


ЗАО «ПриСТ»

УТВЕРЖДАЮ

Раздел 5 «Методика поверки»

Директор Центрального отделения
ФБУ «ЦСМ Московской области»


С.Г. Рубайлов

«23» *марта* 2015 г.

л.р 61867-15

Измеритель нелинейных искажений Boonton 1121

Руководство по эксплуатации

ЗАО «ПриСТ»



Измеритель нелинейных искажений Boonton 1121

Руководство по эксплуатации



2015 г.

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом действия, устройством, техническими характеристиками и правилами эксплуатации измерителя нелинейных искажений Boonton 1121, предназначенного для автоматического измерения коэффициента гармоник и среднеквадратического значения напряжения переменного тока, генерации синусоидального напряжения звуковой частоты с низким уровнем гармонических искажений и собственных шумов.



Изготовитель оставляет за собой право 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.

1.1 Назначение.

Измеритель нелинейных искажений Boonton 1121 (далее по тексту – измеритель) предназначен для автоматического измерения коэффициента гармоник и среднеквадратического значения напряжения переменного тока.

Измеритель имеет встроенный низкочастотный генератор синусоидального напряжения с низким уровнем гармонических искажений и собственных шумов

1.2. Область применения.

Область применения измерителей:

- поверка и калибровка радиоизмерительной аппаратуры;
- выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

1.3. Описание .

Измеритель обеспечивает:

- измерение коэффициента гармоник, среднеквадратического значения переменного напряжения, постоянного напряжения, частоты;
- использование микропроцессорного управления режимами работы и обработки результатов измерений;
- автоматическую настройку на частоту входного сигнала и устанавливает диапазон для достижения минимальной погрешности измерения;
- индикацию частоты входного сигнала.

Измеритель имеет симметричный вход, встроенные фильтры верхних и нижних частот.

Для точных измерений сигналов сложной формы и шума аудио анализатор использует среднеквадратичный или квази-пиковый детектор. Точные измерения искажений могут выполнены до -90 дБ.

Генератор синусоидального напряжения имеет перестраиваемый импеданс, который может быть установлен 50 Ом, 150 Ом, 600 Ом. Встроенный генератор и анализатор позволяют проводить свипирующие измерения.

На передней панели измерителей расположены:

- 2 индикаторных табло параметров для функции анализатора и генератора,

- индикаторное табло для выбора программ измерения,
- кнопки управления и настроек режимов измерений анализатора и генератора
- цифровая клавиатура
- входной разъем анализатора и выходной разъем генератора

На задней панели измерителей расположены дополнительные служебные разъемы, используемые для подключения к самописцу, выход и вход опорного генератора, интерфейс GPIB, опциональные измерительные разъемы, разъем для подключения питания.

Внешний вид измерителя представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид измерителя.

2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

К работе с измерителем допускаются лица, ознакомившиеся с устройством и организацией работы с ним, имеющие квалификационную группу не ниже 3.

2.1. При работе с измерителем необходимо соблюдать правила техники безопасности, установленные для работы с оборудованием, имеющим напряжение свыше 1000 В.

2.2. Измеритель относится к изделиям с классом защиты II по ГОСТ Р МЭК 536-94.

2.3. Статическое электричество.

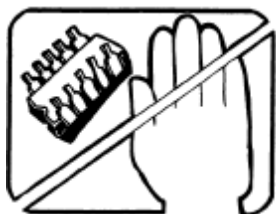


Некоторые элементы и интегральные схемы прибора могут быть повреждены электростатическим выбросом во время работы. Это можно минимизировать, соблюдая правила:

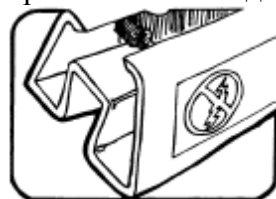


1. Помнить об опасности. 2. Соблюдения рекомендаций. 3. Использование процедур, упаковки и методов, которые рекомендуются.

Следующие рекомендации помогут избежать поломок, связанных с электростатическим разрядом



Минимизируйте прикосновения к деталям



Храните узлы и детали до использования в оригинальных упаковках



Используйте специальные антистатические контейнеры для хранения и транспортировки



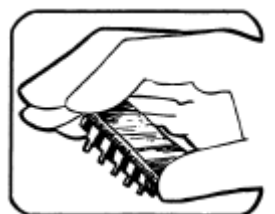
Не двигайте элементы по поверхности



Избегайте пластмассовых и синтетических материалов в рабочей области



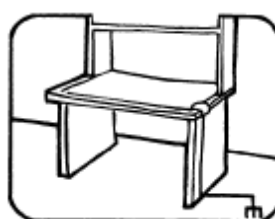
Используйте антистатические браслеты



Держите детали за корпус



При распаковке и монтаже плат (узлов) держитесь за изолированные не проводящие края, или используйте специальную антистатическую станцию



Используйте антистатические рабочие станции

3. ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики	Числовые значения
Характеристики измерителя	
Диапазон измерения частоты	от 5 Гц до 200 кГц
Разрешение (единица младшего разряда)	0,001 Гц - в диапазоне от 5,000 Гц до 199,999 Гц 0,01 Гц - в диапазоне от 200,00 Гц до 1999,99 Гц 0,1 Гц - в диапазоне от 2,0000 кГц до 19,9999 кГц 1,0 Гц - в диапазоне от 20,000 кГц до 199,999 кГц
Чувствительность	5,0 мВ в частотном режиме 50,0 мВ в режиме измерения искажений
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты	$\pm (1 \cdot 10^{-6} f + 1 \text{ е.м.р.})$, где f – измеренная частота, е.м.р. – единица младшего разряда
Диапазон частот - при измерении напряжения - при измерении гармоник	от 5 Гц до 200 кГц от 10 Гц до 100 кГц
Диапазоны измерения переменного напряжения	300,0 В; 30,00 В; 3,000 В; 300,0 мВ; 30,00 мВ; 3,000 мВ; 0,300 мВ
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения переменного напряжения	$\pm 1 \%$; от 50 Гц до 50 кГц, от 1 мВ до 300 В $\pm 2 \%$; от 20 Гц до 100 кГц, от 1 мВ до 300 В $\pm 3 \%$; от 10 Гц до 100 кГц, от 1 мВ до 300 В $\pm 4 \%$; от 10 Гц до 100 кГц, от 0,3 мВ до 300 В
Диапазоны измерения постоянного напряжения	300,0 В; 30,00 В; 3,000 В
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения постоянного напряжения	$\pm 1 \%$ или 6 мВ, в зависимости от того, какая величина больше
Диапазон индикации измеренных значений коэффициента гармоник (гармоник)	от 0,00001 % (-140 дБ) до 100,0 % (0 дБ)
Разрешение (единица младшего разряда)	0,00001 % - для $K_g < 0,11 \%$ 0,0001 % - для $K_g < 1,1 \%$ 0,001 % - для $K_g < 11 \%$ 0,01 % - для $K_g < 100 \%$

Характеристики	Числовые значения
Пределы абсолютной погрешности измерения K_{Γ} , %	<p>для $1\% \leq K_{\Gamma}$:</p> $\pm (0,03 \cdot K_{\Gamma} + 0,03)$ - в диапазоне от 20 Гц до 100 Гц, $\pm (0,02 \cdot K_{\Gamma} + 0,03)$ - в диапазоне от 101 Гц до 50 кГц,, $\pm (0,05 \cdot K_{\Gamma} + 0,03)$ - в диапазоне от 51 до 100 кГц <p>для $1\% < K_{\Gamma} \leq 10\%$:</p> $\pm (0,05 \cdot K_{\Gamma} + 0,03)$ - в диапазоне от 20 Гц до 100 Гц, $\pm (0,03 \cdot K_{\Gamma} + 0,05)$ - в диапазонах от 101 Гц до 50 кГц, $\pm 0,1 \cdot K_{\Gamma}$ - в диапазонах от 51 до 100 кГц <p>для $10\% < K_{\Gamma} \leq 20\%$:</p> $\pm 0,1 \cdot K_{\Gamma}$ - в диапазонах от 20 Гц до 100 кГц <p>для $K_{\Gamma} > 20\%$ погрешность не нормируется</p>
Характеристики ввода	тип – симметричный, сопротивление 100 кОм
Характеристики генератора	
Диапазон частот	от 10 Гц до 140 кГц
Разрешение (единица младшего разряда)	0,001 Гц - в диапазоне от 10,000 Гц до 199,999 Гц 0,01 Гц - в диапазоне от 200,00 Гц до 1999,99 Гц 0,1 Гц - в диапазоне от 2,0000 кГц до 19,9999 кГц 1,0 Гц- в диапазоне от 20,000 кГц до 140,000 кГц
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты	$\pm (10 \cdot 10^{-6} f + 1 \cdot 10^{-6} f + 1 \text{ е.м.р.})$, где f – установленная частота, е.м.р. – единица младшего разряда
Диапазон установки напряжения (на высокоомной нагрузке)	от 0,01 мВ до 16,000 В (эффективное значение)
Верхние пределы диапазонов установки напряжения	16 В; 3 В; 300,0 мВ; 30,00 мВ
Разрешение (единица младшего разряда)	0,01 мВ; от 0,00 до 30,00 мВ 0,1 мВ; от 30,0 до 300,0 мВ 1 мВ; от 300 до 3000 мВ 5 мВ; от 3,000 до 16,000 В
Выходной импеданс, Ом	50, 150, 600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения (диапазоне от 0,6 мВ до 16 В)	$\pm (0,005 \cdot U_{\text{уст}} + 0,0005 \cdot U_{\text{пр}})$ от 10 Гц до 50 кГц; $\pm (0,01 \cdot U_{\text{уст}} + 0,0005 \cdot U_{\text{пр}})$ от 50 кГц до 100 кГц; $\pm (0,015 \cdot U_{\text{уст}} + 0,001 \cdot U_{\text{пр}})$ от 100 кГц до 140 кГц где $U_{\text{уст}}$ – установленное значение напряжения на выходе, $U_{\text{пр}}$ – значение верхнего предела диапазона установки напряжения

