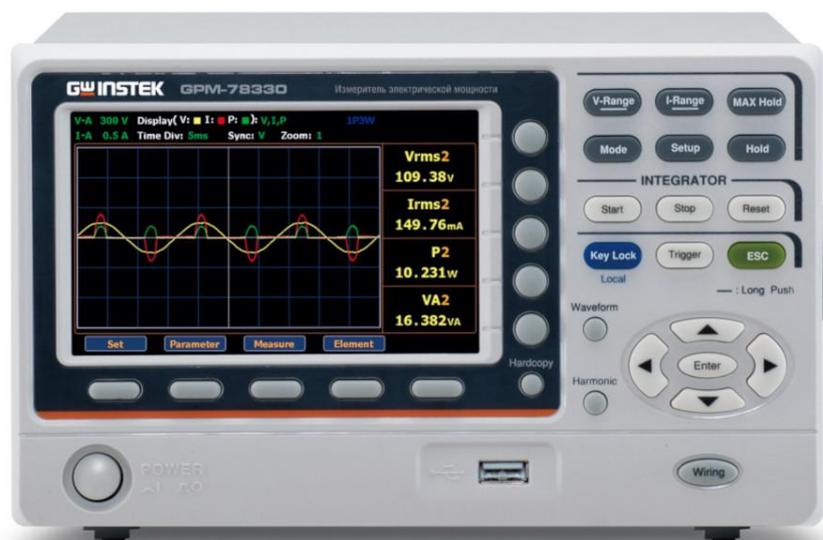


ИЗМЕРИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ GPM-78320, GPM-78320 (GPIB/DA12), GPM-78330, GPM-78330(GPIB/DA12)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



1.	ВВЕДЕНИЕ	4
1.1.	Назначение.....	4
1.2.	Особенности.....	4
1.3.	Термины и обозначения по технике безопасности.....	5
1.4.	Информация об утверждении типа СИ:.....	5
2.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
2.1.	Основные метрологические характеристики измерителей при измерении напряжения.....	Ошибка!
Закладка не определена.		
2.2.	Основные метрологические характеристики измерителей при измерении силы тока	6
2.3.	Основные метрологические характеристики измерителей при измерении электрической мощности	Ошибка! Закладка не определена.
2.4.	Основные метрологические характеристики измерителей при измерении частоты.....	Ошибка!
Закладка не определена.		
2.5.	Основные характеристики измерителей в режиме измерения коэффициента мощности P_f ($\cos\varphi$)	Ошибка! Закладка не определена.
2.6.	Основные характеристики измерителей в режиме интегрированных измерений	Ошибка! Закладка не определена.
2.7.	Общие данные	8
2.8.	Масса, габаритные размеры и условия эксплуатации	8
3.	СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА	9
4.	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ	10
4.1.	Передняя панель.....	10
4.2.	Дисплей.....	12
4.3.	Задняя панель	14
5.	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	15
6.	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	15
6.1.	Распаковка прибора	15
7.	ПОРЯДОК РАБОТЫ	16
7.1.	Включение прибора	16
7.2.	Подключение нагрузки.....	16
7.3.	Базовые настройки: ручная установка предела измерений.....	17
7.4.	Автовывбор предела измерений.....	18
7.5.	Настройка параметров измерений и статусов прибора.....	18
7.5.1.	Выбор источника синхронизации (Sync Source).....	18
7.5.2.	Сетевого фильтра (Line Filter)	19
7.5.3.	Частотный фильтр (Frequency Filter)	19
7.5.4.	Выбор коэффициента амплитуды (CF).....	20
7.5.5.	Автоматическое обнуление измерений (Auto Zero)	20
7.5.6.	Выбор метода расчета гармоник (Harmonics)	21
7.5.7.	Настройка скорости обновления данных	22
7.5.8.	Настройка интервала записи в память.....	22
7.5.9.	Усреднение (Average).....	23
7.5.10.	Настройки в меню «Смена пределов» по напряжению/ току.....	25
7.5.11.	Меню «Смена пределов» для внешних т/ датчиков	27
7.5.12.	Установка коэф. пересчета по напряжению (трансформации/ VT ratio).....	28
7.5.13.	Установка коэф. пересчета по току (трансформации/ CT)	29
7.5.14.	Установка коэф. пересчета по мощности (трансформации/ Power Ratio).....	30
7.5.15.	Меню настройки внешних т/ датчиков (external sensor Ex1/ Ex2)	31
7.5.16.	Запись в память и воспроизведение настроек (setup parameters)	31
7.5.17.	Конфигурация и настройки выхода D/A (только для GPM-78320+DA12 и GPM-78330+DA12) .	32
7.5.18.	Настройка записи экранов и регистратора (hardcopy & log)	34
7.5.19.	Настройка функций математики (MATH).....	35
7.6.	Системные настройки прибора (System status)	36
7.6.1.	Меню системных настроек	36
7.6.2.	Информация о системной конфигурации (System CONFIG1).....	37
7.6.3.	Настройки при включении прибора (Power On Status)	37
7.6.4.	Настройка яркости экрана (Brightness).....	38
7.6.5.	Настройка звука при нажатии кнопок (Sound)	38
7.6.6.	Настройки интерфейсов ДУ (remote).....	39

7.6.7.	Настройка идентификатора SCPI.....	39
8.	ФУНКЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ И ДРУГИЕ РЕСУРСЫ АНАЛИЗА.....	39
8.1.	Основные виды измерений (описание параметров)	40
8.2.	Выбор измеряемых параметров.....	40
8.2.1.	Переключение режима отображения на экране (standard / simple).....	41
8.3.	Дополнительные измерительные функции	42
9.	ИНТЕГРИРОВАНИЕ.....	43
9.1.	Настройка режима интегрирования	43
9.2.	Параметры интегральных измерений	46
9.3.	Работа в режиме интегральных измерений (интегрирования данных).....	48
9.4.	Функция «График»: отображение формы сигнала на дисплее.....	49
9.4.1.	Настройки режима «График» (графического отображения формы)	49
9.4.2.	Меню настройка режима «График» (отображение формы)	53
9.4.1.	Меню настройки «Гармоники» (режим «График»).....	54
9.4.2.	Меню настройки «Таблица гармоник» (режим «График»)	55
10.	ЦИФРОВОЙ ИНТЕРФЕЙС I/O / DA12	57
10.1.	Обзор и назначение цифровых портов I/O / DA12.....	57
10.2.	Внешнее дистанционное управление (External Remote).....	58
10.3.	Функция выхода ЦАП (DA12 Output)	58
11.	ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ.....	62
11.1.	Настройка интерфейсов.....	62
11.1.1.	USB интерфейс	62
11.1.2.	RS232 интерфейс и его настройка.....	62
11.1.3.	LAN интерфейс и его настройка	62
11.1.4.	GPIB интерфейс и его настройка	63
11.1.5.	Выход из режима ДУ.....	63
12.	КАЛИБРОВКА.....	63
13.	УХОД ЗА ПРИБОРОМ.....	64
14.	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	64

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Назначение

Измерители мощности **GPM-78320, GPM-78320(GPIB)/ GPM-78330, GPM-78330(GPIB)** представляют собой цифровые высокоточные программируемые измерители электрической мощности, предназначенные для одновременного измерения параметров 1Ф и 3-х фазной (для **GPM-78330**) сети ЭУ большой мощности, например, двигателей и т.д. Приборы оснащены цветным TFT ЖК-дисплеем, который очень удобен для считывания результатов измерений. Ваттметры являются надежными приборами для измерения мощности благодаря простоте управления, отличным характеристикам, удобному графическому дисплею и автоматическому интерфейсу измерения.

Универсальные ваттметры **GPM-78320/-78330** обеспечивают различные виды измерений и функции анализа: напряжение, сила тока, мощность (активная/ реактивная/ полная), частота, коэф. мощности, крест-фактор (**CF**), фазовый угол U/I (**°DEG**), КНИ (**THD%**), измерение максимального коэффициента передачи тока (**MCR**), математические функции (**MATH**).

Вид измерений (режим)	Обозначение параметра
Напряжение	Vrms, Vmean, V+pk, V-pk, Vdc
Сила тока	Irms, I+pk, I-pk, Idc
Мощность	P, P+pk, P-pk, BA(S), VAR(Q)
Коэффициент мощности	PF
Крест-фактор	CfV, CfI
Фазовый угол	°DEG
Частота	VHz, IHz
Гармонические искажения	%THDV, %THDI
Максимальный коэффициент передачи тока	MCR

GPM-78320/78330 имеют внутреннюю память 10.000 отсчетов для записи данных измерений с заданной скоростью выборки или по интервалу времени регистрации. Расположенный на передней панели USB-host поддерживает захват данных и экранной информации, обеспечивает внутренний доступ к данным записи и обновление прошивки прибора.

В качестве индикатора использован графический цветной ЖК-дисплей (TFT, диагональ 12,7см) с 5-разрядной цифровой шкалой. Экран представляет собой 2-х форматный дисплей: расширенный режим «Standard» (отображение до 10 = 2 основных параметра + 10 значений мониторинга) / обычный режим индикации «Simple» (4 параметра). Прибор лабораторный, настольного исполнения.

Для связи с ПК для программирования измеритель имеет на борту полный набор интерфейсов в стандартной комплектации: RS-232/ USB/ LAN (стандартно).

Измеритель предназначен для измерений в производственных испытаниях, тестирование источников питания, трансформаторов, эл/двигателей, электрооборудования и другого оборудования в том числе с низкой потребляемой мощностью в режиме ожидания (standby power).

1.2. Особенности

Приборы имеет следующие особенности:

- Рабочий диапазон частот U/I: 0,1 Гц... 100 кГц (соответствие МЭК/ IEC 62301)
- Диапазон измерений: до 1000 В/ до 20А
- Два формата индикации: Обычный (10 параметров) / Упрощенный (4 параметра)
- Измерения U/I с CF =3 (K_A), а также сигналов искаженной формы с CF =**6/ 6A**
- Функция интегрирования по времени (W-h/ энергия; A-h/ эл. ёмкость)
- Измерения гармоник (до 50-й) и гармонических искажений (КНИ/ THD%)
- Токковый пробник GCP-300 (**опция**)

Предусмотрен вариант исполнения ваттметров **GPM-78320(GPIB)/ 78330(GPIB)** с доп. цифровыми интерфейсами коннектора DA12 и цифрового управления «I/O» (Digital IO DA12), а также портом Mini GPIB (только заводская установка).

Содержание данного **Руководства по эксплуатации** не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.

Внимание:



1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

2. В соответствии с ГК РФ (ч.IV, статья 1227, п. 2): «Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности».



Изготовитель оставляет за собой право без уведомления вносить в схему и конструкцию прибора не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится, соответственно приобретение данного средства измерения не означает приобретение прав на его конструкцию, отдельные части, программное обеспечение, руководство по эксплуатации и т.д. Полное или частичное копирование, опубликование и тиражирование руководства по эксплуатации запрещено.

1.3. Термины и обозначения по технике безопасности

Перед началом эксплуатации прибора внимательно ознакомьтесь с настоящим Руководством. Использовать измеритель только для целей, указанных в настоящем РЭ, в противном случае возможно повреждение измерителя.

В инструкции и на панели прибора используются следующие предупредительные символы:



WARNING (ВНИМАНИЕ). Указание на состояние прибора, при котором возможно поражение электрическим током.



CAUTION (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ). Указание на состояние прибора, следствием которого может стать его неисправность.

Используются следующие предупредительные и информационные символы на панелях прибора:

	ОПАСНО – Высокое напряжение		Защитный терминал (<i>Protective Conductor</i>)
	ВНИМАНИЕ – Смотри Инструкцию		Клемма заземления (<i>Earth / ground</i>)

1.4. Информация об утверждении типа СИ:

Измерители мощности **GPM-78320, GPM-78320(GPIB)/ GPM-78330, GPM-78330(GPIB) :**

Номер в Государственном реестре средств измерений: **№ 92912-24**

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Режим измерения напряжения

Верхние пределы измерения напряжения:

- 15 / 30 / 60 / 150 / 300 / 600 В, при Cf = 3
- 7,5 / 15 / 30 / 75 / 150 / 300 В при Cf = 6 / **6A**

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения (В), в диапазоне частот:

- менее 45 Гц: $\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,002 \cdot U_{\text{пр}})$
- от 45 до 66 Гц включительно: $\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,0005 \cdot U_{\text{пр}})$
- свыше 66 Гц до 1 кГц включительно: $\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,002 \cdot U_{\text{пр}})$
- свыше 1 до 10 кГц включительно: $\pm(0,0007 \cdot f \cdot U_{\text{изм}} + 0,003 \cdot U_{\text{пр}})$
- свыше 10 до 100 кГц включительно: $\pm[(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,005 \cdot U_{\text{пр}}) \pm (0,0004 \cdot (f-10) \cdot U_{\text{изм}})]$
- напряжение постоянного тока: $\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,002 \cdot U_{\text{пр}})$

$U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения, В

$U_{\text{пр}}$ – значение верхнего предела измерения напряжения, В

f – частота входного сигнала, кГц

Внимание: погрешность измерения напряжения свыше 750 В с частотой свыше 30 до 100 кГц не нормируется.

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения напряжения (В), при включении сетевого фильтра, в диапазоне частот:

- менее 45 Гц: $\pm 0,01 \cdot U_{\text{изм}}$
- от 45 до 66 Гц включительно: $\pm 0,003 \cdot U_{\text{изм}}$
- при значении коэффициента амплитуды CF=6, CF=6A: в два раза больше основной погрешности при CF=3.
- при значениях интервала обновления показаний 100 мс и Auto в диапазоне частот от 0,1 Гц до 1 кГц: $\pm 0,0005 \cdot U_{\text{изм}}$

Выбор предела измерения: Автоматический или ручной

Режим измерения: измерение ср. кв. зн. с учетом гармонических составляющих (True RMS).

Входной импеданс: ≥ 2 МОм.

Рабочее напряжение: 600 В, CAT II.

Максимальное входное напряжение: $1000V_{\text{ср. кв.}} / 1500V_{\text{пик.}}$

Коэффициент трансформации по напряжению: 0001-9999,999 (VT).

Полоса частот: 0 (DC), 0,1 Гц... 100 кГц.

2.2. Режим измерения силы тока

Верхние пределы измерения силы тока:

- 0,5 / 1 / 2 / 5 / 10 / 20 А при Cf = 3
- 0,25 / 0,5 / 1 / 2,5 / 5 / 10 А при Cf = 6 / **6A**

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы тока (А), в диапазоне частот:

- менее 45 Гц: $\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,002 \cdot I_{\text{пр}})$
- от 45 до 66 Гц включительно: $\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,0005 \cdot I_{\text{пр}})$
- свыше 66 Гц до 1 кГц включительно: $\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,002 \cdot I_{\text{пр}})$
- свыше 1 до 10 кГц включительно: $\pm(0,0007 \cdot f \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пр}})$
- свыше 10 до 100 кГц включительно: $\pm[(0,005 \cdot I_{\text{изм}} + 0,005 \cdot I_{\text{пр}}) \pm (0,0004 \cdot (f-10) \cdot I_{\text{изм}})]$
- постоянный ток: $\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,002 \cdot I_{\text{пр}})$

$I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы тока, А

$I_{\text{пр}}$ – значение верхнего предела измерения силы тока, А

f – частота входного сигнала, кГц

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения силы тока (А), при включении сетевого фильтра, в диапазоне частот:

- менее 45 Гц: $\pm 0,01 \cdot I_{\text{изм}}$
- от 45 до 66 Гц включительно: $\pm 0,003 \cdot I_{\text{изм}}$
- при значении коэффициента амплитуды $CF=6$, $CF=6A$: в два раза больше основной погрешности при $CF=3$.
- при значениях интервала обновления показаний 100 мс и Auto в диапазоне частот от 0,1 Гц до 1 кГц: $\pm 0,0005 \cdot I_{\text{изм}}$

Выбор предела измерения: автоматический или ручной.

Режим измерения: измерение ср.кв. зн. с учетом гармонических составляющих (True RMS).

Входной импеданс (вход I+/I-): 5 мОм (диап. 5 мА-200 мА)/ 500 мОм (для 0,5-20А).

Максимальный входной ток (вход I+/I-): $30A_{\text{ср.кв.}} / 100A_{\text{пик}}$.

Коэффициент трансформации по току: 0001-9999,999 (СТ).

Полоса частот: 0 (DC), 0,1 Гц ... 100 кГц.

Входное сопротивление импеданс (вход Ex1/ Ex2): 100 кОм (диапазон 2.5В ~ 10В -EX1)/ 20 кОм (диапазон 50 мВ ~ 2В -EX2).

Замечание: Для подключения нагрузки, через которую протекает ток $I_n \geq 10A$, использовать соединительные провода с сечением $1,0 \text{ мм}^2$, при токе $10A < I_n \leq 20A$ – сечение провода должно быть $\geq 2,0 \text{ мм}^2$.

2.3. Режим измерения электрической мощности (1Ф/ однофазная сеть*)

Верхние пределы измерения мощности (активной, полной, реактивной): 7,5 ... 20.000* Вт, В·А, вар.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения мощности (активной, полной, реактивной), Вт, В·А, вар, в диапазоне частот:

- менее 45 Гц: $\pm(0,003 \cdot P_{\text{изм}} + 0,002 \cdot P_{\text{пр}})$
- от 45 до 66 Гц включительно: $\pm(0,001 \cdot P_{\text{изм}} + 0,0005 \cdot P_{\text{пр}})$
- свыше 66 Гц до 1 кГц включительно: $\pm(0,002 \cdot P_{\text{изм}} + 0,002 \cdot P_{\text{пр}})$
- свыше 1 до 10 кГц включительно: $\pm[(0,001 \cdot P_{\text{изм}} + 0,003 \cdot P_{\text{пр}}) \pm (0,00067 \cdot (f-1) \cdot P_{\text{изм}})]$
- свыше 10 до 100 кГц включительно: $\pm[(0,005 \cdot P_{\text{изм}} + 0,005 \cdot P_{\text{пр}}) \pm (0,0009 \cdot (f-10) \cdot P_{\text{изм}})]$
- постоянный ток: $\pm(0,001 \cdot P_{\text{изм}} + 0,002 \cdot P_{\text{пр}})$

$P_{\text{изм}}$ – измеренное значение мощности, Вт, В·А, вар

$P_{\text{пр}}$ – значение верхнего предела измерений мощности, Вт, В·А, вар

f – частота входного сигнала, кГц

* **Внимание:** При подключении **GPM-78330, GPM-78330(GPIB)** к ИУ с 3-х фазной схемой электропитания диапазон измерения мощности до 60.000 Вт (с учетом наличия **трех входных модулей** для одновременного подключения 3-х нагрузок).

