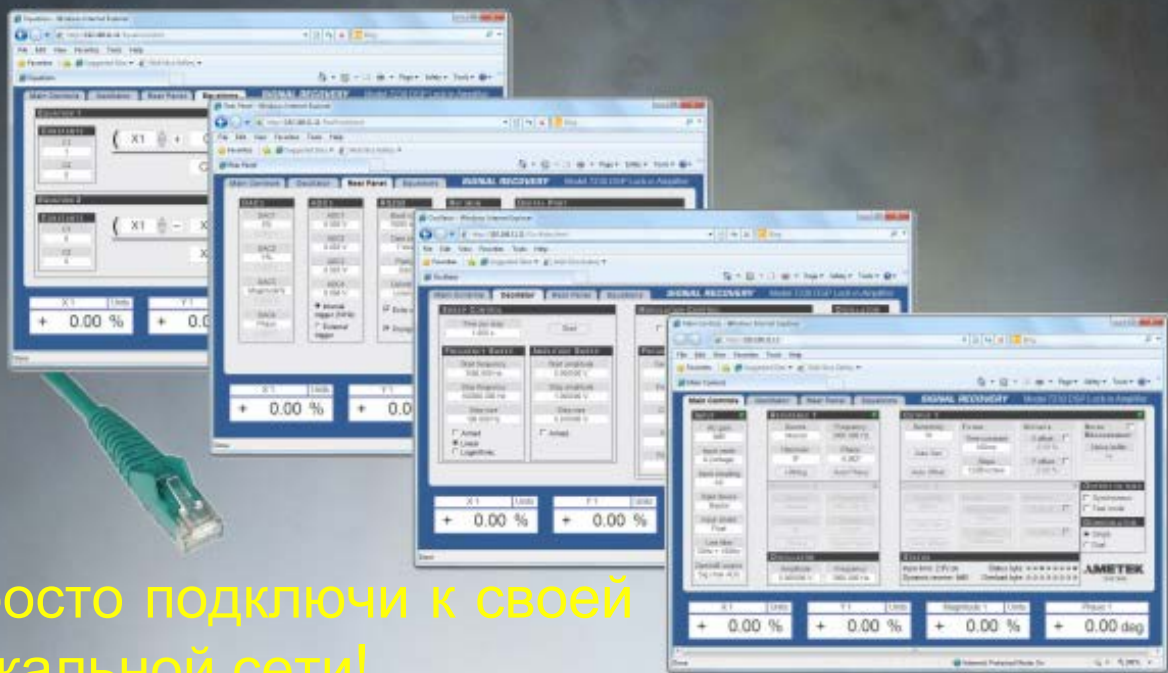


Синхронный усилитель с цифровой обработкой сигнала модели 7230



Просто подключи к своей локальной сети!



Встроенные страницы для управления работой усилителя с любого сетевого компьютера с помощью браузера.

- *рабочий диапазон частот 1 МГц ÷ 120 кГц (250 кГц с дополнительным модулем 7230/99)*
- *работа в режимах входов напряжения и тока*
- *частота выборки основного АЦП в МГц диапазоне*
- *постоянная времени выходного фильтра в пределах 10 мксек ÷ 100 ксек*
- *прямой цифровой синтезатор синусоидального сигнала с регулируемой амплитудой и частотой*
- *при желании выходной сигнал синтезатора можно амплитудно или частотно модулировать*
- *измерение гармоник до $127 \times F$*
- *рабочие режимы парного опорного сигнала, парных гармоник и виртуального опорного сигнала*
- *дополнительные аналоговые и цифровые входы и выходы*
- *встроенная буферная память для записи выходных сигналов со скоростью вплоть до 1 мксек/точку*
- *встроенные интерфейсы Ethernet, USB и RS232*
- *бесплатный драйвер LabVIEW*

В модели 7230 реализован новый концептуальный подход к синхронным усилителям общего назначения с цифровой обработкой сигнала. В нём сочетаются исключительные возможности по воспроизведению (восстановлению) сигнала, обычно присущие оборудованию Signal Recovery, но по значительно меньшей, чем у конкурентов, цене. Такой положительный скачок в соотношении цена/характеристики оказался возможным благодаря отказу от традиционных органов управления и встроенного дисплея, и замене их на простые в обращении панели управления с доступом к ним с любого компьютера через предпочтительный для экспериментатора браузер. Больше нет необходимости в нахождении рядом с прибором – после подготовки можно вернуться к рабочему месту в офисе и проводить эксперимент дистанционно, а в случае необходимости внести изменения в установки одним щелчком на страничке браузера.



