание параметров потребления

4.4 Энергия

Прибор Acuvim II поддерживает запись значений энергии, которую можно осуществлять с помощью программного обеспечения или Modbus, но не с дисплея счетчика. Эти данные используются для параметризации.

Режим расчета энергии

1. Пользователи могут выбирать различные режимы сбора и расчета энергии, с помощью основной волны переменного тока (кроме счетчиков Acuvim IIR/IIЕ/IIW) или с учетом полного колебания волн токов и напряжения с гармоническими составляющими. Их можно выбирать при помощи клавиш на передней панели прибора, либо средствами связи. Вычисления с помощью основной волны переменного тока используются для мониторинга потребления энергии без учета индивидуальных гармоник, в то время как расчет на основе полного колебания включает в себя как фундаментальные показатели, так и индивидуальные гармоники.

ВНИМАНИЕ: Если выбран режим базовой частоты, расчет PF будет осуществляться по основной волне.

ВНИМАНИЕ: Модель Acuvim II с частотой 400 Гц поддерживает только один метод расчета на основе полного колебания с учетом гармоник (full-wave based calculating is used to accumulate energy including fundamentals and harmonics. If user has 400Hz Acuvim II model, only the full-wave method is supported).

2. Показания (считывание значений) можно установить как первичное (Primary), либо как вторичное (Secondary). Первичное отображает накопление энергии с точки зрения первичного измерения, а вторичное отображает накопление энергии с точки зрения вторичного измерения с разрешением до 1Wh. Пользователи могут настроить этот параметр при помощи клавиш на передней панели прибора (см. главу 3), через протокол Modbus и программное обеспечение Acuvim или через регистры Modbus.

ВНИМАНИЕ: Acuvim II может отображать первичную или вторичную энергию на ЖК-экране. Однако он может отправлять импульсы относительно вторичной энергией только через модуль AXM-I/O.



Рис. 4-8 - Показания энергии

4.5 Макс/Мин

Прибор Acuvim серии II регистрирует статистику максимальных и минимальных значений для всех параметров реального времени, потребления, THD, а также записывает время этих показаний. Все данные хранятся в энергонезависимой памяти, так что статистическая информация может быть сохранена даже при потере питания прибора или при его отключении. Все максимальные и минимальные данные могут быть доступны по связи или с передней панели прибора, однако доступ к информации о временных метках возможен только по каналам связи.

Статистические данные могут быть стерты средствами связи или с помощью органов управления передней панели прибора.

The screenshot shows a software interface with a table titled "Readings > Max and Min". The table has five columns: Channel, Maximum, Time Stamp, Minimum, and Time Stamp. The data is as follows:

Channel	Maximum	Time Stamp	Minimum	Time Stamp
Volts AB	399.9 V	2018-08-14 07:35:09	0.0 V	2017-06-28 07:40:13
Volts BA	126.6 V	2017-11-16 09:21:51	0.0 V	2017-06-29 07:40:13
Volts CA	126.3 V	2017-11-16 09:21:51	0.0 V	2017-06-29 07:40:13
Volts AB	121.1 V	2017-08-23 08:32:18	0.0 V	2017-02-18 07:31:46
Volts BC	120.8 V	2017-08-23 08:32:18	0.0 V	2017-02-18 07:31:46
Volts CA	62.9 V	2018-08-30 13:32:56	0.0 V	2017-02-18 07:31:46
I A	99.96 A	2018-07-12 21:51:45	0.000 A	2017-05-04 15:14:47
I B	9.600 A	2018-12-04 20:05:51	0.000 A	2017-05-04 15:14:47
I C	9.600 A	2018-12-04 20:05:51	0.000 A	2017-05-04 15:14:47
Watt Total	7.960 kW	2018-08-14 07:37:54	-1.400 kW	2017-06-22 10:35:52
VAR Total	0.400 kvar	2017-06-22 10:35:52	-0.840 kvar	2017-02-23 07:32:09
VA Total	7.960 kVA	2018-08-14 07:37:54	0.000 kVA	2017-02-23 07:31:55
Power Factor Total	1.000	2017-02-23 07:31:55	-1.000	2018-10-25 09:54:42
Frequency	64.44 Hz	2018-12-21 10:31:09	0.00 Hz	2017-02-23 07:31:55
Watt Total (Demand)	7.960 kW	2018-08-14 07:32:45	-1.080 kW	2018-09-24 13:32:00
VAR Total (Demand)	0.400 kvar	2018-09-23 06:51:17	-0.720 kvar	2017-02-23 07:31:55
VA Total (Demand)	7.960 kVA	2018-08-14 07:32:45	0.000 kVA	2017-02-18 07:31:46
Unbalance V	100.0 %	2017-08-23 08:21:09	0.0 %	2017-02-18 07:31:46
Unbalance I	99.5 %	2018-09-24 11:19:25	0.0 %	2017-02-18 07:31:46
THD Volts AN/AB	40.93 %	2018-08-14 07:06:50	0.00 %	2017-02-23 07:31:55
THD Volts BN/BA	12.47 %	2018-08-29 11:37:55	0.00 %	2017-02-23 07:31:55
THD Volts CN/CA	12.40 %	2018-08-29 11:37:55	0.00 %	2017-02-23 07:31:55
THD I A	210.38 %	2018-11-28 19:36:36	0.00 %	2017-02-23 07:31:55
THD I B	211.41 %	2018-11-28 19:36:36	0.00 %	2017-02-23 07:31:55
THD I C	200.14 %	18-01-11 10:10:47:50	0.00 %	14-03-03 11:03:14:00

At the bottom of the interface, there are two buttons: "Reset Max and Min" and "Save".

Рис. 4-9 Макс и Мин показания

4.6 Анализ гармоник и качества электроэнергии

4.6.1 Гармоники и THD

Прибор Aсuviм серии II может измерять и анализировать несколько параметров качества электроэнергии, что необходимо для дальнейшего анализа сигналов напряжения и тока.

Общее гармоническое искажение (Total Harmonic Distortion): это измерение гармонического искажения, присутствующего в сигнале, которое определяется как отношение суммы мощностей всех гармонических составляющих к мощности основной частоты.

Прибор Aсuviм II также поддерживает **четный и нечетный порядок**, где гармониками четного порядка являются 2-ая, 4-ая, 6-ая и так далее, а гармониками нечетного порядка - 3-ья, 5-ая, 7-ая и т.д.

Крест-факторы нагрузки (Crest factor) — это отношение между пиковым током или напряжением и среднеквадратичным значением.

THFF: Обозначает форм-фактор телефонной гармоники и представляет собой отношение квадратного корня из суммы квадратов для всех составляющих синусоидальной волны (включая волны переменного тока, как основные, так и гармонические) к среднеквадратичному значению всей формы волны.

Коэффициент К: показатель эффекта нагрева, вызванного гармониками тока, который помогает определить линейность нагрузки. Если коэффициент К равен 1, это означает, что нагрузка линейная и гармоники отсутствуют. Однако значение коэффициента К больше единицы означает, что нагрузка не является линейной и что существует более высокий эффект нагрева, вызванный гармониками в системе.

Гармоники - это, по сути, высокочастотные сигналы, которые комбинируются с основной частотой или накладываются на нее. Основная частота - это частота цепи, которая составляет 50 или 60 Гц в зависимости от контролируемой системы. Прибор Aсuviм II поддерживает индивидуальные гармоники напряжения и тока до 63-го порядка. Это означает, что измеритель может отслеживать процент присутствующих гармоник вплоть до 63-го порядка (в 63 раза превышающий основную частоту). Это дает пользователям возможность детально изучить качество электроэнергии для системы, которую они контролируют.

ВНИМАНИЕ: Модель Aсuviм II частотой 400 Гц поддерживает только со 2-ой по 15-ю гармоники.

Readings > Harmonics > THD

THD Inst A/VOL	25.00 %	THD I A	0.00 %		
THD Inst Inst CA	25.21 %	THD I B	0.00 %		
THD Inst CURC	20.38 %	THD I C	0.00 %		
THD Inst Average	22.00 %	THD I Average	0.00 %		
Odd THD V A	14.61 %	Odd THD V B	15.43 %	Odd THD V C	12.90 %
Even THD V A	20.31 %	Even THD V B	17.28 %	Even THD V C	15.91 %
THF V A	25.38 %	THF V B	22.46 %	THF V C	24.01 %
CrestFactor V A	2.963	CrestFactor V B	2.963	CrestFactor V C	2.680
Odd THD I A	0.00 %	Odd THD I B	0.00 %	Odd THD I C	0.00 %
Even THD I A	0.00 %	Even THD I B	0.00 %	Even THD I C	0.00 %
KFactor I A	0.0	KFactor I B	0.0	KFactor I C	0.0

Рис. 4-10 - THD-показания



Рисунок 4-11 - Индивидуальные значения (показания) гармоник

4.6.2 Амплитуда и угол

Этот раздел предоставляет пользователям подробную информацию об амплитуде и фазовом угле гармоник, измеряемых данным прибором. Например, если входное напряжение на измеритель составляет 120 В, а значение гармоники составляет 10% для 2-го порядка, амплитуда в этом случае будет равняться 12 В. Можно просматривать как гармоники напряжения, так и амплитуду/углы гармоник тока. Пользователи могут просматривать со 2-го по 63-й порядок, используя полосу прокрутки в программном обеспечении.

Readings > Harmonics > THD

THD Vrms AV/BE	25.88 %	THD I A	0.00 %		
THD Vrms BU/CA	23.21 %	THD I B	0.00 %		
THD Vrms CU/BC	20.96 %	THD I C	0.00 %		
THD Vrms Average	22.81 %	THD I Average	0.00 %		
Odd THD V A	14.61 %	Odd THD V B	13.42 %	Odd THD V C	12.96 %
Even THD V A	20.21 %	Even THD V B	17.38 %	Even THD V C	13.90 %
THF V A	25.38 %	THF V B	23.48 %	THF V C	24.05 %
CrestFactor V A	2.963	CrestFactor V B	2.965	CrestFactor V C	2.680
Odd THD I A	0.00 %	Odd THD I B	0.00 %	Odd THD I C	0.00 %
Even THD I A	0.00 %	Even THD I B	0.00 %	Even THD I C	0.00 %
KFactor I A	0.0	KFactor I B	0.0	KFactor I C	0.0

Рис. 4-11-а - Амплитуда и угол

4.6.3 Фазовые углы

Фазовый угол указывает угол между напряжением фазы А и другими параметрами напряжения/тока в диапазоне от 0 до 360 градусов. Эти показания позволяют пользователям анализировать разность фазовых углов между каждой фазой, а также определять, не находятся ли ток / напряжение неправильно в фазе, что, как правило, связано с проблемами подключения / установки счетчика.

- Когда схема проводки установлена на 2LL или 3LL, прибор показывает фазовые углы U23, U31, I1, I2, I3, соответствующие U12 (опорный угол).
- Когда проводка установлена на 3 LN, фазовые углы равны U2, U3, I1, I2 и I3, где U1 - опорный угол.
- Когда проводка установлена на 1 LL, прибор показывает фазовый угол U2, I1 и I2, где U1 - опорный угол.

Показания фазового угла, полученные с помощью программного обеспечения Asuview, показаны на рисунке 4-12. На изображении показан фазовый угол трехфазной четырехпроводной системы (3 LN), где трехфазное напряжение имеет показатель соотношения 120 градусов. Фазовый угол тока для трехфазных четырехпроводных сбалансированных систем обычно совпадает с фазовыми углами напряжения.

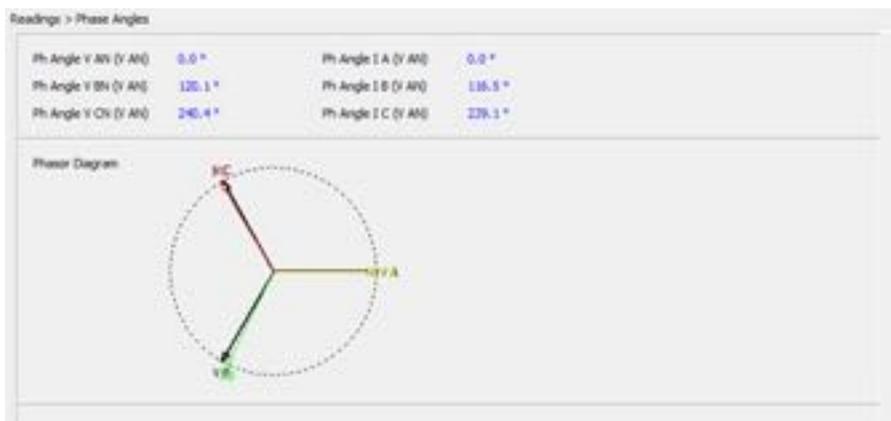


Рис. 4-12 - Диаграмма фазового угла и показания

4.6.4 Анализ последовательности и небаланса

Прибор Acuvim серии II способен выполнять анализ чередования фаз входного сигнала. Под чередованием фаз следует понимать последовательность, в которой напряжение нарастает в каждой из них. Во всех трехфазных цепях напряжение представляет собой синусоидальную кривую. Компоненты последовательности позволяют пользователям представлять трехфазные системы как отдельные в трех однофазных сетях, где эти сети могут быть проанализированы как положительная последовательность, отрицательная последовательность и нулевая последовательность. Таким образом проводятся три расчета для схем замещения прямой, обратной и нулевой последовательности.

Положительная последовательность: Три фазора положительной последовательности равны по величине и разнесены на 120 градусов.

$$I_0 = \frac{1}{3} \cdot (I_a + aI_b + a^2I_c)$$

$$V_0 = \frac{1}{3} \cdot (V_a + aV_b + a^2V_c)$$

$$a = 1 \angle 120^\circ$$

$$a^2 = 1 \angle 240^\circ$$

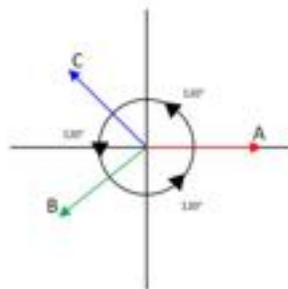


Рисунок 4-13 - Диаграмма фазора положительной последовательности

Отрицательная последовательность: Аналогично положительной последовательности, фазоры отрицательной последовательности фаз равны по величине и расположены в системе 120 градусов. Основное различие между положительной и отрицательной последовательностью заключается в повороте фазы, где отрицательная последовательность имеет фазу B, опережающую фазу A, а не запаздывающую в положительной последовательности.

$$I_1 = \frac{1}{3} \cdot (I_a + a^2I_b + aI_c)$$

$$V_1 = \frac{1}{3} \cdot (V_a + a^2V_b + aV_c)$$

$$a = 1 \angle 120^\circ$$

$$a^2 = 1 \angle 240^\circ$$

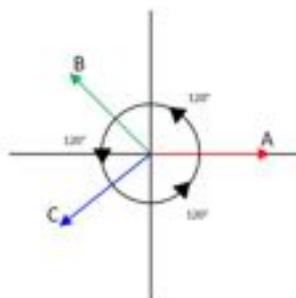


Рисунок 4-14 - Диаграмма фазора отрицательной последовательности

Нулевая последовательность: объединяет набор из трех фазов, которые равны по величине и находятся в фазе друг с другом. В отличие от положительной и отрицательной последовательностей, с нулевой последовательностью не связано вращение.

$$I_0 = \frac{1}{3} * (I_a + I_b + I_c)$$

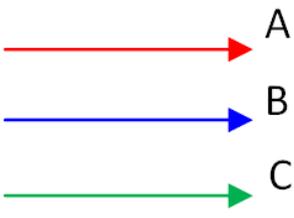
$$V_0 = \frac{1}{3} * (V_a + V_b + V_c)$$


Рисунок 4-15 - Диаграмма фазора нулевой последовательности

Коэффициент небаланса (дисбаланса)

Коэффициент небаланса позволяет пользователям понять, в каком процентном соотношении несбалансированы напряжение и ток. Коэффициент представляет собой процент отношения компонента отрицательной / нулевой последовательности к компоненту положительной последовательности и, по существу, сообщает пользователям, что величина, а также фазовые углы между трехфазным напряжением / током не равны. На рис. 4-16 показаны показания компонентов дисбаланса и последовательности из программного обеспечения Asview.



Рисунок 4-16 - Показания небаланса и последовательности

4.7 Сигнализация недогрузки/перегрузки (тревога)

Прибор Acuvim серии II поддерживает функцию сигнализации превышения / понижения пределов заданных параметров. Когда контролируемый параметр превышает или опускается ниже заданного предела и остается на этом уровне в течение заданного времени задержки, срабатывает сигнал тревоги. Сигнал тревоги может быть настроен непосредственно с дисплея устройства, при помощи программного обеспечения Acuvim или через связь Modbus.

Прибор может иметь максимум 16 каналов сигнализации. Если у пользователей подключены расширенные модули ввода-вывода, сигналы тревоги могут запускать различные функции, такие как релейный выход или цифровой выход, которые могут использоваться для активации нижестоящих устройств, таких как световой маяк или звуковой сигнал. Существует опция, при которой дисплей счетчика мигает при срабатывании аварийного сигнала, что дает пользователям визуальный сигнал о том, что сработало аварийное условие.



Рисунок 4-17 - Настройка сигнализации (тревоги)

Перед использованием функции аварийной сигнализации необходимо правильно назначить условия аварийной сигнализации, такие как логическая зависимость, целевое значение и интервал времени задержки. К настройкам можно получить доступ и изменять их из программного обеспечения через связь, как показано на рис. 4-17. Чтобы получить доступ к настройкам сигнализации с дисплея счетчика, см. последовательность отображения, которая приведена в главе 3. Чтобы настроить сигналы тревоги с помощью Modbus, обратитесь к главе 6.

Канал сигнализации / код параметра: Пользователи могут выбрать из выпадающего меню желаемый параметр для сигнализации на странице настроек сигнализации. При настройке сигналов тревоги с помощью Modbus или с дисплея прибора введите код тревоги для нужного параметра, список кодов тревоги можно посмотреть в таблице 4-3. Например, "0" будет представлять частоту, а "17" - общую мощность системы.

Режим сравнения: пользователи могут выбрать три различных условия тревоги:

1. Greater than (>) - **Больше чем (>)**
2. Equal to (=) - **Равно**
3. Smaller than (<) - **Меньше чем (<)**

Например: Если вы выберете в качестве целевого параметра значение "Частота", условие " больше" и зададите значение "50", сигнал тревоги будет срабатывать, когда частота превышает 50 Гц, и выйдет из состояния тревоги, когда частота меньше 50 Гц.

Уставка — это значение условия тревоги.

Время задержки: Если условия тревоги сохраняется в течение заданного периода времени, сработает сигнал тревоги. Диапазон задержки составляет от 0 до 3000 (единица измерения: 10 мс). Когда он установлен в 0, задержки нет, и сигнал тревоги будет срабатывать сразу при достижении условия тревоги. Если оно установлено на 20, то задержка составит 200 мс (20 x 10 мс).

Вывод на цифровой выход: При использовании модуля AXM-IO2 пользователи имеют опцию импульсного сигнала для сигнализации.

Таблица 4-1 - Преобразование сигнала тревоги с цифрового выхода (DO)

DO Code	DO Channel	IO Module
DO211	DO1	AXM-IO2-1
DO212	DO2	AXM-IO2-1
DO221	DO1	AXM-IO2-2
DO222	DO2	AXM-IO2-2

Вывод на реле: При использовании модуля AXM-IO1 или AXM-IO3 пользователи имеют возможность отправлять сигнал на релейный выход для сигнализации. Выберите один из следующих вариантов в нисходящем меню RO:

Таблица 4-2 - Передача сигнала тревоги с релейного выхода

RO Code	RO Channel	IO Module
111	RO1	AXM-IO1-1
112	RO2	AXM-IO1-1

RO Code	RO Channel	IO Module
121	RO1	AXM-IO1-2
122	RO2	AXM-IO1-2
311	RO1	AXM-IO3-1
312	RO2	AXM-IO3-1
321	RO1	AXM-IO3-2
322	RO2	AXM-IO3-2

ВНИМАНИЕ: Если RO находится в тревожном режиме, устройство может работать только в режиме "latch" (замок-регистрация).

Table 4-3 - Alarming Parameter Code Table

Код параметра сигнализации	Параметр Сигнализации	Alarming Parameter Code	Alarming Parameter	Alarming Parameter Code	Alarming Parameter	Alarming Parameter Code	Alarming Parameter
0	Frequency Частота	21	Total Reactive Power Полная реактивная мощность	42	Analog Вход Channel 2 (AXM-IO3-1)	63	DI2 (AXM-IO3-1)
1	Phase A Voltage Фаза A напряжение	22	Фазы A полная мощность Phase A apparent Power	43	Analog Вход Channel 1 (AXM-IO3-2)	64	DI3 (AXM-IO3-1)
2	Phase B Voltage	23	Phase B Apparent Power	44	Analog Вход Channel 2 (AXM-IO3-2)	65	DI4 (AXM-IO3-1)
3	Phase C Voltage	24	Phase C Apparent Power	45	Active PowerDemand Потребление активной мощности	66	DI1 (AXM-IO1-2)
4	Average Phase Voltage Среднее напряжение фазы	25	Total Apparent Power Общая полная мощность	46	Reactive Power Demand Потребление реактивной мощности	67	DI2 (AXM-IO1-2)
5	Line Voltage Линейное напряжение АВ	26	Phase A Power Factor Коэффициент мощности Фазы A	47	Apparent PowerDemand Потребление полной мощности	68	DI3 (AXM-IO1-2)
6	Line Voltage AC	27	Phase B Power Factor	48	Phase A Current Demand Потребление фазы A	69	DI4 (AXM-IO1-2)
7	Line Voltage BC	28	Phase C Power Factor	49	Phase B Current Demand	70	DI5 (AXM-IO1-2)
8	Average Line Среднее линейное Напряжение	29	Total Power Factor Общий коэффициент мощности	50	Phase C Current Demand	71	DI6 (AXM-IO1-2)
9	Ток фазы A Phase A Current	30	Voltage Unbalance Factor Коэффициент небаланса напряжения	51	Reverse Phase Sequence Обратная фазовая последовательность	72	DI1 (AXM-IO2-2)

Alarming Parameter Code	Alarming Parameter	Alarming Parameter Code	Alarming Parameter	Alarming Parameter Code	Alarming Parameter	Alarming Parameter Code	Alarming Parameter
10	Phase B Current Ток фазы В	31	Current Unbalance Factor Коэффициент небаланса тока	52	DI1 (AXM-IO1-1)	73	DI2 (AXM-IO2-2)
11	Phase C Current	32	Характеристика нагрузки Load Characteristic	53	DI2 (AXM-IO1-1)	74	DI3 (AXM-IO2-2)
12	Average Current	33	Phase A (Vab) THD фазы А	54	DI3 (AXM-IO1-1)	75	DI4 (AXM-IO2-2)
13	Neutral Current Ток нейтрали	34	Phase B (Vac) THD	55	DI4 (AXM-IO1-1)	76	DI1 (AXM-IO3-2)
14	Phase A Power Мощность фазы А	35	Phase C (Vbc) THD	56	DI5 (AXM-IO1-1)	77	DI2 (AXM-IO3-2)
15	Phase B Power	36	Average Voltage THD Среднее напряжение THD	57	DI6 (AXM-IO1-1)	78	DI3 (AXM-IO3-2)
16	Phase C Power	37	Phase A Current THD Фазы А THD тока	58	DI1 (AXM-IO2-1)	79	DI4 (AXM-IO3-2)
17	Total System Power Общая мощность системы	38	Phase B Current THD	59	DI2 (AXM-IO2-1)		
18	Phase A Reactive Power Реактивная мощность фазы А	39	Phase C Current THD	60	DI3 (AXM-IO2-1)		
19	Phase B Reactive Power	40	Average Current THD Среднее THD тока	61	DI4 (AXM-IO2-1)		
20	Phase C Reactive Power	41	Analog Input Аналоговый вход Channel 1 (AXM-IO3-1)	62	DI1 (AXM-IO3-1)		

4.7.1 Журнал записи тревог

Приборы серии AsuVim II имеют встроенную функцию журнала регистрации (записи) аварийных сигналов/событий, в котором может быть сделано 16 записей.

Последовательность записи не зависит от последовательности 16 тревожных каналов. Прибор начинает регистрировать состояние тревоги, начиная с 1-го события до последнего. Журналы аварийных сигналов записываются циклически, что означает, что последнее событие перезапишет самую старую запись.

Когда параметры превышения/недостатка возвращаются к нормальным значениям, их значение и отметка времени также будут записаны. Таким образом, пользователи могут определить продолжительность превышения / понижения пределов заданных параметров, проверяя разницу во времени.)

No.	Time Stamp	No.	Alarm Channel	Value	Status	Limit ID
1	2019-09-20 13:09:59	101	Vrms (V-Average)	135.7 V	Out	1
2	2019-09-20 13:09:20	762	Frequency	46.88 Hz	Out	1
3	2019-09-20 13:09:20	762	Vrms (V)	171.4 V	Out	4
4	2019-09-20 13:09:20	762	Vrms (V)	128.9 V	Out	5
5	2019-09-20 13:09:22	761	I (A)	29.96 A	Out	9
6	2019-09-20 13:09:22	761	I (C)	19.93 A	Out	9
7	2019-09-20 13:09:22	803	I (Average)	19.93 A	Out	1
8	0000-01-01 00:00:00	0	Frequency	0.00 Hz	In	0
9	0000-01-01 00:00:00	0	Frequency	0.00 Hz	In	0
10	0000-01-01 00:00:00	0	Frequency	0.00 Hz	In	0
11	0000-01-01 00:00:00	0	Frequency	0.00 Hz	In	0
12	0000-01-01 00:00:00	0	Frequency	0.00 Hz	In	0
13	0000-01-01 00:00:00	0	Frequency	0.00 Hz	In	0
14	0000-01-01 00:00:00	0	Frequency	0.00 Hz	In	0
15	0000-01-01 00:00:00	0	Frequency	0.00 Hz	In	0

Рисунок 4-18 – Записи тревог

No.: В журнале аварийных событий содержится 16 записей аварийных сигналов, и это число указывает номер аварийного события. Например, на рис. 4-18 самым последним номером записи аварийного события является запись 7.

Timestamp: Метка (штамп) времени – прибор Acuvim II может ставить отметку времени возникновения тревоги. Формат отметки времени ГГГГ-ММ-ДД чч:мм:сс (YYYY-MM-DD hh:mm:ss). Столбец справа показывает значение в миллисекундах для метки времени.

Alarm Channel – Канал тревоги: В столбце канала тревоги указывается, какой параметр в приборе Acuvim II сработал.

Value - Значение: Отображает значение, которое вызывает состояние тревоги, а также значение, которое возвращает нормальное состояние.

Alarming Status - Состояние (статус) тревоги: Указывает, сработала ли тревога или нет. Например, когда состояние OUT, сработала тревога. Когда состояние тревоги IN, тревога возвращается к своему нормальному режиму.

Limit ID - Идентификатор ограничения: Относится к тревоге (1-16), назначенной в настройках режима тревоги.

Пользователи могут проверить наличие новой записи о тревоге, а также номер журнала, связанный с самой новой записью о тревоге. Журнал аварийных событий также можно сбросить с помощью программного обеспечения, дисплея измерителя (см. главу 3 для информации о последовательности экранов) или через средства связи Modbus (см. главу 6).

Журналы аварийных событий могут быть сохранены с помощью программного обеспечения Acuvim в виде простого текста, .csv или файла Excel.

4.8 Настройки прибора

Настройки прибора можно выполнить с дисплея (см. главу 3 для информации о последовательности экранов), через регистры Modbus (см. главу 6) и с помощью программного обеспечения Asuview. Чтобы прибор Asuview II мог считывать данные, необходимо правильно назначить необходимые параметры. После настройки параметров пользователям необходимо будет нажать **Update Device** («Обновить устройство») в нижней части страницы настроек, чтобы настройки вступили в силу.



Рисунок 4-19 – Основные настройки прибора

4.8.1 Связь

- **Канал связи 1** – относится к порту RS485 данного прибора; настройки здесь проводятся в Modbus RTU или DNP через последовательную связь.
- **Протокол** — может быть установлен как Modbus или DNP, Modbus по умолчанию.
- **Адрес** — идентификатор ведомого устройства, значение по умолчанию — 1, диапазон — 1–247.
- **Baud Rate** (Скорость передачи данных) — скорость передачи данных в битах в секунду. По умолчанию 19200, диапазон 1200-38400.
- **Parity** – четность (бит четности); по умолчанию None 1, что означает отсутствие четности и 1 стоповый бит.
- **Канал связи 2** — относится к вторичной связи прибора и обычно представляет собой модуль связи (например, AXM-WEB2, AXM-MESH, AXM-BMS и т. д.).
- **Протокол** — протокол, используемый модулем связи; по умолчанию установлено значение OTHER (ДРУГОЕ), которое совместимо с модулем Ethernet. При использовании AXM-MESH протокол должен быть установлен для MESH. При использовании AXM-BMS протокол должен быть BACnet. При использовании AXM-WEB2 протокол должен быть WEB2.
- **Адрес** — адрес, который будет использоваться для доступа к протоколу через протокол связи. Например, при использовании модуля Ethernet и доступе к измерителю через Modbus TCP этот адрес будет назначаться в качестве идентификатора подчиненного устройства.
- **Скорость передачи данных.** Скорость передачи данных должна соответствовать скорости обмена данными, необходимой для обмена данными между прибором и модулем связи. По умолчанию установлено значение 38400, которое совместимо с модулями AXM-WEB2 и AXM-WEB-PUSH. Однако при использовании модуля AXM-MESH скорость передачи данных должна быть установлена как 9600.
- **Четность** — по умолчанию для параметра четности установлено значение «None 1», которое требуется для связи с внешними модулями связи.

4.8.2 Проводка (соединения), характеристики СТ/РТ (Трансформатор Тока/ Потенциальный Трансформатор)

Режим проводки (соединения)

- **Voltage (Напряжение).** Проводка напряжения соотносится с типом системы, контролируемой устройством Acuvim II. По умолчанию установлено соединение 3LN (3 line и neutral). Дополнительные сведения о проводке см. в главе 2.
- **Current (Ток)** — параметр Current wiring соотносится с используемыми трансформаторами тока. По умолчанию прибор настроен на ЗСТ (ЗТТ); дополнительную информацию о проводке ТТ см. в главе 2.
- **Соотношение/характеристики ТТ/ПТ**

- PT1 — при использовании ПТ (потенциальных трансформаторов) с этим прибором на входе напряжения, эта настройка соотносится с номиналом первичной обмотки п. трансформатора. Диапазон составляет от 50,0 до 1000000,0. Если вы не собираетесь использовать данный прибор с ПТ, тогда эту настройку можно оставить по умолчанию на значении 400,0.
- PT2 — при использовании потенциальных трансформаторов с этим прибором на входе напряжения эта настройка соотносится с номиналом вторичной обмотки п. трансформатора. Диапазон составляет от 50,0 до 400,0. Если с данным прибором не используются ПТ, эту настройку можно оставить по умолчанию на значении 400,0.
- CR1 - Настройка CR1 соотносится с номиналом первичной обмотки трансформаторов тока (ПТ), используемых с данным измерительным прибором. Например, если бы использовалось 200:5A, параметр CT1 был бы установлен на значение 200. Диапазон составляет от 5-50000. Значение C1 по умолчанию для устройств 5A равно 5, значение по умолчанию для устройств 333mV/mA равно 1, а значение по умолчанию для устройств RCT равно 1000.
- CT2 — настройка CT2 соотносится со вторичной обмоткой трансформаторов тока. По умолчанию параметр CT2 уже настроен на основе текущего типа входа для прибора Aсuviм II. Например, если у вас устройство на 5 А, значение CT2 уже будет сконфигурировано на 5 А. Если у вас устройство на 333 mV, значение CT2 равно 333, а если у вас есть устройство RCT, значение CT2 равно 120/60 (120mV на 60Hz).

ВНИМАНИЕ: Для устройств на 5 А значение CT2 можно изменить с 5 А до 1 А для поддержки выхода ПТ с вторичной обмотки на 1 А. Для устройств типа mA можно изменять значение CT2 от 80mA/100mA/200mA.

- Считывание показаний в реальном времени — Настройка считывания в реальном времени влияет на регистры Modbus, считываемые с прибора Aсuviм II. По умолчанию прибор настроен на режим (Secondary mode), который требует применения множителя к показаниям регистра. В режиме (Primary mode) множитель не требуется.

ВНИМАНИЕ: Настройка показаний в реальном времени не влияет на показания на дисплее прибора. Она влияет только на показания регистра Modbus прибора при опросе регистров Modbus.

- **Настройка направления токов** — Aсuviм II поддерживает настройку, которая позволяет пользователям изменять текущее направление токов в приборе. Это удобно, если трансформаторы тока установлены в обратном направлении или если провода подключены к счетчику с обратной полярностью. По умолчанию текущее направление настроено на положительное для I1, I2 и I3. Изменение направления тока на отрицательное, по сути, меняет фазовый угол тока на 180 градусов, что позволяет выполнить правильную настройку в случае ошибки установки.

4.8.3 Настройки потребления

- **Метод расчета энергопотребления.** Существует четыре типа настроек энергопотребления, поддерживаемых данным прибором учета и анализа электроэнергии Acuvim II: фиксированное, скользящее окно, термический метод и окно прокрутки. См. раздел 4.3, где имеется описание каждого метода расчета.
- **Окно среднего интервала** (Average Interval Window) — усредненное время, используемое в методе расчета потребления. Значение по умолчанию — 15 минут, диапазон — от 1 до 30 минут.
- **Субинтервал** (Sub-Interval) — время субинтервала используется в окне прокрутки, где подинтервал должен быть фактором окна среднего интервала. Значение по умолчанию — 1 минута, диапазон — от 1 до 30 минут.

4.8.4 Показания энергии и настройки коэффициента мощности

- **Тип энергии** (Energy Type) — пользователи могут настроить тип энергии либо как основной волны переменного тока, либо как основной волны переменного тока + гармоники.
- **Показания энергии** (Energy Reading) — показания энергии влияют на расчет счетчика. Если установлено значение «Primary», счетчик будет работать в соответствии с показаниями, основанными на учете первичной энергии. Однако, если он установлен на значение «Secondary», счетчик будет использовать вторичные значения для накопления энергии, где можно увидеть показания от 1 Wh.
- **Стандарты VAR/PF** — пользователи могут выбрать стандарты IEC или IEEE.
- **Метод расчета реактивной мощности** (VAR Calculation Method). Существует два способа расчета реактивной энергии (мощности):

1. **Истинный метод** (True Method). Этот метод использует концепцию Будеану для расчета истинной реактивной мощности. Этот метод обычно использует гармонические компоненты для расчета вместо использования метода треугольника вектора мощности. Наиболее распространенным определением реактивной мощности является определение Будеану, представляемое следующим выражением для однофазной цепи:

$$Q_b = \sum_{k=1}^{+\infty} I_{k,RMS} \cdot V_{k,RMS} \cdot \sin(\theta_k - \psi_k)$$

Будеану предположил, что полная мощность состоит из двух ортогональных компонентов: активной мощности и неактивной мощности, которая делится на реактивную мощность и мощность искажения:

$$D_b = \sqrt{S^2 - P^2 - Q_b^2}$$

2. **Обобщенный метод.** Этот метод использует концепцию Фрайза для расчета обобщенной реактивной мощности. Этот метод разделяет мгновенный ток на две составляющие: активный и реактивный токи. Активный ток рассчитывается как:

$$i_a(t) = \frac{P}{V_{RMS}^2} v(t)$$

И реактивный ток, как:

$$i_r(t) = i(t) - i_a(t).$$

Активная и реактивная мощности представлены ниже, где I_a и I_r представляют собой значения RMS мгновенных активных и реактивных токов:

$$P = V_{RMS} \cdot I_a$$

$$Q_f = V_{RMS} \cdot I_r$$

4.8.5 Процентное отношение нагрузки

Номинальная нагрузка может быть представлена как по току, так и по мощности.

- **Когда выбираете ток**, используемый номинальный ток будет значением настройки CT1 в настройках соотношения РТ/СТ. Например, если СТ1 настроен на 1000 А, а средний ток, отслеживаемый счетчиком, составляет 500 А, процент нагрузки будет 50% (500/1000).
- **Когда выбираете мощность**, при расчете процентной доли нагрузки будет использоваться номинальная первичная мощность. Максимальная первичная мощность может быть рассчитана следующим образом:

Максимальная первичная мощность без использования РТ (Потенц. Трансформаторов) = 3 * (480) * (СТ1)

Максимальная первичная мощность с использованием РТ = 3 * (РТ1) * (СТ1)

Максимальная первичная мощность будет мощностью, введенной в параметре Rated Watt Total («Общая номинальная мощность»). Процент нагрузки отображается на передней панели дисплея прибора Acuvim II.

Процент нагрузки рассчитывается на основе следующего уравнения:

$$Load\ Percentage = \left(\frac{Active\ System\ Power}{5A\ or\ 1A \times User\ Setting} \right) \times 100\ %$$

С устройствами (трансформаторами), где счетчик будет иметь входной ток 5А, либо 1А. Если применяются устройства с токовыми входами типа катушки Роговского (RCT), 333 333mV, или с токовыми входами типа mA, то в этом уравнении используется значение 1А.

Например, если максимальная первичная мощность вашей системы составляет 576000 W (или 576kW), ваша система в настоящее время использует 211 kW, а тип входного тока равен 5А, то процент нагрузки будет рассчитан следующим образом:

$$\text{Load Percentage} = \left(\frac{211kW}{5 \times 576kW} \right) \times 100\% = 7\%$$

Процент нагрузки можно просмотреть только на переднем ЖК-дисплее Acuvim II; Рисунок 4-20 показывает, где это значение расположено на дисплее.



Рис. 4-20 - Процент нагрузки

4.9 Конфигурация времени и даты

Время и дату счетчика можно настроить только при помощи программного обеспечения Acuvim или путем записи в регистры Modbus (см. главу 6), это невозможно сделать с дисплея прибора. В программном обеспечении Acuvim в разделе System Status («Состояние системы») на вкладке Readings («Показания») пользователи могут настроить значения времени и даты для счетчика.

Время счетчика может сохраняться, когда он выключен. Однако, если питание прибора отключено на семь дней или больше, прибор вернется к показателям времени, установленным по умолчанию. Пользователи могут настроить время вручную или синхронизировать со временем ПК для установок времени и даты. Просто нажмите кнопку Set Device Clock («Установить часы устройства»), чтобы настройка вступила в силу.

ВНИМАНИЕ. Если у пользователей есть коммуникационный модуль, им также потребуется настроить время в веб-интерфейсе модуля, чтобы настройки времени вступили в силу.



Рисунок 4-21 – Настройка (конфигурация) часов устройства

4.10 Регистрация/запись данных

Модели Asuview IIR/IIW поддерживают запись данных во внутреннюю память прибора, которая предусматривает объем 8 МБ. Базовая модель Asuview II не имеет внутренней памяти и не поддерживает возможности записи данных.

Прибор может регистрировать данные и сохранять их во внутренней памяти, откуда пользователи могут их просматривать. Данные регистрируются и имеют временные метки (штамп времени), позволяющие отслеживать точное время регистрации каждой записи. Регистрация данных полезна для пользователей, которые хотят проанализировать данные счетчиков для дальнейших исследований и для проверки счетов.

ВНИМАНИЕ. Если у вас базовая модель Asuview II, тогда можно записывать данные в память компьютера, однако для этого должно быть постоянно запущено оригинальное программное обеспечение Asuview.

4.10.1. Настройка журнала данных

Устройства Asuview IIR/IIW имеют три журнала данных, каждый из которых может быть независимо запрограммирован с индивидуальными настройками. Это означает, что каждый журнал данных может использоваться для мониторинга различных типов параметров, при этом пользователь может запрограммировать до 117 параметров для каждого журнала.

Параметры регистрации данных. Пользователи могут выбирать параметры регистрации данных в программном обеспечении в поле параметров, расположенном в левой части интерфейса. Пользователи могут выбирать различные типы параметров, выбирая тип параметра в раскрывающемся меню. Для регистрации данных доступны следующие типов параметров:

- **Измерения в реальном времени** — включает такие параметры в реальном времени, как напряжение, ток, мощность и т. д.
- **Потребление** — включает параметры потребления мощности и тока.
- **Энергия** — включает все типы энергии, такие как импорт, экспорт, чистая, общая, реактивная и т. д.
- **THD** — эти параметры включают все параметры THD, такие как THF, Крест-фактор, THFF и т. д.
- **Гармоники напряжения и тока** — включает все отдельные параметры гармоник (гармоники 2-63 порядка для каждой фазы напряжения и тока).
- **Компоненты последовательности** — включает компоненты положительной, отрицательной и нулевой последовательности.
- **Фазовый угол** — параметры фазового угла напряжения и тока.

- **Счетчик DI** (цифрового ввода) — при использовании внешнего модуля ввода-вывода пользователь может регистрировать значения счетчика DI.
- **Необработанные и масштабированные значения аналогового вывода/ввода.** Пользователи могут записывать значения AO/AI — как необработанные, так и масштабированные. Дополнительную информацию о масштабировании для AO/AI можно найти в главе 5.

Пользователи могут выбирать параметры (кликом), которые они хотят регистрировать, и нажать после кнопку Add button («Добавить»), чтобы добавить параметры в журнал. Параметры можно удалить, выбрав параметр и нажав кнопку Remove button («Удалить»). Можно просто очистить (стереть) весь журнал данных, нажав кнопку Clear All button («Очистить все»).

Использование памяти. Когда пользователи добавляют параметры в журнал данных, в программном обеспечении появляется раздел Space Allocation section («Распределение пространства»), который позволяет отслеживать объем памяти. Каждый журнал данных может иметь размер 228 байт, а каждый параметр занимает примерно 4 байта, что позволяет использовать до 57 параметров в журнале данных. Максимальное количество записей будет зависеть от процентного соотношения сектора, который назначен для журнала данных. Чем больше записей будет доступно, тем выше процент сектора.

Регистры и секторы. В этом разделе пользователи могут перетаскивать полосу секторов Sector bar на соответствующее значение. Диапазон сектора от 0 до 100. Максимальное значение полосы равно 100. И это означает, что журнал данных полностью заполнен. Общее количество сектора в журнале данных 1, журнале данных 2 и журнале данных 3 не должно превышать 100 значений. **Например:**

Если вы используете только журнал данных 1 (Data Log 1), вы можете располагать сектором до 100 значений.

- Если вы используете журнал данных 1 и журнал данных 2 (Data Log 1 и Data Log 2), вы можете иметь два сектора по 50.

- Если вы используете журнал данных 1, журнал данных 2 и журнал данных 3, вы можете располагать секторами по 30, 30 и 40.

Интервал регистрации (Logging Interval) — Интервал регистрации определяет, как часто данные записываются в журнал данных. Интервал регистрации можно настроить в диапазоне от 1 до 1440 минут. Если интервал установлен равным 0, журнал данных не активен. Если пользователи хотят регистрировать данные через более короткие промежутки времени, им потребуется использовать модуль связи (AXM-WEB2 или WEB-PUSH) с прибором Acuvim II, чтобы регистрировать данные в интервале 1-ой секунды.

Режим регистрации журнала (Logging Mode). Можно настроить три различных типа режимов ведения журнала. Обратите внимание, что для успешной регистрации данных необходимо правильно настроить время на счетчике.

- **Немедленно (Immediate)** — регистрация начинается немедленно и не останавливается. Когда память заполнена, счетчик начинает перезаписывать данные самой старой записи в журнале данных (метод «первым поступил — первым обслужен»).

- **Start Time** (Время начала) — в этом режиме установлено определенное время начала регистрации. Пользователям нужно будет указать время начала, выбрав час и минуту.

Как только данные начинают записываться, процесс не останавливается, и, как и в режиме немедленной регистрации, данные начинают перезаписывать самую старую запись в журнале после заполнения памяти.

- **Интервал времени** (Time Interval) — в этом режиме существует определенный интервал времени, в течение которого счетчик записывает данные. Пользователям необходимо указать время начала и окончания записи журнала данных. Запись данных будет продолжаться до тех пор, пока не будет достигнуто время окончания или пока память не будет полностью заполнена.

После завершения всех настроек пользователь должен кликнуть по кнопке Update Device («Обновить устройство») в нижней части страницы, при обновлении журналы данных 1, 2 и 3 будут стерты.

ВНИМАНИЕ: если пользователь изменит конфигурацию (настройки) журнала данных, при обновлении устройства существующие журналы данных будут стерты. Важно, чтобы пользователи загружали и сохраняли все журналы данных перед изменением конфигурации (настроек).



Рисунок 4-22 – Настройка журнала данных 1 (The Data Log 1)

ВНИМАНИЕ: Если память журнала «исторических» данных заполнена, счетчик сотрет первый сектор, в котором размер памяти составляет 65536 байт (64 КБ). Следующий сектор (второй сектор) станет первым сектором, и данные из стертого сектора нельзя будет восстановить. Поэтому пользователь должен сохранить весь журнал до того, как память будет заполнена, чтобы сохранить все желаемые данные.

4.10.2 Затребование данных из журнала

Журналы данных можно затребовать непосредственно из программного обеспечения Acuvim или по протоколу Modbus (см. главу 6). В программном обеспечении Acuvim на вкладке readings tab («показания») выберите Data Log («Журнал данных»). В верхней части экрана будет показан обзор трех журналов данных, включая максимальное количество записей, количество использованных записей, размер записи, состояние окна и первую/последнюю записанную метку времени.

В выпадающем меню пользователи могут затребовать необходимые им данные. По умолчанию отображается Data Log 1 (Журнал данных 1) — используйте меню для переключения между Журналами данных 1, 2 и 3.

Во втором раскрывающемся меню пользователи могут выбрать количество записей или определенный диапазон записей, которые они хотят просмотреть. Доступны следующие варианты:

- Прочитать последние (самые новые) 50 записей
- Прочитать 1000 записей
- Прочитать 64000 записей
- Прочитать 1000 записей (Select Time (выбрать время))
- Прочитать 64000 записей (выберите время)

Во вкладке **Start Record Num** (выбор номера, с которого начинается запись) у пользователей есть возможность выбрать, с какого номера записи начать чтение журнала данных, это недействительно при чтении последних 50 записей, но допустимо для всех других вариантов считывания данных.

После настройки параметров журнала данных нажмите Read («Прочитать»), данные начнут заполняться, и это займет несколько минут в зависимости от количества имеющихся записей, выбранных для чтения. Данные будут отображаться в табличном формате, где пользователи могут прокручивать содержимое. Рисунок 4-21 показывает затребование данных.

Существуют варианты сохранения данных, при которых файл журнала данных может быть сохранен в виде следующих форматов: текстового файла, файла csv или файла Excel. Это делается с помощью кнопки Save to File («Сохранить в файл»).

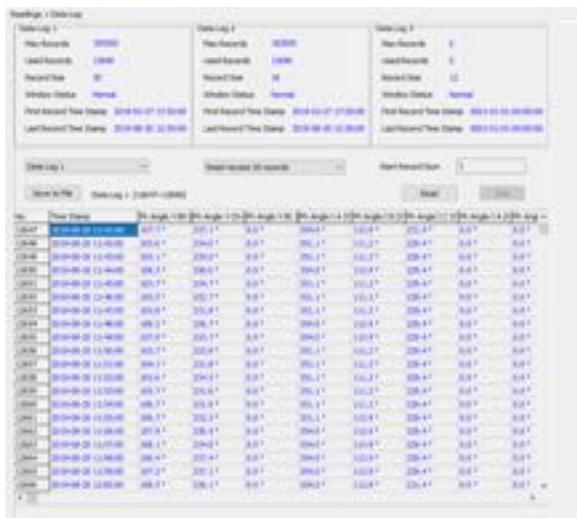


Рисунок 4-23 – Страница затребования (поиска) журнала данных

4.11 Время использования (TOU)

Большинство коммунальных служб выставляют счета клиентам в соответствии с их тарифами на время использования, где клиентам выставляют счета по определенным тарифам в зависимости от того, когда происходит потребление энергии. Прибор Acuvim II поддерживает функцию Time-of-Use function, которая позволяет назначать до 4-х различных тарифов на разные периоды времени в течение дня/суток в соответствии с их платежными требованиями. Прибор будет рассчитывать и накапливать энергию для каждого из различных тарифов, настроенных на основе времени/даты счетчиков и настроек TOU.

Время использования (TOU) следует настроить в программе Acuvimview, выбрав TOU во вкладке Settings tab («Настройки»).

