

**Обзор новой серии лабораторных программируемых источников
питания переменного и постоянного тока AC/ DC
ASR-72000 от компании GW Instek (Тайвань):
«Переменное или постоянное напряжение – теперь без компромиссов»**

Основные возможности новинок:

- Выходная мощность: 500 VA/ 1000 VA
- Диапазон Uвых:
 - Перем. напряжение/AC 0...350 В скз,
 - Пост. напряжение/DC 0... ± 500 В
- Макс. выходная частота: до 999.9 Гц
- Измерение: Vrms, Vavg, Vpeak, Irms, IpkH, Iavg, Ipeak, P, S, Q, PF, CF
- Анализ гармоник напряжения и тока (THDv, THDi)
- 4-х пр. схема питания удаленной нагрузки/ Remote Sens
- Функции защиты и сигнализация: OVP, OCP, OPP, OTP, сбой на выходе переменного напряжения (AC Fail Detection) и тревога системы охлаждения (Fan Fail Alarm).
- Режим формирования Uвых произвольной формы (Arbitrary Waveform)
- Настройка начальной/ конечной фазы Uвых при Вкл./ Выкл выхода источника
- Режим Последовательность/ Sequence и Эмуляция/ Simulation (до 10 профилей)
- Интерфейс: стандартно USB, LAN; «RS-232+GPIB»-опция (зав. установка)
- Встроенная схема аналогового управления (Ext I/O) и внешней синхронизации (Ext Sig)
- Выход для управления контактами внешнего исполнительного реле (Output Relay)
- Внутр. память: 3 типа параметров (в каждом 10 наборов настроек)
- Управление по интерфейсу LAN через Web браузер (встроенный Web Server)- возможность создания и поддержки сети удаленного мониторинга с единым Хаб-центром

Внешний вид

Передняя панель:



ASR-72050/-72100



ASR-72050R/-72100R

Задняя панель:



Для всех моделей (на фото ASR-72000 серия)

Передняя панель:

1. Решетка вентиляции
2. ЖК-дисплей
3. Клавиша режимов дисплея
4. Клавиши функций
5. Регулятор (энкодер)
6. Клавиша «Выход»
7. Клавиша Печать /Hardcopy
8. Клавиша блокировки Lock/Unlock
9. USB порт (A Type)
10. Клавиша Вкл. питания
11. Вых. розетка (только для ASR-72050/-72100)

Задняя панель:

12. Аналоговое управление/ Ext I/O
13. Решетка вентилятора
14. Клеммы обратной связи
15. Функциональный выход (L/N/G)
16. Вход сетевого питания
17. Внеш. синхровход
18. Опц. интерфейс (RS-232C & GPIB)
19. Порт LAN
20. Интерфейс USB (тип B)

Новая серия ASR-72000 обеспечивает возможность формирования источником выходных форм напряжения для тестирования различных электронных компонентов, автомобильных электронных устройств и бортовой сети, бытовой техники, в том числе такие имеет нижеследующие функции и режимы:

- 1) Выдача выходной последовательности/ **Sequence** с целью генерации кривых спада, импульсов напряжения и провалов, отклонения от номинального значения (*fallings, surges, sags, changes*) и других аномальных условий в питающей электросети;
- 2) Формирование напряжения произвольной формы/ **Arbitrary** (СПФ) с возможностью сохранять/загружать формы Uвых, определяемые задачами пользователя;
- 3) Эмуляция/ **Simulate** событий и состояний в цепи питаемой нагрузки: отключение электроэнергии, перенапряжение (наброс питания), спад напряжения и колебания частоты (*outage, voltage rise/ fall, frequency variations*) .