Характеристики	Числовые значения
Неравномерность АЧХ относительно опорного значения на частоте 1 кГц (на нагрузке 50 Ом)	$\pm 0,5$ % от 10 Гц до 50 кГц в диапазоне 30 мВ — 8 В; ± 1 % от 10 Гц до 100 кГц в диапазоне 30 мВ — 8 В; $\pm 1,5$ % от 10 Гц до 140 кГц в диапазоне 30 мВ — 8 В
Уровень гармоник в выходном сигнале по отношению к уровню несущей в диапазонах: от 10 Гц до 20 кГц, диапазон 80 кГц от 10 Гц до 50 кГц, диапазон 220 кГц от 10 Гц до 50 кГц, диапазон 500 кГц от 50 до 100 кГц, диапазон 500 кГц от 100 до 140 кГц, диапазон 500 кГц	0,01 % (–80 дБ) 0,02 % (–74 дБ) 0,032 % (–70 дБ) 0,056 % (–65 дБ) 0,1 % (–60 дБ)
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С -относительная влажность, % -атмосферное давление, кПа	23 \pm 5 от 30 до 80 от 84 до 106
Напряжение питающей сети, В Частота питающей сети, Гц	100 \pm 10%, 120 \pm 10%, 220 \pm 10%, 240 \pm 10% 50-400
Потребляемая мощность, В·А, не более	80
Габаритные размеры, мм	174x149x458
Масса, кг, не более	11,3

4. РАБОТА С ПРИБОРОМ

4.1. Начало работы с прибором

Перед началом работы прибор должен быть выдержан в теплом помещении не менее часа.

Для работы прибор расположите на рабочем месте, чтобы не было затруднений в подключении в измерительном тракте.

При работе должны соблюдаться требования безопасности, приведенные в разделе 2



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Между терминалами и корпусом могут присутствовать потенциалы, опасные для жизни! Не допускайте разницу между терминалами «Земля» и «Нулевой» больше 60 Вскз. Это может привести к выходу из строя прибора, а также причинить вред здоровью!

4.2. Описание органов управления

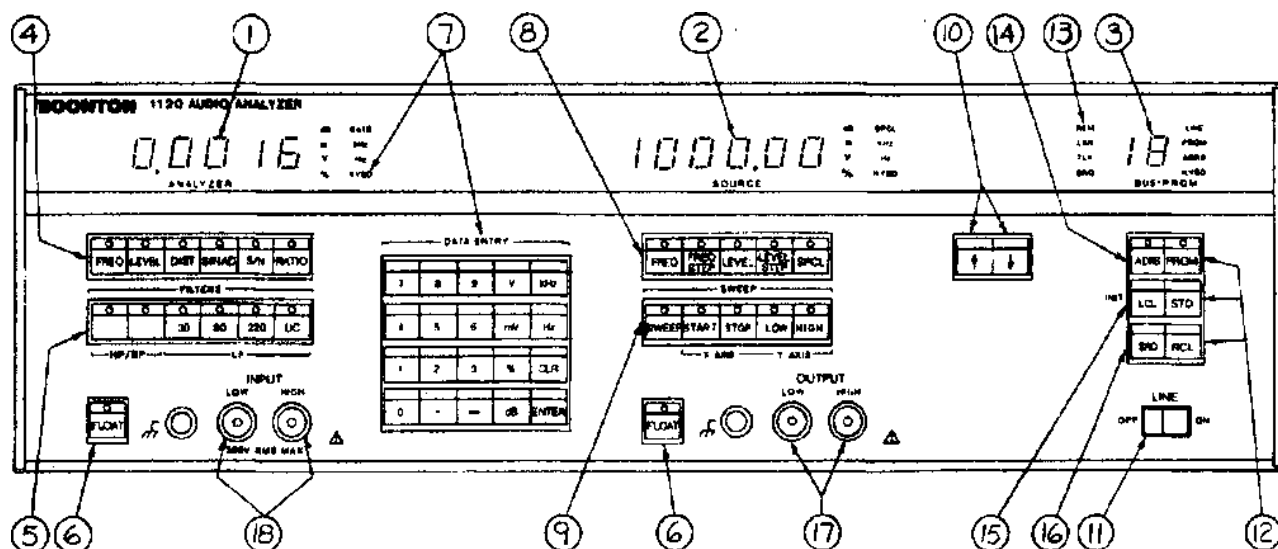
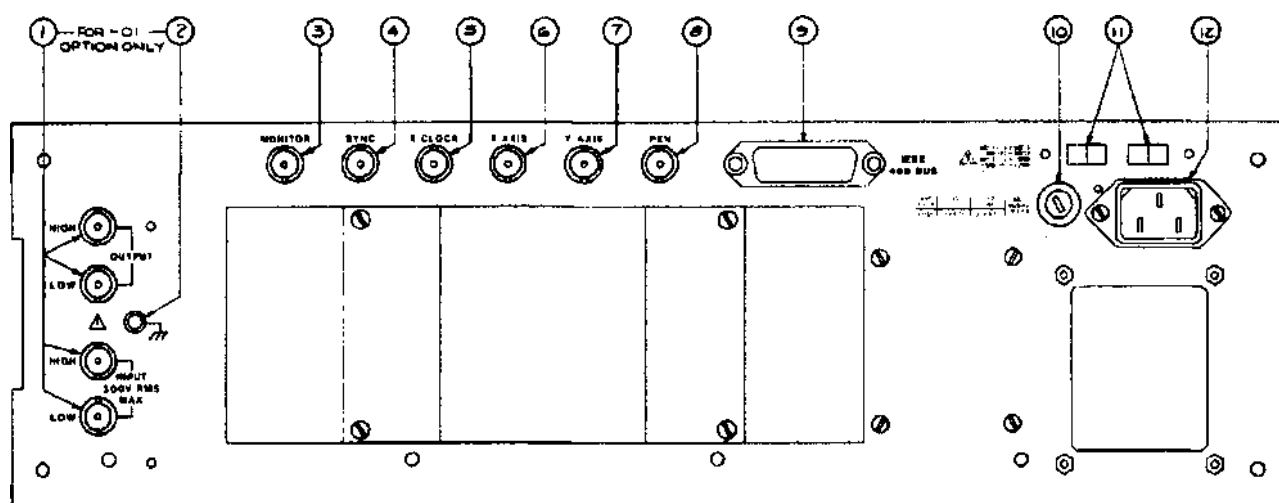


Рис.2 Передняя панель



83152201A

Рис.3 Задняя панель

Таблица 2. Органы управления и индикации, разъемы

Органы управления и индикации,	№ рисунка, № позиции	Назначение
-----------------------------------	-------------------------	------------

