

Модули аналогового ввода

GT-39x1 (3-фазная сеть) Руководство пользователя



ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА				
ВЕР	СТРАНИЦА	ПРИМЕЧАНИЕ	ДАТА	РЕДАКТОР
1.00	Создание документа		19.01.16	JY,Hyun
1.01		Добавлен модуль GT-3911	16.11.20	HS, Kim
1.01R		Перевод на русский язык	30.06.21	IV, Maevskiy

Оглавление

1. Важные примечания	4
1.1. Инструкция по безопасности	5
1.1.1. Символьные обозначения	5
1.1.2. Примечания по безопасности	5
1.1.3. Сертификация	5
2. Список модулей	6
3. Спецификация	7
3.1. GT-3901	7
3.1.1. Схема подключения	7
3.1.2. Индикаторы	8
3.1.3. Индикатор состояния канала	8
3.1.4. Эксплуатационная сертификация	9
3.1.5. Технические характеристики	10
3.1.6. Цикл обновления данных	11
3.1.7. Соотношение данных модуля в таблице отображения	12
3.1.8. Таблица параметров модуля	23
3.2. GT-3911	25
3.2.1. Схема подключения	25
3.2.2. Индикаторы	26
3.2.3. Индикатор состояния канала	26
3.2.4. Эксплуатационная сертификация	27
3.2.5. Технические характеристики	28
3.2.6. Цикл обновления данных	29
3.2.7. Соотношение данных модуля в таблице отображения	30
3.2.8. Таблица параметров модуля	41
4. Габариты	46
4.1. GT-3901 (RTB)	46
5. Монтаж	47
5.1. Монтаж и демонтаж модулей	47
5.2. RTB (Съёмный клеммный блок)	48
6. Описание контактов шины G-Bus	49

1. Важные примечания

Полупроводниковое оборудование имеет эксплуатационные характеристики, отличные от электромеханического.

Указания по безопасности в случаях применения, установки и технического обслуживания твердотельных устройств управления описывают некоторые важные различия между полупроводниковым оборудованием и проводными электромеханическими устройствами.

Из-за этих различий, а также из-за большого разнообразия применений полупроводникового оборудования, все лица, ответственные за применение этого оборудования, должны убедиться, что каждое предполагаемое применение этого оборудования является приемлемым.

Ни при каких обстоятельствах CREVIS не несет ответственности за прямой или косвенный ущерб, возникший в результате использования или применения этого оборудования.

Примеры и диаграммы в этом руководстве приведены исключительно в иллюстративных целях. Из-за множества факторов и требований, связанных с каким-либо конкретным применением, CREVIS не может нести ответственность за фактическое использование, основанное на примерах и схемах.

Предупреждение!

Несоблюдение инструкций может привести к травмам, повреждению оборудования или взрыву.

Не подключайте модули и провода при включенном питании системы. В противном случае это может вызвать электрическую дугу, которая может привести к неожиданным и потенциально опасным действиям полевых устройств. При электрической дуге возникает опасность взрыва в опасных зонах. Убедитесь, что область подключения безопасна, или отключите питание системы надлежащим образом перед подключением модулей.

Не прикасайтесь к клеммным колодкам или модулям ввода-вывода во время работы системы. В противном случае это может привести к поражению электрическим током или неисправности устройства.

Держитесь подальше от странных металлических предметов, не связанных с устройством, электромонтажные работы должны контролироваться инженером-электриком. В противном случае это может привести к возгоранию, поражению электрическим током или неисправности устройства.

Осторожно!

Несоблюдение инструкций может привести к травмам, повреждению оборудования или взрыву. Пожалуйста, следуйте инструкциям ниже.

Перед подключением проверьте номинальное напряжение и клеммную колодку. Избегайте мест с температурой более 50 °C. Избегайте попадания прямых солнечных лучей.

Избегайте мест с влажностью более 85%.

Не размещайте модули рядом с легковоспламеняющимися материалами. В противном случае это может вызвать пожар.



Не допускайте прямого приближения к ним какой-либо вибрации.

Внимательно ознакомьтесь со спецификациями модулей, убедитесь, что входные и выходные подключения выполнены в соответствии с этими спецификациями. Для подключения используйте стандартные кабели.


Используйте модули в среде со степенью загрязнения 2.

1.1. Инструкция по безопасности

1.1.1. Символьные обозначения

<p>DANGER</p> 	<p>Определяет информацию о методах или обстоятельствах, которые могут вызвать взрыв в опасной среде, что может привести к травмам, смерти, материальному ущербу или экономическим потерям</p>
<p>IMPORTANT</p>	<p>Определяет информацию, которая имеет решающее значение для успешного применения и понимания продукта</p>
<p>ATTENTION</p> 	<p>Определяет информацию о методах или обстоятельствах, которые могут привести к травмам, материальному ущербу или экономическим потерям. Данный символ поможет вам идентифицировать опасность, избежать её или распознать последствия</p>

1.1.2. Примечания по безопасности

<p>DANGER</p> 	<p>Модули оснащены электронными компонентами, которые могут быть разрушены электростатическим разрядом. При обращении с модулями убедитесь, что окружающая среда (люди, рабочее место и упаковка) хорошо заземлены. Не прикасайтесь к проводящим компонентам, выводам шины G-Bus.</p>
--	---

1.1.3. Сертификация

c-UL-us UL Listed Industrial Control Equipment – сертификация для США и Канады (UL File E235505)

CE Certificate - EN 61000-6-2; Устойчивость к электромагнитным помехам EN 61000-6-4;

Электромагнитная эмиссия

Reach, RoHS (EU, CHINA)

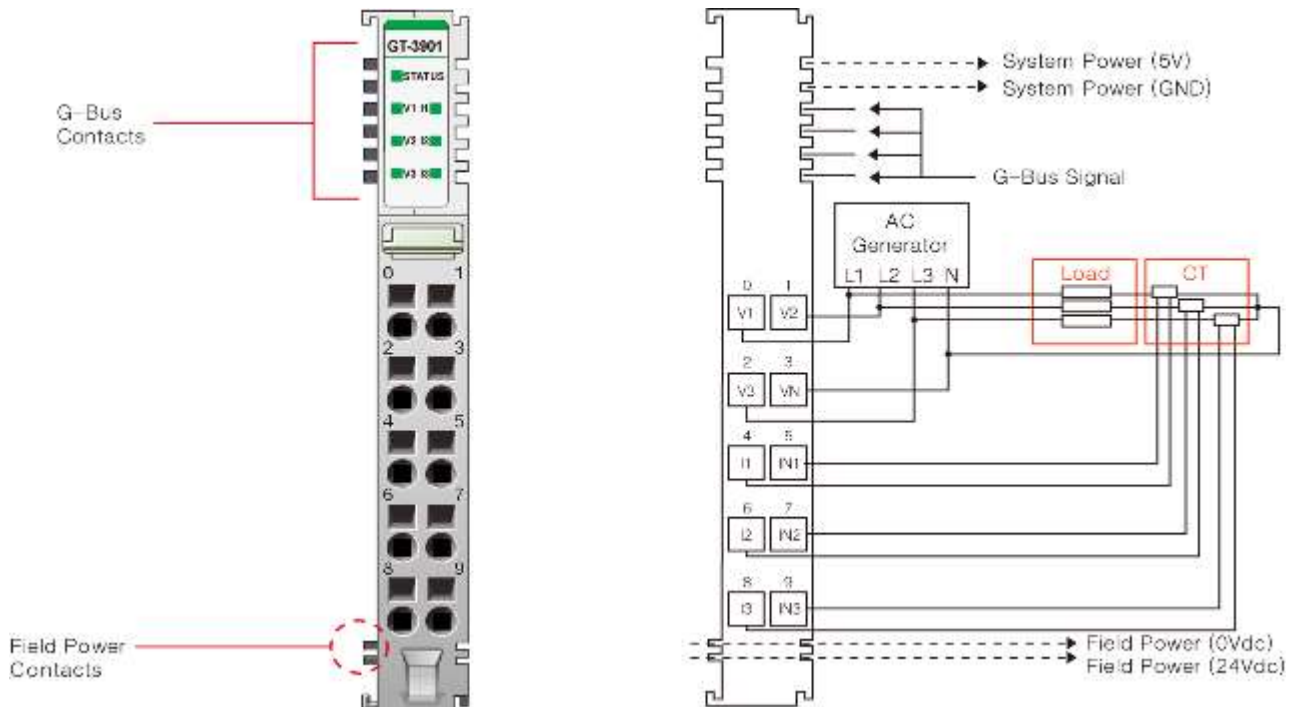
2. Список модулей

Модуль	Описание	ID
GT-3901	Аналоговый ввод, измерение параметров 3-фазной сети, 1 А, 3 канала для тока, 3 канала для напряжения, 10 RTB	3901
GT-3911	Аналоговый ввод, измерение параметров 3-фазной сети, 5 А, 3 канала для тока, 3 канала для напряжения, 10 RTB	3911

3. Спецификация

3.1. GT-3901

3.1.1. Схема подключения



Контакт	Описание сигнала	Описание сигнала	Контакт
0	Входной канал 0 (Напряжение, L1)	Входной канал 1 (Напряжение, L2)	1
2	Входной канал 2 (Напряжение, L3)	Входной канал Общий (Нейтраль)	3
4	Входной канал для тока L1	Входной канал для тока N1	5
6	Входной канал для тока L2	Входной канал для тока N2	7
8	Входной канал для тока L3	Входной канал для тока N3	9