Модель	Мощность	Макс. Iвых (AC) (шкала «100В/ 200В»)	Макс. Iвых (DC) (шкала «100В/ 200В»)	Макс. U вых	Выход на перед. панели
ASR-72050	500 ВА	5 / 2,5 Аскз	20/ 10 Апик	350 Вскз / 500 Впост.	да (3-х конт. розетка)
ASR-72100	1000 ВА	10 / 5 Аскз	40 / 20 Апик	350 Вскз / 500 Впост.	да (3-х конт. розетка)
ASR-72050R	500 ВА	5 / 2,5 Аскз	20/ 10 Апик	350 Вскз / 500 Впост.	нет
ASR-72100R	1000 ВА	10 / 5 Аскз	40 / 20 Апик	350 Вскз / 500 Впост.	нет

На передней панели настольных источников ASR-72050/-72100 расположена 3-х контактная электророзетка (евро- тип), которая обеспечивает быстрое подключение нагрузки при помощи стандартного сетевого кабеля питания с вилкой. Стоечные варианты исполнения источников без электророзетки ASR-72050R/-72100R (модели с инд. «R») имеют опциональную возможность оснащения навесным блоком с выходным коннектором, который обеспечивает подключение нагрузки на передней панели.

Для источника ASR-72050R предусмотрена опция **GET-003**, в модели ASR-72100R с этой целью используется опция **GET-004**. Оба блока после монтажа подключаются к функциональному выходу переменного напряжения с помощью 3-х жильного соединительного провода.

Серия ASR-72000 имеет интерфейсы USB, LAN в стандартной комплектации для программирования и ДУ. Предусмотрены дополнительные интерфейсы в виде опционального слота заводской установки «RS-232C+GPIB» (дополнительные 4 варианта исполнения источников).

Функциональные режимы

Источники ASR-72000 имеют прямоугольную вольтамперную характеристику (ВАХ), что обеспечивает возможность гибкой установки выходных параметров в более широком диапазоне значений (чем у обычных ИП с прямоугольной ВАХ), в пределах заданной номинальной мощности (см. рис.ниже). Модели серии являются источниками питания AC+DC, которые на выходе обеспечивают номинальную Rвых для функции переменного напряжения (AC) и такую же номинальную мощность при выдаче постоянного Uвых (DC). Доступные операционные области токов и напряжений (ВАХ) показаны на ниже:

ВАХ для ASR-72050/ -72050R

Режим переменного напряжения/ **AC Output**

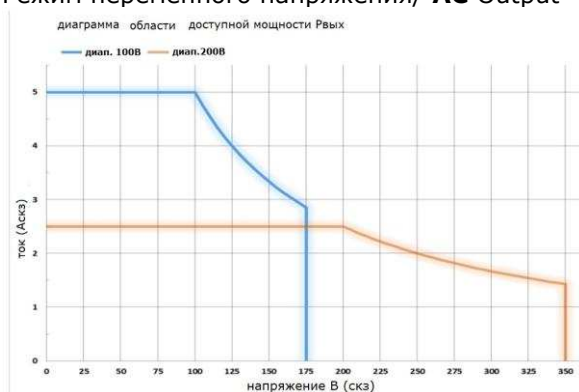


рис.1

Режим постоянного напряжения/ **DC Output**

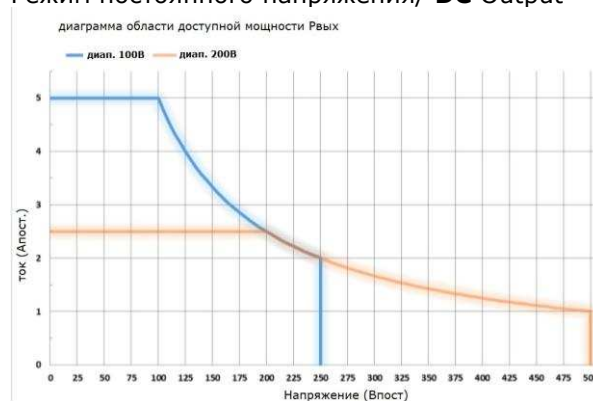


рис.2

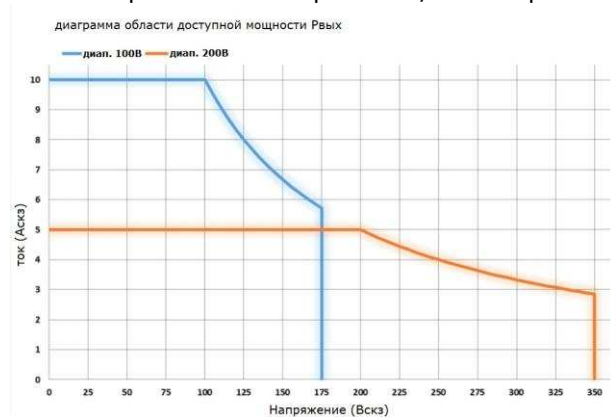


рис.3

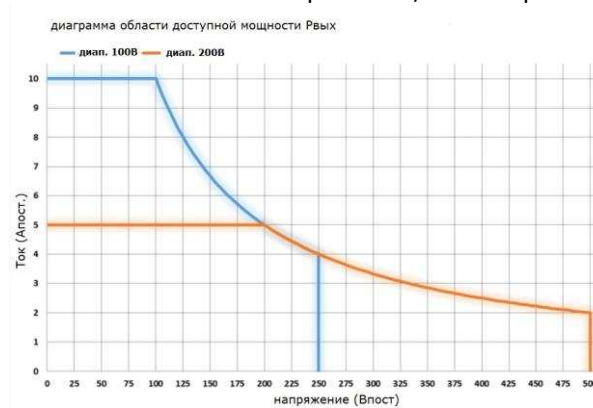
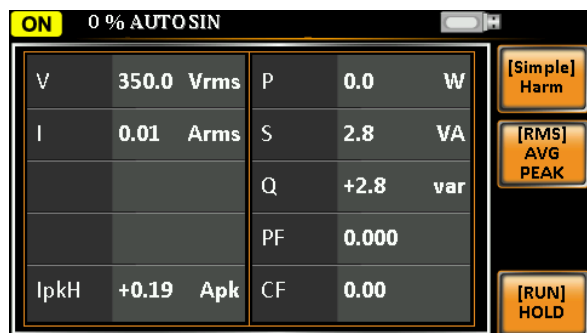


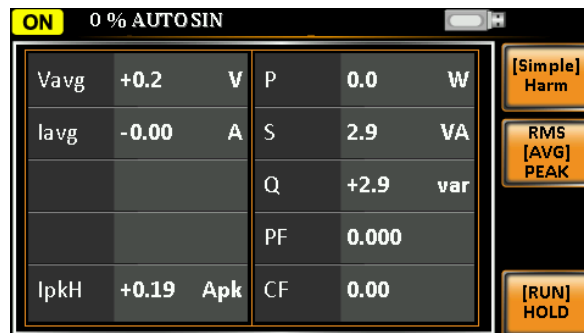
рис.4

Измеряемые параметры при выдаче **Uвых**

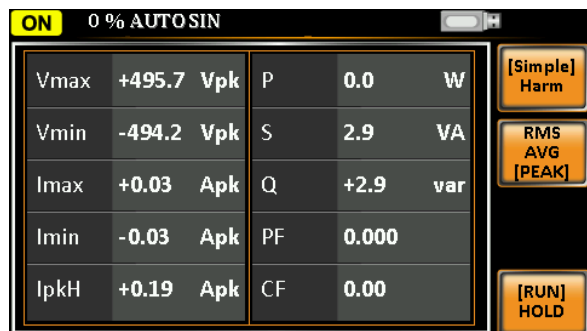
Серия ASR-72000 предоставляет широкие возможности измерений параметров, включая значения **Vrms, Vavg, Vpeak, Irms, Iavg, Ipeak, IpkH, P, S, Q, PF, CF**, гармоник напряжения и тока (до 40-й компоненты). Во время питания нагрузки (при включении выхода) измеряемые параметры, включая **Vrms/Irms, Vavg/Iavg и Vmax/Vmin/Imax/ Imin**, могут в любое время выводиться пользователем на экран для индикации текущего мгновенного значения.