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения мощности (активной, полной, реактивной), Вт, В·А, вар, при включении сетевого фильтра, в диапазоне частот:

- менее 45 Гц: $\pm 0,01 \cdot P_{\text{изм}}$
- от 45 до 66 Гц включительно: $\pm 0,003 \cdot P_{\text{изм}}$
- при значении коэффициента амплитуды $CF=6$, $CF=6A$: в два раза больше основной погрешности при $CF=3$.
- при значениях интервала обновления показаний 100 мс и Auto в диапазоне частот от 0,1 Гц до 1 кГц: $\pm 0,0005 \cdot P_{\text{изм}}$

Режим измерения: измерение ср.кв. значения с учетом гармонических составляющих (True RMS).

Входное сопротивление: 5 мОм (диапазон 5 мА-200 мА)/ 500 мОм (для 0,5-20А).

2.4. Режим измерения коэффициента мощности Pf (cosφ)

Диапазон измерения: 0,001 ... 1,000

Алгоритм вычисления: $P/S = \cos \varphi$, где P – активная мощность (Вт), S – полная мощность (ВА).

2.5. Режим измерения частоты

Диапазон измерения: 30Гц ... 9,9999 кГц (ФНЧ выкл.), 30Гц ... 499,99 Гц (ФНЧ вкл.).

Погрешность измерения $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$: $\pm 0,06\%$ Физм.

2.6. Интегрированные измерения

Диапазон времени интеграции: 1с ... 9999ч 59м 59с (шаг 1 с).

Погрешность установки: $\pm 0,02\%$.

Режим интеграции: ручной (manual), стандартный (standard), периодический (repetitive).

Выбор предела измерений P/I: автоматический (Auto) или фиксированный (Fix).

Погрешность измерений: смотри значения при измерении P/I + 0, 1%Изм.

Мощность (Вт*ч/ Watt Hours): полная мощность (WP/ Total power), полная положительная мощность (WP+), полная отрицательная мощность (WP-).

Ток (А*ч/ Ampere Hours): суммарный ток (q/ Total mAh), полный ток заряда (q+), полный ток разряда (q-).

2.7. Общие данные

Интерфейсы: RS-232, USB, LAN, GPIB.

Усреднение измерений: 8, 16, 32, 64 раз.

Формат отображения: 10 параметров (стандартно «8 +2»)/ 4 параметра (упрощенный).

Разрядность цифровой шкалы: 5 разрядов.

Дисплей: цветной графический ЖК дисплей, диагональ 12,7 см.

Индикация перегрузки: "O.L".

Коэффициент трансформации: 1 ~ 9999 (при использовании внешних трансформаторов U/ I).

Измеритель мощности обеспечивает свои технические характеристики в пределах норм после времени прогрева, равного 30 минутам.

Параметры измерителя мощности соответствуют техническим характеристикам при питании от сети напряжением (100-240В) и частотой от 50 до 60 Гц.

Максимальная потребляемая мощность: не более 30 В·А.

Прибор допускает непрерывную работу в рабочих условиях эксплуатации в течение 8 часов.

Габаритные размеры: 222 x 132 x 402 мм.

Масса: 3,85кг.

2.8. Условия эксплуатации

Нормальные условия (измерений) ¹⁾		Предельные условия (измерений)	
Температура окружающего воздуха, °C	Относительная влажность воздуха, %, не более	Температура окружающего воздуха, °C	Относительная влажность воздуха, %, не более
от +18 до +28	80	от 0 до +40	80
		св. +30 до +40	70
		св. +40	50

¹⁾ Метрологические характеристики нормируются через 30 минут после прогрева измерителя

3. СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

Прибор поставляется в комплекте, указанном в таблице 3.1.

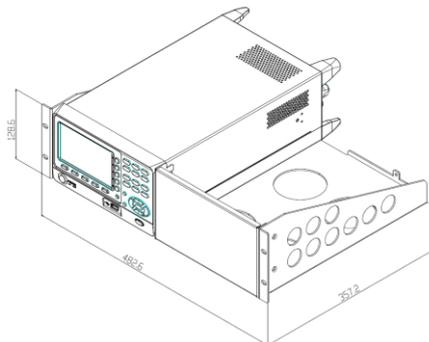
Таблица 3.1

Наименование	Количество	Примечание
Измеритель мощности	1	В зав. от модификации
Измерительный провод GTL-209	2/3	Для модификации: GPM-78320/ GPM-78330
Измерительный провод GTL-212A	2/3	Для модификации: GPM-78320/ GPM-78330
Сетевой кабель	1	
Руководство по эксплуатации	1	CD-диск
Заглушка для клемм GPM-002	1	

Дополнительные принадлежности, поставляемые по отдельному заказу (опции):

Таблица 3.2

Наименование	Примечание
GTL-234	Интерфейсный кабель RS-232
GTL-246	Интерфейсный кабель USB
GTL-248	Интерфейсный кабель GPIB
GRA-452	Комплект для монтажа в 19" стойку (высота 3U, до 2-х приборов в ряд)
GCP-300	Токовый пробник (тип «клещи»)



GRA-452

4. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

4.1. Передняя панель

Передняя панель измерителя мощности приведена на рис. 4.1.

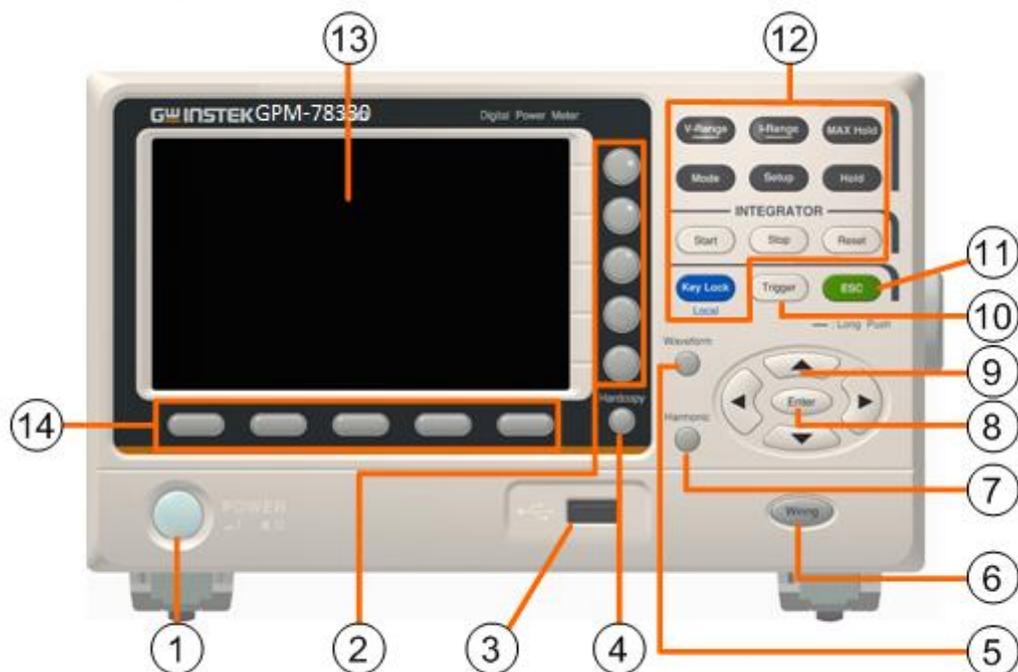


Рис 4.1 Органы управления измерителей GPM-78320/78330

1. Кнопка POWER



Клавиша активации питания измерителя мощности:

ВКЛ (-нажата) / ВЫКЛ (-отжата).

2. Программные клавиши (Soft Keys)



5 программных клавиш, имеющих различные функции в зависимости от индикации своих индивидуальных параметров на экране (On-Screen Display) в соответствии с различными настройками меню и режимами.

3. Порт USB Host



Гнездо подключения USB-флэш накопителя для хранения данных (файл регистрации отсчетов) или скриншотов (экранная информация).

4. Клавиша быстрого сохранения информации



Исполнительная клавиша для активации захвата текущей экранной информации (скриншот) или старта записи входных данных (цифровой логгер)

5. Клавиша отображения сигнала



Нажатие на клавишу позволяет одновременно отображать на экране прибора форму сигнала напряжения, силы тока и мощности. Отображает данные только для одного канала.

6. Клавиша выбора режим измерения



Для выбора доступны: 1P3W, 3P3W, 3P4W, 3V3A

7. Клавиша отображения



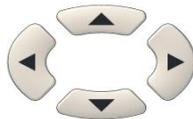
При настройке параметров 3-х фаз позволяет отобразить на экране значение гармоники 50-ого

8. Кнопка подтверждения (Enter)



Клавиша позволяет войти в меню, подтвердить выбранные настройки или параметры, а также переключиться из стандартного режима в упрощенный режим отображения измерений

9. Курсорные кнопки (навигация)



Курсорные кнопки предназначены для, перемещения по системному меню, редактированию параметров и выбора диапазонов измерений (**влево/ вправо, вверх/ вниз**).

10. Кнопка запуска



Кнопка активации функции измерений (старт).

11. Кнопка отмены (выход)



Нажмите клавишу для отмены текущих настроек. Курсор вернется в начальную позицию или к предыдущему меню.

12. Функциональные кнопки



Кнопка **V-Range**, курсорные кнопки **вверх/вниз** и **Enter** используются для выбора диапазона по напряжению, или перехода в режим автоматического выбора диапазона. Также, нажмите и удерживайте кнопку **V-Range** для выбора между ручными и автоматическими настройками.



Кнопка **I-Range**, курсорные кнопки **вверх/вниз** и **Enter** используются для выбора диапазона по току, или перехода в режим автоматического выбора диапазона. Также, нажмите и удерживайте кнопку **I-Range** для выбора между ручными и автоматическими настройками.



Кнопка **MAX Hold** предназначена для отображения и удержания максимального измеренного значения.



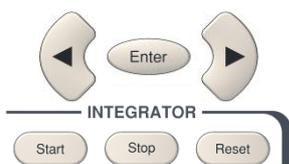
Кнопка **Mode** предназначена для выбора режима измерений (AC/ DC/ AC + DC/ V-MEAN).



Кнопка **Setup** предназначена для доступа в меню настроек измерения.



Кнопка **Hold** предназначена для остановки и удержания результатов измерений.



Включение режима интеграции измерений. Кнопками влево/вправо выбрать пункт меню **Integrator**, нажать кнопку Enter для подтверждения выбора. В режиме интеграции измерений, кнопка Start – запуск, Stop – остановка, Reset – сброс результатов измерений.



Кнопка двойного назначения: **Local/Key Lock**. В режиме измерения Key Lock для блокировки остальных кнопок на передней панели, повторное нажатие Key Lock снимает блокировку. В режиме дистанционного управления кнопка Local переводит измеритель мощности в режим управления с передней панели.

13. ЖК-дисплей

14. Функциональные клавиши F1~F5



4.2. Дисплей

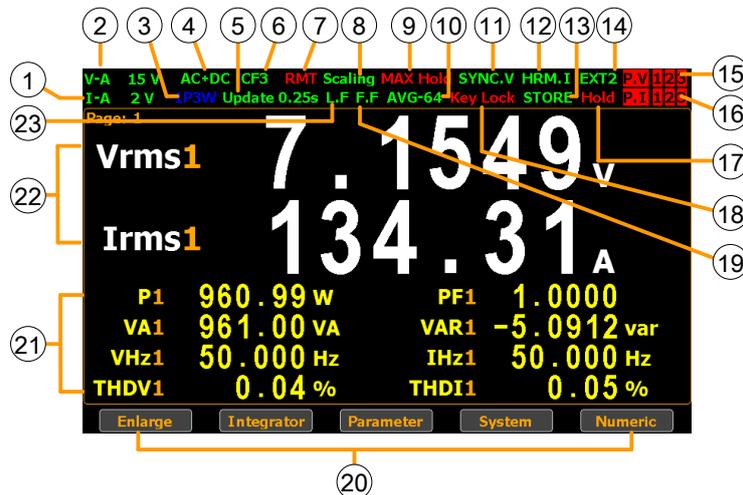


Рис 4.2 Дисплей измерителей мощности GPM-78320/78330

Таблица 4.1

Наименование	Иконка	Описание
Диапазон напряжения	V-Range 15V	Диапазон измерения напряжения (в примере: диапазон 15 В). Диапазоны: 15 / 30/ 60/ 150 / 300 / 600 / 1000В/ Auto. Иконка V_Auto означает, что включен автоматический выбор диапазона.
Диапазон тока	I_Auto 10A	Диапазон измерения тока (в примере: диапазон 10 А). Диапазоны: 0,5/ 1/ 2/ 5/ 10/ 20 А/ Auto. Иконка I_Auto означает, что включен автоматический выбор диапазона.
Режим	AC+DC	Режим измерения: AC, DC, AC+DC или V-MEAN
ДУ	RMT	Режим дистанционного управления: вкл/оп, выкл/off.
Скорость обновления	Update 0.1s	Скорость обновления данных (изм. и отображения на ЖКИ): 0.1c /0.25c/ 0.5c/ 1c/ 2c/ 5c/ 10c/ 20c / Auto (Data update rate)
CF	CF3	Коэффициент амплитуды сигнала (крест-фактор): CF= 3, 6, 6A.
Фильтр сетевой*	L.F	Сетевой фильтр: (On/Off) - вкл/оп, выкл/off
Част. Фильтр*	F.F	Частотный фильтр тока или напряжения: (On/Off) - вкл/оп, выкл/off
коэф. трансформации U	PT	Коэффициент пересчета (трансформации) <u>по напряжению</u> : вкл/оп, выкл/off.
Коэф. трансформации I	CT	Коэффициент пересчета (трансформации) <u>по току</u> : вкл/оп, выкл/off.
Коэф. пересчета мощности P	SF	Калькуляция внешней мощности (On/Off)
Удержание максимума	Max. Hold	Режим регистрации и удержания максимальных значений.
Усреднение	AVG-8	Усреднение результатов измерений (число выборок: 1/2/4/8/16/32/64).
Блокировка кнопок	Key Lock	Блокировка кнопок на передней панели (управление ими невозможно).
Ист. синхронизации	SYNC.V	Выбор источника синхронизации /Sync source (V/ I/ Off)
Удержание	Hold	Удержание на экране текущего результата измерений.
Превышение напряжения	P.V	Индикатор включается, когда <u>пиковое значение</u> входного напряжения превышает установленный предел (V-Range).
Превышение тока	P.I	Индикатор включается, когда <u>пиковое значение</u> входного тока превышает установленный предел (I-Range).
Измерение гармоник	HRM.I	Настройка типа вычисления гармоник / calc. method (IEC/CSA/Off)
Сохранение данных	STORE	Запись измеренных результатов в память прибора (On/ Off)
Внешний датчик	EXT1	Функция подключения внешних т/ преобразователей (Ext1/Ext2/ Off)

Ошибка ДУ	Err_xxx	Индикатор включается (соотв. №№), когда возникает ошибка при дистанционном управлении при помощи внешнего ПК.
Стандартный режим дисплея (<i>Standard</i>)	<p>Отображение 2-х основных и 8-и дополнительных результатов измерений.</p> 	
Упрощенный режим дисплея (<i>Simple</i>)	<p>Одновременное отображение результатов измерений 4-х наиболее важных параметров.</p> 	
Дополнительное меню функций (<i>вторичное меню</i>)	<p>Для перемещения по пунктам вторичного меню используются курсорные кнопки навигации - влево/вправо.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enlarge Данный пункт меню служит для переключения между стандартным режимом дисплея (Enter) и упрощенным режимом дисплея (Esc). • Integrator Данный пункт меню используется для настройки параметров и активации режима интеграционных измерений. • Parameter Данный пункт меню используется для настройки параметров измерений. • System Данный пункт меню используется для доступа к системным настройкам прибора. Graph Данный пункт используется для настройки прибора в режиме отображения графика с целью удобства визуального наблюдения результата (в виде интуитивно понятных кривых U/ I/ P). 	

4.3. Задняя панель

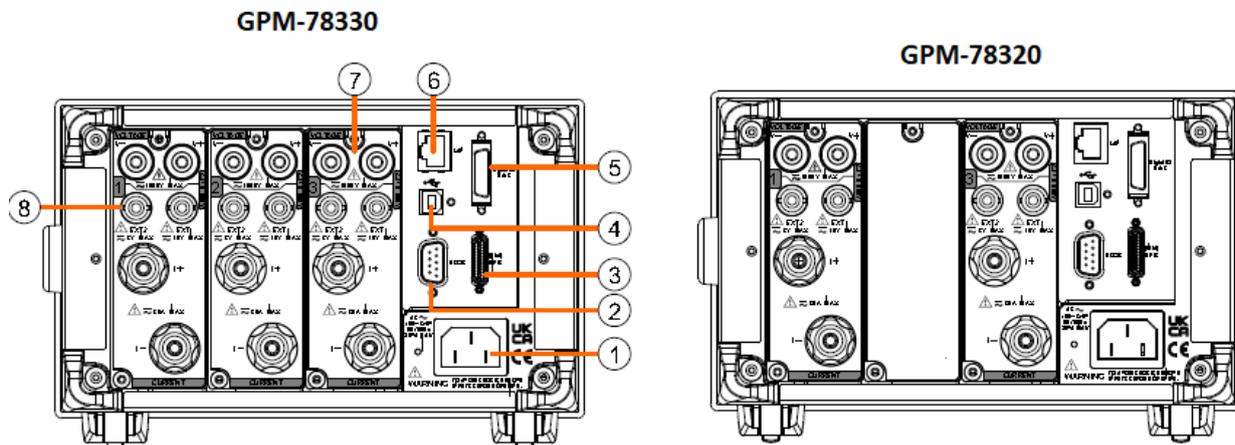


Рис 4.3 Задняя панель измерителя мощности (на рис. модификация «GPIB») (в модели **GPM-78330, GPM-78330(GPIB)** на задней панели расположены **три входных модуля** измерения мощности – на рис. слева)

Разъем для подключения кабеля питания		Питание: AC 100~240 В ±10%, 50/60 Гц (30 ВА)
Порты ДУ	 	Интерфейс RS-232 Интерфейс GPIB (в зав. от модели). Интерфейс USB тип B LAN (Ethernet)
Цифровой интерфейс IO / DA12 (в зав. от модели)		Поддерживает цифровой кабель ввода/вывода для выходного сигнала; SCSI 26-конт, разъем («мама»). Только заводская установка. Более подробная информация в соотв. разделе РЭ (digital I/O)
Входные клеммы тока и напряжения (Voltage/Current)		Входные клеммы тока, гнезда напряжения и терминалы подключения сигналов внешних т/ преобразователей (EX1/ EX2 – в центре). Цифра с левой стороны – номер канала. Для модели GPM-78330 доступно 3 канала, для модели GPM-78320 – 2 канала
Входы для внеш. т/преобразователей (№1/ №2)		BNC-терминалы подключения сигналов внешних т/ преобразователей EX1 (до 10В) или EX2 (до 2 В)

Не используйте поврежденный измеритель мощности. Перед использованием прибора, сначала проверьте его корпус, на наличие повреждений. Не эксплуатировать прибор в среде, содержащей взрывоопасные газы, пар или пыль.
 При подключении измерителя мощности к источнику питания с выходными клеммами отрицательной и положительной полярности, необходимо соблюдать следующую схему



Предупреждение подключения. Клемма + источника к гнезду + измерителя, клемма – источника к клемме – измерителя (строго соблюдая полярность!).
Максимальный измеряемый ток и напряжение составляют 20 А и 600 В для гнезд на задней панели измерителя. Превышение указанных значений тока и напряжения, на передних гнездах, может вывести прибор из строя.