3.1.2. Индикаторы



№	Функция / Описание	Цвет
0	Индикатор состояния	Зелёный
1	Входной канал 1 (Напряжение)	Зелёный
2	Входной канал 1 (Ток)	Зелёный
3	Входной канал 2 (Напряжение)	Зелёный
4	Входной канал 2 (Ток)	Зелёный
5	Входной канал 3 (Напряжение)	Зелёный
6	Входной канал 3 (Ток)	Зелёный

3.1.3. Индикатор состояния канала

Статус	Индикатор	Описание
Перегрузка по напряжению (перенапряжение)	Входной канал (Напряжение): Индикатор не горит	Ошибка
	Входной канал (Напряжение): Индикатор горит зелёным	В норме
Недостаточное напряжение (недонапряжение)	Входной канал (Напряжение): Индикатор не горит	Ошибка
	Входной канал (Напряжение): Индикатор горит зелёным	В норме
Перегрузка по току (переток)	Входной канал (Ток): Индикатор не горит	Ошибка
	Входной канал (Ток): Индикатор горит зелёным	В норме
Нет сигнала	Входной канал (Напряжение): Индикатор не горит	Ошибка
	Входной канал (Ток): Индикатор не горит	
	Входной канал (Напряжение): Индикатор горит зелёным	В норме
	Входной канал (Ток): Индикатор горит зелёным	
Статус шины G-Bus	Индикатор состояния: Индикатор не горит	Ошибка
	Индикатор состояния: Индикатор горит зелёным	В норме

3.1.4. Эксплуатационная спецификация

Эксплуатационная спецификация	
Температура эксплуатации	-40°C ~ 70°C
Температура эксплуатации (UL)	-20°C ~ 60°C
Температура хранения	-40°C ~ 85°C
Относительная влажность	5% ~ 90% без образования конденсата
Макс. высота эксплуатации	2000 м
Монтаж	DIN-рейка
Общая спецификация	
Ударопрочность	IEC 60068-2-27
Устойчивость к вибрации	<p>Синусоидальная вибрация: (На основании IEC 60068-2-6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 ~ 25 Гц: ± 1.6 мм - 25 ~ 300 Гц: 4g - Скорость качания: 1 Окт / мин, 20 Качаний <p>Случайная вибрация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 ~ 40 Гц: 0.0125 г² / Гц - 40 ~ 100 Гц: 0.0125 → 0.002 г² / Гц - 100 ~ 500 Гц: 0.002 г² / Гц - 500 ~ 2000 Гц: 0.002 → 1.3 x 10⁻⁴ г²/Гц - Время тестирования : 1 час для каждого теста
Электромагнитная эмиссия	EN61000-6-4/AII: 2011
Устойчивость к электромагнитным помехам	EN61000-6-2: 2005
Место установки / Класс защиты	Возможна вертикальная и горизонтальная установка / IP20
Сертификаты	CE, UL, FCC

3.1.5. Технические характеристики

Параметры	Технические характеристики
Характеристики входов	
Количество каналов	3 канала для напряжения, 3 канала для тока
Индикаторы	1 индикатор состояния модуля 3 индикатора состояния входных каналов по напряжению: VL1, VL2, VL3 3 индикатора состояния входных каналов по току: IL1, IL2, IL3
Диапазон входного напряжения	$V_{LN} = 288 \text{ В (AC)}$, $V_{LL} = 500 \text{ В (AC)}$
Входное сопротивление по напряжению	1200 кОм
Диапазон входного тока	1 А (Макс.), Коэффициент трансформации: 4000(Макс.)
Входное сопротивление по току	30 МОм
Разрешение	24 бита
Диапазон измеряемой частоты	45 ~ 65 Гц
Измеряемые параметры	Угол, Напряжение, Ток, Мощность, Энергия, Частота, Коэффициент мощности
Погрешность модуля	Напряжение и ток 0.5% при -20°C ~ 50°C Напряжение и ток 1% при -20°C ~ 60°C Напряжение и ток 1.5% при -20°C ~ 70°C Частота $\pm 0.1 \text{ Гц}$ Фазовый угол = $\pm 0.6^\circ$
Общая спецификация	
Рассеяние мощности	Максимум 125 мА (5,0 В DC)
Изоляция	Ввод / вывод к логике: есть изоляция Полевое питание: нет изоляции
Полевое питание	Напряжение питания: номинальное 24 В (DC) Диапазон напряжения: 18 ~ 32 В (DC) Рассеиваемая мощность: 0 мА (32 В DC)
Тип проводников	Кабель ввода / вывода Макс. 2,0 мм ² (AWG14)
Масса	63 г
Размер модуля	12 мм x 109 мм x 70 мм
Условия эксплуатации	Обратитесь к «Эксплуатационная спецификация»

* Точность измерения уменьшается при расширенном температурном диапазоне (-40°C ~ 70°C).

* При небольших входных значениях, ошибка вычисления может быть большой. Рекомендуемое значение входного сигнала - >10% шкалы.

3.1.6. Цикл обновления данных

Измеряемые данные	Цикл обновления
	Макс.
Напряжение (среднекв.)	300 мкс
Макс. напряжение (среднекв.)	300 мкс
Мин. напряжение (среднекв.)	300 мкс
Ток (среднекв.)	300 мкс
Макс. ток (среднекв.)	300 мкс
Мин. ток (среднекв.)	300 мкс
Полная мощность	250 мкс
Активная мощность	350 мкс
Макс. активная мощность	350 мкс
Мин. активная мощность	350 мкс
Реактивная мощность	2000 мкс
Полная энергия	100 мс
Общая полная энергия	100 мс
Активная энергия	100 мс
Общая активная энергия	100 мс
Реактивная энергия	100 мс
Общая реактивная энергия	100 мс
Косинус фи	200 мкс
Частота питающей электросети	200 мкс
Макс. частота питающей электросети	200 мкс
Мин. частота питающей электросети	200 мкс
Фазовый угол фи	300 мкс

3.1.7. Соотношение данных модуля в таблице отображения

Таблица отображения (общая структура)

Байт	Выходные данные	Входные данные
0	Байт управления 0	Байт состояния 0
1	Байт управления 1	Байт состояния 1
2	Байт управления 2	Байт состояния 2
3	Байт управления 3	Байт состояния 3
4	Не используется	Байт ошибок 0
5		Байт ошибок 1
6		Байт ошибок 2
7		Резерв
8		Обработанное значение 1
9		
10		
11		
12		Обработанное значение 2
13		
14		
15		
16		Обработанное значение 3
17		
18		
19		
20		Обработанное значение 4
21		
22		
23		

Таблица отображения (входные данные)

Байт состояния 0							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Сброс	Выбор измеряемого параметра			Тип измеряемого параметра			
Выбор измеряемого параметра	0 = Напряжение 1 = Ток 2 = Мощность 3 = Коэффициент мощности 4 = Фазовый угол 5 = Частота 6 = Энергия 7 = Резерв						
Сброс	Сброс макс. и мин. значений, а также значения энергии						
Тип измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра (см. далее)						
Байт состояния 1							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Резерв	Выбор измеряемого параметра			Тип измеряемого параметра			
Выбор измеряемого параметра	0 = Напряжение 1 = Ток 2 = Мощность 3 = Коэффициент мощности 4 = Фазовый угол 5 = Частота 6 = Энергия 7 = Резерв						
Тип измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра (см. далее)						
Байт состояния 2							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Резерв	Выбор измеряемого параметра			Тип измеряемого параметра			
Выбор измеряемого параметра	0 = Напряжение 1 = Ток 2 = Мощность 3 = Коэффициент мощности 4 = Фазовый угол 5 = Частота 6 = Энергия 7 = Резерв						
Тип измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра (см. далее)						
Байт состояния 3							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0

Резерв	Выбор измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра
	Выбор измеряемого параметра	0 = Напряжение 1 = Ток 2 = Мощность 3 = Коэффициент мощности 4 = Фазовый угол 5 = Частота 6 = Энергия 7 = Резерв
	Тип измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра (см. далее)

Байт ошибок 0							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
VL2	VL2 Код ошибки			VL1	VL1 Код ошибки		
VL1	Фаза 1. Статус напряжения на входе 0 = В норме 1 = Ошибка						
VL2	Фаза 2. Статус напряжения на входе 0 = В норме 1 = Ошибка						
Байт ошибок 1							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
IL1	IL1 Код ошибки			VL3	VL3 Код ошибки		
VL3	Фаза 3. Статус напряжения на входе 0 = В норме 1 = Ошибка						
IL1	Фаза 1. Статус тока на входе 0 = В норме 1 = Ошибка						
Байт ошибок 2							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
IL3	IL3 Код ошибки			IL2	IL2 Код ошибки		
IL2	Фаза 2. Статус тока на входе 0 = В норме 1 = Ошибка						
IL3	Фаза 3. Статус тока на входе 0 = В норме 1 = Ошибка						
Код ошибки	0 = Нет ошибки 1 = Перегрузка (переток, перенапряжение) 2 = Недостаточность (недонапряжение) 3 = Нет сигнала						