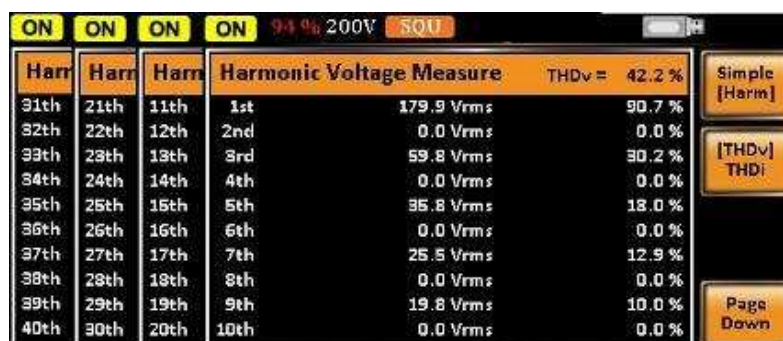
Экран отображения с.к.з. (**RMS**)



Экран отображения Сред. зн. (**AVG Meas**)



Экран отображения Пик. зн. (Peak Meas)



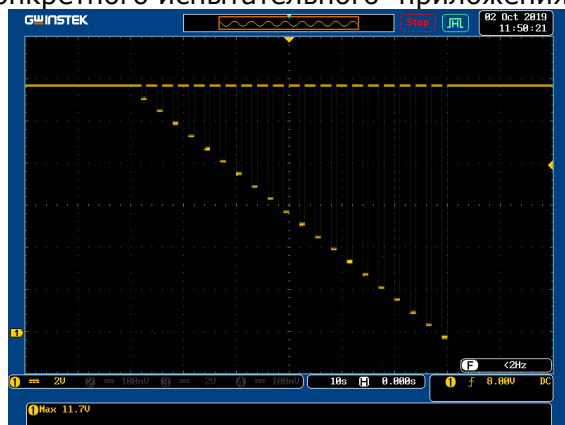
Гармоники напряжения (все 40 гармоник одновременно) и THDv%

ON	ON	ON	ON	94 %	200V	SQU	
Harm	Harm	Harm	Harmonic Current Measure			THDi = 42.2 %	Simple [Harm]
31th	21th	11th	1st	4.31 Arms	90.7 %		
32th	22th	12th	2nd	0.00 Arms	0.0 %		
33th	23th	13th	3rd	1.44 Arms	30.2 %		
34th	24th	14th	4th	0.00 Arms	0.0 %		
35th	25th	15th	5th	0.86 Arms	18.0 %		
36th	26th	16th	6th	0.00 Arms	0.0 %		
37th	27th	17th	7th	0.61 Arms	12.8 %		
38th	28th	18th	8th	0.00 Arms	0.0 %		
39th	29th	19th	9th	0.47 Arms	9.9 %		
40th	30th	20th	10th	0.00 Arms	0.0 %		

Гармоники тока (все 40 гармоник одновременно) и THDi %

Режим «Последовательность» и его применение

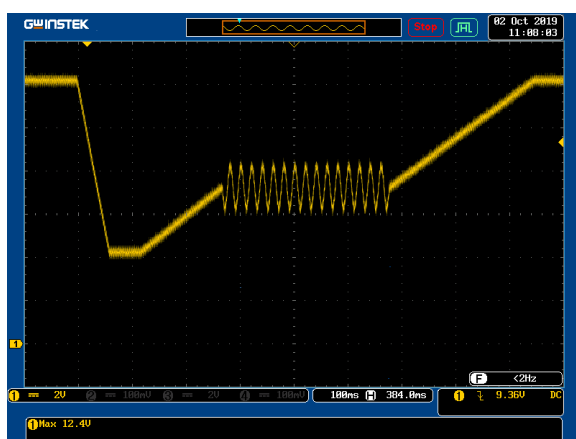
В источниках серии ASR-72000 предусмотрено 10 наборов настроек (профилей) для режима «Последовательность»/**Sequence**, при этом в каждом наборе доступно для программирования от **1** до **999** шагов. Диапазон настройки времени шага составляет от 0,0001 до 999,9999 секунд. Пользователь может объединить несколько отдельных настроенных шагов в общую последовательность для генерации на выходе желаемой формы Uвых, включая воспроизведение кривых события спада напряжения, выброса напряжения (импульс) и провалов, отклонения от номинального значения и других аномалий в электросети для удовлетворения потребностей конкретного испытательного приложения.