Для работы с моделью 7230 достаточно иметь под рукой любое устройство с выходом в интернет, начиная от простейшего ноутбука до мощного исследовательского компьютера или от смартфона на платформе Android до последней версии iPad. Не требуется специальных прикладных программных средств, все функции управления осуществляются через браузер используемого устройства. Единственное необходимое и достаточное условие – подключение управляющего устройства и модели 7230 к общей сети Ethernet.

Синхронный усилитель модели 7230 обладает значительно меньшими габаритами по сравнению с традиционными изделиями, что позволяет легко разместить его даже в стеснённых лабораторных условиях, а отсутствие вентиляторов системы охлаждения делает работу устройства абсолютно бесшумной, что просто неопределимо при акустических исследованиях.

Базовая версия усилителя предназначена для работы в полосе частот 1 МГц ÷ 120 кГц. При сравнительно небольших дополнительных капиталовложениях можно сразу заказать усилитель с расширенной рабочей полосой 250 кГц или закупить дополнительно к существующему аппаратный модуль расширения рабочей полосы до 250 кГц.

Как и другие изделия производства фирмы SIGNAL RECOVERY, модель 7230 предлагает своему владельцу не только двухфазное выделение поданного сигнала на опорной частоте, но также присущие только изделиям SIGNAL RECOVERY детектирование в режимах парных

опорных сигналов и парных гармоник, позволяющим измерять сигналы одновременно на двух разных частотах, а также тандемную демодуляцию. Синхронный усилитель SR 7230 также позволяет использовать режим виртуального опорного сигнала, позволяющего обходиться в ряде случаев и без опорных сигналов.

Быстрая обработка данных

Частота выборки основного АЦП усилителя, как и частота обновления выходов аналоговых сигналов составляет 1 мега выборку/сек, что даёт превосходные результаты при задании малых по величине постоянных выходного фильтра, например, при использовании сканирующих зондов. Максимальная скорость записи данных во внутреннюю буферную память (кривых) составляет 1 мксек на точку, что позволяет напрямую собирать выходные значения прибора при использовании постоянных времени малой длительности. Длина (ёмкость) буферной памяти позволяет записать до 100.000 наборов данных в точках, или, другими словами, обеспечивает время записи до 100 мсек при наивысшей частоте выборки.

Дистанционное управление

Встроенные страницы управления работой усилителя доступны с помощью стандартного браузера по сетевому интерфейсу Ethernet, а при использовании интерфейсов USB и RS232 появляется возможность функционального контроля прибора с помощью многоцелевого фирменного программного пакета Acquire, набора средств и программных инструментов ActiveX (SRInstComms), или бесплатного драйвера LabVIEW.

Модель 7230 предлагает эффективное и очень экономное решение для исследователей, которым нужен обычный синхронный усилитель, но обладающий при этом достаточной гибкостью и для сложных экспериментов.

Конструктивное решение

Усилитель 7230 смонтирован в очень компактном корпусе с отдельным модулем питания. Он использует мощные алгоритмы цифровой обработки сигнала, реализуемые в специализированной программируемой пользователем вентильной матрице (FPGA) с поддержкой процессором ColdFire для достижения наивысших рабочих характеристик.

Подвод измеряемого и опорного сигналов

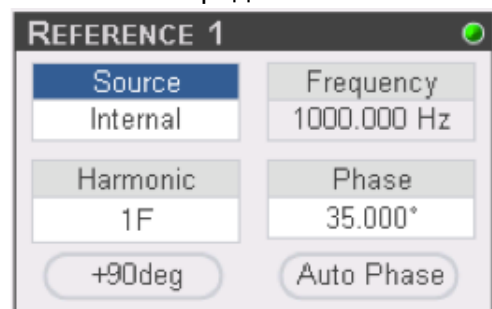


Входные разъёмы на передней панели усилителя служат для подвода сигнала напряжения или перепада его, или могут быть переключены в режим входов тока с выбором одной из двух возможных установок трансимпеданса (величины, обратной крутизне характеристики транзистора). Их можно использовать и в режиме попеременной подачи сигналов напряжения при последовательных измерениях двух входных сигналов под управлением компьютера. При необходимости в дополнительном усилении измеряемого сигнала к входу «A» на передней панели усилителя можно подключить выход одного из выпускаемых фирмой SIGNAL RECOVERY дистанционных предварительных усилителей. Такая гибкость входных режимов гарантирует выбор наилучшего возможного решения для конкретного эксперимента.