4.11.1 Общие уставки TOU

- **Настройка сезона (Season Setting)** — в Acuvim II можно настроить до 12 сезонов TOU. Каждый сезон будет работать по расписанию TOU, на которое он настроен.
- **Настройка расписания (Schedule Setting)** — может быть максимум 14 расписаний. Этот параметр определяет количество расписаний TOU, доступных для настройки календаря TOU. Каждое расписание можно разделить на временные сегменты и назначить тариф.
- **Настройка сегмента (Segment Setting)** — сегмент включается в расписание, и каждое расписание может иметь до 14 временных сегментов. Каждому сегменту назначается тариф.

Настройка тарифа — Acuvim II поддерживает до 4 тарифов в функции TOU. Для этой настройки используется диапазон от 0 до 3, где 0 означает 1 тариф, а 3 означает, что используются все 4 тарифа.

- 0 - Sharp
- 1 - Sharp, Peak
- 2 - Sharp, Peak, Valley
- 3 - Sharp, Peak, Valley, Normal
- Настройка выходного дня — позволяет пользователям назначать, какие дни недели считать выходными. Параметр выходного дня можно установить, используя следующий алгоритм, в котором 7 дней недели могут быть представлены 7 битами. Наименьший бит (bit0) будет соотноситься с воскресеньем, а биты 1-6 представлять соответственно понедельник по субботу.
- Бит, равный 0, означает, что день не является выходным.
- Бит, равный 1, представляет собой выходной день.
- Десятичное представление двоичного значения — это то, что вводится в настройках, и диапазон составляет от 0 до 127. Например, чтобы установить субботу и воскресенье как выходные, двоичное число будет 1000001, что равно 65 в десятичном формате.
- Расписание выходного дня (Weekend Schedule) — если есть настройки выходного дня, пользователь может указать, какое расписание использовать для выходных. Выберите номер расписания, который относится к ставкам выходного дня.
- Настройка праздничных дней (Holiday Setting) - в календаре TOU можно запрограммировать максимум 30 праздничных дней. Если параметр настройки выходного дня установлен на 3, первые 3 слота расписания выходных должны быть установлены, в противном случае это будет считаться недействительным вводом (функция TOU будет отключена).
- Fault Status Word (Статус ошибки) — отображает hex word (шестнадцатеричный код), если в настройках TOU присутствует ошибка. Это значение (слово) должно читаться как 0, если все настройки правильные. В Таблице 4-4 поясняются различные коды ошибок, которые могут отображаться в программном обеспечении. Шестнадцатеричные значения отображаются в оригинальной программе Acuvim.

Таблица 4-4 Таблица кодов ошибок

Error Code (Hex) код ошибки	Error Code (Decimal) десятичный	Meaning of Error Code
0	0	Correct TOU settings - правильная установка
1	1	Tariff number setting error - ошибка установки номера тарифа
4	4	Schedule setting Error- ошибка установки расписания
8	8	Season Setting Error- ошибка установки сезона
A	10	Segment Setting Error - ошибка установки сегмента
C	12	Schedule Setting Error- ошибка установки расписания
10	16	Parameter of Season Setting Error - ошибка установки параметра сезона
20	32	Holiday Number Setting Error- ошибка установки номера праздничного дня
40	64	Parameter of Holiday Setting Error- ошибка установки параметра праздничных дней

Error Code (Hex)	Error Code (Decimal)	Meaning of Error Code
100	256	Tariff of Schedule Setting Error - ошибка ставки тарифа расписания
200	512	Time of Schedule Setting Error- ошибка ставки времени расписания
400	1024	Time sequence on schedule setting Error- ошибка ставки временной последовательности расписания
800	2048	Weekend Schedule Number Setting Error - ошибка ставки номера расписания выходного дня
1000	4096	Weekend Setting Error - ошибка ставки выходных дней



Рисунок 4-24 – Общие настройки TOU

4.11.2 Режим ежемесячного выставления счетов

Пользователи могут выбрать ежемесячное выставление счетов, соответствующее их требованиям, где режим выставления счетов может быть в конце каждого месяца или в определенное время и дату.

Формат времени: ДД ЧЧ:ММ:СС (DD HH:MM:SS).

В этом разделе пользователи могут включить функцию TOU в приборе Acuvim II, установив соответствующий флажок в программном обеспечении. Пользователи также могут восстановить настройки TOU до значений по умолчанию из этого раздела.



Рисунок 4-25 – Режим ежемесячного выставления счетов TOU

4.11.3 Сезоны TOU

Введите дату начала в ячейку таблицы сезонов TOU в формате **MM-DD ID**.

- MM (MM) обозначает месяц (диапазон от 1 до 12)
- ДД (DD) означает дату/день (диапазон от 1 до 31).
- ID (ID) представляет расписание TOU, которое вы назначаете для работы (диапазон от 1 до 14).

Даты должны быть организованы таким образом, чтобы они располагались в последовательности в соответствии с календарным годом (более ранняя дата идет первой, а более поздняя дата - последней). Например, если выбрано 2 сезона,

параметры даты (31 марта и 4 ноября, и расписание TOU 01, 02) будут использоваться соответственно. Первый слот таблицы сезонов TOU (TOU season table slot) должен войти в 03-31 01, а второй слот должен войти в 11-04 02. При такой конфигурации первый сезон будет с 31 марта по 4 ноября, а второй сезон будет с 4 ноября по 31 марта.

ВНИМАНИЕ: Если слот заполнен неправильно, функция TOU будет недействительной.



TOU Seasons						
S	03-31 01	11-04 02	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00
F	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00

Рисунок 4-26 – Конфигурация настроек сезонов TOU

4.11.4 Расписание TOU

Формат расписания TOU показан на рис. 4-27, где каждое расписание TOU представляет собой 24-часовой цикл. Подобно формату сезона TOU, введите время начала в ячейку таблицы расписания TOU в следующем формате: ЧЧ:ММ ID:

- ЧЧ (НН) означает час (диапазон в 24-часовом формате, от 0 до 24 часов).
- ММ означает минуты (диапазон от 00 до 60 минут).
- ID обозначает тарифы (доступны с 00 по 03).

Время должно быть организовано в соответствии с часовой последовательностью. Например, если сконфигурированы 3 сегмента, параметры времени 01:00, 15:30, 22:45, порядок 3 сегментов должен быть одним из следующих: 01:00, 15:30, 22:45 или 15:30, 22:45, 01:00 или 22:45, 01:00, 15:30. Ввод информации о времени в неправильной последовательности (например, ввод 15:30, 01:00, 22:45) рассматривается как недопустимая операция, и функция TOU будет отключена.

На рисунке 4-27 ниже TOU Schedule #1 можно описать следующим образом:

- С 12AM to 11AM вся потребляемая энергия будет накапливаться по тарифу Sharp (ID тарифа 0)
- С 11AM to 5PM вся потребляемая энергия будет накапливаться по тарифу Peak (Тариф ID 1)
- С 5PM to 6PM вся потребляемая энергия будет накапливаться по тарифу Valley (ID тарифа 2)
- С 6PM to 8PM вся потребляемая энергия будет накапливаться по тарифу Normal (Тариф ID 3)
- С 8PM to 11AM вся потребляемая энергия будет накапливаться по тарифу Sharp (ID тарифа 0)

TOU Schedule #1							
1	00:00:00	11:00:00	17:00:00	18:00:00	20:00:00	00:00:00	00:00:00
8	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
TOU Schedule #2							
1	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
8	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
TOU Schedule #3							
1	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
8	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00

Рисунок 4-27 – Конфигурация расписания TOU

4.11.5 Настройки выходного дня (Weekend)

Weekends – Выходные (альтернативный вариант – Alternative): в случае, если расписание TOU поддерживает несколько расписаний для буднего дня или выходных в течение сезона, выходные дни (альтернативное) можно включить, чтобы в этот день можно было выполнять специальное расписание.

ВНИМАНИЕ: Если эта функция не включена, дни, настроенные как выходные в Weekend Setting («Настройках выходного дня»), будут соответствовать Weekend Schedule («Расписанию выходных»).

Для каждого сезона можно настроить альтернативное расписание:

- Назначьте каждому сезону день (дни), когда будет работать альтернативное расписание.
- Введите десятичное представление двоичного значения для дней в первом столбце полей настройки, в которые будет выполняться альтернативное расписание. Эти поля пронумерованы для представления каждого из 12 сезонов, которые можно настроить для TOU. Десятичное представление можно определить следующим образом (так же, как в Weekend Setting («Настройке выходного дня»)).

Напомним, что настройку выходного дня можно установить, используя следующее соотношение: 7 дней недели могут быть представлены 7 битами. Младший значащий бит (bit0) представляет воскресенье, а биты 1-6 представляют последовательно с понедельника по субботу.

- Бит, представленный 0, означает, что день не считается выходным.
- Бит, представленный 1, означает, что день считается выходным.

Далее, для дней, настроенных для работы по альтернативному расписанию: этим дням недели нужно будет назначить расписание для работы. Во втором столбце введите номер расписания (01-14) для каждого дня, когда будет выполняться альтернативное расписание. С воскресенья по субботу представлены слева направо.

ВНИМАНИЕ: Дни, которым необходимо присвоить номер расписания, должны соответствовать десятичному представлению, установленному в поле слева от этого поля.

1	01-01-01	01-01-01	1
2	01-01-01 <td>01-01-01</td> <td>2</td>	01-01-01	2
3	01-01-01 <td>01-01-01</td> <td>3</td>	01-01-01	3
4	01-01-01 <td>01-01-01</td> <td>4</td>	01-01-01	4
5	01-01-01 <td>01-01-01</td> <td>5</td>	01-01-01	5
6	01-01-01 <td>01-01-01</td> <td>6</td>	01-01-01	6
7	01-01-01 <td>01-01-01</td> <td>7</td>	01-01-01	7
8	01-01-01 <td>01-01-01</td> <td>8</td>	01-01-01	8
9	01-01-01 <td>01-01-01</td> <td>9</td>	01-01-01	9
10	01-01-01 <td>01-01-01</td> <td>10</td>	01-01-01	10
11	01-01-01 <td>01-01-01</td> <td>11</td>	01-01-01	11
12	01-01-01 <td>01-01-01</td> <td>12</td>	01-01-01	12

Рисунок 4-28 – Альтернативная настройка выходных дней

4.11.6 Настройки праздников (например, отпуск, каникулы, нерабочие праздничные дни и т. д.)

Acuvim II поддерживает настройку праздников в рамках функции TOU, где в календаре TOU можно запрограммировать максимум 30 праздников. Пользователи могут запрограммировать количество праздников в календаре TOU (TOU calendar), вводя числа от 0 до 30 в настройках праздников (holiday setting) в разделе General section («Общие» настройки TOU). Например, если параметр настройки праздника (holiday setting parameter) установлен на 3, должны быть установлены первые 3 слота расписания праздников, в противном случае это будет считаться недействительным вводом (функция TOU будет отключена).

Чтобы настроить время праздника (Holiday timing), пользователи должны установить расписание holiday schedul, в котором используется тот же формат, что и для сезонов TOU – MM-DD ID. Пользователи могут выбрать, какое расписание TOU будет использоваться в праздничные дни. Даты расписания не обязательно располагать в последовательном порядке (т. е. первый интервал может быть 1 января, второй интервал может быть 26 декабря, а третий интервал может быть 25 декабря).

1	11-25-04	11-25-04	11-11-03	01-01-00	01-01-00	1
2	01-01-00	01-01-00	01-01-00	01-01-00	01-01-00	2
3	01-01-00	01-01-00	01-01-00	01-01-00	01-01-00	3
4	01-01-00	01-01-00	01-01-00	01-01-00	01-01-00	4
5	01-01-00	01-01-00	01-01-00	01-01-00	01-01-00	5
6	01-01-00	01-01-00	01-01-00	01-01-00	01-01-00	6

Рисунок 4-29 – Конфигурация расписания выходных TOU

Установки праздников на 10-летний период. Пользователи могут задавать праздники на ближайшие 10 лет с помощью программного обеспечения прибора. Поскольку даты праздников могут изменяться с годами, эта функция позволяет пользователям заблаговременно назначать нужные значения. Формат праздничного дня — MM-DD ID, где идентификационный номер — это номер расписания, используемый для этого праздника. Введите все праздники в секции Make Holiday Settings (10 лет) - («Сделать установки праздников (10 лет)», расположенной в нижней части страницы. Введите даты праздников, код праздников и номер настройки расписания (the holiday dates, holiday code, Schedule setting number). Коды праздников определяются следующим образом:

- 1- Праздник проводится только один раз.
- 2- Праздник каждый год приходится на одно и то же число.
- 3- Праздник приходится на первое воскресенье Sunday или после введенной даты.
- 4- Праздник приходится на первый понедельник Monday или после введенной даты.
- 5- Праздничный день приходится на первый четверг Thursday или после указанной даты.
- 6- Праздник перенесен с воскресенья на понедельник (from Sunday to Monday).
- 7- Праздник перенесен с субботы на пятницу или с воскресенья на понедельник (from Saturday to Friday or Sunday to Monday).

После того, как все праздники будут введены в настройках кодов праздников TOU, пользователи могут нажать/кликнуть *Generate* («Создать»), чтобы автоматически заполнить и загрузить все праздники в настройках праздников на 10 лет. Если текущий год счетчика не попадает в настройки 10-летнего периода праздников, он остается текущими настройками TOU.

ВНИМАНИЕ. Расписание праздников имеет наивысший приоритет среди всех других расписаний. Приоритет расписания выходных дней (*weekend*) следует за расписанием праздников. Когда расписание праздников не включено, расписание выходных дней (*weekend schedule*) имеет наивысший приоритет, перекрывая обычное расписание (рабочие дни недели (*weekday schedule*)).

Settings > Power Meter > Ten Years Holiday

Enable Holidays Years Settings

Start Year Ending Year

1st Year Holidays

1	01-01 1	02-01 2	03-01 3	04-01 4	05-01 5	06-00 00	6
7	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	12
13	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	18
19	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	24
25	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	30

Settings Year Holiday Number

2nd Year Holidays

1	01-01 1	02-01 2	03-01 3	04-01 4	05-01 5	06-01 6	6
7	07-01 7	08-01 8	09-01 9	10-01 10	00-00 00	00-00 00	12
13	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	18
19	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	24
25	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	00-00 00	30

Рисунок 4-30 – Конфигурация/настройки TOU праздники на 10-летний период

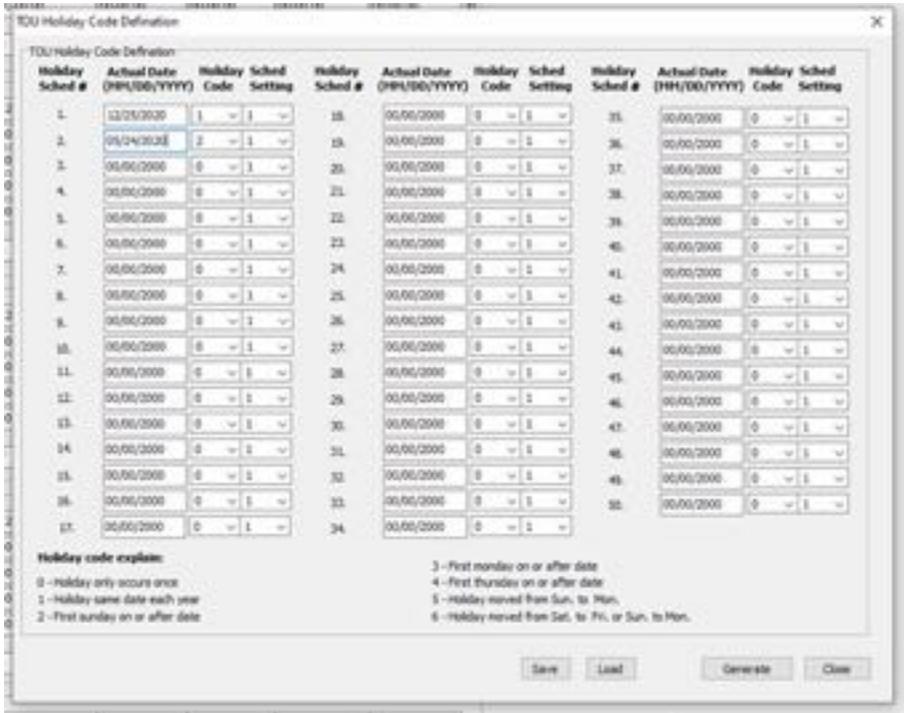


Рисунок 4-31 – Коды для установок праздников TOU

4.11.7 Настройки летнего времени (DST - аббревиатура от англ. Daylight Savings Time)

Прибор Acuvim серии II поддерживает настройки летнего времени, и эту функцию можно активировать с помощью оригинального программного обеспечения Acuvim. DST можно настроить для соответствия одному из двух форматов:

1. **Опция с фиксированной датой (Fixed date option).** Если вы выбираете опцию с фиксированной датой, вы устанавливаете формат в соответствии с фиксированной датой для переключения на летнее время. Формат: месяц/день/час/минута/установленное время (в минутах).
2. **Опция нефиксированной даты (Non-Fixed date option).** Если вы выберете нефиксированную опцию, переход на летнее время будет осуществляться в зависимости от дня выбранной недели. Формат: месяц/день/неделя/час/минута/установленное время (в минутах).

Установка летнего времени заставит прибор учета автоматически переключаться на летнее время и обратно. Когда часы переходят на летнее время, прибор автоматически настраивает свои часы на новое правильное время. По истечении летнего времени прибор автоматически вернется к стандартному времени.



Рисунок 4-32 – Настройки летнего времени

4.11.8 Считывание данных TOU

Пользователи могут считывать данные в разделе TOU за текущий месяц (Current Month TOU) на вкладке Readings. Отсюда пользователи смогут просматривать все потребление по каждому тарифу, а также общее потребление в течение периода TOU. Acuvim II также может записывать максимальную мощность и текущее потребление по разным тарифам, и еще метку времени максимального значения. Помимо прочего, отсюда максимальное значение потребления можно стирать для разных тарифов.

TOU за текущий месяц разделен на две секции: накопленная и добавочная (Accumulated и Incremental).

Текущий месяц TOU (накопленный - Accumulated): относится к энергии TOU, накопленной в текущем месяце.

TOU текущего месяца (Incremental - добавочный): Относится к энергии TOU, накопленной в этом месяце, за вычетом энергии TOU, накопленной в предыдущем месяце.

Current Month TOU (Accumulated)					
	Step	Peak	Valley	Normal	Total
Watt	200.00kWh	888.00kWh	248.00kWh	1176.00kWh	2312.00kWh
Watt	5.00kWh	5.00kWh	5.00kWh	5.00kWh	5.00kWh
Watt	5.00kWh	5.00kWh	5.00kWh	5.00kWh	5.00kWh
Watt	200.00kWh	888.00kWh	248.00kWh	1176.00kWh	2312.00kWh
W	1.600.00kWh	757.00kWh	207.70kWh	208.30kWh	2282.00kWh

Current Month TOU (Incremental)					
	Step	Peak	Valley	Normal	Total
Watt	200.00kWh	888.00kWh	248.00kWh	1176.00kWh	2312.00kWh
Watt	5.00kWh	5.00kWh	5.00kWh	5.00kWh	5.00kWh
Watt	5.00kWh	5.00kWh	5.00kWh	5.00kWh	5.00kWh
Watt	200.00kWh	888.00kWh	248.00kWh	1176.00kWh	2312.00kWh
W	1.600.00kWh	757.00kWh	207.70kWh	208.30kWh	2282.00kWh

Рисунок 4-33 - Показания TOU за текущий месяц

Maximum Demand					
	Step	Peak	Valley	Normal	Total
Watt (avg)	1.000 kVA				
	2020-05-08 15:00:34	2020-05-08 15:05:21	2020-05-08 16:00:00	2020-05-08 20:00:00	2020-05-08 15:00:34
Watt (peak)	1.000 kVA				
	2020-05-08 15:00:34	2020-05-08 15:05:21	2020-05-08 16:00:00	2020-05-08 20:00:00	2020-05-08 15:00:34
kWh (avg)	0.000 kWh				
	2020-05-08 15:00:34	2020-05-08 15:05:21	2020-05-08 16:00:00	2020-05-08 20:00:00	2020-05-08 15:00:34
kWh (peak)	0.000 kWh				
	2020-05-08 15:00:34	2020-05-08 15:05:21	2020-05-08 16:00:00	2020-05-08 20:00:00	2020-05-08 15:00:34
kA	0.000 kA	0.000 kA	0.000 kA	0.000 kA	0.000 kA
	2020-05-08 15:00:34	2020-05-08 15:05:21	2020-05-08 16:00:00	2020-05-08 20:00:00	2020-05-08 15:00:34

Рисунок 4-34 - Показания пикового потребления

Chapter 4: Detailed Functions and Software

Функция TOU отображает показания TOU за предыдущий месяц из программного обеспечения Asuview. Это позволяет пользователям сравнивать показания текущего месяца и предыдущего месяца для сравнения счетов и в аналитических целях. Эти показания можно просмотреть при помощи программного обеспечения, щелкнув на параметр Prior Month TOU за предыдущий месяц на вкладке Readings tab («Показания»). Как и в текущем месяце, предыдущий месяц также позволяет пользователям просматривать показания максимального спроса (Max Demand readings).

Readings > Usage > Prior Month TOU

Prior Month TOU (Accumulated)

	Start	Peak	Valley	Normal	Total
Sp_mse	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005
Sp_mse	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005
Sp_mse	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005
Sp_mse	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005
Sp	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005

Prior Month TOU (Incremental)

	Start	Peak	Valley	Normal	Total
Sp_mse	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005
Sp_mse	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005
Sp_mse	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005
Sp_mse	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005
Sp	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005	5.22005

Рисунок 4-35 – Показания TOU за предыдущий месяц

Prior Month Maximum Demand

	Start	Peak	Valley	Normal	Total
Wkst (Spd)	5.000 kW 2000-00-00 00:00:00	5.000 kW 2000-00-00 20:00:00	5.000 kW 2000-00-00 00:00:00	5.000 kW 2000-00-00 20:00:00	5.000 kW 2000-00-00 00:00:00
Wkst (Spd)	5.000 kW 2000-00-00 00:00:00				
Wk (Spd)	5.000 kW 2000-00-00 00:00:00				
Wk (Spd)	5.000 kW 2000-00-00 00:00:00				
SA	5.000 kW 2000-00-00 00:00:00				
LA	5.000 kW 2000-00-00 00:00:00				
DB	5.000 kW 2000-00-00 00:00:00				
EE	5.000 kW 2000-00-00 00:00:00				

Рисунок 4-36 – Пиковые значения потребления TOU за предыдущий месяц

При правильной настройке и включении TOU энергия будет накапливаться ежемесячно. Текущее потребление энергии будет сохранено в TOU текущего месяца (или TOU текущего месяца накопления) и разделено на разные тарифы. Когда начинается следующий месяц (или период подсчета), все значения TOU текущего месяца будут перемещены в TOU предыдущего месяца (или TOU предыдущего месяца накопления).

TOU текущего месяца будет сброшен в зависимости от метода выставления счетов, указанного в настройках TOU, который может быть либо End of Month (конец месяца), либо Assigned Clock (назначенные часы).

1. **Конец месяца (End of Month):** это метод установлен по умолчанию. Все значения из TOU за текущий месяц (накопленные) будут скопированы в TOU за предыдущий месяц (накопленные) в самом начале каждого месяца (в первый день каждого месяца в 00:00:00). TOU текущего месяца будет продолжать накапливаться, и все значения TOU текущего месяца будут скопированы в TOU предыдущего месяца в самом начале каждого месяца (первый день каждого месяца в 00:00:00), потом будут стерты и сброшены на 0.

2. **Назначенные часы (Assigned Clock):** Пользователь может выбрать, когда значения из TOU за текущий месяц (накопленные) или TOU за текущий месяц будут скопированы в TOU за предыдущий месяц (накопленные) или TOU за предыдущий месяц. Пользователи могут установить время в следующем формате: ДД ЧЧ:ММ:СС, где ДД – день, ЧЧ – час, ММ – минута, СС – секунда. Как и в предыдущем методе, после переноса TOU за текущий месяц (накопленный) в TOU за предыдущий месяц (накопленный), TOU за текущий месяц накопления продолжит накапливаться. После переноса TOU текущего месяца в TOU предыдущего месяца, TOU текущего месяца будет стерт и сброшен на 0.

4.12 Регистрация событий качества электроэнергии и захват/запись информации формы сигнала (запись формы кривой (осциллограмм) сигнала).

Устройство Acuvim II поддерживает функцию захвата формы сигнала, которая позволяет пользователям отслеживать и записывать/регистрировать события, связанные с изменением качества электроэнергии, такие как скачки напряжения, провалы напряжения и перегрузки по току. Мониторинг этих событий является полезным для тех пользователей, которые пытаются отслеживать медленно меняющиеся формы электрических сигналов, поскольку это позволяет им анализировать и на основе полученных выводов устранять причины отказа механического оборудования из-за подобных нежелательных событий, связанных с качеством электроэнергии.

Провалы и скачки напряжения — это снижение (провал) и увеличение (скачок) напряжения в течение короткого времени. Провалы напряжения являются наиболее распространенными фактическими событиями, которые могут значительно повлиять на качество электроэнергии и часто обходятся недешево из-за последствий. События, связанные с качеством электроэнергии, такие как скачки/провалы напряжения, негативно влияют на оборудование, начиная от ПЛК, реле, контроллеров и проч. Когда происходит провал напряжения, источник питания внутри большинства этих устройств чрезмерно компенсируется, и это потенциально может повредить внутренние схемы устройств, вызывая сбои в работе и поломки. Хотя в этом обычно обвиняют коммунальную службу, на самом деле они часто возникают на объекте по разным причинам, которые относятся к проблемам с заземлением, проводкой и т.д.

ВНИМАНИЕ. При использовании Acuvim IIR с частотой 400 Гц регистрация событий и захват волны (захват/запись информации формы сигнала (запись формы кривой (осциллограмм) сигнала) не поддерживаются.

4.12.1 Захват/фиксация осциллограмм входного сигнала (Waveform Capture)

Функция захвата входного сигнала в Acuvim IIV позволяет пользователям захватывать/фиксировать 20 циклов сигналов (10 циклов до и 10 циклов после события) по трем каналам и регистрировать до 100 групп в выделенной внутренней памяти измерителя. Acuvim IIV — единственная модель серии Acuvim II с 16 МБ встроенной памяти; 8 МБ выделено для функции регистрации данных, а еще 8 МБ — для регистрации событий, связанных с качеством электроэнергии.

Параметры захвата/фиксации формы волны входного сигнала можно настроить в оригинальном программном обеспечении Acuview в разделе Waveform («Форма волны») на вкладке Settings tab («Настройки»). Кроме того, параметры сигнала можно настроить с помощью регистров Modbus, которые перечислены в главе 6 этого руководства. **Цифровой вход, инициирующий захват/фиксацию сигналов (осциллограммы):** Измеритель Acuvim II можно запрограммировать на захват осциллограммы на основе определенных настроек цифрового входа, в том числе и на изменение активности цифрового входа – с включения ON на отключение OFF или с OFF на ON.

Таблица 4-5. настроек для функции фиксации осциллограмм

установки режима захвата осциллограмм через цифровой вход	DI Channel канал ЦВ	I/O Module Модуль ввода/вывода
DI 111 - DI 116	Digital Input 1-6	AXM-IO1-1
DI 211 - DI 214	Digital Input 1-4	AXM-IO2-1
DI 311 - DI 314	Digital Input 1-4	AXM-IO3-1

ВНИМАНИЕ: DI (цифровой вход) должен находиться в режиме статуса Digital Status mode, чтобы его можно было использовать для активации сигнала.

Номинальное напряжение (Rated Voltage): здесь необходимо ввести номинальное напряжение системы. Диапазон составляет от 50 до 400 В для схем «звезда» или от 50 до 690 В для схем «треугольник».

Перенапряжение (Voltage Swell): когда какая-либо фаза трехфазной системы напряжения выше установленного значения (номинальное значение напряжения x пороговое значение %), произойдет событие перенапряжения. Когда происходит скачок напряжения на одной фазе, другая фаза не будет реагировать на регистрацию события скачка напряжения. Только после того, как все фазные напряжения вернуться к нормальному уровню, будет реакция на новый скачок напряжения.

- **Triggering Waveform Capture** (Триггер (запуск) захвата осциллограммы) — установите этот флажок, чтобы активировать режим захвата события скачков напряжения.
- **Threshold** (Пороговое значение) — введите процент скачка напряжения, который необходимо зафиксировать. Диапазон от 50-140%. Например, если номинальное напряжение составляет 277 В, а пороговое значение скачка напряжения установлено на 110 %, скачок напряжения будет зафиксирован, когда напряжение на 110 % превысит 277 В, что составляет примерно 304 В.

Провал напряжения (Voltage Sag): когда какая-либо фаза в трехфазной системе напряжения ниже установленного значения (номинальное значение напряжения x пороговое значение %), произойдет событие провала напряжения. Когда происходит падение напряжения на одной фазе, другая фаза не будет реагировать на регистрацию события падения напряжения. Только после того, как все фазные напряжения восстановятся до нормальных значений, будет реакция на новое событие провала напряжения.

- (Триггер (запуск) захвата осциллограммы) — выберите Enable («Включить») для захвата событий провала напряжения.

- **Threshold (Порог)** — введите процент провала напряжения, который необходимо зафиксировать. Диапазон составляет от 20 до 100%. Например, если номинальное напряжение составляет 277 В, а порог падения напряжения установлен на 50 %, событие провала будет зафиксировано, когда напряжение упадет на 50 % ниже 277 В, что составляет примерно 138 В.

- **Пороговое значение полупериода (Half-cycle Threshold)** — введите пороговое значение полупериода для события провисания. Диапазон от 4- 200 полупериодов.

ВНИМАНИЕ: Настройка номинального напряжения используется как для событий скачков напряжения, так и для событий падения напряжения.

Номинальный ток (Rated Current): Здесь следует ввести номинальный ток для перегрузки по току, а диапазон будет зависеть от значения CT1, настроенного на измерителе. Диапазон номинального тока будет составлять от 50 до 100 % значения CT1. Например, если CT1 настроен на 1000 А, диапазон номинального тока для события качества электроэнергии составляет от 500 до 1000 А.

Over Current (Перегрузка по току): запуск захвата формы сигнала, когда ток превышает настроенное пороговое значение. Когда триггер перегрузки по току включен, если какая-либо фаза трехфазного тока выше установленного значения (номинальное значение x пороговое значение %), будет формироваться кривая перегрузки по току, захваченная измерителем Acuvim II. Если в одной фазе присутствует перегрузка по току, перегрузка по току в любой другой фазе не может обеспечить захват формы волны. Только когда все фазные токи вернуться в нормальное состояние, сработает функция захвата сигнала.

- **Запуск захвата осциллограммы** — выберите enable («Включить») для захвата текущих событий.

- **Threshold (Порог)** — введите процент перегрузки по току, который необходимо зафиксировать. Диапазон от 50-150%. Например, если номинальный ток равен 1000 А, а порог перегрузки по току установлен на 50 %, событие перегрузки по току будет зафиксировано, когда ток составит 50 % от номинального тока, то есть 500 А.



Рисунок 4-33 – Настройки захвата сигнала

4.12.2 Регистрация событий качества электроэнергии

Когда происходит событие, связанное с качеством электроэнергии, такое как падение или скачок напряжения, Acuvim IIW регистрирует/записывает отметку времени события и условия срабатывания. Он может сохранять до 50 000 событий. События можно просматривать с помощью программного обеспечения Acuvim в журнале событий, расположенном на вкладке «Показания» (Events Log --- Readings tab.).

В журнале событий отображается самый новый четный номер, а затем пользователи могут просматривать события, читая последние 10 записей о событиях, последние 50 записей о событиях или 1000 записей, где пользователи могут ввести начальный номер записи. После того, как количество записей установлено в раскрывающемся меню, нажмите/кликните Read («Читать»), чтобы просмотреть записи в журнале событий. В журнале событий отображается номер записи, отметка времени (в формате ГГГГ-ММ-ДД чч:мм:сс мс) момента возникновения события, причина события (провал или скачок), номинальное напряжение и пороговое значение, настроенное также как настроен полупериод.

Записи можно сохранять в текстовом формате, формате .csv или Excel. Пользователи также могут очистить журнал событий Acuvim.

Как только журнал событий достигнет 50 000 записей, больше никаких событий не будет регистрироваться, даже если возникнут условия срабатывания. Пользователь должен очистить журнал событий, чтобы продолжить регистрацию событий, связанных с качеством электроэнергии. После очистки журнала новые события будут регистрироваться по факту возникновения.

ВНИМАНИЕ: Журнал событий не теряет данные при отключении питания.

No.	Time (Date)	No.	Reason	Rating (V)	Threshold (V)	High/Low
220	2020-04-09 08:17:28	513	Voltage Sag (A/B/C)	200	20	28
221	2020-04-09 08:18:12	461	Voltage Slew (A)	200	200	7
222	2020-04-09 08:19:00	462	Voltage Slew (A/B/C)	200	200	5
223	2020-04-09 08:19:16	463	Voltage Slew (A/B/C)	200	200	5
224	2020-04-09 08:21:22	464	Voltage Sag (A/B/C)	200	20	28
227	2020-04-09 08:26:47	794	Voltage Sag (A/B/C)	200	20	28
228	2020-04-24 01:39:47	854	Voltage Sag (A/B/C)	200	20	28
229	2020-04-23 07:39:27	171	Voltage Sag (A/B/C)	200	20	28
230	2020-04-23 09:28:51	440	Voltage Sag (A/B/C)	200	20	28
231	2020-04-23 17:10:14	463	Voltage Sag (A/B/C)	200	20	28

Рисунок 4-34 – Записи журнала событий

4.12.3 Извлечение (затребование) записи сигнала

После регистрации события качества электроэнергии пользователи могут получить запись формы волны либо из программы Acuvim, либо путем опроса регистров Modbus (рассматривается далее в Главе 6). В программном обеспечении Acuvim кривую можно получить со страницы журнала формы волны на вкладке **the Readings tab** («Показания»). Подобно журналу событий, журнал сигналов предоставляет пользователям журнал всех произошедших событий, связанных с качеством электроэнергии. Пользователи могут перемещаться и выбирать, какую запись осциллограммы они хотят просмотреть, а осциллограмму можно прочитать, нажав кнопку **Retrieve Waveform** («Получить осциллограмму»).

No.	Time Stamp	No.	Reason	Date
1	2020-05-02 08:05:58	840	Trigger for Voltage Small (A/B/C)	
2	2020-05-02 07:05:49	839	Trigger for Voltage Small (A/B/C)	
3	2020-05-02 07:05:38	838	Trigger for Voltage Small (A/B/C)	
4	2020-05-02 06:40:29	840	Trigger for Voltage Small (A/B/C)	
5	2020-05-02 06:30:27	839	Trigger for Voltage Small (A/B/C)	
6	2020-05-02 06:30:22	837	Trigger for Voltage Small (A/B/C)	
7	2020-05-02 06:30:47	732	Trigger for Voltage Small (A/B/C)	
8	2020-05-02 08:09:46	840	Manual trigger	

Рисунок 4-35 – Журнал зафиксированных осциллограмм (Waveform Log)

Пользователи также могут вручную (по требованию) захватить форму волны на измерителе AcuVim II, в программном обеспечении Acuview нажмите Capture Waveform («Захват формы волны»). Для захвата сигнала может потребоваться 1-2 минуты, после чего сигнал появится в журнале сигналов с описанием причины (см. запись № 8 на рис. 4-35 выше). Ручной захват позволяет пользователям захватывать и просматривать кривую напряжения и тока в любое время после подключения измерителя к программному обеспечению Acuview. Это может быть полезно при сравнении нормальных осциллограмм напряжения и тока с осциллограммами событий качества электроэнергии, которые показывают скачки напряжения, провалы или перегрузки по току.

На графике сигналов (Capture Waveform), отображаемом в программном обеспечении Acuview, пользователи могут выбрать фазы напряжения и тока, которые они хотят просмотреть. На приведенном ниже рисунке показаны только кривые напряжения и тока фазы В. Функция захвата формы волны может регистрировать до 100 групп данных формы волны. Как только данные из 100 групп заполнены, они не реагируют ни на какие условия запуска сигнала. Только после сброса/удаления всех данных сигнала функция захвата сигнала возобновится. Когда данные формы сигнала стираются, новые данные формы волны начинают фиксироваться с 1-й группы.

ВНИМАНИЕ: Поскольку объем данных каждой группы осциллограмм значителен, запись во флэш-память занимает больше времени. Таким образом, Waveform Capture одновременно реагирует только на одно условие запуска. В процессе записи данных во флэш-память она не реагирует на новое условие срабатывания. После процесса записи в память функция будет реагировать на условия запуска новой формы сигнала.



Рисунок 4-36 – Захват сигнала волны вручную

Считывание показаний сигналов напряжения и тока

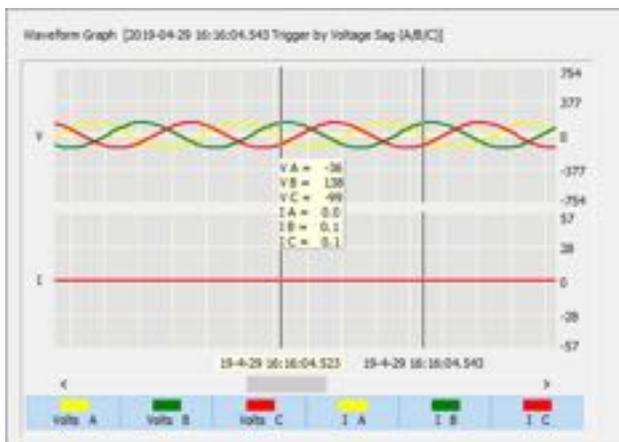
Когда кривые показываются в программном обеспечении Asuview, напряжение и ток отображаются в виде значений двойной амплитуды. Чтобы просмотреть значения RMS, пользователи должны преобразовать значения амплитуды в RMS.

$$V_{rms} = \frac{V_{peak}}{\sqrt{2}}$$

Например, на рис. 4-37 напряжение для фазы В читается как 138. В пересчете на среднеквадратичное значение это значение будет равно 97,58 В (что равно 138/√2).

Ток также отображается в пиковых показателях, где среднеквадратичное значение тока рассчитывается следующим образом:

$$I_{rms} = \frac{I_{peak}}{\sqrt{2}}$$



4.13 Двойной источник энергии (Bi-Directional Energy Parameters)

Приборы Acuvim серии II предусматривают отображение двунаправленного энергопотребления, что позволяет пользователям контролировать направление (сеть/генератор) накопления энергии. Пользователь может управлять направлением либо с помощью цифрового входа, либо посредством средств связи. Есть два параметра направления: «Сеть» и «Генератор» ("Grid" и "Generator"). Пользователи могут изменить направление показа энергии на основе данных активной энергии, реактивной энергии и полной энергии. Ниже приведена таблица, в которой представлены все параметры, доступные для этой функции.

Таблица 4-6 Параметры двух направлений электроэнергии

Параметры	Опция
Active Energy Активная энергия	Ep
Phase A Active Energy активная энергия фазы А	Epa
Phase B Active Energy активная энергия фазы А	Epb
Phase C Active Energy активная энергия фазы А	Epc
Reactive Energy Реактивная энергия	Eq
Phase A Reactive Energy реактивная энергия фазы А	Eqa
Phase B Reactive Energy реакт. энергия фазы В	Eqb
Phase C Reactive Energy реакт. энергия фазы С	Eqc
Apparent Energy ПОЛНАЯ ЭНЕРГИЯ	Es
Phase A Apparent Energy полная энергия Фазы А	Esa
Phase B Apparent Energy полная энергия Фазы В	Esb
Phase C Apparent Energy полная энергия Фазы С	Esc

Функцию **двунаправленной энергии** можно активировать в общих настройках оригинального программного обеспечения Acuvim. Пользователи могут выбрать активацию опции и соответствующим образом настроить параметры.

Режим переключения (Switching Mode): выберите метод, которым пользователь хочет изменить направление энергии. Пользователи могут изменить направление, используя цифровой вход (DI1-DI28), или они могут использовать управление «Comm», которое изменяет направление через запись регистра Modbus в регистр управления.

Направление измерения/ Metering Direction: можно выбрать «К сети» или «К генератору» ("To Grid" или "To Generator").

Энергия 1/2/3 (Energy 1/2/3): Выберите нужный параметр энергии, список параметров см. в таблице 4-6.

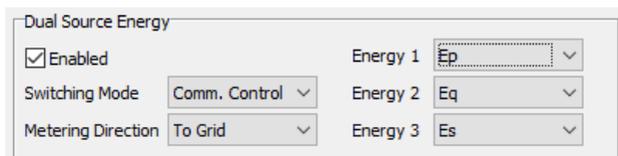


Рисунок 4-38 – Настройки функции выбора двойного источника энергии

4.13.1 Управление направлением энергии (Controlling the Energy Direction)

Существует два метода управления направлением энергии: либо посредством связи, либо с помощью цифрового входа. Если используется метод связи, пользователи должны внести данные в регистр направления энергии Modbus, подробности о регистре см. ниже.

Таблица 4-7 Регистр направления двойного источника

Address (H)	Address (D)	Parameter	Range сеть/генератор	Data Type Тип данных	Access Property Доступ
1685H	5765	Bi-Directional Energy Direction направление	0: "To Grid" 1: "To Generator"	Word Слово/текст	R/W

Когда DI1 ~ DI28 выбраны в качестве входа управления, направление будет изменено, когда состояние DI будет включено (высший уровень (High); и изменится снова, когда состояние изменится на OFF (низший уровень (Low). В следующей таблице перечислены сопоставления цифровых входов 1-28 с соответствующими модулями ввода/вывода для прибора Acuvim II.

Табл. 4-8 Назначение цифровых входов для входа управления функцией двойного источника энергии

I/O Module	DI Channel Mapping
AXM-IO11	DI1-DI6
AXM-IO21	DI7-DI10
AXM-IO31	DI11-DI14
AXM-IO12	DI15-DI20
AXM-IO22	DI21-DI24
AXM-IO32	DI25-DI28

4.13.2 Запись данных в режиме двунаправленного переключения энергии

Всякий раз, когда происходит изменение направления энергии, прибор AcuVim II сохраняет исторические изменения в журнале Записи переключений (Switching Record). Журнал поддерживает 20 записей о событиях и будет перезаписываться с самой ранней записи, как только сумма записей достигнет максимального количества. Пользователи могут сбросить журнал переключения, а также сбросить показания функции с помощью прибора AcuVim.

No.	Time Stamp	Switching Mode	Metering Direction	Energy 1 (To Grid)	Energy 2 (To Grid)	Energy 3 (To Grid)	Energy 4 (To Grid)
1	2012-11-09 12:46:07	00-200-Control	To-Grid	1.45000	0.00000	0.00000	0.00000
2	2012-11-09 12:46:07	00-200-Control	To-Generator	1.45000	0.00000	0.00000	0.00000
3	2012-11-09 12:46:10	00-200-Control	To-Grid	1.45000	0.00000	0.00000	0.00000
4	2012-11-09 12:46:14	00-200-Control	To-Generator	1.45000	0.00000	0.00000	0.00000

Рисунок 4-39 – Запись режима энергии двойного источника

4.14 Функция «опломбирования» (электронная пломба)

AcuVim II поддерживает функцию опечатывания, при которой счетчик AcuVim II может быть опломбирован электронным способом для предотвращения несанкционированного доступа к настройкам или показаниям устройства. Функцию «электронной пломбы» можно настроить только путем записи в регистры Modbus, а не при помощи органов управления прибора или программного обеспечения AcuView. Адресацию регистров для функции опечатывания можно найти в Главе 6.

Когда счетчик опломбирован, некоторые его функции и определенные параметры будут заблокированы (недоступны). Эти параметры по-прежнему будут доступны с дисплея счетчика или через Modbus, однако их нельзя будет изменить или модифицировать.

ВНИМАНИЕ: По умолчанию прибор анализа и учета электроэнергии AcuVim II не опломбирован.

Когда прибор находится в «опломбированном» состоянии, параметры, перечисленные в таблицах ниже, будут заблокированы.

Табл. 4-9 Настройки системных параметров, заблокированные в опломбированном состоянии

Parameters	Meter Display Keys Клавиши дисплея	Modbus Communication
Voltage Input Wiring Mode режим входа напряжения	√	√
Current Input Wiring Mode режим входа тока	√	√
PT1(High 16 bit) ПТ 1	√	√
PT1(Low 16 bit)	√	√
PT2	√	√
CT1 ТТ 1	√	√
CT2	√	√
kWh pulse constant постоянная импульса	√	√
kvarh pulse constant постоянная импульса	√	√
Demand slide window time затребование скользящего окна	√	√
Demand calculating mode режим затребования расчета	√	√
Clear demand memory сброс памяти	√	√
Current I1 direction направление I1	√	√
Current I2 direction	√	√
Current I3 direction	√	√
VAR/PF convention Стандарты VAR/PF	√	√
Energy clear сброс энергии	√	√
Energy Calculation Mode расчет энергии	√	√
Reactive Power Calculation Method расчет реактивной мощности	√	√
Energy Display Mode показ энергии	√	√
Basic Parameter Mode режим базовых параметров	√	√
«опломбированный» выбор нестандартных параметров	---	√

ВНИМАНИЕ: «√» означает, что эти адреса будут заблокированы для клавиш дисплея измерителя и для средств управления связи Modbus. Символ «-» указывает на то, что эта функция недоступна.

Таблица 4-10 Параметры энергии, заблокированные в опломбированном состоянии:

Parameters	Meter Display Keys	Modbus Communication
Energy IMP импорт	---	√
Energy EXP экспорт	---	√
Reactive energy IMP импорт реактивной энергии	---	√
Reactive energy EXP экспорт реак. энергии	---	√
Energy TOTAL полная энергия	---	√
Energy NET чистая энергия	---	√
Reactive energy TOTAL полная реактивная энергия	---	√

Parameters	Meter Display Keys	Modbus Communication
Reactive energy NET реак. чистая	---	√
Apparent energy полная энергия	---	√
Phase A Energy IMP импорт ф. А	---	√
Phase A Energy EXP экспорт	---	√
Phase B Energy IMP импорт ф. В	---	√
Phase B Energy EXP эксп. ф. В	---	√
Phase C Energy IMP имп. ф. С	---	√
Phase C Energy EXP экс. ф. С	---	√
Phase A Reactive energy IMP имп. реакт. эн. А	---	√
Phase A Reactive energy EXP экс. реакт. эн. А	---	√
Phase B Reactive energy IMP имп. В	---	√
Phase B Reactive energy EXP ЭКС. В	---	√
Phase C Reactive energy IMP имп. реакт. С	---	√
Phase C Reactive energy EXP экс. р. э. ф С	---	√
Phase A Apparent energy ф. А полная энергия	---	√
Phase B Apparent energy ф. В. полная энергия	---	√
Phase C Apparent energy ф. С полная энергия	---	√

Табл. 4-11 Параметры цифрового выхода, заблокированные в опломбированном состоянии

Parameters	Meter Display Keys	Modbus Communication
Working mode of DO1 and DO2 Рабочий режим DO1 или DO2	√	√
DO pulse width ширина импульса ЦВ	√	√
DO1 output цифр. выход 1	√	√
DO2 output цифр. выход 2	√	√
Working mode of DO3 and DO4	√	√
DO pulse width ширина импульса ЦВ	√	√
DO3 output ц. выход 3	√	√
DO4 output ц. выход 4	√	√

4.14.1 Опломбированные нестандартные параметры

Следующие параметры не пломбируются электронными средствами, когда счетчик находится в опломбированном состоянии. Тем не менее, они могут быть вручную настроены на электронное «опломбирование». Эти нестандартные параметры можно назначить либо средствами программного обеспечения Acuvim, либо путем записи в регистры Modbus. В программном обеспечении Acuvim опломбирование можно настроить на странице «Общие» на вкладке «Настройки» (General page в секции the Settings tab).



Рисунок 4-40. Огломбирование нестандартных параметров

Существует пять категорий, которые могут быть дополнительно опломбированы:

- Device Run Time - время работы
- DI Counters - счетчики цифровых входов
- Device Clock & TOU - часы и временные уставки прибора
- Communication Channel - 1 канал связи 1
- Communication Channel - 2 канал связи 2

В следующих таблицах поясняется, какие функции блокируются, если какая-либо из них выбрана для электронного опломбирования.