Предупреждение

- Максимальное входное напряжение для терминалов EX1 и EX2 задней панели GPM-78320/78330 составляет 10 В и 2 В. Не допускать превышение напряжения, иначе оно может вызвать его повреждение и даже возгорание.
- Перед подключением измерительных кабелей, выключить прибор, а также отключить тестируемый объект.
- Использовать только рекомендованный сетевой кабель из комплекта поставки.
- Не устанавливать в прибор запасные части и не выполняйте какие-либо несанкционированные изменения.
- Не включать и не использовать прибор, если съемная крышка снята или ослаблена.
- Всегда выключать питание прибора (и подключенного к нему оборудования) перед коммутацией цепей на гнездах колодки аналогового управления I/O.
- Соблюдать все правила и приемы безопасной работы в ЭУ до 1000В.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Прибор содержит элементы и блоки с напряжением **опасным для жизни**.

К работе с измерителем допускаются лица, ознакомившиеся с руководством по эксплуатации прибора, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие соответствующую группу по электробезопасности для персонала, работающего в ЭУ до 1000В.

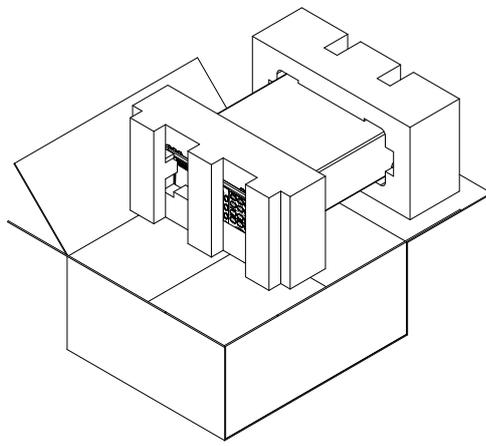
Соблюдение следующих правил безопасности значительно уменьшит опасность поражения электрическим током:

- Старайтесь не подвергать себя воздействию электрического тока - это опасно для жизни. Снимайте защитный кожух и экраны только по мере необходимости. Не касайтесь конденсаторов сразу после выключения прибора, помните, что напряжения на них сохраняется в течение 3-5 минут.
- Постарайтесь использовать только одну руку (правую), при регулировке цепей, находящихся под напряжением. Избегайте прикосновения к любым частям оборудования, потому что это может привести к поражению электрическим током.
- Работайте по возможности в сухих помещениях с изолирующим покрытием пола или используйте изолирующие коврики под вашим стулом и ногами. Помещайте переносное оборудование, при обслуживании на изолированную поверхность.
- Постарайтесь изучить цепи, с которыми работаете, для того чтобы избегать участков с высокими напряжениями. Помните, что электрические цепи могут находиться под напряжением даже после выключения оборудования.
- Металлические части оборудования с двухпроводными шнурами питания не имеют заземления. Это не только представляет опасность поражения электрическим током, но также может вызвать повреждение оборудования.
- Никогда не работайте один. Необходимо чтобы в пределах досягаемости находился персонал, который сможет оказать вам первую помощь.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Распаковка прибора

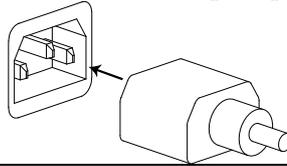
Перед отправкой прибор прошел все необходимые проверки и испытания на предприятии-изготовителе. После получения прибора следует его распаковать (см. **рис ниже**) и проверить, нет ли каких-нибудь повреждений, вызванных транспортировкой. Если обнаружатся признаки повреждения, немедленно известите об этом продавца или дилера.



7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

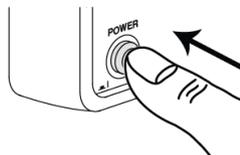
7.1. Включение прибора

1. Подключить прибор к сети переменного напряжения (~100...~ 240В). Шнур питания подключить к соответствующему разъему (гнезду) на задней панели прибора.



Предупреждение! Прибор имеет 3-х жильный питающий кабель, который имеет литой тройной штекер с фиксированным положением контактов и стандартный коннектор IEC320 (тип C13) для подключения сетевого напряжения и цепи защитного заземления. Входной разъем питания переменного тока размещен непосредственно на корпусе прибора. В целях защиты от поражения током, штекер питания должен быть подключен к розетке, имеющей заземляющий контакт и соединение с системой уравнивания потенциалов ЭУ в точке эксплуатации прибора.

2. Для включения питания прибора, нажать кнопку **POWER** на передней панели.

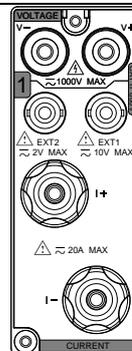


3. После включения, прибор будет работать с настройками, выполненными до выключения или с заводскими установками, в зависимости от системных настроек прибора.

7.2. Подключение нагрузки

Для подключения измерителя мощности GPM-78320/78330 к тестируемому объекту (ИУ) используются два отдельных входа. Входные клеммы и разъемы напряжения и тока - изолированы друг от друга.

Схема
подключения



Измеритель мощности GPM-78320/78330 имеет четыре коннектора для подключения. Две клеммы **I+ / I-** используют при формировании схемы для цепи протекания тока (**CURRENT**) – ее подключают первой, а два гнезда **V+ / V-** (4мм/ «мама») – для параллельного подключения цепи напряжения (**VOLTAGE**) к ИУ.

Описание	V +	Положительное напряжения (+), до 600В для входа на задней панели.
----------	-----	---

V –	Отрицательное напряжения (–), до 600В для входа на задней панели.
I +	Положительный ток (+), до 20А для клемм на задней панели.
I –	Отрицательный ток (–), до 20А для клемм на задней панели.
EXT1	Вход 1 внешнего напряжения (Ext1), до 10В на вход задней панели
EXT2	Вход 2 внешнего напряжения (Ext2), до 2В на вход задней панели

7.3. Базовые настройки: ручная установка предела измерений

Для получения точных результатов измерений перед каждым измерением необходимо выполнить установку предела измерений параметра - напряжение /ток (**V-range/ I-range**).

Установка
предела
по
напряжению

1. Нажать кнопку **V-Range**.
2. Курсорными кнопками вверх/вниз выбрать требуемый предел по напряжению.



3. Для подтверждения выбранного предела нажать кнопку **Enter**.

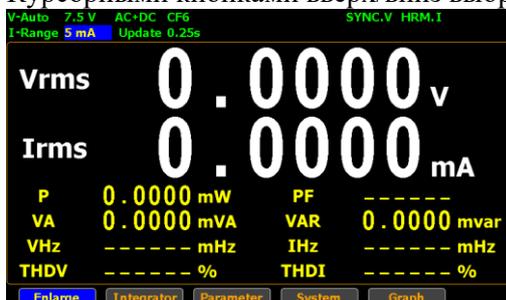


Доступные
значения

Коэф. амплитуды (CF)= 3: АВТО (AUTO), 15 В, 30 В, 60 В, 150 В, 300 В, 600 В и 1000 В
Коэф. амплитуды (CF)= 6/ 6А: АВТО (AUTO), 7,5 В, 15 В, 30 В, 75 В, 150 В, 300 В и 500 В

Установка
предела по току

1. Нажать кнопку **I-Range**.
2. Курсорными кнопками вверх/вниз выбрать требуемый предел по току.



3. Для подтверждения выбранного предела нажать кнопку **Enter**.



Доступные
значения

Коэф. амплитуды (CF) =3: АВТО (AUTO) 0,5 А, 1А, 2А, 5 А, 10 А, 20 А
Коэф. амплитуды (CF)= 6/ 6А: АВТО (AUTO), 250 мА, 0,5 А, 1А, 2,5А, 5 А, 10 А



Примечание

На экране прибора, в верхней части, отображаются выбранные пределы: и напряжение. Если выбранные пределы отображаются зеленым цветом (7,5 В, 5 мА), это означает что пределы выбраны корректно и измеряемые значения находятся в заданных пределах.

Если выбранные пределы отображаются красным цветом (300 В, 20 А), это означает что пределы выбраны не верно, измеряемые значения находятся вне заданных пределов. Необходимо выбрать другой предел или выбрать режим **AUTO**.

Иконка **P.I** загорается красным цветом, когда входное пиковое значение тока превышает установленный предел в 3 раза (когда CF = 3) или в 6 раз (когда CF = 6/ 6А).

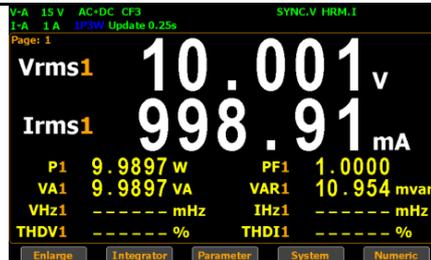
Иконка **P.V** загорается красным цветом, когда входное пиковое значение напряжения превышает установленный предел в 3 раза (когда CF = 3) или в 6 раз (когда CF = 6/6А).

7.4. Автовыбор предела измерений

При активации функции (**AUTO-range**) автоматического выбора предела измеритель мощности будет автоматически переключать пределы по току и напряжению в зависимости от параметров входного сигнала (уровня).

Увеличение предела	Измеритель мощности автоматически переключается на более высокий предел (Up), когда выполняется одно из следующих условий для коэф. амплитуды (крест-фактора): <ol style="list-style-type: none"> 1. Значение Вскз (Vrms) или Аскз (Irms) превышает значение текущего предела на 130% при CF = 3/6. 2. Значение Вскз (Vrms) или Аскз (Irms) превышает значение текущего предела на 260% при CF = 6A. 3. Значение Впик (Vpk) или Апик (Ipk) превышает значение текущего предела на 300% при CF = 3. 4. Значение Впик (Vpk) или Апик (Ipk) превышает значение текущего предела на 600% при CF = 6/ 6A.
Уменьшение предела	Измеритель мощности автоматически переключается на более низкий предел (Down), когда выполняется одно из следующих условий для коэф. амплитуды (крест-фактора): <ol style="list-style-type: none"> 1. Значение Вскз (Vrms) или Аскз (Irms) равно или меньше значения текущего предела на 30% при CF = 3/ 6/ 6A. 2. Значение Вскз (Vrms) или Аскз (Irms) равно или меньше значения текущего предела на 125% при CF = 3/ 6/ 6A 3. Значение Впик (Vpk) или Апик (Ipk) меньше значения текущего предела на 300% при CF = 3. 4. Значение Впик (Vpk) или Апик (Ipk) меньше значения текущего предела на 600% при CF = 6/ 6A.

Примеры



Измеренное значение Аскз (**Irms**) = **998.91 mA**, полученное при заданном пределе «1 А».



Изм. значение Аскз (**Irms**) = **1.3601 A**, при увеличении тока и превышении диапазона 1 А на 130%, ► предел автоматически переключается на более высокое значение 2 А.



Изм. значение Аскз (**Irms**) = **199.78 mA** составляет <30% от диапазона I-Auto 1 А, поэтому предел автоматически переключается на более низкое значение 0,5 А.

7.5. Настройка параметров измерений и статусов прибора

7.5.1. Выбор источника синхронизации (Sync Source)

Порядок действий (настройка)	1. Нажать кнопку Setup .
	2. Нажать кнопку Enter .

Setup

Enter

3. Нажать курсорную кнопку вниз до поля «**Sync Source**».



4. Используйте программные клавиши, чтобы выбрать и подтвердить нужную настройку (режим).



Варианты
выбора

V: Выбрать напряжение в качестве источника синхронизации.

I: Выбрать ток в качестве источника синхронизации.

OFF: Выбрать интервал обновления данных в качестве источника синхронизации.

По умолчанию в качестве источника синхронизации выбрано напряжение (**V**- зав. уст).

7.5.2. Сетевого фильтра (Line Filter)

Порядок
действий

1. Нажать кнопку **Setup**.



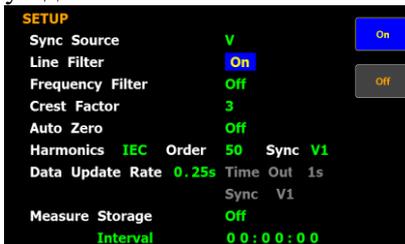
2. Нажать кнопку **Enter**.



3. Нажатием курсорной кнопки переместить курсор вниз и выбрать поле «**Line Filter**».



4. Используйте программные клавиши, чтобы выбрать и подтвердить нужную настройку - для включения или выключения ФНЧ (**Line Filter**).



Варианты
выбора

On: Включение фильтра нижних частот (ФНЧ), частота среза 500 Гц. Иконка **L.F.** горит зеленым цветом (статус **Line Filter**). Включается функция фильтра в схеме измерения входного напряжения и тока (а также при измерении мощности), что обеспечивает блокировку высокочастотных компонент, которые могут быть в измеренных значениях.

OFF: Выключение ФНЧ.

По умолчанию фильтр выключен (**OFF**).

7.5.3. Частотный фильтр (Frequency Filter)

Порядок
действий

5. Нажать кнопку **Setup**.



6. Нажать кнопку **Enter**.

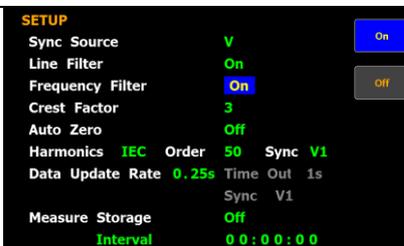


7. Нажатием курсорной кнопки переместить курсор вниз и выбрать поле «**Frequency Filter**».



8. Используйте программные клавиши, чтобы выбрать и подтвердить нужную настройку - для включения или выключения фильтра ФНЧ (**Frequency Filter**).





Варианты выбора

On: Включение фильтра нижних частот (ФНЧ), частота среза 500 Гц. Иконка **F.F.** горит зеленым цветом (статус **Frequency Filter**). Включается функция фильтра в режиме измерения частоты/ frequency, что обеспечивает блокировку высокочастотных компонент.

OFF: Выключение ФНЧ.

По умолчанию фильтр выключен (**OFF**).

7.5.4. Выбор коэффициента амплитуды (CF)

Порядок действий

1. Нажать кнопку **Setup**.
2. Нажать кнопку **Enter**.
3. Нажатием курсорной кнопки (**4 раза**) переместить курсор вниз и выбрать поле «**Crest Factor**».
- 4.
5. Используйте программные клавиши, чтобы выбрать и подтвердить нужную настройку значения для параметра «**Crest Factor**».



Варианты выбора крест-фактора

CF=3: Выбор коэффициента амплитуды равного 3.

CF=6: Выбор коэффициента амплитуды 6.

CF=6A выбирается в тех случаях когда требуется расширить диапазон измерений значений входного параметра чем при CF= 6. Это практично для минимизации частых изменений диапазона при измерении, в режиме автовыбора диапазона, а также анализе сильно искаженной формы сигнала.

Значение коэффициента амплитуды **по умолчанию:** 3 (Default – зав. уставка).

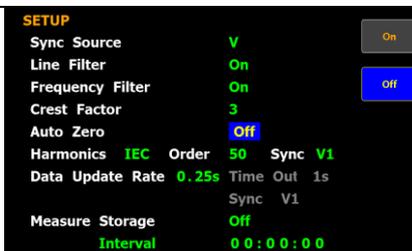
7.5.5.

7.5.6. Автоматическое обнуление измерений (Auto Zero)

Порядок действий

1. Нажать кнопку **Setup**.
2. Нажать кнопку **Enter**.
3. Нажатием курсорной кнопки (**5 раз**) переместить курсор вниз и выбрать поле **Auto Zero**.
4. Используйте программные клавиши, чтобы выбрать и подтвердить нужную настройку для параметра (**Auto Zero**) – Вкл/ Выкл (**On/ Off**).





Варианты
настройки

On: Включение функции автоматического обнуления измерений. Автоматическое обнуление измерений происходит один раз в час или при смене предела измерений.

Off: Отключение функции автоматического обнуления измерений. Обнуление измерений выполняется один раз при смене предела измерений. Функция автоматического обнуления измерений выключается, когда включена функция интегрирования (анализ мощности и потребляемого тока во временной области).

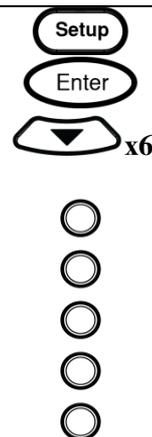
По умолчанию функция **Auto Zero** выключена.



7.5.7. Выбор метода расчета гармоник (Harmonics)

Порядок
действий

1. Нажать кнопку **Setup**.
2. Нажать кнопку **Enter**.
3. Шесть раз нажать курсорную кнопку вниз/ ▼ .
4. Нажать кнопку **Enter** для выбора метода расчета гармоник (**Harmonics**). Для выбора использовать курсорные кнопки вверх/вниз, для подтверждения выбора нажать кнопку **Enter**.



Варианты
выбора
метода

IEC: вычисление через коэф. гармонических искажений (КГИ) - отношение ср.кв. значения всех высших гармоник сигнала (с 2 по 50-ю) к ср.кв. значению спектральных компонент всего сигнала (с 1 по 50).

CSA: вычисление через коэффициент нелинейных искажений (КНИ) - отношение среднеквадратичного значения всех высших гармоник сигнала (с 2 по 50-ю гармонику) к напряжению первой гармоники.

Off : в данном положении вычисление гармонических искажений выключено.

По умолчанию (зав. уст.) функция вычисления включена в «**IEC**».

Шаги
настройки

5. Нажимайте клавишу «вправо» для перемещения курсора в поле выбора требуемой гармоники (**Order**)
6. Используйте программные клавиши для увеличения или уменьшения числа №№ гармоники.



Диапазон

1-50 Установите верхний предел гармонических измерений, выбрав значение компоненты в диапазоне от 1 до 50-й.

По умолчанию

50 (зав. Уставка)

7.5.8. Настройка скорости обновления данных

Шаги
настройки

1. Нажать кнопку **Setup**.
2. Нажать кнопку **Enter**.
3. Нажатием курсорной кнопки «▼» переместить курсор вниз и выбрать поле «**Data Update Rate**»/ Скорость обновл. измерений
4. Использовать программные софт-клавиши для выбора и подтверждения требуемой настройки. Нажать **More** для перехода к следующим страницам, содержащим другие параметры для выбора.



Диапазон **0.1s/0.25s/0.5s/1s/2s/5s/10s/20s** Измеренное значение обновляется на экране в соответствии с заданным временным интервалом. Например, иконка статуса [**Update 5s**] на дисплее загорается зеленым цветом при выборе настройки **5 сек.**

Auto Данные обновляются только при обнаружении заданного периода (**Time Out**) формы входной сигнала.