Дисплей ИЗМЕРИТЕЛЯ	2,1	Индикация частоты, вх. уровня (АС или DC), коэф. искажений, SINAD, S/N и относительных измерений. (светодиодные индикаторы, 6 разрядов)
Дисплей ИСТОЧНИКА	2,2	Индикация частоты и уровня источника, дискретности установки частоты и уровня, специальных функций, параметров свипирования. Отображение кодов ошибок и системных сообщений. (светодиодные индикаторы, 8 разрядов)
Дисплей BUS/PRGM	2,3	Индикация номера текущей программы или адреса устройства IEEE-488. (светодиодные индикаторы, 2 разряда)
Кнопки управления ИЗМЕРИТЕЛЕМ	2,4	Для активации одной из следующих функций:
Кнопка FREQ		Индикация частоты (Гц, кГц) с отображением моментов запуска (GATE).
Кнопка LEVEL		Индикация уровня (В, мВ, дБВ или дБм).
Кнопка DIST		Индикация в единицах: %, дБ, дБВ, В или мВ. Индикация частоты режекции (Гц или кГц). Настройка частоты режекции возможна автоматически или вручную.
Кнопка SINAD		Индикация в единицах: дБ. Настройка режекторного фильтра на частоту источника.
Кнопка S/N		Индикация в единицах: дБ. Измерение контролируемого уровня (АС) при вкнопкаении-выкнопкаении источника.
Кнопка RATIO		Индикация отношения уровней (% или дБ) и отношений частот (Гц или кГц).
Н-р кнопок FILTER	2, 5	Выбор опциональных фильтров, или ФНЧ (30 кГц, 80 кГц, 220 кГц), или DC уровень.
Н-р кнопок FLOAT	2, 6	Выбор вида связи ввода и выхода: переменная или однозначно определенная.
Клавишное поле DATA ENTRY	2,7	Используется с функциональными кнопками для ввода данных.
Кнопки управления ИСТОЧНИКОМ	2, 8	Для активации одной из следующих функций:
Кнопка FREQ		Индикация и ввод частоты источника (Гц или кГц).
Кнопка FREQ STEP		Индикация и ввод шага приращения частоты (Гц или кГц) для режимов дискретной установки частоты и линейного свипирования по частоте.
Кнопка LEVEL		Индикация и ввод уровня источника (мВ, В, дБВ, дБм).
Кнопка LEVEL STEP		Индикация и ввод шага приращения уровня (мВ, В или дБ) для режимов дискретной установки уровня и линейного или логарифмического свипирования по уровню.
Кнопка SPCL		Выбор нормальных режимов работы измерителя (фиксация диапазона, фиксация частоты режекции, детектор медленного отклика) или специальных режимов для тестирования, самодиагностики и авто калибровки.
Кнопки управления СВИППИРОВАНИЕМ	2, 9	Для задания параметров свипирования:
Кнопка SWEEP		Вкнопкаение режима свипирования и отображения хода перестройки по частоте.
Кнопка START		Индикация и задание начального значения частоты (Гц, кГц) или уровня (мВ, В, дБВ, дБм) в режимах свипирования по частоте или уровню соответственно.
Кнопка STOP		Индикация и задание конечного значения частоты (Гц, кГц) или уровня (мВ, В, дБВ, дБм) в режимах свипирования по частоте или уровню соответственно.
Кнопка HIGH		Индикация и задание по оси Y верхнего значения параметра в единицах активного режима измерителя.
LOW key		Индикация и задание по оси Y нижнего значения параметра в единицах активного режима измерителя.

Кнопки ШАГ	2, 10	Кнопки пошагового увеличения / уменьшения параметров источника, параметров свипирования (частота, уровень) или пошагового программирования локальных функций.
Переключатель LINE	2, 11	Включение / выключение питания прибора.
Кнопки управления PROGRAM	2, 12	Для выбора функций программирования:
Кнопка PRGM		Индикация и выбор режима запись / считывание.
Кнопка STO		Настройка параметров режима «запись».
Кнопка RCL		Настройка параметров режима «считывание».
Индикаторы состояния шины	2, 13	Индикация текущего состояния шины программирования (IEEE-488); цепи дистанционного управления (REM), адресация получателя (LSN), активное состояние источника (TLK), наличие запроса на обслуживание (SRQ).
Кнопка ADRS	2, 14	Индикация и ввод адреса устройства IEEE-488.
Кнопка LCL/INIT	2, 15	Перевод прибора в локальное состояние при условии удаленного получения соответствующей команды.
Кнопка SRQ	2, 16	Перевод шины IEEE-488 в состояние SRQ.
Разъемы OUTPUT	2, 17	Типы: LOW и HIGH. Для подключения источника к внешним устройствам. Разъем LOW соединен с заземленным корпусом по схеме non-floating.
Разъемы INPUT	2, 18	Типы: LOW и HIGH. Для подключения внешнего источника аудио сигнала для анализа. Разъем LOW соединен с заземленным корпусом по схеме non-floating.
Оptionальные разъемы	3, 1	Дублируют входные и выходные разъемы на лицевой панели.
Разъем заземления	3, 2	Для заземления корпуса прибора.
Разъем MONITOR	3, 3	Обеспечивается масштабирование выхода относительно входного сигнала по частоте, уровню и соотношению сигнал-шум (S/N). Обеспечивается масштабирование выхода относительно входного сигнала путем нажатия основной
Разъем SYNC	3, 4	TTL-совместимый выходной уровень, пропорциональный исходной частоте.
Разъем X CLK	3, 5	TTL-совместимый вход для внешних источников опорной частоты 10 МГц. При детектировании частоты на входе, авто переключение на внешний ОГ.
Разъем X AXIS	3, 6	Выходной DC уровень (от 0 до 5 В) для подключения плоттера (ось X).
Разъем Y AXIS	3, 7	Выходной DC уровень (от 0 до 5 В) для подключения плоттера (ось Y).
Разъем PEN	3, 8	TTL-совместимый выход для управления пером плоттера.
Интерфейс IEEE-488	3, 9	Для подключения стандартного IEEE-488 кабеля.
Держатель предохранителя	3, 10	Держатель предохранителя в цепи питания.
Переключатели напряжения питания	3, 11	Для выбора напряжения в цепи питания.
Разъем AC	3, 12	Разъем для подключения шнура питания.

4.3. Начальные установки

Перед Началом работы, выполнить операции:

- Подсоединить шнур питания к прибору и подключить его к сети питания.
- Нажать клавишу LCL/INIT.

- В течение приблизительно 2 сек. на дисплее ИСТОЧНИКА отображается номер версии ПО, а на другом дисплее – знаки. Затем на дисплей ИСТОЧНИКА выводится значение частоты по умолчанию 1000,00 Гц, а на дисплее АНАЛИЗАТОРА – величина измеренного уровня.

4.4. Выбор функций

Клавишное поле DATA ENTRY общее для всех режимов модели 1121. Установленный режим определяет активный дисплей, на котором отображаются вводимые данные в поле DATA ENTRY. Для выбора режима, достаточно нажать соответствующую функциональную клавишу. Включается светодиодная подсветка клавиши, значение режима отобразится над клавишей, а назначение клавиатуры – на дисплее. Порядок использования клавиатуры DATA ENTRY определяется заданным режимом, а параметры режима отображаются на активном дисплее.

Когда выбран один из режимов измерения, выводится сообщение, что результат не может быть показан немедленно по одной из пяти возможных причин:

1. Первый измерительный цикл происходит и не может быть показан.
2. Минимальные сигнальные требования измерений не удовлетворяются, например, измерения частоты не могут быть сделаны, если уровень входного сигнала слишком низкий.
3. Уровень входного сигнала является сверхдиапазоном.
4. Входной сигнал изменяется быстрее, чем анализатор может ответить.
5. Происходит перестройка фильтра

4.5. Ввод данных

Как только функция была выбрана (нажатием на соответствующую кнопку), с помощью клавиатуры DATA ENTRY могут быть введены новые значения. Для ввода просто набирают нужные цифры и нужную размерность или нажимают кнопку ENTER. Кнопки единиц могут также использоваться кроме ввода числа для отбора режимов работы дисплея. Например, для изменения измерения уровня, показанного в mV к логарифмическим единицам в dBV, просто нажмите на анализаторе кнопку LEVEL и dB. Программа покажет вычислит и покажет логарифмическое значение. КЛАВИША ENTER имеет двойную функцию- служит для безразмерного ввода единицы для SPCL, ADRS и ввода номера программы PRGM и также как ввод единицы по умолчанию V, % и Hz для функций, где больше чем одна единица может быть выбрана. Если до подтверждения был неправильный набор, нажмите кнопку CLR для восстановления предыдущего отображения.