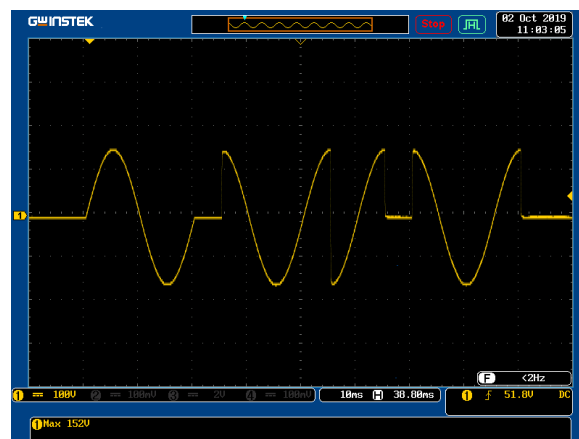
Тест события «Сброс» при снижении напряжения



Тест провала напряжения питающей сети



Профиль напряжения при запуске

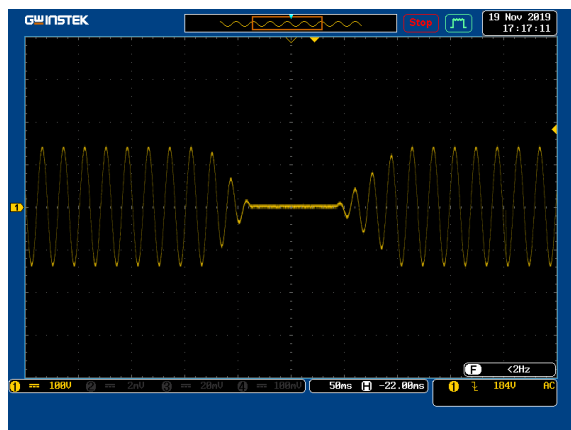


Мгновенный сбой по питанию

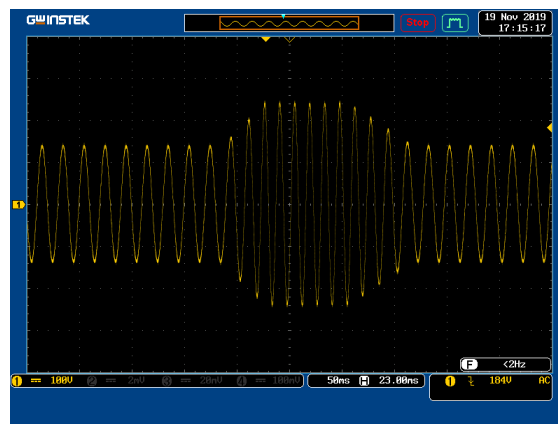
Режим «Эмуляция» и его применение

Данная функция **Simulate** позволяет быстро имитировать на выходе источника различные переходные формы напряжения, такие как отключение электроэнергии, повышение или спад напряжения и т.д.. Режим является удобным инструментом инженеров для тестов с целью анализа и оценки влияния переходных явлений на ИУ. Например, в таких приложениях, как испытание

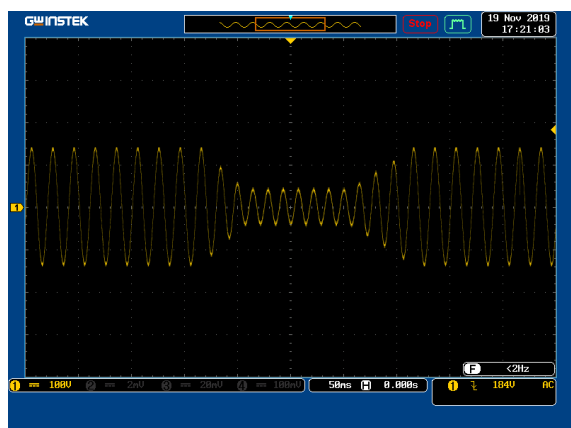
ресурса наработки, определение пределов технической прочности питаемой нагрузки (долговечности и износоустойчивости ЭУ).