Таблица 4-12. Сброс времени работы в опломбированном состоянии

Parameters	Meter Display Keys	Modbus Communication
Run time clear - сброс времени работы	√	√

Табл. 4-13. Функции счетчика DI, заблокированные в опломбированном состоянии

Parameters	Meter Display Keys	Modbus Communication
Pulse counter clear - обнуление счетчика импульсов	√	√
DI1-6 type - типы Цифровых Входов 1-6	√	√

Parameters	Meter Display Keys	Modbus Communication
DI pulse constant - Ц.Вх. постоянная импульса	√	√
DI7-10 type - Ц.Вх. типы с 7 по 10	√	√
DI pulse constant Ц.Вх. постоянная импульса	√	√
DI11-14 type Ц.Вх.типы 11-14	√	√
DI pulse constant - Ц.Вх. постоянная импульса	√	√
DI15-20 type - Ц.Вх.типы 15-20	√	√
DI pulse constant- Ц.Вх. постоянная импульса	√	√
DI21-24 type - Ц.Вх.типы 21-24	√	√
DI pulse constant- Ц.Вх. постоянная импульса	√	√
DI25-28 type - Ц.Вх.типы 25-28	√	√
DI pulse constant - Ц.Вх. постоянная импульса	√	√

Табл. 4-14. Функции TOU, заблокированные в опломбированном состоянии

Parameters	Meter Display Keys	Modbus Communication
TOU		
Ten years of download setting enabled-запуск уставок на 10-ий период	---	√
Fee of sharp demand clear-сброс платы за потребление в р. sharp	---	√
Fee of peak demand clear-сброс платы в р. peak	---	√
Fee of valley demand clear-сброс платы в р. valley	---	√
Fee of normal demand clear-сброс платы в р. normal	---	√
Total fee of demand clear-сброс платы за полное потребление	---	√
Current and last month TOU energy - TOU по энергии за текущий и последний месяц		
Current and last month TOU energy	---	√
DST setting - уставки летнего времени		
DST setting	---	√
Season setting - уставки сезонов		
Basis parameter of TOU- базовые параметры TOU	---	√
Season setting	---	√
Ten years of holiday setting - уставки праздников за 10-ий период		
Ten years of holiday setting	---	√

Таблица 4-15. Параметры опломбированного канала связи 1

Parameters	Meter Display Keys	Modbus Communication
Run time clear уставка времени сброса	√	√
Parity Setting 1 уставки четности 1	√	√
Communication Address 1 адрес связи 1	√	√

Table 4-16 Communication Channel 2 Sealed Parameters

Parameters	Meter Display Keys	Modbus Communication
Baud rate 2 скорость передачи данных 2	√	√
Parity setting 2 уставки четности 2	√	√
Communication address 2 адрес связи 2	√	√
Ethernet Module - модуль Ethernet		
DHCP setting	√	√
IP address 1st byte (high)	√	√
IP address 2nd byte (low)	√	√
IP address 3rd byte (high)	√	√
IP address 4th byte (low)	√	√
Submask 1st byte (high)	√	√
Submask 2nd byte (low)	√	√
Submask 3rd byte (high)	√	√
Submask 4th byte (low)	√	√
Gateway 1st byte (high)	√	√
Gateway 2nd byte (low)	√	√
Gateway 3rd byte (high)	√	√
Gateway 4th byte (low)	√	√
DNS1 1st byte (high)	√	√
DNS1 2nd byte (low)	√	√
DNS1 3rd byte (high)	√	√
DNS1 4th byte (low)	√	√
DNS2 1st byte (high)	√	√
DNS2 2nd byte (low)	√	√
DNS2 3rd byte (high)	√	√
DNS2 4th byte (low)	√	√
Modbus TCP/IP port	√	√
HTTP port	√	√
BACnet Module модуль BACnet		
BACnet module enable активация модуля	√	√
DHCP setting	√	√
IP address 1st byte (high)	√	√
IP address 2nd byte (low)	√	√
IP address 3rd byte (high)	√	√
IP address 4th byte (low)	√	√
Submask 1st byte (high)	√	√
Submask 2nd byte (low)	√	√
Submask 3rd byte (high)	√	√
Submask 4th byte (low)	√	√

Parameters	Meter Display Keys	Modbus Communication
Gateway 1st byte (high)	√	√
Gateway 2nd byte (low)	√	√
Gateway 3rd byte (high)	√	√
Gateway 4th byte (low)	√	√
DNS1 1st byte (high)	√	√
DNS1 2nd byte (low)	√	√
DNS1 3rd byte (high)	√	√
DNS1 4th byte (low)	√	√
DNS2 1st byte (high)	√	√
DNS2 2nd byte (low)	√	√
DNS2 3rd byte (high)	√	√
DNS2 4th byte (low)	√	√
MAC address	√	√
BACnet baud rate	√	√
Max info frames	√	√
BACnet Port	√	√
PROFIBUS Module модуль PROFIBUS		
PROFIBUS address - адрес PROFIBUS	√	√

Глава 5: Модули расширения

5.1 I/O Modules (модуль ввода/вывода)

Стандартная конструкция прибора AsuVim II не предусматривает встроенных функций ввода/вывода. Однако при добавлении расширенных модулей можно получить несколько вариантов ввода/вывода. Эти функции включают в себя: состояние (статус) цифрового входа, счетчик импульсов, релейный выход, аналоговый выход и аналоговый вход. Данные функции ввода/вывода могут быть полезны для различных измерительных приложений, таких как подсчет/вывод импульсных сигналов на счетчики воды/газа/, вывод аналоговых сигналов 4-20mA на контроллер ПЛК или измерение аналогового сигнала от датчика температуры.

AsuVim серии II поддерживает три типа модулей ввода/вывода: AXM-IO1, AXM-IO2 и AXM-IO3. К прибору AsuVim II можно подключить не более трех внешних модулей, включая коммуникационные модули (связь). Если у пользователей имеются коммуникационные модули и модули ввода/вывода, сначала необходимо установить модуль связи на этот прибор, а затем модули ввода/вывода. К прибору может быть подключено не более двух модулей ввода/вывода одного типа, и если к нему подключены два модуля ввода/вывода одного типа, они должны иметь уникальный логический номер. Например, если пользователю нужны два модуля AXM-IO2, ему потребуются назначить AXM-IO2-1 и AXM-IO2-2. В этом случае логические номера модулей равны 1 и 2 соответственно.

ВНИМАНИЕ: При использовании модуля связи с модулем ввода/вывода убедитесь, что сначала установлен модуль связи.

5.1.1 Внешний вид и габаритные размеры

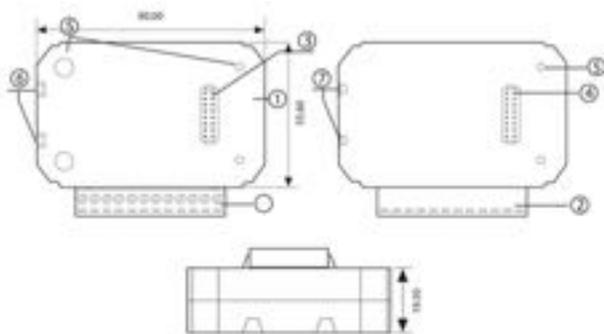


Рис. 5-1 Размеры модуля ввода-вывода (I/O)

Табл. 5-1 Описание модуля ввода/вывода

Number	Description - описание
1	Enclosure корпус
2	Wiring Terminals
3	Linking Pins.....
4	Linking Socket
5	Installation Screw
6	Counterpart of Clip
7	Installation Clip

5.1.2 I/O :

..... AXM-IO1 :



Рис. 5-2 AXM-IO1 Модуль

- **6 цифровых входов (DI)**
- Каждый цифровой вход может использоваться в режиме счетчика импульсов или в режиме цифрового состояния (статуса). В режиме цифрового статуса DI будет использоваться для обнаружения удаленных сигналов, а счетчик будет регистрировать время/дату обнаружения и сохранять их в журнале SOE (последовательность событий) Acuvim II, если он включен. В режиме счетчика импульсов DI будет использоваться для подсчета цифровых импульсов.
- **Клеммы с DI1 по DI6 по DIC** — это клеммы цифровых входов, где DIC — это общая клемма для цепей DI1-DI6.
- **2 релейных выхода (RO)**
- **Релейные выходы** могут использоваться в двух разных режимах: режиме управления или режиме тревоги (control mode или alarm mode), при этом оба канала реле работают в одном и том же режиме. В режиме управления пользователи могут настроить реле для работы либо в режиме latch mode (ON/OFF) – включение реле в ручном режиме, либо в режиме momentary mode ON/OFF (для определенного интервала времени).
Когда прибор работает в режиме тревоги, реле будет включаться/выключаться в зависимости от состояния тревоги, настроенного в приборе Acuvim II.
- **Клеммы с RO1 по RO2 по ROC** — это клеммы релейного выхода, где ROC — это общая клемма для цепей RO1 и RO2.

- Источник питания 24 В постоянного тока.
- Используется в качестве вспомогательного источника питания для цифровых входных импульсных цепей.
- Напряжение вспомогательного источника питания DI составляет 24V(1W).
- Клеммы V+ и V- являются клеммами для источника питания 24 В постоянного тока (24Vdc).

Модуль **AXM-IO2** состоит из:



Рис. 5-3 AXM-IO2 Модуль

- **4 цифровых входа (DI)**
- **Каждый цифровой вход** может использоваться в режиме счетчика импульсов или в режиме цифрового состояния. В режиме цифрового статуса DI будет использоваться для обнаружения удаленных сигналов, при этом счетчик будет регистрировать время/дату обнаружения и сохранять их в журнале SOE (последовательности событий) Acuvim II, если он включен. В режиме счетчика импульсов DI будет использоваться для подсчета цифровых импульсов.
- **Клеммы с DI1 по DI4** являются клеммами цифровых входов, где DI4 является общей клеммой для цепей DI1-DI4.
- **2 аналоговых выхода (AO)**
- **В зависимости от модели AXM-IO2** может выводить аналоговое напряжение или аналоговый ток в зависимости от определенных параметров, измеряемых измерителем Acuvim II.
- **Когда он выводит аналоговое напряжение**, диапазон напряжения составляет от 0 до 5 В или от 1 до 5 В.
- **Когда он выводит аналоговый ток**, диапазон тока составляет от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА.
- **Клеммы с AO1+ по AO2-** являются клеммами аналогового выхода.

ВНИМАНИЕ: Модуль AXM-IO2 может выводить аналоговый сигнал только одного типа.

- **2 цифровых выхода (DO)**
- Цифровой выход можно использовать либо в режиме тревоги, либо в режиме вывода импульса энергии, и оба DO-канала будут работать в одном и том же режиме. В режиме импульсов энергии DO будет посылать цифровые импульсы на основе различных типов энергии (потребленной/выработанной или реальной/реактивной – consumed/generated or real/reactive), измеренных прибором Acuvim II. В режиме тревоги DO выдает цифровой импульс при срабатывании тревоги.

- Клеммы с DO1 по DOC — это клеммы цифровых выходов, где DOC — это общие клеммы для DO1 и DO2.

Модуль АХМ-103 состоит из:



Рис. 5-4 АХМ-103 Модуль

- 4 цифровых входа (DI)
- Каждый цифровой вход может использоваться в режиме счетчика импульсов или в режиме цифрового состояния. В режиме цифрового состояния DI будет использоваться для обнаружения удаленных сигналов, а счетчик будет регистрировать время/дату обнаружения и сохранять их в журнале SOE (последовательность событий) AcuVim II, если он включен. В режиме счетчика импульсов DI будет использоваться для подсчета цифровых импульсов.
- Клеммы с DI1 по DI4 являются клеммами цифровых входов, где DI4 является общей клеммой для цепей DI1-DI4.
- 2 релейных выхода (RO)
- Релейные выходы могут использоваться в двух различных режимах: режиме управления или режиме тревоги, при этом оба релейных канала работают в одном и том же режиме. В режиме управления пользователи могут настроить реле для работы либо в режиме latch mode (ВКЛ/ВЫКЛ аналогового входа в ручном режиме), либо в режиме momentary (ВКЛ/ВЫКЛ в течение определенного интервала времени). Когда он работает в режиме тревоги, реле будет включаться/выключаться в зависимости от состояния тревоги, настроенного в приборе AcuVim II.
- Клеммы с RO1 по RO2 являются клеммами релейного выхода, где RO2 является общей клеммой для цепей RO1 и RO2.
- 2 аналоговых входа (AI)
- Может обнаруживать входное аналоговое напряжение или аналоговый ток.
- При обнаружении входного аналогового напряжения диапазон напряжения составляет от 0 до 5 В или от 1 до 5 В.
- При обнаружении входного аналогового тока диапазон тока составляет от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА.
- Клеммы с AI1+ по AI2- являются клеммами аналогового входа.

ВНИМАНИЕ: AXM-IO3 может считывать ввод только одного типа аналогового сигнала.

Табл. 5-2 Функциональные возможности модуля ввода/вывода

Functions	AXM-IO1	AXM-IO2	AXM-IO3
Detection of remote signals обнаружение удаленных сигналов	•	•	•
SOE Recording запись последовательности событий	•	•	•
Pulse Counting импульсный счетчик	•	•	•
Relay Control контроль реле	•		•
Relay Control by Alarm контроль реле в режиме тревоги	•		•
Digital Output by Alarm цифр. выход в режиме тревоги		•	
Digital Pulse Output цифровой импульсный выход		•	
Analog Output аналог. выход		•	
Analog Input аналог. вход			•
24Vdc Power Supply питание постоянный ток 24V	•		

5.1.3 Способ установки

Окружающая среда

Пожалуйста, убедитесь, что условия окружающей среды для установки соответствует следующим требованиям:

Температура:

Эксплуатация: от -25°C до 70°C

Хранение: от -40°C до 85°C

Относительная влажность:

от 5% до 95% без конденсации

Расположение:

Прибор Acuvim II и модули ввода-вывода следует устанавливать в сухом, непыльном помещении вдали от источников тепла, излучения и сильных электрических помех/магнитного излучения.

Метод установки:

Удалить дополнительную транспортную крышку с с задней стороны прибора и любого модуля ввода-вывода, чтобы были доступны соединительные контакты.



Рисунок 5-5 Транспортная крышка внешнего порта

ВНИМАНИЕ: Используйте плоскошлицевую (плоскую тонкую) отвертку, чтобы снять крышку с внешнего порта на задней панели устройства.

1. Вставьте дублирующие зажимы модуля в прибор Acuvim II, а затем слегка нажмите на модуль, чтобы зафиксировать соединение.
2. Затяните монтажные винты.
3. Установите другие модули, используя пошагово описанные выше действия.

ВНИМАНИЕ: Устанавливайте модули осторожно, чтобы не повредить их. Ни при каких обстоятельствах установка не должна производиться при включенном питании устройств/ва. Невыполнение этого требования может привести к повреждению устройств.

ВНИМАНИЕ: Максимальное количество модулей, которые можно подключить к этому прибору, равно трем. Перед установкой любых модулей ввода-вывода убедитесь, что все коммуникационные модули (связи) установлены.

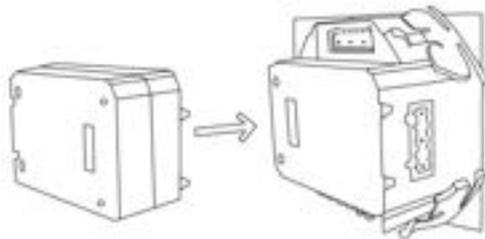


Рисунок 5-6. Установка модуля ввода/вывода на прибор учета и анализа электроэнергии Acuvim II

5.1.4 Подключение модуля ввода/вывода

Цифровой вход

Подключение цепи цифрового входа:

В модуле AXM-IO1 имеется шесть каналов цифрового ввода и четыре канала цифрового ввода в модулях AXM-IO2 и AXM-IO3. Цепи цифровых входов в каждом из модулей одинаковы как для счетчика импульсов, так и для режима цифрового состояния. Схема цифрового входа описана на рис. 5-6 ниже. Из схемы подключения видно, что, когда К открыт (K is open), OUT находится в высоком состоянии (high state). Когда К закрыт (K is closed), OUT находится в низком состоянии (OUT is in the low state).

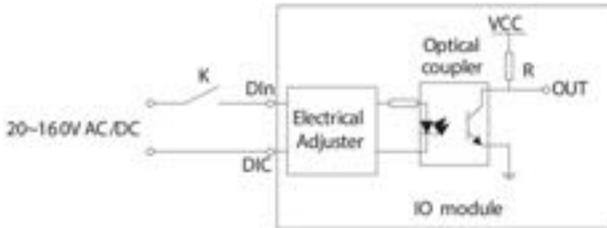


Рисунок 5-7 Схема подключения цифрового входа

Характеристики цифрового входа:

Номинальные параметры внешнего источника питания: 20–160Vac/Vdc

- Максимальный ток контура: 2 mA.
- Стартовое напряжение: 15 V
- Стоп-напряжение: 5 V
- Макс. частота импульсов: 100 Гц, рабочий цикл 50 % (5 ms ВКЛ и 5 ms ВЫКЛ).

Типичная проводка цифрового входа

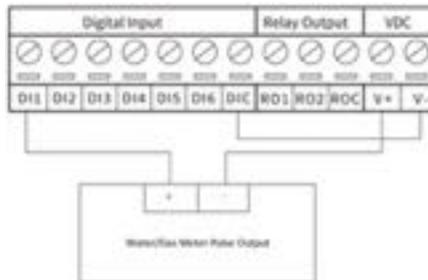


Рис. 5-8. Подключение счетчика импульсов через цифровой вход 24 В пост. тока на модуль AXM-IO1

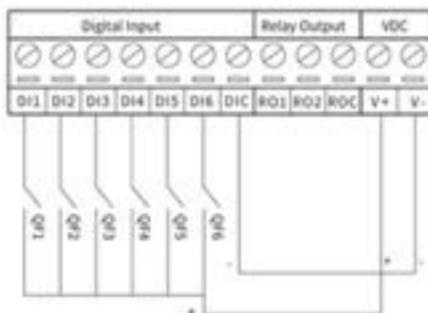


Рис. 5-9. Подключение многоканального цифрового входа 24 В пост. тока на модуле AXM-IO1

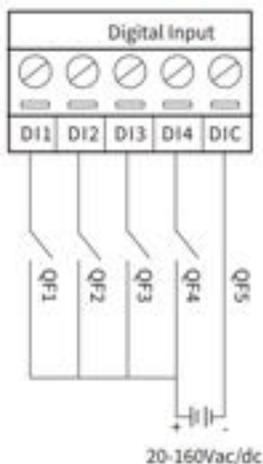


Рис. 5-10 Подключение цифровых входов с использованием модулей AXM-IO2 и AXM-IO3

ВНИМАНИЕ: Калибр провода для использования с дискретным входом должен быть в пределах AWG22~16.

Релейный выход

В модулях AXM-IO1 и AXM-IO3 имеется два канала релейных выводов. Цепи релейных выводов могут работать либо в режиме управления, либо в режиме сигнализации. На следующей диаграмме показана схема выходной цепи реле, которая одинакова независимо от режима работы.

Тип реле представляет собой механический контакт формы А с 3 А/250 В переменного тока или 3 А/30 В постоянного тока. При использовании релейного выхода рекомендуется применять промежуточное реле для управления выходным устройством.

Релейные выходы:

- Напряжение переключения (макс.): 250 В переменного тока, 30 В постоянного тока
- Ток нагрузки: 5А (П), 2А (Л) – каналы на англ. 5А (R), 2А (L)
- Время установки: 10 ms (макс.)
- Контактное сопротивление: 30 mΩ (макс.)
- Напряжение изоляции: 2500 В переменного тока
- Механическая жизнь (ресурс): 1,5e7

Типичная схема релейного выхода

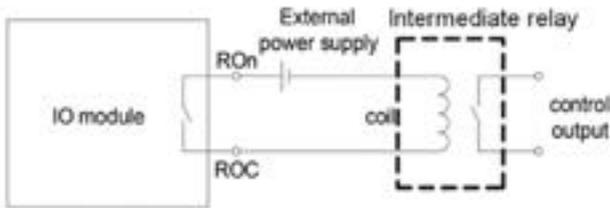


Рисунок 5-11 Схема релейного выхода

ВНИМАНИЕ: Калибр провода для использования с релейным выходом должен быть в пределах AWG22~16.

Цифровой выход

В модуле AXM-IO2 имеется два цифровых выходных канала. Схема DO может работать либо в режиме тревоги, либо в режиме вывода импульсов энергии.

Схема DO имеет форму Photo-MOS. Упрощенная схема показана на рис. 5-11.

Диапазон цифровых выходов:

- **Диапазон напряжения:** 0 –250 В переменного/постоянного тока.
- **Ток нагрузки:** 100 mA (макс.)
- **Выходная частота:** 25 Гц, коэффициент заполнения 50% (20 ms ВКЛ, 20 ms ВЫКЛ)
- **Напряжение изоляции:** 2500 В переменного тока

Подключение цепи цифрового выхода

Когда внутренний сигнал J находится в состоянии низкого уровня, выход OUT также находится в состоянии низкого уровня и, следовательно, импульсный выход отсутствует. Когда J находится в высоком состоянии, OUT находится в высоком состоянии, которое затем выдает импульс.

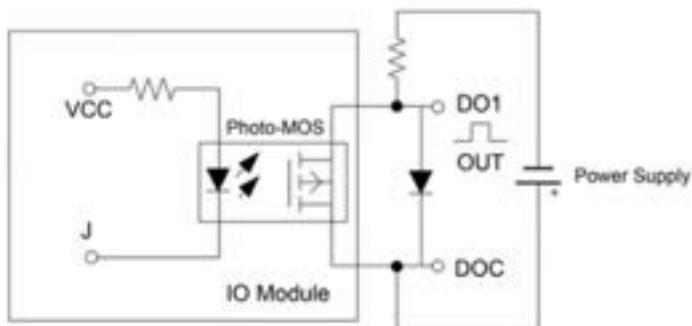


Рисунок 5-12 Цепь цифрового выхода

ВНИМАНИЕ: Цифровой выход представляет собой тип «сухой контакт», и для генерации импульсного сигнала требуется источник питания. Схема для режима тревоги с зуммером (buzzer) показана на рис. 5-12.

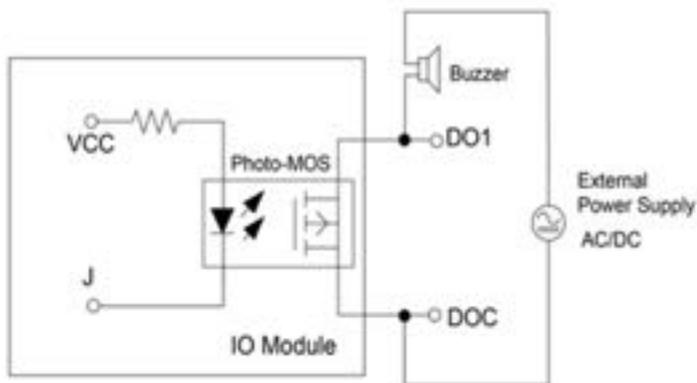


Рисунок 5-13. Цифровой выход в режиме тревоги (сигнализации)

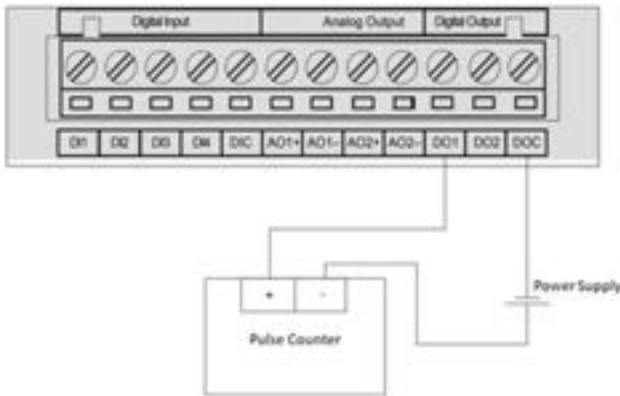


Рисунок 5-14. Цифровой выход на счетчик импульсов

ВНИМАНИЕ: Источник питания может быть 0–250 В переменного/постоянного тока.

ВНИМАНИЕ: Калибр провода, который следует использовать для DO, должен быть в диапазоне между AWG22---16.

Аналоговый выход

В модуле AXM-IO2 имеется два канала аналогового вывода. Схема аналогового вывода может преобразовывать параметры измерения в сигнал аналогового вывода как сигнал напряжения или тока. Один модуль AXM-IO2 поддерживает либо напряжение, либо ток, при этом схема аналогового вывода может обеспечивать выходной сигнал 0–20 мА или 4–20 мА или может обеспечивать выходной сигнал 0–5 В и 1–5 В.

Подключение цепи аналогового выхода:

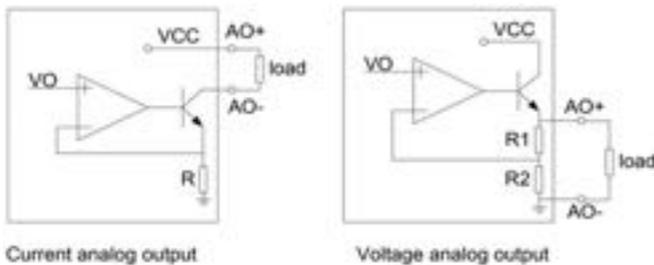


Рисунок 5-15. Цепь аналогового выхода для напряжения (voltage) и тока (current) на модуле AXM-IO2

Характеристики аналогового выхода:

- Для токового выхода (0–20 мА/4–20 мА): максимальное сопротивление нагрузки составляет 500 Ohms.
- Для выхода по напряжению (0–5 В/1–5 В): максимальный ток нагрузки составляет 20 мА.
- Точность: 0,5%
- Температурный дрейф: 50 ppm/°C, тип.
- Напряжение изоляции: 500 В постоянного тока (500Vdc).
- Open Circuit Voltage/напряжение на клеммах разомкнутой цепи: 15 В.

Аналоговый вход

Подключение цепи аналогового входа:

В модулях АХМ-ЮЗ имеется два канала аналогового ввода. Один модуль АХМ-ЮЗ поддерживает либо напряжение, либо ток. Цепь аналогового входа может обеспечивать входной сигнал 0–20 мА или 4–20 мА или может обеспечивать входной сигнал 0–5 В и 1–5 В. Упрощенная схема показана на рис. 5-15.

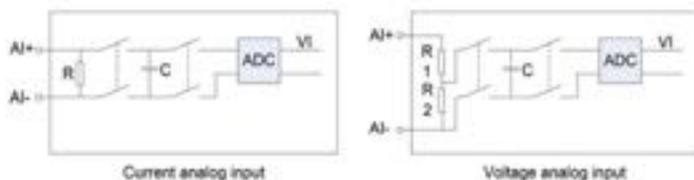


Рисунок 5-16. Цепь аналогового входа для напряжения (Voltage) и тока (Current) на модуле АХМ-ЮЗ

5.1.5 Показания модуля ввода/вывода (IO Module)

5.1.6 Обнаружение дистанционных (удаленных) сигналов

По умолчанию цифровые входы на всех модулях ввода/вывода настроены на режим состояния (State mode), при котором прибор предоставляет состояние цифрового сигнала (ВКЛ/ВЫКЛ). Когда схема DI обнаруживает достаточное входное напряжение, на экране отображается 1, а в программном обеспечении Aсuview — ON (ВКЛ). В противном случае на экране будет отображаться 0, а в программном обеспечении — OFF (ВЫКЛ).

Просмотр цифрового состояния на дисплее прибора:

- Одновременно нажмите H и V/A. Экран очистится, а счетчик начнет мигать.
- Нажимайте кнопку P или E, чтобы переместить мигающий курсор на Digital I/O, и нажмите V/A для ввода.
- Затем пользователи увидят экран выбора ввода/вывода, тогда выберите соответствующий модуль ввода/вывода и нажмите V/A.
- Наведя курсор на DI, нажмите V/A, чтобы просмотреть показания состояния цифрового входа (Digital Input Status).

ВНИМАНИЕ: Смотрите раздел 3.7.4 Главы 3 о том, как настроить DI с дисплея прибора.



Рисунок 5-17. Считывание цифрового статуса с дисплея Aсuview II

Просмотр цифрового состояния (Digital Status) из программного обеспечения Aсuview:

Режим цифрового ввода можно настроить в программе Aсuview на странице «Модули ввода-вывода *1» или «Модули ввода-вывода *2» (I/O Modules *1 или I/O Modules *2) на вкладке Settings tab («Настройки»). Разница между страницами ввода/вывода 1 и 2 заключается в логическом номере модуля. Например, если у пользователей имеется AXM-IO3-2, они должны настраивать параметры модулей ввода-вывода*2 (на I/O Modules*2).

Настройки цифрового входа должны быть установлены на состояние мониторинга цифрового статуса (Digital Status). Если в настройки ввода-вывода (I/O settings) внесены какие-либо изменения, нажмите на Update Device («Обновить устройство») в нижней части страницы the Settings page («Настройки»), чтобы сохранить конфигурацию настройки.



Рисунок 5-18 Конфигурация статуса цифрового входа

На вкладке «Показания» выберите «Модули ввода-вывода *1» или «Модули ввода-вывода *2» в зависимости от логического номера модуля ввода-вывода. Оттуда пользователи могут видеть статус цифрового входа в программном обеспечении как **ON** или **OFF**. На рис. 5-18 показано состояние модуля AXM-IO2-1, где каналы 1 и 2 имеют статус ВКЛ, а каналы 3 и 4 — Выкл.

ВНИМАНИЕ: AXM-IO11, AXM-IO21 и AXM-IO31 имеют логический номер 1. AXM-IO12, AXM-IO22 и AXM-IO32 имеют логический номер 2.

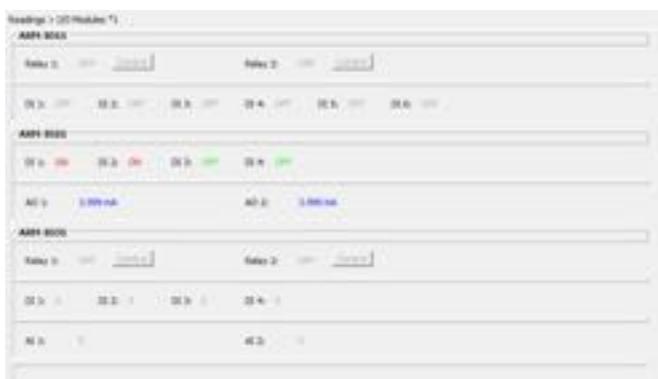


Рис. 5-19. Показания состояния цифрового входа из программного обеспечения Acuview.

Запись последовательности событий (SOE)

Когда цифровой вход настроен на обнаружение удаленных сигналов, пользователи могут отслеживать изменение цифрового статуса, используя журнал последовательности событий на приборе Aсuviм II. Пользователи могут выбирать, какой модуль ввода-вывода будет регистрироваться на странице General page («Общие») на вкладке Settings tab («Настройки») в программном обеспечении. SOE также можно включить с дисплея прибора в системных настройках Aсuviм II. Обратитесь к главе 3 руководства для получения более подробной информации о настройке параметров с дисплея. Пользователи могут выбирать, в какой модуль записывать события изменения состояния, или отключить функцию SOE, выбрав None («Нет»).

The screenshot shows the 'Settings > Power Meter > General' configuration page. The 'SOE Enabled' section is highlighted with a red box. It contains the following options:

- None
- AM-8011
- AM-8021
- AM-8031
- AM-8012
- AM-8032
- AM-8033

Other visible settings include:

- Communication Channel 1: Protocol: Modbus, Address: 1, Baud Rate: 19200, Parity: None
- Communication Channel 2: Protocol: Default, Address: 1, Baud Rate: 38400, Parity: None
- Wiring: Voltage: 2L, Current: 3CT
- PT and CT Ratios: PT1: 400.0, PT2: 400.0, CT1: 2000, CT2: 100
- Real Time Reading: Secondary, Primary
- 1.L1 Direction: Positive, Negative
- 1.L2 Direction: Positive, Negative
- 1.L3 Direction: Positive, Negative
- Security: Change Password
- Demand: Fixed Window Demand, Sub-Interval: 1 min
- Averaging Interval Window: 15 min
- DO Energy Pulse Count: Wet: 2500 Pulse/kWh, Dry: 2500 Pulse/kWh
- Energy Type: Fundamental, Fund. + Harm.
- Energy Reading: Primary, Secondary
- IMPUY Convention: ZIC, IEEE
- IMR Calculation Method: Method 1 (True), Method 2 (Generalized)
- Non-Standard Seal Options of Seals: Device Run-Time, DI Counters, Communication Channel 1, Communication Channel 2
- Load: Percentage of: Current, Rated Inhibit Total: 1 W

Рисунок 5-20. Конфигурация включения SOE

SOE записи (отчеты)

Журнал последовательности событий может записывать до 20 событий. Когда будет записано более 20 событий, SOE перезапишет самую старую запись и продолжит новые записи. Запись SOE включает состояния цифровых входов от DI1 до DI6, а также отметку (штамп) времени, когда произошло событие.

При включении Acuvim II сразу же начинает запись SOE. Данные в журнале SOE сохраняются даже после отключения питания.

Когда для записи выбирается новый модуль ввода/вывода, имеющиеся записи будут немедленно перезаписаны.

Журнал SOE можно прочитать в программе Acuview, выбрав SOE Log («Журнал SOE») на вкладке Readings tab.

ВНИМАНИЕ: Прибор Acuvim II будет регистрировать события SOE только в том случае, если DI настроен на режим цифрового состояния/статуса. Если DI настроен на импульсный режим, в журнале SOE изменений не будет.

No.	Time Stamp	SOE.1	SOE.2	SOE.3	SOE.4	SOE.5	SOE.6
1	2020-05-22 15:59:20	OK	OK	OK	OK	OK	OK
2	2020-05-22 16:42:53	OK	OK	OK	OK	OK	OK
3	2020-05-22 16:57:46	OK	OK	OK	OK	OK	OK
4	2020-05-22 17:07:58	ERR	ERR	OK	OK	OK	OK
5	2020-05-22 17:07:58	ERR	ERR	OK	OK	OK	OK
6	2020-05-22 17:07:58	ERR	ERR	OK	OK	OK	OK
7	2020-05-22 17:08:21	ERR	ERR	OK	OK	OK	OK
8	2020-05-22 17:08:22	E	ERR	OK	OK	OK	OK
9	2020-05-22 17:08:27	ERR	ERR	OK	OK	OK	OK
10	2020-05-22 17:08:57	ERR	ERR	OK	OK	OK	OK
11	2020-05-22 17:09:11	ERR	ERR	OK	OK	OK	OK
12	2020-05-22 17:09:13	ERR	ERR	OK	OK	OK	OK
13	2020-05-22 17:09:40	OK	ERR	OK	OK	OK	OK
14	2020-05-22 17:09:40	OK	ERR	OK	OK	OK	OK
15	2020-05-22 17:09:40	E	ERR	OK	OK	OK	OK
16	2020-05-22 17:09:40	E	ERR	OK	OK	OK	OK
17	2020-05-22 17:09:40	E	ERR	OK	OK	OK	OK
18	2020-05-22 17:09:40	E	ERR	OK	OK	OK	OK

Рисунок 5-21. Показания журнала SOE

5.1.7 Счетчик импульсов

Каналы цифрового ввода также можно настроить для подсчета импульсов. Как только соответствующий канал DI настроен для подсчета импульсов, глюкометр сможет отображать это количество на дисплее глюкометра или в программном обеспечении Acuview.

Просмотр количества импульсов цифрового входа на дисплее счетчиков:

- Одновременно нажмите H и V/A. Экран погаснет, а счетчик начнет мигать.
- Нажимайте кнопку P или E, чтобы переместить мигающий курсор на Digital I/O, и нажмите V/A для ввода.
- Далее пользователи увидят экран выбора ввода/вывода (I/O selection screen). Выберите соответствующий модуль ввода/вывода и нажмите V/A.
- Нажмите либо P, либо E, чтобы переместить курсор вниз к CTR, и нажмите V/A, чтобы просмотреть показания счетчика импульсов цифрового входа.
- Оказавшись на странице счетчиков, нажимайте P или E для перехода между различными счетчиками.

ВНИМАНИЕ: Обратитесь к разделу 3.7.4 в Главе 3 для получения инструкций по настройке DI с дисплея измерителя.



Рисунок 5-22. Счетчик импульсов на цифровом входе с дисплея прибора.

ВНИМАНИЕ: Значение счетчика считывается сверху вниз на дисплее. Например, если значение равно 123456789, оно будет отображаться на счетчике как 1 в верхней строке, 2345 во второй строке и 6789 в нижней строке.

Как просмотреть и настроить импульсный вход в программе Asuview:

Цифровой вход можно сконфигурировать как счетчик импульсов на странице Модули ввода/вывода *1 или Модули ввода/вывода *2 (I/O Modules *1 или I/O Modules *) в зависимости от логического номера конфигурируемого модуля. Режим DI должен быть установлен на Counter, чтобы цифровой вход мог считать импульсные сигналы. Пользователи также могут настроить константу счетчика импульсов. Это число показывает, сколько импульсов соответствует 1 отсчету на цифровом входе; диапазон от 1-65535.



Рисунок 5-23 Конфигурация счетчика импульсов в ПО Asuview.

Данные счетчика импульсов DI можно прочесть в программном обеспечении Asuview на вкладке Readings, выбрав либо I/O Modules *1, либо I/O Modules *2, в зависимости от логического адреса модуля, подключенного к измерителю.



Рис. 5-24. Показания счетчика импульсов в программе Acuvim.

Масштабирование значений счетчика импульсов

Счетчик импульсов можно масштабировать с помощью программного обеспечения Acuvim. Это позволяет пользователям масштабировать или умножать необработанные значения подсчета импульсов и может быть полезно при преобразовании подсчетов импульсов от счетчика воды или газа. Для настройки перейдите в раздел «Импульсный ввод» на вкладке «Настройки» (Pulse Input and the Settings tab). Отсюда у пользователей будет возможность настроить имя, категорию, единицу измерения и множитель коэффициента (Name, the Category, unit, and ratio multiplier).

Пользователи могут выбирать параметры из раскрывающегося меню в разделе «Категория» и «Единица измерения» (Category и Unit). Однако, если требуемая категория/единица недоступна, пользователи могут создать свою собственную, нажав кнопку «Дополнительные параметры» (Advanced Options) внизу страницы. См. Рисунок 5-24 для дополнительных параметров.

После того, как все значения будут введены, нажмите Apply («Применить»), чтобы сохранить настройки.

DI Name	DI Type	Name	Category	Unit	Ratio
DI_111	State				1
DI_112	State				1
DI_113	State				1
DI_114	State				1
DI_115	State				1
DI_116	State				1
DI_211	Counter	Water Meter 1	Water	mL	0.5
DI_212	Counter	Gas Meter	Gas	m3	0.25
DI_213	Counter	Counter	Energy	kWh	12
DI_214	Counter	Test		both	1
DI_311	Counter				1
DI_312	Counter				1

Рис. 5-25. Масштабирование импульсного входа в программе Acuvim.



Рисунок 5-26 Конфигурация категории/единицы импульса (Category/Unit)

Чтобы просмотреть масштабированные показания импульсного входа, перейдите в раздел «Реальное время» в разделе «Энергия» на вкладке «Показания» (Real-Time under - Energy - Readings tab). Множественные значения количества импульсов будут отображаться в таблице импульсных входов.

Name	Category	Reading	Unit
Water Meter 1	Meter	11.5	m ³
Gas Meter	Meter	1.27	m ³
Counter	Strategy	100	h
Test		1	kWh

Рисунок 5-27 Масштабированные показания импульсного входа

ВНИМАНИЕ: Эти масштабированные показания будут отображаться только в программном обеспечении Acsiview. Показания с дисплея измерителя, регистров Modbus и страницы показаний ввода-вывода в Acsiview будут отображать только необработанное значение счетчика.

Очистка (сброс) счетчика импульсов

Счетчик импульсов можно очистить с дисплея измерителя, с помощью программного обеспечения Acsiview или с помощью регистров Modbus. Инструкции по очистке счетчика импульсов с помощью дисплея измерителя см. в Главе 3. Инструкции по Modbus см. в Главе 6.

Чтобы удалить счетчик импульсов из программного обеспечения Acsiview, перейдите на страницу Pulse Input («Импульсный ввод») на вкладке Settings tab («Настройки»). В нижней части страницы используйте раскрывающееся меню, чтобы выбрать, какой счетчик цифровых входов/выходов необходимо очистить. После выбора нажмите Reset DI Counters («Сбросить/переустановить счетчики DI»).

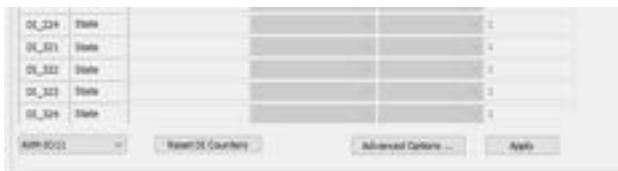


Рисунок 5-28. Сброс показаний счетчика DI из программного обеспечения Acsiview

5.1.8 Релейный выход

Релейный выход поддерживается модулями АХМ-Ю1 и АХМ-Ю3. Пользователи могут считывать состояние релейного выхода либо с дисплея измерителя, либо из программного обеспечения Acuview, либо через регистры Modbus.

Считывание показаний релейного выхода с дисплея счетчика:

- Одновременно нажмите H и V/A. Экран погаснет, а счетчик начнет мигать.
- Нажимайте кнопку P или E, чтобы переместить мигающий курсор на Digital I/O, и нажмите V/A для входа.
- Далее пользователи увидят экран выбора ввода/вывода (I/O selection screen), выберите соответствующий модуль ввода/вывода и нажмите V/A.
- Нажмите либо P, либо E, чтобы переместить курсор вниз к RO, и нажмите V/A, чтобы просмотреть показания счетчика импульсов цифрового входа.

По умолчанию реле находится в выключенном состоянии normally open (нормально разомкнуто (открыто)). Когда релейный выход срабатывает, состояние реле переключается на ON (ВКЛ).



Рисунок 5-29 Показания статуса (состояния) релейного выхода

Как просмотреть и настроить релейный выход в программе Acuview:

Настройки релейного выхода можно сделать в программе Acuview на страницах Модули ввода/вывода *1 или Модули ввода/вывода *2 (the I/O Modules *1 or I/O Modules *2 page) на вкладке Settings tab (Настройки) в зависимости от логического номера используемого модуля ввода/вывода. Модуль может быть сконфигурирован как два типа RO:

- **Управление реле:** Настроив управление, пользователи могут вручную включать и выключать реле. Есть два дополнительных режима: Latch (ручной режим включения) and Momentary (по заданному параметру времени).

- **Latch:** Когда установлен режим управления Latch, реле будет включаться/выключаться только вручную пользователем.
- **Momentary:** Когда режим управления установлен на значение Momentary, реле будет включаться только в течение определенного периода времени, который может быть настроен пользователем. Диапазон для этого периода времени составляет от 50 до 3000 мс.
- **Alarm - Тревога** (сигнализация): при настройке в качестве сигнала тревоги реле будет включаться/выключаться в зависимости от состояния аварийного режима, установленного в приборе Acuvim II. Пользователи могут назначить определенный сигнал тревоги для срабатывания реле, когда его значение выше/ниже (over/under) определенного условия.



Рисунок 5-30. Конфигурация релейного выхода из ПО Acuview



Рис. 5-31. Конфигурация срабатывания тревожного реле из программного обеспечения Acuvim.

Чтобы прочитать состояние релейного выхода из программного обеспечения Acuvim, щелкните на странице «Модули ввода-вывода *1» или «Модули ввода-вывода *2» (I/O Modules *1 или I/O Modules *2 page) на вкладке Readings tab («Показания») в зависимости от логического номера используемого модуля ввода-вывода. Состояние реле будет отображаться как ON (ВКЛ), когда переключатель реле замкнут (закрыт, англ. - closed), и будет отображаться как OFF (ВЫКЛ), когда переключатель реле разомкнут (is open).

Если реле находится в режиме управления, пользователи могут вручную включать и выключать реле из программного обеспечения Acuvim, нажав кнопку управления. Пользователям будет предложено ввести пароль счетчика (по умолчанию 0000) для управления релейным выходом.



Рисунок 5-32. Показания релейного выхода из программного обеспечения Acuvim.

5.1.9 Цифровой выход (Digital Output)

Модуль АХМ-Ю2 поддерживает цифровой выход и имеет два цифровых выходных канала, которые можно настроить либо для режима тревоги, либо для режима импульсов энергии (Energy Pulse mode). DO можно настроить с дисплея измерителя (см. главу 3), из программного обеспечения Acuvim или из регистров Modbus (см. главу 6).

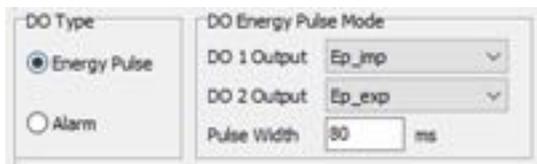


Рисунок 5-33. Конфигурация (настройка) цифрового выхода из программного обеспечения Acuvim

- Импульс энергии (Energy Pulse): в режиме импульса энергии DO будет посылать импульсы в зависимости от накопленной энергии, которую измеряет счетчик. При выборе пользователи могут настроить выход DO 1 и 2 на одно из следующих действий:
 - Ep_imp: Импорт энергии
 - Ep_exp: Экспорт энергии
 - Eq_imp: Импорт реактивной энергии
 - Eq_exp: Экспорт реактивной энергии
- Ширина импульса (Pulse Width): Пользователи могут настроить ширину импульса от 20 до 1000 мс; по умолчанию 80 мс.
- Тревога (Alarm): при настройке в режиме тревоги модуль будет посылать импульсный сигнал всякий раз, когда срабатывает тревога.

Всякий раз, когда прибор посылает импульсный сигнал, на его дисплее появляется значок импульса. Этот значок будет мигать всякий раз, когда с цифрового выхода посылается импульсный сигнал. На рис. 5-33 показано, где и как отображается индикатор импульсного сигнала.



Рисунок 5-34 Индикатор импульсного сигнала на дисплее прибора

Конфигурация постоянной импульса цифрового выхода

Если DO сконфигурирован для режима вывода импульсов энергии, пользователям потребуется настроить постоянную импульса, чтобы счетчик «знал», как часто следует отправлять импульсный сигнал. Чтобы определить правильную постоянную импульса, пользователи должны знать номинальный ток и номинальное напряжение своей системы. Ниже приведен пример того, как вручную рассчитать константу импульса.

Ручной расчет постоянной импульса:

Постоянная импульса должна быть настроена для того, чтобы счетчик точно определял импульсы.

Ниже показано, как рассчитать константу импульса самостоятельно:

- Определите, сколько импульсов соответствует 1 кВтч или сколько кВтч соответствует 1 импульсу.

Пример: 1 импульс = 1 кВтч

- Умножьте коэффициент РТ (характеристика ПТ) и коэффициент СТ (характеристика ТТ), т. е. РТ1/РТ2 * СТ1/СТ2.

Пример: соотношение РТ составляет 6600 В/120 В, а соотношение СТ составляет 2000:5А.

$$\left(\frac{6600}{120}\right) \times \left(\frac{2000}{5}\right) = 22,000$$

ВНИМАНИЕ: Если РТ (ПТ) не используется, введите соотношение РТ по умолчанию 400/400. Если выход СТ2 составляет 333 мВ, RCT или 80/100/200 мА, используйте 1 в качестве значения СТ2.

- Разделите 1 кВт·ч на 22 000, т. е. (1/22000) кВт·ч. (Divide 1kWh by 22,000 i.e., (1/22000) kWh)

- Это означает, что 1 импульс = $(1/22000)$ кВтч; поэтому 22000 импульсов = 1 кВтч
- Так как мы получаем 22000 импульсов/кВтч, 22000 – это постоянная импульса (pulse constant).

После того, как значение постоянной импульса будет рассчитано, пользователи могут сделать настройку постоянной импульса из меню настроек на дисплее измерителя (см. главу 3), через регистры Modbus (см. главу 6) или с помощью программного обеспечения Acuvim.

В программном обеспечении Acuvim пользователи могут настроить постоянную импульса, щелкнув по странице General page («Общие») на вкладке Settings tab («Настройки»). Пользователи могут настроить постоянную импульса либо для real energy (действительной/реальной энергии (импульс/кВтч), либо для реактивной энергии (импульс/кварч -- Pulse/kvarh).