4.6. Описание измерений

Модель 1121 представляет собой анализатор нелинейных искажений, который может измерить частоту, AC и уровень DC, искажение, SINAD и отношение сигнал к шуму. Кроме того, измерения отношения могут быть сделаны со всеми измерительными режимами анализатора. Широкий диапазон специальных функций улучшает основные измерительные режимы, не жертвуя упрощенной работой анализатора. В анализаторе имеются встроенные стандартные и дополнительные аудио фильтры для более точных исследований в анализе гармонического искажения и измерениях взвешенного шума. Наконец, возможность

сохранить и воспроизвести определенные измерительные комбинации помогает в настройке на определенные виды измерений.

4.7. Начальная конфигурация

Начальная конфигурация Модели 1121 может быть выбрана для нормальной и сбалансированной работы. Управление может быть с помощью передней панели или по интерфейсу шины IEEE 488.

4.8. Функции измерения частоты

Модель 1121 позволяет измерять широкие диапазоны звуковой частоты с высокой точностью и разрешением. Управление осуществляется при микропроцессором, автоматически выбирая установку частотных диапазонов для максимального разрешения. Измерения синхронизированы с внутренним опорным генератором 10 МГц с точностью до 0,0001%, также имеется вход для внешней опорной частоты

4.9. Единицы измерения частоты

Измерения частоты могут быть показаны в Hz или kHz для значений выше 199,999 Гц с автоматическим выбором сектора Hz ниже этого предела. Для отбора измерительных функций Частоты просто нажмите кнопку FREQ. О выборе данного измерения свидетельствует светодиодный индикатор под кнопкой. Измерения могут быть выбраны в Hz или kHz.

4.10. Специальные режимы измерения частоты.

Специальная функция 11 предоставлена, чтобы задать и держать определенные ряды уровней для измерения частоты. Измерительный режим частоты может функционировать к уровням входного сигнала на 14 дБ ниже отобранного ряда уровней. Например, путем установки ряда уровней на 3 000 вольт, измерения могут быть сделаны с уровнями сигнала всего 600 мВ.

4.11. Функция измерения уровня

Модель 1121 измеряет и AC и напряжение постоянного тока с высоким динамическим диапазоном и выбираемой полосой пропускания AC. Резолюция в полном масштабе- 3000 отсчетов с дополнительной 33%-й режимностью сверхдиапазона. RMS датчик AC – истинная RMS, отвечающая для сигналов с пик-фактором меньше чем 3. Также могут быть выбраны детекторы средних значений и квазипиковый. Метод измерений выборки периода используется, чтобы адаптировать темп измерения, оптимизированный к периоду доминирующего компонента AC входного сигнала. Эта техника в режиме уровня AC, эффективно фильтрует большие компоненты AC в режиме уровня DC. Полоса пропускания измерения – выбирается для фильтров, чтобы игнорировать шум или обеспечить особенности измерений по промышленному стандарту.

4.12. Единицы измерения уровня

AC и измерения уровня DC могут быть показаны в линейных или логарифмических единицах. Линейные измерения показаны в mV или V. Логарифмические измерения показаны

в различных формах. Режим по умолчанию использует dBV единицы (dB относительно 1.000-вольта RMS). Мощность в dBm единицах (dB относительно 1 мW) может быть выбрана для различных входных сопротивлений. Чтобы выбрать функцию измерения Уровня нажмите кнопку УРОВНЯ. Чтобы выбрать уровень AC в логарифмических единицах нажмите кнопку dB, чтобы вернуть показ к линейным единицам – нажмите кнопку mV или V.

4.13. Специальные режимы измерения уровня

Специальная функция 11 служит, чтобы задать и держать определенные ряды уровней, чтобы достигнуть быстрее первых темпов измерения и устранить возможную нелинейность от диапазона к диапазону. Специальная функция 17 расширяет измерения, чтобы обеспечить более последовательное чтение в присутствии шума. AC и калибровка DC выполнены с помощью специальных кодов 20 – 24 функции. RMS, также могут быть выбраны детектор средних значений или квазипиковый детектор, используя специальную функцию 70,71 или 72, соответственно. Специальные функции 80 – 86 выбирают логарифмические режимы работы дисплея в dBV или dBm единицах.

4.14. Функция измерения искажений

Модель 1121 измеряет полное гармоническое искажение и шум в широком диапазоне частот. Фильтр метки автоматически настроен, чтобы отклонить фундаментальную частоту и передать только гармоническое и шумовое содержание. Техники измерений AC подобны используемым в функции измерения уровня, приводящей быстро к сбалансированным измерениям. Измерение полосы пропускания выбирается, чтобы отклонить шум белый точно сохраняя гармонические составляющие. Результаты измерения могут быть показаны в нескольких формах. Комбинация гармоник и шума может быть показана как абсолютный уровень в mV, V, dBV или dBm единицах или как отношение в % или dB единицах к общему сигналу, состоящему из фундаментальных, гармоник и шума.

4.15. Единицы измерения искажений

Измерения искажения могут быть показаны в линейных или логарифмических единицах. Линейные измерения отображаются в %, в то время как логарифмические измерения показаны в dB, где 0.00 дБ соответствует 100.0%. Измерения искажения могут также быть показаны как абсолютный уровень в единицах mV, V, dBV или dBm. Режим работы дисплея уровня искажения полезен, чтобы измерить уровень шума в присутствии держащегося тона. Держащийся тон удален фильтром метки, и один только уровень шума измерен и показан. Кроме того, частота режекторного фильтра может быть показана в Hz или kHz единицах. Чтобы выбрать измерение искажения нажмите кнопку DIST. Различные режимы работы дисплея могут тогда быть отображены, отжимая соответствующие единицы, связанные с желаемым режимом работы дисплея. Например, чтобы выбрать уровень искажения в логарифмических единицах (dBV или dBm) нажатием кнопки DIST, сопровождаемый в последовательности mV или V кнопками и dB кнопкой. mV или V кнопкой выбирают измерение искажения, которое будет показано как абсолютный уровень, и dB кнопка преобразовывает результаты в логарифмическую единицу.

4.16. Специальные режимы измерения искажений

Специальные функции 12 и 13 служат, чтобы задать и держать определенный уровень входного сигнала и диапазоны искажения. Специальная функция 17 расширяет измерения, пробуя период, чтобы обеспечить более последовательное чтение в присутствии шума. Используя специальную функцию 14, настройка режекторного фильтра, как может считаться, в определенных частотах помогает в настройке режекторного фильтра, если стабильное измерение частоты не может быть достигнуто или позволить фильтр метки, настраивающийся на частоты кроме фундаментального. Как со всеми функциями измерения амплитуды, RMS, среднее число или квазипиковый тип датчика могут быть отобраны, используя специальную функцию 70,71 или 72, соответственно. Специальные функции 80 - 86 выбирают логарифмические значения уровня искажения в dBV или dBm.

4.17. Функция измерения SINAD

Модель 1121 измеряет SINAD (сигнал к шуму и искажение) таким же образом как измерение искажения за исключением того, что режекторный фильтр настраивается и учитывается в исходной частоте, т.о. разрешается провести измерения в присутствии больших значений шума. Если внешний генератор используется, он должен быть настроен на в рамках 3% исходного урегулирования частоты. Техники измерений АС подобны используемым в функции измерения уровня, приводящей быстро к улаженным измерениям. Полосу пропускания измерения можно выбрать, чтобы отклонить шум, точно сохраняя гармонические компоненты. Комбинация гармоник и шума показана как процент сигнала общих затрат, состоящего из фундаментальных, гармоник и шума.

4.18. Единицы измерения SINAD

Измерения SINAD только показаны в dB единицах. Чтобы выбрать функцию измерения SINAD нажмите кнопку SINAD.

4.19. Специальные режимы измерения SINAD

Специальные функции 12 и 13 служат, чтобы задать и держать определенный уровень входного сигнала и диапазоны SINAD. Специальная функция 17 расширяет измерения, , чтобы обеспечить более последовательные чтения в присутствии шума. Измеряя большие суммы из шума (от 0 до SINAD на 10 дБ), настройка режекторного фильтра может стать неопределенной и выдает сообщение [---]. Специальная функция 15 разработана, чтобы убрать [---] сообщение при этом обстоятельстве. Как со всеми функциями измерения амплитуды, RMS, среднее число или квазипиковый тип детектора могут быть выбраны, используя специальную функцию 70,71 или 72, соответственно.

4.20. Функция измерения S/N

Модель 1121 измеряет S/N (сигнал к шуму), поочередно вводя исходную продукцию и прочь и показывая отношение этих двух измерений. Техники измерений подобны используемым режимом измерения уровня. Полоса пропускания измерения - выбираемое использование фильтров, чтобы отклонить из шума группы или обеспечить особенности надбавки промышленного стандарта.