Обработанное значение 0. Байт 0							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc0[7 : 0]							
Proc0[7 : 0]		Обработанное значение 0 (бит 0-7)					
Обработанное значение 0. Байт 1							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc0[15 : 8]							
Proc0[15 : 8]		Обработанное значение 0 (бит 8-15)					
Обработанное значение 0. Байт 2							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc0[23 : 16]							
Proc0[23 : 16]		Обработанное значение 0 (бит 16-23)					
Обработанное значение 0. Байт 3							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc0[31 : 24]							
Proc0[31 : 24]		Обработанное значение 0 (бит 24-31)					
Обработанное значение 1. Байт 0							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc1[7 : 0]							
Proc1[7 : 0]		Обработанное значение 1 (бит 0-7)					
Обработанное значение 1. Байт 1							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc1[15 : 8]							
Proc1[15 : 8]		Обработанное значение 1 (бит 8-15)					
Обработанное значение 1. Байт 2							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc1[23 : 16]							
Proc1[23 : 16]		Обработанное значение 1 (бит 16-23)					
Обработанное значение 1. Байт 3							

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc1[31 : 24]							
Proc1[31 : 24]		Обработанное значение 1 (бит 24-31)					
Обработанное значение 2. Байт 0							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc2[7 : 0]							
Proc2[7 : 0]		Обработанное значение 2 (бит 0-7)					
Обработанное значение 2. Байт 1							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc1[15 : 8]							
Proc2[15 : 8]		Обработанное значение 2 (бит 8-15)					
Обработанное значение 2. Байт 2							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc1[23 : 16]							
Proc2[23 : 16]		Обработанное значение 2 (бит 16-23)					
Обработанное значение 2. Байт 3							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc1[31 : 24]							
Proc2[31 : 24]		Обработанное значение 2 (бит 24-31)					
Обработанное значение 3. Байт 0							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc3[7 : 0]							
Proc3[7 : 0]		Обработанное значение 3 (бит 0-7)					
Обработанное значение 3. Байт 1							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc3[15 : 8]							
Proc3[15 : 8]		Обработанное значение 3 (бит 8-15)					
Обработанное значение 3. Байт 2							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0

Proc3[23 : 16]							
Proc3[23 : 16]		Обработанное значение 3 (бит 16-23)					
Обработанное значение 3. Байт 3							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc3[31 : 24]							
Proc3[31 : 24]		Обработанное значение 3 (бит 24-31)					

Таблица отображения (выходные данные)

Байт управления 0							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Сброс	Выбор измеряемого параметра			Тип измеряемого параметра			
Выбор измеряемого параметра	0 = Напряжение 1 = Ток 2 = Мощность 3 = Коэффициент мощности 4 = Фазовый угол 5 = Частота 6 = Энергия 7 = Резерв						
Сброс	Сброс макс. и мин. значений, а также значения энергии						
Тип измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра (см. далее)						
Байт управления 1							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Резерв	Выбор измеряемого параметра			Тип измеряемого параметра			
Выбор измеряемого параметра	0 = Напряжение 1 = Ток 2 = Мощность 3 = Коэффициент мощности 4 = Фазовый угол 5 = Частота 6 = Энергия 7 = Резерв						
Тип измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра (см. далее)						
Байт управления 2							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Резерв	Выбор измеряемого параметра			Тип измеряемого параметра			
Выбор измеряемого параметра	0 = Напряжение 1 = Ток 2 = Мощность 3 = Коэффициент мощности 4 = Фазовый угол 5 = Частота 6 = Энергия 7 = Резерв						
Тип измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра (см. далее)						
Байт управления 3							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0

Резерв	Выбор измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра	
	0 = Напряжение 1 = Ток 2 = Мощность 3 = Коэффициент мощности 4 = Фазовый угол 5 = Частота 6 = Энергия 7 = Резерв		
Тип измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра (см. далее)		
Тип измеряемого параметра (Hex)	Изменяемый параметр	Тип данных	Масштабирование
Выбор измеряемого параметра = Напряжение			
00	Напряжение L1-N (среднекв.)	Uint32	0.01 В
01	Напряжение L2-N (среднекв.)	Uint32	0.01 В
02	Напряжение L3-N (среднекв.)	Uint32	0.01 В
03	Макс. напряжение L1-N (среднекв.)	Uint32	0.01 В
04	Макс. напряжение L2-N (среднекв.)	Uint32	0.01 В
05	Макс. напряжение L3-N (среднекв.)	Uint32	0.01 В
06	Мин. напряжение L1-N (среднекв.)	Uint32	0.01 В
07	Мин. напряжение L2-N (среднекв.)	Uint32	0.01 В
08	Мин. напряжение L3-N (среднекв.)	Uint32	0.01 В
09	Резерв		
0A			
0B			
0C			
0D			
0E			
0F			
Тип измеряемого параметра (Hex)	Изменяемый параметр	Тип данных	Масштабирование
Выбор измеряемого параметра = Ток			
00	Ток L1-N (среднекв.)	Uint32	0.001 А
01	Ток L2-N (среднекв.)	Uint32	0.001 А
02	Ток L3-N (среднекв.)	Uint32	0.001 А
03	Макс. ток L1-N (среднекв.)	Uint32	0.001 А
04	Макс. ток L2-N (среднекв.)	Uint32	0.001 А
05	Макс. ток L3-N (среднекв.)	Uint32	0.001 А
06	Мин. ток L1-N (среднекв.)	Uint32	0.001 А
07	Мин. ток L2-N (среднекв.)	Uint32	0.001 А
08	Мин. ток L3-N (среднекв.)	Uint32	0.001 А
09	Резерв		
0A			
0B			

Тип измеряемого параметра (Hex)	Измеряемый параметр	Тип данных	Масштабирование
0C			
0D			
0E			
0F			
Выбор измеряемого параметра = Мощность			
00	Полная мощность L1	Uint32	0.01 ВА
01	Полная мощность L2	Uint32	0.01 ВА
02	Полная мощность L3	Uint32	0.01 ВА
03	Активная мощность L1	Int32	0.01 Вт
04	Активная мощность L2	Int32	0.01 Вт
05	Активная мощность L3	Int32	0.01 Вт
06	Макс. активная мощность L1	Int32	0.01 Вт
07	Макс. активная мощность L2	Int32	0.01 Вт
08	Макс. активная мощность L3	Int32	0.01 Вт
09	Мин. активная мощность L1	Int32	0.01 Вт
0A	Мин. активная мощность L2	Int32	0.01 Вт
0B	Мин. активная мощность L3	Int32	0.01 Вт
0C	Реактивная мощность L1	Int32	0.01 ВАР
0D	Реактивная мощность L2	Int32	0.01 ВАР
0E	Реактивная мощность L3	Int32	0.01 ВАР
Тип измеряемого параметра (Hex)	Измеряемый параметр	Тип данных	Масштабирование
Выбор измеряемого параметра = Энергия			
00	Полная энергия L1	Uint32	Уставка (см. таблицу параметров модуля)
01	Полная энергия L2	Uint32	
02	Полная энергия L3	Uint32	
03	Общая полная энергия	Uint32	
04	Активная энергия L1	Int32	
05	Активная энергия L2	Int32	
06	Активная энергия L3	Int32	
07	Общая активная энергия	Int32	
08	Реактивная энергия L1	Int32	
09	Реактивная энергия L2	Int32	
0A	Реактивная энергия L3	Int32	
0B	Общая реактивная энергия	Int32	
0C	Резерв		
0D			
0E			
0F			
Тип измеряемого параметра (Hex)	Измеряемый параметр	Тип данных	Масштабирование
Выбор измеряемого параметра = Коэффициент мощности			
00	Коэффициент мощности L1	Int32	0.01
01	Коэффициент мощности L2	Int32	0.01

02	Коэффициент мощности L3	Int32	0.01
03	Резерв		
04			
05			
06			
07			
08			
09			
0A			
0B			
0C			
0D			
0E			
0F			
Тип измеряемого параметра (Hex)	Измеряемый параметр	Тип данных	Масштабирование
Выбор измеряемого параметра = Частота			
00	Частота питающей электросети L1	Uint32	0.01 Гц
01	Частота питающей электросети L2	Uint32	0.01 Гц
02	Частота питающей электросети L3	Uint32	0.01 Гц
03	Макс. частота питающей электросети L1	Uint32	0.01 Гц
04	Макс. частота питающей электросети L2	Uint32	0.01 Гц
05	Макс. частота питающей электросети L3	Uint32	0.01 Гц
06	Мин. частота питающей электросети L1	Uint32	0.01 Гц
07	Мин. частота питающей электросети L2	Uint32	0.01 Гц
08	Мин. частота питающей электросети L3	Uint32	0.01 Гц
09	Резерв		
0A			
0B			
0C			
0D			
0E			
Тип измеряемого параметра (Hex)	Измеряемый параметр	Тип данных	Масштабирование
Выбор измеряемого параметра = Фазовый угол			
00	Фазовый угол L1	Uint32	0.01 °
01	Фазовый угол L2	Uint32	0.01 °
02	Фазовый угол L3	Uint32	0.01 °
03	Резерв		
04			
05			
06			
07			
08			
09			
0A			