По умолчанию **0.25s** (зав. Уставка)

Операции

5. В положении настройки **Auto** - нажимайте клавишу «вправо» для перемещения курсора в поле выбора вр. интервала (**Time Out**)
6. Использовать программные клавиши для выбора и подтверждения требуемой настройки



Диапазон **1s/5s/ 10s/20s** Значение интервала **Time Out** определяет ограничение по времени при детектировании периода формы входного сигнала (time limit)

По умолчанию **1s** (зав. Уставка)

примеч.

Функция **Time Out** доступна только в настройке **Auto** скорости обновления данных/ Data Update Rate.

7.5.9. Настройка интервала записи в память

Шаги настройки

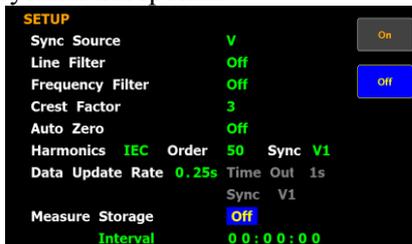
1. Нажать кнопку **Setup**.
2. Нажать кнопку **Enter**.
3. Нажатием курсорной кнопки «▼» переместить курсор вниз и выбрать поле «**Measure Storage**»/ Запись измерений



примеч.

Функция записи и сохранения измерений недоступна при выборе настройки Auto для параметра Data Update Rate (скорости обновления данных)

4. Использовать программные клавиши для выбора и подтверждения требуемой настройки.



Диапазон	On	Все отсчеты измерений будут храниться во внутренней памяти с заданными интервалом выборки для повторения циклов записи данных. Значок статуса STORE на дисплее загорается <u>зеленым цветом</u> при включении функции записи данных/ Measure Storage-On
	Off	Функция записи отключена.

По умолчанию **Off** (зав. Уставка)

- Операции
5. Нажатием курсорной кнопки «▼» переместить курсор вниз и выбрать поле «**Interval**»/ Интервал выборки
 6. Использовать программные софт-клавиши для увеличения или уменьшения интервала (incr+/- incr-).



Диапазон Диапазон настроек параметра Interval от 00:00:00 до 99:59:59.

По умолчанию **00:00:00**



Примечание

При вводе значения 00:00:00 интервал хранения отсчетов измерений будет синхронизирован с заданной скоростью обновления данных/ Data Update Rate.

Запись и сохранение останавливается при следующих обстоятельствах:

- Когда данные записаны во все ячейки памяти, в режиме измерений «Нормальный» / **Normal** отсчеты могут записаны для сохранения в объеме 10.000 блоков, в функции «Нормальный с гармониками» / **Normal with Harmonic** доступно для записи 1.000 блоков.
- При выборе настройки записи данных Off/ Выкл (в процессе регистрации)
- При нажатии **HOLD** (для удержания на дисплее результата), операция измерения и сохранение данных по интервалу записи будут приостановлены (пауза), что приводит к приостановке записи в память. Если интеграция данных будет продолжена, то прибор возобновит измерения и сбор данных в фоновом режиме.

7.5.10. Усреднение (Average)

Порядок действий

1. Нажать **Setup**.
2. Нажать программную кнопку **Average** (функция усреднения).
3. Нажать кнопку **Enter**.
4. Нажатием курсорной кнопки «▼» переместить курсор вниз и выбрать поле «**State**».



5. Используйте программные клавиши, чтобы выбрать и подтвердить нужную настройку параметра (Вкл/ Выкл – **On/ Off**).



Варианты выбора

On – включена функция вычисления среднего значения для линейного или экспоненциального закона усреднения численных данных. Это особенно практично для ситуаций больших колебаний в нагрузке или при анализе мощности с низкой частотой входного сигнала. Диапазон: **1, 2, 4, 6, 8, 16, 32 и 64**

Число усреднений и выбранный тип (**Linear / Exponential**) позволяет регулировать скорость обновления данных на экране прибора. При выборе числа усреднений **1** измерения будут обновляться каждые 100 мс. При увеличении числа усреднения, скорость обновления данных. Например, при выборе числа усреднений **64**, показания на экране прибора будут меняться раз в 6,4 секунды.

Off - функция усреднения выключена.

По умолчанию

Активируется настройка – Выкл / **Off**

Операции

6. Нажатием клавиши ▼/вниз переместить в меню настройки курсор в поле **Type** / тип (усреднения).



7. Используйте программные клавиши для выбора нужной настройки параметра – **TYPE** Тип усреднения (**Linear / Exponential**).



Настройки

Linear используется линейный тип обработки отсчетов (выборки измеренных данных) для вычисления среднего значения

Exponent При указанном типе обработки отсчетов (с Exp затуханием данных) вычисление значения производится с усреднением в геометрической прогрессии.

По умолчанию

Linear Данная настройка активируется по умолчанию при включении (**Default/ зав. Уст.**)

Операции

8. Нажатием клавиши ▼/вниз переместить в меню настройки курсор в поле **Count** / Число усреднений



9. Используйте программные клавиши для выбора нужной настройки числа усреднений из доступных значений.



Настройки **8/ 16/ 32/ 64** Диапазон значений включает числа x8, x16, x32 и x64 для экспоненциального и линейного типа вычисления среднего значения. Пример: статус **AVG-8** на дисплее загорается зеленым цветом, когда для усреднения выбрано число «8».

По умолчанию **8** При включении данное число активируется по умолчанию (**Default/ зав. Уст.**)

7.5.11. Настройки в меню «Смена пределов» по напряжению/ току

Предназначено для конфигурирования прибора с функцией смены пределов измерений (*V/ I skipping*) для активации требуемых переходов («перескоков») между диапазонами U/ I непосредственно в процессе обработки входных данных.

Порядок действий

1. Нажать кнопку **Setup**.
2. Нажать программную софт-клавишу **V / I Range**.
3. Нажать **Enter**.
4. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить в меню настройки курсор в поле **Mode**.
5. Используйте программные клавиши для выбора настройки из доступных значений.



Menu В момент выполнения пользователем настройки диапазона измеренные данные не будут отображаться.

Настройки

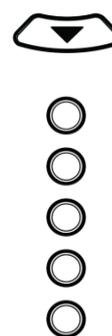
Quick Результаты измерений будут отображаться одновременно с включением диапазона, выбранного пользователем. Это удобно в случае частых переключений диапазона измерений.

По умолчанию

Menu (зав. Уставка)

Операции

6. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить в меню настройки курсор в поле **Skipping Config**.
7. Используйте программные клавиши для выбора и подтверждения настройки.



Настройки

On При включении функции прибор будет пропускать определенный диапазон (ы) измерений («перескок» не используемых пределов). Это уменьшит потерю данных измерений, которая происходит во время переключения диапазонов.

Off Функция пропуска выключена.

По умолчанию

Off (зав. Уставка)

- Операции 8. Нажатием клавиши ▼/вниз переместить курсор в меню настройки в обоих полях: как в **V-Range**, так и в разделе **I-Range**.
9. Используйте программные клавиши для включения или выключения функции смены пределов измерений/ *skipping* и подтверждения настройки в каждом из диапазонов (**V-Range/ I-Range**).



- Настройки **On** При включении функции заданные пределы (активные настройки) будут отслеживаться прибором в соответствующих разделах для реализации функции пропуска.
- Off** В положении выключено - данная функция будет заблокирована.

По умолчанию **Off** (зав. Уставка)

- Операции 10. Нажатием клавиши ▼/вниз переместить курсор в меню настройки **Peak Over** отдельно для обоих полей: **V-Range** и **I-Range**.



11. Используйте софт-клавиши для выбора и подтверждения настройки. Нажать **More** для переключения между страницами **Peak Over** для параметра V-Range и I-Range.



- Настройки При возникновении пик. значений с превышением предела (over-range) в режиме автовыбора диапазона (Auto range), пользователь может задать диапазон измерений для переключения на него. Доступные варианты выбора в каждом из режимов перечислены ниже.

При значении настройки «режим **CF3**» для параметра «**V-Range**»:

диапазон **Off/ 15V/ 30V / 60V/ 150V/ 300V/ 600V**

При значении настройки «режим **CF6/6A**» для параметра «**V-Range**»:

диапазон **Off/7.5V/15V /30V/75V/150V/300V**

При значении настройки «режим **CF3**» для параметра «**I-Range**»:

диапазон **Off/0.5A/1A/2A/5A/10A/20A**

При значении настройки «режим **CF6/6A**» для параметра «**I-Range**»:

диапазон **Off/250mA/0.5A/1A/2A/5A/10A**

По умолчанию **Off** (зав. Уставка)



примеч.

Доступные варианты настроек параметра **Peak Over** ограничены номиналами вариантов диапазонов V-Range и I-Range указанных выше.

7.5.12. Меню «Смена пределов» для внешних т/ датчиков

Режим конфигурации и настройки функции «Смена пределов»/ **Skipping** (последовательные переходы в виде смены пределов, заданных пользователем) для режима измерения напряжения / тока (**V/ I**) при использовании внешних т/датчиков **Ex1/ Ex2**.

Порядок действий

1. Нажать кнопку **Setup**.
2. Нажать программную софт-клавишу **V / I Range**.
3. Нажать **Enter**.
4. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить курсор в меню настройки – поле **Skipping Config**.
5. Используйте софт-клавиши для выбора и подтверждения требуемой настройки.



Настройки

On При включении данной функции по внешним входам прибор будет пропускать определенный диапазон (ы) измерений («перескок» не используемых пределов). Это уменьшит потерю данных измерений, которая происходит во время переключения диапазонов.

Off В положении выключено - данная функция будет заблокирована.

По умолчанию

Off (зав. Уставка)

Операции

6. Нажать клавишу **ESC**.
7. Нажать софт-клавишу **External**.
8. Нажать **Enter**.
9. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить курсор в меню настройки отдельно для полей: **Ext. Sensor 1** или **Ext. Sensor 2**
10. Используйте софт-клавиши для выбора и подтверждения требуемого параметра (диапазона) в каждой из настроек.



Настройки

On При включении функции по внешним входам **Ex1/ Ex2** заданные диапазоны (активные настройки) будут отслеживаться прибором в соответствующих разделах для реализации функции пропуска.

Off В положении выключено - функция будет заблокирована.

По умолчанию **Off** (зав. Уставка)

Операции 11.Нажатием клавиши ▼/вниз переместить курсор в меню настройки параметра **Peak Over** отдельно для полей: **Ext. Sensor 1** или **Ext. Sensor 2**



12.Используйте софт-клавиши для выбора и подтверждения настройки. Нажать **More** для переключения между страницами **Peak Over** отдельно для параметра **Ext-1** и **Ext-2**.



Настройки При появлении пик. значений с превышением предела (over-range) в режиме автовыбора диапазона (Auto range) на внешних входах **Ext-1** и **Ext-2**, пользователь может задать диапазон измерений для переключения на этот номинал. Доступные варианты выбора в каждом из режимов перечислены ниже.

При значении настройки «режим **CF3**» для входа **Ext 1**:

диапазон **Off/ 2.5V/ 5V/ 10V**

При значении настройки «режим **CF6/6A**» для входа **Ext 1**:

диапазон **Off/ 1.25V/ 2.5V/ 5V**

При значении настройки «режим **CF3**» для входа **Ext 2**:

диапазон **Off/ 50mV/ 100mV/ 200mV/ 500mV/ 1V/ 2V**

При значении настройки «режим **CF6/6A**» для входа **Ext 2**:

диапазон **Off/ 25mV/ 50mV/ 100mV/ 250mV/ 0.5V/ 1V**

По умолчанию **Off** (зав. Уставка)

примеч.

- Доступный внешний вход определяется тем, на какое из гнезд был предварительно подключен внешний т/ датчика. Внимание: в функции использования для внешних входов необходимо выбрать либо Ext1 или Ext2 в качестве активного до включения меню конфигурации пропуска пределов.
- Доступные варианты настроек параметра **Peak Over** (поля номиналов) ограничены вариантами значений диапазонов External Sensor 1 и External Sensor 2 указанных выше.

7.5.13.

7.5.14. Установка коэф. пересчета по напряжению (трансформации/ VT ratio)

Порядок действий

1. Нажать кнопку **Setup**.



2. Нажать кнопку **Ratio**



3. Далее нажать кнопку **Enter**.



4. Нажатием клавиши ▼/вниз переместить в меню настройки курсор в поле **VT Ratio State** / коэф. трансформации напряжения.



5. Используйте программные клавиши для активации и установки значения **VT Ratio**/ коэф. трансформации напряжении в соответствии с подключенным трансформатором ТН на входе.



Варианты выбора **On:** включение пересчета по напряжению, иконка статуса **VT** загорается на экране прибора зеленым цветом.

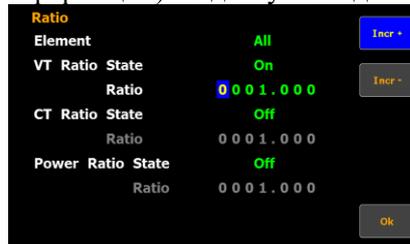
Off: функция пересчета по напряжению выключена.

По умолчанию По умолчанию функция пересчета по напряжению **VT Ratio** выключена (**Off** – зав. уст).

Операции 13. Нажатием клавиши ▼/вниз переместить в меню настройки курсор в поле **Ratio** / Значение коэф. пересчета



14. Используйте программные клавиши для выбора требуемого коэф. пересчета (трансформации) - в доступном диапазоне значений.



Настройки Диапазон установки коэф. пересчета (трансформации/ **VT Ratio**): 0000,001 ... 9999,999.

По умолчанию **0001.000** (Зав. уставка)

7.5.15. Установка коэф. пересчета по току (трансформации/ CT)

Порядок действий 1. Нажать кнопку **Setup**.



2. Нажать кнопку **Ratio**



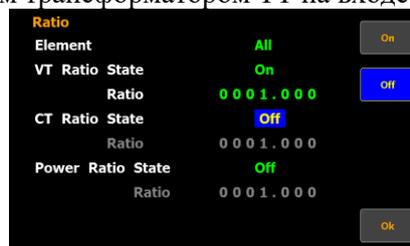
3. Нажать кнопку **Enter**.



4. Нажатием клавиши ▼/вниз переместить в меню настройки курсор в поле **CT Ratio State** / коэф. трансформации по току.



5. Используйте программные клавиши для активации и установки значения **CT Ratio** / коэф. трансформации по току в соответствии с подключенным трансформатором ТТ на входе.



Варианты выбора **On:** включение пересчета по току, иконка статуса **CT** загорается на экране прибора зеленым цветом

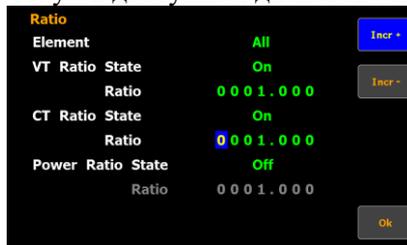
Off: функция пересчета по току выключена.

По умолчанию Функция пересчета по току выключена (**Off** – зав. уст.).

Операции 6. Нажатием клавиши ▼/вниз переместить в меню настройки курсор в поле **CT Ratio** / Значение коэф. пересчета тока



7. Используйте программные клавиши для выбора требуемого коэф. пересчета (трансформации) по току - в доступном диапазоне значений.



Настройки	Диапазон установки коэф. пересчета (трансформации/ CT Ratio): 0000,001 ... 9999,999.
По умолчанию	0001.000 (Зав. уставка)

7.5.16. Установка коэф. пересчета по мощности (трансформации/ Power Ratio)

Порядок действий

6. Нажать кнопку **Setup**.



7. Нажать софт-клавишу **Ratio**



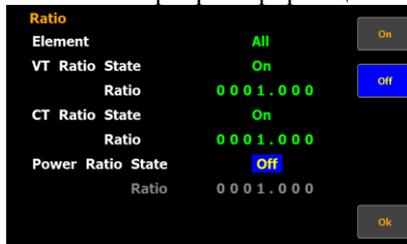
8. Нажать кнопку **Enter**.



9. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить в меню настройки курсор в поле **Power Ratio State** / коэф. трансформации по мощности.



10. Используйте программные клавиши для активации и установки значения **Power Ratio**/ коэф. трансформации по мощности.



Варианты выбора **On**: включение пересчета по мощности, иконка статуса **Power Ratio** (SF) загорается на экране прибора зеленым цветом.

Off: функция пересчета по мощности выключена.

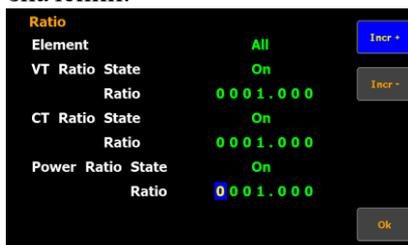
По умолчанию Функция пересчета по току выключена (**Off** – зав. уст.).

Операции

11. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить в меню настройки курсор в поле **Power Ratio** / Значение коэф. пересчета по мощности



12. Используйте программные клавиши (**увелич./ уменьш.**) для выбора требуемого коэф. пересчета (трансформации) по мощности в доступном диапазоне значений.



Настройки Диапазон установки коэф. пересчета (трансформации/ **Power Ratio**): **0000,001 ... 9999,999.**

По умолчанию **0001.000** (Зав. уставка)

7.5.17. Меню настройки внешних т/ датчиков (external sensor Ex1/ Ex2)

Порядок действий

1. Нажать кнопку **Setup**
2. Нажать программную клавишу **External**.
3. Нажать **Enter**.
4. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить в меню курсор в поле **External Sensor State** / настройка внешних т/ преобразователей.
5. Используйте программные клавиши для активации и установки требуемого значения в данном меню (**EXT1/ EXT2**).



Варианты выбора

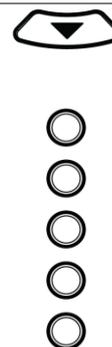
- Ext1** Включение терминала Ext1 на который для измерения подается входное напряжение до **10 В** от внешнего датчика тока (от т/ шунтов и внешних т/преобразователей), при этом иконка статуса **EXT1** на дисплее загорается зеленым цветом.
- Ext2** Включение терминала Ext2 на который для измерения подается входное напряжение до **2 В** от внешнего датчика тока (аналогично Ext1), иконка статуса **EXT2** на дисплее загорается зеленым цветом.
- Off** Отключение входа внешних датчиков EXT1/ EXT2 и возвращение прибора к измерению на клеммах токового входа (current input terminal).

По умолч.

Off: функция входов внешних датчиков выключена (зав. уставка).

Операции настройки

6. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить в меню настройки курсор в поле **Ext1 Ratio (V/A)** or **Ext2 Ratio (mV/A)** / выбор значения коэф. преобразования т/датчика.
7. Используйте программные клавиши **Incr+/Incr-** (**увелич./ уменьш.**) для выбора требуемого коэф. преобразования (трансформации) для входа Ext1 или Ext2в доступном диапазоне значений.



Диапазон настройки

Диапазон установки коэф. трансформации для датчика входов Ext1 / Ext2 :
0000,001 ... 9999,999.

По умолч.

Ext1 **0001.000** (Зав. уставка)
Ext2 **0010.000** (Зав. уставка)



Примеч.