Прибор позволяет использовать аналоговый сигнал или сигнал ТТЛ-логики при работе с внешним источником опорного сигнала. При работе с встроенным источником опорного сигнала прецизионный прямой цифровой синтезатор позволяет получить синусоидальный сигнал с регулируемой частотой и амплитудой на разъёме OSC OUT передней панели.

Цепь сигнала

После входного усилителя сигнал может быть дополнительно направлен через фильтр подавления помех от питающей сети с настраиваемыми центральной частотой и режимом, предшествующему основному фильтру наложения помех. Затем он поступает на прецизионный АЦП канала сигнала, функционирующий на частоте 1 МГц и подающий точное



цифровое представление измеряемого сигнала и сопровождающих его шумов на входы сигнала синфазного и квадратурного демодуляторов, встроенных в программируемую пользователем вентиляющую матрицу (FPGA).

Опорный канал

Сигнал опорного канала возбуждает цепь фазовой синхронизации (phase locked loop), которая, в свою очередь, возбуждает опорный канал. При режиме с собственным источником опорного сигнала для формирования синусоидального выходного сигнала на разъёме OSC OUT используется встроенный стабилизированный кварцевый генератор.

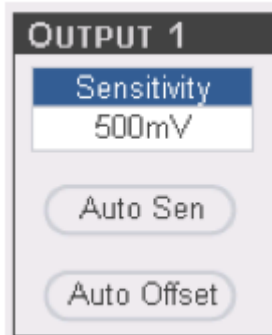
В режиме распознавания гармоник встроенный умножитель частоты позволяет измерять сигналы на частотах, до 127 раз превышающих опорную частоту, максимально облегчая измерение искажений.

Опорный канал снабжён прецизионным фазовращателем, позволяющим регулировать фазу опорных сигналов на входах демодулятора.

Выход опорного канала представляет собой последовательности цифровых значений фазы, обновляемых с той же частотой 1 МГц, что и частота выборки канала сигнала АЦП. Они используются для выработки цифровых представлений формы синусоидальных и косинусоидальных сигналов, подаваемых, соответственно, на синфазный и квадратурный демодуляторы.

Цифровые демодуляторы

Ядром синхронного усилителя являются демодуляторы, использующие встроенные методы цифровой обработки сигнала. В отличие от аналоговых умножителей или коммутаторов, используемых в предыдущих поколениях синхронных усилителей, такой демодулятор не использует электронику со связью по постоянному току. Поэтому он становится невосприимчивым к возможным ошибкам из-за дрейфа и смещения напряжения постоянного тока, обычно сопутствующих подобным устройствам.



Выходные каналы

За цифровыми демодуляторами идёт первый каскад выходных фильтров, обеспечивающих постоянные времена в диапазоне 10 мксек ÷ 50 мсек. Каскад выполнен на цифровых фильтрах с конечной импульсной характеристикой, размещённых внутри программируемой пользователем вентиляющей матрицы (FPGA), и обновляемых с частотой выборки сигнала 1 МГц. Дальнейшая фильтрация, если она необходима, выполняется аналогичными фильтрами, встроенными в основной микропроцессор прибора.

После фильтрации выходные сигналы можно дополнительно преобразовывать с помощью органов регулировки сдвига и расширения перед выдачей их на страничке (панелях) браузера в виде базовых выходных значений по каналам X и Y или преобразованных для возбуждения выходных сигналов, включая амплитуду (модуль) и фазу вектора. Прибор также позволяет измерять сопровождающие сигнал шумы и отношение или логарифм отношения выходного сигнала канала X к другим сигналам, например, напряжения на дополнительных входах АЦП.

На задней панели синхронного усилителя смонтированы четыре выходных разъёма ЦАП, позволяющие трансформировать полученные цифровые выходные значения вновь в аналоговые сигналы на той же частоте обновления 1 МГц, что позволяет использовать их с применением наименьших постоянных времени выходного фильтра.