Прерывание питания (отключение)

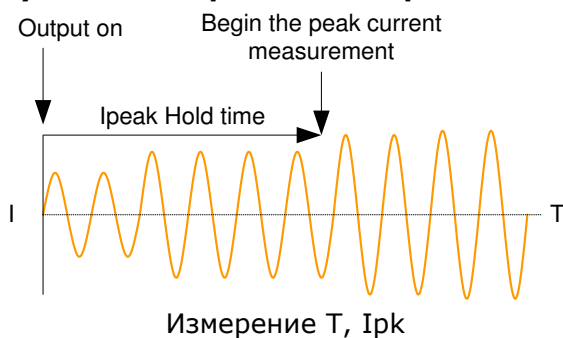


Перенапряжение (*Voltage Rise*)



Спад напряжения (*Voltage Fall*)

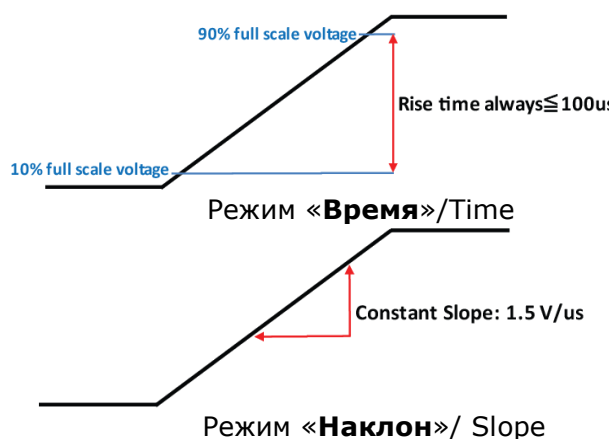
Функция задержки и измерения пиковых значений (**T - Ipk Hold** и **Ipk- Hold**)



Меню параметров **T, Ipk Hold** используется для установки времени задержки (**1 мс - 60,000 мс**) от момента активации выхода источника до установившегося значения с целью корректного захвата **Ipeak** с последующим удержанием максимального значения. Очередной захват данных (обновление показаний) происходит только тогда, когда измеренное значение превышает исходное значение. Настройка времени задержки **T, Ipk Hold** может быть использована для измерения броска тока в процессе питания ИУ. Значение **Ipk Hold** может быть использовано для измерения импульса переходного тока в нагрузке при её питании без необходимости использования осциллографа с токовым пробником.

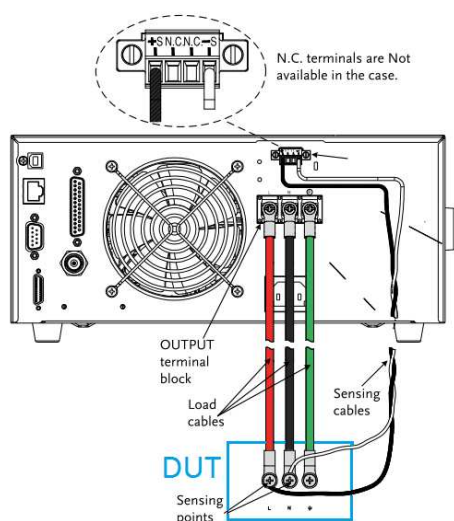
Регулировка скорости нарастания **Uвых**

Серия ASR-72000 обеспечивает выбор в меню режима изменения скорости нарастания/ **Slew Rate** для определения времени подъема выходного напряжения в соответствии с требованиями теста. В режиме **Slew Rate** доступны для выбора функции настройки - параметры "Время"/ **Time** и "Наклон"/ **Slope**.



При настройке ASR-72000 в режиме «**Time**» регулируется временной интервал нарастания заданного $U_{вых}$ (уровень 10-90%) в пределах до **100 мкс**; а при выборе режима «**Slope**» источник увеличивает выходное напряжение с фиксированным наклоном нарастания **1,5 В/мкс** до достижения заданного значения $U_{вых}$. Кроме того, если в серии ASR-72000 необходимо индивидуально задать время нарастания напряжения/ rise time, то оператор может гибко настраивать кривую подъема напряжения путем редактирования времени нарастания в режиме **Sequence**.