0B	
0C	
0D	
0E	
0F	

3.1.8. Таблица параметров модуля

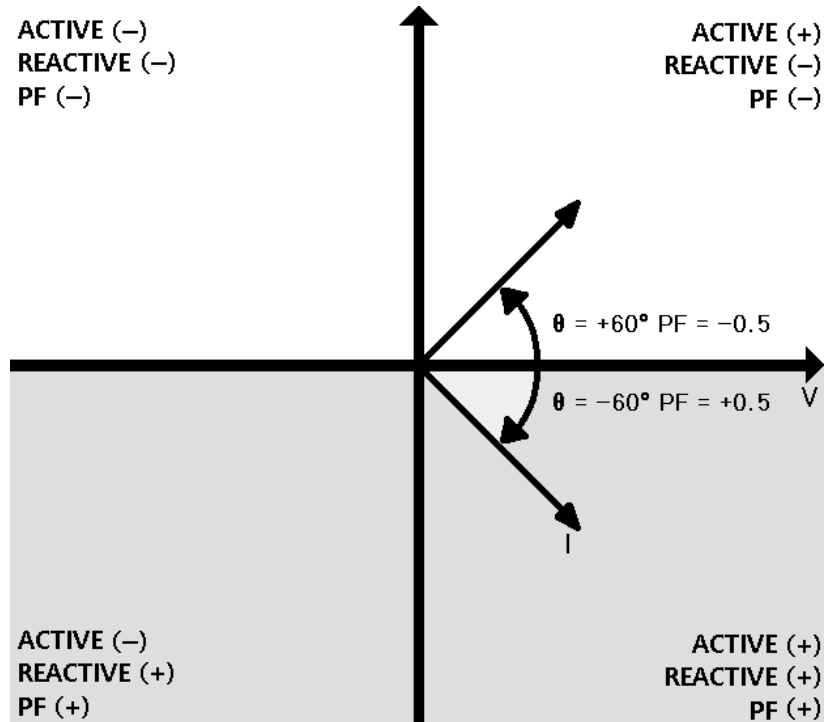
Объем таблицы параметров модуля: 5 Байт
Параметры модуля

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0							
Значение коэффициента трансформации трансформатора тока (бит 0 - 7)							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 3	Бит 2	Бит 1
Частота	Коэффициенты масштабирования для значения энергий (выбор из 7 возможных коэффициентов)			Значение коэффициента трансформации трансформатора тока (бит 8 - 11)			
0 - 45 ~ 55Hz	0 – 0.001 Вт*ч/ВАР*ч/ВА*ч						
1 - 55 ~ 65Hz	1 - 0.01 Вт*ч/ВАР*ч/ВА*ч						
	2 - 0.1 Вт*ч/ВАР*ч/ВА*ч						
	3 - 1 Вт*ч/ВАР*ч/ВА*ч						
	4 - 0.01 тыс. Вт*ч/ВАР*ч/ВА*ч						
	5 - 0.1 тыс. Вт*ч/ВАР*ч/ВА*ч						
	6 – 1 тыс. Вт*ч/ВАР*ч/ВА*ч						
	7 - Резерв						
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 3	Бит 2	Бит 1
Байт 2							
Уставка для задания порога перенапряжения (OV_Lx_value). Итоговый порог определяется по формуле: Порог перенапряжения = 250 В + OV_Lx_value * 0.2 В. (Максимум 300 В)							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 3	Бит 2	Бит 1
Байт 3							
Уставка для задания порога недонапряжения (UV_Lx_value). Итоговый порог определяется по формуле: Порог недонапряжения = 0 В + UV_Lx_value * 0.5 В. (Максимум 125 В)							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 3	Бит 2	Бит 1
Байт 4							

Уставка для задания порога перетока (OC_Lx_value). Итоговый порог определяется по формуле:

Порог перетока = 0.8 A + OC_Lx_value * 0.002 A. (Максимум 1.3 A)

* Для того, чтобы получить корректное значение коэффициента мощности и энергии, необходимо установить корректное значение частоты.

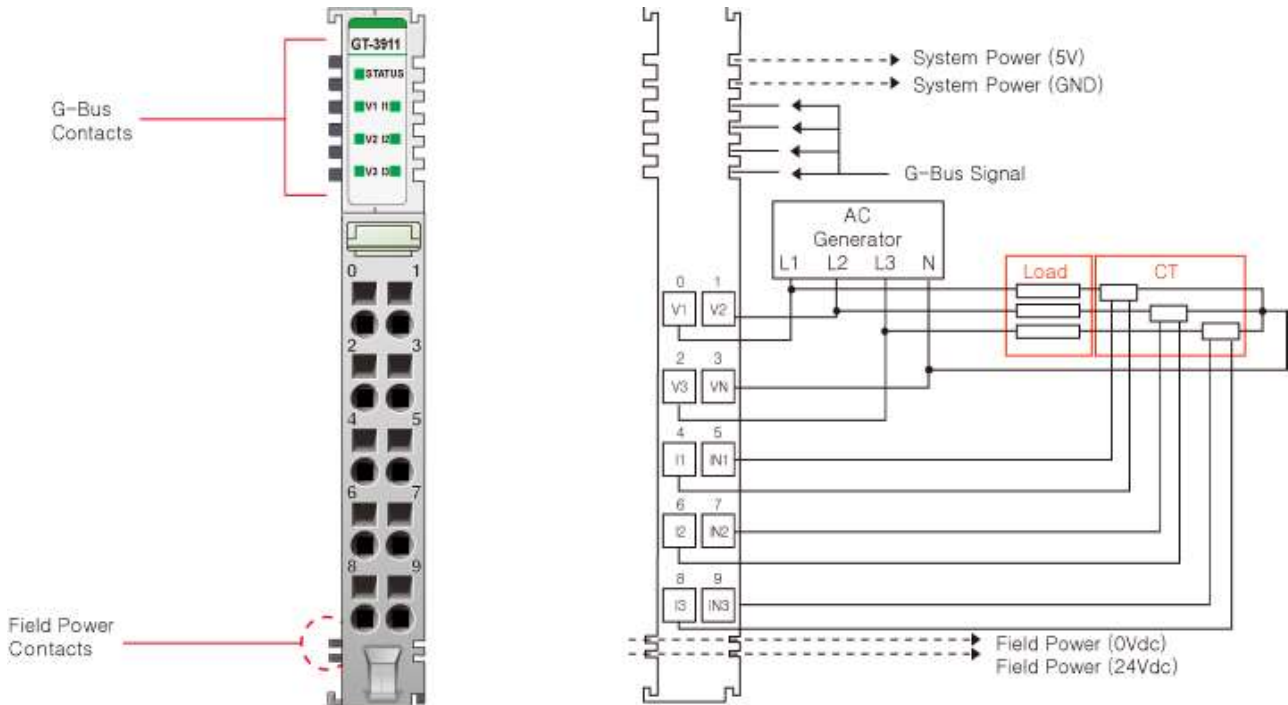


* Измеряемое значение реактивной мощности имеет знак «-», когда нагрузка ёмкостная или индуктивная. Поэтому знак реактивной мощности для определения знака коэффициента мощности в соответствии с формулой:

Коэффициент мощности = (Знак реактивной мощности) * (abs(Активная Мощность) / Полная Мощность).

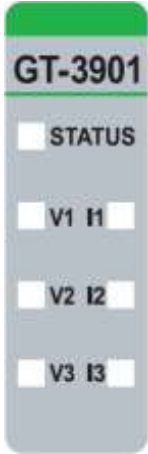
3.2. GT-3911

3.2.1. Схема подключения



Контакт	Описание сигнала	Описание сигнала	Контакт
0	Входной канал 0 (Напряжение, L1)	Входной канал 1 (Напряжение, L2)	1
2	Входной канал 2 (Напряжение, L3)	Входной канал Общий (Нейтраль)	3
4	Входной канал для тока L1	Входной канал для тока N1	5
6	Входной канал для тока L2	Входной канал для тока N2	7
8	Входной канал для тока L3	Входной канал для тока N3	9

3.2.2. Индикаторы



№	Функция / Описание	Цвет
0	Индикатор состояния	Зелёный
1	Входной канал 1 (Напряжение)	Зелёный
2	Входной канал 1 (Ток)	Зелёный
3	Входной канал 2 (Напряжение)	Зелёный
4	Входной канал 2 (Ток)	Зелёный
5	Входной канал 3 (Напряжение)	Зелёный
6	Входной канал 3 (Ток)	Зелёный

3.2.3. Индикатор состояния канала

Статус	Индикатор	Описание
Перегрузка по напряжению (перенапряжение)	Входной канал (Напряжение): Индикатор не горит	Ошибка
	Входной канал (Напряжение): Индикатор горит зелёным	В норме
Недостаточное напряжение (недонапряжение)	Входной канал (Напряжение): Индикатор не горит	Ошибка
	Входной канал (Напряжение): Индикатор горит зелёным	В норме
Перегрузка по току (переток)	Входной канал (Ток): Индикатор не горит	Ошибка
	Входной канал (Ток): Индикатор горит зелёным	В норме
Нет сигнала	Входной канал (Напряжение): Индикатор не горит	Ошибка
	Входной канал (Ток): Индикатор не горит	
	Входной канал (Напряжение): Индикатор горит зелёным	В норме
	Входной канал (Ток): Индикатор горит зелёным	
Статус шины G-Bus	Индикатор состояния: Индикатор не горит	Ошибка
	Индикатор состояния: Индикатор горит зелёным	В норме