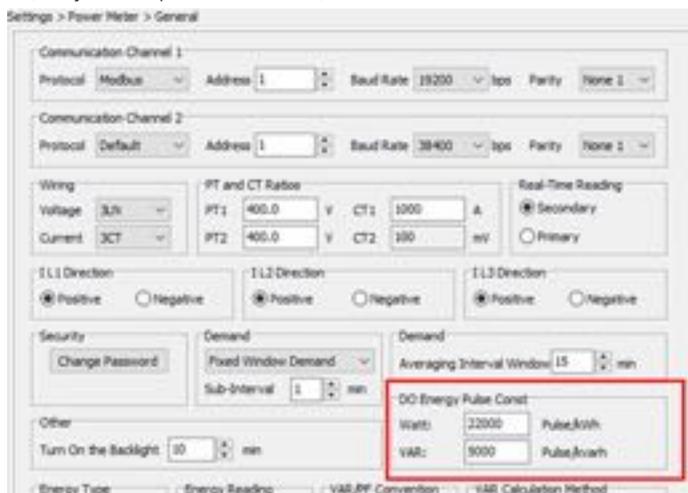


Рисунок 5-35. Конфигурация постоянной импульса энергии DO из программного обеспечения Acuvim
Конфигурация (настройка) постоянной импульса с помощью калькулятора импульсов (Pulse Calculator):

Если пользователи получают доступ к измерителю с помощью программного обеспечения Acuvim, существует инструмент калькулятора постоянной пульса, который можно использовать для определения правильной постоянной пульса. Нажмите на меню «Инструменты» и выберите «Вычислить постоянную импульса» (кликните **Tools menu** и выберите **Calculate Pulse Constant.**).

- В разделе (PT и CT Ratios section) **Соотношения PT и CT** на странице введите PT1 и PT2, которые представляют номинальные вход и выход потенциального трансформатора напряжения (PT), который используется с измерителем. Если PT (ПТ) не используются, оставьте эти настройки по умолчанию равными 400 как для PT1, так и для PT2.
- Введите ТТ значения CT1 и CT2, которые представляют номинальные вход и выход трансформатора тока (СТ), используемого со счетчиком.

ВНИМАНИЕ: Если это измеритель входного тока на 333 мВ, рассматривайте CT2 как 1 А. Если это измеритель Rоре CT, принимайте CT2 как 1А.

Введите значение первичной максимальной мощности (Primary Maximum Power), выполнив следующие вычисления: $3 \cdot (PT1 \cdot CT1) / 1000$.

- Затем введите желаемую ширину импульса (pulse width) и минимальный интервал для импульса энергии (minimum interval для the energy pulse). Диапазон длительности импульса составляет 20-1000 мс.
- Когда все значения введены, нажмите Calculate Pulse Constant («Рассчитать постоянную импульса»).
- Калькулятор рассчитает максимальные/минимальные значения количества импульсов, а также то значение, которое (сколько) будет представлять один импульс при настроенных соотношениях РТ/СТ и первичной максимальной мощности.
- В поле «(Первичный) 1 импульс =» '(Primary) 1 Pulse =') введите количество энергии (кВтч), необходимое для представления 1 импульса.
- Далее нажмите кнопку Update («Обновить»). Постоянная импульса (pulse constant) будет отображаться в разделе окна «(Вторичное) 1 кВтч(кварч) =» '(Secondary) 1 kWh(kvarh) =)».
- После определения постоянной импульса ее необходимо настроить в общих настройках. На рис. 5-35 константа импульса, введенная в измеритель, равна 100.



Рисунок 5-36. Калькулятор постоянной импульса из программного обеспечения Asview.

5.1.10 Аналоговый выход

Аналоговый выход поддерживается модулем AXM-IO2, где пользователи могут преобразовывать измеренные электрические параметры в аналоговое напряжение (0–5 В/1–5 В) или ток (4–20 мА/0–20 мА).

Просмотр цифрового состояния на дисплее счетчиков:

- Одновременно нажмите H и V/A. Экран погаснет, а счетчик начнет мигать.
- Нажимайте кнопку P или E, чтобы переместить мигающий курсор на Digital I/O, и нажмите V/A для входа.
- Далее пользователи увидят экран выбора ввода/вывода (I/O selection). Выберите соответствующий модуль ввода/вывода и нажмите V/A.
- С курсором на AO нажимайте V/A для просмотра показаний аналогового выхода (Analog Output readings).

ВНИМАНИЕ: Обратитесь к главе 3, раздел 3.7.4, чтобы узнать о том, как настроить АО с дисплея измерителя.



Рисунок 5-37. Показания аналогового выхода с дисплея прибора

Значения на дисплее прибора представлены в шестнадцатеричном формате (hex). Следующие уравнения позволят пользователю преобразовать в правильное значение мА или напряжение. Используя приведенные ниже уравнения, значение 089C для AO1 преобразуется в 10,76 мА или 2,69 В, а значение 1000 для AO2 преобразуется в 20 мА или 5 В.

$$\text{Real Value} = \frac{\text{Displayed value}}{4096} \times 20\text{mA}$$

$$\text{Real Value} = \frac{\text{Displayed value}}{4096} \times 5\text{V}$$

Рисунок 5-38. Уравнения преобразования аналогового выхода

Как посмотреть и настроить аналоговый выход в программе AciView:

Настройки аналогового выхода можно настроить в программе AciView на страницах Модули ввода/вывода *1 или Модули ввода/вывода *2 (I/O Modules *1 or I/O Modules *2) на вкладке Settings tab (Настройки) в зависимости от логического номера используемого модуля ввода/вывода. Есть два канала АО, которые можно настроить в разделе Raw Channel of АО.

- АО1/АО2: может быть установлен любой из параметров из таблицы 5-3.
- АО Type (Тип аналогового вывода): может быть установлен на 0–20 мА/4–20 мА (модель mA) или 0–5 В/1–5 В (модель V).

ВНИМАНИЕ: Значение параметров в таблице 5-3 относятся к значениям, сконфигурированным при настройке аналогового выхода с дисплея измерителя.

Таблица 5-3. Параметры аналогового выхода

Setting Value	Parameter
0	Frequency
1	Phase A Voltage
2	Phase B Voltage
3	Phase C Voltage
4	Average Line-Neutral Voltage
5	Line Voltage AB
6	Line Voltage BC
7	Line Voltage CA
8	Average Line-Line Voltage
9	Phase A Current
10	Phase B Current
11	Phase C Current
12	Average Current
13	Neutral Current
14	Phase A Power
15	Phase B Power
16	Phase C Power
17	Total System Power
18	Phase A Reactive Power
19	Phase B Reactive Power
20	Phase C Reactive Power
21	Total Reactive Power
22	Phase A Apparent Power
23	Phase B Apparent Power
24	Phase C Apparent Power
25	Total Apparent Power
26	Phase A Power Factor
27	Phase B Power Factor

Setting Value	Parameter
28	Phase C Power Factor
29	Total Power Factor



Рисунок 5-39. Настройки аналогового выхода

В разделе AO Input/Output Transfer Curve пользователи могут настроить масштабирование аналогового выходного сигнала относительно выбранного параметра.

- **Single Slope** (угловой коэффициент (прямой); значение производной функции одной переменной в выбранной точке): При выборе одинарного наклона необходимо указать только минимальное (X1) и максимальное (X4) значения для представления сигнала аналогового вывода. То есть, если АО представляет собой сигнал 4-20 мА, минимальное значение параметра будет 4 мА (Y1), а максимальное — 20 мА (Y2).
- **Двойной наклон** (Dual Slope): при выборе двойного наклона необходимо указать минимальную (X1), максимальную (X4) и среднюю точку (X2) для представления сигнала аналогового вывода. То есть, если АО представляет собой сигнал 4-20 мА, минимальное значение параметра будет 4 мА (Y1), средняя точка параметра будет 12 мА (Y2), а максимальное значение будет 20 мА (Y2).
- **Тройной наклон** (Triple Slope): при выборе тройного наклона необходимо указать четыре точки как для входного параметра, так и для аналогового вывода. Четыре точки должны быть настроены в порядке возрастания.

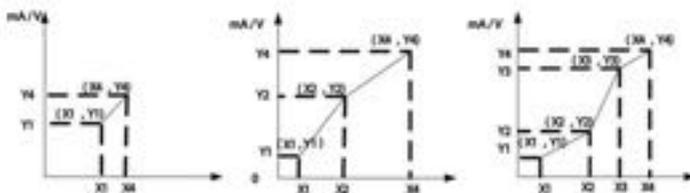


Рисунок 5-40. Связь между аналоговым выходом и электрическими параметрами

Некоторые параметры имеют диапазон, который можно настроить для АО.

- Частота (Frequency): 45 Гц-65 Гц
- Фазное напряжение (Phase Voltage): V1, V2, V3 и Vavg: 0–480 В.
- Линейное напряжение (Line Voltage): V12, V23, V31 и Vavg: 0–831 В
- Ток: I1, I2, I3 и Iavg зависят от токового входа измерителя.
- 5A: $0-(CT1*10)/CT2$ A
- 1A: $0-(CT1*10)/CT2$ A
- $333mV/RCT/mA: 0-(CT1/(CT2/10))$ A
- Коэффициент мощности (Power Factor): от -1,0 до 1,0
- Мощность (Power): от $-(3*480*I)$ до $(3*480*I)$, где «I» — значение CT1.
- Фазная мощность (Phase Power): $480*I$, где «I» — значение CT1.

ВНИМАНИЕ: Максимальное значение АО будет в 1,2 раза больше диапазона. Например, 6 В для аналогового напряжения и 24 мА для аналогового тока.

ВНИМАНИЕ: Когда схема (метод подключения прибора находится в режиме 2LL или 3LL, измерения фазы для напряжения, активной, реактивной, полной мощности и коэффициента мощности будут равны 0.

Считывание аналогового выхода из программного обеспечения Asciiview:

Чтобы прочесть значение аналогового выхода из программного обеспечения Asciiview, щелкните страницу «Модули ввода-вывода *1» или «Модули ввода-вывода *2» на вкладке «Показания» (I/O Modules *1 или I/O Modules *2 page ----- Readings tab) в зависимости от логического номера используемого модуля ввода-вывода.



Рисунок 5-41. Показания аналогового выхода в программе Acuvim.

5.1.11 Аналоговый вход

Аналоговый вход поддерживается в модуле AXM-IO3, где пользователи могут считывать либо 0–20 мА/4–20 мА, либо 0–5 В/1–5 В. Аналоговый вход может измерять аналоговое напряжение (0–5 В) или ток (4–20 мА).

Просмотр показаний аналогового входа на дисплее счетчиков:

- Одновременно нажмите H и V/A. Экран погаснет, а счетчик начнет мигать.
- Нажмите кнопку P или E, чтобы переместить мигающий курсор на Digital I/O, и нажмите V/A для входа.
- Следующие пользователи увидят экран выбора ввода/вывода (I/O selection screen). Выберите соответствующий модуль ввода/вывода и нажмите V/A.
- Когда курсор установлен на AI, нажмите V/A для просмотра показаний аналогового входа.

ВНИМАНИЕ: Обратитесь к главе 3, раздел 3.7.4, чтобы получить информацию о том, как настроить AI с дисплея счетчиков.



Рис. 5-42 Показания аналогового входа с дисплея счетчика

Значение аналогового входа можно просмотреть на дисплее измерителя в виде шестнадцатеричного числа (hex). Значение AI находится в диапазоне от 0 до 4095.

На рисунке ниже показано соотношение между значением AI и входным аналоговым значением. Также как и аналоговый выход, аналоговый вход можно конвертировать.

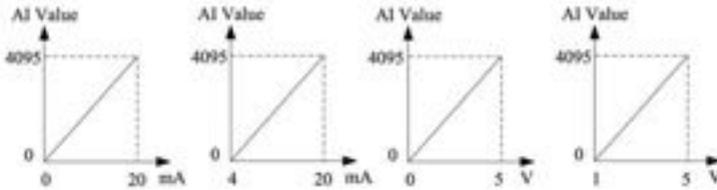


Рисунок 5-43. Связь между значением AI и входным аналоговым значением

$$Real Value = \frac{Displayed value}{4096} \times 5V$$

$$Real Value = \frac{Displayed value}{4096} \times 20mA$$

Рисунок 5-44. Уравнение преобразования аналогового входа.

Просмотр показаний аналогового входа в программе Aciview:

Настройки аналогового входа можно настроить в программе Aciview на страницах «Модули ввода-вывода *1» или «Модули ввода-вывода *2» на вкладке «Настройки» (I/O Modules *1 или I/O Modules *2 ----- Settings tab) в зависимости от логического номера используемого модуля ввода-вывода. Пользователи могут настроить тип входного сигнала. Если они имеют версию mA, вход можно настроить как 0–20 мА/4–20 мА, или, если используется тип напряжения, вход можно настроить как 0–5 В/1–5 В.



Рисунок 5-45. Настройка типа аналогового входа

Считывание аналогового входного значения из программного обеспечения Acuvim:

Как и на дисплее, аналоговое входное значение считывается как шестнадцатеричное число и должно быть преобразовано в правильный сигнал мА или В. На рисунке ниже А11 считывает 9, что преобразуется в 0,01 В или 0,044 мА, а А12 считывает 3420, что преобразуется в 4,17 В или 16,7 мА.



Рисунок 5-46. Показания аналогового входа в программе Acuvim.

5.2 Модуль Profibus AXM-PROFI

5.2.1 Введение в технологию PROFIBUS

Profibus (Process Field Bus) — это международный стандарт полевой шины, который широко используется в технологиях автоматизации производства и в сфере управления потоками. Это широко используемая открытая цифровая система связи, подходящая для высокоскоростной, критичной ко времени и высоконадежной связи.

PROFIBUS — это один из видов стандарта полевой шины открытого типа, продвигаемый SIEMENS Corporation. В 1989 году PROFIBUS стал немецким стандартом DIN19245, в 1996 году он стал европейским стандартом EN50170, в 1999 году он был принят как часть международного стандарта IEC 61158, а в 2001 году он стал китайским национальным стандартом JB/T 10308.3-2001 для полевых шин для систем управления машиностроением.

Существует 3 типа PROFIBUS: PROFIBUS-DP (децентрализованная периферия), PROFIBUS-PA (автоматизация процессов) и PROFIBUS (Спецификация сообщения полевой шины). Все типы соответствуют одному и тому же протоколу.

Благодаря оптимизированным, высокоскоростным и недорогим каналам связи PROFIBUS-DP особенно приоритетно используется в системах автоматического управления и децентрализованной связи ввода-вывода на уровне оборудования. Он может обеспечить реакцию в реальном времени, стабильность и надежность уровня оборудования и распределенных систем управления.

Модуль PROFIBUS использует протокол PROFIBUS-DP(V0).

5.2.2 Замечания по применению модуля PROFIBUS

Перед использованием AXM-PROFI необходимо прочитать информацию о технических данных и характеристиках PROFIBUS. Кроме того, знакомство с адресами параметров Modbus будет обернется для пользователя преимуществом.

AXM-PROFI можно использовать только как ведомое устройство в сети PROFIBUS. Адрес подчиненного устройства может находиться в диапазоне от 0 до 126 и может быть установлен только через вход. Если адрес изменится, это изменение вступит в силу немедленно.

AXM-PROFI может работать со скоростью передачи от 9,6 кбит/с до 12 Мбит/с.

Клеммы AXM-PROFI должны быть правильно подключены, чтобы избежать проблем при установке.

Пожалуйста, внимательно прочитайте файл GSD модуля PROFIBUS перед его использованием. Файл GSD содержит техническую информацию, такую как имя устройства, идентификационный номер и другие важные сведения.

5.2.3 Внешний вид и габаритные размеры

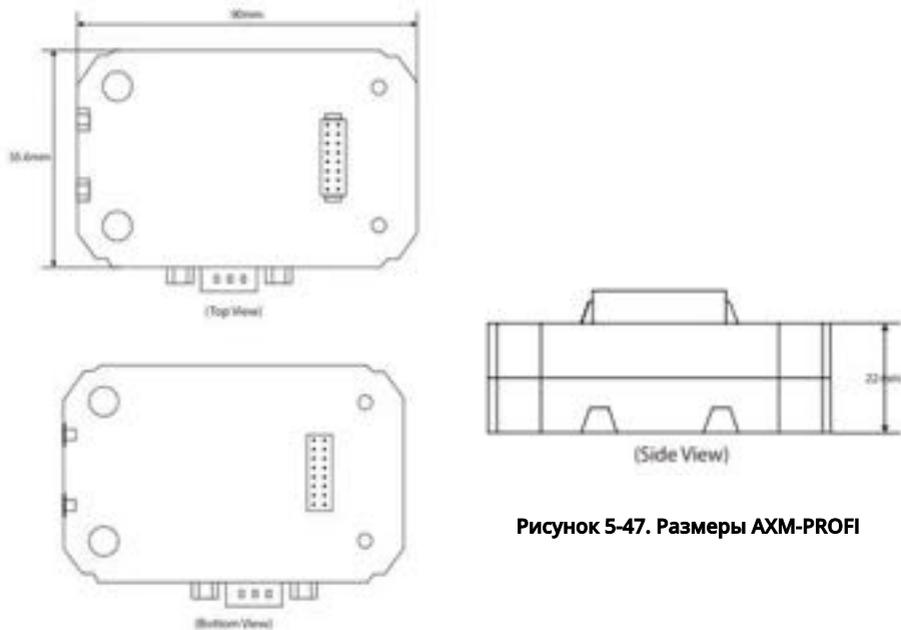


Рисунок 5-47. Размеры AXM-PROFI

5.2.4 Метод установки

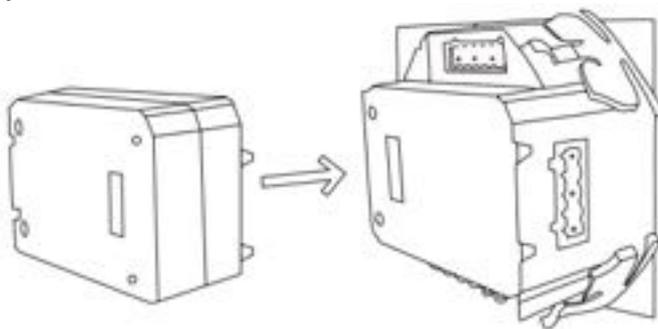


Рисунок 5-48. Установка AXM-PROFI на прибор Acuvim II

Модуль AXM-PROFI подключается к прибору Acuvim серии II с помощью разъема связи. Другие расширенные модули, такие как модули ввода/вывода, можно подключить к прибору Acuvim серии II через AXM-PROFI.

1. Вставьте монтажные зажимы в корпус прибора Acuvim II, а затем слегка нажмите на модуль AXM-PROFI, чтобы зафиксировать крепление.
2. Затяните монтажные винты.

ВНИМАНИЕ: Не устанавливайте какие-либо модули, когда на приборы подается питание.

5.2.5 Определение интерфейса DP

Модуль AXM-PROFI использует стандартный 9-контактный разъем D-типа для доступа к сети PROFIBUS. Механические и электрические характеристики разъема соответствуют требованиям IEC 807-3. Разъем PROFIBUS представляет собой розетку, а ответный разъем кабеля — вилку.

Контакты разъема следующие:

Таблица 5-4. Таблица разъемов AXM-PROFI

Pins	RS-485	ID	Content	Used by PROFIBUS
1	--	Shield	Power GND	NO
2	--	N24V	-24V output	NO
3	B	RXD/TXD-P	Data P (Receive/Send)	YES
4	--	CNTR-P	Controlling P	YES
5	C	DGND	Digital Ground	YES
6	--	Vp	Positive Voltage	YES
7	--	P24V	+24V output	NO
8	A	RXD/TXD-N	Data N (Receive/Send)	YES
9	--	CNTR-N	Controlling N	NO

ВНИМАНИЕ: Контакт 4 используется для управления RTS и TTL, что является опциональным условием.

5.2.6 Кабель

В соответствии со стандартом EIA RS-485 рекомендуется использовать экранированный кабель с витой парой. Если помехи находятся в пределах стандарта EIA RS-485, можно использовать неэкранированную витую пару.

5.2.7 Модуль ввода/вывода (соединительная шина -- Bus Terminal)

В соответствии со стандартом DP первая и последняя станции в сети PROFIBUS-DP должны подключать шинный терминал (резистор), а для других станций это не обязательно, как показано на рисунке ниже.)

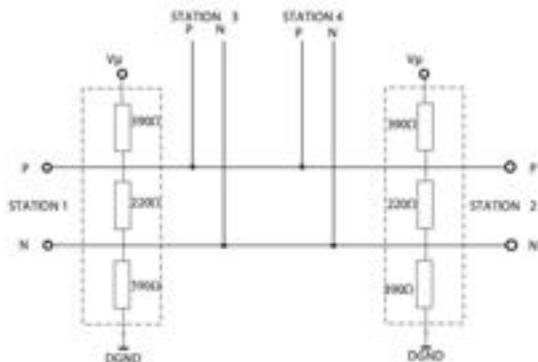


Рисунок 5-49 Схема подключения станции DP

Терминал шины состоит из трех резисторов и соединительного провода, где V_p — положительное напряжение питания, а DGND — цифровая земля. Когда шина простаивает, терминал шины поднимает уровень данных P выше данных N, поэтому сигнал простоя шины всегда равен 1.

5.2.8 Настройка адреса

Модуль AXM-PROFI можно использовать только в качестве ведомого в сети PROFIBUS. Его подчиненный адрес находится в диапазоне от 0 до 126, который можно настроить только с дисплея прибора. Если адрес изменится, изменение вступит в силу немедленно.

На рисунке ниже показаны настройки конфигурации для AXM-PROFI:



Рис. 5-50. Установка адреса AXM-PROFI на дисплее прибора

5.2.9 Скорость передачи

AXM-PROFI поддерживает скорость передачи от 9,6 кбит/с до 12 Мбит/с в сети PROFIBUS.

5.2.10 GSD-файлы

Ведущее устройство PROFIBUS-DP может обмениваться данными с различными ведомыми устройствами. Для идентификации ведомого устройства не обязательно получать технические данные самого устройства. Файл, в котором описываются данные, называется файлом данных описания устройства (GSD).

Ввиду важности файла GSD, пожалуйста, внимательно прочитайте его перед использованием модуля AXM-PROFI. Файл GSD обычно предоставляется в текстовом формате с подробными комментариями.

- В качестве ведомого устройства DP модуль AXM-PROFI поддерживает протокол версии V0.
- Интерфейс данных модуля AXM-PROFI является опциональным. Он поддерживает модуль 1 и модуль 2. Модуль 1 представляет собой интерфейс ввода/вывода 16-битных слов. Модуль 2 представляет собой 32-битный вход с 1 выходным интерфейсом.

5.2.11 Обмен информацией

Модуль AXM-PROFI может передавать различную информацию от прибора Acuvim II, например электрические измерения и другие параметры. Основным методом связи приборов Acuvim серии II является RS-485, использующий протокол Modbus-RTU. Чтобы использовать те же адреса, что и Modbus, формат связи PROFIBUS-DP представляет собой ввод/вывод 16-битных слов.

Рекомендуется обратиться к коммуникационной части (Связь) руководства Acuvim II (Глава 6) для получения списка адресов Modbus, функциональных кодов, отношений между значениями и других подробностей.

Некоторые примеры:

1. Существуют различные функциональные коды, такие как 01H, 02H, 04H, 05H и 10H для различных категорий параметров. Различные функциональные коды имеют разные форматы для кадров запроса и ответа.
2. Существуют определенные отношения между числовыми значениями в регистрах и реальными физическими значениями.
3. Различные параметры могут иметь разную длину данных и тип данных.

Эти три пункта также подходят для протокола PROFIBUS-DP в модулях AXM-PROFI.

Функциональные коды, такие как 01H, 02H и 03H, представляют собой команды запроса. Чтобы пользователи могли быстро переключать содержимое запроса, определены 8 каналов, от 1 до 8, для более быстрого обновления данных.

5.2.12 Формат функционального кода 01H

Функциональный код 01H используется для чтения состояния реле. Формат кода этой функции определяется следующим образом:

Запрос (Query):

Таблица 5-5. Код функции 01H Формат запроса

	Frame Bytes	Caption
1	Byte 1	Channels 1 to 8
2	Byte 2	01H
3	Byte 3	Starting Address high byte
4	Byte 4	Starting Address low byte
5	Byte 5	Quantity of coils high byte
6	Byte 6	Quantity of coils low byte
7	Byte 7-32	0

Здесь обычно требуются 16-битные слова для данных ввода-вывода в файле GSD, поэтому все остальные байты после 7-го байта устанавливаются в 0.

Ответ:

Ниже приведен ответ ведомого устройства, отправляющего свою информацию ведущему устройству.

Таблица 5-6. Функция 10 Формат ответа

	Frame Bytes	Caption
1	Byte 1	The channel of inquiry frame
2	Byte 2	01H
3	Byte 3	byte count
4	Byte 4	coil status
5	Byte 5-32	0

Внутренние значения в ответном сообщении сформированы как одно значение на бит поля данных. Статус отображается как 1=ВКЛ и 0=ВЫКЛ. Младший бит первого байта данных содержит выходные данные, адресованные в запросе. Остальные значения следуют к старшему концу этого байта и от младшего к старшему в последующих байтах.

Пример: чтение состояния реле 1 и реле 2 (начальный адрес регистра 0000H). Используйте 4 канала.

Query:

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7-32
04H	01H	00H	00H	00H	02H	00H

Response:

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7-32
04H	01H	01H	02H	00H	00H	00H

Coil Status:

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	1	0

MSB

LSB

(Relay 1 = OFF, Relay 2=ON)

5.2.13 Формат кода 05H

Сообщение с функциональным кодом (05H) в MODBUS-RTU переводит одно реле во включенное или выключенное положение. Значение данных FFO0H включит реле, а значение 0000H выключит его. Все остальные значения недействительны и не повлияют на реле. В PROFIBUS-DP формат функционального кода 05H определяется следующим образом:

Запрос:

Таблица 5-7. Код функции 05H Формат запроса

	Frame Bytes	Caption
1	Byte 1	FAH
2	Byte 2	05H
3	Byte 3	outputs address high byte
4	Byte 4	outputs address low byte
5	Byte 5	outputs value high byte
6	Byte 6	outputs value low byte
7	Byte 7-32	0

ВНИМАНИЕ: Поскольку PROFIBUS-DP V0 периодически обменивается информацией, управляющую информацию, такую как функциональный код 05H, следует использовать с осторожностью.

Ответ (Response):

Нормальным ответом на командный запрос является повторная передача сообщения в том виде, в каком оно было получено после изменения состояния реле.

Таблица 5-8. Формат ответа по функциональному коду 05H

	Frame Bytes	Caption
1	Byte 1	FAH
2	Byte 2	05H
3	Byte 3	outputs address high byte
4	Byte 4	outputs address low byte
5	Byte 5	outputs value high byte
6	Byte 6	outputs value low byte
7	Byte 7~32	0

Пример: включение (установка) реле 2.

Запрос:

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7~32
FAH	05H	00H	01H	FFH	00H	00H

Response:

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7~32
FAH	05H	00H	01H	FFH	00H	00H

5.2.14 Формат функционального кода 02H

Функциональный код 02H используется для чтения статуса DI в MODBUS-RTU. В PROFIBUS-DP формат функционального кода 02H определяется следующим образом:

Запрос:

Таблица 5-9. Формат запроса функционального кода 02H

	Frame Bytes	Caption
1	Byte 1	Channels can be chosen from 1 to 8
2	Byte 2	02H
3	Byte 3	starting address high byte
4	Byte 4	starting address low byte
5	Byte 5	quantity of digital inputs high byte
6	Byte 6	quantity of digital inputs low byte
7	Byte 7~32	0

Response (ответ):

Таблица 5-10 Формат ответа функционального кода 02H

	Frame Bytes	Caption
1	Byte 1	The channel of inquiry frame
2	Byte 2	02H
3	Byte 3	byte count

	Frame Bytes	Caption
4	Byte 4	inputs status1
5	Byte 5	inputs status2 (or 0)
6	Byte 6	inputs status3 (or 0)
7	Byte 7	inputs status4 (or 0)
8	Byte 8-32	0

Цифровые входы в ответном сообщении пакуются как один вход на бит поля данных. Статус отображается как 1=ВКЛ.; 0=ВЫКЛ. Младший бит первого байта данных содержит ввод, адресованный в запросе. Другие входы следуют к старшему концу этого байта и от младшего к старшему в последующих байтах.

Пример: чтение 4 статусов DI (начальный адрес 0000H). Используйте 6 каналов.

Query (запрос/запрос):

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7-32
06H	02H	00H	00H	00H	04H	00H

Response (ответ):

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5-32
06H	02H	01H	06H	00H

DI Status (статус ЦВ):

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	1	1	0

MSB

LSB

(DI1 = OFF, DI2=ON, DI3 = ON, DI4 = OFF)

5.2.15 Формат кода функции 03H

Этот функц. код используется в MODBUS-RTU для считывания содержимого непрерывного блока регистров хранения в приборе Ascim II. В PROFIBUS-DP формат кода 03H определяется следующим образом:

Запрос:

Таблица 5-11. Код функции 03H Формат запроса

	Frame Bytes	Caption
1	Byte 1	Channels can be chosen from 1 to 8 выбор каналов от 1 до 8
2	Byte 2	03H
3	Byte 3	starting address high byte старт адреса верхнего байта

	Frame Bytes	Caption
4	Byte 4	starting address low byte нижнего байта
5	Byte 5	quantity of registers high byte кол-во регистров верхнего байта
6	Byte 6	quantity of registers low byte кол-во регистров нижнего байта
7	Byte 7~32	0

Quantity of registers («Количество регистров») определяет, сколько слов будет прочитано.

Response (ответ):

Таблица 5-12. Формат ответа функц. кода 03H

	Frame Bytes	Caption
1	Byte 1	The channel of inquiry frame
2	Byte 2	03H
3	Byte 3	byte count
4	Byte 4	Register value1 high byte
5	Byte 5	Register value1 low byte
6	Byte 6
7	Byte 7~32

«Счетчик байтов» (Byte count) определяет, сколько байтов будет прочитано.

Данные регистра в ответном сообщении упакованы как два байта на регистр, при этом двоичное содержимое екорректно выравнивается по каждому байту. Для каждого регистра первый байт содержит старшие биты, а второй содержит младшие биты.

ВНИМАНИЕ: Ответ содержит кадр из 16 слов, поэтому максимальное «количество регистров» (quantity of registers) должно быть меньше 15. В противном случае будет возвращается ответ с ошибкой.

Пример: Чтение 3 измеренных данных (F, V1, V2) с прибора Acuvim II.

Адрес данных F включает в себя 4000H и 4001H. Адрес данных V1 включает в себя 4002H и 4003H.

Адрес данных V2 включает в себя 4004H и 4005H. (Используется 7 каналов)

Query (запрос):

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7~32
07H	03H	40H	00H	00H	06H	00H

Response (ответ):

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
07H	03H	0CH	42H	48H	00H	00H	42H

Byte9	Byte10	Byte11	Byte12	Byte13	Byte14	Byte15	Byte16~32
C7H	CCH	CDH	42H	C8H	33H	33H	00H

(F=42480000H(50,00 Гц), V1=42C7CCCDH(99,9 В), V2=42C83333H(100,1 В)).

ВНИМАНИЕ: Соотношение между числовым значением в регистре измерителя и фактическим физическим значением описано в главе 6.

5.2.16 Формат функц. кода 10H

Этот функц. код используется в MODBUS-RTU для записи блока непрерывных регистров в прибор Acuvim II, таких как установка системных параметров и т.д. В PROFIBUS-DP формат функционального кода 10H определяется следующим образом:

Запрос:

Таблица 5-13. Код функции 10H Формат запроса (Code 10H Query Format)

	Frame Bytes	Caption
1	Byte 1	FAH
2	Byte 2	10H
3	Byte 3	starting address high byte
4	Byte 4	starting address low byte
5	Byte 5	quantity of registers high byte
6	Byte 6	quantity of registers low byte
7	Byte 7	byte count
8	Byte 8	register value 1 high byte
9	Byte 9	register value 1 low byte
10	Byte 10	register value 2 high byte
11	Byte 11	register value 2 high byte
12
13	Byte 32	0

“Quantity of registers” («Количество регистров») указывает, сколько слов будет записано.

“Byte count” («Количество байтов») указывает, сколько байтов будет записано. Если «количество регистров» равно N, то «количество байтов» равно (N×2).

ВНИМАНИЕ: Ответ содержит кадр из 16 слов, поэтому максимальное «количество регистров» должно быть меньше 13. В противном случае будет возвращен результат с ошибкой.

Ответ:

Нормальный ответ возвращает код функции, начальный адрес и количество записанных регистров.

Таблица 5-14. Формат ответа функц. кода 10H

	Frame Bytes	Caption
1	Byte 1	FAH
2	Byte 2	10H
3	Byte 3	starting address high byte
4	Byte 4	starting address low byte
5	Byte 5	quantity of registers high byte
6	Byte 6	quantity of registers low byte
7	Byte 7~32	0

Пример: Предварительно установите импорт активной энергии (EP_imp) на 17807783,3 кВтч. Основываясь на соотношении между значением регистра и физическим значением, мы можем получить значение регистра в шестнадцатеричном виде как 0A9D4089H. Адрес данных EP_imp включает в себя 4048H и 4049H.

Запрос:

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8	Byte9	Byte10	Byte11	Byte12~32
FAH	10H	40H	48H	00H	02H	04H	0AH	9DH	40H	89H	00H

Response (ответ):

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7~32
FAH	10H	40H	48H	00H	02H	00H

Примеры проектов

Чтобы упростить ваше понимание модуля PROFIBUS, мы разработали прикладную программу для проектирования DEMO на основе ПЛК. Пожалуйста, прочтите документацию по процедуре DEMO для получения конкретной информации. Эта DEMO доступна по запросу; позвоните в службу технической поддержки.

5.2.17 Интерфейс вывода 32 слов (32 Word Output Interface)

Выходной интерфейс из 32 слов является фиксированным параметром.

Формат передачи следующий:

Ua_rms(2 bytes), Ub_rms(2 bytes), Uc_rms(2 bytes), Uavg_rms(2 bytes);
 Uab_rms(2 bytes), Ubc_rms(2 bytes), Uca_rms(2 bytes), Ulag_rms(2 bytes);
 Ia_rms(2 bytes), Ib_rms(2 bytes), Ic_rms(2 bytes), Iavg_rms(2 bytes);
 Pa_rms(2 bytes), Pb_rms(2 bytes), Pc_rms(2 bytes), Pavg_rms(2 bytes);

Epa_imp(4 bytes), Epa_exp(4 bytes);

Epb_imp(4 bytes), Epb_exp(4 bytes);

Epc_imp(4 bytes), Epc_exp(4 bytes);

Ep_imp(4 bytes), Ep_exp(4 bytes);

5.3 Модуль RS485 (AXM-485)

5.3.1 Настройка параметров связи

RS485 также известный как **EIA-485**, является телекоммуникационным стандартом для двоичной последовательной связи между устройствами. RS485 является наиболее универсальным стандартом связи в серии стандартов, определенных EIA, и это широко используемый коммуникационный интерфейс в приложениях сбора данных и управления, где несколько узлов взаимодействуют друг с другом.

Сигналы **RS485** являются плавающими, и каждый сигнал передается по дифференциальному сигналу + линии и дифференциальному сигналу - линии. Приемник RS485 сравнивает разницу напряжений между обеими линиями, а не абсолютный уровень напряжения на сигнальной линии. Для улучшения качества связи линии дифференциального сигнала + и дифференциального сигнала - скручены. Витая пара повышает помехоустойчивость. Если нужна высокая помехозащищенность, часто используют комбинацию скрутки и экранирования. Например, экранированная витая пара или сетевые кабели с витой парой из фольги могут использоваться в средах с высоким уровнем помех/шума.

5.3.2 Описание функций модуля RS485

Модуль AXM-RS485 использует последовательную связь RS485 и протокол Modbus-RTU, точно так же, как встроенный порт RS485 прибора AcuVim серии II. Он имеет второй порт RS485 для последовательной связи и может одновременно работать со встроенной последовательной связью RS485. Терминалы связи, как правило, A, B и S, где A для дифференциального сигнала +, B для дифференциального сигнала -, и S подключен к экрану кабеля витой пары.

- К шине RS485 можно подключить до 32 устройств без повторителей.
- Используйте экранированную витую пару хорошего качества, AWG22 (0,5 мм2) или выше.
- Общая длина кабеля RS485, соединяющего все устройства, не должна превышать 1200 м (4000 футов).
- Каждый A(+) должен быть подключен к A(+), B(-) к B(-), иначе это повлияет на сеть или повредит коммуникационный интерфейс.
- При использовании длинного коммуникационного кабеля для подключения нескольких устройств к концу кабеля на последнем метре обычно добавляется антисигнальный отражающий резистор (типичное значение 120Ω-300Ω/0.25W) для предотвращения ухудшения качества связи.

5.3.3 Внешний вид и габаритные размеры

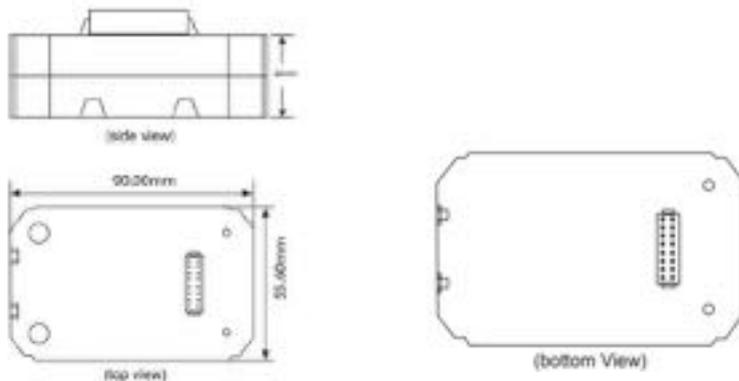


Рисунок 5-51. Размеры AXM-RS485

5.3.4 Метод установки

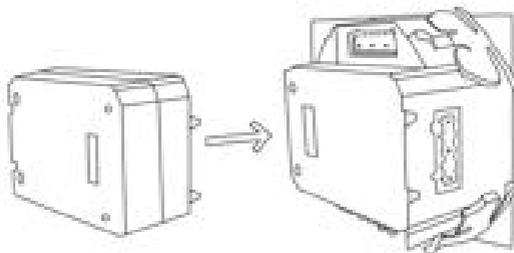


Рисунок 5-52. Установка AXM-RS485 на прибор Acuvim II

Модуль RS485 подключается к прибору с помощью коммуникационного разъема. Он также может быть соединен с другими расширенными модулями.

1. Вставьте монтажные зажимы в ответную часть измерителя, а затем слегка нажмите на модуль RS485, чтобы соединение было зафиксировано.
2. Затяните монтажные винты.

ВНИМАНИЕ: Устанавливайте модуль AXM-RS485 осторожно, чтобы не повредить. Ни при каких обстоятельствах установка не должна производиться при включенном приборе/рах. Невыполнение этого требования может привести к травме или смерти (!).

5.3.5 Способ (метод) подключения

Модуль RS485 использует 2-проводной полудуплексный (half-duplex) режим связи, такой же, как и встроенный порт RS485. Если у ведущего устройства нет коммуникационного порта RS485, потребуется конвертер (например, RS232/RS485 или USB/RS485). Типичные топологии сети RS485 включают линию, круг и звезду (line, circle, star). Экран каждого сегмента кабеля RS485 должен быть заземлен только с одного конца.

Скорость передачи данных модуля RS485 по умолчанию составляет 38400 бит/с. Пользователи могут изменить скорость передачи в системных настройках S03 прибора Acuvim серии II.



Рисунок 5-53 Настройка скорости передачи для модуля АХМ-RS485

Формат данных: стартовый бит + 8n бит данных + четность + стоповый бит. NON1, NON2, нечетный и четный (start bit + 8n data bit + parity + stop bit. NON1, NON2, odd, even) можно выбрать для режима четности на S31 со страницы настроек (Setting page) прибора Acuvim II.

- NON1: без контроля по чётности (non-parity), один стоповый бит.
- NON2: без контроля по чётности (non-parity), двойной стоповый бит
- Odd: представляет нечетный паритет (odd-parity), один стоповый бит.
- Even: представляет четный паритет (even parity), один стоповый бит.

По умолчанию для четности установлено значение NON1 (the parity установлено NON1).



Рисунок 5-54. Настройка четности для модуля AXM-RS485

ВНИМАНИЕ: Если используется AXM-WEB/AXM-WEB2, для четности RS-485 (PAR2) необходимо установить значение None1, чтобы прибор распознал коммуникационный модуль.

5.3.6 Адрес Связи

Адрес связи, используемый для модуля AXM-RS485, указан на странице S36.)



Рисунок 5-55. Настройка адреса для AXM-RS485

Chapter 6: Communication Part I

This chapter will mainly discuss how to communicate using the Modbus protocol. It is highly recommended that previous chapters be read before moving onto Chapter 6, a familiarity with Modbus would also be helpful.

6.1 Modbus Protocol Introduction

Modbus RTU is the communication protocol used in Acuvim II series meters. Data format and error check methods are defined in the Modbus protocol. The half duplex query and respond mode is adopted in the Modbus protocol. There is only one master device in the communication network. The others are slave devices, waiting for the query of the master.

Transmission Mode

The mode of transmission defines the data structure within a frame and the rules used to transmit data. The mode is defined in the following which is compatible with Modbus RTU mode.

Framing

Table 6-1 Data Framing

Address	Function	Data	Check
8-Bits	8-Bits	Nx8-Bits	16-Bits
Coding System		8-Bit Binary	
Start Bit		1	
Data Bits		8	
Parity		No parity, odd parity, even parity	
Stop Bit		1 or 2	
Error Checking		CC check	

Address Field

The address field of a message frame contains eight bits. Valid slave device addresses are in the range of 0~247 decimal. A master addresses a slave by placing the slave address in the address field of the message. When the slave sends its response, it places its own address in this address field of the response to let the master know which slave is responding.

Function Field

The function code field of a message frame contains eight bits. Valid codes are in the range of 1~255 decimal. When a message is sent from a master to a slave device the function code field tells the slave what kind of action to perform.

Table 6-2 Function Code Transmission

Code	Meaning	Action
01	Read Relay Output Status	Obtain current status of Relay Output
02	Read Digital Input (DI) Status	Obtain current status of Digital Input
03	Read Data	Obtain current binary value from one or more registers
05	Control Relay Output	Force relay state to "ON" or "OFF"
16	Press Multiple-Register	Place specific binary values into a series of consecutive Multiple-Registers

Data Field

The data field is constructed using sets of two hexadecimal digits, in the range of 00 to FF hexadecimal. The data field of messages sent from a master to slave devices contains additional information which the slave must use to take the action defined by the function code. This can include items such as register addresses, the quantity of items to be handled, and the count of actual data bytes in the field. For example, if the master writes to a group of registers in the slave (function code 10 hexadecimal), the data field specifies the starting register, how many registers to write, the count of data bytes to follow 234 in the data field, and the data to be written into the registers.

If no error occurs, the data field of a response from a slave to a master contains the data requested. If an error occurs, the field contains an exception code that the master application can use to determine the next action to be taken. The data field can be non-existent if there is zero length in certain kinds of messages.

Error Check Field

Every message includes an error checking field which is based on the Cyclical Redundancy Check (CRC) method. The CRC field checks the contents of the entire message. It is applied regardless of any parity check method used for the individual characters of the message. The CRC field is two bytes long, containing a 16-bit binary value. The CRC value is calculated by the transmitting device, and is appended to the message. The receiving device recalculates the CRC value during reception of the message, and compares the calculated value to the actual value it received in the CRC field. If the two values are not equal, an error will be reported. CRC calculation is first started by

preloading the whole 16-bit register to 1's. The process begins by applying successive 8-bit bytes of the message to the current contents of the register. Only the eight bits of data in each character are used for generating the CRC. Start and stop bits and the parity bit do not apply to the CRC. When generating the CRC, each 8-bit character is exclusive "ORed" with the register contents. The result is shifted towards the least significant bit (LSB), with a zero filled into the most significant bit (MSB) position. The LSB is extracted and examined, if the LSB equals to 1, the register is exclusive "ORed" with a preset, fixed value; if the LSB equals to 0, no action will be taken. This process is repeated until eight shifts have been performed. After the last (eighth) shift, the next 8-bit byte is exclusive ORed with the register's current value, and the process repeats for eight more shifts as described above. After all the bytes of the message have been applied, the final contents of the register, which should exchange the high-byte and the low-byte, is the CRC value. When the CRC is appended to the message, the low-order byte is appended first, followed by the high-order byte.

6.2 Communication Format

Table 6-3 Explanation of Frame

Address	Function	Data start register HI	Data start register LO	Number of data start registers HI	Number of data start registers LO	CRC 16 HI	CRC 16 LO
06H	03H	00H	00H	00H	21H	84H	65H

1. Reading Relay Status

Function Code 01

This function code is used to read the status of the relay in the meter.

1=On, 0=Off, Relay1's address is 0000H,

Relay2's address is 0001H and so on.

The following query is to read the relay status for the meter with communication address 17.

Query:

Table 6-4 Read the Status of Relay1 and Relay2 Query Message

Address	Function	Data start register HI	Data start register LO	Number of data start registers HI	Number of data start registers LO	CRC 16 HI	CRC 16 LO
11H	01H	00H	00H	00H	02H	BFH	SBH

Response:

The Acuvim II series meter response includes the meter address, function code, quantity of data

byte, the data, and error checking. An example response to read the status of Relay1 and Relay2 is shown as Table 6-5. The status of Relay1 and Relay2 are responding to the last 2 bits of the data.

Relay1: bit0, Relay2: bit1

Table 6-5 Relay Status Response

Address	Function	Byte Count	Data	CRC 16 HI	CRC 16 LO
11H	01H	01H	02H	D4H	89H

The content of the data is:

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	1	0

MSB **LSB**

Relay1 = OFF (LSB), Relay2 = ON (Left to LSB)

2. Read Status of DI

Function Code 02 1=ON, 0=OFF

DI's address is 0000H, DI2's address is 0001H, and so on.

The following query is to read the status of 4 DI's of Acuvim II series meter with communication address 17.

Query:

Table 6-6 Read the Status of Relay1 and Relay2 Query Message

Address	Function	Data start register HI	Data start register LO	Number of data start registers HI	Number of data start registers LO	CRC 16 HI	CRC 16 LO
11H	02H	00H	00H	00H	04H	7BH	59H

Response:

The Acuvim II series meter response includes the meter address, function code, quantity of data characters, the actual data characters and error checking. An example response to read the status of 4 DI's are shown in Table 6-7. The DI status corresponds to the last 4 bits of the data.

DI1: bit0; DI2: bit1; DI3: bit2; DI4: bit3

Table 6-7 Relay Status Response

DI1: bit0		DI2: bit1		DI3: bit2		DI4: bit3
Transaction Identifier HI	Transaction Identifier LO	Protocol Identifier HI	Protocol Identifier LO	Length HI	Length LO	Unit Identifier
11H	02H	00H	00H	00H	04H	7BH

Function	Byte Count	Data
02H	01H	0FH

The content of the data is:

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	1	1	1	1

MSB LSB

3. Read Data (Function Code 03)

Query:

This function allows the master to obtain the measurement results from the Acuvim II series meter. Table 6-8 is an example of reading the measured data (F, V1 and V2) from slave device number 17, the data address of F is 4000H, 4001H; V1’s address is 4002H, 4003 and V2’s address is 4004H, 4005H.

Table 6-8 Read F, V1, V2 Query Message

Address	Function	Data start register HI	Data start register LO	Number of data start registers HI	Number of data start registers LO	CRC 16 HI	CRC 16 LO
11H	03H	40H	00H	00H	06H	D2H	98H

Response:

The Acuvim II series meter response includes the meter address, function code, quantity of data bytes, data and error checking. An example response to read F, V1 and V2 (F=42480000H (50.00Hz), V1=42C7CCCDH (99.9V), V2=42C83333H (100.1V)) is shown:

Table 6-9 Read F, V1 and V2 Message

Address	Function	Byte Count	Data1 HI	Data1 LO	Data2 HI	Data2 LO	Data3 HI	Data3 LO	Data4 HI	Data4 LO
11H	3H	0CH	42H	48H	00H	00H	42H	C7H	CCH	CDH

Data5 HI	Data5 LO	Data6 HI	Data6 LO	Data16 HI	Data16 LO
42H	C8H	33H	33H	CAH	7FH

4. Control Relay (Function Code 05)

Query:

This message forces a relay to either turn “ON” or “OFF”. Any relay that exists within Acuvim II

Series meter can be forced to either “ON” or “OFF” status. The data value FF00H will set the relay on and the value 0000H will turn it off; all other values are invalid and will not affect that relay.