Для включения режима конфигурации и настройки функции «Пропуски пределов» (скачки по диапазонам) на входах внешних датчиков **Ex1/ Ex2** необходимо предварительно активировать функцию внешнего входа (статус Ex1 **On/ Ex2 On**).

7.5.18. Запись в память и воспроизведение настроек (setup parameters)

Порядок действий

1. Нажать **Setup**.
2. Нажать программную клавишу **Page 1/2**.
3. Нажать программную клавишу **Save Load/** Запись/ Вызов.
4. Нажать **Enter**.
5. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить в меню настройки курсор в поле выбора функции – поле **Type**.



6. Используйте программные клавиши (**SAVE/ LOAD**) для выбора требуемой операции.



Варианты выбора	Save	При выборе Save активируется функция <u>записи параметров</u> настройки (setup /профиля) в ячейку внутренней памяти
	Load	При выборе Load активируется функция <u>вызова параметров</u> настройки (setup /профиля) из внутренней памяти прибора.

По умолч. **Save** – функция сохранения профиля в память (**зав. уставка**)

- Операции настройки
7. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить в меню настройки курсор в поле **File/** файл (№№профиля).
 8. Используйте софт-клавиши для выбора и подтверждения требуемого набора настроек (профиля) в памяти прибора с последующим программной клавиши **Ok** для подтверждения действия - **Save / Load** (Записи или Воспроизведения).



Диапазон настройки **1 - 4** Предусмотрено возможность сохранения во внутреннюю память до 4-х комплектов параметров настройки (запись/ вызов).
Ниже в меню (поле **State** /Состояние) указывается статус выбранного профиля в памяти (**Saved**).
Иконка **Free** означает, что ячейка памяти пуста (нет сохраненных параметров), а сообщение **Saved** /Сохранено указывает, что набор параметров настройки был сохранен во внутренней памяти.

По умолч. **1** - для записи/ воспроизведения выбрана ячейка №1 (Зав. уставка)

7.5.19. Конфигурация и настройки выхода D/A (только для **GPM-78320 (GPIB/DA12)** и **GPM-78330 (GPIB/DA12)**)

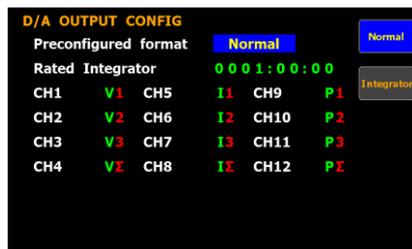
- Порядок действий
1. Нажать кнопку **Setup**.
 2. Нажать **Page 1/2** (софт-клавиша).
 3. Нажать программную клавишу **D/A**.
 4. Нажать **Enter**.



Примеч. Выходной порт **DA4** является дополнительным аксессуаром (опцией), который предусмотрен только в варианте исполнения **GPM-78320 (GPIB/DA12)** и **GPM-78330 (GPIB/DA12)** (заводская установка). Если данное меню не доступно на вашем устройстве, то программная клавиша [D/A] не будет отображаться **оранжевым цветом** в правой части экрана (софт-клавиша – не активна и имеет серый цвет, как показано на рисунке ниже)



- Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить в меню настройки курсор в поле **Default Mode** (режим по умолчанию).
- Используйте соответствующие софт-клавиши для выбора и подтверждения настроек в меню.



Варианты выбора **Normal** (нормально) Параметры выхода D/A (ЦАП) для каждого канала будут изменены на значение параметра по умолчанию, которые предусмотрены перечнем для режима «**Нормально**», как указано ниже.

Режим Normal Параметры по умолчанию (Зав. уставка /**Default**)

каналы

CH1	V1
CH2	I2
CH3	P3
CH4	VΣ

Integrator (интеграция) Параметры выхода D/A (ЦАП) для каждого канала будут изменены на значение параметра по умолчанию, которые для режима «**Интеграция**» указаны ниже.

Режим Integrator Параметры по умолчанию (Зав. уставка /**Default**)

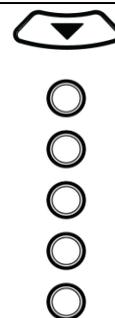
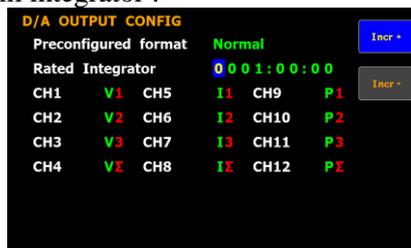
каналы

CH1	P1
CH2	WP2
CH3	Q3
CH4	VHz

По умолч. **Normal** – в измерителе при включении питания активируется режим «Нормально»

Операции настройки 7. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить в меню настройки курсор в поле **Rated Integrator**/ интервал интегрирования.

- Используйте программные клавиши Incr+/Incr- (**увелич./ уменьш.**) для выбора требуемого времени интегрирования в доступном диапазоне значений для функции integrator .



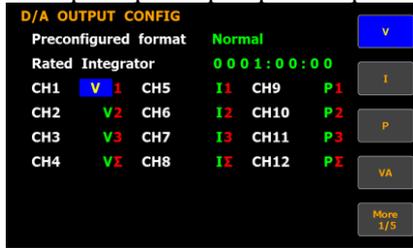
Диапазон настройки В значениях интегрированных параметров на выходе «D/A» номинальное значение присутствует непрерывно в течение назначенного времени и 100% уровню соответствует значение 5V. Диапазон настройки времени интеграции составляет от 0000:00:00 до 9999:59:59с. При установке времени интеграции в нулевое значение (0000:00:00) - на выходе D/A будет выдаваться значение 0V.

По умолч. **0001.00:00**

Операции 9. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить в меню настройки курсор в соответствующее поле - **CH1 до CH12**



настройки 10. Используйте соответствующие софт-клавиши для выбора и подтверждения настройки в меню. Нажмите софт-клавишу **More** для переключения страниц для выбора параметра при настройке.



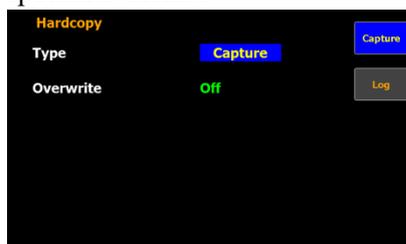
Настройки Для каждого выходного цифрового канала (ЦАП) можно выбрать следующие параметры

V	Voltage
I	Current
P	Active power
VA	Apparent power
VAR	Reactive power
PF	Power factor
DEG	Phase angle
VHz	Voltage frequency
IHz	Current frequency
VpK	Voltage peak
IpK	Current peak
WP	Total watt hour
WP+	Positive watt hour
WP-	Negative watt hour
q	Total ampere hour
q+	Positive ampere hour
q-	Negative ampere hour
Off	0V D/A Output

7.5.20. Настройка записи экранов и регистратора (hardcopy & log)

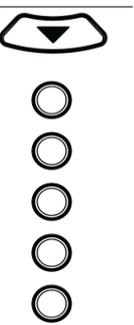
Порядок действий

1. Нажать **Setup**.
2. Нажать **Page 1/2** (софт-клавиша).
3. Далее нажать **Hardcopy** (софт-клавиша).
4. Нажать кнопку **Enter**.
5. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить в меню настройки курсор в соответствующее поле – **Type**/ тип записи.
6. Используйте софт-клавиши для выбора и подтверждения соответствующей настройки в меню.

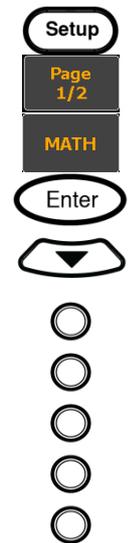


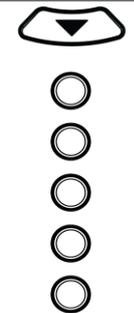
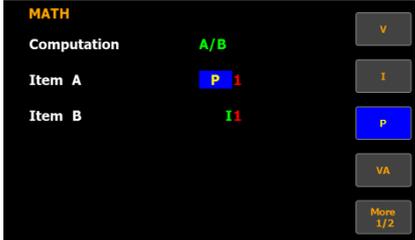
Настройки функции	Capture	Выберите Capture / сохранение скриншота экранной информации в виде файла в память установленного на передней панели USB-flash носителя.
	Log	Выберите Log / регистратор для активации цифрового регистратора (Logger) для записи входных данных (отсчетов) в память USB-flash носителя на передней панели.

По умолч. **Capture** / / сохранение скриншота (экран)

Операции настройки	<p>7. Нажатием клавиши ▼/вниз переместить в меню настройки курсор в поле Overwrite.</p> <p>8. Используйте софт-клавиши для выбора и подтверждения соответствующей настройки в меню.</p>	
		
Диапазон настройки	<p>On При активации функции (On) существующий файл в USB-диске будет сохранен с удалением предыдущего (т.е. перезаписан) в момент выполнения записи нажатием клавиши Hardcopy.</p> <p>Off Функция перезаписи скриншотов выключена (Off), при этом сохраненный экран будет создан как новый файл с сохранением в USB-диске при выполнении действия клавишей Hardcopy.</p>	
По умолч.	<p>Off – функция выключена (зав. Уставка).</p>	

7.5.21. Настройка функций математики (MATH)

Порядок действий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нажать Setup. 2. Нажать Page 1/2 (софт-клавиша). 3. Нажать MATH (софт-клавиша). 4. Нажать Enter. 5. Нажатием клавиши ▼/вниз переместить в меню настройки курсор в поле – Computation / Вычисления. 6. Используйте софт-клавиши для выбора и подтверждения соответствующей настройки в меню (вертикальный столбец в правой части экрана). 	
		
Настройки	<p>A+B, A-B, A*B, A/B, A/B², A²/B</p> <p>Доступно до 6 функций математики (A+B, A-B, A×B, A÷B, A²÷B, A÷B²), которые основаны на четырех базовых арифметических действиях (сумма, вычитание, умножение и деление). Вычисления могут быть выполнены измерителем с использованием 2-х переменных, выбранных из 5 операторов (V, I, P, VA, VAR). Результатом вычисления будет численное значение без указания ед. изм.</p>	

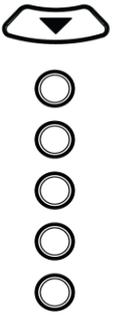
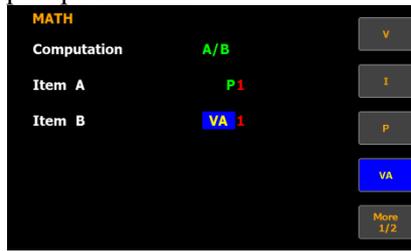
По умолч.	<p>A/B (отношение двух величин – функция «деление» - зав. уставка)</p>	
Операции настройки	<ol style="list-style-type: none"> 7. Нажатием клавиши ▼/вниз переместить в меню настройки курсор в поле - Item A/ оператор «A». 8. Используйте софт-клавиши для выбора и подтверждения соответствующей настройки в меню. 	
		

Диапазон настройки	<p>V Напряжение/Voltage</p> <p>I Ток/ Current</p>
--------------------	---

P Активная мощность/ Active power
VA Полная мощность/ Apparent power
VAR Реактивная мощность/ Reactive power

По умолч. **V** (напряжение - зав. уставка)

Операции настройки 9. Нажатием клавиши ▼/вниз переместить в меню настройки курсор в поле- **Item B**/ оператор «**B**».
 10.Используйте софт-клавиши для выбора и подтверждения соответствующего оператора в меню.



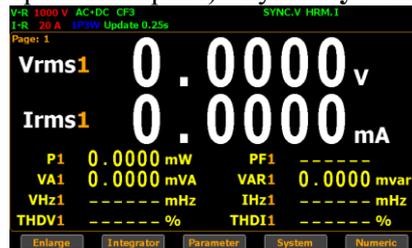
Диапазон настройки **V** Напряжение/Voltage
I Ток/ Current
P Активная мощность/ Active power
VA Полная мощность/ Apparent power
VAR Реактивная мощность/ Reactive power

По умолч. **I** (сила тока - зав. уставка)

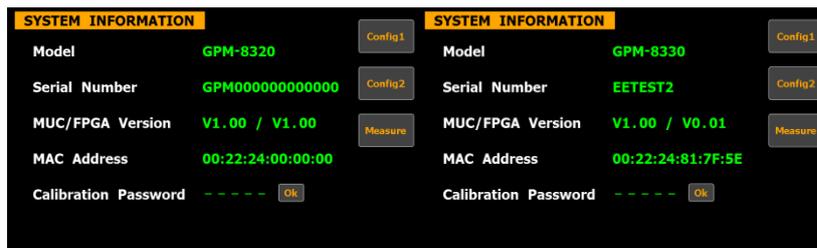
7.6. Системные настройки прибора (System status)

7.6.1. Меню системных настроек

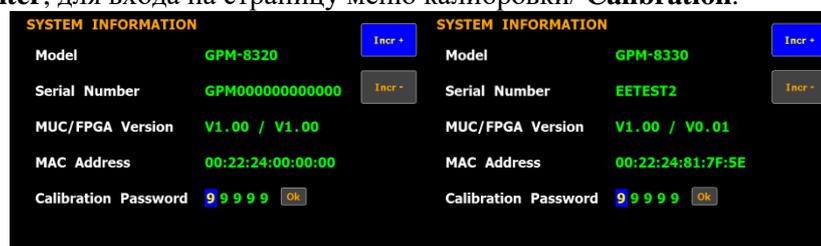
Операции настройки 1.С помощью курсорных кнопок **влево/вправо** выбрать во вторичном меню (нижняя строка на экране) - пункт **System**.



2.Нажать кнопку **Enter** для входа в меню **SYSTEM INFORMATION**, на экране отображается подробная информация, включая модель, серийный номер, версию MCU/FPGA и MAC адрес устройства (см. на рис. ниже).



3. Нажать кнопку **Enter** для входа в меню конфигурации системных настроек (**SYSTEM CONFIG**).
 4. Нажатием клавиши ▼/вниз переместить в меню настройки курсор в поле - **Calibration Password** / пароль калибровки.
 5. Используйте программные клавиши Incr+ / Incr- (увелич./ уменьш.) и софт-клавиши **влево/ вправо** для ввода пароля доступа, а затем дважды нажать **Enter**, для входа на страницу меню калибровки/ **Calibration**.





По умолч.

99999 (зав. уставка)



Примеч.

Для выполнения подстройки и калибровки допускается только квалифицированный персонал, имеющий соответствующую квалификацию и допуск для выполнения таких работ с применением оригинального Руководства по обслуживанию (service manual) в сертифицированном сервис-центре.

Важно!!!

В случае необходимости обратитесь к квалифицированному персоналу уполномоченного сервис-центра для помощи и получения более подробной информации.

Неквалифицированные действия по регулировке и калибровке могут привести к нарушению нормального функционирования прибора и несоответствию технических характеристик указанным в Р.2 настоящего РЭ.

Внимание!!! Проведение процедур калибровки требует применения образцового оборудования.

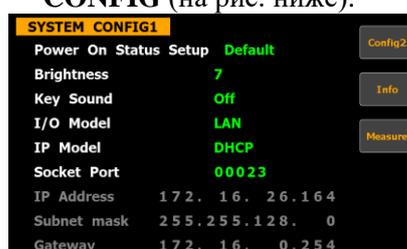
7.6.2. Информация о системной конфигурации (System CONFIG1)

Операции настройки

1. С помощью курсорных кнопок **влево/вправо** на передней панели выбрать пункт в меню – **System**



2. Далее нажать софт-клавишу **Config** для входа в экран настроек **SYSTEM CONFIG** (на рис. ниже).



7.6.3. Настройки при включении прибора (Power On Status)

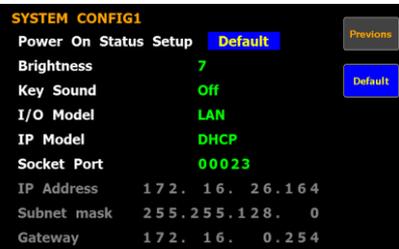
Описание

Описанный далее порядок действий выполняется в активированном меню системных настроек (SYSTEM CONFIG1).

Операции настройки

1. Нажать кнопку **Enter** для выбора настроек при включении прибора (**Power ON**).
2. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить в меню настройки курсор в поле - **Power On Status Setup**.
3. Используйте софт-клавиши для выбора и подтверждения соответствующего оператора в меню.





Варианты выбора **Previous:** включение прибора с настройками, выполненными в приборе перед его выключением.

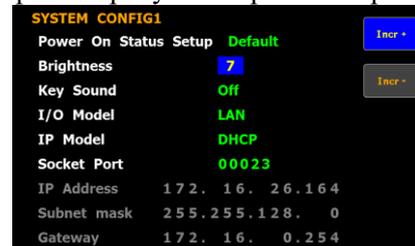
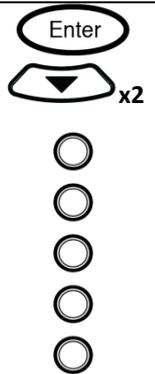
Default: включение с заводскими установками (настройки по умолчанию).

По умолч. **Default** - выбран режим включения с заводскими установками

7.6.4. Настройка яркости экрана (Brightness)

Описание Описанный далее порядок действий выполняется в меню системных настроек (SYSTEM CONFIG1).

- Операции настройки
1. Нажать кнопку **Enter** входа в меню настройки яркости экрана.
 2. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить в меню настройки курсор в поле - **Brightness** (нажать 2 раза).
 3. Используйте программные клавиши **Incr+ / Incr-** (увелич./ уменьш.) для регулировки требуемой яркости экрана.



Диапазон выбора **Установки яркости от 1 до 10:** при выборе настройки «1» уровень яркости будет минимальным, дисплей темным, настройке «10» соответствует максимальный уровень яркости экрана.

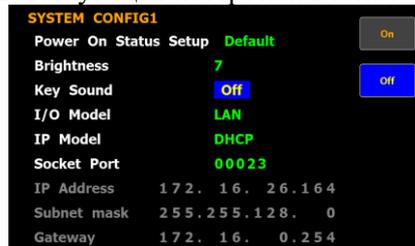
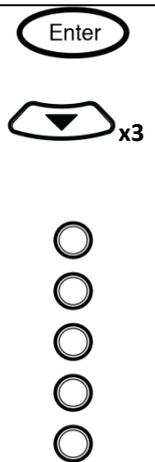
По умолч. Значение яркости установлено = 7.

7.6.5.

7.6.6. Настройка звука при нажатии кнопок (Sound)

Описание Описанный далее порядок действий выполняется в меню системных настроек (SYSTEM CONFIG1).

- Операции настройки
1. Нажать кнопку **Enter** для настройки звукового сопровождения при нажатии кнопок.
 2. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить в меню настройки курсор в поле - **Key Sound**. (нажать 3 раза).
 3. Используйте софт-клавиши для выбора и подтверждения соответствующей настройки в меню.