Расширенные режимы работы

Усилитель модели 7230 позволяет реализовать все режимы работы, сделавшие популярными другие изделия фирмы SIGNAL RECOVERY, например, модели 7265, 7124, 7270 и 7280.

- *парный опорный сигнал – одновременное измерение двух сигналов на двух частотах*
- *парные гармоники – одновременное измерение двух гармоник опорной частоты*
- *виртуальный опорный сигнал – измерение даже зашумлённых сигналов без применения опорного сигнала*
- *управляемый напряжением генератор – использование внешнего аналогового сигнала для управления частотой или амплитудой встроенного прецизионного кварцевого генератора*
- *выход синхронного генератора – обеспечивает доступ к синусоидальному сигналу, применяемому при демодуляции, включая любое умножение частоты и/или фазовый сдвиг*

В обычном режиме **одиночного опорного сигнала (Single Reference)** измерения могут выполняться на его гармониках вплоть до $127 \times F$, в то время как в режиме **парных гармоник (Dual Harmonic)** можно одновременно измерять сигналы на двух гармониках опорного сигнала. Отсюда следует, что прибор можно использовать для измерений на (фундаментальной) частоте опорного сигнала и одной из её гармоник одновременно.

Режим **парного опорного сигнала (Dual Reference)** позволяет одновременно измерять два сигнала на двух не связанных между собой частотах. Например, при оптических экспериментах проходящие по двум различным путям (цепям) сигналы можно измерять независимо друг от друга, если они модулированы на двух различных частотах.

Вариантом парного опорного сигнала является режим **тандемной демодуляции (tandem demodulation)**, позволяющий демодулировать амплитудно-моделированный на (высокой) «несущей» частоте сигнал на той же частоте. Результирующий синфазный выходной сигнал с временными постоянными малой длительности затем направляется на второй каскад демодуляторов, выходной сигнал которого оказывается пропорциональным амплитуде модуляции.

В режиме **виртуального опорного сигнала (Virtual Reference)** прибор извлекает «опорный сигнал» из подведённого, позволяя обходиться при измерениях без получаемых от стабильных источников частоты опорных сигналов.

В режиме **синхронного генератора (Synchronous Oscillator)** выход представляет собой аналоговый синусоидальный сигнал, полностью аналогичный используемому для возбуждения синфазного демодулятора, доступный для режимов как с внешним, так и встроенным источником опорного сигнала. Поэтому, например, если прибор настроен на работу с удвоенной опорной частотой (второй гармоникой) $2F$, а используется опорный сигнал с частотой 1 кГц, то в этом случае выходной сигнал будет представлять синусоиду с частотой 2 кГц.

Управление с помощью браузера

Как и другие изделия фирмы SIGNAL RECOVERY, модель 7230 исключительно проста в обращении. Подключите её кабелем к Вашей локальной вычислительной сети, и при наличии в ней сервера DHCP (большинство сетей удовлетворяют этому правилу) усилителю 7230 будет автоматически присвоен IP адрес. Внесите это адрес в строку браузера любого устройства этой же сети, и на дисплей будет выведена основная панель управления. Прибор допускает также и задание IP адреса вручную.

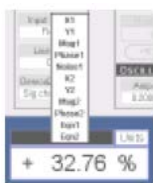
Серверные страницы снабжены панелями с закладками, содержащими выводимыми поверх основного изображения селекторы и текстовые поля, использующиеся для настройки органов управления, а также четыре цифровых индикатора, показывающие значения выбранных выходов.

Основная панель управления (Main Controls panel) используется для настройки входных параметров канала сигнала, источника опорного сигнала, задания установок выходного фильтра и частоты и амплитуды встроенного тактового генератора. Индикаторы состояния дают информацию о текущем состоянии, например, перегрузках входа или выхода или потери синхронизации.

Дополнительные настройки встроенного кварцевого генератора частоты, такие, как частотная или амплитудная развёртки, осуществляются из панели «Генератор» (**Oscillator**). Закладка «Задняя панель» (**Rear Panel**) содержит органы установки выходных напряжений ЦАП и позволяет считывать значения напряжения на дополнительных входах АЦП.

Прибор позволяет проводить необходимые вычисления с его выходами и оцифрованными входами АЦП для коррекции таких переменных, как величина (амплитуда) сигнала и постоянное смещение (сдвиг). Алгоритмы этих вычислений указаны под закладкой «Уравнения» (Equations).