4.21. Единицы измерения S/N

Измерения S/N только показаны в dB единицах. Чтобы выбрать функцию измерения S/N просто нажатием кнопка S/N, который освещает и светодиод кнопка и легенду KYBD в дисплее АНАЛИЗАТОРА.

4.22. Специальные режимы измерения S/N

Специальная функция 17 расширяет период выборки измерения, чтобы обеспечить более последовательные чтения в присутствии шума. Специальные функции 40 - 49 используются, чтобы запрограммировать сумму задержки между измерением сигнала и шумовым измерением, чтобы позволить времени для устройства при тесте отвечать на изменение в амплитуде. Как со всеми функциями измерения амплитуды, RMS, среднее число или квазипиковый тип датчика могут быть отображены, используя специальные функции 70, 71, и 72.

4.23. Функция измерения Ratio (отношение)

Модель 1121 позволяет всем режимам измерения быть показанными как относительное значение к предыдущей значения измерения. В ratiometric измерении, таком как ответ прямоты, измерения амплитуды в различных частотах показаны относительно исходного уровня в частоте 1 кГц. Другой образец ratiometric измерения - измерение процента ряби AC на уровне DC.

4.24. Единицы измерения Ratio

Измерения уровня Ratiometric показаны в % или dB единицах, тогда как относительные измерения частоты показаны в Hz или kHz. Чтобы выбрать режим отношения просто нажатием кнопка измерения анализатора, такой как УРОВЕНЬ, сопровождаемый кнопкой ОТНОШЕНИЯ. Светодиоды обоих кнопок будут освещены. Когда следующий цикл измерения будет полон, значение измерения станет функцией отношения, и ее дисплее отобразится 100.00%, 0.00 dB или 0.000 Гц в зависимости от предыдущей регистрации / линейного режима работы дисплея.

Выбор отображаемых единиц может быть сделан нажатием кнопок %, dB, kHz, Hz. На последующих циклах измерения результаты будут показаны относительно оригинальной ссылки отношения. Кнопка ОТНОШЕНИЯ - дополнительный кнопка действия, поэтому, нажатие на кнопку ОТНОШЕНИЯ снова отсеет режим отношения, погасит светодиод кнопка и возвратит показ к нормальному режиму измерения. Если другая функция измерения выбрана, в то время как режим отношения активен, Вовлеченный, кнопка ОТНОШЕНИЯ будет погашен, но ссылка отношения сохранена для оригинальной функции измерения и может быть повторно активирована, отжимая оригинальную функциональную клавишу измерения. Режим отношения ограничен только одной справочной значением, и старая ссылка отношения - партия, если режим отношения активирован в дополнительной функции измерения.

4.25. Использование фильтров в анализаторе

Кнопки фильтра - дополнительные функции, которые включаются или отключаются нажатием на соответствующую кнопку. Дополнительные фильтры взаимозаменяющие, поэтому выбор одного отменит другой. То же самое верно для фильтров нижних частот, только один фильтр нижних частот может использоваться за один раз. Фильтр DC, однако, может использоваться со всеми фильтрами и будет также отменен, выбирая любые функции измерения кроме Уровня.

Минимальная полоса пропускания, совместимая с полосой пропускания измерения, должна использоваться, чтобы минимизировать шум ошибки. Например, измеряя искажение фундаментального тона на 1 кГц, рекомендуется фильтр нижних частот на 30 кГц. Фильтр нижних частот DC используется, чтобы уменьшить все компоненты AC и измерить непосредственно уровень DC. Фильтр нижних частот DC может быть активирован только в режиме уровня анализатора. Полосовые фильтры - комбинации высоких - и фильтры нижних частот и используются в некоторых измерениях, чтобы моделировать чувствительность человеческого уха к слышимому спектру частоты. Выбор фильтра высоких частот используется, чтобы устранить гармонику линии электропередачи когда существующий. Фильтр высоких частот на 400 Гц, как правило, обеспечивает больше чем 80 дБ ослабления в 60 Гц.

Фильтр CCIR - особый случай, так как его применение зависит от того, отобран ли средний или квазипиковый датчик. Рекомендация 468-3 CCIR определяет, что фильтр должен использоваться с квазипиковым датчиком. Другое применение, называемое призывами РУКИ CCIR/к использованию среднего отвечающего метра (ARM) и применению значения исправления выгоды-6.6 дБ. Модель 1121 прирежимит оба заявления. Средний или квазипиковый датчик может быть отобран, используя специальную функцию 71 или 72 соответственно. Чтения уровня будут также прирежимлены на-6.6 дБ автоматически, когда средний датчик будет отобран.

4.26. Генератор. Основные функции

Настройка частоты генератора использует метод фазовой автоподстройки частоты, контролируемый микропроцессором, чтобы обеспечить высокую точность и разрешение. Уровень продукции может быть различен по очень прекрасным приращениям по широкому диапазону уровней. Уровни могут собираться или в линейных или в логарифмических единицах прирежимить существующие процедуры проверки и заявления. Генератор вкнопкает пользователя конфигурируемый режим SWEEP, который может быть запрограммирован, чтобы охватить частоту или уровень в логарифмических или линейных приращениях.

4.27. Описание выхода генератора

Чтобы выбрать функцию Частоты просто нажатием МНОГОКРАТНЫЙ кнопка. Светодиод кнопка и легенда KYBD будут освещены, и ИСХОДНОЕ окно экрана будет содержать урегулирование частоты тока. Как только функция выбрана, новая частота может быть введена, используя клавиатуру ВВОДА ДАННЫХ. Значение могут быть отображены, отжимая или Hz или kHz кнопка.

4.28. Удержание частоты в генераторе

Исходный генератор Модели 1121 достигает высокочастотной точности и резолуции с помощью метода замка частоты. Дизайн Модели 1121 позволяет внутреннее измерение частоты генератора. Во время инициализации после того, как применена Мощностьили когда LCL/INIT кнопка нажата, генератор упорядочен через его пять диапазонов частот и определенный набор частот

tings проверены для точности. Настраивающиеся ошибки сохранены управляющей программой во внутренней памяти как факторы калибровки. Если генератор не будет функционировать ни на одном из диапазонов частот, то ошибка (30-34) будет показана как признак обслуживания требования ошибки аппаратных средств.

Когда урегулирование частоты введено, генератор грубо настроенный на урегулирование управляющей программой. После того внутренняя частота генератора измерена, и точные корректировки внесены управляющей программой, чтобы настроить генератор на в пределах терпимости. Специальная функция 16 осуществляет режим замка частоты, чтобы позволить более быстрые обновления частоты и ставки SWEEP, где полная точность частоты генератора не требуется.

4.29. Индикация и установка уровня в генераторе

Чтобы выбрать функцию Уровня просто нажатием кнопка УРОВНЯ. Светодиод кнопка и легенда KYBD будут освещены, и окно экрана УРОВНЯ будет содержать урегулирование текущего уровня. Как только функция выбрана, новый уровень может быть введен, используя клавиатуру ВВОДА ДАННЫХ. Функция уровня позволяет показ и выбор уровня продукции разомкнутой цепи. Когда уровень отобран, программируемый усилитель/аттенюатор формируется схемами микропроцессора к одному из диапазонов, перечисленных в Таблице 3-6. Специальная функция 18 осуществляет автоматический выбор диапазона и держит диапазон, который активен в то время, когда специальная функция была позволена. Когда режим захвата диапазон активен, новые уровни могут быть введены от 0 В до максимального значения для отобранного диапазона. Этот режим обеспечивает режимность установить уровни по широкому динамическому диапазону без возможной задержки и переходных процессов, связанных с диапазоном располагаться переходы. Функция УРОВНЯ может быть увеличена или уменьшена на величину, установленную в функции ШАГА УРОВНЯ.

4.30. Регулировка размера шага перестройки

Кнопками, отмеченные стрелками, используются, чтобы увеличить или уменьшить размер значения в активном окне, определяемом легендой KYBD. Если клавиша курсора будет постоянно нажата, то продвижение повторится. Функции, которые могут пошагово регулироваться, являются PRGM, ЧАСТОТОЙ, НАЧИНАЮТСЯ, ОСТАНАВЛИВАЮТСЯ, и УРОВЕНЬ. Ступая любая другая функция не имеет никакого эффекта.

4.31. Увеличение/уменьшение номера программы

Число Программы может задаваться в единственные приращения. Специальная функция Автоотзыва обеспечена, который автоматически выполняет операцию по отзыву после того, как функция местоположения программы была увеличена или уменьшена с кнопками шага. Эта функция позволяет быстрый отзыв последовательных установок программы при помощи единственного кнопка или автобусной мнемосхемы. Функция автоотзыва может быть позволена или отклонена использование внутреннего A4S1-5 переключателя выбора или специальных функций 7 и 8.