The example below is a request to the Acuvim II Series meter with the address of 17 to turn on Relay1.

Table 6-10 Control Relay Query Message

Address	Function	DO Address HI	DO Address LO	Value HI	Value LO	CRC 16 HI	CRC 16 LO
11H	05H	00H	00H	FFH	00H	8EH	AAH

Response:

The normal response to the command request is to re-transmit the message as received after the relay status has been altered.

Table 6-11 Control Relay Response Message

Address	Function	Relay Address HI	Relay Address LO	Value HI	Value LO	CRC 16 HI	CRC 16 LO
11H	05H	00H	00H	FFH	00H	8EH	AAH

5. Preset/Reset Multi-Register (Function Code 16)

Query:

Function 16 allows the user to modify the contents of a multi-register. Some registers of Acuvim II series meter can have their contents changed by this message. The example below is a request to an Acuvim II series meter with the address of 17 to preset Ep_imp as “17807783.3kWh”, while its HEX value is 0A9D4089H. Ep_imp data address is 4048H and 4049H.

Table 6-12 Preset Multi-Registers Query Message

Address	Function	Data start register HI	Data start register LO	Number of data start registers HI	Number of data start registers LO	Byte Count
11H	10H	40H	48H	00H	02H	04H

Value	Value LO	Value LO	Value LO	CRC HI	CRC LO
0AH	9DH	40H	89H	F1H	6AH

Response:

The normal response to a preset multi-register request includes the Acuvim II Series meter address, function code, data start register, the number of registers, and error checking.

Table 6-13 Preset Multi-Register Response Message

Address	Function	Data start register HI	Data start register LO	Number of data start registers HI	Number of data start registers LO	CRC 16 HI	CRC 16 LO
11H	10H	40H	48H	00H	02H	D6H	8EH

6.3 Data Address Table and Application Details

There are several rules to follow in using the meter:

6.3.1 Data Type

- “word” refers to 16-bit unsigned integer using one data address and 2 bytes of memory, it varies from 0 to 65535.
- “int” refers to 16-bit integer using one data address and 2 bytes of memory, it varies from -32768 to 32767.
- “dword” refers to 32-bit unsigned integer using two data addresses and 4 bytes of memory with high word at the front and low word at the end, it varies from 0 to 4294967295. Rx=high word*65536+low word.
- “float” refers to 32-bit single value using two data addresses and 4 bytes of memory, it varies from -1.175494E-38 to 3.402823E+38.

6.3.2 Relationship between communication value and numerical value.

It is important to note that the numerical value may not be the same as the communication value. The following table shows how they respond to each other.

- When current output CTs are selected, the value of CT2 is 1A or 5A, and when using the relationship listed below to count primary value, the value of CT2 should be original 1 or 5.
- When a CT has a voltage output, the value of CT2 is 333mV, and when using the relationship listed below to count primary value, the value of CT2 should not be 333, but 1.
- When using Rogowski Coil CTs (output 100mV/50Hz or 120mV/60Hz), the value of CT2 is 100. When using the relationship listed below to count the primary value, the value of CT2 should not be 100, but 1.
- When you select a 80/100/200 mA CT, the value of CT2 is 80, 100 or 200, and use the relationship listed below to count primary value, the value of CT2 should not be 80, 100 or 200, but 1.

Table 6-14 Relationship of Parameters

Parameters	Relationship	Unit	Format Code
System parameters	Numerical value equals to communication value	No unit	F1
Run-time	$T=R_x/100$	Hour	F2
Clock	Numerical value equals to communication value	Unit of time	F3
Energy (primary)	$E_p=R_x/10$	kWh	F4
Reactive energy (primary)	$E_p=R_x/10$	kvarh	F5
Apparent energy (primary)	$E_p=R_x/10$	kVA	F6
Energy (secondary)	$E_p=R_x/1000$	kWh	F7
Reactive energy (secondary)	$E_p=R_x/1000$	kvarh	F8
Apparent energy (secondary)	$E_p=R_x/1000$	kVA	F9
Frequency	$E_p=R_x/100$	Hz	F10
Voltage	$U=R_x \times (PT1/PT2)/10$	V	F11
Current, current demand	$I=R_x \times (CT1/CT2)/1000$	A	F12
Power, demand	$P=R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$	W	F13
Reactive power, demand	$Q=R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$	Var	F14
Apparent power, demand	$S=R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$	VA	F15
Power factor	$PF=R_x/100$	No unit	F16
Unbalance factor	$Unbl=(R_x/1000) \times 100\%$	No unit	F17
THD	$THD=(R_x/10000) \times 100\%$	No unit	F18
Harmonics	$HD_n=(R_x/10000) \times 100\%$	No unit	F19
Total odd HD	$HD_o=(R_x/10000) \times 100\%$	No unit	F20
Total even HD	$HD_e=(R_x/10000) \times 100\%$	No unit	F21
Crest factor	$CF=R_x/1000$	No unit	F22
K factor	$KF=R_x/10$	No unit	F23
THFF	$THFF=(R_x/10000) \times 100\%$	No unit	F24
Phase angle	Phase angle= $R_x/10$	Degree	F25

IMPORTANT NOTE: Regions from “System parameters settings” to “Data logging 3 settings” are the regions that can be set and modified. Please follow these guidelines when communicating with the meter.

1. When function code 10H is used, one communication command can only modify contents in one region, such as “System parameters settings,” “System status parameter,” “Date and time table,” “Over/under limit alarming-Global settings,” “Over/under limit alarming-settings,” I/O Modules settings,” or “Data logging 1 settings, Data logging 2 settings, Data logging 3 settings.”

Modification of the contents in both of two or more regions above cannot be accomplished in a single communication.

2. When function code 03H is used, the rules and limitations described above will not be applied.

6.3.3 System Parameter Setting

System parameters determine how the meter works. Please refer to Chapter 3 and Chapter 4 for more details.

Function code: 03H for reading, 10H for writing.

Data type: word

Table 6-15

System Status 03H Read, 10H Write						
Address(H)	Address(D)	Parameter	Range	Default	Data Type	Access Property
0FFDH	4093	Frequency	0: 50Hz 1: 60Hz 2: 400Hz	0	Word	R/W
0FFEh	4094	First Communication Protocol	0: Modbus 1: DNP3.0	0	Word	R/W
0FFFH	4095	Parity for Communication Protocol 1	0: Even 1: Odd 2: Non2 3: Non1	3	Word	R/W
1000H	4096	Password	0~9999	0	Word	R/W
1001H	4097	Communication Address 1	1~247 (Modbus) 0~65534 (DNP3.0)	1	Word	R/W
1002H	4098	Baud Rate for Communication Protocol 1	1200~38400	19200	Word	R/W
1003H	4099	Voltage Input Wiring Type	0: 3LN 1: 1LN 2: 2LL 3: 3LL 4: 1LL	0	Word	R/W
1004H	4100	Current Input Wiring Type	0: 3CT 1: 1CT 2: 2CT	0	Word	R/W
1005H	4101	PT1 (High 16 bit)	50.0~500000.0	0	Word	R/W
1006H	4102	PT2 (Low 16 bit)		400	Word	R/W

System Status 03H Read, 10H Write						
Address(H)	Address(D)	Parameter	Range	Default	Data Type	Access Property
1007H	4103	PT2	50.0~400.0	400	Word	R/W
1008H	4104	CT1	1~50000	CT1 = 5, for 5A CT1 = 1, for 333mV CT1 = 1, for 80/100/200mA CT1 = 1000, for RCT	Word	R/W
1009H	4105	CT2	1(A), 5(A), 333 (333mV), 80, 100, 200 (mA)	CT2 = 5, for 5A CT2 = 333, for 333mV CT2 = 100, for 80/100/200mA CT2 = 120/60 or 100/50, for RCT	Word	R/W
100AH	4106	kWh Pulse Constant	1~60000	5000	Word	R/W
100BH	4107	kvarh Pulse Constant	1~60000	5000	Word	R/W
100CH	4108	LCD Backlight Time	0-120	1	Word	R/W
100DH	4109	Demand Sliding Window Time	1~30	15	Word	R/W
100EH	4110	Demand Calculation Mode	0: Fixed Window 1: Sliding Window 2: Thermal 3: Rolling Window	1	Word	R/W
100FH	4111	Clear Demand	Only 1 works	0	Word	R/W
1010H	4112	Max/Min Clear	Only 1 works	0	Word	R/W
1011H	4113	Run Time Clear	Only 1 works	0	Word	R/W
1012H	4114	Current I1 Direction	0: Positive 1: Negative	0	Word	R/W
1013H	4115	Current I2 Direction	0: Positive 1: Negative	0	Word	R/W
1014H	4116	Current I3 Direction	0: Positive 1: Negative	0	Word	R/W
1015H	4117	VAR/PF Convention	0: IEC 1: IEEE	0	Word	R/W
1016H	4118	Clear Energy	Only 1 works	0	Word	R/W
1017H	4119	Energy Calculation Mode	0: Fundamental 1: Full wave	1	Word	R/W

System Status 03H Read, 10H Write						
Address(H)	Address(D)	Parameter	Range	Default	Data Type	Access Property
1018H	4120	Reactive Power Measurement Mode	0: Real 1: General	0	Word	R/W
1019H	4121	Energy Display Mode	0: Primary 1: Secondary	0	Word	R/W
101AH	4122	Reset Ethernet Module	0: None 1: Reset 2: Default	0	Word	R/W
101BH	4123	Enable SOE	0: None 1: AXM-IO11 2: AXM-IO21 3: AXM-IO31 4: AXM-IO12 5: AXM-IO22 6: AXM-IO32	0	Word	R/W
101CH	4124	Clear Pulse Counter	0: None 1: AXM-IO11 2: AXM-IO21 3: AXM-IO31 4: AXM-IO12 5: AXM-IO22 6: AXM-IO32	0	Word	R/W
101DH	4125	Basic Parameter Mode	0: Secondary 1: Primary	0	Word	R/W
1020H	4128	Demand Calculation Slipping Time	1~30	1	Word	R/W

NOTE:

1. When register 0FFEh is 0, the first communication protocol is set to MODBUS. When register 0FFEh is 1, the first communication protocol is set to DNP3.0. At this time, special DNP3.0 software is needed.
2. 100AH, 100BH setting method: $1000 * 3600 / (U * I * n * \text{pulse constant}) = \text{pulse period (S)}$, pulse period calculated by the pulse constant must be greater than the pulse width (20ms ~ 1000ms) of IO module DO setting, wherein n is applied with the user, and if the three-phase signals are added, then n is 3. U and I generally equal to user settings PT2 and CT2, i.e., rated voltage and rated current.
3. 0x1017H: When selecting 400Hz type; supports full-wave only.

6.3.4 System Status Parameters

The “System status” indicates the events that have occurred in the meter, what kinds of flags are read by the user, and the index of the storage events. Flags should be cleared after being read by the controller; otherwise, new data will not be stored properly.

Function code: 03H for reading, 10H for writing.

Data type: word

Table 6-16

System Status 03H Read, 10H Write						
Address(H)	Address(D)	Parameter	Range	Default	Data Type	Access Property
101EH	4126	Sealed Non Standard Parameters	Bit0: 1st communication parameters Bit1: 2nd communication parameters Bit2: Clear Run time Bit3: DI Pulse count Bit4: TOU		Word	R/W
101FH	4127	Seal Status	0x0A: Sealed Other: Seal opened		Word	R/W
1020H	4128	Reserved			Word	R/W
1021H	4129	Clear Alarm Record	0x0A: Clear Other: Not Clear		Word	R/W
1022H-102DH	4130-4141	Reserved			Word	R/W
102EH	4142	System Status	Bit0: New alarm record Bit1: New SOE record		Word	R/W
102FH	4143	Baud Rate 2	4800~38400	38400	Word	R/W
1030H	4144	Parity 2	0: Even 1: Odd 2: Non2 3: Non1	3	Word	R/W
1031H	4145	Communication Address 2	1~247	1	Word	R/W
1032H	4146	Alarm Record Number	0: No alarming record 1~16: Last alarm record number		Word	R/W
1033H	4147	SOE Record Number	0: No SOE record 1~20: Last SOE record number		Word	R/W
1034H	4148	Run Time (High)	0~999999999		Word	R/W
1035H	4149	Run Time (Low)			Word	R/W

System Status 03H Read, 10H Write						
Address(H)	Address(D)	Parameter	Range	Default	Data Type	Access Property
1036H	4150	Expansion IO Modules Status	Bit0: AXM-IO11 Bit1: AXM-IO12 Bit2: AXM-IO21 Bit3: AXM-IO22 Bit4: AXM-IO31 Bit5: AXM-IO32 0: Disconnected 1: Connected		Word	R/W
1037H	4151	Reserved			Word	R/W
1038H	4152	2nd Communication Selection	0: Other Protocol 1: BACnet Protocol 2: Mesh Protocol 3: Wi-Fi	0	Word	R/W
1039H	4153	10 Year Holiday Setting Enable	1: Enable		Word	R/W
103AH	4154	Clear Sharp Tariff	0x0A: Clear Other: Not Clear		Word	R/W
103BH	4155	Clear Peak Tariff	0x0A: Clear Other: Not Clear		Word	R/W
103CH	4156	Clear Valley Tariff	0x0A: Clear Other: Not Clear		Word	R/W
103DH	4157	Clear Normal Tariff	0x0A: Clear Other: Not Clear		Word	R/W
103EH	4158	Clear Total	0x0A: Clear Other: Not Clear		Word	R/W

NOTE:

1. Please refer to Chapter 3 and Chapter 4 for more details about parameter settings.
2. When register 1038H is 2, second communication is set to MESH, the baud rate should be set to “9600bps,” and parity should be set to “NON1” for the second communication. When register 1038H is 1, the second communication protocol is set to BACnet protocol. When register 1038H is 0, the second communication protocol is set to other protocols, while second communication should select the second RS-485 module, PROFIBUS module, or Ethernet module. If the selected protocol does not match attached module, communication cannot process. If you use the Ethernet or PROFIBUS module, you should set 38400bps and NON1 for the second communication. While the Ethernet or PROFIBUS module will connect normally, the user cannot change the protocol, baud rate, or parity.

6.3.5 Date and Time Registers

Function code: 03H for reading, 10H for presetting.

Table 6-17

Clock Settings: 03H Read, 10H Write					
Address(H)	Address(D)	Parameter	Range	Data Type	Access Property
103FH	4159	Week	0~6	Word	R/W
1040H	4160	Year	2000~2099	Word	R/W
1041H	4161	Month	1~12	Word	R/W
1042H	4162	Day	1~31	Word	R/W
1043H	4163	Hour	0-23	Word	R/W
1044H	4164	Minute	0-59	Word	R/W
1045H	4165	Second	0-59	Word	R/W

6.3.6 100ms Refresh Metering Parameters

Table 6-18

Basic Measurements: 03H Read								
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Parameter Mode		Property	Data Type	Access Property
				Primary Mode	Secondary Mode			
3000H-3001H	12288-12289	F	Frequency	F=Rx	F=Rx	Hz	Float	R
3002H-3003H	12290-12291	U1	Phase 1 Voltage	U=Rx	U=Rx*(PT1/PT2)	V	Float	R
3004H-3005H	12292-12293	U2	Phase 2 Voltage	U=Rx	U=Rx*(PT1/PT2)	V	Float	R
3006H-3007H	12294-12295	U3	Phase 3 Voltage	U=Rx	U=Rx*(PT1/PT2)	V	Float	R
3008H-3009H	12296-12297	Uavg	Average Phase Voltage	U=Rx	U=Rx*(PT1/PT2)	V	Float	R
300AH-300BH	12298-12299	U12	Line Voltage 1-2	U=Rx	U=Rx*(PT1/PT2)	V	Float	R
300CH-300DH	12300-12301	U23	Line Voltage 2-3	U=Rx	U=Rx*(PT1/PT2)	V	Float	R
300EH-300FH	12302-12303	U31	Line Voltage 3-1	U=Rx	U=Rx*(PT1/PT2)	V	Float	R
3010H-3011H	12304-12305	Ulav	Average Line Voltage	U=Rx	U=Rx*(PT1/PT2)	V	Float	R

Basic Measurements: 03H Read									
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Parameter Mode		Property	Data Type	Access Property	
				Primary Mode	Secondary Mode				
3012H-3013H	12306-12307	IL1	Total Phase A Current	I=Rx	I=Rx*(CT1/CT2)	A	Float	R	
3014H-3015H	12308-12309	IL2	Total Phase B Current	I=Rx	I=Rx*(CT1/CT2)	A	Float	R	
3016H-3017H	12310-12311	IL3	Total Phase C Current	I=Rx	I=Rx*(CT1/CT2)	A	Float	R	
3018H-3019H	12312-12313	Iavg	Average Phase Current	I=Rx	I=Rx*(CT1/CT2)	A	Float	R	
301AH-301BH	12314-12315	In	Neutral Current	I=Rx	I=Rx*(CT1/CT2)	A	Float	R	
301CH-301DH	12316-12317	Pa	Phase A Power	P=Rx/1000	P=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kW	Float	R	
301EH-301FH	12318-12319	Pb	Phase B Power	P=Rx/1000	P=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kW	Float	R	
3020H-3021H	12320-12321	Pc	Phase C Power	P=Rx/1000	P=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kW	Float	R	
3022H-3023H	12322-12323	Psum	Total System Power	P=Rx/1000	P=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kW	Float	R	
3024H-3025H	12324-12325	Qa	Phase A Reactive Power	Q=Rx/1000	Q=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kvar	Float	R	
3026H-3027H	12326-12327	Qb	Phase B Reactive Power	Q=Rx/1000	Q=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kvar	Float	R	
3028H-3029H	12328-12329	Qc	Phase C Reactive Power	Q=Rx/1000	Q=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kvar	Float	R	
302AH-302BH	12330-12331	Qsum	Total Reactive Power	Q=Rx/1000	Q=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kvar	Float	R	
302CH-302DH	12332-12333	Sa	Phase A Apparent Power	S=Rx/1000	S=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kVA	Float	R	
302EH-302FH	12334-12335	Sb	Phase B Apparent Power	S=Rx/1000	S=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kVA	Float	R	
3030H-3031H	12336-12337	Sc	Phase C Apparent Power	S=Rx/1000	S=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kVA	Float	R	

Basic Measurements: 03H Read								
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Parameter Mode		Property	Data Type	Access Property
				Primary Mode	Secondary Mode			
3032H-3033H	12338-12339	Ssum	Total Apparent Power	$S=R_x/1000$	$S=[R_x*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000$	kVA	Float	R
3034H-3035H	12340-12341	PFa	Phase A Power Factor	PF=Rx	PF=Rx		Float	R
3036H-3037H	12342-12343	PFb	Phase B Power Factor	PF=Rx	PF=Rx		Float	R
3038H-3039H	12344-12345	PFc	Phase C Power Factor	PF=Rx	PF=Rx		Float	R
3403AH-303BH	12346-12347	PFsum	Total Power Factor	PF=Rx	PF=Rx		Float	R

6.3.7 Real Time Metering Parameters

There are two, different modes to read basic analog measurements. The first is secondary mode and the other is primary mode. In primary mode, the numerical value in the register of the meter is equal to the real, physical value. In secondary mode, the relationship between the numerical value in the register and the real physical value is shown in the following table. (Rx is the numerical value in the register of the Acuvim II Series meter).

NOTE: The parameter mode Primary or Secondary corresponds to the Basic Parameter Mode (at address 101DH) in the system parameter settings. You can also configure the parameter mode from the 'S28 PARA MODE' in the system settings through the meter's display. The basic parameter mode of the meter is in Secondary Mode by default.

Table 6-19

Energy Measurements: 03H Read, 10H Write								
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Parameter Mode		Property	Data Type	Access Property
				Primary Mode	Secondary Mode			
4000H-4001H	16384-16385	F	Frequency	F=Rx	F=Rx	Hz	Float	R
4002H-4003H	16386-16387	U1	Phase 1 Voltage	U=Rx	$U=R_x*(PT1/PT2)$	V	Float	R
4004H-4005H	16388-16389	U2	Phase 2 Voltage	U=Rx	$U=R_x*(PT1/PT2)$	V	Float	R
4006H-4007H	16390-16391	U3	Phase 3 Voltage	U=Rx	$U=R_x*(PT1/PT2)$	V	Float	R
4008H-4009H	16392-16393	Uavg	Average Phase Voltage	U=Rx	$U=R_x*(PT1/PT2)$	V	Float	R

Energy Measurements: 03H Read, 10H Write								
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Parameter Mode		Property	Data Type	Access Property
				Primary Mode	Secondary Mode			
400AH-400BH	16394-16395	U12	Line Voltage 1-2	U=Rx	U=Rx*(PT1/PT2)	V	Float	R
400CH-400DH	16396-16397	U23	Line Voltage 2-3	U=Rx	U=Rx*(PT1/PT2)	V	Float	R
400EH-400FH	16398-16399	U31	Line Voltage 3-1	U=Rx	U=Rx*(PT1/PT2)	V	Float	R
4010H-4011H	16400-16401	Uavg	Average Line Voltage	U=Rx	U=Rx*(PT1/PT2)	V	Float	R
4012H-4013H	16402-16403	IL1	Total Phase A Current	I=Rx	I=Rx*(CT1/CT2)	A	Float	R
4014H-4015H	16404-16405	IL2	Total Phase B Current	I=Rx	I=Rx*(CT1/CT2)	A	Float	R
4016H-4017H	16406-16407	IL3	Total Phase C Current	I=Rx	I=Rx*(CT1/CT2)	A	Float	R
4018H-4019H	16408-16409	Iavg	Average Phase Current	I=Rx	I=Rx*(CT1/CT2)	A	Float	R
401AH-401BH	16410-16411	In	Neutral Current	I=Rx	I=Rx*(CT1/CT2)	A	Float	R
401CH-401DH	16412-16413	Pa	Phase A Power	P=Rx/1000	P=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kW	Float	R
401EH-401FH	16414-16415	Pb	Phase B Power	P=Rx/1000	P=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kW	Float	R
4020H-4021H	16416-16417	Pc	Phase C Power	P=Rx/1000	P=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kW	Float	R
4022H-4023H	16418-16419	Psum	Total System Power	P=Rx/1000	P=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kW	Float	R
4024H-4025H	16420-16421	Qa	Phase A Reactive Power	Q=Rx/1000	Q=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kvar	Float	R
4026H-4027H	16422-16423	Qb	Phase B Reactive Power	Q=Rx/1000	Q=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kvar	Float	R
4028H-4029H	16424-16425	Qc	Phase C Reactive Power	Q=Rx/1000	Q=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kvar	Float	R
402AH-402BH	16426-16427	Qsum	Total Reactive Power	Q=Rx/1000	Q=[Rx*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000	kvar	Float	R

Energy Measurements: 03H Read, 10H Write								
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Parameter Mode		Property	Data Type	Access Property
				Primary Mode	Secondary Mode			
402CH-402DH	16428-16429	Sa	Phase A Apparent Power	$S=R_x/1000$	$S=[R_x*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000$	kVA	Float	R
402EH-402FH	16430-16431	Sb	Phase B Apparent Power	$S=R_x/1000$	$S=[R_x*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000$	kVA	Float	R
4030H-4031H	16432-16433	Sc	Phase C Apparent Power	$S=R_x/1000$	$S=[R_x*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000$	kVA	Float	R
4032H-4033H	16434-16435	Ssum	Total Apparent Power	$S=R_x/1000$	$S=[R_x*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000$	kVA	Float	R
4034H-4035H	16436-16437	PFa	Phase A Power Factor	$PF=R_x$	$PF=R_x$		Float	R
4036H-4037H	16438-16439	PFb	Phase B Power Factor	$PF=R_x$	$PF=R_x$		Float	R
4038H-4039H	16440-16441	PFc	Phase C Power Factor	$PF=R_x$	$PF=R_x$		Float	R
403AH-403BH	16442-16443	PFsum	Total Power Factor	$PF=R_x$	$PF=R_x$		Float	R
403CH-403DH	16444-16445	U_unbl	Voltage Unbalance	$U=R_x*100\%$	$U=R_x*100\%$	%	Float	R
403EH-403FH	16446-16447	I_unbl	Current Unbalance	$I=R_x*100\%$	$I=R_x*100\%$	%	Float	R
4040H-4041H	16448-16449	L/C/R	Load Characteristic	76.0(L) 67.0(C) 82.0(R)	76.0(L) 67.0(C) 82.0(R)		Float	R
4042H-4043H	16450-16451	P_Dmd	Power Demand	$P=R_x/1000$	$P=[R_x*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000$	kW	Float	R
4044H-4045H	16452-16453	Q_Dmd	Reactive Power Demand	$S=R_x/1000$	$S=[R_x*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000$	kVA	Float	R
4046H-4047H	16454-16455	S_Dmd	Apparent Power Demand	$Q=R_x/1000$	$Q=[R_x*(PT1/PT2)*(CT1/CT2)]/1000$	kvar	Float	R
4600H-4601H	17920-17921	I1_Dmd	Phase A Current Demand	$I=R_x$	$I=R_x*(CT1/CT2)$	A	Float	R
4602H-4603H	17922-17923	I2_Dmd	Phase B Current Demand	$I=R_x$	$I=R_x*(CT1/CT2)$	A	Float	R
4604H-4605H	17924-17925	I3_Dmd	Phase C Current Demand	$I=R_x$	$I=R_x*(CT1/CT2)$	A	Float	R

6.3.8 Energy Parameters

NOTE: The Energy Display option of either Primary Mode or Secondary Mode corresponds to the Energy Display Mode (at address 1019H) in the system parameter settings. You can also configure the energy display mode from the 'S24 E SEL' in the system settings through the meters display. The energy display mode is in Primary Mode by default.

Table 6-20

Energy Measurements: 03H Read, 10H Write								
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Parameter Mode		Property	Data Type	Access Property
				Primary Mode	Secondary Mode			
4048H-4049H	16456-16457	Ep_imp	Consumed Energy	Ep_imp=Rx/10	Ep_imp=Rx/1000	0~999999999	kWh	R/W
404AH-404BH	16458-16459	Ep_exp	Generated Energy	Ep_exp=Rx/10	Ep_exp=Rx/1000	0~999999999	kWh	R/W
404CH-404DH	16460-16461	Eq_imp	Consumed Reactive Energy	Eq_imp=Rx/10	Eq_imp=Rx/1000	0~999999999	kvarh	R/W
404EH-404FH	16462-16463	Eq_exp	Generated Reactive Energy	Eq_exp=Rx/10	Eq_exp=Rx/1000	0~999999999	kvarh	R/W
4050H-4051H	16464-16465	Ep_sum	Total Energy	Ep_sum=Rx/10	Ep_sum=Rx/1000	0~999999999	kWh	R/W
4052H-4053H	16466-16467	Ep_net	Net Energy	Ep_net=Rx/10	Ep_net=Rx/1000	±999999999	kWh	R/W
4054H-4055H	16468-16469	Eq_sum	Total Reactive Energy	Eq_sum=Rx/10	Eq_sum=Rx/1000	0~999999999	kvarh	R/W
4056H-4057H	16470-16471	Eq_net	Net Reactive Energy	Eq_net=Rx/10	Eq_net=Rx/1000	±999999999	kvarh	R/W
4058H-4059H	16472-16473	Es	Apparent Energy	Es=Rx/10	Es=Rx/1000	0~999999999	kVAh	R/W
4620H-4621H	17952-17953	Epa_imp	Phase A Consumed Energy	Epa_imp=Rx/10	Epa_imp=Rx/1000	0~999999999	kWh	R/W
4622H-4623H	17954-17955	Epa_exp	Phase A Generated Energy	Epa_exp=Rx/10	Epa_exp=Rx/1000	0~999999999	kWh	R/W
4624H-4625H	17956-17957	Epb_imp	Phase B Consumed Energy	Epb_imp=Rx/10	Epb_imp=Rx/1000	0~999999999	kWh	R/W
4626H-4627H	17958-17959	Epb_exp	Phase B Generated Energy	Epb_exp=Rx/10	Epb_exp=Rx/1000	0~999999999	kWh	R/W

Energy Measurements: 03H Read, 10H Write								
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Parameter Mode		Property	Data Type	Access Property
				Primary Mode	Secondary Mode			
4628H-4629H	17960-17961	Epc_Imp	Phase C Consumed Energy	Epc_Imp=Rx/10	Epc_Imp=Rx/1000	0~999999999	kWh	R/W
462AH-462BH	17962-17963	Epc_Exp	Phase C Generated Energy	Epc_Exp=Rx/10	Epc_Exp=Rx/1000	0~999999999	kWh	R/W
462CH-462DH	17964-17965	Eqa_Imp	Phase A Consumed Reactive Energy	Eqa_Imp=Rx/10	Eqa_Imp=Rx/1000	0~999999999	kvarh	R/W
462EH-462FH	17966-17967	Eqa_Exp	Phase A Generated Reactive Energy	Eqa_Exp=Rx/10	Eqa_Exp=Rx/1000	0~999999999	kvarh	R/W
4630H-4631H	17968-17969	Eqb_Imp	Phase B Consumed Reactive Energy	Eqb_Imp=Rx/10	Eqb_Imp=Rx/1000	0~999999999	kvarh	R/W
4632H-4633H	17970-17971	Eqb_Exp	Phase B Generated Reactive Energy	Eqb_Exp=Rx/10	Eqb_Exp=Rx/1000	0~999999999	kvarh	R/W
4634H-4635H	17972-17973	Eqc_Imp	Phase C Consumed Reactive Energy	Eqc_Imp=Rx/10	Eqc_Imp=Rx/1000	0~999999999	kvarh	R/W
4636H-4637H	17974-17975	Eqc_Exp	Phase C Generated Reactive Energy	Eqc_Exp=Rx/10	Eqc_Exp=Rx/1000	0~999999999	kvarh	R/W
4638H-4639H	17976-17977	Esa	Phase A Apparent Energy	Esa=Rx/10	Esa=Rx/1000	0~999999999	kVA	R/W
463AH-463BH	17978-17979	Esb	Phase B Apparent Energy	Esb=Rx/10	Esb=Rx/1000	0~999999999	kVA	R/W
463CH-463DH	17980-17981	Esc	Phase C Apparent Energy	Esc=Rx/10	Esc=Rx/1000	0~999999999	kVA	R/W

6.3.9 TOU (Time-of-Use) Registers

Current Month Accumulation TOU Energy

Table 6-21

Current month accumulation TOU Energy: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Range	Property	Data Type	Access Property
Sharp							
7200H-7201H	29184-29185	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7202H-7203H	29186-29187	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7204H-7205H	29188-29189	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7206H-7207H	29190-29191	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7208H-7209H	29192-29193	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W
Peak							
720AH-720BH	29194-29195	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
720CH-720DH	29196-29197	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
720EH-720FH	29198-29199	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7210H-7211H	29200-29201	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7212H-7213H	29202-29203	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W
Valley							
7214H-7215H	29204-29205	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7216H-7217H	29206-29207	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7218H-7219H	29208-29209	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
721AH-721BH	29210-29211	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
721CH-721DH	29212-29213	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W
Normal							
721EH-721FH	29214-29215	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W

Current month accumulation TOU Energy: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Range	Property	Data Type	Access Property
7220H-7221H	29216-29217	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7222H-7223H	29218-29219	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7224H-7225H	29220-29221	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7226H-7227H	29222-29223	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W
Total							
7228H-7229H	29224-29225	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
722AH-722BH	29226-29227	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
722CH-722DH	29228-29229	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
722EH-722FH	29230-29231	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7230H-7231H	29232-29233	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W

Prior Month Accumulation TOU Energy

Table 6-22

Prior Month Accumulation TOU Energy: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Range	Property	Data Type	Access Property
Sharp							
7232H-7233H	29234-29235	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7234H-7235H	29236-29237	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7236H-7237H	29238-29239	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7238H-7239H	29240-29241	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
723AH-723BH	29242-29243	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W
Peak							
723CH-723DH	29244-29245	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W

Prior Month Accumulation TOU Energy: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Range	Property	Data Type	Access Property
723EH-723FH	29246-29247	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7240H-7241H	29248-29249	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7242H-7243H	29250-29251	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7244H-7245H	29252-29253	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W
Valley							
7246H-7247H	29254-29255	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7248H-7249H	29256-29257	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
724AH-724BH	29258-29259	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
724CH-724DH	29260-29261	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
724EH-724FH	29262-29263	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W
Normal							
7250H-7251H	29264-29265	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7252H-7253H	29266-29267	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7254H-7255H	29268-29269	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7256H-7257H	29270-29271	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7258H-7259H	29272-29273	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W
Total							
725AH-725BH	29274-29275	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
725CH-725DH	29276-29277	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
725EH-725FH	29278-29279	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7260H-7261H	29280-29281	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7262H-7263H	29282-29283	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W

Current Month Incremental TOU Energy

Table 6-23

Current Month Incremental TOU Energy: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Range	Property	Data Type	Access Property
Sharp							
7300H-7301H	29440-29441	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7302H-7303H	29442-29443	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7304H-7305H	29444-29445	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7306H-7307H	29446-29447	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7308H-7309H	29448-29449	Es	Apparent	0-999999999	kVAh	Dword	R/W
Peak							
730AH-730BH	29450-29451	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
730CH-730DH	29452-29453	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
730EH-730FH	29454-29455	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7310H-7311H	29456-29457	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7312H-7313H	29458-29459	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W
Valley							
7314H-7315H	29460-29461	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7316H-7317H	29462-29463	Ep_Exp	Exported Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7318H-7319H	29464-29465	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
731AH-731BH	29466-29467	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
731CH-731DH	29468-29469	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W
Normal							
731EH-731FH	29470-29741	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W

Current Month Incremental TOU Energy: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Range	Property	Data Type	Access Property
7320H-7321H	29472-29473	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7322H-7323H	29474-29475	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7324H-7325H	29476-29477	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7326H-7327H	29478-29479	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W
Total							
7328H-7329H	29480-29481	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
732AH-732BH	29482-29483	Ep_Exp	Exported Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
732CH-732DH	29484-29485	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
732EH-732FH	29486-29487	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7330H-7331H	29488-29489	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W

Prior Month Incremental TOU Energy

Table 6-24

Prior Month Incremental TOU Energy: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Range	Property	Data Type	Access Property
Sharp							
7332H-7333H	29490-29491	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7334H-7335H	29492-29493	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7336H-7337H	29494-29495	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7338H-7339H	29496-29497	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
733AH-733BH	29498-29499	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W
Peak							
733CH-733DH	29500-29501	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W

Prior Month Incremental TOU Energy: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Range	Property	Data Type	Access Property
733EH-733FH	29502-29503	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7340H-7341H	29504-29505	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7342H-7343H	29506-29507	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7344H-7345H	29508-29509	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W
Valley							
7346H-7347H	29510-29511	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7348H-7349H	29512-29513	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
734AH-734BH	29514-29515	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
734CH-734DH	29516-29517	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
734EH-734FH	29518-29519	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVA	Dword	R/W
Normal							
7350H-7351H	29520-29521	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7352H-7353H	29522-29523	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
7354H-7355H	29524-29525	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7356H-7357H	29526-29527	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7358H-7359H	29528-29529	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W
Total							
735AH-735BH	29530-29531	Ep_Imp	Consumed Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
735CH-735DH	29532-29533	Ep_Exp	Generated Energy	0-999999999	kWh	Dword	R/W
735EH-735FH	29534-29535	Eq_Imp	Consumed Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7360H-7361H	29536-29537	Eq_Exp	Generated Reactive Energy	0-999999999	kvarh	Dword	R/W
7363H-7363H	29538-29539	Es	Apparent Energy	0-999999999	kVAh	Dword	R/W

Current Month Maximum Demand TOU

Table 6-25

Current Month Maximum Demand TOU Energy: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Relationship	Range	Data Type	Access Property
Sharp							
7500H	29952	Ep_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7501H-7503H	29956		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7504H	29956	Ep_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7505H-7507H	29957- 29959		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7508H	29960	Eq_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7509H-750BH	29961- 29963		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
750CH	29964	Eq_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
750DH-750FH	29965- 29967		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7510H	29968	Es	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7511H-7513H	29969- 29971		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7514H	29972	la	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7515H-7517H	29973- 29975		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7518H	29976	lb	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7519H-751BH	29977- 29979		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
751CH	29980	lc	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R

Current Month Maximum Demand TOU Energy: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Relationship	Range	Data Type	Access Property
751DH-751FH	29981-29983		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
Peak							
7520H	29984	Ep_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7521H-7523H	29985-29987		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7524H	29988	Ep_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7525H-7527H	29989-29991		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7528H	29992	Eq_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7529H-752BH	29993-29995		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
752CH	29996	Eq_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
752DH-752FH	29997-29999		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7530H	30000	Es	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7531H-7533H	30001-30003		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7534H	30004	la	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7535H-7537H	30005-30007		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7538H	30008	lb	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7539H-753BH	30009-30011		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
753CH	30012	lc	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R

Current Month Maximum Demand TOU Energy: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Relationship	Range	Data Type	Access Property
753DH-753FH	30013-30015		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
Valley							
7540H	30016	Ep_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7541H-7543H	30017-30019		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7544H	30020	Ep_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7545H-7547H	30021-30023		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7548H	30024	Eq_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7549H-754BH	30025-30026		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
754CH	30027	Eq_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
754DH-754FH	30028-30031		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7550H	30032	Es	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7551H-7553H	30033-30035		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7554H	30036	la	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7555H-7557H	30037-30039		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7558H	30040	lb	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7559H-755BH	30041-30043		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
755CH	30044	lc	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R

Current Month Maximum Demand TOU Energy: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Relationship	Range	Data Type	Access Property
755DH-755FH	30045-30047		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
Normal							
7560H	30048	Ep_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7561H-7563H	30049-30051		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7564H	30052	Ep_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7565H-7567H	30053-30055		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7568H	30056	Eq_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7569H-756BH	30057-30059		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
756CH	30060	Eq_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
756DH-756FH	30061-30063		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7570H	30064	Es	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7571H-7573H	30065-30067		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7574H	30068	la	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7575H-7577H	30069-30071		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7578H	30072	lb	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7579H-757BH	30073-30075		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
757CH	30076	lc	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R

Current Month Maximum Demand TOU Energy: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Relationship	Range	Data Type	Access Property
757DH-757FH	30077-30079		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
Total							
7580H	30080	Ep_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7581H-7583H	30081-30083		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7584H	30084	Ep_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7585H-7587H	30085-30087		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7588H	30088	Eq_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7589H-758BH	30089-30091		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
758CH	30092	Eq_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
758DH-758FH	30093-30095		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7590H	30096	Es	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7591H-7593H	30097-30099		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7594H	30100	la	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7595H-7597H	30101-30103		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7598H	30104	lb	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7599H-759BH	30105-30107		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
759CH	30108	lc	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R

Current Month Maximum Demand TOU Energy: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Relationship	Range	Data Type	Access Property
759DH-759FH	30109-30111		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			

Prior Month Maximum Demand

Table 6-26

Previous Month Maximum Demand TOU Energy: 03H, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Relationship	Range	Data Type	Access Property
Sharp							
7600H	30208	Ep_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7601H-7603H	30209-30211		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7604H	30212	Ep_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7605H-7607H	30213-30215		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7608H	30216	Eq_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7609H-760BH	30217-30219		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
760CH	30220	Ep_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
760DH-760FH	30221-30223		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7610H	30224	Es	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7611H-7613H	30225-30227		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7614H	30228	Ia	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7615H-7617H	30229-30231		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			

Previous Month Maximum Demand TOU Energy: 03H, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Relationship	Range	Data Type	Access Property
7618H	30232	lb	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7619H-761BH	30233- 30235		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
761CH	30236	lc	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
761DH-761FH	30237- 30239		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
Peak							
7620H	30240	Ep_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7621H-7623H	30241- 30243		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7624H	30244	Ep_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7625H-7627H	30245- 30247		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7628H	30248	Eq_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7629H-762BH	30249- 30251		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
762CH	30252	Eq_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
762DH-762FH	30253- 30255		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7630H	30256	Es	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7631H-7633H	30257- 30259		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7634H	30260	la	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7635H-7637H	30261- 30263		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			

Previous Month Maximum Demand TOU Energy: 03H, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Relationship	Range	Data Type	Access Property
7638H	30264	lb	Max Demand	Rx*(CT1/CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7639H-763BH	30265-30267		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
763CH	30268	lc	Max Demand	Rx*(CT1/CT2)/1000	32768~32767	Int	R
763DH-763FH	30269-30271		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
Valley							
7640H	30272	Ep_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7641H-7643H	30273-30275		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7644H	30276	Ep_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7645H-7647H	30277-30279		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7648H	30280	Eq_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7649H-764BH	30281-30283		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
764CH	30284	Eq_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
764DH-764FH	30285-30287		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7650H	30288	Es	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7651H-7653H	30289-30291		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7654H	30292	la	Max Demand	Rx*(CT1/CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7655H-7657H	30293-30295		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			

Previous Month Maximum Demand TOU Energy: 03H, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Relationship	Range	Data Type	Access Property
7658H	30296	lb	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7659H-765BH	30297- 30299		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
765CH	30300	lc	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
765DH-765FH	30301- 30303		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
Normal							
7660H	30304	Ep_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7661H-7663H	30305- 30307		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7664H	30308	Ep_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7665H-7667H	30309- 30311		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7668H	30312	Eq_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7669H-766BH	30313- 30315		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
766CH	30316	Eq_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
766DH-766FH	30317- 30319		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7670H	30320	Es	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7671H-7673H	30321- 30323		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7674H	30324	la	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7675H-7677H	30325- 30327		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			

Previous Month Maximum Demand TOU Energy: 03H, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Relationship	Range	Data Type	Access Property
7678H	30328	lb	Max Demand	Rx*(CT1/CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7679H-767BH	30329-30331		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
767CH	30332	lc	Max Demand	Rx*(CT1/CT2)/1000	32768~32767	Int	R
767DH-767FH	30333-30334		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
Total							
7680H	30336	Ep_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7681H-7683H	30337-30339		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7684H	30340	Ep_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7685H-7687H	30341-30343		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7688H	30344	Eq_Imp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7689H-768BH	30345-30347		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
768CH	30348	Eq_Exp	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
768DH-768FH	30349-30351		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7690H	30352	Es	Max Demand	Rx/10	32768~32767	Int	R
7691H-7693H	30353-30355		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
7694H	30356	la	Max Demand	Rx*(CT1/CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7695H-7697H	30357-30359		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			

Previous Month Maximum Demand TOU Energy: 03H, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Relationship	Range	Data Type	Access Property
7698H	30360	lb	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
7699H-769BH	30361- 30363		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			
769CH	30364	lc	Max Demand	Rx*(CT1/ CT2)/1000	32768~32767	Int	R
769DH-769FH	30365- 30366		Timestamp	YY/MM; DD/HH; Min/Sec			

6.3.10 Power Quality Parameters

THD, Harmonics, odd HD, Crest Factor, THFF, K factor, etc. are all stored here where the data type is "Word."

NOTE: Voltage parameters refer to line voltage when it is set to "2LL/3LL" and phase voltage for others.