Автоматизированные функции



Любую из четырёх автоматизированных функций можно вызвать одним щелчком по соответствующей кнопке закладки основной панели управления (Main Controls tab). При активации функций оптимизируются параметры соответствующего органа управления для текущего входного сигнала, причём результат немедленно становится видимым на цифровых индикаторах.

Дистанционное управление

В отдельных ситуациях встроенные панели управления с помощью браузера оказываются недостаточно функционально гибкими. Это характерно для таких случаев, когда требуется сохранить данные в файле, или когда усилитель 7230 функционирует совместно с другими приборами. Для подобных обстоятельств предназначены встроенные в усилитель 7230 интерфейсы USB и RS232, а также Ethernet, позволяющие управлять или перехватывать управление, а также считывать показания на выходах прибора.



Набор команд управления основан на простых мнемонических выражениях в ASCII кодах, что позволяет легко писать и понимать строки кодов.

Встроенную буферную память объёмом 100.000 точек можно использовать для хранения данных по отдельным (выбранным) выходам. В неё также можно записывать оцифрованную информацию дополнительных АЦП, что особенно ценно при работе с наивысшими скоростями выборки. При необходимости буферную память можно разбить на ряд сегментов для одновременной записи информации с нескольких выходов, например, возможности сохранения значений выходов синхронного усилителя и входных сигналов дополнительного АЦП с общей осью времени.

Результирующие кривые (графики) данных можно передавать через встроенные интерфейсы на управляющий компьютер для записи (хранения) или последующих манипуляций с ними.

Дополнительные возможности

SR 7230 представляет собой гораздо большее, чем обычный синхронный усилитель, поскольку обладает рядом дополнительных входов и выходов, расширяющие его и без того неординарные возможности.

Четыре дискретизованных входа АЦП на задней панели прибора можно использовать для оцифровки внешних сигналов напряжения, например, от датчиков температуры, давления, расхода, оптической плотности или уровня жидкости. Прибор способен работать в разных режимах синхронизации, например, как регистратор переходных процессов (быстрая память) на 100.000 точек с 15-бит АЦП с частотой дискретизации 200 килывборок/сек.

Прибор снабжён четырьмя выходами ЦАП, способными создавать аналоговые сигналы, представляющими выходы синхронного усилителя (например, значения X, Y, амплитуды и фазы) и управляющие напряжения для внешнего оборудования, например, скоростью вращения двигателя, интенсивностью освещения (лампы) или скоростью потока жидкости.

В приборе также установлен двунаправленный восьмибитовый порт ТТЛ-логики, который можно использовать для коммутации внешнего оборудования, реле входных или выходных мультиплексов.

Обновляемые пользователем встроенные программные средства

Как и у других приборов SIGNAL RECOVERY, встроенные рабочие средства модели 7230 предполагают обновление их бесплатной загрузкой нового кода через интерфейс USB или RS232 с помощью специального программного пакета, доступного на сайте фирмы. Тем самым существующее у заказчика оборудование всегда будет поддерживаться в оптимальном работоспособном состоянии.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Примечание:

* в приведённых ниже характеристиках верхний предел частоты стандартной модели 7230 равен 120 кГц; для модели с установленным модулем расширения частоты 7230/99 этот предел увеличен до 250 кГц

РЕЖИМЫ ИЗМЕРЕНИЙ

| | |
|----------|------------------------|
| X | синхронный (синфазный) |
| Y | квадратурный |
| R | амплитудный |
| θ | фазовый угол |
| | шум |

прибор может одновременно выводить на дисплей любые четыре выхода через браузер управления