4.32. Увеличение/уменьшение значения частоты

Значения частоты, начальной и конечной могут задаваться значением в функции ШАГА. Если размер шага будет меньшим, чем разрешение отобранной функции, то функция изменится значением разрешения. Размер шага частоты также функционирует как размер шага для линейного режима SWEEP частоты.

4.33. Увеличение/уменьшение значения уровня

Значения амплитуды, значения начального и конечного значения старта могут задаваться значением в функции ШАГА УРОВНЯ. Размеры шага уровня могут быть линейными или логарифмическими ценностями. Доступные размеры шага уровня перечислены в Таблице 3-3. Если размер шага будет меньшим, чем разрешение отобранной функции, то функция изменится значением разрешения. Таблица 3-6 перечисляет ряды уровней продукции и разрешение. Размер шага уровня также функционирует как размер шага для линейных и логарифмических режимов SWEEP уровня.

4.34. Описание функции свипирования

Модель 1121 предоставляет пользователю программируемая режимность SWEEP который упрощает трудоемкие измерения, такие как прямота, искажение против выходной мощности и сжатие / линейность расширения. В режиме SWEEP источник Модели 1121 используется в качестве стимула и может формироваться, чтобы охватить частоту или уровень в линейных или логарифмических шагах. Источник обеспечивает Ось X и управляющие сигналы ручки для внешнего заговорщика/рекордера. Измерение анализатора предоставляет информацию об Оси Y. Масштаб Оси Y может быть установлен, используя ВЫСОКИЕ и НИЗКИЕ функции предела заговора.

4.35. Описание кнопки SWEEP

Кнопка SWEEP - дополнительная кнопка действия, которая выполняет качание по частоте. Светодиод кнопка указывает, что происходит свипирование и будет освещена в течение периода одного качания.

4.36. Кнопка START

Кнопка START позволяет вход или частоты или значения НАЧАЛА уровня. Значение НАЧАЛА определяет происхождение Оси X, которая соответствует 0 В в выходном разъеме ОСИ X. Когда кнопка НАЧАЛА будет нажата, ИСХОДНЫЙ показ будет содержать значение НАЧАЛА, и 0 В представлен в выходном разъеме ОСИ X как помощь в урегулировании регулирования погашения на большинстве заговорщиков X-Y.

4.37. Кнопка STOP

Кнопка STOP позволяет вход или частоты или значения СТОП уровня. Значение СТОП определяет конец Оси X, которая соответствует 5 В в выходном разъеме ОСИ X. Когда кнопка СТОП будет нажата, ИСХОДНЫЙ показ будет содержать значение СТОП, и 5 В представлен в выходном разъеме ОСИ X как помощь в урегулировании регулирования чувствительности на большинстве заговорщиков X-Y.

4.38. Описание выхода «Шкала X»

Выход ОСИ X Модели 1121 - масштабированный результат частоты SWEEP или уровня относительно ценностей СТОП и НАЧАЛА. Модель 1121 может быть охвачена на уровне или частоте с 4096 пунктами резолуции по Оси X. Выбор уровня или SWEEP частоты определен типом НАЧАЛА и введенных ценностей СТОП: НАЧНИТЕ и ОСТАНОВИТЕСЬ, записи уровня определяют зачистку уровня и СТАРТ, и записи частоты СТОП определяют зачистку частоты.

4.39. Описание выхода «Шкала Y»

Выход ОСИ Y Модели 1121 - масштабированный результат значения измерения анализатора относительно ВЫСОКИХ и НИЗКИХ ценностей. Есть 4096 пунктов резолуции между 0 и 5 В на Оси Y. Любой режим измерения может использоваться для уборки. Различные режимы измерения и заявления требуют большего измерения, обосновывающегося, прежде чем точка данных будет произведена. Модель 1121 допускает пользователя конфигурируемые времена урегулирования, используя специальные функции 61 - 69. Обосновывающееся время основано на числе из последовательных циклов измерения, достигнутых, прежде чем подготовлена точка данных. Специальная функция 60 осуществляет измерение анализатора и продукцию ОСИ Y и позволяет источнику использоваться в качестве быстрого возрастающего генератора SWEEP с контролем за РУЧКОЙ и ОСЬЮ X.

4.40. Пределы HIGH и LOW

ВЫСОКИЕ и НИЗКИЕ пределы всегда показываются в тех же самых единицах как режим измерения анализатора. Выход ОСИ Y будет измерена линейно или логарифмически в зависимости от отображаемых единиц. Например, если измерение искажения будет показано в единицах %, то результат будет подготовлен линейно между НИЗКИМИ и ВЫСОКИМИ пределами заговора, и, если показано в dB единицах результатом будет логарифмический заговор. Измерения анализатора, показанные в mV или V единицах, будут подготовлены линейно, и показанные в dBV или dBm будут подготовлены логарифмически.

4.41. Выход PEN

Модель 1121 выдает сигнал совместимый с уровнем TTL для использования с рекордером или плоттером. Выход активируется, используя переключатель A4S1 или специальные функции 5 и 6.

4.42. Использование режима SWEEP

Когда кнопка SWEEP нажата, значение НАЧАЛА передана УРОВНЮ или МНОГОКРАТНОЙ функции, и функция активирована. Когда зачистка произойдет, Выход ОСИ X произведет увеличивающее напряжение между 0 и 5 В. СТАРТ и значения СТОП должны быть совместимыми на уровне или единицах частоты, или ошибка будет показана, когда кнопка SWEEP будет нажата. Когда последовательность SWEEP начата, информация об Оси X представлена в продукции ОСИ X задней панели и после того, как приблизительная 1 секунда задерживается, Выход РУЧКИ установлена верная. Когда зачистка закончена, Выход РУЧКИ немедленно установлена ложная. Выход РУЧКИ может быть установлена независимая от любой операции по зачистке, используя PU и PU мнемонику шины.

Режим SWEEP будет закончен, если какой-либо вход числа будет предпринят, любая функция выбрана кроме функций, показанных в начале последовательности SWEEP, или кнопка SWEEP или кнопка LCL/INIT нажаты. Отбор фильтров, плавание режимов и отображаемых единиц не закончат режим SWEEP. Если зачистка была закончена, она может быть возобновлена, выбирая соответствующий УРОВЕНЬ или ЧАСТОТУ функцию и отжимая кнопку SWEEP. Зачистка будет активирована и возобновится от показанной значения, пока значение СТОП не будет достигнуто.

4.43. Свипирование по частоте

Модель 1121 может произвести пользователя конфигурируемые последовательности зачистки частоты до всего частотного диапазона генератора в логарифмических или линейных приращениях. Диапазон зачистки определена НАЧАЛОМ и ценностями ОСТАНОВКИ, которые могут быть в порядке по возрастанию или порядке по убыванию. Логарифмические приращения частоты отобраны, используя специальную функцию 51 - 59 и варьируются от 16 до 4096 шагов. Линейные приращения частоты отобраны, используя специальную функцию 50, и МНОГОКРАТНАЯ функция ШАГА определяет значение приращения. Линейные размеры шага зачистки, которые превышают предел разрешения Оси X 4096 шагов, позволены, однако, выходное напряжение ОСИ X будет жить на том же самом уровне больше чем для одного приращения частоты.

4.44. Свипирование по уровню

Модель 1121 может произвести пользователя конфигурируемые последовательности зачистки уровня до всего ряда уровней генератора в логарифмических или линейных приращениях. Диапазон зачистки определен НАЧАЛОМ и ценностями ОСТАНОВКИ, которые могут быть в порядке по возрастанию или порядке по убыванию. Логарифмические и линейные приращения уровня отобраны, используя функцию ШАГА УРОВНЯ. Специальные функции 50 - 59 не имеют никакого эффекта на зачистку уровня. Логарифмическая зачистка уровня определена значением ШАГА УРОВНЯ, выраженной в dB единицах, и линейная зачистка уровня определена значением ШАГА УРОВНЯ, выраженной в mV или V единицах. Размеры шага зачистки уровня, которые превышают предел разрешения Оси X 4096 шагов, позволены, однако, выходное напряжение ОСИ X будет жить на том же самом уровне больше чем для одного приращения уровня.