3.2.4. Эксплуатационная спецификация

Эксплуатационная спецификация	
Температура эксплуатации	-40°C ~ 60°C
Температура эксплуатации (UL)	-20°C ~ 60°C
Температура хранения	-40°C ~ 85°C
Относительная влажность	5% ~ 90% без образования конденсата
Макс. высота эксплуатации	2000 м
Монтаж	DIN-рейка
Общая спецификация	
Ударопрочность	IEC 60068-2-27: 2008 / 15g, 11мс
Устойчивость к вибрации	На основании IEC 60068-2-6 DNVGL-CG-0039: класс вибрации B, 4g
Электромагнитная эмиссия	EN61000-6-4/All: 2011
Устойчивость к электромагнитным помехам	EN61000-6-2: 2005
Место установки / Класс защиты	Возможна вертикальная и горизонтальная установка / IP20
Сертификаты	CE, UL, FCC

3.2.5. Технические характеристики

Параметры	Технические характеристики
Характеристики входов	
Количество каналов	3 канала для напряжения, 3 канала для тока
Индикаторы	1 индикатор состояния модуля 3 индикатора состояния входных каналов по напряжению: VL1, VL2, VL3 3 индикатора состояния входных каналов по току: IL1, IL2, IL3
Диапазон входного напряжения	$V_{LN} = 288 \text{ В (AC)}$, $V_{LL} = 500 \text{ В (AC)}$
Входное сопротивление по напряжению	1200 кОм
Диапазон входного тока	5 А (Макс.), Коэффициент трансформации: 4000(Макс.)
Входное сопротивление по току	5 МОм
Разрешение	24 бита
Диапазон измеряемой частоты	45 ~ 65 Гц
Изменяемые параметры	Угол, Напряжение, Ток, Мощность, Энергия, Частота, Коэффициент мощности
Погрешность модуля	Напряжение и ток 0.3% при -25°C Напряжение и ток 0.5% при -20°C ~ 40°C Напряжение и ток 1% при -20°C ~ 50°C Напряжение и ток 1.5% при -40°C ~ 60°C Частота ± 0.1 Гц Фазовый угол = $\pm 0.6^\circ$
Общая спецификация	
Рассеяние мощности	Максимум 125 мА (5,0 В DC)
Изоляция	Ввод / вывод к логике: есть изоляция Полевое питание: нет изоляции
Полевое питание	Напряжение питания: номинальное 24 В (DC) Диапазон напряжения: 18 ~ 30 В (DC) Рассеиваемая мощность: 0 мА (24 В DC)
Тип проводников	Кабель ввода / вывода Макс. 2,0 мм ² (AWG14)
Масса	63 г
Размер модуля	12 мм x 109 мм x 70 мм
Условия эксплуатации	Обратитесь к «Эксплуатационная спецификация»

* Точность измерения уменьшается при расширенном температурном диапазоне (-40°C ~ 60°C).

* При небольших входных значениях, ошибка вычисления может быть большой. Рекомендуемое значение входного сигнала - >10% шкалы.

3.2.6. Цикл обновления данных

Измеряемые данные	Цикл обновления
	Макс.
Напряжение (среднекв.)	300 мкс
Макс. напряжение (среднекв.)	300 мкс
Мин. напряжение (среднекв.)	300 мкс
Ток (среднекв.)	300 мкс
Макс. ток (среднекв.)	300 мкс
Мин. ток (среднекв.)	300 мкс
Полная мощность	250 мкс
Активная мощность	350 мкс
Макс. активная мощность	350 мкс
Мин. активная мощность	350 мкс
Реактивная мощность	2000 мкс
Полная энергия	100 мс
Общая полная энергия	100 мс
Активная энергия	100 мс
Общая активная энергия	100 мс
Реактивная энергия	100 мс
Общая реактивная энергия	100 мс
Косинус фи	200 мкс
Частота питающей электросети	200 мкс
Макс. частота питающей электросети	200 мкс
Мин. частота питающей электросети	200 мкс
Фазовый угол фи	300 мкс

3.2.7. Соотношение данных модуля в таблице отображения

Таблица отображения (общая структура)

Байт	Выходные данные	Входные данные
0	Байт управления 0	Байт состояния 0
1	Байт управления 1	Байт состояния 1
2	Байт управления 2	Байт состояния 2
3	Байт управления 3	Байт состояния 3
4	Не используется	Байт ошибок 0
5		Байт ошибок 1
6		Байт ошибок 2
7		Резерв
8		Обработанное значение 1
9		
10		
11		
12		Обработанное значение 2
13		
14		
15		
16		Обработанное значение 3
17		
18		
19		
20		Обработанное значение 4
21		
22		
23		

Таблица отображения (входные данные)

Байт состояния 0							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Сброс	Выбор измеряемого параметра			Тип измеряемого параметра			
Выбор измеряемого параметра	0 = Напряжение 1 = Ток 2 = Мощность 3 = Коэффициент мощности 4 = Фазовый угол 5 = Частота 6 = Энергия 7 = Резерв						
Сброс	Сброс макс. и мин. значений, а также значения энергии						
Тип измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра (см. далее)						
Байт состояния 1							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Резерв	Выбор измеряемого параметра			Тип измеряемого параметра			
Выбор измеряемого параметра	0 = Напряжение 1 = Ток 2 = Мощность 3 = Коэффициент мощности 4 = Фазовый угол 5 = Частота 6 = Энергия 7 = Резерв						
Тип измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра (см. далее)						
Байт состояния 2							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Резерв	Выбор измеряемого параметра			Тип измеряемого параметра			
Выбор измеряемого параметра	0 = Напряжение 1 = Ток 2 = Мощность 3 = Коэффициент мощности 4 = Фазовый угол 5 = Частота 6 = Энергия 7 = Резерв						
Тип измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра (см. далее)						
Байт состояния 3							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0

Резерв	Выбор измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра
	Выбор измеряемого параметра	0 = Напряжение 1 = Ток 2 = Мощность 3 = Коэффициент мощности 4 = Фазовый угол 5 = Частота 6 = Энергия 7 = Резерв
	Тип измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра (см. далее)

Байт ошибок 0							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
VL2	VL2 Код ошибки			VL1	VL1 Код ошибки		
VL1	Фаза 1. Статус напряжения на входе 0 = В норме 1 = Ошибка						
VL2	Фаза 2. Статус напряжения на входе 0 = В норме 1 = Ошибка						
Байт ошибок 1							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
IL1	IL1 Код ошибки			VL3	VL3 Код ошибки		
VL3	Фаза 3. Статус напряжения на входе 0 = В норме 1 = Ошибка						
IL1	Фаза 1. Статус тока на входе 0 = В норме 1 = Ошибка						
Байт ошибок 2							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
IL3	IL3 Код ошибки			IL2	IL2 Код ошибки		
IL2	Фаза 2. Статус тока на входе 0 = В норме 1 = Ошибка						
IL3	Фаза 3. Статус тока на входе 0 = В норме 1 = Ошибка						
Код ошибки	0 = Нет ошибки 1 = Перегрузка (переток, перенапряжение) 2 = Недостаточность (недонапряжение) 3 = Нет сигнала						

Обработанное значение 0. Байт 0							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc0[7 : 0]							
Proc0[7 : 0]		Обработанное значение 0 (бит 0-7)					
Обработанное значение 0. Байт 1							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc0[15 : 8]							
Proc0[15 : 8]		Обработанное значение 0 (бит 8-15)					
Обработанное значение 0. Байт 2							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc0[23 : 16]							
Proc0[23 : 16]		Обработанное значение 0 (бит 16-23)					
Обработанное значение 0. Байт 3							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc0[31 : 24]							
Proc0[31 : 24]		Обработанное значение 0 (бит 24-31)					
Обработанное значение 1. Байт 0							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc1[7 : 0]							
Proc1[7 : 0]		Обработанное значение 1 (бит 0-7)					
Обработанное значение 1. Байт 1							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc1[15 : 8]							
Proc1[15 : 8]		Обработанное значение 1 (бит 8-15)					
Обработанное значение 1. Байт 2							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc1[23 : 16]							
Proc1[23 : 16]		Обработанное значение 1 (бит 16-23)					
Обработанное значение 1. Байт 3							

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc1[31 : 24]							
Proc1[31 : 24]		Обработанное значение 1 (бит 24-31)					
Обработанное значение 2. Байт 0							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc2[7 : 0]							
Proc2[7 : 0]		Обработанное значение 2 (бит 0-7)					
Обработанное значение 2. Байт 1							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc1[15 : 8]							
Proc2[15 : 8]		Обработанное значение 2 (бит 8-15)					
Обработанное значение 2. Байт 2							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc1[23 : 16]							
Proc2[23 : 16]		Обработанное значение 2 (бит 16-23)					
Обработанное значение 2. Байт 3							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc1[31 : 24]							
Proc2[31 : 24]		Обработанное значение 2 (бит 24-31)					
Обработанное значение 3. Байт 0							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc3[7 : 0]							
Proc3[7 : 0]		Обработанное значение 3 (бит 0-7)					
Обработанное значение 3. Байт 1							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc3[15 : 8]							
Proc3[15 : 8]		Обработанное значение 3 (бит 8-15)					
Обработанное значение 3. Байт 2							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0