| | |
|--------------------------------------|---|
| Гармоники | $n \times F$ (где F – частота, n - целое число ≤ 127) |
| Парные гармоники | одновременное измерение сигнала на двух разных гармониках F_1 и F_2 опорной частоты |
| Парные опорные частоты | одновременное измерение сигнала на двух разных опорных частотах F_1 и F_2 (где F_1 – внутренняя и F_2 – внешняя опорные частоты) |
| Тандемная демодуляция | демодуляция сигнала с использованием внутренней опорной частоты и выдачей результирующего выходного сигнала канала X на второй демодулятор, работающий от внешнего источника опорного сигнала |
| Виртуальный эталон | обнаружение и синхронизация сигнала без помощи опорной частоты ($100 \text{ Гц} \leq F \leq 120/250 \text{ кГц}^*$) |
| Шум | измерение шума в выбранном диапазоне с центром на опорной частоте F |
| Дисплей | в четырёх страничках браузера показываются четыре выбранных выхода и осуществляется управление всеми функциями прибора |
| Канал сигнала | |
| Вход напряжения | |
| Режимы | только А, только –В или разностный (А-В) |
| Частотный отклик | $1 \text{ мГц} \leq A \leq 120/250 \text{ кГц}^*$ |
| Диапазон (полная шкала) | $10 \text{ нВ} \div 1 \text{ В}$ с шагом в последовательности 1-2-5 (10 нВ; 20 нВ; 50 нВ...) |
| Входной импеданс | |
| Вход полевого транзистора | 10 МОм параллельно с ёмкостью 25 пФ со связью по перем./пост. току |
| Биполярный вход | 10 кОм параллельно с ёмкостью 25 пФ со связью по постоянному току |
| Допустимое входное напряжение | $\pm 12,0 \text{ В}$ максимально |
| Шум по напряжению | |
| Вход полевого транзистора | $5 \text{ нВ}/\sqrt{\text{Гц}} @ 1 \text{ кГц}$ |
| Биполярный вход | $2 \text{ нВ}/\sqrt{\text{Гц}} @ 1 \text{ кГц}$ |

| | |
|---|--|
| Подавление синфазных помех | > 100 дБ @ 1 кГц с ухудшением на более 6 дБ/октава с ростом частоты |
| Амплитудная погрешность (усиления) | типовая $\pm 0,5\%$, максимальная $\pm 1,0\%$ |
| Искажения | полный коэффициент гармонических искажений -90 дБ (при усилении 60 дБ на частоте 1 кГц переменного тока) |
| Токовый вход | |
| Режим | малошумящий (10^8 В/А) или широкополосный (10^6 В/А) |
| Диапазон измерения | |
| малошумящий режим | 10 фА ÷ 10 нА (в последовательности 1-2-5) |
| широкополосный режим | 10 фА ÷ 1 мкА (в последовательности 1-2-5) |
| Частотный отклик (-3 дБ) | |
| малошумящий режим | 1 мГц $\leq F \leq$ 500 Гц минимум |
| широкополосный режим | 1 мГц $\leq F \leq$ 50 кГц минимум |
| Импеданс | |
| малошумящий режим | <2,5 кОм @ (при) 100 Гц |
| широкополосный режим | <250 Ом @ (при) 1 кГц |
| Шумы | |
| малошумящий режим | 13 фА/ $\sqrt{\text{Гц}}$ @ 500 Гц |
| широкополосный режим | 130 фА/ $\sqrt{\text{Гц}}$ @ 1 кГц |
| Амплитудная погрешность (усиления) | типовая $\pm 2,0\%$, в середине диапазона |
| Для всех входов: | |
| Максимальный динамический запас | > 100 дБ |
| Сетевой фильтр | подавляет частоты 50/60 Гц и 100/120 Гц или оба диапазона |
| Заземление | экранировку разъёмов BNC можно заземлить или оставить «плавающей» через сопротивление 1 кОм относительно «земли» |
| Мониторинг сигнала | |
| Амплитуда | ± 1 В (диапазон). Это сигнал, прошедший предварительное усиление и фильтрацию перед подачей на основной АЦП |
| Выходной импеданс | 1 кОм |
| Вход опорного сигнала | |
| Вход ТТЛ-логики | |
| Частотный диапазон | 1 мГц ÷ 120/250* кГц |
| Аналоговый вход | |
| Импеданс | 1 МОм параллельно с ёмкостью 30 пФ |
| Синусоидальный сигнал | |
| Амплитуда | 1,0 В (среднеквадратичная величина) |
| Частотный диапазон | 0,5 Гц ÷ 120/250* кГц |
| Прямоугольный сигнал (меандр) | |
| Амплитуда | 250 мВ (среднеквадратичная величина) |
| Частотный диапазон | 2 Гц ÷ 120/250* кГц |
| Опорный канал | |
| Разрешение установки фазы | с шагом 0,001° |
| Фазовый шум при постоянной времени 100 мсек и крутизне характеристики 12 дБ/октаву | |
| встроенный источник | <0,0001° (среднеквадратичная величина) |
| внешний источник | <0,01° (среднеквадратичная величина) @ 1 кГц |
| Ортогональность | |
| | 90° \pm 0,0001° |
| Время обнаружения (захвата) | |
| встроенный источник | мгновенно |
| внешний источник | 2 периода + 1 сек |
| Разрешение опорного частотомера | большее из 4 PPM (от частоты сигнала) или 1 мГц |