4.45. Запись и воспроизведение программ

Чтобы спасти полную установку на передней панели в памяти программы, сначала установите весь желаемый инструмент операционные параметры, которые будут сохранены. Затем нажмите кнопку PRGM и войдите в желаемое местоположение программы с клавиатурой ВВОДА ДАННЫХ и КЛАВИШЕЙ ENTER. Наконец, нажмите кнопку STO, чтобы спасти полный статус инструмента в памяти программы. Ниже список всех параметров, которые сохранены в памяти программы.

4.46. Сохранение установок

Чтобы спасти полную установку на передней панели в памяти программы, сначала установите весь желаемый инструмент операционные параметры, которые будут сохранены.

Затем нажмите кнопку PRGM и войдите в желаемое местоположение программы с клавиатурой ВВОДА ДАННЫХ и КЛАВИШЕЙ ENTER. Наконец, нажмите кнопку STO, чтобы спасти полный статус инструмента в памяти программы. Ниже список всех параметров, которые сохранены в памяти программы.

1. Все введенные значения всех функций.
2. Весь исходный импеданс и плавающие параметры настройки.
3. Все режимы работы дисплея и отобранные значение.
4. Все специальные параметры настройки функции.

4.47. Воспроизведение настроек

Чтобы воспроизвести установку на передней панели в памяти программы, нажмите кнопку PRGM и войдите в желаемое местоположение программы с ключом ВВОДА ДАННЫХ и КЛАВИША ENTER. После того, как местоположение памяти было отобрано, нажмите кнопку RCL. Местоположение программы 99 является местоположением только для отзыва, которое восстанавливает инициализировать параметры таким же образом как ключ LCL/INIT. Любые групповые настройки могут быть изменены после вспоминания местоположения программы.

4.48. Инициализация программной памяти

В нормальной эксплуатации никогда не стирается внутренняя память, новые программы просто написаны по старым. Необходимо, однако, стереть память программы после того, как новый микропрограммный пересмотр был установлен или после того, как монтажная плата центрального процессора была обслужена. Вход в специальную функцию 25 сотрет всю память программы. Попытка воспроизвести стертую программу закончится по ошибке 11 показываемый. Специальная функция 25 может быть отключена, используя внутренний A4S1-4 выключателя выбора.

4.49. Описание специальных функций

Модель 1121 обеспечивает специальные режимы работы для определенных прикладных ситуаций. Специальные способы функции, показанные в Таблице 3-5, могут быть отобраны, используя ключ SPCL и клавиатуру ВВОДА ДАННЫХ.

4.50. Функции переключателя выбора

Коды 1 - 8 заменяют текущие параметры настройки внутреннего выключателя выбора, A4S1. Параметры настройки выключателя выбора восстановлены на власти - выполняя специальную функцию 0, или снижая ключ LCL/INIT.

4.51. Функции изменений режима

Коды 11 - 19 изменяют нормальное функционирование Модели 1121. Когда отобрано, легенда SPCL в ИСХОДНОМ окне экрана останется освещенной как признак специального рабочего режима независимо от показанной функции.

Функции захвата диапазон, 11 - 13, затрагивают измерения анализатора, побеждая способность автодиапазона. Уровень входного сигнала или диапазон искажения постметки могут быть проведены в его текущей стоимости, вводя соответствующий специальный код

функции. Другие диапазоны могут быть установлены и проведены, выбирая желаемый способ измерения анализатора и входя в уровень или диапазон искажения непосредственно в окно экрана АНАЛИЗАТОРА, используя клавиатуру ВВОДА ДАННЫХ. Доступный уровень и диапазоны искажения для всех способов измерения анализатора перечислены в Таблицах 3-4 и 3-5. Не необходимо войти в точную значение полного масштаба, чтобы установить диапазон, скорее значение должна только находиться в пределах желаемого диапазона. Когда диапазон будет отобран, соответствующий специальный кодекс будет автоматически активирован, и легенда SPCL будет освещена. Держите диапазон способ очищен, выбирая дополнительную функцию анализатора, используя специальную функцию 10 или инициализируя инструмент.

Захват метка и функции "игнорируют статус настроек", 14 и 15, затрагивают искажение анализатора и способы измерения SINAD, побеждая способность автонастройки в способе искажения и отключая информацию о положении мелодии в способе SINAD. Информация о положении мелодии ненадежна в присутствии очень большого количества шума (от 0 до SINAD на 10 дБ) приводящий к [] показываемое сообщение. Способность выбрать частоту режекторного фильтра позволяет схемам способа искажения функционировать как программируемый фильтр метки, чтобы уменьшить отобранные тоны кроме фундаментального. Эти специальные способы могут быть активированы, вводя специальный код или выбирая способ искажения анализатора и входя в частоту метки непосредственно в окно экрана АНАЛИЗАТОРА, используя клавиатуру ВВОДА ДАННЫХ. Прямой вход частоты метки автоматически выберет Специальные 14, и легенда SPCL будет освещена. Держите метка и проигнорируйте - способы статуса мелодии очищены при помощи специальной функции 10 или инициализация инструмента.

Открывать функция частоты, 16, обеспечена, чтобы ускорить повторное урегулирование частоты и измерения. В нормальном функционировании переменный период 20 - 200 мс требуется, чтобы измерять фактическую частоту генератора, вычислять отклонение частоты и применять исправление мелодии зубца. Запрещение частоты захватывает результаты способа в более быстрой операции за счет точности частоты. Открывать способ очищен, входя в специальную функцию 10 или инициализируя инструмент.

Медленная функция датчика, 17, обеспечена, чтобы расширить время выборки измерения уровня, чтобы обеспечить более последовательные чтения в присутствии шума. Измерение уровня использует метод выборки периода, который регулирует период измерения, чтобы включать период доминирующего сигнала АС. Этот процесс расширен, чтобы включать низкочастотные компоненты, которые вызывают непоследовательные чтения. Медленный способ датчика очищен при помощи специальной функции 10 или инициализация инструмента.

Продукция держит диапазон функцию, 18, обеспечен, чтобы держать отобранные ряды уровней продукции. Активный диапазон в это время специальная функция активирован, будет проводиться. Доступные ряды уровней и резолуция перечислены в Таблице 3-6. Держите диапазон способ очищен, входя в специальную функцию 10 или инициализируя инструмент.

4.52. Описание специальных функций

Функции переключателя A4S1 выбора: 0 Настройки восстановлений внутреннего ----- Послушайте: разговор:		45	Задержка 1,0 секунд
1 Характер EOS: LF или CR LF CR LF		46	Задержка 1,2 секунд
2 Характер EOS: CR CR LF		47	Задержка 1,4 секунд
3 Характер EOS: CR CR		48	Задержка 1,6 секунд
4 Характер EOS: CR CR		49	Задержка 1,8 секунд
5 Ручка активна высоко		Функции резолуции качания частоты:	
6 Ручка активна низко		50	Линейное качание частоты (FREQ STEP значение определяет резолуцию),
7 Отключите автоотзыв программы		51	16 шагов логарифмическая зачистка
8 Позвольте автоотзыв программы		52	32 шага логарифмическая зачистка
Функции изменения способа:		53	64 шага логарифмическая зачистка
10 Ясные функции 11 - 19.		54	128 шагов логарифмическая зачистка
11 Диапазон Держится: диапазон входного напряжения отправьте диапазон датчика паза		55	256 шагов логарифмическая зачистка
12 Диапазон Держится: диапазон входного		56	512 шагов логарифмическая зачистка
13 Диапазон Держится: отправьте диапазон датчика		57	1 024 шага логарифмическая зачистка
14 Паз Держится: держите настройку частоты паза в частоте предварительной настройки в способе		58	Шаг 2048 года логарифмическая зачистка
15 Пройгнорируйте Статус Мелодии: показ SINAD измерения без отношения к информации о положении мелодии.		59	4 096 шагов логарифмическая зачистка
16 Разблокируйте частоту		Функции уровня зачистки:	
17 Медленный Датчик: шум, отклоняющий ответ		60	Быстрая Зачистка (отключают анализатор),
18 Держите выходной ряд уровней		61	1 измерение/шаг
Автоматическая калибровка и функции критерия: (Может быть отключен с помощью Переключателя A4S1-)		62	2 измерения/шага
20 Автомобиль уровень Кэла АКА		63	3 измерения/шага
21 Автомобиль Кэл дополнительный фильтр № 1		64	4 измерения/шага
22 Автомобиль Кэл дополнительный фильтр № 2		65	5 измерений/шагов
23 Автомобиль смещение Кэла ДК		66	6 измерений/шагов
24 Автомобиль уровень Кэла ДК		67	7 измерений/шагов
25 Сотрите все расположения памяти программы		68	8 измерений/шагов
26 Диапазон на 300 вольт - специальный		69	9 измерений/шагов
27 Диапазон на 30 вольт - специальный		Функции выбора датчика AC:	
28 Диапазон на 3 вольта - специальный		70	Датчик RMS позволен
30 Тестовый режим Dac		71	Средний датчик позволен
31 Встречный тестовый режим правления плагина		72	Квазипиковый датчик позволен.
32 Ввод и тестовый режим правления плагина к		Исходные функции выбора выходного сопротивления:	
33 Паз и тестовый режим правления плагина к Датчику		75	Выходное сопротивление на 50 Ом
35 Способ проверки частоты		76	Выходное сопротивление на 150 Ом
Функции задержки сигнала к шуму:		77	Выходное сопротивление на 600 Ом
40 Автоматический выбор		Функции Выбора Режимы работы дисплея dBV/dBm:	
		80	dBV показывают ссылку: 1 000 В
		81	dBm показывают ссылку: 1 мВт, 50 Ом
		82	dBm показывают ссылку: 1 мВт, 75 Ом
		83	dBm показывают ссылку: 1 мВт, 150 Ом