Proc3[23 : 16]							
Proc3[23 : 16]		Обработанное значение 3 (бит 16-23)					
Обработанное значение 3. Байт 3							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Proc3[31 : 24]							
Proc3[31 : 24]		Обработанное значение 3 (бит 24-31)					

Таблица отображения (выходные данные)

Байт управления 0							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Сброс	Выбор измеряемого параметра			Тип измеряемого параметра			
Выбор измеряемого параметра	0 = Напряжение 1 = Ток 2 = Мощность 3 = Коэффициент мощности 4 = Фазовый угол 5 = Частота 6 = Энергия 7 = Резерв						
Сброс	Сброс макс. и мин. значений, а также значения энергии						
Тип измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра (см. далее)						
Байт управления 1							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Резерв	Выбор измеряемого параметра			Тип измеряемого параметра			
Выбор измеряемого параметра	0 = Напряжение 1 = Ток 2 = Мощность 3 = Коэффициент мощности 4 = Фазовый угол 5 = Частота 6 = Энергия 7 = Резерв						
Тип измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра (см. далее)						
Байт управления 2							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Резерв	Выбор измеряемого параметра			Тип измеряемого параметра			
Выбор измеряемого параметра	0 = Напряжение 1 = Ток 2 = Мощность 3 = Коэффициент мощности 4 = Фазовый угол 5 = Частота 6 = Энергия 7 = Резерв						
Тип измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра (см. далее)						
Байт управления 3							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0

Резерв	Выбор измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра	
	0 = Напряжение 1 = Ток 2 = Мощность 3 = Коэффициент мощности 4 = Фазовый угол 5 = Частота 6 = Энергия 7 = Резерв		
Тип измеряемого параметра	Тип измеряемого параметра (см. далее)		
Тип измеряемого параметра (Hex)	Измеряемый параметр	Тип данных	Масштабирование
Выбор измеряемого параметра = Напряжение			
00	Напряжение L1-N (среднеkv.)	Uint32	0.01 В
01	Напряжение L2-N (среднеkv.)	Uint32	0.01 В
02	Напряжение L3-N (среднеkv.)	Uint32	0.01 В
03	Макс. напряжение L1-N (среднеkv.)	Uint32	0.01 В
04	Макс. напряжение L2-N (среднеkv.)	Uint32	0.01 В
05	Макс. напряжение L3-N (среднеkv.)	Uint32	0.01 В
06	Мин. напряжение L1-N (среднеkv.)	Uint32	0.01 В
07	Мин. напряжение L2-N (среднеkv.)	Uint32	0.01 В
08	Мин. напряжение L3-N (среднеkv.)	Uint32	0.01 В
09	Резерв		
0A			
0B			
0C			
0D			
0E			
0F			
Тип измеряемого параметра (Hex)	Измеряемый параметр	Тип данных	Масштабирование
Выбор измеряемого параметра = Ток			
00	Ток L1-N (среднеkv.)	Uint32	0.001 А
01	Ток L2-N (среднеkv.)	Uint32	0.001 А
02	Ток L3-N (среднеkv.)	Uint32	0.001 А
03	Макс. ток L1-N (среднеkv.)	Uint32	0.001 А
04	Макс. ток L2-N (среднеkv.)	Uint32	0.001 А
05	Макс. ток L3-N (среднеkv.)	Uint32	0.001 А
06	Мин. ток L1-N (среднеkv.)	Uint32	0.001 А
07	Мин. ток L2-N (среднеkv.)	Uint32	0.001 А
08	Мин. ток L3-N (среднеkv.)	Uint32	0.001 А
09	Резерв		
0A			
0B			

Тип измеряемого параметра (Hex)	Измеряемый параметр	Тип данных	Масштабирование
0C			
0D			
0E			
0F			
Выбор измеряемого параметра = Мощность			
00	Полная мощность L1	UInt32	0.01 ВА
01	Полная мощность L2	UInt32	0.01 ВА
02	Полная мощность L3	UInt32	0.01 ВА
03	Активная мощность L1	Int32	0.01 Вт
04	Активная мощность L2	Int32	0.01 Вт
05	Активная мощность L3	Int32	0.01 Вт
06	Макс. активная мощность L1	Int32	0.01 Вт
07	Макс. активная мощность L2	Int32	0.01 Вт
08	Макс. активная мощность L3	Int32	0.01 Вт
09	Мин. активная мощность L1	Int32	0.01 Вт
0A	Мин. активная мощность L2	Int32	0.01 Вт
0B	Мин. активная мощность L3	Int32	0.01 Вт
0C	Реактивная мощность L1	Int32	0.01 ВАР
0D	Реактивная мощность L2	Int32	0.01 ВАР
0E	Реактивная мощность L3	Int32	0.01 ВАР
Тип измеряемого параметра (Hex)	Измеряемый параметр	Тип данных	Масштабирование
Выбор измеряемого параметра = Энергия			
00	Полная энергия L1	UInt32	Уставка (см. таблицу параметров модуля)
01	Полная энергия L2	UInt32	
02	Полная энергия L3	UInt32	
03	Общая полная энергия	UInt32	
04	Активная энергия L1	Int32	
05	Активная энергия L2	Int32	
06	Активная энергия L3	Int32	
07	Общая активная энергия	Int32	
08	Реактивная энергия L1	Int32	
09	Реактивная энергия L2	Int32	
0A	Реактивная энергия L3	Int32	
0B	Общая реактивная энергия	Int32	
0C	Резерв		
0D			
0E			
0F			
Тип измеряемого параметра (Hex)	Измеряемый параметр	Тип данных	Масштабирование
Выбор измеряемого параметра = Коэффициент мощности			
00	Коэффициент мощности L1	Int32	0.01
01	Коэффициент мощности L2	Int32	0.01

02	Коэффициент мощности L3	Int32	0.01
03	Резерв		
04			
05			
06			
07			
08			
09			
0A			
0B			
0C			
0D			
0E			
0F			
Тип измеряемого параметра (Hex)	Измеряемый параметр	Тип данных	Масштабирование
Выбор измеряемого параметра = Частота			
00	Частота питающей электросети L1	Uint32	0.01 Гц
01	Частота питающей электросети L2	Uint32	0.01 Гц
02	Частота питающей электросети L3	Uint32	0.01 Гц
03	Макс. частота питающей электросети L1	Uint32	0.01 Гц
04	Макс. частота питающей электросети L2	Uint32	0.01 Гц
05	Макс. частота питающей электросети L3	Uint32	0.01 Гц
06	Мин. частота питающей электросети L1	Uint32	0.01 Гц
07	Мин. частота питающей электросети L2	Uint32	0.01 Гц
08	Мин. частота питающей электросети L3	Uint32	0.01 Гц
09	Резерв		
0A			
0B			
0C			
0D			
0E			
Тип измеряемого параметра (Hex)	Измеряемый параметр	Тип данных	Масштабирование
Выбор измеряемого параметра = Фазовый угол			
00	Фазовый угол L1	Uint32	0.01 °
01	Фазовый угол L2	Uint32	0.01 °
02	Фазовый угол L3	Uint32	0.01 °
03	Резерв		
04			
05			
06			
07			
08			
09			
0A			

0B	
0C	
0D	
0E	
0F	

3.2.8. Таблица параметров модуля

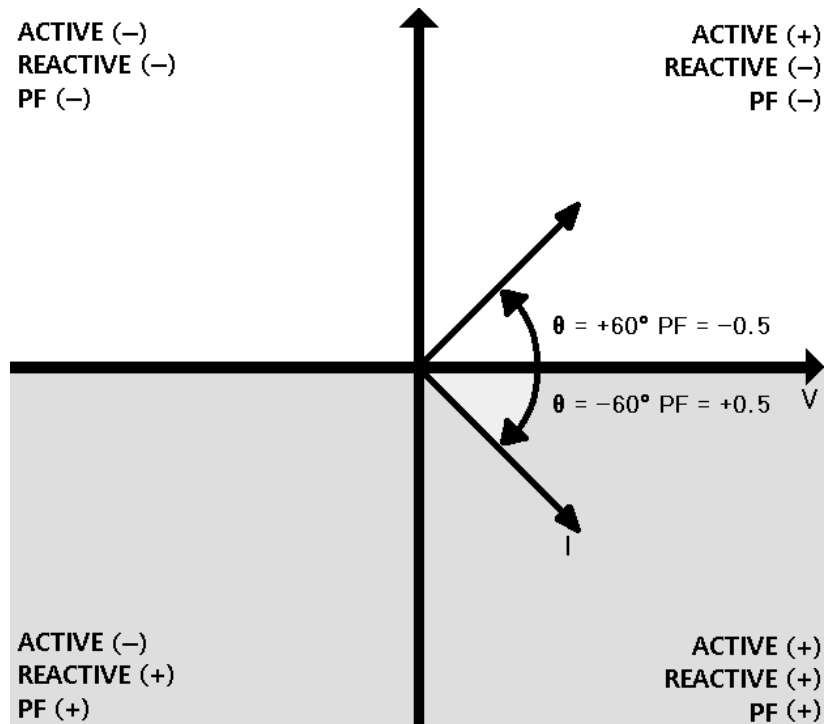
Объем таблицы параметров модуля: 5 Байт
Параметры модуля