Питание удаленной нагрузки/ Remote Sense



Для мощных выходных приложений с большими токами нагрузки падение напряжения, вызванное протеканием таких токов через соединительные провода к потребителю, повлияет на $U_{вых}$ в точке приема мощности и в итоге на результаты измерений.

Серия ASR-72000 имеет 4-х пр. схему подключения удаленного электропотребителя, что обеспечивает компенсацию падения напряжения на нагрузке подключенной к источнику, и т.о. на питаемое устройство будет подано заданное выходное напряжение.

Максимальная величина напряжения, которое может скомпенсировать функция удаленного подключения с целью обеспечения номинального питания ИУ составляет **5%** от уровня выходного напряжения.

Схема подключения нагрузки (DUT)

Эксплуатационные преимущества и возможности:

Функции и режимы	Преимущества	Результат
Измерение: V_{rms} , V_{avg} , V_{peak} , I_{rms} , I_{avg} , I_{peak} , I_{pH} , P , S , Q , PF , CF , гармоник напряжения и тока (до 40-й)	Полный набор базовых измерений параметров нагрузки и ЭУ переменного тока.	Обеспечит наиболее полные измерения электрической мощности в источнике переменного тока. В т.ч. значения $-S$, CF и гармоник напряжения
Режим Последовательность/ Sequence	Используйте настройки для перем. и постоянного напряжения (AC/ DC) с целью создания требуемого профиля $U_{вых}$ и сложных форм напряжения.	Создание пользователем тестовых форм в соответствии с различными приложениями, в т.ч. 1) эмуляция различного входного электропитания, 2) генерация различных форм тестового напряжения
Режим Эмуляция/ Simulate	Возможность имитации различных типов переменного напряжения на выходе ИП	Удобное и быстрое формирование различных аномалий переменного напряжения на выходе ИП
9 режимов выходного напряжения	Широкий перечень режимов функционального выхода: напряжение AC, DC, AC+DC, режим усилителя мощности, вывод $U_{вых}$ с наложением внешнего сигнала (ext sig).	Поддерживает различные тестовые приложения - всего <u>одним источником питания</u> (!), включая AC, DC, усиление мощности и суперпозицию сигнала* (наложение форм).

Диапазон Uвых: AC 0 ~ 350.0В скз DC -500 ~ +500Впик Широкий диапазон выходной мощности (BAX)	ASR-72000 предлагает более широкий спектр применений, чем источники питания AC/ DC других брендов той же мощности.	Обеспечивает Uвых ~350Вскз (AC) для тестовых приложений ЭУ однофазной сети напряжения.
Питание удаленной нагрузки/ Remote Sense	Компенсация падения напряжения на соединительных проводах, вызванного протеканием тока, что негативно влияет на Uвых и результаты измерений	В процессе теста и измерений оператору не нужно беспокоиться о разнице измеренного Uвых и реального напряжения на нагрузке.
Ipk Hold and T, Ipk Hold functions	Измерение импульса тока во время питания нагрузки (скачка, пульсаций)	Пользователь выполняет измерение пикового тока без осциллографа и токового пробника к нему.
Розетка на передней панели (для ASR-72050/ -72100)	Применяется со всеми типами соединителей питания в РФ	Оператор быстро подключает и тестирует ИУ, экономя время на подключении соединительных проводов в схеме
ASR-72000 обеспечивает выдачу Uвых: синусоид. формы, прямоугольной, треугольной, а также 16 типов произв. формы/ARB для пользовательских приложений.	Пользователи могут быстро преобразовать исходную форму Uвых в другой тип без сложных настроек.	Пользователи могут быстро применять различные формы выходного напряжения для теста с целью анализа и оценки ИУ.

Примеч.: Аппроксимационная функция в виде линейной суперпозиции двух волн (в т.ч. с различной амплитудой и частотами), которая определяет итоговое выходное напряжение.