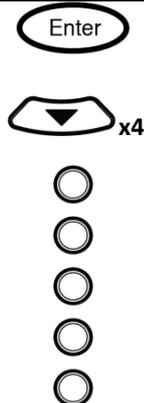
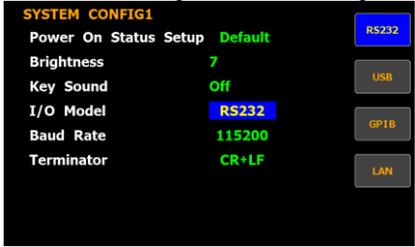
Варианты выбора **On:** включение звукового сопровождения при нажатии кнопок на передней панели прибора.

Off: звуковое сопровождение выключено.

По умолч. Функция звукового сопровождения выключена (**Off – зав. уставка**).

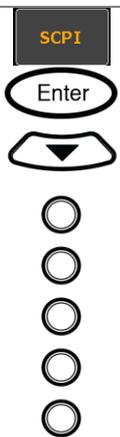
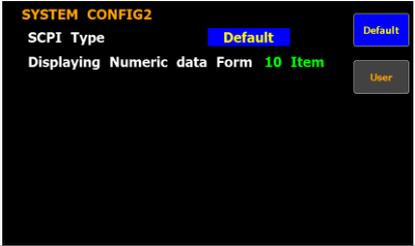
7.6.7.

7.6.8. Настройки интерфейсов ДУ (remote)

Описание	Описанный далее порядок действий <u>выполняется в меню системных настроек (SYSTEM CONFIG1).</u>	
Операции настройки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нажать кнопку Enter для выбора типа интерфейса. 2. Нажатием клавиши ▼/вниз переместить в меню настройки курсор в поле - I/O Model (нажать 4 раза). 3. Используйте софт-клавиши для выбора и подтверждения соответствующей настройки интерфейса в меню (вертикальный столбец закладок в правой части экрана). 	
		
	<ol style="list-style-type: none"> 4. После выбора типа интерфейса <u>необходимо выполнить дополнительные настройки и назначения</u> для RS232, GPIB (GPIB-адрес) и LAN (DHCP). Подробнее о настройках параметров интерфейсов изложено в РЭ в главе “Дистанционное управление”. 	

Варианты выбора	<p>RS232: Требуется установка скорость передачи данных (Baud Rate) - 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 или 115200.</p> <p>USB: Дополнительных настроек в меню не требуется.</p> <p>GPIB: Требуется установка адреса GPIB, значение от 1 до 30.</p> <p>LAN: Требуется выполнить выбор между ручной или автоматической настройкой параметров DHSP.</p>
По умолч.	выбран интерфейс RS232 , Baud Rate 115200 (зав. уставка).

7.6.9. Настройка идентификатора SCPI

Описание	Описанный далее порядок действий <u>выполняется в меню системных настроек (SYSTEM CONFIG2).</u>	
Операции настройки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нажать софт-клавишу SCPI для входа в экранное меню настройки SCPI. 2. Нажать Enter. 3. Нажатием клавиши ▼/вниз переместить в меню настройки курсор в поле - Type / тип идентификатора. 4. Используйте софт-клавиши для выбора и подтверждения соответствующей настройки в меню. 	
		
Варианты выбора	<p>Default В режиме ДУ возвращает сообщение с информацией по умолчанию: производитель, модель, серийный номер и прочую информацию.</p> <p>User В режиме ДУ формируется ответное сообщение с информацией <u>настроенной пользователем</u>: производитель, модель, серийный номер.</p>	
По умолч.	Выбран тип идентификатора Default (зав. установка)	

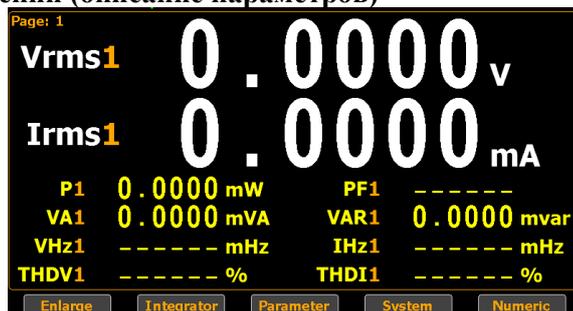
8. ФУНКЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ И РЕСУРСЫ АНАЛИЗА

Ваттметры **GPM-78320/78330** обеспечивают широкий спектр измерений основных параметров потребителей (ЭУ), сети электропитания и мощности. Благодаря 5-и разрядным цифровым индикаторам прибор обеспечивает точные измерения напряжения, тока, мощности постоянного и переменного тока («DC»/ «AC»/ «AC + DC»/ «V-

MEAN»), коэф. мощности (Pf), гармоник, частоты и др. Входной импеданс составляет 2 МОм, максимальное входное напряжение 1000 Вскз.

Максимальный входной ток непосредственно подаваемый на измерительные гнезда задней панели до 20Аскз. Прибор выдаст предупреждающий звуковой сигнал тревоги в случаях перегрузки по уровню: входное напряжение превысит значение **1050 Вскз**, или когда входной ток будет $\geq 28,5$ Аскз.

8.1. Основные виды измерений (описание параметров)



Измеряемый параметр	Иконка на экране прибора
Напряжение	Vac (AC) – переменное с.к.з.
	Vdc (DC) – постоянное
	Vrms (AC+DC) - переменное с пост. смещением (составляющей)
	Vmn (V-MEAN) – действующее значение
Ток	Iac (AC) – переменный ток с.к.з.
	Idc (DC) - постоянный ток
	Irms (AC+DC, V-MEAN)
Активная мощность	P
Полная мощность	VA
Реактивная мощность	VAR
Коэффициент мощности	PF
Фазовый угол	DEG
Частота	IHz, VHz
Пиковое значение напряжения	V+pk, V-pk (положительное/ отрицательное)
Пиковое значение тока	I+pk, I-pk (положительное/ отрицательное)
Пиковая активная мощность	P+pk, P-pk
Коэф. гармонических искажений	THDV, THDI
Коэффициент амплитуды U/I	CFV, CFI (крест-фактор)
Математические операции	MATH
Макс. коэффициент передачи тока (Maximum Current Ratio)	MCR (Crest Factor (CFI) / Power Factor)

8.2. Выбор измеряемых параметров

Операции настройки 1. Курсорными кнопками **вправо/влево** выбрать во вторичном меню пункт **Parameter**.



2. Нажать **Enter**, при этом первый измеряемый параметр будет выделен **зеленым цветом**.

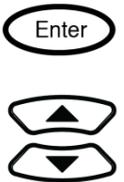




3. Переключение между параметрами выполняется нажатием курсорных кнопок **вверх/вниз, влево/вправо** (выбор второго параметра).



4. После выбора параметра, который необходимо изменить нажать кнопку **Enter**. Подсветка параметра с зеленого цвета изменится на синий. Курсорными кнопками **вверх/вниз** изменить измеряемый параметр. Для подтверждения выбора нажать кнопку **Enter**.



5. Пользователь может применить вышеприведенные операции настройки для каждого из доступных параметров измерений. Предусмотрено до 2-х основных (major) и 8 вспомогательных (minor) параметров измерений, которые будут включены для индикации на экране.

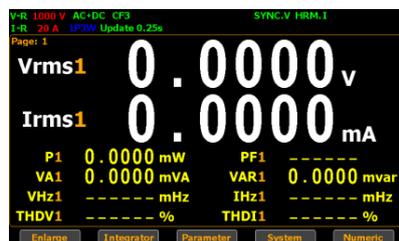
8.2.1. Переключение режима отображения на экране (standard / simple)

По умолчанию измеритель работает в режиме расширенного формата отображения измеряемых параметров «**Standard**» (отображение 2-х основных и 8-и дополнительных результатов измерений).

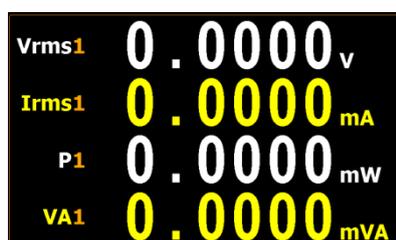
Пользователю доступна возможность переключения дисплея в упрощенный режим «**Simple**»: отображение 4-х результатов измерений.

Операции настройки Для переключения между режимами отображения необходимо:

1. Курсорами кнопками **вправо/влево** выбрать во вторичном меню пункт **Enlarge**



2. Нажать кнопку **Enter** для переключения в упрощенный режим дисплея/ **Simple mode**.



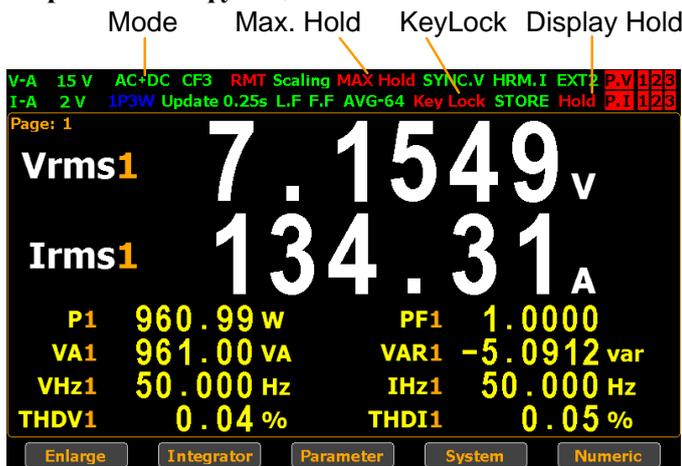
Упрощенный режим включает 4 основных параметра измерения, представляющих собой верхние 4 параметра расширенного стандартного режима индикации результатов, как показано на рис. ниже.



3. Нажать **ESC** для возврата от упрощенного режима к стандартному формату индикации параметров на дисплее.



8.3. Дополнительные измерительные функции



Доп. функция	Кнопка	Описание (см. рис. выше)
Удержание максимума		<p>Функция удержания максимального значения (MAX Hold) позволяет отображать на экране прибора только максимальное измеренное значение, обновление показаний происходит, только если текущее <u>измеренное значение больше чем предыдущее</u>.</p> <p>Для активации функции удержания максимума необходимо нажать кнопку MAX Hold, в верхней части экрана отобразится иконка MAX Hold выделенная красным цветом.</p> <p>Для функции MAX Hold доступны только следующие параметры: V, I, P, S, Q, V+pk, V-pk, I+pk, I-pk, P+pk, and P-pk.</p>
Режим		<p>Кнопка Mode позволяет выбрать режимы измерения прибора, на выбор доступно <u>четыре режима</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AC+DC: измерение всех компонентов сигнала (переменная и постоянная составляющие); • DC: измерение только постоянной составляющей сигнала; • AC: измерение только переменного составляющей сигнала. • V-MEAN: измерение среднего значения выпрямленного напряжения по отношению к величине опорного ср.квadraticного значения (RMS). Это значение равно результату измерений сигнала синусоид. формы в режиме RMS, но отличается в случае измерения постоянного тока или сигнала искаженной формы. <p>Текущий режим измерения отображается в верхней части дисплея зеленым цветом, например [AC+DC].</p>
Удержание		<p>Функция удержания значений (Hold) останавливает изменение значений на экране прибора, отображается последний результат измерений, обновление показаний не происходит. Измерения выполняются в фоновом режиме.</p> <p>Для активации функции удержания необходимо нажать кнопку Hold, в верхней части экрана отобразится иконка Hold выделенная красным цветом.</p>
Запуск		<p>Нажатие на кнопку Trigger в режиме активации функции Hold</p>

обеспечивает запуск обновления текущего значения в соответствии с заданным периодом скорости обновления данных/ Update Rate (однократное отображение измеренного результата).

МУ/Блокировка кнопок		Кнопка <u>двойного назначения</u> : <ul style="list-style-type: none">В режиме дистанционного управления кнопка позволяет деактивировать режим ДУ и вернуться к управлению с передней панели.В обычном режиме работы, данная кнопка отвечает за блокировку всех кнопок на передней панели. Когда функция блокировки активна, в верхней части экрана отображается иконка [Key Lock] выделенная красным цветом. Повторное нажатии кнопки выключает блокировку.
Ввод		Кнопка выбора функции или подтверждения действия (выбора).
Выход (отмена)		Кнопка отмены действия (выход из меню) или возврата к стандартному режиму отображения.

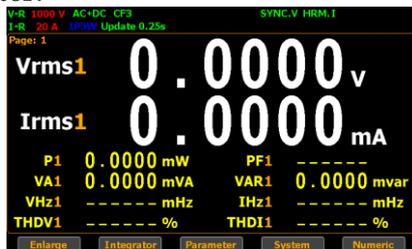
9. ИНТЕГРИРОВАНИЕ

Измеритель мощности **GPM-78320/78330** оснащен режимом интегральных измерений при анализе электропитания тестируемого устройства (анализ мощности и потребляемого тока во временной области). Пользователю доступна возможность задать временной интервал для выполнения интеграции при измерениях перетекающей от источника к нагрузке мощности или вычислить усредненное значение мощности (P_{cp}), разделив полученный результат на время теста.

9.1. Настройка режима интегрирования

Порядок действий

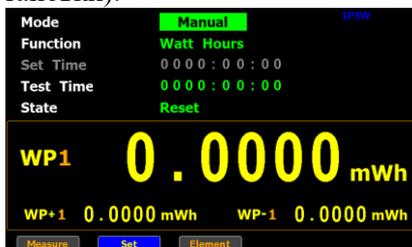
1. Курсорами кнопками **вправо/влево** выбрать во вторичном меню пункт **Integrator**.



2. Нажать кнопку **Enter** для включения режима интегрирования.



3. Нажать курсорную кнопку **право** для выбора во вторичном меню пункта **Set** (установки).



Выбор режима измерения в функции «Интеграция»

4. Нажать **Enter** для подтверждения выбора и перехода к настройкам режима интегрирования.



5. Нажать **Enter**, далее курсорными кнопками **вверх/вниз** выбрать режим измерения: Ручной (**Manual**) или Стандартный (**Standard**).

Переключение между параметрами выполняется нажатием курсорных кнопок вверх/вниз. Для подтверждения выбора необходимо нажать кнопку **Enter**.



При выборе Ручного режима (**Manual**) параметр **Set Time** (установка длительности интегрирования) становится неактивным и выделяется на дисплее **серым цветом**.



Интегрирование будет выполняться до максимально возможного значения времени (≤ 10.000 часов) или до остановки вручную.

При выборе режима «Стандартный» (**Standard**)/ Непрерывно (**Continuous**) параметр **Set Time** (установка длительности интегрирования) доступен для настройки пользователем. Минимальная длительность интегрирования 1 сек., максимальная 9999 часов 59 минут 59 секунд.



Примеч.

Когда настройка **Set Time** установлено в нулевое значение (=0), оба режима «Стандартный»/ **Standard** режим и Непрерывно/ **Continuous** - не могут быть выполнены (блокируются).

Выбор вида измерения при интегрировании

6. Для выбора вида измерения, необходимо нажать курсорную кнопку вниз до выбора пункта меню **Function**.



7. Нажать кнопку **Enter**, курсорными кнопками **вверх/вниз** выбрать вид измерения (подсвечен синим фоном): **Ampere Hours**/ Ампер*Час или **Watt Hours** /Ватт*Час.





При выборе **Ampere Hours** (А*ч) измеренное полное значение электрической ёмкости ИУ будет отображаться в нижней половине части экрана (под чертой) - в строке «q».

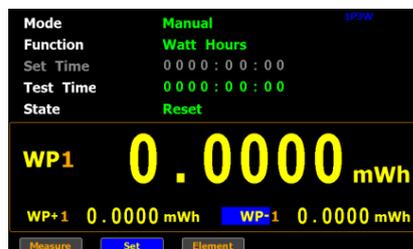


При выборе **Watt Hours** (Вт*ч) измеренное полное значение электрической энергии ИУ будет отображаться в нижней половине части экрана (под чертой) - в строке «WP».



Выбор параметра интегрирования при измерении

8. Нажатием клавиши ▼/вниз переместить в меню настройки (нижняя половина экрана) - курсор в поле, где отображается измеренное значение.



9. Нажмите **Enter** для входа в 1-й вспомогательный параметр, а затем с помощью клавиш **вверх** / **вниз**, чтобы перейти на требуемый параметр. Нажмите **Enter** еще раз, чтобы подтвердить выбор.



Нажмите на клавишу **влево/вправо** для перехода ко второму вспомогательному параметру, и следуйте описанной выше процедуре для выбора и настройки предпочтительного параметра.



9.2. Параметры интегральных измерений

Параметр	Описание	
Режим (Mode)	<ul style="list-style-type: none"> Стандартный (Standard)- позволяет оператору задать параметр Set Time (длит. интервала/ период) в диапазоне значений 1 сек ... 9999ч. 59 мин и 59 сек для измерения в функции интегратора. Ручной (Manual)- оператор не может задать параметр Set Time/ период интегрирования. Измерение в режиме интеграции данных будут выполняться постоянно до тех пор, пока не будет нажата кнопка Stop. Непрерывно (Continuous)- Частично идентичен стандартному режиму/Standard, в режиме интегратора выполняется цикл измерений, заданный настройкой Set Time, который повторяется бесконечно до тех пор, пока не будет нажата кнопка Stop. 	
Вид измерения (Function)	<ul style="list-style-type: none"> Ватт*Час (Watt Hours) WP1: полная мощность WP+1: положительная полная мощность WP-1: отрицательная полная мощность P(avg)1: усредненная мощность Ампер*Час (Ampere Hours) q1: полная эл.ёмкость м*Ah q+1: полная положительная mAh q-1: полная отрицательная mAh q(avg)1: усредненный ток 	 
Время интегрирования (Test Time)	Отображает текущее общее время выполнения интегрирования (т.е. сколько времени прошло с момента запуска измерений в данной функции).	
Уст. время интеграции (Set Time)	Установка параметра –значение длительности интегрированных измерений. Мин. длительность интегрирования 1 сек, макс. 9999 часов 59 минут 59 секунд. При достижении заданного периода времени, интегрирование измерений останавливается.	
Состояние (State)	<ul style="list-style-type: none"> Running Интегрирование запущенно (выполняется сбор данных). 	

- **Stop**
Процесс интегрирования остановлен вручную.



- **Timeout**
Закончилось установленное время выполнения интегрирования (с), сбор данных остановлен.



- **Reset**
Сброс накопленных результатов интегрирования. Прибор готов к новому запуску интегрирования.

Измеренные значения параметров

For Watt Hours

Positive total power: WP+

Negative total power: WP-

Average power: P(avg)

Напряжение/Voltage: Vdc (DC voltage), Vac (AC voltage), Vrms (AC+DC voltage), Vmn (Voltage mean)

Ток/Current: Idc (DC current), Iac (AC current), Irms (AC+DC current)



For Ampere Hours

Total mAh: q

Positive total mAh: q+

Negative total mAh: q-

Average Current : q(avg)

Напряжение /Voltage: Vdc (DC voltage), Vac (AC voltage), Vrms (AC+DC voltage), Vmn (Voltage mean)

Ток/Current: Idc (DC current), Iac (AC current), Irms (AC+DC current)



9.3. Работа в режиме интегральных измерений (интегрирования данных)

Ручной режим
(Manual mode)

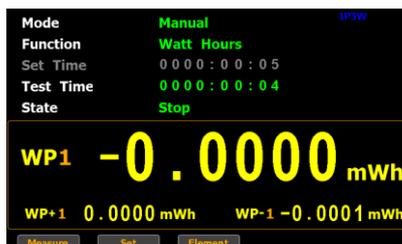
1. В ручном режиме работы (**Manual mode**) для запуска интегрирования необходимо нажать кнопку **Start** на передней панели прибора (появится сообщение – **Running**).