41	Задержка 0,2 секунд	84	dBm показывают ссылку: 1 мВт, 300 Ом
42	Задержка 0,4 секунд	85	dBm показывают ссылку: 1 мВт, 600 Ом
43	Задержка 0,6 секунд	86	dBm показывают ссылку: 1 мВт, 900 Ом
44	Задержка 0,8 секунд		

5. ПОВЕРКА

5.1. Поверка прибора осуществляется в соответствии с документом: ГОСТ 8.331-Государственная система обеспечения единства измерений. Измерители коэффициента гармоник. Методы и средства поверки и калибровки.

Межповерочный интервал – 1 год.

Поверку проводятся в объеме, приведенном в таблице 5.1.

Т а б л и ц а 5.1

Наименование этапа поверки	Сведения об эталонах и испытательном оборудовании для проведения испытаний
1	3
1 Определение абсолютной основной погрешности измерения коэффициента гармоник	Генераторы-калибраторы гармонических сигналов СК6-122, Диапазон воспроизведения Кг от 0,001 до 100 %, погрешность от 0,6% до 2% в зависимости от частоты и Кг.
2 Определение диапазона измеряемых частот и погрешности измерения частоты	Генераторы-калибраторы гармонических сигналов СК6-122, Диапазон воспроизведения частоты гармонического сигнала от 0,1 Гц до 1 МГц. Частотомеры универсальные CNT-90, погрешность не более $2 \cdot 10^{-7} \cdot F$
3 Определение абсолютной основной погрешности измерения напряжения	Калибратор универсальный FLUKE 5520A, диапазон от 0 до 1000 В, погрешность от 0,0115 до 0,025 %
4 Определение диапазона частот и абсолютной погрешности установления частоты генератора	Частотомеры универсальные CNT-90, погрешность не более $2 \cdot 10^{-7} \cdot F$
5 Определение диапазона выходных напряжений и абсолютной погрешности установления выходного напряжения генератора сигналов	Вольтметр универсальный В7-78/1, погрешность от 0,0035% до 0,06 %.
6. Определение уровня гармоник в выходном сигнале генератора сигналов	Анализатор спектра N9030A, погрешность $\pm 0,24$ дБ

5.2. Условия проведения поверки

При проведении испытаний должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 23 ± 5 ;
- относительная влажность, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106;
- напряжение сетевого питания (220 ± 22) В, $(50 \pm 0,5)$ Гц.

5.3. Методы поверки

Измерения проводят в режиме несимметричного входа и выхода (с общей землей). В этом режиме кнопка «Float» рядом с входным разъемом должна быть не активна, светодиод на кнопке погашен. Измерительный кабель подключают ко входу «HIGH».

В режиме симметричного входа проверяют функционирование. Для этого активируют симметричный вход нажатием на кнопку «Float», светодиод на кнопке должен загореться. Погрешность проверяют в нескольких точках (не менее трех) в диапазоне с наименьшей нормированной погрешностью. Сигнал от образцового оборудования поочередно подают на вход «HIGH» и «LOW».

1 Определение абсолютной основной погрешности измерения коэффициента гармоник проводят методом прямых измерений при помощи генератора-калибратора гармонических сигналов СК6-122 согласно п. 6.3.1 ГОСТ 8.331-99.

Определение погрешности коэффициента гармоник проводят при минимальных и максимальных значениях коэффициента гармоник на минимальной и максимальной частоте диапазонов частот, в которых коэффициент гармоник нормирован.

2 Определение диапазона измеряемых частот и погрешности измерения частоты проводят методом прямых измерений при помощи генератора-калибратора гармонических сигналов СК6-122 и эталонного частотомера CNT-90 согласно п. 6.3.3 ГОСТ 8.331-99.

Измерения проводят в режиме несимметричного входа (с общей землей) аналогично п.1.

3 Определение абсолютной основной погрешности измерения напряжения проводят методом прямых измерений при помощи калибратора универсального FLUKE 5520A согласно п. 6.3.2 ГОСТ 8.331-99

4 Определение диапазона частот и абсолютной погрешности установления частоты генератора проводят методом прямых при помощи частотомера CNT-90 согласно п. 6.3.4.1 ГОСТ 8.331-99.

5 Определение диапазона выходных напряжений и абсолютной погрешности установления выходного напряжения генератора сигналов проводят методом прямых при помощи частотомера вольтметра универсального В7-78/1 согласно п. 6.3.4.2 ГОСТ 8.331-99.

6 Определение уровня гармоник в выходном сигнале генератора сигналов (п. 9 таблицы 1) проводят методом прямых при помощи анализатора спектра N9030A согласно п. 6.3.4.3 ГОСТ 8.331-99.

Определение уровня гармоник измеряют по отношению к уровню несущей частоты. Измерения проводят не менее чем на двух частотах (минимальной и максимальной), в каждом диапазоне частот, где нормированы значения гармоник.

Результаты поверки считаются положительными, если погрешности измерения не превышают значений, указанных в п.3 «Основные метрологические и технические характеристики».

5.4. Оформление результатов поверки.

Положительные результаты поверки оформляют в соответствии с действующими нормативными документами.

При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности, и применение его не допускается

6. УХОД ЗА ПОВЕРХНОСТЬЮ.

Для мытья прибора используйте мягкую ткань, смоченную в мыльном растворе. Не распыляйте это средство непосредственно на прибор, так как раствор может проникнуть вовнутрь и вызвать, таким образом, повреждение.

Не используйте химикаты, содержащие бензин, бензол, толуол, ксилол, ацетон или аналогичные растворители. Не использовать ни в коем случае абразивные вещества.

7. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Кратковременное хранение

Прибор допускает кратковременное (гарантийное) хранение в капитальном не отапливаемом и отапливаемом хранилищах в условиях:

для не отапливаемого хранилища:

температура воздуха от минус 10°C до + 70°C;

относительная влажность воздуха до 70% при температуре +35°C и ниже без конденсации влаги;

для отапливаемого хранилища:

температура воздуха от +5°C до +40°C;

относительная влажность воздуха до 80% при температуре +25°C и ниже без конденсации влаги.

Срок кратковременного хранения до 12 месяцев.

Длительное хранение

Длительное хранение прибора осуществляется в капитальном отапливаемом хранилище в условиях:

температура воздуха от +5°C до +40°C;

относительная влажность воздуха до 80% при температуре +25°C и ниже без конденсации влаги.

Срок хранения прибора 10 лет.

В течение срока хранения прибор необходимо включать в сеть не реже одного раза в год для проверки работоспособности.

На период длительного хранения и транспортирования производится обязательная консервация прибора.

8. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Тара, упаковка и маркировка упаковки

Для обеспечения сохранности прибора при транспортировании применена укладочная коробка с амортизаторами из пенопласта.

Упаковка прибора производится в следующей последовательности:

1. коробку с комплектом комбинированным (ЗИП) уложить в отсек на дно укладочной коробки;
2. прибор поместить в полиэтиленовую упаковку, перевязать шпагатом и поместить в коробку;
3. эксплуатационную документацию поместить в полиэтиленовый пакет и уложить на прибор или между боковой стенкой коробки и прибором;
4. товаросопроводительную документацию в пакете поместить под крышку коробки;
5. обтянуть коробку пластиковой лентой и опломбировать;

Условия транспортирования

1. Транспортирование прибора в укладочной коробке производится всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 60°С и относительной влажности до 95 % при температуре окружающей среды не более плюс 30°С.
2. При транспортировании самолетом прибор должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.
3. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование прибора.

9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Фирма - 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 эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи прибора.