Демодуляторы и обработка выходного сигнала

Стабильность выхода «нуля»

| | |
|-----------------------|--|
| Цифровые выходы | дрейф «нуля» отсутствует при всех установках |
| Дисплеи | дрейф «нуля» отсутствует при всех установках |
| Аналоговые выходы ЦАП | <100 PPM/°C |

Подавление гармоник

-90 дБ

Выходные фильтры

Постоянная времени 10 мксек ÷ 100 ксек в последовательности 1-2-5

Крутизна (спада) характеристики

постоянная времени <5 мсек 6 или 12 дБ/октава

постоянная времени ≥ 5 мсек 6, 12, 18 или 24 дБ/октава

Синхронный фильтр

применим для частот F <20 Гц

Сдвиг (смещение)

автоматически/вручную по X и/или Y: до 300% от шкалы диапазона

Погрешность измерения фазы

≤ 0,01°

Монитор опорного канала

сигнал ТТЛ-логики текущей опорной частоты от внешнего или встроенного источника опорного сигнала

Осциллятор (тактовый генератор)

Частота

Диапазон 1 мГц ÷ 120/250* кГц

Установочное разрешение 1 мГц

Абсолютная погрешность ± 50 PPM

Амплитуда

Диапазон 1 мкВ ÷ 5 В

Макс. установочное разрешение 1 мкВ

Выходной импеданс

50 Ом

Развёртка

Частотная

Диапазон 1 мГц ÷ 120/250* кГц

Тип линейная или логарифмическая

Шаговая скорость максимально 1000 Гц (1 мсек/шаг) (лимитирующая)

Амплитудная

Диапазон 0,000 ÷ 5,000 В (среднеквадратичная величина)

Тип линейная

Шаговая скорость максимально 20 Гц (50 мсек/шаг) (лимитирующая)

Дополнительные входы

АЦП 1, 2, 3 и 4

Макс. входное напряжение ± 11 В

Разрешение 1 мВ

Погрешность ± 20 мВ

Входной импеданс 1 МОм параллельно с ёмкостью 30 пФ

Частота дискретизации 200 кГц максимум (только один АЦП)

Режим синхронизации внутренний, внешний или пакетный

Синхронизирующий вход совместимый с ТТЛ-логикой, по входящему или падающему фронту

Выходы

Аналоговые выходы

АЦП 1 (функции) X, X1, Mag2, задаваемая пользователем ЦАП1, выходная

АЦП 2 (функции) Y, Y1, Pha2, задаваемая пользователем ЦАП2, выходная

АЦП 3 (функции) X2, Mag, Mag1, задаваемая пользователем ЦАП3, выходная

АЦП 4 (функции) Y2, Pha, Pha2, задаваемая пользователем ЦАП4, выходная

Выходные функции шум, отношение, логарифмическое отношение и задаваемые пользователем равнения 1 и 2

здесь: Mag = амплитуда (модуль); Pha = фаза

| | | |
|--|-------|--|
| Амплитуда | | |
| X(1), Y (1), Mag(1), Pha (1) | | ± 2,5 В (полная шкала); линейна до ± 300% полной шкалы |
| пользоват. АЦП и выходные | | ±10,0 В (полная шкала) |
| Импеданс | | 1 кОм |
| Частота обновления | | |
| X (1/2), Y (1/2), Mag (1/2), Pha (1/2) | | |
| при постоянной времени <4 сек | 1 МГц | |
| Пользовательские АЦП и выходные | | |
| при постоянной времени ≥ 1 сек | 1 кГц | |

8-бит цифровой порт

| | |
|--------------------|--|
| Режим | линии от 0 до 8 можно назначать вводами, оставшиеся линии будут выводами. |
| Состояние (статус) | любой выходной линии можно присвоить «высокое» или «низкое» логическое состояние, а также считывать текущее состояние всех входных линий |