Start



2. Для остановки интегрирования нажать кнопку **Stop** на передней панели.

Stop



3. Нажать кнопку **Reset** для сброса (обнуления) накопленных данных.

Reset



Стандартный режим
(Standard mode)

1. Выполнить установку длительности интегрирования (**Set Time**) до начала работы в данном режиме.
2. Все другие операции настройки (шаги) и запуска измерений аналогичны приведенным выше для ручного режима/ manual mode.

При выполнении измерений в функции интегратора время тестирования (test time) увеличивается до значения заданного времени интеграции измерений.



(т.е. после запуска интегрирования время в ячейке **Test Time** будет увеличиваться пока не достигнет заданного значения **Set Time**.)

Непрерывный режим (Continuous)

1. Выполнить установку длительности интегрирования (**Set Time**) до начала работы в данном режиме.
2. Все другие операции настройки (шаги) и запуска измерений аналогичны приведенным выше для ручного режима/ manual mode

В функции выполнения интегрирования время тестирования (*test time*) увеличивается до времени интегратора (цикл) и повторяет цикл бесконечно до тех пор, пока не будет нажата кнопка **Stop**.



⚠ Примечание

- В функции выполнения интегрирования для возврата к режиму основных измерений, необходимо во вторичном меню, выбрать пункт **Measure** и нажать кнопку **Enter**. Прибор переключится в обычный режим измерения, при этом процесс интегрирования будет продолжен (на это указывает подсветка пункта **Integrator** красным цветом, во вторичном меню). Для возврата к окну интегрирования необходимо выбрать пункт **Integrator** и нажать кнопку **Enter**.
- В процессе интегрирования, не доступно изменение пределов измерений, а также параметров измерений.
- Если в процессе интегрирования измеренное значение тока или напряжение превышает установленный предел измерений, то измеренное значение будет выделено красным цветом.

9.4. Функция «График»: отображение формы сигнала на дисплее

В данном разделе РЭ рассмотрена функция отображения на экране графиков/ формы измеряемых параметров (**Graph**) и операции настройки в приборе.

GPM-78320/78330 обеспечивает профессиональную функцию построения графиков измерений которая позволяет оператору хорошо понимать и правильно оценивать флуктуации измеренных значений в форме входного сигнала, визуализировать гармонические компоненты в виде диаграммы или отобразить сразу несколько графиков параметров (листинг) в удобном для пользователя интерфейсе. В режиме «График» доступен выбор требуемого диапазона напряжения и тока с отображением формы в режиме реального времени (как осциллограф), а также имеется возможность легко изменить режимы отображения соответствующих параметров (развертку – по горизонтали или вертикали).

9.4.1. Настройки режима «График» (графического отображения формы)

Порядок действий

1. На передней панели прибора нажать клавишу **Waveform** для входа в меню **Graph/ График**.



2. Выбрать пункт меню Set (настройки).



Выбор параметра в режиме отображения формы

3. Нажмите **Enter** для входа в поле выбора параметра для отображения на экране - **Display**, а затем используйте клавиши **вверх** / **вниз**, чтобы перейти на требуемый параметр. Нажмите **Enter** еще раз для подтверждения сделанной настройки (выбора).



Варианты выбора

- V, I, P** Отображение одновременно **трех параметров**, включая измеренное напряжение, ток и мощность в виде разноцветных форм сигналов (V: желтый, I: красный, Мощность: зеленый) в функции построения графиков.
- V, I** Отображение **двух параметров**: измеренное напряжение и ток в виде разноцветных форм сигналов (V: желтый, I: красный) в функции построения графиков.
- V** Отображение только измеренного напряжения в виде графика желтого цвета.
- I** Отображение только измеренного тока в виде графика красного цвета.
- P** Отображение только измеренной мощности в виде графика синего цвета.

По умолч.

V, I, P (зав. Уставка/ **Default**)

Выбор времени развертки (time Div)

4. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить в меню настройки (нижняя строка на экране) - курсор в поле, где отображается времени развертки / time Div для настройки значения (иконка подсвечена **зеленым**).



5. Нажмите **Enter** для входа в поле **Time Div**, а затем используйте клавиши **вверх** / **вниз**, чтобы установить требуемое значение. Нажмите **Enter** еще раз для подтверждения сделанной настройки (иконка подсвечена синим).



Диапазон настройки (time Div)

25us, 50us, 100us, 250us, 500us, 1ms, 2.5ms, 5ms, 10ms, 25ms, 50ms, 100ms, 250ms, 500ms, 1s

Различные значения развертки по времени позволяют пользователю настроить предпочтительное отображение формы сигнала на экране. В теории для более короткого периода измерений подходит меньше значения единицы времени развертки. И наоборот, для увеличения отображаемого периода измерений, необходимо выбрать **большее** значение единицы времени (развертку по горизонтали).
Выберите соответствующий вариант для различных измерений (параметров) и значения частоты входного сигнала.

По умолч.

5ms (зав. Уставка/ **Default**)



примеч.

Доступные варианты сочетаний параметров «**time Div**» зависят от конкретных настроек времени обновления (**Update Time**). Подробная информация об этом в соответствующем разделе РЭ (таблица корреляций).

Выбор источника синхрониз. (sync source)

- 6. Нажать курсорную кнопку **право** для выбора во вторичном меню пункта **Sync/** выбор источника синхронизации (поле подсвечено **зеленым**).



- 7. Нажмите **Enter** для входа в поле **Sync** (поле подсвечено **синим**), а затем используйте клавиши **вверх / вниз**, чтобы установить требуемый параметр. Нажмите **Enter** еще раз для подтверждения выбора сделанной настройки.



Диапазон настройки

V Выбор напряжения сигнала (voltage / V) в качестве источника синхронизации.

I Выбор силы тока сигнала (current / I) в качестве источника синхронизации.

Off Выберите полный интервал периода обновления данных (interval of data updating) в качестве источника синхронизации.

По умолч.

V (зав. Уставка/ **Default**)

Масштабирование формы (zoom)

- 8. Нажать курсорную кнопку **право** для выбора во вторичном меню верхнего уровня – поля **Zoom (V)** / растяжка по вертикали (поле подсвечено **зеленым**).



- 9. Нажмите **Enter** для входа в настройки поля **Zoom (V)** (поле подсвечено **синим**), а затем используйте клавиши **вверх / вниз**, чтобы установить требуемое значение масштабирования графика (растяжки). Нажмите **Enter** еще раз для подтверждения выбора сделанной настройки.

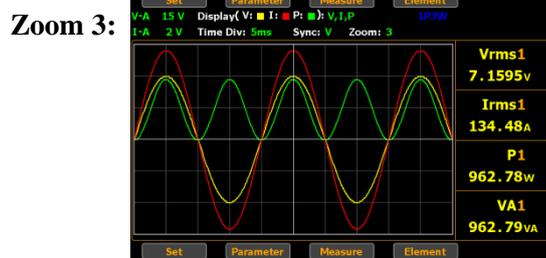
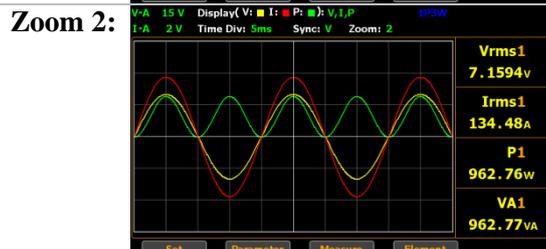
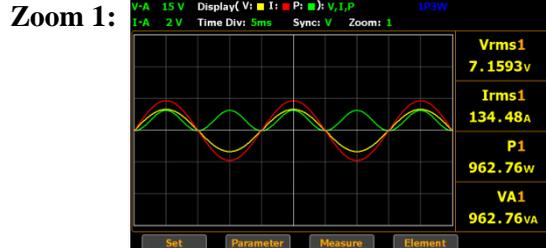


Диапазон
настройки

1, 2, 3 Различные коэф. масштабирования графика (значения растяжки) позволяют оператору настроить предпочтительный вид отображения формы сигнала на дисплее. В теории, при сжатом на экране сигнале необходимо выбрать более значительную растяжку формы. В противоположном случае, для сжатия изображения формы на экране – следует уменьшить коэф. растяжки по вертикали для правильного отображения. Значение «1» означает стандартное увеличение, а растяжка **x3** представляет собой максимально возможное увеличение (zoom). Примеры использования растяжки приведены на рис. – ниже.

По умолч.

1 (зав. Уставка/ Default)



Превышение
диапазона
частот
(**Frequency
over limit**)

В случае превышения частотного диапазона по напряжению или току (частота входного сигнала больше максимального значения) - это представляет собой превышение предела измерений по частоте и который непосредственно связан с параметром **Time Div**. В этих случаях включается индикатор предупреждения в верхнем правом углу экрана (поле подсвечено **красным**), как показано на рисунках ниже.

F_V_O:
Frequency
Voltage Over



Превышение частоты напряжения

F_I_O:
Frequency
Current Over



Превышение частоты тока

F_V_I_O:
Frequency
Voltage &
Current Over



Превышение частоты напряжения и тока

Корреляция параметров:
 «Limit Frequency»,
 «Time Div» и
 «Update Time»

Time Division	Update Time							
	0.1	0.25	0.5	1	2	5	10	20
1s								•
500ms							•	•
250ms						•	•	•
100ms					•	•	•	•
50ms				•	•	•	•	•
25ms			•	•	•	•	•	•
10ms		•	•	•	•	•	•	•
5ms	•	•	•	•	•	•	•	•
2.5ms	•	•	•	•	•	•	•	•
1ms	•	•	•	•	•	•	•	•
500us	•	•	•	•	•	•	•	•
250us	•	•	•	•	•	•	•	•
100us	•	•	•	•	•	•	•	•
50us	•	•	•	•	•	•	•	•
25us	•	•	•	•	•	•	•	•

Ниже приведено несколько примеров, которые следуют из вышеприведенной таблицы для понимания взаимосвязи параметров и дальнейшего использования при измерениях:

- Когда время обновления/ *Update Time* установлено = **20с**, диапазон временной развертки / *Time Div* составляет **5 мс ... 1с**, то доступная частота до **50 Гц**.
- Когда время обновления/ *Update Time* установлено = **0,1с**, диапазон временной развертки / *Time Div* составляет **25 мкс ... 5 мс**, то доступна для измерений частота до **10 кГц**.
- Максимальная частота для графического режима/ Graph составляет до **10 кГц**.
- Если в режиме измерений частота напряжения (VHz) или тока (IHz) превышает доступный предел (который основан на текущих настройках Time Div), то на экране будет отображено соответствующее предупреждение.

 **Примеч.**

9.4.2. Меню настройка режима «График» (отображение формы)

Порядок действий

1. На передней панели прибора нажать клавишу **Waveform** для входа в меню **Graph/ График**.



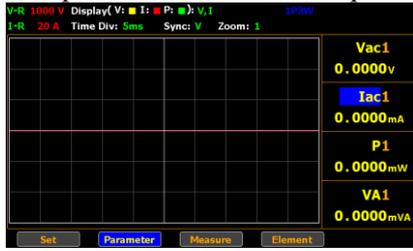
2. Нажать курсорную кнопку **право** для выбора во вторичном меню поля **Parameter / параметры** (поле подсвечено синим).



3. Нажмите **Enter** для входа в настройки **1-го параметра (Vскз)** (поле подсвечено синим), а затем используйте клавиши **вверх / вниз**, чтобы установить требуемое значение (растяжки). Нажмите **Enter** еще раз для подтверждения выбора сделанной настройки.



4. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить курсор в меню настройки в поле **2-го параметра** и повторить вышеуказанные шаги, чтобы выполнить настройку (иконка подсвечена **синим**). При необходимости повторите те же операции для настройки аналогичным образом **3-го** и **4-го** параметра.



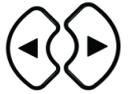
Параметры для настройки	Voltage	Vac (AC); Vdc (DC); Vrms (AC+DC); Vmn (V-MEAN)
	Current	Iac (AC); Idc (DC); Irms (AC+DC, I-MEAN)
	Active Power	P
	Apparent Power	VA
	Reactive power	VAR
	Power Factor	PF
	Phase Angle	DEG
	Frequency	IHz, VHz
	Voltage Peak	V+pk, V-pk
	Current Peak	I+pk, I-pk
	Active Power Peak	P+pk, P-pk
	Total Harmonic Distortion	THDI, THDV
	Crest factor	CFV, CFI
	Mathematical Computation	MATH
Maximum Current Ratio	MCR	

По умолч. Параметры по умолчанию основаны на настройках каждого из параметров в стандартном режиме отображения.

9.4.3. Меню настройки «Гармоники» (режим «График»)

Порядок действий

1. Нажать клавишу **Harmonic** для перехода в меню к настройкам в режиме **Harmonics/** отображение гармоник. В данном подразделе на дисплее отображаются измеренные значения каждой частотной компоненты в формате гистограммы и числовые значения гармоник напряжения/ тока.



2. Нажать курсорную кнопку **право** для выбора во вторичном меню пункта **Set** (настройки).



Выбор параметра отображения гармоник (**harmonics**)

3. Нажмите **Enter** для входа в поле выбора параметра для отображения на экране - **Display Mode** (подсвечено синим), а затем используйте клавиши **вверх** / **вниз**, чтобы выбрать требуемый параметр (**V**). Нажмите **Enter** еще раз для подтверждения сделанной настройки (выбора).



Диапазон настройки

- V** Измеренный КНИ напряжения (**THDV**) будет индцироваться в правой части экрана желтым цветом, а слева отображается столбиковый график (гистограмма гармоник **V**).
- I** Измеренный КНИ напряжения (**THDI**) будет индцироваться в правой части экрана желтым цветом, а слева отображается столбиковый график (гистограмма гармоник **I**).

По умолч.

V (зав. Уставка/ **Default**)

Выбор №№ гармоник (**order number**)

4. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить курсор в меню настройки в поле **Order No/ № гармоник** (поле подсвечено зеленым).



5. Нажмите **Enter** для входа в настройке поля **Order No.** (поле подсвечено синим), а затем используйте клавиши **вверх** / **вниз**, чтобы установить требуемое значение №№ требуемой гармоник. Нажмите **Enter** еще раз для подтверждения сделанной настройки.



Диапазон настройки

- 1 - 50** Выберите для измерений требуемый номер гармоник с соответствующим порядковым значением, которая отображается в правом нижнем углу экрана зеленым цветом, и также выделена на гистограмме в левой части индикатора прибора.
Обратите внимание, что верхний предел номера гармоник, отображаемой на гистограмме определяется ранее сделанной настройкой в меню «Гармоник».

По умолч.

1 (зав. Уставка/ **Default**)

9.4.4. Меню настройки «Таблица гармоник» (режим «График»)

Порядок действий

1. Нажать клавишу **Harmonic** для перехода в меню к настройкам в режиме **Harmonics/** отображение гармоник.



2. Нажать курсорную кнопку **право** для выбора во вторичном меню пункта - **List** (настройки табличного вида).



Order	V (V)	I (mA)	P (mW)	V Hdf(%)	I Hdf(%)	P Hdf(%)	V(°)	I(°)
Total	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
1	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
2	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
3	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
4	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
5	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
6	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
7	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****

Активация меню Таблица (harmonics list)

3. Нажатием клавиш **вверх** / **вниз** установить курсор в требуемое значение в таблице на экране. Далее нажимайте клавиши **Up** / **Down** индивидуально для перемещения в нужном направлении **вверх** / **вниз** по страницам таблицы (harmonics list), где отображаются соответствующие значения **№№** каждой из гармоник.



Order	V (V)	I (mA)	P (mW)	V Hdf(%)	I Hdf(%)	P Hdf(%)	V(°)	I(°)
Total	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
50	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****

Order	V (V)	I (mA)	P (mW)	V Hdf(%)	I Hdf(%)	P Hdf(%)	V(°)	I(°)
Total	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
8	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
9	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
10	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
11	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
12	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
13	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
14	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****

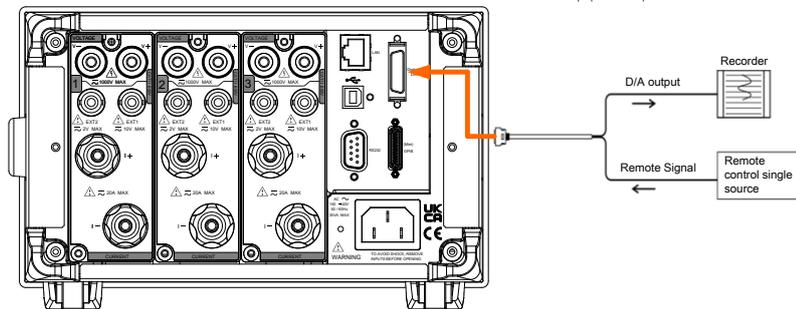
Параметры списка (разделы Таблицы)

Order	Порядковый №№ гармоники
V	Уровень гармоник напряжения (В скз)
I	Уровень гармоник тока (А скз)
P	Уровень гармоник активной мощности (Вт)
V Hdf(%)	Общие нелинейные искажения (%) по напряжению / КНИ гармоник напряжения
I Hdf(%)	Общие нелинейные искажения (%) по току/ КНИ гармоник тока
P Hdf(%)	Общие нелинейные искажения (%) по мощности/ КНИ гармоник мощности
V (°)	Сдвиг фазы (угол) между первой гармоникой напряжения (fundamental) и значением напряжения всех гармоник
I (°)	Сдвиг фазы (угол) между первой гармоникой тока (fundamental) и значением тока всех гармоник
	V Hdf (%) Коэффициент нелинейных искажений по напряжению
	I Hdf (%) Коэффициент нелинейных искажений по току
	P Hdf (%) Коэффициент нелинейных искажений по мощности
	V(°)Разность фаз между основным напряжением и напряжением гармонического порядка.
	I(°)Разность фаз между током основной гармоники и током гармонического порядка

10. ЦИФРОВОЙ ИНТЕРФЕЙС I/O / DA12 (модификации GPM-78320 (GPIB)/78330 (GPIB))

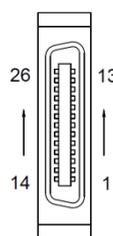
10.1. Обзор и назначение цифровых портов I/O / DA12

Описание Цифровой порт Вход/Выход I/O / DA12 обеспечивает 2 состояния контроля прибора:
 -внешнее дистанционное управление (Ext Rmt Cont),
 -функция цифрового выхода DA12.
 Используйте порт внешнего управления (разъем I/O на задней панели) для дистанционного управления прибором и выдачи выходного сигнала ЦАП (D/A выход).
 Обеспечивая развязку коллекторного напряжения VCC* данного терминала, его выходы могут быть использованы также в качестве источника питания для цепей ТТЛ и КМОП



Примеч: термин VCC (напряжение на общем коллекторе) используется в технике с биполярными транзисторами (*bipolar junction transistor / BJT*) для обозначения напряжения коллектора. В приборе это внутреннее напряжение подключается на контакты цифрового интерфейса Вход/Выход.