Стандартный комплект поставки источника серии ASR-72000 включает:

- ✓ Кабель сетевого питания -1шт
- ✓ Крышка выходных гнезд с аксессуарами – 1 к-т
- ✓ Крышка гнезд удаленной нагрузки – 1 к-т
- ✓ Соединительные провода GTL-123 - 1 к-т
- ✓ Интерфейсный USB кабель GTL-246 – 1шт
- ✓ РЭ (на CD-диске) -1шт

Опции и дополнительные аксессуары:

Opt01: интерфейс RS232+GPIB (только **зав. установка**)

GET-003: навесной блок универсальной электророзетки передней панели (для ASR-72050**R**)

GET-004: навесной блок универсальной электророзетки передней панели (для ASR-72100**R**)

GRA-439-E: панель и набор крепежа для установки в 19" стойку (EIA)

GTL-232: интерфейсный кабель RS-232C, длина 2м.

GTL-258: интерфейсный кабель GPIB, ~2м, соединитель типа Micro-D (25 конт.)

ASR-001: сменный воздушный фильтр

Сравнение технических возможностей ASR-72000 и APS-71102:

Модель			ASR-72000	ASR-72000R	APS-71102	
AC Output	Выходная мощность		ВА	500 / 1000	500 / 1000	1000
	Диапазоны Uвых		В	175 / 350	175 / 350	155 / 310
	Макс. Iвых	Low*	A	5 / 10	5 / 10	10
		High*	A	2.5 / 5	2.5 / 5	5
	Диапазон частот		Гц	1.0 - 999.9	1.0 - 999.9	1.0 - 550.0
	КНИ (THD)		%	≤0.5	≤0.5	≤0.5
DC Output	Выходная мощность		Вт	500 / 1000	500 / 1000	1000
	Диапазоны Uвых		Вп-п	±250 / ±500	±250 / ±500	±220 / ±440
	Макс. Iвых	Low	A	5 / 10	5 / 10	10
		High	A	2.5 / 5	2.5 / 5	5

Front Panel	USB A порт			V	V	X
	Дисплей			LCD	LCD	LCD
	Клавиши Функции (F1...F4)			V	V	V
	Клавиши Меню			V	V	V
	Клавиша Тест			V	V	V
	Клавиша Зав. Уст./Preset			V	V	V
	Энкодер /Scroll			V	V	X
	Выходная электророзетка	Universal		V	V (option)	V
Euro			V	V (option)	X	
Terminal	Внешний вход /Ext Signal Input			V	V	V
	Внеш. аналог. упр./ Ext I/O			V	V	V
Interface	LAN			V	V	X
	USB (device)			V	V	V
	RS-232 + GPIB	Опция		V (зав. уст.)	V (зав. уст.)	X
Function	Форма Uвых	Sine		V	V	V
		Square		V	V	V
		Triangle		V	V	V
		DC		V	V	V
	Угол сдвига фазы Uвых (при Вкл/ Выкл)			V	V	V
	Режима Последов./Sequence			V	V	V
	Режим Эмуляция/ Simulate			V	V	V
	Измерение T Ipeak, удерж./hold			V	V	X
	Функция активации Uвых/ ON			V	V	X
	Сброс на зав. уст./ Preset			V	V	X
	Упр. внеш. Реле/Output Relay			V	V	X
	Удаленная нагрузка/ Remote			V	V	X
Measurement	Vrms ∙ Vdc ∙ Vpk			V	V	V
	Irms ∙ Idc ∙ Ipk			V	V	V
	Ipk-hold			V	V	V
	P			V	V	V
	VA ∙ S			V	V	V
	PF			V	V	V
	CF			V	V	X
	Гармоники напряжения / Voltage			V	V	X
	Гармоники тока / Current			V	V	V
General	Размеры (Ш × В × Г)	500VA	мм	285 × 124 × 480	213 × 124 × 480	---
		1000VA	мм	285 × 124 × 480	213 × 124 × 580	258 × 176 × 440
	Масса	500VA	кг	11	10.5	---
		1000VA	кг	11	10.5	9,7

V: поддерживает / X: отсутствует * - Low – для диапазона 100B/ High – для 200B.