Буферная память хранения данных

| | |
|------------------------------|--|
| Объём | 100.000 точек данных |
| Максимальная скорость записи | |
| быстрый режим | 1 МГц (X1, Y1, X2, Y2, АЦП1, вход/выход демодуляторов 1 и 2) |
| нормальный режим | 1 кГц |

Интерфейсы

| | |
|------------|--|
| встроенные | USB 2.0, Ethernet и RS232 служат для настройки и управления прибором и для считывания данных |
|------------|--|

Общие сведения

Питание

| | |
|---|--------------------------------|
| от сети переменного тока с внешним универсальным адаптером PS0110 | |
| Напряжение сети | 110 В ÷ 250 В переменного тока |
| Частота | 50 Гц / 60 Гц |
| Потребляемая мощность | 40 ВА (максимальная) |

Габаритные размеры

| | |
|-----------|--------|
| Ширина | 390 мм |
| Глубина | 250 мм |
| Высота | |
| с ножками | 75 мм |
| без ножек | 64 мм |

Вес

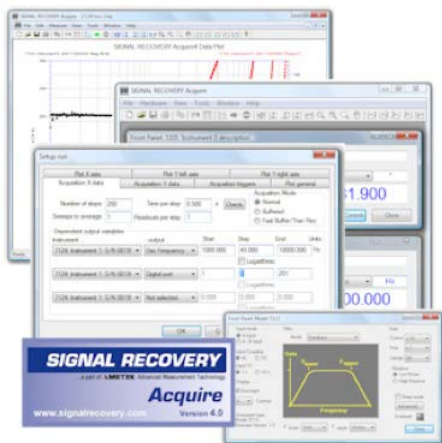
3,0 кг



← универсальный адаптер питания типа PS0110



Задняя панель синхронного усилителя SR 7230

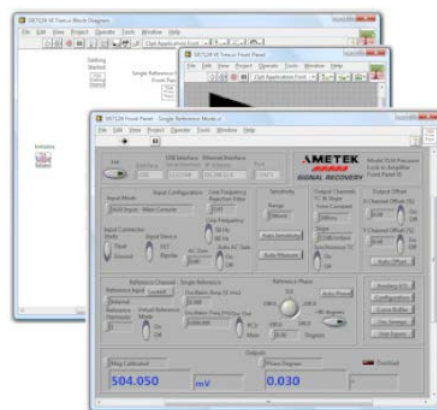


Прикладные программные средства ACQUIRE

Прикладные программные средства для сбора и обработки данных ACQUIRE существенно расширяют возможности синхронного усилителя, добавляя, например, измерения частотной развёртки. Это ПО работает с операционными системами Windows, начиная с Windows XP, и позволяют одновременно управлять работой до 10 совместимых изделий SIGNAL RECOVERY. Бесплатная демонстрационная версия доступна для скачивания на сайте www.signalrecovery.com. Её можно обновить до полной версии покупкой ключа активации.

Драйвер LabVIEW®

При заказе синхронного усилителя 7230 можно также заказать и бесплатный драйвер для виртуальной приборной среды LabVIEW®, дающий примеры управления работой и выходными сигналами виртуальных приборов, а также включающий краткое руководство пользователя и утилит этой оболочки. Драйвер также включает примеры построения передних панелей с органами управления с переменным назначением подобных виртуальных приборов, демонстрирующие, как их можно встраивать в более сложные программы оболочки LabVIEW®.



Информация для заказа

Каждый усилитель модели 7230 поставляется в комплекте с универсальным адаптером питания PS0110, сетевым кабелем питания и подробной инструкцией по эксплуатации.

Дополнительные принадлежности

- | | |
|--------------------|---|
| 7230/99 | модуль расширения полосы опорных частот до 250 кГц |
| SRInstComms | простой программный комплекс ActiveX управления и инструментария для контроля за работой усилителя с ПК, включающий также примеры написания программ на языках C#, C++, Visual Basic, HTML и т.п. |
| Acquire | прикладные программные средства управления и сбора данных для операционной среды Windows 7/Vista/XP. |
| K02006 | комплект для монтажа модели 7230 в стандартный 19-ти дюймовый приборный шкаф (стойку) |

Внешние предусилители

Синхронный усилитель модели 7230 может также комплектоваться, в случае необходимости, предварительными усилителями сигналов моделей 5113, 181, 5182, 5183, 5184 и 5186 фирмы SIGNAL RECOVERY, а также согласующим трансформатором модели 1900.