Назначение контактов /распиновка Тип коннектора:
 SCSI (26 конт./мама)



Конт №.	Назначение (сигнал)	Конт №	Назначение (сигнал)
1	EXT COM	14	EXT SINGLE In
2	/Ext Hold In	15	/Ext Stop In
3	/Ext Start In	16	/Integ Busy Out
4	/Ext Reset In	17	No connection
5	No connection	18	DA 12Ch Out
6	DA 11Ch Out	19	DA 10Ch Out
7	DA 9Ch Out	20	DA 8Ch Out
8	DA 7Ch Out	21	DA 6Ch Out
9	DA 5Ch Out	22	DA 4Ch Out
10	DA 3Ch Out	23	DA 2Ch Out
11	DA 1Ch Out	24	DA COM
12	DA COM	25	No connection
13	DA COM	26	No connection



примеч.

Сигналы **Digital GND** и **D/A GND** имеют внутреннее подключение (коммутацию)

**Внимание**

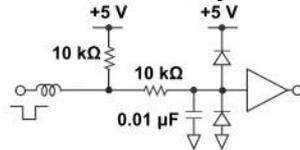
1. Не подавать напряжение, превышающее 0...5 В на контакты гнезда дистанционного управления. Кроме того, не замыкать накоротко контакты и не включать на них внешнее напряжение. В противном случае прибор может выйти из строя.
2. Не замыкать накоротко контакты выходного терминала D/A и не подавать на них внешнее напряжение. В противном случае прибор может выйти из строя.
3. При подключении выходов D/A к другому устройству не подключайтесь к неизвестным сигнальным контактам. Это может привести к повреждению прибора или подключенного устройства.
4. Конт Pin17 (выход VCC/ 5V) является нерегулируемым источником максимального питания для внешнего устройства/логики. Макс.ток 100mA.
5. Конт Pin5 (Flyback Diode) подключается к VCC или внешнему ист. питания (Ext. power).

10.2. Внешнее дистанционное управление (External Remote)**Обзор**

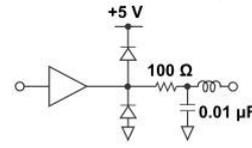
С помощью порта внешнего управления/ **Ext Remote** можно фиксировать значения на экране (удержание), выполнять однократные измерения, осуществить запуск / start и остановку измерений / stop, а также сбросить интеграцию данных.

ДУ (Remote Control)
Принц. схема I/O

Входная цепь (Input)

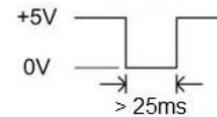


Выходная цепь (Output)

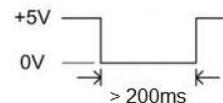


Длительность
Pulse width timing

Сигналы:
Start, Stop, Reset, hold, Trigger



Сигнал на выходе
Integ Busy

**примеч.**

Выходной сигнал **Integ Busy** установлен в положение «низкий уровень» во время интеграции данных. Используйте этот служебный сигнал при мониторинге прибора в режиме интегральных измерений.

10.3. Функция выхода ЦАП (DA12 Output)**Обзор**

Доступно организовать выдачу на данном порту: выходное напряжения, ток, активная мощность, полная мощность, реактивная мощность, коэф. мощности, угол сдвига фаз, частота, пиковые значения напряжения/ ток и интегрированные значения с использованием сигнала $\pm 5V$ DC FS (полной шкалы) постоянного напряжения.

Режим диапазона выхода и максимальное/минимальное значение в режиме ручного выбора предела можно использовать только при использовании интерфейса дистанционного управления. Аналогичным образом этот параметр может быть настроен только с помощью порта ДУ. Для подробной информации обратитесь к примерам команд и получения полной информации об использовании (стр. №№ РЭ).

Конфигурация
выхода

Доступно выбрать предустановленный формат или настроить свой собственный формат выхода (конфигурация параметров).

Формат
по умолчанию

№ кан	Normal	Integrator (интегральные измерения)
Ch1	V	P
Ch2	I	WP
Ch3	P	q
Ch4	VHz	VHz

Выбор времени интеграции ЦАП

Интегрированные значения на выходе D/A при масштабе 5,0В/FS (полная шкала) представляют собой отсчеты (значения), когда заданное значение диапазона параметра обрабатывается с выбранным временем интеграции (выборки). По умолчанию параметр времени интеграции =1.00.00 (1 ч, 0 мин, 0 с). Если установлено время интеграции =0.00.00, то значение на выходе D/A будет 0В.

Режим выхода **Output Range**

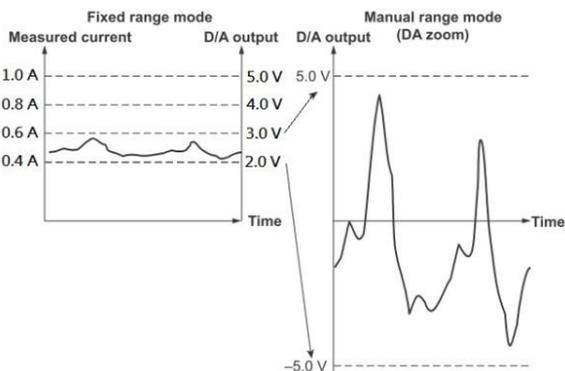
Карта DA4 имеет два режима диапазона функционального выхода: режим фиксированного диапазона (Fixed range) или режим ручного диапазона (Manual range). Параметр по умолчанию - **Fixed**.

Fixed (режим фикс. диапазона)

При активации заданного номинального значения в функции измерения выходным является +5V.

Manual (режим ручного диапазона)

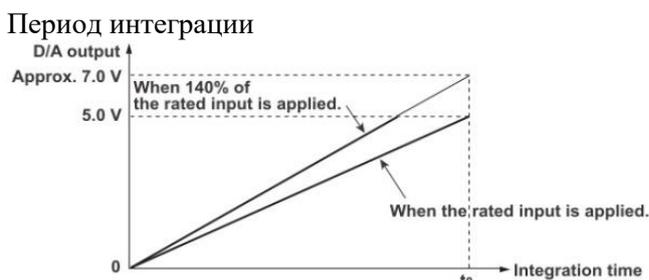
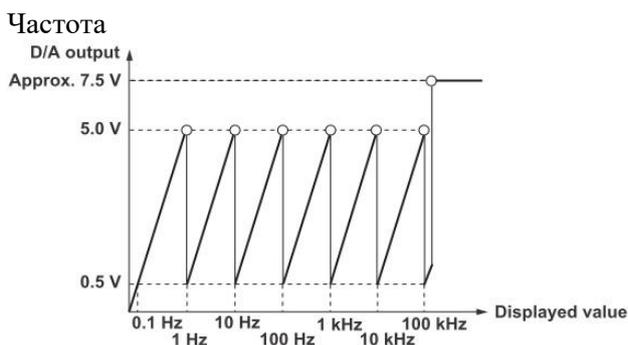
Вы можете установить такие значения функции измерения, которые приводят к уровню на выходе D/A -5V, и которые соответствуют на выходе D/A уровню 5V. Поступая таким образом, можно увеличить или уменьшить выход D/A каждого канала (масштабировать). Например, если на пределе измерения 1А измеряется ток, значение которого колеблется от 0.4А до 0.6А, то при режиме выхода D/A «**Fixed**» (фиксир.) выходное напряжение преобразователя D/A будет колебаться между 2.0V и 3.0V. Если необходимо наблюдать сигнал более детально, то следует использовать функцию масштабирования D/A (zoom). Если задать диапазон выходных данных D/A в режим «**Manual**» / Ручной и установить мин. значение до 0,4 и макс. значение до 0,6, то прибор будет воспроизводить «-5V» при значении тока 0,4А и «+5V» при значении измеряемого тока 0,6А.



Значения Max/ Min в режиме Ручной (Manual Range)

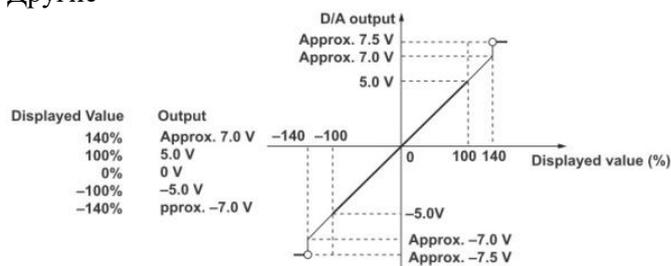
The value maximum and minimum is between -9.999E+12 and 9.999E+12.
The default value is 100.0 and -100.0.

Взаимосвязь между вых. параметрами и выходным напряжением D/A



t_0 : Rated integration time

Другие



Примеры
для выхода
D/A Output

Напряжение/Voltage:

When the voltage range is set to 150 V and measurement value is 100 V, the output is $100 \text{ V}/150 \text{ V} \times 5\text{V} = 3.3 \text{ V}$.

Частота/Frequency:

When the voltage frequency measurement value is 60Hz, the D/A output is $60 \text{ Hz}/100 \text{ Hz} \times 5\text{V} = 3 \text{ V}$.

Мощность/Power:

When the voltage range is set to 150 V and the current range is set to 2 A, the rated power range is $150 \text{ V} \times 2\text{A} = 300 \text{ W}$.

When the measured power value is 150 W, the output is $150 \text{ W}/300 \text{ W} \times 5\text{V} = 2.5 \text{ V}$.

Интегральная мощность (энергия)/Integrated Power:

When the voltage range is set to 150 V and the current range is set to 1 A, the rated power range is $150 \text{ V} \times 1\text{A} = 150 \text{ W}$. In manual integration mode, when the rated integration time is set to 1 hour, the rated electrical energy value is $150 \text{ W} \times 1 \text{ h} = 150 \text{ Wh}$.

If you perform integration for 1 hour and the measured electrical energy is 150 W, the D/A output one hour after integration start is +5 V.



примеч.

1. The range between +5 to +7 V and -5 to -7 V is not output for λ and Φ . When an error occurs, the output is approximately $\pm 7.5 \text{ V}$.
2. For U_{pk} and I_{pk} , $\pm 5 \text{ V}$ represents the application of 3 times the rated range value (6 times the rated range value when the crest factor is 6 or 6A).
3. Refer to the table below for GPM-8310 DA parameters calculation.

Параметр	Вычисление	Примечание
V	$(X / V_range) * 5V$	
I	$(X / I_range) * 5V$	
P	$(X / V_range * I_range) * 5V$	
VA	$(X / V_range * I_range) * 5V$	
VAR	$(X / V_range * I_range) * 5V$	
PF	$(X / 1.0) * 5V$	
DEG	$(X / 180) * -1 * 5V$	
VHz	$(X / Base_Hz) * 5V$	For example: Hz = 0.5Hz, Base_Hz = 1Hz Hz = 6Hz, Base_Hz = 10Hz Hz = 50Hz, Base_Hz = 100Hz Therefore, ($<0.1Hz = 0V$, $>110kHz = 7.5V$)
IHz	$(X / Base_Hz) * 5V$	
Vpk	$(X / (V_range * CF)) * 5V$	+/- peak (Take the absolute value and output on the basis of the greater value) CF: Crest Factor (3 or 6)
Ipk	$(X / (I_range * CF)) * 5V$	
WP	$(X / V_range * I_range) * 5V * (3600 / DA_Time)$	DA_Time Refer to Setup->D/A->Rated Integrator for details.
WP+	$(X / V_range * I_range) * 5V * (3600 / DA_Time)$	
WP-	$(X / V_range * I_range) * 5V * (3600 / DA_Time)$	
q	$(X / I_range) * 5V * (3600 / DA_Time)$	
q+	$(X / I_range) * 5V * (3600 / DA_Time)$	
q-	$(X / I_range) * 5V * (3600 / DA_Time)$	
OFF	0V	

*Variable Definition: X = изм. значение

11. ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

11.1. Настройка интерфейсов

11.1.1. USB интерфейс

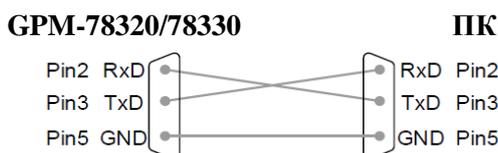
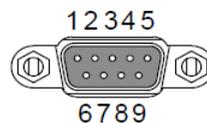
Порт USB (USB CDC) на задней панели прибора используется для дистанционного управления. При подключении и настройки на ПК USB порт измерителя мощности GPM-78320,78330 будет отображаться как виртуальный COM-порт. Для отправки команд SCPI можно использовать любую терминальную программу.

Для работы с портом USB необходимо установить драйвер с CD-диска (поставляется по запросу).

Конфигурация USB	Разъем ПК Разъем GPM-78320/78330 Скорость передачи данных Класс USB	Тип A, host Тип B, slave 1.1/2.0 (full speed/high speed) CDC (communications device class/ класс коммуникационного устройства)
	Аппаратное управление потоком данных	Выкл
	Биты данных	8
	Стоп бит	1

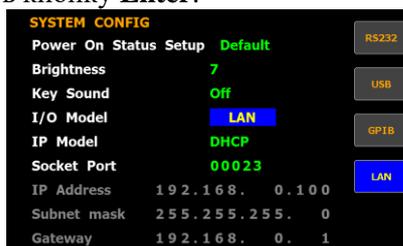
11.1.2. RS232 интерфейс и его настройка

Конфигурация RS232	Скорость передачи данных (Baud rate) Четность Аппаратное управление данными Биты данных Стоп бит	9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Нет Выкл 8 1
RS232 описание разъема	Pin 2: RxD Pin 3: TxD Pin 5: GND Pin 1, 4, 6 ~ 9: не подключено	
Подключение к ПК	Для подключения к ПК используйте нуль-модемный кабель. Схема нуль-модемного соединения показана ниже:	

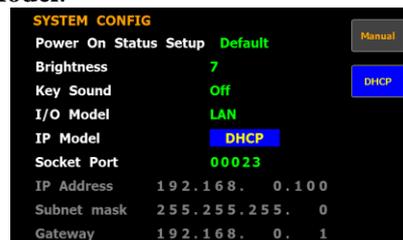


11.1.3. LAN интерфейс и его настройка

Порядок действий	1. В меню SYSTEM CONFIG четыре раза нажать курсорную кнопку вниз.	
	2. Нажать кнопку Enter для открытия подменю выбора интерфейса (I/O Model). Курсорными кнопками вверх/вниз выбрать пункт LAN , для подтверждения нажать кнопку Enter .	



3. Выбрать пункт **IP Model**.



Варианты выбора	Manual: ручная установка параметров <u>IP Address</u> (IP адрес), <u>Subnet mask</u> (маска подсети) и <u>Gateway</u> (шлюз). DHCP: автоматическое получение IP-адрес и других параметров сети.
-----------------	--

11.1.4. GPIB интерфейс и его настройка

Обзор Продолжить нижеследующие операции настройки в меню экрана **SYSTEM CONFIG**

Порядок действий

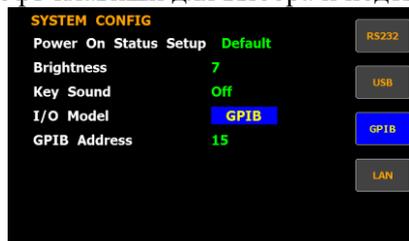
1. Нажать клавишу **Enter**.



2. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить курсор настройки в поле **I/O Model**



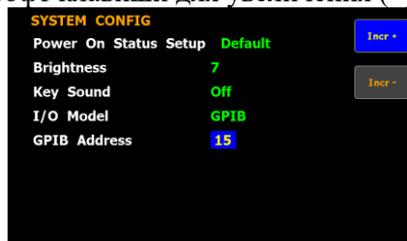
3. Используйте софт-клавиши для выбора и подтверждения настройки **GPIB** в меню.



4. Нажатием клавиши **▼**/вниз переместить курсор в поле **GPIB Address**.

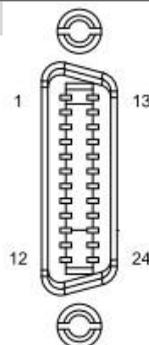


5. Используйте софт клавиши для увеличения (+)/ уменьшения(-) GPIB адреса.



Диапазон Доступные адреса GPIB от **1 до 30**.
По умолч. **15** (зав. Уставка/ def)

Описание порта GPIB и его распиновка	Pin	Signal	Pin	Signal
	1	Data I/O 1	13	Data I/O 5
	2	Data I/O 2	14	Data I/O 6
	3	Data I/O 3	15	Data I/O 7
	4	Data I/O 4	16	Data I/O 8
	5	EOI	17	REN
	6	DAV	18	Ground (DAV)
	7	NRFD	19	Ground (NRFD)
	8	NDAC	20	Ground (NDAC)
	9	IFC	21	Ground (IFC)
	10	SRQ	22	Ground (SRQ)
	11	ATN	23	Ground (ATN)
	12	SHIELD Ground	24	Single GND



11.1.5. Выход из режима ДУ

Описание Когда прибор находится в режиме дистанционного управления, в верхней части экрана отображается иконка RMT. Если иконки RMT нет на дисплее значит прибора находится в режиме управления с передней панели.

Порядок действий 1. Для выхода из режима дистанционного управления нажать кнопку LOCAL на передней панели прибора.
2. После возврата прибора в режим управления с передней панели, иконка RMT в верхней части экрана, выключится.

12. КАЛИБРОВКА

Внимание!!! Для выполнения подстройки и калибровки допускается только квалифицированный персонал, имеющий соответствующую квалификацию и допуск для выполнения таких работ. Неквалифицированные действия по регулировке и калибровке вне аккредитованного СЦ могут привести к нарушению нормального функционирования прибора и несоответствию технических характеристик указанным в п.2 настоящего руководства.

Внимание!!! Проведение процедур калибровки требует применения образцового оборудования. Прибор должен калиброваться при температуре $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, после 30-ти минутного прогрева, при относительной влажности не более 80 %.

13. УХОД ЗА ПРИБОРОМ

Для чистки прибора, используйте мягкую ткань, смоченную спиртом или водой. Оберегайте прибор от попадания на корпус бензина, толуола, ксилола, ацетона или подобных растворителей. Не использовать абразив для чистки загрязнённых поверхностей измерителя.

14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок указан на сайте www.prist.ru и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.

Средний срок службы прибора составляет (не менее) - 5 лет.

Изготовитель

Фирма «Good Will Instrument Co. Ltd».

Адрес: No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng City, Taipei County, 23678, Taiwan, R.O.C.

Представитель в России:

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

111141, г. Москва, ул. Плеханова 15А

Тел.: (495) 777-55-91 (многоканальный)

Электронная почта prist@prist.ru

URL: www.prist.ru