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0							
Значение коэффициента трансформации трансформатора тока (бит 0 - 7)							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 3	Бит 2	Бит 1
Частота	Коэффициенты масштабирования для значения энергий (выбор из 7 возможных коэффициентов)			Значение коэффициента трансформации трансформатора тока (бит 8 - 11)			
0 - 45 ~ 55Hz	0 – 0.001 Вт*ч/ВАР*ч/ВА*ч						
1 - 55 ~ 65Hz	1 - 0.01 Вт*ч/ВАР*ч/ВА*ч						
	2 - 0.1 Вт*ч/ВАР*ч/ВА*ч						
	3 - 1 Вт*ч/ВАР*ч/ВА*ч						
	4 - 0.01 тыс. Вт*ч/ВАР*ч/ВА*ч						
	5 - 0.1 тыс. Вт*ч/ВАР*ч/ВА*ч						
	6 – 1 тыс. Вт*ч/ВАР*ч/ВА*ч						
	7 - Резерв						
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 3	Бит 2	Бит 1
Байт 2							
Уставка для задания порога перенапряжения (OV_Lx_value). Итоговый порог определяется по формуле: Порог перенапряжения = 250 В + OV_Lx_value * 0.2 В. (Максимум 300 В)							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 3	Бит 2	Бит 1
Байт 3							
Уставка для задания порога недонапряжения (UV_Lx_value). Итоговый порог определяется по формуле: Порог недонапряжения = 0 В + UV_Lx_value * 0.5 В. (Максимум 125 В)							
Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 3	Бит 2	Бит 1
Байт 4							

Уставка для задания порога перетока (OC_Lx_value). Итоговый порог определяется по формуле:

Порог перетока = $0.8 \text{ A} + \text{OC_Lx_value} * 0.002 \text{ A}$. (Максимум 1.3 A)

* Для того, чтобы получить корректное значение коэффициента мощности и энергии, необходимо установить корректное значение частоты.



* Измеряемое значение реактивной мощности имеет знак «-», когда нагрузка ёмкостная или индуктивная. Поэтому знак реактивной мощности для определения знака коэффициента мощности в соответствии с формулой:

Коэффициент мощности = $(\text{Знак реактивной мощности}) * (\text{abs(Активная Мощность)} / \text{Полная Мощность})$.

Пример настройки

- Необходимо считать: Фаза 1 – Напряжение (среднекв.) / Ток (среднекв.) / Полная Мощность / Активная Мощность.

- Исходные данные: 220 В, 1000 А, Коэффициент мощности 0,5.

- Данные, записываемые в таблицу параметров модуля: коэффициент трансформации 1000, частота на входе 55 ~ 65Hz, порог по перенапряжению 260V, всё остальное по умолчанию (= 0).

- Уставка для таблицы параметров, определяющая порог перенапряжения, считается по формуле:

Порог перенапряжения = 250 В + OV_Lx_value * 0.2 В. (Максимум 300 В). Следовательно,

$OV_Lx_value = (\text{Порог перенапряжения} - 250 \text{ В}) / 0.2 \text{ В} = (260 \text{ В} - 250 \text{ В}) / 0.2 \text{ В} = 50$.

Для примера (по аналогии) - уставка для таблицы параметров, определяющая порог перетока, считается по формуле:

Порог перетока = 0.8 А + ОС_Lx_value * 0.002 А. (Максимум 1.3 А). Следовательно,

$OC_Lx_value = (\text{Порог перетока} - 0.8 \text{ А}) / 0.001$.

- Шаг 1

- Установить необходимые значения в таблице параметров модуля.

Параметр	Значение
Коэффициент трансформации (12 Бит)	001111101000 (число «1000» в двоичном виде)
Коэффициенты масштабирования для значения энергий (3 Бит)	По умолчанию - 000 (см. таблицу выше, 1 млн. Вт*ч/ВАР*ч/ВА*ч, т.е. МВт*ч/МВАР*ч/МВА*ч)
Частота (1 Бит)	Установим 1 (55 ~ 65Hz, в соответствии с исходными данными)
Уставка для порога перенапряжения (8 Бит)	00110010 (число «50» в двоичном виде, см. расчёт выше, соответствует порогу 260 В)
Уставка для порога недонапряжения (8 Бит)	00000000 (значение по умолчанию, соответствует порогу 0 В)
Уставка для порога перетока (8 Бит)	00000000 (значение по умолчанию, соответствует порогу 0.8 А)
Итоговые 5 байт параметров	E8 83 32 00 00 (Hex)

- Шаг 2

- Задать байты управления в соответствии с исходными данными (см. таблицу отображения, выходные данные).

	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт управления 0	Сброс	Выбор измеряемого параметра (Напряжение)			Тип измеряемого параметра (Напряжение L1-N, среднекв.)			
	0	0	0	0	0	0	0	0
Байт управления 1	Сброс	Выбор измеряемого параметра (Ток)			Тип измеряемого параметра (Ток L1-N, среднекв.)			
	0	0	0	1	0	0	0	0
Байт управления 2	Сброс	Выбор измеряемого параметра (Мощность)			Тип измеряемого параметра (Полная Мощность L1)			
	0	0	0	2	0	0	0	0
Байт управления 3	Сброс	Выбор измеряемого параметра (Мощность)			Тип измеряемого параметра (Активная Мощность L1)			
	0	0	0	2	0	0	1	1

- Шаг 3

- Проверить, что байты состояния также поменяли своё значение в соответствии с записанными байтами управления.

	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт состояния 0	Сброс	Выбор измеряемого параметра (Напряжение)			Тип измеряемого параметра (Напряжение L1-N, среднекв.)			
	0	0	0	0	0	0	0	0
Байт состояния 1	Сброс	Выбор измеряемого параметра (Ток)			Тип измеряемого параметра (Ток L1-N, среднекв.)			
	0	0	0	1	0	0	0	0
Байт состояния 2	Сброс	Выбор измеряемого параметра (Мощность)			Тип измеряемого параметра (Полная Мощность L1)			
	0	0	0	2	0	0	0	0
Байт состояния 3	Сброс	Выбор измеряемого параметра (Мощность)			Тип измеряемого параметра (Активная Мощность L1)			
	0	0	0	2	0	0	1	1

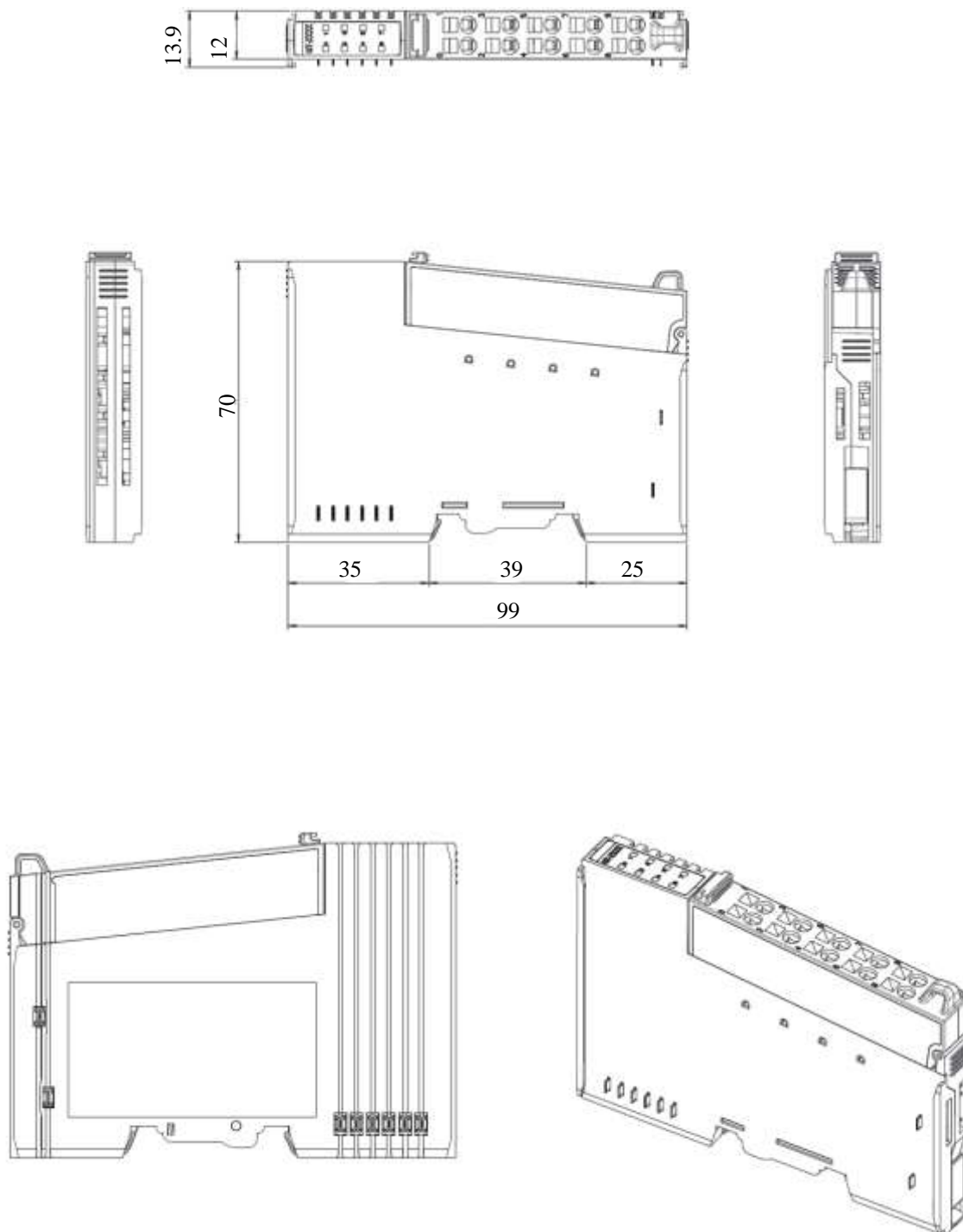
- Шаг 4

- Проверить байты с обработанными значениями.