THD Parameters

Table 6-27

Power Quality: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
405AH	16474	THD_V1(V12)	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
405BH	16475	THD_V2(V31)	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
405CH	16476	THD_V3(V23)	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
405DH	16477	THD_avg	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
405EH	16478	THD_I1	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
405FH	16479	THD_I2	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4060H	16480	THD_I3	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4061H	16481	THD_lavg	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R

Voltage V1 (V12) Harmonics

Table 6-28

Voltage Harmonics, Even & Odd Harmonics, Crest Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
4062H	16482	V1(V12) 2nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4063H	16483	V1(V12) 3rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4064H	16484	V1(V12) 4th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4065H	16485	V1(V12) 5th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4066H	16486	V1(V12) 6th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4067H	16487	V1(V12) 7th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4068H	16488	V1(V12) 8th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4069H	16489	V1(V12) 9th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
406AH	16490	V1(V12) 10th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
406BH	16491	V1(V12) 11th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
406CH	16492	V1(V12) 12th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
406DH	16493	V1(V12) 13th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
406EH	16494	V1(V12) 14th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
406FH	16495	V1(V12) 15th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4070H	16496	V1(V12) 16th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4071H	16497	V1(V12) 17th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4072H	16498	V1(V12) 18th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4073H	16499	V1(V12) 19th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4074H	16500	V1(V12) 20th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4075H	16501	V1(V12) 21st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R

Voltage Harmonics, Even & Odd Harmonics, Crest Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
4076H	16502	V1(V12) 22nd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4077H	16503	V1(V12) 23rd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4078H	16504	V1(V12) 24th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4079H	16505	V1(V12) 25th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
407AH	16506	V1(V12) 26th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
407BH	16507	V1(V12) 27th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
407CH	16508	V1(V12) 28th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
407DH	16509	V1(V12) 29th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
407EH	16510	V1(V12) 30th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
407FH	16511	V1(V12) 31st Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4500H	17664	V1(V12) 32nd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4501H	17665	V1(V12) 33rd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4502H	17666	V1(V12) 34th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4503H	17667	V1(V12) 35th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4504H	17668	V1(V12) 36th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4505H	17669	V1(V12) 37th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4506H	17670	V1(V12) 38th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4507H	17671	V1(V12) 39th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4508H	17672	V1(V12) 40th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4509H	17673	V1(V12) 41st Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
450AH	17674	V1(V12) 42nd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
450BH	17675	V1(V12) 43rd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R

Voltage Harmonics, Even & Odd Harmonics, Crest Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
450CH	17676	V1(V12) 44th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
450DH	17677	V1(V12) 45th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
450EH	17678	V1(V12) 46th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
450FH	17679	V1(V12) 47th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4510H	17680	V1(V12) 48th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4511H	17681	V1(V12) 49th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4512H	17682	V1(V12) 50th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4513H	17683	V1(V12) 51st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4514H	17684	V1(V12) 52nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4515H	17685	V1(V12) 53rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4516H	17686	V1(V12) 54th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4517H	17687	V1(V12) 55th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4518H	17688	V1(V12) 56th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4519H	17689	V1(V12) 57th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
451AH	17690	V1(V12) 58th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
451BH	17691	V1(V12) 59th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
451CH	17692	V1(V12) 60th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
451DH	17693	V1(V12) 61st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
451EH	17694	V1(V12) 62nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
451FH	17695	V1(V12) 63rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4080H	16512	Odd THD_V1(V12)	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4081H	16513	Even THD_V1(V12)	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R

Voltage Harmonics, Even & Odd Harmonics, Crest Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
4082H	16514	Crest Factor V1(V12)	CF=Rx/100	%	0~65535	Word	R
4083H	16515	THFF_V1(V12)	THFF=Rx/100	%	≥0	Word	R

Voltage V2(V31) Harmonics

Table 6-29

Voltage Harmonics, Even & Odd Harmonics, Crest Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
4084H	16516	V2(V31) 2nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4085H	16517	V2(V31) 3rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4086H	16518	V2(V31) 4th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4087H	16519	V2(V31) 5th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4088H	16520	V2(V31) 6th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4089H	16521	V2(V31) 7th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
408AH	16522	V2(V31) 8th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
408BH	16523	V2(V31) 9th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
408CH	16524	V2(V31) 10th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
408DH	16525	V2(V31) 11th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
408EH	16526	V2(V31) 12th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
408FH	16527	V2(V31) 13th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4090H	16528	V2(V31) 14th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4091H	16529	V2(V31) 15th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4092H	16530	V2(V31) 16th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4093H	16531	V2(V31) 17th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R

Voltage Harmonics, Even & Odd Harmonics, Crest Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
4094H	16532	V2(V31) 18th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4095H	16533	V2(V31) 19th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4096H	16534	V2(V31) 20th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4097H	16535	V2(V31) 21th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4098H	16536	V2(V31) 22th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4099H	16537	V2(V31) 23rd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
409AH	16538	V2(V31) 24th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
409BH	16539	V2(V31) 25th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
409CH	16540	V2(V31) 26th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
409DH	16541	V2(V31) 27th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
409EH	16542	V2(V31) 28th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
409FH	16543	V2(V31) 29th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40A0H	16544	V2(V31) 30th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40A1H	16545	V2(V31) 31st Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4520H	17696	V2(V31) 32nd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4521H	17697	V2(V31) 33rd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4522H	17698	V2(V31) 34th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4523H	17699	V2(V31) 35th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4524H	17700	V2(V31) 36th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4525H	17701	V2(V31) 37th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4526H	17702	V2(V31) 38th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4527H	17703	V2(V31) 39th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R

Voltage Harmonics, Even & Odd Harmonics, Crest Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
4528H	17704	V2(V31) 40th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4529H	17705	V2(V31) 41st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
452AH	17706	V2(V31) 42nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
452BH	17707	V2(V31) 43rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
452CH	17708	V2(V31) 44th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
425DH	17709	V2(V31) 45th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
452EH	17710	V2(V31) 46th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
452FH	17711	V2(V31) 47th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4530H	17712	V2(V31) 48th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4531H	17713	V2(V31) 49th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4532H	17714	V2(V31) 50th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4533H	17715	V2(V31) 51st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4534H	17716	V2(V31) 52nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4535H	17717	V2(V31) 53rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4536H	17718	V2(V31) 54th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4537H	17719	V2(V31) 55th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4538H	17720	V2(V31) 56th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4539H	17721	V2(V31) 57th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
453AH	17722	V2(V31) 58th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
453BH	17723	V2(V31) 59th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
453CH	17724	V2(V31) 60th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
453DH	17725	V2(V31) 61st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R

Voltage Harmonics, Even & Odd Harmonics, Crest Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
453EH	17726	V2(V31) 62nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
453FH	17727	V2(V31) 63rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40A2H	16546	Odd THD_V2(V31)	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40A3H	16547	Even THD_V2(V31)	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40A4H	16548	Crest Factor V2(V31)	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40A5H	16549	THFF_V2(V31)	THFF=Rx/100	%	≥0	Word	R

Voltage V3(V23) Harmonics

Table 6-30

Voltage Harmonics, Even & Odd Harmonics, Crest Factor: 03H							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
40A6H	16550	V3(V23) 2nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40A7H	16551	V3(V23) 3rd Harmonic	THD= Rx/100	%	≥0	Word	R
40A8H	16552	V3(V23) 4th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40A9H	16553	V3(V23) 5th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40AAH	16554	V3(V23) 6th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40ABH	16555	V3(V23) 7th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40ACH	16556	V3(V23) 8th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40ADH	16557	V3(V23) 9th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40AEH	16558	V3(V23) 10th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40AFH	16559	V3(V23) 11th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40B0H	16560	V3(V23) 12th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40B1H	16561	V3(V23) 13th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40B2H	16562	V3(V23) 14th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R

Voltage Harmonics, Even & Odd Harmonics, Crest Factor: 03H							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
40B3H	16563	V3(V23) 15th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40B4H	16564	V3(V23) 16th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40B5H	16565	V3(V23) 17th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40B6H	16566	V3(V23) 18th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40B7H	16567	V3(V23) 19th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40B8H	16568	V3(V23) 20th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40B9H	16569	V3(V23) 21st Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40BAH	16570	V3(V23) 22nd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40BBH	16571	V3(V23) 23rd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40BCH	16572	V3(V23) 24th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40BDH	16573	V3(V23) 25th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40BEH	16574	V3(V23) 26th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40BFH	16575	V3(V23) 27th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40C0H	16576	V3(V23) 28th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40C1H	16577	V3(V23) 29th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40C2H	16578	V3(V23) 30th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
40C3H	16579	V3(V23) 31st Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4540H	17728	V3(V23) 32nd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4541H	17729	V3(V23) 33rd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4542H	17730	V3(V23) 34th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4543H	17731	V3(V23) 35th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4544H	17732	V3(V23) 36th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R

Voltage Harmonics, Even & Odd Harmonics, Crest Factor: 03H							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
4545H	17733	V3(V23) 37th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4546H	17734	V3(V23) 38th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4547H	17735	V3(V23) 39th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4548H	17736	V3(V23) 40th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4549H	17737	V3(V23) 41st Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
454AH	17738	V3(V23) 42nd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
454BH	17739	V3(V23) 43rd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
454CH	17740	V3(V23) 44th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
454DH	17741	V3(V23) 45th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
454EH	17742	V3(V23) 46th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
454FH	17743	V3(V23) 47th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4550H	17744	V3(V23) 48th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4551H	17745	V3(V23) 49th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4552H	17746	V3(V23) 50th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4553H	17747	V3(V23) 51st Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4554H	17748	V3(V23) 52nd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4555H	17749	V3(V23) 53rd Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4556H	17750	V3(V23) 54th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4557H	17751	V3(V23) 55th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4558H	17752	V3(V23) 56th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
4559H	17753	V3(V23) 57th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R
455AH	17754	V3(V23) 58th Harmonic	THD=R _x /100	%	≥0	Word	R

Voltage Harmonics, Even & Odd Harmonics, Crest Factor: 03H							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
455BH	17755	V3(V23) 59th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
455CH	17756	V3(V23) 60th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
455DH	17757	V3(V23) 61st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
455EH	17758	V3(V23) 62nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
455FH	17759	V3(V23) 63rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40C4H	16580	Odd THD_V3(V23)	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40C5H	16581	Even THD_V3(V23)	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40C6H	16582	Crest Factor V3(V23)	CF=Rx/100	%	0~65535	Word	R
40C7H	16583	THDD_V3(V23)	THFF=Rx/100	%	≥0	Word	R

I1 Current Harmonics

Table 6-31

Current Harmonics, Even & Odd Harmonics, K Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
40C8H	16584	I1 2nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40C9H	16585	I1 3rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40CAH	16586	I1 4th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40CBH	16587	I1 5th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40CCH	16588	I1 6th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40CDH	16589	I1 7th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40CEH	16590	I1 8th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40CFH	16591	I1 9th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40D0H	16592	I1 10th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40D1H	16593	I1 11th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40D2H	16594	I1 12th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40D3H	16595	I1 13th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40D4H	16596	I1 14th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R

Current Harmonics, Even & Odd Harmonics, K Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
40D5H	16597	I1 15th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40D6H	16598	I1 16th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40D7H	16599	I1 17th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40D8H	16600	I1 18th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40D9H	16601	I1 19th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40DAH	16602	I1 20th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40DBH	16603	I1 21st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40DCH	16604	I1 22nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40DDH	16605	I1 23rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40DEH	16606	I1 24th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40DFH	16607	I1 25th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40E0H	16608	I1 26th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40E1H	16609	I1 27th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40E2H	16610	I1 28th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40E3H	16611	I1 29th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40E4H	16612	I1 30th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40E5H	16613	I1 31st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4560H	17760	I1 32nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4561H	17762	I1 33rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4562H	17763	I1 34th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4563H	17764	I1 35th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4564H	17765	I1 36th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4565H	17765	I1 37th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4566H	17766	I1 38th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4567H	17767	I1 39th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4568H	17768	I1 40th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4569H	17769	I1 41st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
456AH	17770	I1 42nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
456BH	17771	I1 43rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
456CH	17772	I1 44th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R

Current Harmonics, Even & Odd Harmonics, K Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
456DH	17773	I1 45th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
456EH	17774	I1 46th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
456FH	17775	I1 47th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4570H	17776	I1 48th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4571H	17777	I1 49th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4572H	17778	I1 50th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4573H	17779	I1 51st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4574H	17780	I1 52nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4575H	17781	I1 53rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4576H	17782	I1 54th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4577H	17783	I1 55th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4578H	17784	I1 56th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4579H	17785	I1 57th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
457AH	17786	I1 58th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
457BH	17787	I1 59th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
457CH	17788	I1 60th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
457DH	17789	I1 61st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
457EH	17790	I1 62nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
457FH	17791	I1 63rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40E6H	16614	Odd THD_I1	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40E7H	16615	Even_THD_I1	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40E8H	16616	K Factor of I1	CF=Rx/100	%	≥0	Word	R

I2 Current Harmonics

Table 6-32

Current Harmonics, Even & Odd Harmonics, K Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
40E9H	16617	I2 2nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40EAH	16618	I2 3rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R

Current Harmonics, Even & Odd Harmonics, K Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
40EBH	16619	I2 4th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40ECH	16620	I2 5th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40EDH	16621	I2 6th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40EEH	16622	I2 7th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40EFH	16623	I2 8th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40FOH	16624	I2 9th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40F1H	16625	I2 10th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40F2H	16626	I2 11th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40F3H	16627	I2 12th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40F4H	16628	I2 13th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40F5H	16629	I2 14th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40F6H	16630	I2 15th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40F7H	16631	I2 16th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40F8H	16632	I2 17th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40F9H	16633	I2 18th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40FAH	16634	I2 19th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40FBH	16635	I2 20th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40FCH	16636	I2 21st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40FDH	16637	I2 22nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40FEH	16638	I2 23rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
40FFH	16639	I2 24th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4100H	16640	I2 25th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4101H	16641	I2 26th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4102H	16642	I2 27th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4103H	16643	I2 28th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4104H	16644	I2 29th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4105H	16645	I2 30th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4106H	16646	I2 31st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4580H	17792	I2 32nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4581H	17793	I2 33rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R

Current Harmonics, Even & Odd Harmonics, K Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
4582H	17794	I2 34th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4583H	17795	I2 35th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4584H	17796	I2 36th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4585H	17797	I2 37th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4586H	17798	I2 38th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4587H	17799	I2 39th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4588H	17800	I2 40th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4589H	17801	I2 41st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
458AH	17802	I2 42nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
458BH	17803	I2 43rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
458CH	17804	I2 44th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
458DH	17805	I2 45th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
458EH	17806	I2 46th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
458FH	17807	I2 47th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4590H	17808	I2 48th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4591H	17809	I2 49th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4592H	17810	I2 50th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4593H	17811	I2 51st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4594H	17812	I2 52nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4595H	17813	I2 53rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4596H	17814	I2 54th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4597H	17815	I2 55th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4598H	17816	I2 56th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4599H	17817	I2 57th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
459AH	17818	I2 58th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
459BH	17819	I2 59th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
459CH	17820	I2 60th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
459DH	17821	I2 61st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
459EH	17822	I2 62nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
459FH	17823	I2 63rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R

Current Harmonics, Even & Odd Harmonics, K Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
4107H	16647	Odd THD_I2	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4108H	16648	Even THD_I2	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4109H	16649	K Factor of I2	CF=Rx/100	%	≥0	Word	R

I3 Current Harmonics

Table 6-33

Current Harmonics, Even & Odd Harmonics, K Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
410AH	16650	I3 2nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
410BH	16551	I3 3rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
410CH	16652	I3 4th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
410DH	16553	I3 5th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
410EH	16554	I3 6th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
410FH	16555	I3 7th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4110H	16556	I3 8th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4111H	16657	I3 9th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4112H	16558	I3 10th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4113H	16559	I3 11th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4114H	16660	I3 12th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4115H	16661	I3 13th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4116H	16662	I3 14th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4117H	16663	I3 15th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4118H	16664	I3 16th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4119H	16665	I3 17th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
411AH	16666	I3 18th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
411BH	16667	I3 19th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
411CH	16668	I3 20th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
411DH	16669	I3 21st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
411EH	16670	I3 22nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R

Current Harmonics, Even & Odd Harmonics, K Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
411FH	16671	I3 23rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4120H	16672	I3 24th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4121H	16673	I3 25th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4122H	16674	I3 26th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4123H	16675	I3 27th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4124H	16676	I3 28th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4125H	16677	I3 29th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4126H	16678	I3 30th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4127H	16679	I3 31st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45A0H	17824	I3 32nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45A1H	17825	I3 33rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45A2H	17826	I3 34th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45A3H	17827	I3 35th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45A4H	17828	I3 36th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45A5H	17829	I3 37th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45A6H	17830	I3 38th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45A7H	17831	I3 39th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45A8H	17832	I3 40th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45A9H	17833	I3 41st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45AAH	17834	I3 42nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45ABH	17835	I3 43rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45ACH	17836	I3 44th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45ADH	17837	I3 45th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45AEH	17838	I3 46th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45AFH	17839	I3 47th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45B0H	17840	I3 48th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45B1H	17841	I3 49th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45B2H	17842	I3 50th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45B3H	17843	I3 51st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45B4H	17844	I3 52nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R

Current Harmonics, Even & Odd Harmonics, K Factor: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
45B5H	17845	I3 53rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45B6H	17846	I3 54th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45B7H	17847	I3 55th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45B8H	17848	I3 56th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45B9H	17849	I3 57th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45BAH	17850	I3 58th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45BBH	17851	I3 59th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45BCH	17852	I3 60th Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45BDH	17853	I3 61st Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45BEH	17854	I3 62nd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
45BFH	17855	I3 63rd Harmonic	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4128H	16680	Odd THD_I3	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
4129H	16681	Even THD_I3	THD=Rx/100	%	≥0	Word	R
412AH	16682	K Factor of I3	CF=Rx/100	%	≥0	Word	R

NOTE: When selecting 400Hz type, harmonics support 2nd~15th.

6.3.11 Max & Min Values

Records MAX/MIN value and timestamp.

Maximum Values

Table 6-34

MAX: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
4136H	16694	Max of V1	$(Rx*(PT1/PT2))/10$	V	32768~32767	int	R
4137H -413CH	16695- 16700	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
413DH	16701	Max of V2	$(Rx*(PT1/PT2))/10$	V	32768~32767	int	R
413EH- 4143H	16702- 16707	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4144H	16708	Max of V3	$(Rx*(PT1/PT2))/10$	V	32768~32767	int	R

MAX: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
4145H-414AH	16709-16714	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
414BH	16715	Max of V12	$(Rx*(PT1/PT2))/10$	V	32768~32767	int	R
414CH-4151H	16716-16721	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4152H	16722	Max of V23	$(Rx*(PT1/PT2))/10$	V	32768~32767	int	R
4153H-4158H	16723-16728	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4159H	16729	Max of V31	$(Rx*(PT1/PT2))/10$	V	32768~32767	int	R
415AH-415FH	16730-16735	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4160H	16736	Max of I1	$(Rx*(CT1/CT2))/1000$	A	32768~32767	int	R
4161H-4166H	16737-16742	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4167H	16743	Max of I2	$(Rx*(CT1/CT2))/1000$	A	32768~32767	int	R
4168H-416DH	16744-16749	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
416EH	16750	Max of I3	$(Rx*(CT1/CT2))/1000$	A	32768~32767	int	R
416FH-4174H	16751-16756	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4175H	16757	Max of System Power	$(Rx*(CT1/CT2)*(PT1/PT2))/1000$	kW	32768~32767	int	R
4176H-417BH	16758-16763	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
417CH	16764	Max of Reactive Power	$(Rx*(CT1/CT2)*(PT1/PT2))/1000$	kvar	32768~32767	int	R
417DH-4182H	16765-16770	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4183H	16771	Max of Apparent Power	$(Rx*(CT1/CT2)*(PT1/PT2))/1000$	kVA	32768~32767	int	R
4184H-4189H	16772-16777	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
418AH	16778	Max of Power Factor	Rx/1000		32768~32767	int	R
418BH-4190H	16779-16784	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R

MAX: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
4191H	16785	Max of Frequency	Rx/1000	Hz	32768~32767	int	R
4192H-4197H	16786-16791	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4198H	16792	Max of Power Demand	$(Rx*(CT1/CT2)*(PT1/PT2))/1000$	kW	32768~32767	int	R
4199H-419EH	16793-16798	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
419FH	16799	Max of Reactive Power Demand	$(Rx*(CT1/CT2)*(PT1/PT2))/1000$	kvar	32768~32767	int	R
41A0H-41A5H	16800-16805	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
41A6H	16806	Max of Apparent Power Demand	$(Rx*(CT1/CT2)*(PT1/PT2))/1000$	kVA	32768~32767	int	R
41A7H-41ACH	16807-16812	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4606H	17926	Max of Phase A Current Demand	$(Rx*(CT1/CT2))/1000$	A	32768~32767	int	R
4607H-460CH	17927-17932	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
460DH	17933	Max of Phase B Current Demand	$(Rx*(CT1/CT2))/1000$	A	32768~32767	int	R
460EH-4613H	17934-17939	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4614H	17940	Max of Phase C Current Demand	$(Rx*(CT1/CT2))/1000$	A	32768~32767	int	R
4615H-461AH	17941-17946	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
41ADH	16813	Max of Voltage Unbalance	Rx/10	%	32768~32767	int	R
41AEH-41B3H	16814-16819	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
41B4H	16820	Max of Current Unbalance	Rx/10	%	32768~32767	int	R
41B5H-41BAH	16821-16826	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
41BBH	16827	Max of THD_V1(V12)		%	32768~32767	int	R
41BCH-41C1H	16828-16833	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R

MAX: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
41C2H	16834	Max of THD_V2(V31)	Rx/100	%	32768~32767	int	R
41C3H-41C8H	16835-16840	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
41C9H	16841	Max of THD_V3(V23)	Rx/100	%	32768~32767	int	R
41CAH-41CFH	16842-16847	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
41D0H	16848	Max of THD_I1	Rx/100	%	32768~32767	int	R
41D1H-41D6H	16849-16854	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
41D7H	16855	Max of THD_I2	Rx/100	%	32768~32767	int	R
41D8H-41DDH	16856-16861	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
41DEH	16862	Max of THD_I3	Rx/100	%	32768~32767	int	R
41DFH-41E4H	16863-16868	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R

Minimum Values

Table 6-35

MIN: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
41E5H	16869	Min of V1	$(Rx*(PT1/PT2))/10$	V	32768~32767	int	R
41E6H-41EBH	16870-16875	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
41ECH	16876	Min of V2	$(Rx*(PT1/PT2))/10$	V	32768~32767	int	R
41EDH-41F2H	16877-16882	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
41F3H	16883	Min of V3	$(Rx*(PT1/PT2))/10$	V	32768~32767	int	R
41F4H-41F9H	16884-16889	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
41FAH	16890	Min of V12	$(Rx*(PT1/PT2))/10$	V	32768~32767	int	R
41FBH-4200H	16891-16896	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R

MIN: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
4201H	16897	Min of V23	$(Rx*(PT1/PT2))/10$	V	32768~32767	int	R
4202H-4207H	16898-16903	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4208H	16904	Min of V31	$(Rx*(PT1/PT2))/10$	V	32768~32767	int	R
4209H-420EH	16905-16910	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
420FH	16911	Min of I1	$(Rx*(CT1/CT2))/1000$	A	32768~32767	int	R
4210H-4215H	16912-16917	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4216H	16918	Min of I2	$(Rx*(CT1/CT2))/1000$	A	32768~32767	int	R
4217H-421CH	16919-16924	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
421DH	16925	Min of I3	$(Rx*(CT1/CT2))/1000$	A	32768~32767	int	R
421EH-4223H	16926-16931	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4224H	16932	Min of System Power	$(Rx*(CT1/CT2)*(PT1/PT2))/1000$	kW	32768~32767	int	R
4225H-422AH	16933-16938	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
422BH	16939	Min of Reactive Power	$(Rx*(CT1/CT2)*(PT1/PT2))/1000$	kvar	32768~32767	int	R
422CH-4231H	16940-16945	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4232H	16946	Max of Apparent Power	$(Rx*(CT1/CT2)*(PT1/PT2))/1000$	kVA	32768~32767	int	R
4233H-4238H	16947-16952	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4239H	16953	Min of Power Factor	$Rx/1000$		32768~32767	int	R
423AH-423FH	16954-16959	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4240H	16960	Max of Frequency	$Rx/1000$	Hz	32768~32767	int	R
4241H-4246H	16961-16966	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4247H	16967	Min of Power Demand	$(Rx*(CT1/CT2)*(PT1/PT2))/1000$	kW	32768~32767	int	R

MIN: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
4248H-424DH	16968-16973	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
424EH	16974	Max of Reactive Power Demand	$(Rx*(CT1/CT2)*(PT1/PT2))/1000$	kvar	32768~32767	int	R
424FH-4254H	16975-16980	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4255H	16981	Max of Apparent Power Demand	$(Rx*(CT1/CT2)*(PT1/PT2))/1000$	kVA	32768~32767	int	R
4256H-425BH	16982-16987	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
425CH	16988	Min of Voltage Unbalance	Rx/10	%	32768~32767	int	R
425DH-4262H	16989-16994	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4263H	16995	Min of Current Unbalance	Rx/10	%	32768~32767	int	R
4264H-4269H	16996-17001	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
426AH	17002	Min of THD_V1 (V12)	Rx/100	%	32768~32767	int	R
426BH-4270H	17003-17008	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4271H	17009	Min of THD_V2 (V31)	Rx/100	%	32768~32767	int	R
4272H-4277H	17010-17015	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4278H	17016	Min of THD_V3(V23)	Rx/100	%	32768~32767	int	R
4279H-427EH	17017-17022	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
427FH	17023	Min of THD_I1	Rx/100	%	32768~32767	int	R
4280H-4285H	17024-17029	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
4286H	17030	Min of THD_I2	Rx/100	%	32768~32767	int	R
4287H-428CH	17031-17036	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R
428DH	17037	Min of THD_I3	Rx/100	%	32768~32767	int	R
428EH-4293H	17038-17043	Timestamp	YYYY:MM:DD:hh:mm:ss			int	R

NOTE: The MAX and MIN frequency value should use word data type (0~65535).

6.3.12 Phase Angles

All voltage and current phase angles corresponding to V1 (V120) are stored here. You can find out the phase sequence according to them. Data type is "Word".

Table 6-36

Phase Angles: 03H Read						
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Range	Data Type	Access Property
42A0H	17056	Phase Angle of V2 to V1	V2=Rx/10	0~3600	Word	R
42A1H	17057	Phase Angle of V3 to V1	V3=Rx/10	0~3600	Word	R
42A2H	17058	Phase Angle of I1 to V1	I1=Rx/10	0~3600	Word	R
42A3H	17059	Phase Angle of I2 to V1	I2=Rx/10	0~3600	Word	R
42A4H	17060	Phase Angle of I3 to V1	I3=Rx/10	0~3600	Word	R

6.3.13 Sequence Component

U1 (U12), I1 consist of a real part and complex part. They have positive sequence, negative sequence, and zero sequence. Data type is "Int."

Table 6-37

Sequence Component: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
4294H	17044	Positive Sequence real part of V1	THD=Rx/100	%	-32768~32768	Word	R
4295H	17045	Positive Sequence complex part of V1	THD=Rx/100	%	-32768~32768	Word	R
4296H	17046	Negative Sequence real part of V1	THD=Rx/100	%	-32768~32768	Word	R
4297H	17047	Negative Sequence complex part of V1	THD=Rx/100	%	-32768~32768	Word	R
4298H	17048	Zero Sequence real part of V1	THD=Rx/100	%	-32768~32768	Word	R
4299H	17049	Zero Sequence complex part of V1	THD=Rx/100	%	-32768~32768	Word	R
429AH	17050	Positive Sequence real part of I1	THD=Rx/100	%	-32768~32768	Word	R
429BH	17051	Positive Sequence complex part of I1	THD=Rx/100	%	-32768~32768	Word	R
429CH	17052	Negative Sequence real part of I1	THD=Rx/100	%	-32768~32768	Word	R

Sequence Component: 03H Read							
Address(H)	Address(D)	Parameter	Relationship	Property	Range	Data Type	Access Property
429DH	17053	Negative Sequence complex part of I1	THD=Rx/100	%	-32768~32768	Word	R
429EH	17054	Zero Sequence real part of I1	THD=Rx/100	%	-32768~32768	Word	R
29FH	17055	Zero Sequence complex part of I1	THD=Rx/100	%	-32768~32768	Word	R

6.3.14 I/O Module Settings

I/O module setting changes will be made only if the corresponding I/O modules are installed, otherwise no changes will be made. Please check the I/O module connection status before doing any settings. Function code: 03H for reading, 10H for writing. Please refer to Chapter 5 Extended Modules for details.

AXM-IO11

Table 6-38

AXM-IO1-1 Settings: 03H Read, 10H Write					
Address	Parameters	Default	Range	Data Type	Property
109EH	DI1~6 type	0	Bit0: DI1, Bit1: DI2, Bit2: DI3, Bit3: DI4 Bit4: DI5, Bit5: DI6, 0: DI, 1: Pulse counter	Word	R/W
109FH	DI pulse constant	0	1~65535	Word	R/W
10A0H	Working mode of relay 1 and 2	0	0: Control output, 1: Alarming output	Word	R/W
10A1H	Output mode of relay 1 and 2	0	0: Latch, 1: Pulse	Word	R/W
10A2H	Pulse width	50	50~3000ms	Word	R/W

AXM-IO21

Table 6-39

AXM-IO2-1 Settings, 10H Write					
Address	Parameters	Default	Range	Data Type	Property
10A3H	DI11~14 type	0	Bit0: DI7, Bit1: DI8, Bit2: DI9, Bit3: DI10 0: DI, 1: Pulse counter	Word	R/W
10A4H	DI pulse constant	0	1~65535	Word	R/W

AXM-IO2-1 Settings, 10H Write					
Address	Parameters	Default	Range	Data Type	Property
10A5H	Working mode of relay 3 and 4	0	0: Pulse output, 1: Alarming output	Word	R/W
10A6H	Output mode of relay 3 and 4	0	20~1000ms	Word	R/W
10A7H	Pulse width	50	0: None, 1: Consumption power 2: Generating power 3: Absorption reactive power 4: Generating reactive power	Word	R/W
10A8H	AI1, 2 type	1 or 2	0: None, 1: Consumption power 2: Generating power 3: Absorption reactive power 4: Generating reactive power	Word	R/W
10A9H	Pulse width	50	0: 0~20mA, 1: 4~20mA, 2: 0~5V, 3: 1~5V	Word	R/W

AXM-IO31

Table 6-40

AXM-IO3-1 Settings: 03H Read, 10H Write					
Address	Parameters	Default	Range	Data Type	Property
10AAH	DI11~14 type	0	Bit0: DI11, Bit1: DI12, Bit2: DI13, Bit3: DI14 0: DI, 1: Pulse counter	Word	R/W
10ABH	DI pulse constant	0	1~65535	Word	R/W
10ACH	Working mode of relay 3 and 4	0	0: Control output, 1: Alarming output	Word	R/W
10ADH	Output mode of relay 3 and 4	0	0: Latch, 1: Pulse	Word	R/W
10AEH	Pulse width	50	50~3000ms	Word	R/W
10AFH	AI1, 2 type	1 or 2	0: 0~20mA, 1: 4~20mA, 2: 0~5V, 3: 1~5V	Word	R/W

AXM-IO12

Table 6-41

AXM-IO1-2 Settings: 03H Read, 10H Write					
Address	Parameters	Default	Range	Data Type	Property
10B0H	DI15~20 type	0	Bit0: DI15, Bit1: DI16	Word	R/W
10B1H	DI pulse constant (high)	0	1~65535	Word	R/W
10B2H	Working mode of relay 5 and 6	0	0: Control output, 1: Alarming output	Word	R/W
10B3H	Output mode of relay 5 and 6	0	0: Latch, 1: Pulse	Word	R/W
10B4H	Pulse width	50	50~3000ms	Word	R/W

AXM-IO22

Table 6-42

AXM-IO2-2 Settings: 03H Read, 10H Write					
Address	Parameters	Default	Range	Data Type	Property
10B5H	DI21~24 type	0	Bit0: DI21, Bit1: DI22, Bit2: DI23, Bit3: DI24, 0: DI, 1: Pulse counter	Word	R/W
10B6H	DI pulse constant	0	1~65535	Word	R/W
10B7H	Working mode of DO3, 4	0	0: Pulse output, 1: Alarming output	Word	R/W
10B8H	DO pulse width	20	20~1000ms	Word	R/W
10B9H	DO3 output	0	0: None, 1: Consumption power 2: Generating power 3: Absorption reactive power 4: Generating reactive power	Word	R/W
10BAH	DO4 output	0	0: None, 1: Consumption power 2: Generating power 3: Absorption reactive power 4: Generating reactive power	Word	R/W
10BBH	AO3, 4 type	1 or 2	0: 0~20mA, 1: 4~20mA, 2: 0~5V, 3: 1~5V	Word	R/W

AXM-IO32

Table 6-43

AXM-IO3-2 Settings: 03H Read, 10H Write					
Address	Parameters	Default	Range	Data Type	Property
10BCH	DI25~28 type	0	Bit0: DI25, Bit1: DI26, Bit2: DI27, Bit3: DI28 0: DI, 1: Pulse constant	Word	R/W
10BDH	DI pulse constant	0	1~65535	Word	R/W
10BEH	Working mode of relay 7 and 8	0	0: Control output, 1: Alarming output	Word	R/W
10BFH	Output mode of relay 7 and 8	0	0: Latch, 1: Pulse	Word	R/W
10C0H	Pulse width	50	50~3000	Word	R/W
10C1H	AI3, 4 type	1 or 2	0: 0~20mA, 1: 4~20mA, 2: 0~5V, 3: 1~5V	Word	R/W

AO Parameter Selection

Table 6-44

AO Parameter Selection: 03H Read, 10H Write					
Address	Parameters	Default	Range	Data Type	Property
10C2H	AO1 parameter	0	Refer to the table 6-45 below	Word	R/W
10C3H	AO2 parameter	0	Refer to the table 6-45 below	Word	R/W
10C4H	AO3 parameter	0	Refer to the table 6-45 below	Word	R/W
10C5H	AO4 parameter	0	Refer to the table 6-45 below	Word	R/W

AO Parameter Translation Table

Table 6-45

AO Parameter Selection					
Setting Value	Transforming Object	Setting Value	Transforming Object	Setting Value	Transforming Object
0	Frequency	1	Va	2	Vb
3	Vc	4	Average phase voltage	5	Uab
6	Ubc	7	Uca	8	Average line voltage
9	Current of phase A	10	Current of phase B	11	Current of phase C
12	Average current	13	Neutral current	14	Power of phase A

AO Parameter Selection					
Setting Value	Transforming Object	Setting Value	Transforming Object	Setting Value	Transforming Object
15	Power of phase B	16	Power of phase C	17	Power of all
18	Reactive power of A	19	Reactive power of phase B	20	Reactive power of phase C
21	Reactive power of all	22	Apparent power of phase A	23	Apparent power of phase B
24	Apparent power of phase C	25	Apparent power of all	26	PF of A
27	PF of B	28	PF of C	29	PF

AO Range Configuration

Table 6-46

AO Parameter Selection: 03H Read, 10H Write					
Address	Parameters	Default	Range	Data Type	Property
10D0H	AO1 Gradient Number selection of input/output transfer curve	1	1: 1 Gradient 2: 2 Gradient 3: 3 Gradient	INT	R/W
10D1H	AO1 following value range setting start point		Please see note	INT	R/W
10D2H	AO1 following value range setting point 2			INT	R/W
10D3H	AO1 following value range setting point 3			INT	R/W
10D4H	AO1 following value range setting end point			INT	R/W
10D5H	AO1 output range setting start point		AO type of 0~24A or 0~6: 0~4915 AO type of 4~24A or 1~6: 819~4915	INT	R/W
10D6H	AO1 output range setting point 2			INT	R/W
10D7H	AO1 output range setting point 3			INT	R/W
10D8H	AO1 output range setting end point			INT	R/W
109H-10E1H	AO2 Gradient Setting (same as AO1)		Same as AO1	INT	R/W
10E2H-10EAH	AO3 Gradient Setting (same as AO1)		Same as AO1	INT	R/W
10EBH-10F3H	AO4 Gradient Setting (same as AO1)		Same as AO1	INT	R/W

NOTE:

1. AO Gradient Number Selection of input/output transfer curve

When the number is 1, only the AO following value range setting start point, AO following value range setting end point, AO1 output range setting start point, and AO1 output range setting endpoint should be set.

When number is 2, only the AO following value range setting start point, AO1 following value range setting point 2, AO following value range setting end point, AO1 output range setting start point, AO1 output range setting point 2, and AO1 output range setting endpoint should be set.

When number is 3, only the AO following value range setting start point, AO1 following value range setting point 2, AO1 following value range setting point 3, and AO following value range setting end point should be set. At the same time, the AO1 output range setting start point, AO1 output range setting point 2, AO1 output range setting point 3, and AO1 output range setting end point should be set.

Following value range setting:

The AO following value range setting start point, AO1 following value range setting point 2, AO1 following value range setting point 3, and AO following value range setting end point are increasing value, while they should be within range of the AO following value. Otherwise, the function of the AO will be affected.

Frequency: When selecting 50Hz or 60Hz type, the frequency range is 45Hz ~ 65Hz and the real setting value is 4500 ~ 6500. When selecting 400Hz type, the frequency range is 300Hz ~ 500Hz and the real setting value is 30000~50000.

Phase voltage V1, V2, V3 and average phase voltage: 0~480V, real setting value is 0~4800.

Line voltage V12, V23, V31 and average line voltage: 0~831V, real setting value is 0~8310.

Current I1, I2, I3 and average current: 0~10A, real setting value is 0~10000.

Power Pa, Pb and Pc: -4800~4800W, real setting value is -4800~4800.

System power: -14400~14400W, real setting value is -14400~14400.

Reactive power Qa, Qb and Qc: -4800~4800 Var, real setting value is -4800~4800.

System reactive power: -14400~14400 Var.

Apparent power Sa, Sb and Sc: 0~4800VA, real setting value is 0~4800.

System apparent power: 0~14400VA, real setting value is 0~14400.

Power factor PFa, PFb, PFC and System power factor: -1~1, real setting value is -1000~1000.

AO output range setting:

The AO output value range setting start point, AO1 output value range setting point 2, AO1 output value range setting point 3, and AO output value range setting end point are increasing value, while they should be within range of the AO output value.

When the AO type is 0~20mA, the setting value range is 0~ 4915, and the relationship is $\text{mA} = \text{setting value} * 20 / 4096$.

When the AO type is 4~20mA, the setting value range is 819~ 4915, and the relationship is $\text{mA} = \text{setting value} * 20 / 4096$.

When the AO type is 0~5V, the setting value range is 0~ 4915, and the relationship is $V = \text{setting value} * 5 / 4096$.

When the AO type is 1~5V, the setting value range is 819~ 4915, and the relationship is $V = \text{setting value} * 5 / 4096$.

Counting Pulses on DI

DI are arranged according to expanded I/O module addresses, user can check on the counting number of DI along with those modules. The DI counting record are stored in a non-volatile memory and will not be erased during power off. They can be reset via communication and panel. Data type is "Dword".

6.3.15 I/O Module Readings Settings**DI Counter**

Table 6-47

DI Counter: 03H Read						
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Range	Data Type	Access Property
AXM-IO1-1						
4349H-434AH	17225-17226	DI_111	DI1 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
434BH-434CH	17227-17228	DI_112	DI2 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
434DH-434EH	17229-17230	DI_113	DI3 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
434FH-4350H	17231-17232	DI_114	DI4 Pulse Counter number	0~4294967295	Dword	R
4351H-4352H	17233-17234	DI_115	DI5 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R

DI Counter: 03H Read						
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Range	Data Type	Access Property
4353H-4354H	17235-17236	DI_116	DI6 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
AXM-IO2-1						
4355H-4356H	17237-17238	DI_211	DI7 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
4357H-4358H	17239-17240	DI_212	DI8 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
4359H-435AH	17241-17242	DI_213	DI9 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
435BH-435CH	17243-17244	DI_214	DI10 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
AXM-IO3-1						
435DH-435EH	17245-17246	DI_311	DI11 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
435FH-4360H	17247-17248	DI_312	DI12 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
4361H-4362H	17249-17250	DI_313	DI13 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
4363H-4364H	17251-17252	DI_314	DI14 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
AXM-IO1-2						
4365H-4366H	17253-17254	DI_121	DI15 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
4367H-4368H	17255-17256	DI_122	DI16 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
4369H-436AH	17257-17258	DI_123	DI17 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
436BH-436CH	17259-17260	DI_124	DI18 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
436DH-436EH	17261-17262	DI_125	DI19 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
436FH-4370H	17263-17264	DI_126	DI20 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
AXM-IO2-2						
4371H-4372H	17265-17266	DI_221	DI21 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
4373H-4374H	17267-17268	DI_222	DI22 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
4375H-4376H	17269-17270	DI_223	DI23 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
4377H-4378H	17271-17272	DI_224	DI24 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R

DI Counter: 03H Read						
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Range	Data Type	Access Property
AXM-IO3-2						
4371H-4372H	17265-17266	DI_221	DI21 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
4373H-4374H	17267-17268	DI_222	DI22 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
4375H-4376H	17269-17270	DI_223	DI23 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R
4377H-4378H	17271-17272	DI_224	DI24 Pulse Counter Number	0~4294967295	Dword	R

DI Status

Table 6-48

DI Status: 02H Read						
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Range	Data Type	Access Property
AXM-IO1-1						
0000H	0	DI_111	DI1 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
0001H	1	DI_112	DI2 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
0002H	2	DI_113	DI3 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
0003H	3	DI_114	DI4 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
0004H	4	DI_115	DI5 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
0005H	5	DI_116	DI6 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
AXM-IO2-1						
0006H	6	DI_211	DI7 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
0007H	7	DI_212	DI8 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
0008H	8	DI_213	DI9 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
0009H	9	DI_214	DI10 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R

DI Status: 02H Read						
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Range	Data Type	Access Property
AXM-IO3-1						
000AH	10	DI_311	DI11 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
000BH	11	DI_312	DI12 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
000CH	12	DI_313	DI13 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
000DH	13	DI_314	DI14 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
AXM-IO1-2						
000EH	14	DI_121	DI15 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
000FH	15	DI_122	DI16 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
0010H	16	DI_123	DI17 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
0011H	17	DI_124	DI18 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
0012H	18	DI_125	DI19 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
0013H	19	DI_126	DI20 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
AXM-IO2-2						
0014H	20	DI_221	DI21 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
0015H	21	DI_222	DI22 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
0016H	22	DI_223	DI23 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
0017H	23	DI_224	DI24 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
AXM-IO3-2						
0018H	24	DI_321	DI25 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
0019H	25	DI_322	DI26 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R

DI Status: 02H Read						
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameter	Range	Data Type	Access Property
001AH	26	DI_323	DI27 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R
001BH	27	DI_324	DI28 Status	0: OFF 1: ON	Bit	R

Analog Input

The output of AI is mapped to the range of 0~4095 according to its sampling value using an algorithm. Data type is "Word".

Table 6-49

AI Input Value: 03H Read						
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameters	Range	Data Type	Access Property
4385H	17285	AI_311	AI1 Sampling value	0~4095	Dword	R
4386H	17286	AI_312	AI2 Sampling value	0~4095	Dword	R
4387H	17287	AI_321	AI3 Sampling value	0~4095	Dword	R
4388H	17288	AI_322	AI4 Sampling value	0~4095	Dword	R

Analog Output

The output of the AO is the actual value of output. There are 2 output options for AO: V or mA. Over/under limit or data type is "Float".

Table 6-50

AO Output Value: 03H Read						
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameters	Range	Data Type	Access Property
4389H-438AH	17289-17290	AO_211	Value of AO1		Float	R
438BH-438CH	17291-17292	AO_212	Value of AO2		Float	R
438DH-438EH	17293-17294	AO_221	Value of AO3		Float	R
438FH-4390H	17295-17296	AO_222	Value of AO4		Float	R

Relay Output

Table 6-51

DI Status: 02H Read						
Address(H)	Address(D)	Symbol	Parameters	Range	Data Type	Access Property
AXM-101-1						
0000H	0	RO_111	RO1	0:OFF 1:ON	Bit	R
0001H	1	RO_112	RO2	0:OFF 1:ON	Bit	R
AXM-IO3-1						
0002H	2	RO_311	RO3	0: OFF 1: ON	Bit	R
0003H	3	RO_312	RO4	0: OFF 1: ON	Bit	R
AXM-IO1-2						
0004H	4	RO_121	RO5	0: OFF 1: ON	Bit	R
0005H	5	RO_122	RO6	0: OFF 1: ON	Bit	R
AXM-IO3-2						
0006H	6	RO_321	RO7	0: OFF 1: ON	Bit	R
0007H	7	RO_322	RO8	0: OFF 1: ON	Bit	R

SOE Records

There are 20 groups of records with the same format. Before gathering SOE records, the selected I/O module must be SOE enabled. If the SOE enabled I/O module is not connected, SOE record logs will not be collected.

Table 6-52

Address	Parameters	Code	Range	Data Type	Property
4339H~439FH	First group: timestamp: yyy:mm:dd:hh:mm:ms	F3		Word	R
43A0H	First group: DI status	F1		Word	R
43A1H~4438H	2nd to 20th group			Word	R

Address	Parameters	Code	Range	Data Type	Property
4439H	Value of A04	F1	0: None 1: AXM-IO11 2: AXM-IO21 3: AXM-IO31 4: AXM-IO12 5: AXM-IO22 6: AXM-IO32	Word	R

6.3.16 SunSpec Registers

Table 6-53

SunSpec: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Default	Data Type	Access Property	Number of Registers
C350H-C351H	50000-50001	SunSpec_ID	0x53756e53			R	2
C352H	50002	ID	1		Uint16	R	1
C353H	50003	Length	65		String	R	1
C354H-C363H	50004-50019	Manufacturer			String	R	16
C364H-C373H	50020-50035	Model	Manufacturer Specific Value (32 characters)	Acuvim II	String	R	16
C374H-C37BH	50036-50043	Options	Manufacturer Specific Value (16 characters)	Acuvim IIR/IIW	String	R	8
C37CH-C383H	50044-50051	Version	Manufacturer Specific Value (16 characters)	H: 2.31 S: 3.60	String	R	8
C384H-C393H	50052-50067	Serial Numsber	Manufacturer Specific Value (32 characters)		String	R	16
C394H	50068	Device Address	Modbus Device Address		Uint16	R	1

SunSpec: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Default	Data Type	Access Property	Number of Registers
C395H	50069	ID	Meter Configuration: Single Phase (AN or AB): 201 Split Single Phase (ABN): 202 WYE-Three Phase (ABCN): 203 Delta Three Phase (ABC): 204		Uint16	R	1
C396H	50070	Length	81		Uint16	R	1
C397H	50071	Current: Amps(Average)	0~32767 A		Int16	R	1
C398H	50072	Current: Phase A	0~32767 A		Int16	R	1
C399H	50073	Current: Phase B	0~32767 A		Int16	R	1
C39AH	50074	Current: Phase C	0~32767 A		Int16	R	1
C39BH	50075	Current SunSpec Scale Factor	0~32767 A		sunssf	R	1
C39CH	50076	Voltage: Average Phase	3~2 (used an exponent of a power of 10)		int16	R	1
C39DH	50077	Voltage: Phase A	0~9999 V		int16	R	1
C39EH	50078	Voltage: Phase B	0~9999 V		int16	R	1
C39FH	50079	Voltage: Phase C	0~9999 V		int16	R	1
C3A0H	50080	Voltage: Line-Line Average	0~9999 V		int16	R	1
C3A1H	50081	Voltage: Line AB	0~9999 V		int16	R	1
C3A2H	50082	Voltage: Line BC	0~9999V		int16	R	1
C3A3H	50083	Voltage: Line CA	0~9999 V		int16	R	1
C3A4H	50084	Voltage Scale Factor	2~4(used as an exponent of a power of 10)		sunssf	R	1
C3A5H	50085	Frequency	45-65Hz		int16	R	1

SunSpec: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Default	Data Type	Access Property	Number of Registers
C3A6H	50086	Frequency Scale Factor	2(used as an exponent of a power of 10)		sunssf	R	1
C3A7H	50087	Total Real Power	32768~32767 W		int16	R	1
C3A8H	50088	Real Power: Phase A Watts	32768~32767 W		int16	R	1
C3A9H	50089	Real Power: Phase B Watts	32768~32767 W		int16	R	1
C3AAH	50090	Real Power: Phase C Watts	32768~32767		int16	R	1
C3ABH	50091	Real Power Scale Factor	1~8(used as an exponent of a power of 10)		sunssf	R	1
C3ACH	50092	Total Apparent Power	0~32367 VA		int16	R	1
C3ADH	50093	Apparent Power: Phase A VA	0~32367 VA		int16	R	1
C3AEH	50094	Apparent Power: Phase B VA	0~32367 VA		int16	R	1
C3AFH	50095	Apparent Power: Phase C VA	0~32767 VA		int16	R	1
C3B0H	50096	Apparent Power Scale Factor	1~8(used as an exponent of a power of 10)		sunssf	R	1
C3B1H	50097	Total Reactive Power	32768~32767 var		int16	R	1
C3B2H	50098	Reactive Power: Phase A var	32768~32767 var		int16	R	1
C3B3H	50099	Reactive Power: Phase B var	3278~32767 var		int16	R	1
C3B4H	50100	Reactive Power: Phase C var	32768~32767 var		int16	R	1
C3B5H	50101	Reactive Power Scale Factor	1~8(used as an exponent of a power of 10)		sunssf	R	1
C3B6H	50102	Power Factor	1000~1000		int16	R	1
C3B7H	50103	Power Factor: Phase A PF	1000~1000		int16	R	1
C3B8H	50104	Power Factor: Phase B PF	1000~1000		int16	R	1
C3B9H	50105	Power Factor: Phase C PF	1000~1000		int16	R	1

SunSpec: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Default	Data Type	Access Property	Number of Registers
C3BAH	50106	Power Factor Scale Factor	3(used an exponent of a power of 10)		sunssf	R	1
C3BBH-C3BCH	50107-50108	Total Real Energy: Export	0-999999999 Wh		int32	R/W	2
C3BDH-C3BEH	50109-50110	Export Real Energy: Phase A	0-999999999 Wh		int32	R/W	2
C3BFH-C3C0H	50111-50112	Export Real Energy: Phase B	0-999999999 Wh		int32	R/W	2
C3C1H-C3C2H	50113-50114	Export Real Energy: Phase C	0-999999999 Wh		int32	R/W	2
C3C3H-C3C4H	50115-50116	Total Real Energy: Import	0-999999999 Wh		int32	R/W	2
C3C5H-C3C6H	50117-50118	Import Real Energy: Phase A	0-999999999 Wh		int32	R/W	2
C3C7H-C3C8H	50119-50120	Import Real Energy: Phase B	0-999999999 Wh		int32	R/W	2
C3C9H-C3CAH	50121-50122	Import Real Energy: Phase C	0-999999999 Wh		int32	R/W	2
C3CBH	50123	Real Energy Scale Factor	0,2(used as an exponent of a power of 10)		sunssf	R	1
C3CCH-C3CDH	50124-50125	Total Apparent Energy	0-999999999 VAh		int32	R/W	2
C3CEH-C3CFH	50126-50127	Apparent Energy: Phase A	0-999999999 VAh		int32	R/W	2
C3D0H-C3D1H	50128-50129	Apparent Energy: Phase B	0-999999999 VAh		int32	R/W	2
C3D2H-C3D3H	50130-50131	Apparent Energy: Phase C	0-999999999 VAh		int32	R/W	2
C3D4H	50132	Apparent Energy Scale Factor	0,2(used as an exponent of a power of 10)		sunssf	R	1
C3D5H-C3D6H	50133-50134	Total Reactive Energy: Export	0-999999999 varh		int32	R/W	2
C3D7H-C3D8H	50135-50136	Export Reactive Energy: Phase A	0-999999999 varh		int32	R/W	2
C3D9H-C3DAH	50137-50138	Export Reactive Energy: Phase B	0-999999999 varh		int32	R/W	2
C3DBH-C3DCH	50139-50140	Export Reactive Energy: Phase C	0-999999999 varh		int32	R/W	2

SunSpec: 03H Read, 10H Write							
Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Default	Data Type	Access Property	Number of Registers
C3DDH-C3DEH	50141-50142	Total Reactive Energy: Import	0-999999999 varh		int32	R/W	2
C3DFH-C3E0H	50143-50144	Import Reactive Energy: Phase A	0-999999999 varh		int32	R/W	2
C3E1H-C3E2H	50145-50146	Import Reactive Energy: Phase B	0-999999999 varh		int32	R/W	2
C3E3H-C3E4H	50174-50148	Import Reactive Energy: Phase C	0-999999999 varh		int32	R/W	2
C3E5H	50149	Reactive Power Scale Factor	0,2(used as an exponent of a power of 10)		sunssf	R	1
C3E6H-C3E7H	50150-50151	Meter Event Flags	0		Binary	R	2
C3E8H	50152	SunSpec_end_ID: Sunspec	FFFF		int16		1
C3E9H	50153	SunSpec_end_ID: Sunspec	0		int16		1

Chapter 6: Communication Part II

6.3.17 Over/Under Alarm Setting

This setting consists of alarm settings and single channel alarm settings. Alarm settings contain settings for all variables. There are 16 groups of records with the same format.

Function code: 03H for reading, 10H for writing.

Please refer to Chapter 4 for more details.