Обработанное значение 0 (Напряжение, среднекв.)	000055F0 (UInt32 Hex) или 22000 (Dec) 220V
Обработанное значение 1 (Ток, среднекв.)	000F4240 (UInt32 Hex) или 1000000 (Dec) 1000A
Обработанное значение 2 (Полная Мощность)	014FB180 (UInt32 Hex) или 22000000 (Dec) 220kVA
Обработанное значение 3 (Активная Мощность)	00A7D8C0 (UInt32 Hex) или 11000000 (Dec) 110kW

4. Габариты

4.1. GT-39x1 (RTV)



5. Монтаж

Осторожно!

Горячая поверхность!

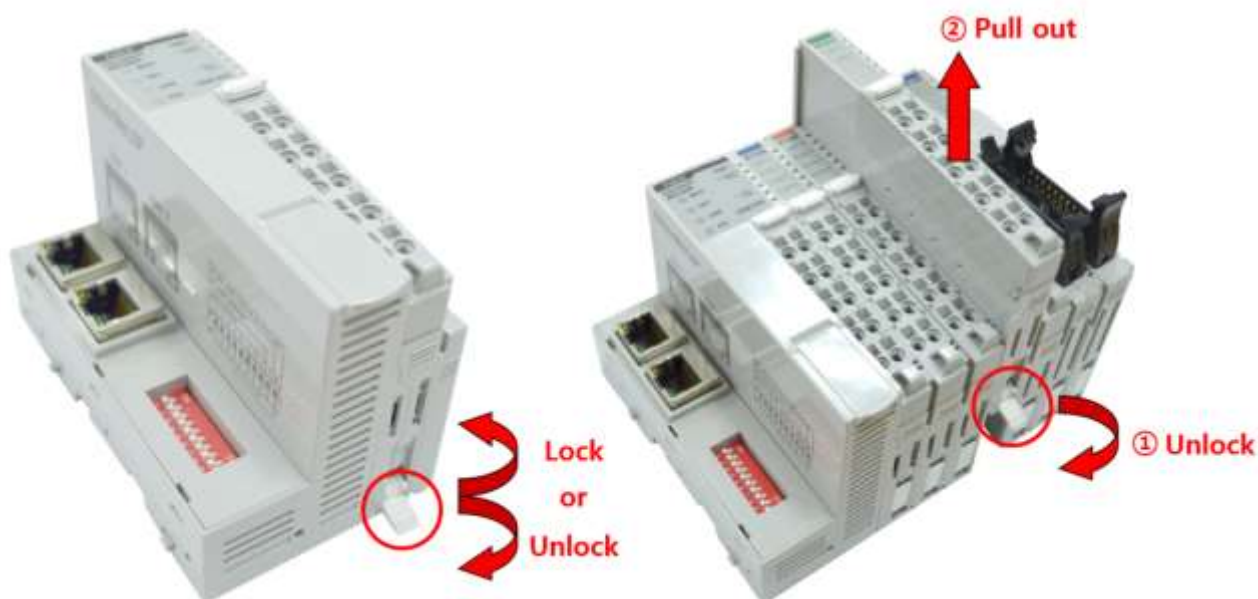
Во время работы поверхность корпуса может нагреваться. Если устройство эксплуатировалось при высоких температурах окружающей среды, дайте ему остыть, прежде чем прикасаться к нему.

Предупреждение!

Работы с приборами производить только в обесточенном состоянии!

Работа с устройствами под напряжением может привести к их повреждению, поэтому перед работой отключайте питание на устройствах.

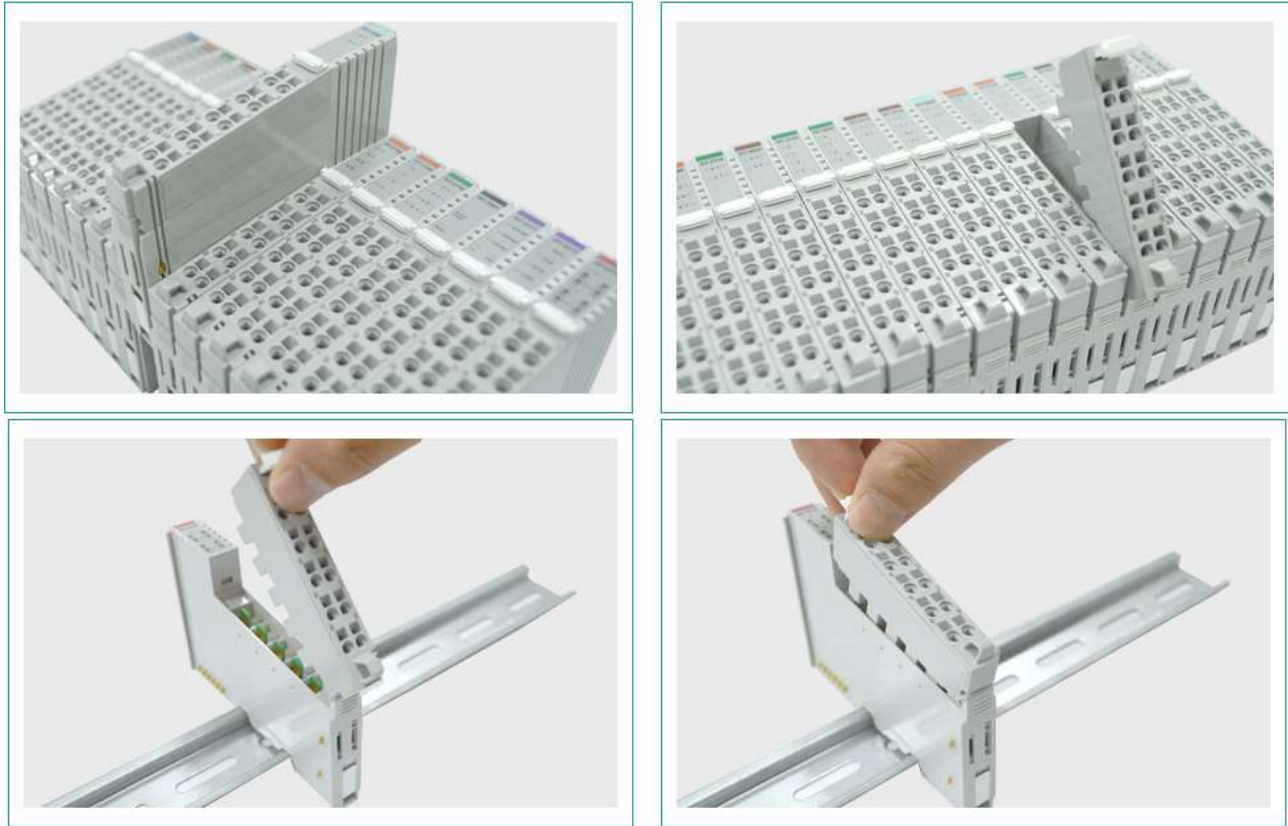
5.1. Монтаж и демонтаж модулей



Как показано на рисунке выше (слева), для фиксации модуля серии G его следует закрепить на DIN-рейке фиксирующими защёлками. Для этого откиньте верхнюю часть фиксирующей защёлки.

Чтобы вытащить модуль серии G, откройте фиксирующую защёлку, как показано на рисунке выше (справа).

5.2. RTB (Съёмный клеммный блок)



Для удобства монтажа вся клеммная колодка может быть снята, как это показано на рисунке выше.

На RTB в верхней части колодки есть фиксирующий рычажок для её лёгкого снятия.

6. Описание контактов шины G-Bus

Обмен данными между адаптерами серии G (FnIO и PIO) и модулями расширения, а также системное/полевое питание осуществляется через внутреннюю шину G-Bus. Данная шина состоит из 8 контактов (P1 - P8):



№	Описание
P1	Системное питание (VCC)
P2	Системное питание (GND)
P3	GBUS TX +
P4	GBUS TX -
P5	GBUS RX +
P6	GBUS RX -
P7	Полевое питание (GND)
P8	Полевое питание (VCC)

DANGER



Не прикасайтесь к контактам шины G-Bus, чтобы избежать воздействия помех и повреждений устройства от ESD шума.