Alarm Settings

Table 6-54

Alarm Settings: 03H Read, 10H Write					
Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Access Property
1046H	4166	Alarm enable	0: Disable, 1: Enable	Word	R/W
1047H	4167	Alarm flash enable	0: Disable, 1: Enable	Word	R/W
1048H	4168	Alarm channel enable	0~65535 Bit0: Channel 1 1: Enable 0: Disable Bit1: Channel 2 .. Bit15: Channel 16	Word	R/W
1049H	4169	Logic "And" between alarm setting	0~255 Bit0: First logic switch Bit1: Second logic switch .. Bit7: Eighth logic switch	Word	R/W
104AH	4170	Alarming output to DO1 setting	0~65535 Bit0: Channel 1 output 1: Enable, 0: Disable Bit1: Channel 2 output .. Bit15: Channel 16 output	Word	R/W
104BH	4171	Alarming output to DO3 setting	0~65535 Bit0: Channel 1 output 1: Enable, 0: Disable Bit1: Channel 2 output .. Bit15: Channel 16 output	Word	R/W

Alarm Settings: 03H Read, 10H Write					
Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Access Property
104CH	4172	Alarming output to DO3 setting	0~65535 Bit0: Channel 1 output 1: Enable, 0: Disable Bit1: Channel 2 output .. Bit15: Channel 16 output	Word	R/W
104DH	4173	Alarming output to DO4 setting	0~65535 Bit0: Channel 1 output 1: Enable, 0: Disable Bit1: Channel 2 output .. Bit15: Channel 16 output	Word	R/W

Single Channel Alarm Settings

Table 6-55

Single Channel Alarm Settings: 03H Read, 10H Write					
Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Access Property
104EH	4174	1st group: parameter code	0~79	Word	R/W
104FH	4175	1st group: comparison mode	1: Greater than 2: Equal to 3: Less than	Word	R/W
1050H	4176	1st group: setpoint value	Related with parameters	Word	R/W
1051H	4177	1st group: delay	0~3000 (*10ms)	Word	R/W
1052H	4178	1st group: output to relay	0:none 1~8: related relay	Word	R/W
1053H	4179	2nd group: parameter code	0~79	Word	R/W
1054H	4180	2nd group: comparison mode	1: Greater than 2: Equal to 3: Less than	Word	R/W
1055H	4181	2nd group: setpoint value	Related with parameters	Word	R/W
1056H	4182	2nd group: delay	0~3000 (*10ms)	Word	R/W
1057H	4183	2nd group: output to relay	0:none 1~8: related relay	Word	R/W

Single Channel Alarm Settings: 03H Read, 10H Write					
Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Access Property
1058H	4184	3rd group: parameter code	0~79	Word	R/W
1059H	4185	3rd group: comparison mode	1: Greater than 2: Equal to 3: Less than	Word	R/W
105AH	4186	3rd group: setpoint value	Related with parameters	Word	R/W
105BH	4187	3rd group: delay	0~3000 (*10ms)	Word	R/W
105CH	4188	3rd group: output to relay	0:none 1~8: related relay	Word	R/W
105DH	4189	4th group: parameter code	0~79	Word	R/W
105EH	4190	4th group: comparison mode	1: Greater than 2: Equal to 3: Less than	Word	R/W
105FH	4191	4th group: setpoint value	Related with parameters	Word	R/W
1060H	4192	4th group: delay	0~3000 (*10ms)	Word	R/W
1061H	4193	4th group: output to relay	0:none 1~8: related relay	Word	R/W
1062H	4194	5th group: parameter code	0~79	Word	R/W
1063H	4195	5th group: comparison mode	1: Greater than 2: Equal to 3: Less than	Word	R/W
1064H	4196	5th group: setpoint value	Related with parameters	Word	R/W
1065H	4197	5th group: delay	0~3000 (*10ms)	Word	R/W
1066H	4198	5th group: output to relay	0:none 1~8: related relay	Word	R/W
1067H	4199	6th group: parameter code	0~79	Word	R/W
1068H	4200	6th group: comparison mode	1: Greater than 2: Equal to 3: Less than	Word	R/W
1069H	4201	6th group: setpoint value	Related with parameters	Word	R/W
106AH	4202	6th group: delay	0~3000 (*10ms)	Word	R/W

Single Channel Alarm Settings: 03H Read, 10H Write					
Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Access Property
106BH	4203	6th group: output to relay	0:none 1~8: related relay	Word	R/W
106CH	4203	7th group: parameter code	0~79	Word	R/W
106DH	4204	7th group: comparison mode	1: Greater than 2: Equal to 3: Less than	Word	R/W
106EH	4205	7th group: setpoint value	Related with parameters	Word	R/W
106FH	4206	7th group: delay	0~3000 (*10ms)	Word	R/W
1070H	4207	7th group: output to relay	0:none 1~8: related relay	Word	R/W
1071H	4208	8th group: parameter code	0~79	Word	R/W
1072H	4209	8th group: comparison mode	1: Greater than 2: Equal to 3: Less than	Word	R/W
1073H	4210	8th group: setpoint value	Related with parameters	Word	R/W
1074H	4211	8th group: delay	0~3000 (*10ms)	Word	R/W
1075H	4212	8th group: output to relay	0:none 1~8: related relay	Word	R/W
1076H	4213	9th group: parameter code	0~79	Word	R/W
1078H	4214	9th group: comparison mode	1: Greater than 2: Equal to 3: Less than	Word	R/W
1079H	4215	9th group: setpoint value	Related with parameters	Word	R/W
107AH	4216	9th group: delay	0~3000 (*10ms)	Word	R/W
107BH	4217	9th group: output to relay	0:none 1~8: related relay	Word	R/W
107CH	4218	10th group: parameter code	0~79	Word	R/W
107DH	4219	10th group: comparison mode	1: Greater than 2: Equal to 3: Less than	Word	R/W
107EH	4220	10th group: setpoint value	Related with parameters	Word	R/W

Single Channel Alarm Settings: 03H Read, 10H Write					
Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Access Property
107FH	4221	10th group: delay	0~3000 (*10ms)	Word	R/W
1080H	4222	10th group: output to relay	0:none 1~8: related relay	Word	R/W
1081H	4223	11th group: parameter code	0~79	Word	R/W
1081H	4224	11th group: comparison mode	1: Greater than 2: Equal to 3: Less than	Word	R/W
1082H	4225	11th group: setpoint value	Related with parameters	Word	R/W
1083H	4226	11th group: delay	0~3000 (*10ms)	Word	R/W
1084H	4227	11th group: output to relay	0:none 1~8: related relay	Word	R/W
1085H	4228	12th group: parameter code	0~79	Word	R/W
1086H	4229	12th group: comparison mode	1: Greater than 2: Equal to 3: Less than	Word	R/W
1087H	4230	12th group: setpoint value	Related with parameters	Word	R/W
1088H	4231	12th group: delay	0~3000 (*10ms)	Word	R/W
1089H	4232	12th group: output to relay	0:none 1~8: related relay	Word	R/W
108AH	4233	13th group: parameter code	0~79	Word	R/W
108BH	4234	13th group: comparison mode	1: Greater than 2: Equal to 3: Less than	Word	R/W
108CH	4235	13th group: setpoint value	Related with parameters	Word	R/W
108DH	4236	13th group: delay	0~3000 (*10ms)	Word	R/W
108EH	4237	13th group: output to relay	0:none 1~8: related relay	Word	R/W
108FH	4238	14th group: parameter code	0~79	Word	R/W
1090H	4239	14th group: comparison mode	1: Greater than 2: Equal to 3: Less than	Word	R/W

Single Channel Alarm Settings: 03H Read, 10H Write					
Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Access Property
1091H	4240	14th group: setpoint value	Related with parameters	Word	R/W
1092H	4241	14th group: delay	0~3000 (*10ms)	Word	R/W
1093H	4242	14th group: output to relay	0:none 1~8: related relay	Word	R/W
1094H	4243	15th group: parameter code	0~79	Word	R/W
1095H	4244	15th group: comparison mode	1: Greater than 2: Equal to 3: Less than	Word	R/W
1096H	4245	15th group: setpoint value	Related with parameters	Word	R/W
1097H	4246	15th group: delay	0~3000 (*10ms)	Word	R/W
1098H	4247	15th group: output to relay	0:none 1~8: related relay	Word	R/W
1099H	4248	16th group: parameter code	0~79	Word	R/W
109AH	4249	16th group: comparison mode	1: Greater than 2: Equal to 3: Less than	Word	R/W
109BH	4250	16th group: setpoint value	Related with parameters	Word	R/W
109CH	4251	16th group: delay	0~3000 (*10ms)	Word	R/W
109DH	4252	16th group: output to relay	0:none 1~8: related relay	Word	R/W

Alarming Parameter Code Table

Table 6-56

Alarming Parameter Code Table					
Setting Value	Alarming Object	Setting Value	Alarming Object	Setting Value	Alarming Object
0	Frequency	1	Va	2	Vb
3	Vc	4	Average phase voltage	5	Uab
6	Ubc	7	Uca	8	Average line voltage
9	Current of phase A	10	Current of phase B	11	Current of phase C
12	Average current	13	Neutral current	14	Power of phase A

Alarming Parameter Code Table					
Setting Value	Alarming Object	Setting Value	Alarming Object	Setting Value	Alarming Object
15	Power of phase B	16	Power of phase C	17	Power of all
18	Reactive power of phase A	19	Reactive power of phase B	20	Reactive power of phase C
21	Reactive power of all	22	Apparent power of phase A	23	Apparent power of phase B
24	Apparent power of phase C	25	Apparent power of all	26	PF of A
27	PF of B	28	PF of C	29	PF
30	Voltage unbalance factor Uunbl	31	Current unbalance factor Iunbl	32	Load characteristic (R/C/L)
33	THDV1(V1 or V12)	34	THDV2(V2 or V31)	35	THDV3(V3 or V23)
36	Average THDV	37	THDI1	38	THDI2
39	THDI3	40	Average THDI	41	AI1 sampling value
42	AI2 sampling value	43	AI3 sampling value	44	AI4 sampling value
45	Active power demand of all	46	Reactive power demand of all	47	Apparent power demand of all
48	Current demand of phase A	49	Current demand of phase B	50	Current demand of phase C

NOTE:

- When reversed phase sequence (51) is selected, whether the value of comparison mode or setpoint value is set or not will not affect alarm result and the angle of Ub to Ua will be recorded.
- When DI (52~79) is selected, whether the value of comparison mode is set or not will not affect alarm result as long as the setpoint value is set to 1, 2, or 3.
 - Stands for DI alarm is ON, recovery is OFF.
 - Stands for DI alarm is OFF, recovery is ON.
 - Stands for DI alarm is OFF, recovery is ON, and present DI status is recorded.

There are 16 groups of records with the same format. Please refer to Chapter 4 for more details.

Table 6-57

Alarming Group Records: 03H Read					
Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Access Property
42A9H	17065	1st group: alarming status	0-65535	Word	R
42AAH	17066	1st group: alarming parameter code	0-79	Word	R

Alarming Group Records: 03H Read					
Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Access Property
42ABH	17067	1st group: over/under limit or reset value	Related to parameter chosen	Word	R
42ACH~42B2H	17068-17074	1st group: Timestamp: yyyy:mm:dd:hh:ss:ms		Word	R
42B3H	17075	2nd group: alarming status	0-65535	Word	R
42B4H	17076	2nd group: alarming parameter code	0-79	Word	R
42B5H	17077	2nd group: over/under limit or reset value	Related to parameter chosen	Word	R
42B6H-42BCH	17078-17084	2nd group: Timestamp: yyyy:mm:dd:hh:ss:ms		Word	R
42BDH	17085	3rd group: alarming status	0-65535	Word	R
42BEH	17086	3rd group: alarming parameter code	0-79	Word	R
42BFH	17087	3rd group: over/under limit or reset value	Related to parameter chosen	Word	R
42C0H-42C6H	17088-17094	3rd group: Timestamp: yyyy:mm:dd:hh:ss:ms		Word	R
42C7H	17095	4th group: alarming status	0-65535	Word	R
42C8H	17096	4th group: alarming parameter code	0-79	Word	R
42C9H	17097	4th group: over/under limit or reset value	Related to parameter chosen	Word	R
42CAH-42D0H	17098-17104	4th group: Timestamp: yyyy:mm:dd:hh:ss:ms		Word	R
42D1H	17105	5th group: alarming status	0-65535	Word	R
42D2H	17106	5th group: alarming parameter code	0-79	Word	R
42D3H	17107	5th group: over/under limit or reset value	Related to parameter chosen	Word	R
42D4H-42DAH	170108-17114	5th group: Timestamp: yyyy:mm:dd:hh:ss:ms		Word	R
42DBH	17115	6th group: alarming status	0-65535	Word	R
42DCH	170116	6th group: alarming parameter code	0-79	Word	R
42DDH	17117	6th group: over/under limit or reset value	Related to parameter chosen	Word	R
42DEH-42E4H	17118-17124	6th group: Timestamp: yyyy:mm:dd:hh:ss:ms		Word	R
42E5H	17125	7th group: alarming status	0-65535	Word	R
42E6H	17126	7th group: alarming parameter code	0-79	Word	R
42E7H	17127	7th group: over/under limit or reset value	Related to parameter chosen	Word	R

Alarming Group Records: 03H Read					
Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Access Property
42E8H-42EEH	17128-17134	7th group: Timestamp: yyy:mm:dd:hh:ss:ms		Word	R
42EFH	17135	8th group: alarming status	0-65535	Word	R
42FOH	17136	8th group: alarming parameter code	0-79	Word	R
42F1H	17137	8th group: over/under limit or reset value	Related to parameter chosen	Word	R
42F2H-42F8H	17138-17144	8th group: Timestamp: yyy:mm:dd:hh:ss:ms		Word	R
42F9H	17145	9th group: alarming status	0-65535	Word	R
42FAH	17146	9th group: alarming parameter code	0-79	Word	R
42FBH	17147	9th group: over/under limit or reset value	Related to parameter chosen	Word	R
42FCH-4302H	17148-17154	9th group: Timestamp: yyy:mm:dd:hh:ss:ms		Word	R
4303H	17155	10th group: alarming status	0-65535	Word	R
4304H	17156	10th group: alarming parameter code	0-79	Word	R
4305H	17157	10th group: over/under limit or reset value	Related to parameter chosen	Word	R
4306H-430CH	17158-17164	10th group: Timestamp: yyy:mm:dd:hh:ss:ms		Word	R
430DH	17165	11th group: alarming status	0-65535	Word	R
430EH	17166	11th group: alarming parameter code	0-79	Word	R
430FH	17167	11th group: over/under limit or reset value	Related to parameter chosen	Word	R
4310H-4316H	17168-17174	11th group: Timestamp: yyy:mm:dd:hh:ss:ms		Word	R
4317H	17175	12th group: alarming status	0-65535	Word	R
4318H	17176	12th group: alarming parameter code	0-79	Word	R
4319H	17177	12th group: over/under limit or reset value	Related to parameter chosen	Word	R
431AH-4320H	17178-17184	12th group: Timestamp: yyy:mm:dd:hh:ss:ms		Word	R
4321H	17185	13th group: alarming status	0-65535	Word	R
4322H	17186	13th group: alarming parameter code	0-79	Word	R
4323H	17187	13th group: over/under limit or reset value	Related to parameter chosen	Word	R

Alarming Group Records: 03H Read					
Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Access Property
4324H-432AH	17188-17194	13th group: Timestamp: yyy:mm:dd:hh:ss:ms		Word	R
432BH	17195	14th group: alarming status	0-65535	Word	R
432CH	17196	14th group: alarming parameter code	0-79	Word	R
432DH	17197	14th group: over/under limit or reset value	Related to parameter chosen	Word	R
432EH-4334H	17198-17204	14th group: Timestamp: yyy:mm:dd:hh:ss:ms		Word	R
4335H	17205	15th group: alarming status	0-65535	Word	R
4336H	17206	15th group: alarming parameter code	0-79	Word	R
4337H	17207	15th group: over/under limit or reset value	Related to parameter chosen	Word	R
4338H-433EH	17208-17214	15th group: Timestamp: yyy:mm:dd:hh:ss:ms		Word	R
433FH	17215	16th group: alarming status	0-65535	Word	R
4340H	17216	16th group: alarming parameter code	0-79	Word	R
4341H	17217	16th group: over/under limit or reset value	Related to parameter chosen	Word	R
4342H-4348H	17218-17224	16th group: Timestamp: yyy:mm:dd:hh:ss:ms		Word	R

6.3.18 Data Logging

Data Logging Setting

In order to generate historical logs for the selected parameters, users should program the meter so that selected parameters from the corresponding Modbus registers can be copied to the historical log record. Since certain parameters occupy two registers, the programmable settings for the historical logs contain a list of descriptors to supplement this. Each descriptor lists the number of Modbus registers for the specified parameter. By combining these two lists, the historical log record can be interpreted.

For example: Registers 4002H and 4003H are programmed to be recorded by the historical log. Since 2 registers are used, the corresponding descriptor is set as 2. These registers program the log to record "Volts AN".

The historical log programmable settings are comprised of 3 blocks, one for each log. Each

log works in an identical fashion; therefore, only historical log 1 is described here. All register addresses in this section are shown within the address range of historical log 1.

1100H-11DFH (Historical Data Log 1)

11C0H-127FH (Historical Data Log 2)

1280H-133FH (Historical Data Log 3)

Block Size: 192 registers per log (384 bytes)

Data Log Setting's Address Map:

Table 6-58

Address	1100H		1101H	
Byte	0 (low byte)	1 (high byte)	2 (low byte)	3 (high byte)
Value	Sectors	Registers	Interval	

Registers: The number of registers to log in the record range from {0-117}. The size of the record in memory is [12 +(Registers x 2)].

Sectors: The number of memory sectors allocated to this log, where each sector is 64kb in size. There are 100 sectors are available for allocation among the three historical logs, and the valid allocation range is from 0~100 (When the sector is set to 0, this log is disabled).

Interval: The data capture interval for historical log records. Valid time interval can be set from 0-1440 minutes. When the interval is set to 0, the log is disabled.

NOTE: When sectors or Register or Interval is zero, the log is disabled.

Register List

Registers: 1102H-1176H

Size: 1 or 2 register(s) per parameter, 117 available registers per historical log. The register list controls which Modbus registers are recorded in each historical log record. Since many parameters, such as Voltage, Energy, etc., take up more than 1 register, multiple registers are allocated for those parameters.

For example: In order to record “Volts AN” into the historical log, Volts AN’s Modbus addresses (4002H and 4003H) are assigned and programmed to the log record list so that information can be stored into the historical log registers.

- Each unused register item should be set to 0000H or FFFFH to indicate no parameters are associated with them.
- The actual size of the record, and the number of items in the register list which are used, is determined by the registers in the header.

- Valid register address ranges that can be recorded in the historical log registers are 4000H-412BH, 4294H-42A8H, 4349H-4398H, 4500H-461BH, 4620H-463DH.

Item Descriptor List

Registers: 1177H-11B1H

Size: 1 byte per item, 117 bytes (59 registers)

While the register list describes what to log, the item descriptor list describes how to interpret that information. Each descriptor describes how many Modbus addresses are used to describe a parameter. Either 1 or 2 addresses will be used for each parameter.

For example: If the first descriptor is 2, and the second descriptor is 1, then the first 2 register items belong to the 1st descriptor, and the 3rd register item belongs to the 2nd descriptor.

NOTE: As can be seen from the example above, it is not a 1-to-1 relationship between the register list and the descriptor list. A single descriptor may refer to two register items.

Logging Time Setting

If the data logging only records one period data, or only starts from one specific time, the corresponding time and logging mode should be set accordingly for the data log function to work.

Modbus address 11B2H is used as the logging mode select. The following describes the different logging modes:

- When register 11B2H is set to 0, the logging mode is set to Mode 1 which starts logging immediately until the memory is full (First In, First Out).
- When register 11B2H is set to 1, the logging mode is set to Mode 2 which starts/ends logging based on the start/end time.
 - The start time is set in registers 11B3H-11B5H (start year, month, day, hour, minute, and second) and the end time is set in registers 11B6H-11B8H (end year, month, day, hour, minute, and second).
- When register 11B2H is set to 2, the logging mode is set to Mode 3 which starts logging at a specific time until the memory is full.
 - Only the start time should be set, only registers 11B4H-11B5H (hour and minute).

NOTE: For more details regarding the data logging function, please refer to data logging section of Chapter 4.

Registers	11B3H-11B5H (start time)					
	11B6H-11B8H (end time)					
Size	2 Registers					
Byte	0	1	2	3	4	5
Value	Month	Year	Hour	Day	Second	Minute

Log Status Block

The Log Status Block describes the current status of the log in question.

Table 6-59

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Property
6100H-6101H	24832~24833	Max records	0~468104	Dword	R
6102H-6103H	24834~24835	Used records	1~468104	Dword	R
6104H	24836	Record size	14~246	Word	R
6105H	24837	Reserved		Word	R
6106H-6108H	24838~24840	First record timestamp		Word	R
6109H-610BH	24841~24843	Last record timestamp		Word	R
6200H-620BH	25088~25099	Data Log 2 status	Same as the first group		
6300H-630BH	25344~25355	Data Log 3 status	Same as the first group		

Max Records: The maximum number of records the log can hold given the record size and sector allocation.

Used Records: The number of records stored in the log. This number will equal the Max Records when the log has filled. This value will be set to 1 when the log is reset.

Record Size: The number of bytes in this record, including the timestamp.

The record’s format in the meter is: record number (4bytes) + timestamp (6bytes) + [data1~dataN] (2Nbytes) + CRC(2bytes).

First Record Timestamp: Timestamp of the oldest record.

Last Record Timestamp: Timestamp of the newest record.

Log Retrieval Block

The log retrieval block consists of 2 parts: the header and the window. The header is used to verify the data shown within the requested log window. The window is a sliding block of data that can be used to access any record in the specified log.

Registers 6000H-6003H

Size 4 Registers

Table 6-60

Address(H)	Address(D)	Parameters	Format	Property
6000H	24576	Log type	Nnnnnnnn	R/W
			ssssssss	

Address(H)	Address(D)	Parameters	Format	Property
6001H	24577	Record number	Nnnnnnnn	R/W
		Status	ww	
6002H~6003H	24578~24579	Offset		R/W
6004H~607EH	24580~24702	Window		R

Log type: The log to be retrieved. Write this value to set which log is being retrieved.

- 0 - Historical Log 1
- 1 - Historical Log 2
- 2 - Historical Log 3

Records Number: The number of records that fit within a window. This value is settable, and any number less than a full window may be used. This number tells the retrieving program how many records to expect to be fetched in the window. (Record number x Record Size) = bytes used in the window. This value should be $((123 \times 2) / \text{Record Size})$, rounded down. The greater the number, the faster the retrieval speed.

For example, with a record size of 50, the Records number = $((123 \times 2) / 50) = 4.92 \approx 4$.

Status: The status of the current window. Since the time to prepare a window may exceed an acceptable Modbus delay (1 second), this acts as a ready status flag to notify when the window is ready for retrieval. When this value indicates that the window is not ready, the data in the window should be ignored.

Window Status is Read-only, any writes are ignored.

This value also indicates the memory erasing status when setting the date logging settings.

BH Window is Ready

FFH Window is Not Ready

AAH memory is erasing

BBH memory erasing is finished

CXH register list is set error

X:bit0 1, register list is set error in datalogging 1;

bit1 1, register list is set error in datalogging 2;

bit2 1, register list is set error in datalogging 3.

For example **0xC6H**, register lists are error in datalogging 2 and 3

Offset: The offset of the record number of the first record in the data window and the record number of the "first record timestamp". Setting this value controls which records will be available

in the data window. When the log is retrieved, the first (oldest) record is "latched." This means that offset 0 will always point to the oldest record at the time of latching.

Window: The actual data of the records, arranged according to the above settings.

NOTE: If the logging timer is disabled, the first recording sector will be erased when the log is full. Therefore, user should not read the whole log when the used record number is near to the max record number. Under this condition, user should read the "Used Records" field and compare it to the previous "Used Records" field from the last reading before retrieving the information and reading the window.

If the current "Used Records" field is greater than the "Used Records" field from the last reading and if the "Offset" field is less than the difference between the current and previous "Used Records" field, the first sector has been erased and the difference between the "Used Records" field should be subtracted from the recording number. If the "Offset" field is greater than the difference between the current and previous "Used Records" field, the "Offset" number should be subtracted from the recording number.

To avoid this situation, user should read the log before it is almost full.

For example: Data logging 1 has 3 sectors, each has 448 records, and the total records are 1344. If you press the "Read All" button when the "Used Records" number is at 1340, and if the first sector is erased before the information is transferred to the computer, the data stored in this sector is erased permanently and cannot be retrieved. If the records from the first sector can be retrieved before it gets erased, the new value of "Offset" will equal to the original "Offset" field minus the value of the difference between the current and previous "Used Records" field.

Data logging operation examples

The following example illustrates a data logging operation. The example makes the following assumptions:

- The log is Historical Log 1.
- The log contains VAN, VBN, VCN (12 bytes), the interval is 1min, the sectors is 10, the registers is 6, the logging timer function is disabled.
- Retrieval is starting at record offset 0 (oldest record). 283
- No new records are recorded to the log during the log retrieval process.

a) Data logging settings

Now set the data log 1 according to the assumptions:

1. Set the data log with VAN, VBN, VCN. Here we should set their Modbus address

0x4002,0x4003,0x4004,0x4005,0x4006 and 0x4007 to 0x1102, 0x1103, 0x1104, 0x1105, 0x1106 and 0x1107. And the descriptor is 2, so set the 0x0202 and 0x0200 to 0x1177 and 0x1178.

2. The register is 6 and sector is 10, so we set 0x060A to 0x1100.
3. The interval is 1min, so set the 0x0001 to 0x1101.
4. The logging timer function is disabled, so set the 0 to 0x11B9.

b) Log Retrieval Procedure

The following procedure documents how to retrieve a single log from the oldest record to the newest record.

1. Compute the number of records per window, as follows:
 - $\text{RecordsPerWindow} = (246 \setminus \text{RecordSiz}) = 246 \setminus 24 = 10$
2. Write the Records per window and Record offset, in this example set the 0x0A0B and 0x0000 to 0x6001d and 0x6002. This step tells the meter what data to return in the window.
3. Read the record window status from 0x6001.
 - If the Window Status is 0xFF, go to step 2.
 - If the Window Status is 0x0B, read the data window.
4. Read the data window and compute next Expected Record offset.
 - Compute the next expected record offset by adding Records Per Window and go to step 2.
 - If there are no remaining records after the current record window, stop reading.

6.3.19 Time-of-Use

Data Address of TOU Energy

The data address saves the parameter of energy, which includes Data address of last month TOU energy, Data address of current month TOU energy, Data address of TOU parameter setting and Data address of TOU default parameter. Except for the data address of TOU default parameter, the data address is read with 03 codes, preset with 16 code.

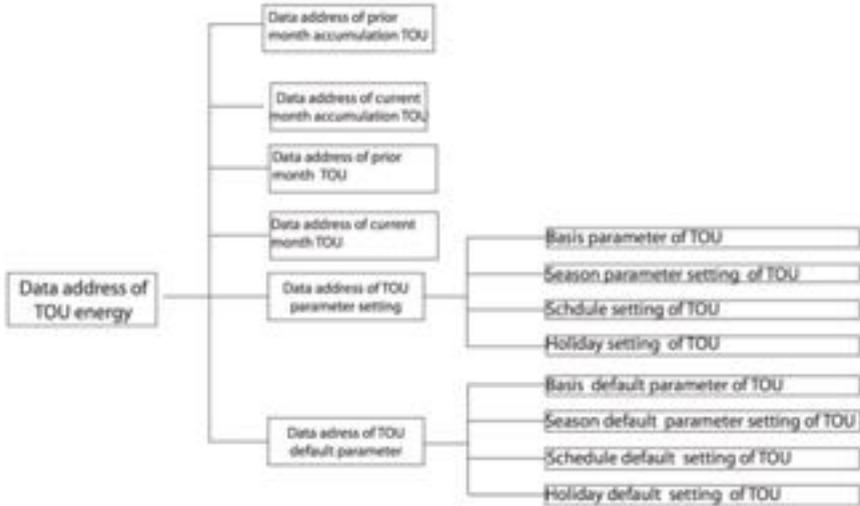


Fig 6-1 Division plan of TOU energy

Table 6-61

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
Current month accumulation TOU energy					
7200H~7201H	29184~29185	Ep_imp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7202H~7203H	29186~29187	Ep_exp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7204H~7205H	29188~29189	Eq_imp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7206H~7207H	29190~29191	Eq_exp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7208H~7209H	29192~29193	Es (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
720AH~720BH	29194~29195	Ep_imp (peak)	0~999999999	Dword	R/W
720CH~720DH	29196~29197	Ep_exp (peak)	0~999999999	Dword	R/W
720EH~720FH	29198~29199	Eq_imp (peak)	0~999999999	Dword	R/W

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
7210H~7211H	29200~29201	Eq_exp (peak)	0~999999999	Dword	R/W
7212H~7213H	29202~29203	Es (peak)	0~999999999	Dword	R/W
7214H~7215H	29204~29205	Ep_imp (valley)	0~999999999	Dword	R/W
7216H~7217H	29206~29207	Ep_exp (valley)	0~999999999	Dword	R/W
7218H~7219H	29208~29209	Eq_imp (valley)	0~999999999	Dword	R/W
721AH~721BH	29210~29211	Eq_exp (valley)	0~999999999	Dword	R/W
721CH~721DH	29212~29213	Es (valley)	0~999999999	Dword	R/W
721EH~721FH	29214~29215	Ep_imp (normal)	0~999999999	Dword	R/W
7220H~7221H	29216~29217	Ep_exp (normal)	0~999999999	Dword	R/W
7222H~7223H	29218~29219	Eq_imp (normal)	0~999999999	Dword	R/W
7224H~7225H	29220~29221	Eq_exp (normal)	0~999999999	Dword	R/W
7226H~7227H	29222~29223	Es (normal)	0~999999999	Dword	R/W
7228H~7229H	29224~29225	Ep_imp (sum)	0~999999999	Dword	R/W
722AH~722BH	29226~29227	Ep_exp (sum)	0~999999999	Dword	R/W
722CH~722DH	29228~29229	Eq_imp (sum)	0~999999999	Dword	R/W
722EH~722FH	29230~29231	Eq_exp (sum)	0~999999999	Dword	R/W
7230H~7231H	29232~29233	Es (sum)	0~999999999	Dword	R/W
Current month accumulation TOU energy					
7232H~7233H	29234~29235	Ep_imp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7234H~7235H	29236~29237	Ep_exp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7236H~7237H	29238~29239	Eq_imp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7238H~7239H	29240~29241	Eq_exp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
723AH~723BH	29242~29243	Es (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
723CH~723DH	29244~29245	Ep_imp (peak)	0~999999999	Dword	R/W
723EH~723FH	29246~29247	Ep_exp (peak)	0~999999999	Dword	R/W
7240H~7241H	29248~29249	Eq_imp (peak)	0~999999999	Dword	R/W
7242H~7243H	29250~29251	Eq_exp (peak)	0~999999999	Dword	R/W
7244H~7245H	29252~29253	Es (peak)	0~999999999	Dword	R/W
7246H~7247H	29254~29255	Ep_imp (valley)	0~999999999	Dword	R/W
7248H~7249H	29256~29257	Ep_exp (valley)	0~999999999	Dword	R/W
724AH~724BH	29258~29259	Eq_imp (valley)	0~999999999	Dword	R/W

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
724CH~724DH	29260~29261	Eq_exp (valley)	0~999999999	Dword	R/W
724EH~724FH	29262~29263	Es (valley)	0~999999999	Dword	R/W
7250H~7251H	29264~29265	Ep_imp (normal)	0~999999999	Dword	R/W
7252H~7253H	29266~29267	Ep_exp (normal)	0~999999999	Dword	R/W
7254H~7255H	29268~29269	Eq_imp (normal)	0~999999999	Dword	R/W
7256H~7257H	29270~29271	Eq_exp (normal)	0~999999999	Dword	R/W
7258H~7259H	29272~29273	Es (normal)	0~999999999	Dword	R/W
725AH~725BH	29274~29275	Ep_imp (sum)	0~999999999	Dword	R/W
725CH~725DH	29276~29277	Ep_exp (sum)	0~999999999	Dword	R/W
725EH~725FH	29278~29279	Eq_imp (sum)	0~999999999	Dword	R/W
7260H~7261H	20280~29281	Eq_exp (sum)	0~999999999	Dword	R/W
7262H~7263H	29282~29283	Es (sum)	0~999999999	Dword	R/W

Table 6-62

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
Current month TOU energy					
7300H~7301H	29440~29441	Ep_imp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7302H~7303H	29442~29443	Ep_exp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7304H~7305H	29444~29445	Eq_imp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7306H~7307H	29446~29447	Eq_exp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7308H~7309H	29448~29449	Es (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
730AH~730BH	29450~29451	Ep_imp (peak)	0~999999999	Dword	R/W
730CH~730DH	29452~29453	Ep_exp (peak)	0~999999999	Dword	R/W
730EH~730FH	29454~29455	Eq_imp (peak)	0~999999999	Dword	R/W
7310H~7311H	29456~29457	Eq_exp (peak)	0~999999999	Dword	R/W
7312H~7313H	29458~29459	Es (peak)	0~999999999	Dword	R/W
7314H~7315H	29460~29461	Ep_imp (valley)	0~999999999	Dword	R/W
7316H~7317H	29462~29463	Ep_exp (valley)	0~999999999	Dword	R/W
7318H~7319H	29464~29465	Eq_imp (valley)	0~999999999	Dword	R/W
731AH~731BH	29466~29467	Eq_exp (valley)	0~999999999	Dword	R/W

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
731CH~731DH	29468~29469	Es (valley)	0~999999999	Dword	R/W
731EH~731FH	29470~29471	Ep_imp (normal)	0~999999999	Dword	R/W
7320H~7321H	29472~29473	Ep_exp (normal)	0~999999999	Dword	R/W
7322H~7323H	29474~29475	Eq_imp (normal)	0~999999999	Dword	R/W
7324H~7325H	29476~29477	Eq_exp (normal)	0~999999999	Dword	R/W
7326H~7327H	29478~29479	Es (normal)	0~999999999	Dword	R/W
7328H~7329H	29480~29481	Ep_imp (sum)	0~999999999	Dword	R/W
732AH~732BH	29482~29483	Ep_exp (sum)	0~999999999	Dword	R/W
732CH~732DH	29484~29485	Eq_imp (sum)	0~999999999	Dword	R/W
732EH~732FH	29486~29487	Eq_exp (sum)	0~999999999	Dword	R/W
7330H~7331H	29488~29489	Es (sum)	0~999999999	Dword	R/W
Prior month TOU energy					
7332H~7333H	29490~29491	Ep_imp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7334H~7335H	29492~29493	Ep_exp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7336H~7337H	29494~29495	Eq_imp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7338H~7339H	29496~29497	Eq_exp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
733AH~733BH	29498~29499	Es (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
733CH~733DH	29500~29501	Ep_imp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
733EH~733FH	29502~29503	Ep_exp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7340H~7341H	29504~29505	Eq_imp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7342H~7343H	29506~29507	Eq_exp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7344H~7345H	29508~29509	Es (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7346H~7347H	29510~29511	Ep_imp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7348H~7349H	29512~29513	Ep_exp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
734AH~734BH	29514~29515	Eq_imp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
734CH~734DH	29516~29517	Eq_exp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
734EH~734FH	29518~29219	Es (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7350H~7351H	29220~29221	Ep_imp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7352H~7353H	29222~29223	Ep_exp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7354H~7355H	29224~29225	Eq_imp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7356H~7357H	29226~29227	Eq_exp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
7358H~7359H	29228~29229I	Es (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
735AH~735BH	29230~29231	Ep_imp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
735CH~735DH	29232~29233	Ep_exp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
735EH~735FH	29234~29235	Eq_imp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7360H~7361H	29236~29237	Eq_exp (sharp)	0~999999999	Dword	R/W
7362H~7363H	29538~29539	Es (sharp)	0~999999999	Dword	R/W

The address area includes the max of Ep_imp, Ep_exp, Eq_imp, Eq_exp, Es, Current demand, and timestamp, when tariff setting parameters are sharp, peak, valley, and normal. Function: 03H Read.

Table 6-63

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
7500H~7503H	29952~29955	Max of Ep_imp (sharp) demand and timestamp (format: power; year/mon; Day/Hour; Min/Sec)	- 32768~32767	Int	R
7504H~7507H	29956~29959	Max of Ep_exp (sharp) demand and timestamp	- 32768~32767	Int	R
7508H~750BH	29960~29963	Max of Eq_imp (sharp) demand and timestamp	- 32768~32767	Int	R
750CH~750FH	29964~29967	Max of Eq_exp (sharp) demand and timestamp	- 32768~32767	Int	R
7510H~7513H	29968~29971	Max of Es (sharp) demand and timestamp	- 32768~32767	Int	R
7514H~7517H	29972~29975	Max of Ia (sharp) demand and timestamp	- 32768~32767	Int	R
7518H~751BH	29976~29979	Max of Ib (sharp) demand and timestamp	- 32768~32767	Int	R
751CH~751FH	29980~29983	Max of Ic (sharp) demand and timestamp	- 32768~32767	Int	R
7520H~7523H	29984~29987	Max of Ep_imp (peak) demand and timestamp	- 32768~32767	Int	R
7524H~7527H	29988~29991	Max of Ep_exp (peak) demand and timestamp	- 32768~32767	Int	R
7528H~752BH	29992~29995	Max of Eq_imp (peak) demand and timestamp	- 32768~32767	Int	R
752CH~752FH	29996~29999	Max of Eq_exp (peak) demand and timestamp	- 32768~32767	Int	R

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
7530H-7533H	30000-30003	Max of Es (peak) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7534H-7537H	30004-30007	Max of Ia (peak) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7538H-753BH	30008-30011	Max of Ib (peak) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
753CH-753FH	30012-30015	Max of Ic (peak) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7540H-7543H	30016-30019	Max of Ep_imp (valley) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7544H-7547H	30020-30023	Max of Ep_exp (valley) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7548H-754BH	30024-30027	Max of Eq_imp (valley) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
754CH-754FH	30028-30031	Max of Eq_exp (valley) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7550H-7553H	30032-30035	Max of Es (valley) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7554H-7557H	30036-30039	Max of Ia (valley) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7558H-755BH	30040-30043	Max of Ib (valley) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
755CH-755FH	30044-30047	Max of Ic (valley) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7560H-7563H	30048-30051	Max of Ep_imp (normal) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7564H-7567H	30052-30055	Max of Ep_exp (normal) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7568H-756BH	30056-30059	Max of Eq_imp (normal) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
756CH-756FH	30060-30063	Max of Eq_exp (normal) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7570H-7573H	30064-30067	Max of Es (normal) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7574H-7577H	30068-30071	Max of Ia (normal) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7578H-757BH	30072-30075	Max of Ib (normal) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
757CH-757FH	30076-30079	Max of Ic (normal) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7580H-7583H	30080-30083	Max of Ep_imp (all) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
7584H-7587H	30084-30087	Max of Ep_exp (all) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7588H-758BH	30088-30091	Max of Eq_imp (all) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
758CH-758FH	30092-30095	Max of Eq_exp (all) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7590H-7593H	30096-30099	Max of Es (all) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7594H-7597H	30100-30103	Max of Ia (all) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
7598H-759BH	30104-30107	Max of Ib (all) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R
759CH-759FH	30108-30111	Max of Ic (all) demand and timestamp	- 32768-32767	Int	R

The address area includes Daylight savings time (DST) setting. Function: 03H Read, 10H Preset.

Table 6-64

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
7700H	30464	DST enable	0: Disable, 1: Enable	Word	R/W
7701H	30465	DST format	0: Format 1, 1: Format 2	Word	R/W
Format 1					
7702H	30466	DST start Mon	1~12	Word	R/W
7703H	30467	DST start Day	1~31	Word	R/W
7704H	30468	DST start Hour	0~23	Word	R/W
7705H	30469	DST start Min	0~59	Word	R/W
7706H	30470	DST start adjust time (Unit: Min)	1~120 (Default: 60)	Word	R/W
7707H	30471	DST ending Mon	1~12	Word	R/W
7708H	30472	DST ending Day	1~31	Word	R/W
7709H	30473	DST ending Hour	0~23	Word	R/W
770AH	30474	DST ending Min	0~59	Word	R/W
770BH	30475	DST ending adjust time (Unit: Min)	1~120 (Default: 60)	Word	R/W
Format 2					
770CH	30476	DST start Mon	1~12	Word	R/W

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
770DH	30477	DST start Week	0: Sunday 1~6, Monday to Saturday	Word	R/W
770EH	30478	DST start first few Weeks	1~5	Word	R/W
770FH	30479	DST start Hour	0~23	Word	R/W
7710H	30480	DST start Min	0~59	Word	R/W
7711H	30481	DST start adjust time (Unit: Min)	1~120 (Default: 60)	Word	R/W
7712H	30482	DST ending Mon	1~12	Word	R/W
7713H	30483	DST ending Week	0: Sunday 1~6, Monday to Saturday	Word	R/W
7714H	30484	DST ending first few Weeks	1~5	Word	R/W
7715H	30485	DST ending Hour	0~23	Word	R/W
7716H	30486	DST ending Min	0~59	Word	R/W
7717H	30487	DST ending adjust time (Unit: Min)	1~120 (Default: 60)	Word	R/W

Data address of TOU parameter setting includes basis parameter of TOU, time zone setting parameter of TOU, timetable setting parameter of TOU, and holiday setting parameter of TOU. Function: 03 code, 10 reset.

Table 6-65

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
Basis parameter of TOU					
7800H	30720	Season number	0~12	Word	R/W
7801H	30721	Schedule number	0~14	Word	R/W
7802H	30722	Segment number	0~14	Word	R/W
7803H	30723	Tariff number	0~3	Word	R/W
7804H	30724	Weekend setting (bit0-Sunday; bit 1~bit6: Monday~Saturday bit=1 means using energy, bit=0 means not using energy)	0~127	Word	R/W
7805H	30725	Weekend schedule	0~14	Word	R/W
7806H	30726	Holiday number	0~30	Word	R/W

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
7807H	30727	TOU factory setting	1: Enable	Word	R/W
7808H	30728	Choice of calculation auto reset (0: End of Month)	1: Enable	Word	R/W
7809H	30729	TOU auto reset fixed date: day (default is 1)		Word	R/W
780AH	30730	TOU auto reset fixed date: hour (default is 0)	0~31	Word	R/W
780BH	30731	TOU auto reset fixed date: minute (default is 0)	0~23	Word	R/W
780CH	30732	TOU auto reset fixed date: second (default is 0)	0~59	Word	R/W
780DH	30733	TOU auto reset fixed date: second (default is 0)	0~59	Word	R/W
780EH	30734	Error code (default is 0)	0: the setting of parameter is correct, 1: tariff setting error; 2: schedule setting error, 4: segment setting error; 8: season setting error; 16: parameter of season setting error; 32: holiday setting error; 64: parameter of holiday setting error; 256: tariff of schedule setting error; 512: time of schedule setting error; 1024: period of schedule setting error; 2048: period of weekend setting error; 4096: weekend setting error	Word	R/W
Season setting					
7820H~7822H	30752~30754	Data and season table of the 1st season		Word	R/W

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
7823H~7825H	30755~30757	Data and season table of the 2nd season		Word	R/W
7826H~7828H	30758~30760	Data and season table of the 3rd season		Word	R/W
7829H~782BH	30761~30763	Data and season table of the 4th season		Word	R/W
782CH~782EH	30764~30766	Data and season table of the 5th season		Word	R/W
782FH~7831H	30767~30769	Data and season table of the 6th season		Word	R/W
7832H~7834H	30770~30772	Data and season table of the 7th season		Word	R/W
7835H~7837H	30773~30775	Data and season table of the 8th season		Word	R/W
7838H~783AH	30776~30778	Data and season table of the 9th season		Word	R/W
783BH~783DH	30779~30781	Data and season table of the 10th season		Word	R/W
783EH~7840H	30782~30784	Data and season table of the 11th season		Word	R/W
7841H~7843H	30785~30787	Data and season table of the 12th season		Word	R/W
Schedule setting					
7844H~7846H	30788~30790	1st segment and tariff number of the 1st schedule		Word	R/W
7847H~7849H	30791~30793	2nd segment and tariff number of the 1st schedule		Word	R/W
784AH~784CH	30794~30796	3rd segment and tariff number of the 1st schedule		Word	R/W
784DH~784FH	30797~30799	4th segment and tariff number of the 1st schedule		Word	R/W
7850H~7852H	30800~30802	5th segment and tariff number of the 1st schedule		Word	R/W
7853H~7855H	30803~30805	6th segment and tariff number of the 1st schedule		Word	R/W
7856H~7858H	30806~30808	7th segment and tariff number of the 1st schedule		Word	R/W
7859H~785BH	30809~30811	8th segment and tariff number of the 1st schedule		Word	R/W
785CH~785EH	30812~30814	9th segment and tariff number of the 1st schedule		Word	R/W

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
785FH~7861H	30815~30817	10th segment and tariff number of the 1st schedule		Word	R/W
7862H~7864H	30818~30820	11th segment and tariff number of the 1st schedule		Word	R/W
7865H~7867H	30821~30823	12th segment and tariff number of the 1st schedule		Word	R/W
7868H~786AH	30824~30826	13th segment and tariff number of the 1st schedule		Word	R/W
786BH~786DH	30827~30829	14th segment and tariff number of the 1st schedule		Word	R/W
786EH~7897H	30830~30871	From 1st to 14th segment and tariff number of the 2nd schedule	The same as the 1st schedule	Word	R/W
7898H~78C1H	30872~30913	From 1st to 14th segment and tariff number of the 3rd schedule	The same as the 1st schedule	Word	R/W
78C2H~78EBH	30914~30955	From 1st to 14th segment and tariff number of the 4th schedule	The same as the 1st schedule	Word	R/W
78ECH~7915H	30956~30997	From 1st to 14th segment and tariff number of the 5th schedule	The same as the 1st schedule	Word	R/W
7916H~793FH	30998~31039	From 1st to 14th segment and tariff number of the 6th schedule	The same as the 1st schedule	Word	R/W
7940H~7969H	31040~31081	From 1st to 14th segment and tariff number of the 7th schedule	The same as the 1st schedule	Word	R/W
796AH~7993H	31082~31123	From 1st to 14th segment and tariff number of the 8th schedule	The same as the 1st schedule	Word	R/W
7994H~79BDH	31124~31165	From 1st to 14th segment and tariff number of the 9th schedule	The same as the 1st schedule	Word	R/W
79BEH~79E7H	31166~31207	From 1st to 14th segment and tariff number of the 10th schedule	The same as the 1st schedule	Word	R/W
79E8H~7A11H	31208~31249	From 1st to 14th segment and tariff number of the 11th schedule	The same as the 1st schedule	Word	R/W
7A12H~7A3BH	31250~31291	From 1st to 14th segment and tariff number of the 12th schedule	The same as the 1st schedule	Word	R/W

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
7A3CH~7A65H	31292~31333	From 1st to 14th segment and tariff number of the 13th schedule	The same as the 1st schedule	Word	R/W
7A66H~7A8FH	31334~31375	From 1st to 14th segment and tariff number of the 14th schedule	The same as the 1st schedule	Word	R/W
Holiday setting					
7A90H~7A92H	31376~31378	Data and the schedule of the 1st holiday		Word	R/W
7A93H~7A95H	31379~31381	Data and the schedule of the 2nd holiday		Word	R/W
7A96H~7A98H	31382~31384	Data and the schedule of the 3rd holiday		Word	R/W
7A99H~7A9BH	31385~31387	Data and the schedule of the 4th holiday		Word	R/W
7A9CH~7A9EH	31388~31390	Data and the schedule of the 5th holiday		Word	R/W
7A9FH~7AA1H	31391~31393	Data and the schedule of the 6th holiday		Word	R/W
7AA2H~7AA4H	31394~31396	Data and the schedule of the 7th holiday		Word	R/W
7AA5H~7AA7H	31397~31399	Data and the schedule of the 8th holiday		Word	R/W
7AA8H~7AAAH	31400~31402	Data and the schedule of the 9th holiday		Word	R/W
7AABH~7AADH	31403~31405	Data and the schedule of the 10th holiday		Word	R/W
7AAEH~7AB0H	31406~31408	Data and the schedule of the 11th holiday		Word	R/W
7AB1H~7AB3H	31409~31411	Data and the schedule of the 12th holiday		Word	R/W
7AB4H~7AB6H	31412~31414	Data and the schedule of the 13th holiday		Word	R/W
7AB7H~7AB9H	31415~31417	Data and the schedule of the 14th holiday		Word	R/W
7ABAH~7ABCH	31418~31420	Data and the schedule of the 15th holiday		Word	R/W
7ABDH~7ABFH	31421~31423	Data and the schedule of the 16th holiday		Word	R/W

Address(H)	Address(D)	Parameters	Range	Data Type	Type of Access
7AC0H~7AC2H	31424~31426	Data and the schedule of the 17th holiday		Word	R/W
7AC3H~7AC5H	31427~31429	Data and the schedule of the 18th holiday		Word	R/W
7AC6H~7AC8H	31430~31432	Data and the schedule of the 19th holiday		Word	R/W
7AC9H~7ACBH	31433~31435	Data and the schedule of the 20th holiday		Word	R/W
7ACCH~7ACEH	31436~31438	Data and the schedule of the 21st holiday		Word	R/W
7ACFH~7AD1H	31439~31441	Data and the schedule of the 22nd holiday		Word	R/W
7AD2H~7AD4H	31442~31444	Data and the schedule of the 23rd holiday		Word	R/W
7AD5H~7AD7H	31445~31447	Data and the schedule of the 24th holiday		Word	R/W
7AD8H~7ADAH	31448~31450	Data and the schedule of the 25th holiday		Word	R/W
7ADBH~7ADDH	31451~31453	Data and the schedule of the 26th holiday		Word	R/W
7ADEH~7AE0H	31454~31456	Data and the schedule of the 27th holiday		Word	R/W
7AE1H~7AE3H	31457~31459	Data and the schedule of the 28th holiday		Word	R/W
7AE4H~7AE6H	31460~31462	Data and the schedule of the 29th holiday		Word	R/W
7AE7H~7AE9H	31463~31465	Data and the schedule of the 30th holiday		Word	R/W
7AEA H	31466	Holiday setting enable		Word	R/W
7AEBH	31467	Start year holiday setting		Word	R/W
7AECH	31468	End year holiday setting		Word	R/W

The address area includes ten years holiday setting, Function: 03H Read 10H Preset.

Table 6-66

The 1st Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7B00H~7B02H	31488~31490	The 1st holiday and schedule (format: month/day/schedule)	Word	R/W
7B03H~7B05H	31491~31493	The 2nd holiday and schedule	Word	R/W
7B06H~7B08H	31494~31496	The 3rd holiday and schedule	Word	R/W
7B09H~7B0BH	31497~31499	The 4th holiday and schedule	Word	R/W
7B0CH~7B0EH	31500~31502	The 5th holiday and schedule	Word	R/W
7B0FH~7B11H	31503~31505	The 6th holiday and schedule	Word	R/W
7B12H~7B14H	31506~31508	The 7th holiday and schedule	Word	R/W
7B15H~7B17H	31509~31511	The 8th holiday and schedule	Word	R/W
7B18H~7B1AH	31512~31514	The 9th holiday and schedule	Word	R/W
7B1BH~7B1DH	31515~31517	The 10th holiday and schedule	Word	R/W
7B1EH~7B20H	31518~31520	The 11th holiday and schedule	Word	R/W
7B21H~7B23H	31521~31523	The 12th holiday and schedule	Word	R/W
7B24H~7B26H	31524~31526	The 13th holiday and schedule	Word	R/W
7B27H~7B29H	31527~31529	The 14th holiday and schedule	Word	R/W
7B2AH~7B2CH	31530~31532	The 15th holiday and schedule	Word	R/W
7B2DH~7B2FH	31533~31535	The 16th holiday and schedule	Word	R/W
7B30H~7B32H	31536~31538	The 17th holiday and schedule	Word	R/W
7B33H~7B35H	31539~31541	The 18th holiday and schedule	Word	R/W
7B36H~7B38H	31542~31544	The 19th holiday and schedule	Word	R/W
7B39H~7B3BH	31545~31547	The 20th holiday and schedule	Word	R/W
7B3CH~7B3EH	31548~31550	The 21st holiday and schedule	Word	R/W
7B3FH~7B41H	31551~31553	The 22nd holiday and schedule	Word	R/W
7B42H~7B44H	31554~31556	The 23rd holiday and schedule	Word	R/W
7B45H~7B47H	31557~31559	The 24th holiday and schedule	Word	R/W
7B48H~7B4AH	31560~31562	The 25th holiday and schedule	Word	R/W
7B4BH~7B4DH	31563~31565	The 26th holiday and schedule	Word	R/W
7B4EH~7B50H	31566~31568	The 27th holiday and schedule	Word	R/W
7B51H~7B53H	31569~31571	The 28th holiday and schedule	Word	R/W
7B54H~7B56H	31572~31574	The 29th holiday and schedule	Word	R/W
7B57H~7B59H	31575~31577	The 30th holiday and schedule	Word	R/W

The 1st Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7B5AH	31578	The 1st setting year	Word	R/W
7b5BH	31579	Holiday number of the 1st year	Word	R/W

Table 6-67

The 2nd Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7B5CH~7B5EH	31580~31582	The 1st holiday and schedule (format: month/day/schedule)	Word	R/W
7B5FH~7B61H	31583~31585	The 2nd holiday and schedule	Word	R/W
7B62H~7B64H	31586~31588	The 3rd holiday and schedule	Word	R/W
7B65H~7B67H	31589~31591	The 4th holiday and schedule	Word	R/W
7B68H~7B6AH	31592~31594	The 5th holiday and schedule	Word	R/W
7B6BH~7B6DH	31595~31597	The 6th holiday and schedule	Word	R/W
7B6EH~7B70H	31598~31600	The 7th holiday and schedule	Word	R/W
7B71H~7B73H	31601~31603	The 8th holiday and schedule	Word	R/W
7B74H~7B76H	31604~31606	The 9th holiday and schedule	Word	R/W
7B77H~7B79H	31607~31609	The 10th holiday and schedule	Word	R/W
7B7AH~7B7CH	31610~31612	The 11th holiday and schedule	Word	R/W
7B7DH~7B7FH	31613~31615	The 12th holiday and schedule	Word	R/W
7B80H~7B82H	31616~31618	The 13th holiday and schedule	Word	R/W
7B83H~7B85H	31619~31621	The 14th holiday and schedule	Word	R/W
7B86H~7B88H	31622~31624	The 15th holiday and schedule	Word	R/W
7B89H~7B8BH	31625~31627	The 16th holiday and schedule	Word	R/W
7B8CH~7B8EH	31628~31630	The 17th holiday and schedule	Word	R/W
7B8FH~7B91H	31631~31633	The 18th holiday and schedule	Word	R/W
7B92H~7B94H	31634~31636	The 19th holiday and schedule	Word	R/W
7B95H~7B97H	31637~31639	The 20th holiday and schedule	Word	R/W
7B98H~7B9AH	31640~31642	The 21st holiday and schedule	Word	R/W
7B9BH~7B9DH	31643~31645	The 22nd holiday and schedule	Word	R/W
7B9EH~7BA0H	31646~31648	The 23rd holiday and schedule	Word	R/W

The 2nd Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7BA1H~7BA3H	31649~31651	The 24th holiday and schedule	Word	R/W
7BA4H~7BA6H	31652~31654	The 25th holiday and schedule	Word	R/W
7BA7H~7BA9H	31655~31657	The 26th holiday and schedule	Word	R/W
7BAAH~7BACH	31658~31660	The 27th holiday and schedule	Word	R/W
7BADH~7BAFH	31661~31663	The 28th holiday and schedule	Word	R/W
7BB0H~7BB2H	31664~31666	The 29th holiday and schedule	Word	R/W
7BB3H~7BB5H	31667~31669	The 30th holiday and schedule	Word	R/W
7BB6H	31670	The 2nd setting year	Word	R/W
7BB7H	31671	Holiday number of the 2nd year	Word	R/W

Table 6-68

The 3rd Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7BB8H~7BBAH	31672~31674	The 1st holiday and schedule (format: month/day/schedule)	Word	R/W
7BBBH~7BBDH	31675~31677	The 2nd holiday and schedule	Word	R/W
7BBEH~7BC0H	31678~31680	The 3rd holiday and schedule	Word	R/W
7BC1H~7BC3H	31681~31683	The 4th holiday and schedule	Word	R/W
7BC4H~7BC6H	31684~31686	The 5th holiday and schedule	Word	R/W
7BC7H~7BC9H	31687~31689	The 6th holiday and schedule	Word	R/W
7BCAH~7BCCH	31690~31692	The 7th holiday and schedule	Word	R/W
7BCDH~7BCFH	31693~31695	The 8th holiday and schedule	Word	R/W
7BD0H~7BD2H	31696~31698	The 9th holiday and schedule	Word	R/W
7BD3H~7BD5H	31699~31701	The 10th holiday and schedule	Word	R/W
7BD6H~7BD8H	31702~31704	The 11th holiday and schedule	Word	R/W
7BD9H~7BDBH	31705~31707	The 12th holiday and schedule	Word	R/W
7BDCH~7BDEH	31708~31710	The 13th holiday and schedule	Word	R/W
7BDFH~7BE1H	31711~31713	The 14th holiday and schedule	Word	R/W
7BE2H~7BE4H	31714~31716	The 15th holiday and schedule	Word	R/W
7BE5H~7BE7H	31717~31719	The 16th holiday and schedule	Word	R/W

The 3rd Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7BE8H~7BEAH	31720~31722	The 17th holiday and schedule	Word	R/W
7BEBH~7BEDH	31723~31725	The 18th holiday and schedule	Word	R/W
7BEEH~7BF0H	31726~31728	The 19th holiday and schedule	Word	R/W
7BF1H~7BF3H	31729~31731	The 20th holiday and schedule	Word	R/W
7BF4H~7BF6H	31732~31734	The 21st holiday and schedule	Word	R/W
7BF7H~7BF9H	31735~31737	The 22nd holiday and schedule	Word	R/W
7BFAH~7BFCH	31738~31740	The 23rd holiday and schedule	Word	R/W
7BFDH~7BFFH	31741~31743	The 24th holiday and schedule	Word	R/W
7C00H~7C02H	31744~31746	The 25th holiday and schedule	Word	R/W
7C03H~7C05H	31747~31749	The 26th holiday and schedule	Word	R/W
7C06H~7C08H	31750~31752	The 27th holiday and schedule	Word	R/W
7C09H~7C0BH	31753~31755	The 28th holiday and schedule	Word	R/W
7C0CH~7C0EH	31756~31758	The 29th holiday and schedule	Word	R/W
7C0FH~7C11H	31759~31761	The 30th holiday and schedule	Word	R/W
7C12H	31762	The 3rd setting year	Word	R/W
7C13H	31763	Holiday number of the 3rd year	Word	R/W

Table 6-69

The 4th Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7C14H~7C16H	31764~31766	The 1st holiday and schedule (format: month/day/schedule)	Word	R/W
7C17H~7C19H	31767~31769	The 2nd holiday and schedule	Word	R/W
7C1AH~7C1CH	31770~31772	The 3rd holiday and schedule	Word	R/W
7C1DH~7C1FH	31773~31775	The 4th holiday and schedule	Word	R/W
7C20H~7C22H	31776~31778	The 5th holiday and schedule	Word	R/W
7C23H~7C25H	31779~31871	The 6th holiday and schedule	Word	R/W
7C26H~7C28H	31782~31874	The 7th holiday and schedule	Word	R/W
7C29H~7C2BH	31785~31787	The 8th holiday and schedule	Word	R/W
7C2CH~7C22H	31788~31790	The 9th holiday and schedule	Word	R/W

The 4th Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7C2FH~7C31H	31791~31793	The 10th holiday and schedule	Word	R/W
7C32H~7C34H	31794~31796	The 11th holiday and schedule	Word	R/W
7C35H~7C37H	31797~31799	The 12th holiday and schedule	Word	R/W
7C38H~7C3AH	31800~31802	The 13th holiday and schedule	Word	R/W
7C3BH~7C3DH	31803~31805	The 14th holiday and schedule	Word	R/W
7C3EH~7C40H	31806~31808	The 15th holiday and schedule	Word	R/W
7C41H~7C43H	31809~31811	The 16th holiday and schedule	Word	R/W
7C44H~7C46H	31812~31814	The 17th holiday and schedule	Word	R/W
7C47H~7C49H	31815~31817	The 18th holiday and schedule	Word	R/W
7C4AH~7C4CH	31818~31820	The 19th holiday and schedule	Word	R/W
7C4DH~7C4FH	31821~31823	The 20th holiday and schedule	Word	R/W
7C50H~7C52H	31824~31826	The 21st holiday and schedule	Word	R/W
7C53H~7C55H	31827~31829	The 22nd holiday and schedule	Word	R/W
7C56H~7C58H	31830~31832	The 23rd holiday and schedule	Word	R/W
7C59H~7C5BH	31833~31835	The 24th holiday and schedule	Word	R/W
7C5CH~7C5EH	31836~31838	The 25th holiday and schedule	Word	R/W
7C5FH~7C61H	31839~31841	The 26th holiday and schedule	Word	R/W
7C62H~7C64H	31842~31844	The 27th holiday and schedule	Word	R/W
7C65H~7C67H	31845~31847	The 28th holiday and schedule	Word	R/W
7C68H~7C6AH	31848~31850	The 29th holiday and schedule	Word	R/W
7C68H~7C6AH	31851~31853	The 30th holiday and schedule	Word	R/W
7C6EH	31854	The 4th setting year	Word	R/W
7C6FH	31855	Holiday number of the 4th year	Word	R/W

Table 6-70

The 5th Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7C70H~7C72H	31856~31858	The 1st holiday and schedule (format: month/day/schedule)	Word	R/W
7C73H~7C75H	31859~31861	The 2nd holiday and schedule	Word	R/W

The 5th Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7C76H~7C78H	31862~31864	The 3rd holiday and schedule	Word	R/W
7C79H~7C7BH	31865~31867	The 4th holiday and schedule	Word	R/W
7C7CH~7C7EH	31868~31870	The 5th holiday and schedule	Word	R/W
7C7FH~7C81H	31871~31873	The 6th holiday and schedule	Word	R/W
7C82H~7C84H	31874~31876	The 7th holiday and schedule	Word	R/W
7C85H~7C87H	31877~31879	The 8th holiday and schedule	Word	R/W
7C88H~7C8AH	31880~31882	The 9th holiday and schedule	Word	R/W
7C8BH~7C8DH	31883~31885	The 10th holiday and schedule	Word	R/W
7C8EH~7C90H	31886~31888	The 11th holiday and schedule	Word	R/W
7C91H~7C93H	31889~31891	The 12th holiday and schedule	Word	R/W
7C94H~7C96H	31892~31894	The 13th holiday and schedule	Word	R/W
7C97H~7C99H	31895~31897	The 14th holiday and schedule	Word	R/W
7C3EH~7C40H	31898~31900	The 15th holiday and schedule	Word	R/W
7C9DH~7C9FH	31901~31903	The 16th holiday and schedule	Word	R/W
7CA0H~7CA2H	31904~31906	The 17th holiday and schedule	Word	R/W
7CA3H~7CA5H	31907~31909	The 18th holiday and schedule	Word	R/W
7CA6H~7CA8H	31910~31912	The 19th holiday and schedule	Word	R/W
7CA9H~7CABH	31913~31915	The 20th holiday and schedule	Word	R/W
7CAC~7CAEH	31916~31918	The 21st holiday and schedule	Word	R/W
7CAFH~7CB1H	31919~31921	The 22nd holiday and schedule	Word	R/W
7CB2H~7CB4H	31922~31924	The 23rd holiday and schedule	Word	R/W
7CB5H~7CB7H	31925~31927	The 24th holiday and schedule	Word	R/W
7CB8H~7CBAH	31928~31930	The 25th holiday and schedule	Word	R/W
7CBBH~7CBDH	31931~31933	The 26th holiday and schedule	Word	R/W
7CBEH~7CC0H	31934~31936	The 27th holiday and schedule	Word	R/W
7CC1H~7CC3H	31937~31939	The 28th holiday and schedule	Word	R/W
7CC4H~7CC6H	31940~31942	The 29th holiday and schedule	Word	R/W
7CC7H~7CC9H	31943~31945	The 30th holiday and schedule	Word	R/W
7CCA	31946	The 5th setting year	Word	R/W
7CCB	31947	Holiday number of the 5th year	Word	R/W

Table 6-71

The 6th Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7CCCH~7CCEH	31948~31950	The 1st holiday and schedule (format: month/day/schedule)	Word	R/W
7CCFH~7CD1H	31951~31953	The 2nd holiday and schedule	Word	R/W
7CD2H~7CD4H	31954~31956	The 3rd holiday and schedule	Word	R/W
7CD5H~7CD7H	31957~31959	The 4th holiday and schedule	Word	R/W
7CD8H~7CDAH	31960~31962	The 5th holiday and schedule	Word	R/W
7CDBH~7CDDH	31963~31965	The 6th holiday and schedule	Word	R/W
7CDEH~7CE0H	31966~31968	The 7th holiday and schedule	Word	R/W
7CE1H~7CE3H	31969~31971	The 8th holiday and schedule	Word	R/W
7CD4H~7CE6H	31972~31974	The 9th holiday and schedule	Word	R/W
7CE7H~7CE9H	31975~31977	The 10th holiday and schedule	Word	R/W
7CEAH~7CECH	31978~31980	The 11th holiday and schedule	Word	R/W
7CEDH~7CEFH	31981~31983	The 12th holiday and schedule	Word	R/W
7CF0H~7CF2H	31984~31986	The 13th holiday and schedule	Word	R/W
7CF3H~7CF5H	31987~31989	The 14th holiday and schedule	Word	R/W
7CF6H~7CF8H	31990~31992	The 15th holiday and schedule	Word	R/W
7CF9H~7CFBH	31993~31995	The 16th holiday and schedule	Word	R/W
7CFCH~7CFEH	31996~31998	The 17th holiday and schedule	Word	R/W
7CFFH~7D01H	31999~32001	The 18th holiday and schedule	Word	R/W
7D02H~7D04H	32002~32004	The 19th holiday and schedule	Word	R/W
7D05H~7D07H	32005~32007	The 20th holiday and schedule	Word	R/W
7D08H~7D0AH	32008~32010	The 21st holiday and schedule	Word	R/W
7DOBH~7D0DH	32011~32013	The 22nd holiday and schedule	Word	R/W
7D0EH~7D10H	32014~32016	The 23rd holiday and schedule	Word	R/W
7D11H~7D13H	32017~32019	The 24th holiday and schedule	Word	R/W
7D14H~7D16H	32020~32022	The 25th holiday and schedule	Word	R/W
7D17H~7D19H	32023~32025	The 26th holiday and schedule	Word	R/W
7D1AH~7D1CH	32026~32028	The 27th holiday and schedule	Word	R/W
7D1DH~7D1FH	32029~32031	The 28th holiday and schedule	Word	R/W
7D20H~7D22H	32032~32034	The 29th holiday and schedule	Word	R/W

The 6th Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7D23H~7D25H	32035~32037	The 30th holiday and schedule	Word	R/W
7D26H	32038	The 6th setting year	Word	R/W
7D27H	32039	Holiday number of the 6th year	Word	R/W

Table 6-72

The 7th Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7D28H~7D2AH	32040~32042	The 1st holiday and schedule (format: month/day/schedule)	Word	R/W
7D2BH~7D2DH	32043~32045	The 2nd holiday and schedule	Word	R/W
7D2EH~7D30H	32046~32048	The 3rd holiday and schedule	Word	R/W
7D31H~7D33H	32049~32051	The 4th holiday and schedule	Word	R/W
7D34H~7D36H	32052~32054	The 5th holiday and schedule	Word	R/W
7D37H~7D39H	32055~32057	The 6th holiday and schedule	Word	R/W
7D3AH~7D3CH	32058~32060	The 7th holiday and schedule	Word	R/W
7D3DH~7D3FH	32061~32063	The 8th holiday and schedule	Word	R/W
7D40H~7D42H	32064~32066	The 9th holiday and schedule	Word	R/W
7D43H~7D45H	32067~32069	The 10th holiday and schedule	Word	R/W
7D46H~7D48H	32070~32072	The 11th holiday and schedule	Word	R/W
7D49H~7D4BH	32073~32075	The 12th holiday and schedule	Word	R/W
7D4CH~7D4EH	32076~32078	The 13th holiday and schedule	Word	R/W
7D4FH~7D51H	32079~32081	The 14th holiday and schedule	Word	R/W
7D52H~7D54H	32082~32084	The 15th holiday and schedule	Word	R/W
7D55H~7D57H	32085~32087	The 16th holiday and schedule	Word	R/W
7D58H~7D5AH	32088~32090	The 17th holiday and schedule	Word	R/W
7D5BH~7D5DH	32091~32093	The 18th holiday and schedule	Word	R/W
7DFEH~7D60H	32094~32096	The 19th holiday and schedule	Word	R/W
7D61H~7D63H	32097~32099	The 20th holiday and schedule	Word	R/W
7D64H~7D66H	32100~32102	The 21st holiday and schedule	Word	R/W
7D67H~7D69H	32103~32105	The 22nd holiday and schedule	Word	R/W

The 7th Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7D6AH~7D6CH	32106~32108	The 23rd holiday and schedule	Word	R/W
7D6DH~7D6FH	32109~32111	The 24th holiday and schedule	Word	R/W
7D70H~7D72H	32112~32117	The 25th holiday and schedule	Word	R/W
7D73H~7D75H	32115~32117	The 26th holiday and schedule	Word	R/W
7D76H~7D78H	32118~32120	The 27th holiday and schedule	Word	R/W
7D79H~7D7BH	32121~32123	The 28th holiday and schedule	Word	R/W
7D7CH~7D7EH	32124~32126	The 29th holiday and schedule	Word	R/W
7D7FH~7D81H	32127~32129	The 30th holiday and schedule	Word	R/W
7D82H	32130	The 7th setting year	Word	R/W
7D83H	32131	Holiday number of the 7th year	Word	R/W

Table 6-73

The 8th Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7D84H~7D86H	32132~32134	The 1st holiday and schedule (format: month/day/schedule)	Word	R/W
7D87H~7D89H	32135~32137	The 2nd holiday and schedule	Word	R/W
7D8AH~7D8CH	32138~32140	The 3rd holiday and schedule	Word	R/W
7D8DH~7D8FH	32141~32143	The 4th holiday and schedule	Word	R/W
7D90H~7D92H	32144~32146	The 5th holiday and schedule	Word	R/W
7D93H~7D95H	32147~32149	The 6th holiday and schedule	Word	R/W
7D96H~7D98H	32150~32152	The 7th holiday and schedule	Word	R/W
7D99H~7D9BH	32153~32155	The 8th holiday and schedule	Word	R/W
7D9CH~7D9EH	32156~32158	The 9th holiday and schedule	Word	R/W
7D9FH~7DA1H	32159~32161	The 10th holiday and schedule	Word	R/W
7DA2H~7DA4H	32162~32164	The 11th holiday and schedule	Word	R/W
7DA5H~7DA7H	32165~32167	The 12th holiday and schedule	Word	R/W
7DA8H~7DAAH	32168~32170	The 13th holiday and schedule	Word	R/W
7DABH~7DADH	32171~32173	The 14th holiday and schedule	Word	R/W
7DAEH~7DB0H	32174~32176	The 15th holiday and schedule	Word	R/W

The 8th Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7DB1H~7DB3H	32177~32179	The 16th holiday and schedule	Word	R/W
7DB4H~7DB6H	32180~32182	The 17th holiday and schedule	Word	R/W
7DB7H~7DB9H	32183~32185	The 18th holiday and schedule	Word	R/W
7DBAH~7DBCH	32186~32188	The 19th holiday and schedule	Word	R/W
7DBDH~7DBFH	32189~32191	The 20th holiday and schedule	Word	R/W
7DC0H~7DC2H	32192~32194	The 21st holiday and schedule	Word	R/W
7DC3H~7DC5H	32195~32197	The 22nd holiday and schedule	Word	R/W
7DC6H~7DC8H	32198~32200	The 23rd holiday and schedule	Word	R/W
7DC9H~7DCBH	32201~32203	The 24th holiday and schedule	Word	R/W
7DCCH~7DCEH	32204~32206	The 25th holiday and schedule	Word	R/W
7DCFH~7DD1H	32207~32209	The 26th holiday and schedule	Word	R/W
7DD2H~7DD4H	32210~32212	The 27th holiday and schedule	Word	R/W
7DD5H~7DD7H	32213~32215	The 28th holiday and schedule	Word	R/W
7DD8H~7DDAH	32216~32218	The 29th holiday and schedule	Word	R/W
7DDBH~7DDDH	32219~32221	The 30th holiday and schedule	Word	R/W
7DDEH	32222	The 8th setting year	Word	R/W
7DDFH	32223	Holiday number of the 8th year	Word	R/W

Table 6-74

The 9th Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7DE0H~7DE2H	32224~32226	The 1st holiday and schedule (format: month/day/schedule)	Word	R/W
7DE3H~7DE5H	32227~32229	The 2nd holiday and schedule	Word	R/W
7DE6H~7DE8H	32230~32232	The 3rd holiday and schedule	Word	R/W
7DE9H~7DEBH	32233~32235	The 4th holiday and schedule	Word	R/W
7DECH~7DEEH	32236~32238	The 5th holiday and schedule	Word	R/W
7DEFH~7DF1H	32239~32241	The 6th holiday and schedule	Word	R/W
7DF2H~7DF4H	32242~32244	The 7th holiday and schedule	Word	R/W
7DF5H~7DF7H	32245~32247	The 8th holiday and schedule	Word	R/W

The 9th Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7DF8H~7DFAH	32248~32250	The 9th holiday and schedule	Word	R/W
7DFBH~7DFDH	32251~32253	The 10th holiday and schedule	Word	R/W
7DFEH~7E00H	32254~32256	The 11th holiday and schedule	Word	R/W
7E01H~7E03H	32257~32259	The 12th holiday and schedule	Word	R/W
7E04H~7E06H	32260~32262	The 13th holiday and schedule	Word	R/W
7E07H~7E09H	32263~32265	The 14th holiday and schedule	Word	R/W
7E0AH~7E0CH	32266~32268	The 15th holiday and schedule	Word	R/W
7E0DH~7E0FH	32269~32271	The 16th holiday and schedule	Word	R/W
7E10H~7E12H	32272~32274	The 17th holiday and schedule	Word	R/W
7E13H~7E15H	32275~32277	The 18th holiday and schedule	Word	R/W
7E16H~7E18H	32278~32280	The 19th holiday and schedule	Word	R/W
7E19H~7E1BH	32281~32283	The 20th holiday and schedule	Word	R/W
7E1CH~7E1EH	32284~32286	The 21st holiday and schedule	Word	R/W
7E1FH~7E21H	32287~32289	The 22nd holiday and schedule	Word	R/W
7E22H~7E24H	32290~32292	The 23rd holiday and schedule	Word	R/W
7E25H~7E27H	32293~32295	The 24th holiday and schedule	Word	R/W
7E28H~7E2AH	32296~32298	The 25th holiday and schedule	Word	R/W
7E2BH~7E2DH	32299~32301	The 26th holiday and schedule	Word	R/W
7E2EH~7E30H	32302~32304	The 27th holiday and schedule	Word	R/W
7E31H~7E33H	32305~32307	The 28th holiday and schedule	Word	R/W
7E34H~7E36H	32308~32310	The 29th holiday and schedule	Word	R/W
7E37H~7E39H	32311~32313	The 30th holiday and schedule	Word	R/W
7E3AH	32314	The 9th setting year	Word	R/W
7E3BH	32315	Holiday number of the 9th year	Word	R/W

Table 6-75

The 10th Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7E3CH~7E3EH	32316~32318	The 1st holiday and schedule (format: month/day/schedule)	Word	R/W
7E3FH~7E41H	32319~32321	The 2nd holiday and schedule	Word	R/W

The 10th Year Holiday Address Function: 03H Read 10H Preset				
Address(H)	Address(D)	Parameters	Data Type	Type of Access
7E42H~7E44H	32322~32324	The 3rd holiday and schedule	Word	R/W
7E45H~7E47H	32325~32327	The 4th holiday and schedule	Word	R/W
7E48H~7E4AH	32328~32330	The 5th holiday and schedule	Word	R/W
7E4BH~7E4DH	32331~32333	The 6th holiday and schedule	Word	R/W
7E4EH~7E50H	32334~32336	The 7th holiday and schedule	Word	R/W
7E51H~7E53H	32337~32339	The 8th holiday and schedule	Word	R/W
7E54H~7E56H	32340~32342	The 9th holiday and schedule	Word	R/W
7E57H~7E59H	32343~32345	The 10th holiday and schedule	Word	R/W
7E5AH~7E5CH	32346~32348	The 11th holiday and schedule	Word	R/W
7E5DH~7E5FH	32349~32351	The 12th holiday and schedule	Word	R/W
7E60H~7E62H	32352~32354	The 13th holiday and schedule	Word	R/W
7E63H~7E65H	32355~32357	The 14th holiday and schedule	Word	R/W
7E66H~7E68H	32358~32360	The 15th holiday and schedule	Word	R/W
7E69H~7E6BH	32361~32363	The 16th holiday and schedule	Word	R/W
7E6CH~7E6EH	32364~32366	The 17th holiday and schedule	Word	R/W
7E6FH~7E71H	32367~32369	The 18th holiday and schedule	Word	R/W
7E72H~7E74H	32370~32372	The 19th holiday and schedule	Word	R/W
7E75H~7E77H	32373~32375	The 20th holiday and schedule	Word	R/W
7E78H~7E7AH	32376~32378	The 21st holiday and schedule	Word	R/W
7E7BH~7E7DH	32379~32381	The 22nd holiday and schedule	Word	R/W
7E7EH~7E80H	32382~32384	The 23rd holiday and schedule	Word	R/W
7E81H~7E83H	32385~32387	The 24th holiday and schedule	Word	R/W
7E84H~7E86H	32388~32390	The 25th holiday and schedule	Word	R/W
7E87H~7E89H	32391~32393	The 26th holiday and schedule	Word	R/W
7E8AH~7E8CH	32394~32396	The 27th holiday and schedule	Word	R/W
7E8DH~7E8FH	32397~32399	The 28th holiday and schedule	Word	R/W
7E90H~7E92H	32400~32402	The 29th holiday and schedule	Word	R/W
7E93H~7E95H	32403~32405	The 30th holiday and schedule	Word	R/W
7E96H	32406	The 10th setting year	Word	R/W
7E97H	32407	Holiday number of the 10th year	Word	R/W

Table 6-76

Address(H)	Address(H)	Parameters	Data Type	Property	Range	Default	Factory Setting
8000H	32768	Manual triggering waveform	Word	R/W	0xAA: Enable 0: Disable	0	0
8001H	32769	D1 triggering – AXM-11	Word	R/W	bit1bit0: DI1, bit3bit2: DI2, bit5bit4: DI3, bit7bit6: DI4, bit9bit8: DI5, bit11bit10: DI6, 00: Disable; 00: From OFF to ON; 10: From ON to OFF; 11: Any DI state change	0	0
8002H	32770	DI triggering – AXM-21	Word	R/W	bit1bit0: DI7, bit3bit2: DI8, bit5bit4: DI9, bit7bit6: DI10; The same as above	0	0
8003H	32771	DI triggering – AXM-31	Word	R/W	Bit1bit0: DI11, bit3bit2: DI12, bit5bit4: DI13, bit7bit6: DI14; The same as above	0	0
8004H	32772	Voltage rated value	Word	R/W	50V-400V or 50V-690V (only in 3LL)	400	400
8005H	32773	Voltage sag triggering waveform	Word	R/W	1: Enable, 0: Disable	0	0
8006H	32774	Voltage sag threshold	Word	R/W	20-100%	10	10
8007H	32775	Voltage sag half cycle threshold	Word	R/W	4-200 half cycles	0	0
8008H	32776	Voltage swell triggering threshold	Word	R/W	1: Enable, 0: Disable	100	100
8009H	32777	Voltage swell threshold	Word	R/W	50-140%		
800AH	32778	Reserved	Word	R/W		5000	5000
800BH	32779	Current rated value	Word	R/W	1: Enable, 0: Disable		
800CH	32780	Over-current triggering waveform	Word	R/W	1: Enable, 0: Disable	0	0
800DH	32781	Over-current threshold	Word	R/W	50-150%	100	100
800EH	32782	Clear waveform	Word	R/W	0x55 enable	0	0
800FH	32783	Clear power quality event	Word	R/W	0x55 enable	0	0

NOTE: In 3LL and 2LL, voltage rated value is line voltage; in 3LN, 1LN and 1LL, voltage rated value is phase voltage.

Waveform Capture Data Retrieve Address

Waveform Capture includes timestamp, triggering condition, and waveform data. Every group uses

the same data format. Only one group of waveforms is saved in the registers. When retrieving the waveform, first write 1-8 group number into 0X801FH, then read the registers after it to acquire the waveform corresponding to the written group number.

The relationship between voltage waveform value and real value:

$$\text{Real Value (Unit: V)} = \text{Waveform Value} / 37.59105$$

The relationship between current waveform value and real value:

1. 5A, 1A: Real Value (Unit: A) = Waveform Value/1683.153;
2. 333mV: Real Value (Unit: A) = Waveform Value/K (firmware above 3.21,K=14427.15; other: K = 15869.87);
3. 100mV(Rope-CT): Real Value(Unit: A) = Waveform Value/K (firmware above 3.21,K=20291.1; firmware 3.20, K=22068.8,other: K = 15869.87);
4. mA CT: Real Value(Unit: A) = Waveform Value/K (80mA CT: K=7414.289; 100mA: K=9267.440; 200mA: K=18514.68);

The voltage and current value obtained from the waveform are the PT or CT secondary side value.

Read: 03, Preset: 10. For more information, please refer to Chapter 4.7.

Table 6-77

Address (H)	Address (D)	Parameter	Default	Range	Data Type	Property
8E00H	36352	Waveform group number for retrieving		1~100 When the value is smaller than or equal to newest waveform record group number, this value is valid	Word	R/W
8E01H	36353	Waveform group number		Waveform number 0-121	Word	R/W
8E02H	36354	Waveform record window status		0x0BH: Window data is valid 0xFF: Window data is invalid 0xAA: Waveform record memory is clearing (data is invalid)	Word	R/W
8E03H	36355	Newest waveform group number		1~100 0: No record	Word	R/W
8E04H~8E43	36356~36419	Waveform record data retrieving window		-32768~32767	Word	R/W

Power Quality Event Retrieve Address

Power quality event includes timestamp, triggering condition, and related settings. Every group uses the same data format. Only 10 groups of data are saved in the registers. When retrieving the event data, its parameters must be correctly set in order to get correct information.

Read: FC03, Preset: FC16. For more information, please refer to Chapter 4.7.

Table 6-78

Address(H)	Address(H)	Parameters	Data Type	Property	Range	Default	Factory Setting
8CFDH	36093	Newest event group number	Word	R	1-50000 0: No data	0	0
8CFEH	36094	Event for retrieving starting group number	Word	R/W	1-50000 Only valid smaller or equal to newest event group number	1	1
No. 1 Event							
8D00H	36096	Timestamp High byte – Year Low byte – Month	Word	R	Time		
8D01H	36097	Timestamp High byte – Day Low byte – Hour	Word	R	Time		
8D02H	36098	Timestamp High byte – Minute Low byte – Second	Word	R	Time		
8D03H	36099	Timestamp: Millisecond	Word	R	Time		
8D04H	36100	Voltage sag or voltage swell condition	Word	R	0: Disabled, 1: Voltage sag, 2: Voltage swell		
8D05H	36101	Rated value	Word	R	50V~400V or 50V~690V (only in 3LL)		
8D06H	36102	Threshold	Word	R	Voltage sag: 20-100%, Voltage swell: 50-140%		
8D07H	36103	Half cycle count	Word	R	Voltage sag event: 4~200; Voltage swell event: 0		
8D08H~8D0FH	36104~36111	No. 2 Event	Word	R			
8D10H~8D17H	36112~36119	No. 3 Event	Word	R			
8D18H~8D1FH	36120~36127	No. 4 Event	Word	R			

Address(H)	Address(H)	Parameters	Data Type	Property	Range	Default	Factory Setting
8D20H~ 8D27H	36128~ 36135	No. 5 Event	Word	R			
8D28H~ 8D2FH	36136~ 36143	No. 6 Event	Word	R			
8D30H~ 8D37H	36144~ 36151	No. 7 Event	Word	R			
8D38H~ 8D3FH	36152~ 36159	No. 8 Event	Word	R			
8D40H~ 8D47H	36160~ 36167	No. 9 Event	Word	R			
8D48H~ 8D4FH	36168~ 36175	No. 10 Event	Word	R			

Приложение

Приложение А — Технические данные и характеристики

Входные значения

ТОКОВЫЕ ВХОДЫ (КАЖДЫЙ КАНАЛ)

Номинальные параметры тока	① 5A, ② 1A, ③ 1A (333mV) ④ 1A (100mV Rope CT) ⑤ 1A (80mA/100mA/200mA)
Диапазон измерений	① 0-10A, ② 0-2A, ③ 0-1.2A, ④ 0-1.2A, ⑤ 0-1.2A
Ток срабатывания	① 5mA, ② 1mA, ③ 5mA, ④ 5mA, ⑤ 5mA
Ограничение	Ограничение (выдерживание) 20Arms непрерывно, 0.1% номинал 100Arms в течение 1 секунды, единично
Нагрузка	0.05VA (Typical) @ 5A RMS
Точность	0.1% от полной шкалы

ВХОДЫ НАПРЯЖЕНИЯ (КАЖДЫЙ КАНАЛ)

Номинальная полная шкала	400Vac L-N, 690Vac L-L (+20%)
Ограничение	1500Vac Продолжительное 2500Vac, 50/60Hz в течение 1 минуты
Вх. сопротивление	2MΩ на фазу
Частота	45Hz~65Hz, 300Hz~500Hz
Напряжение срабатывания	10Vac
Точность	0.1% от полной шкалы

Точность измерения энергии

Активная	Class 0.1s (В соответствии со стандартами IEC 62053-22) Class 0.1 (В соответствии со стандартами ANSI C12.20)
Реактивная	Class 2 (В соответствии со стандартами IEC 62053-23)

Разрешение гармоник

Измеряемое значение	63-тья Гармоника (50Hz или 60Hz тип) 15-ая Гармоника (400Hz тип)
---------------------	---

Измерения

ПАРАМЕТРЫ	ТОЧНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ	ДИАПАЗОН	
Напряжение	0.1%	0.1V	10V~1000kV	
Ток	0.1%	0.1mA	5mA~50000A	
Мощность	0.1%	1W	-9999MW~9999MW	
Реактивная мощность	0.1%	1var	-9999Mvar~9999Mvar	
Полная мощность	0.1%	1VA	0~9999MVA	
Потребление мощности	0.1%	1W	-9999MW~9999MW	
Потребление реактивной мощности	0.1%	1var	-9999Mvar~9999Mvar	
Потребление полной мощности	0.1%	1VA	0~9999MVA	
Коэффициент мощности	0.1%	0.001	-1.000~1.000	
Частота	0.001%	0.001Hz	45.00~65.00Hz (50 or 60Hz type) 300.00Hz~500.00Hz (400Hz type)	
Энергия	Первичная	0.1%	0.1kWh	0-99999999.9kWh
	Вторичная	0.1%	0.001kWh	0-999999.999kWh
Реактивная энергия	Первичная	0.1%	0.1kvarh	0-99999999.9kvarh
	Вторичная	0.1%	0.001kvarh	0-999999.999kvarh
Полная энергия	Первичная	0.1%	0.1kVAh	0-99999999.9kVAh
	Вторичная	0.1%	0.001kVAh	0-999999.999kVAh
Гармоники	1.0%	0.1%		
Фазовый угол	2.0%	0.1°	0.0°~359.9°	
Unbalance Factor Stay The Same - Коэффициент небаланса остается одинаковым	2.0%	0.1%	0.0%~100.0%	
Время работы		0.01h	0~9999999.99h	

Управление мощностью

Универсальное AC или DC

AC/DC управление мощностью

Рабочий диапазон	100~415Vac, 50/60Hz; 100~300Vdc
Втор. нагрузка	5W
Частота	50/60Hz
Ограничение	3250Vac, 50/60Hz в течение 1 минуты
	Категория монтажа (установки) III (Distribution)

Управление низковольтным питанием (опционально)

Рабочий диапазон	20~60Vdc
Втор. нагрузка	5W

Модуль ввода-вывода

Цифровой вход

Тип входа	Сухой контакт (Dry)
Input Resistance (Вх. сопротивление)	100k Ω
Диапазон входного напряжения	20–160 Vac/dc
Input Current (Max) - Входной ток (макс.)	2mA
Start Voltage - Напряжение пуска	15V
Stop Voltage - Напряжение останова	5V
Pulse Frequency (Max) - Частота импульсов (макс)	100Hz, 50% Duty Ratio (5ms ON and 5ms OFF)
SOE Resolution - Разрешение SOE	2ms

- Цифровой выход (DO) (Photo-MOS)

Диапазон напряжения	0–250Vac/dc
Load Current - Ток нагрузки	100mA (Max)
Output Frequency - Выходная частота	25Hz, 50% Duty Ratio (коэффициент нагрузки) (20ms ON, 20ms OFF)
Isolation Voltage - Напряжение изоляции	2500Vac

Релейный выход (RO) (NO, Form A)

Switching Voltage (Max) - Напряжение переключения (макс.)	250Vac, 30Vdc
Ток нагрузки	5A(R), 2A(L)
Set Time - Задаваемое время	10ms (Max)
Contact Resistance - Сопротивление контакта	30m Ω (Max)
Isolation Voltage - Напряжение изоляции	2500Vac
Mechanical Life - Срок эксплуатации (механич. жизнь)	1.5x10 ⁷

Аналоговый выход (AO)

Output Range - Выходной диапазон	0–5V, 0–20mA; 1–5V, 4–20mA; Optional
Точность	0.50%
Temperature Drift - Температурный дрейф	50ppm/°C Typical
Isolation Voltage - Напряжение изоляции	500Vdc
Open Circuit Voltage - Напряжение холостого хода	15V

Аналоговый вход (AI)

Input Range - Входной диапазон	0–5V, 0–20mA; 1–5V, 4–20mA; Опционально
Точность	0.20%
Температурный дрейф	50ppm/°C Стандарт
Напряжение изоляции	500Vdc

Блок питания для DI (24 VDC)

Выходное напряжение	24Vdc
Output Current - Выходной ток	42mA
Load (Max) - Нагрузка (Макс)	21 Dis

Соответствие стандартам и сертификатам

Стандарты измерений	IEC 62053-22; ANSI C12.20; IEC61557-12
Стандарты экологические	IEC 60068-2, CE, RoHS
Стандарты безопасности	IEC 61010-1, UL 61010-1
EMC Standard - Стандарт ЭМС	IEC 61000-4/-2-3-4-5-6-8-11, CISPR 22, IEC 61000-3-2, IEC 61000-6-2/4
Стандарт габаритов изделия	DIN 43700, ANSI C39.1
Протокол соответствия	IEC 61850 2nd Edition BTL Listed for B-SA (Acuvim IIR, IIW)

Связь

Modbus-RTU или BACnet MS/TP

Modbus-RTU
2-проводная экранированная витая пара
1200~115200 bps

ВТОРОЙ RS-485 ПОРТ (Опциональный модуль)

Такая же, как у основного порта RS485. Скорость передачи: 4800~38400 bps

ETHERNET (Опциональный модуль)

Ethernet 10M/100M BaseT
MODBUS-TCP/IP
DNP 3.0 Over IP Level 2
IEC 61850 2nd Edition
SNMP V3
BACnet-IP
HTTP/HTTPs Webserver
HTTP/HTTPs, FTP data post
SMTP
MQTT
MV90
NTP

PROFIBUS (Опциональный модуль)

PROFIBUS-DP/V0 Protocol
Работа в качестве ведомого устройства PROFIBUS, адаптивная скорость передачи данных, до 12 М.
Model 1: Input Bytes (вх. байты): 32, Output (вых. байты) Bytes: 32
Model 2: Input Bytes: 64, Output Bytes: 2 PROFIBUS Стандарт в соответствии с EN 50170 Vol. 2

Управление мощностью

Универсальное	AC или DC
---------------	-----------

AC/DC управление мощностью

Рабочий диапазон	100~415Vac, 50/60Hz; 100~300Vdc
Втор. нагрузка	5W
Частота	50/60Hz
Ограничение (выдерживание напр.)	3250Vac, 50/60Hz в течение 1 минуты Категория монтажа (установки) III (Distribution)

Управление низковольтным питанием (опционально)

Рабочий диапазон	20~60Vdc
Втор. нагрузка	5W

Условия эксплуатации

Рабочая температура	-25°C - 70°C -13°F - 158°F
Температура хранения	-40°C - 85°C -40°F - 176°F
Относительная влажность	5% to 95% без конденсации

Приложение В. Информация для заказа

Meter Model <small>модель прибора учета и анализа электроэнергии</small>	Mounting Option <small>дополнительные опции</small>	Current Input <small>вход тока</small>	Power Supply <small>питание</small>
Acuvim IIR: Журнал данных, TOU	D: ЖК дисплей (Устройство для панельного монтажа /конвертер)	5A: 5A/1A (Поле ввода по выбору)	P1V3: 100~415Vac, 50/60Hz, 100~300Vdc
Acuvim IIW: IIR + Захват волны (осциллограмма) и PQ журнал событий	M: Адаптер для монтажа на DIN-рейку без дисплея (доступен опциональный выносной дисплей)	mV: 333mV and Rogowski Coil (Поле ввода по выбору)	P2V3: 20~60Vdc
		mA: 80ma/100mA/200mA (Поле ввода по выбору)	

Образец заказа: Acuvim IIR-D-5A-P1V3

- Внимание:
1. Компания предлагает использовать конвертер USB-RS485 для конфигурации, а также 3 ТТ на трехфазные цепи.
 2. Для создания номера изделия (part number) необходимо заполнить все поля.
 3. Добавьте «-S» после источника питания для опции защиты от несанкционированного доступа.
 4. Свяжитесь с компанией для выбора опции с частотой 400 Гц; Acuvim IIW не поддерживает этот тип.

Модуль связи (опционально) Протоколы

AXM	WEB2-FOLC:	IEC 61850, Modbus-TCP, HTTP/HTTPS Webserver, SMTP Email, SNMP, HTTP/HTTPS Push, FTP Post, sFTP Server, BACnet-IP, Datalogging, WiFi, Fiber Optics LC
	WEB2:	IEC 61850, Modbus-TCP, HTTP/HTTPS Webserver, SMTP Email, SNMP, HTTP/HTTPS Push, FTP Post, sFTP Server, BACnet-IP, Datalogging, WiFi
	WEB-PUSH:	Modbus-TCP, HTTP/HTTPS Webserver, SMTP Email, SNMP, HTTP/HTTPS Push, FTP Post, sFTP Server, Datalogging
	PROFI:	PROFIBUS
	RS485:	Modbus-RTU
	MESH-900:	Wireless Radio (900MHz)
	MESH-868:	Wireless Radio (868MHz)

Образец заказа: AXM-RS485

I/O Модуль (Опция)	- Logic Module	- Input/Output Type (тип вх/вых)
AXM-IO1	1	
	2	
Образец заказа:	AXM-IO1-1	
AXM-IO2	1	A: 4~20mA
AXM-IO3	2	B: 0~20mA
		C: 1~5V
		D: 0~5V
Образец заказа:	AXM-IO3-1B	

Аксессуары (Опционально)

REM-DS2:	Удаленный дисплей (Только для Acuvim II DIN-Rail Mount "M" опция)
AXM-DIN:	DIN Rail Адаптер
IP66/NEMA4X:	Внешний защитный кожух
USB-RS485:	USB-to-RS485 Конвертер
Образец заказа:	AXM-DIN

- Внимание:
1. См. таблицу связи и таблицу цифровых/аналоговых входов/выходов на стр. 6.
 2. К счетчику можно подключить не более 3 модулей. Если используется коммуникационный модуль (например, AXM-WEB2), он должен быть установлен ПЕРВЫМ сзади, прежде чем будут присоединены другие модули ввода-вывода.
 3. К измерителю можно подключить не более 2 одинаковых модулей ввода/вывода (например, два AXM-IO2). Те же два модуля ввода/вывода должны иметь разные логические номера.
 4. Если Acuvim IIW использует DI для триггера захвата сигнала, логический номер модуля ввода/вывода должен быть Module 1.

ЭНЕРГОМЕТРИКА
www.energometrika.ru

ООО «Энергометрика», zakaz@energometrika.ru, тел.: +7(495) 276-0510, веб-сайт: energometrika.ru