

Измерительное технологическое и механическое оборудование лаборатории экспериментальных разработок и испытаний

Измерительный приемник
электромагнитных помех EXA N9010
Анализатор спектра



Векторный генератор сигналов N5172



Оциллограф
MXO 6002 2
GHz

Портативный
оциллограф DSOX2012
100MHz



Генератор
сигналов
Trueform 33500B



N9915A Портативный
СВЧ-анализатор
FieldFox, 9 ГГц



Программируемый
источник питания N5747A



Источник
питания
Matrix DSP
3205



РОУТЕР 6040 Фрезерный трех /
четырёхосевой 3D станок

Токарный
станок
ЧПУ
SINUMERIK
808D



Измерительные антенны



VAXUN PROFESSIONAL TOOLS YX-AK31

7X-45X
360° SWIVELING
TRINOCULAR MICROSCOPE



Микроскопы
с фото-
фиксацией

VAXUN PROFESSIONAL TOOLS YX AK33-1903-41MP
-B101-0.5X-2X-Dust
proof mirror

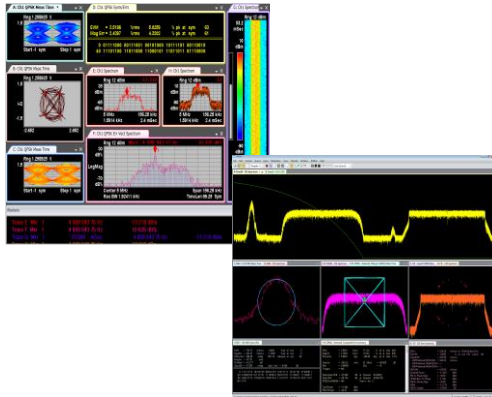


Анализаторы



Анализатор сигналов KEYSIGHT N9010B EXA Signal Analyzer
Анализатор спектра и сигналов + Измеритель эл. помех (ЭМС) +
Высокоизбирательные цифровые фильтры

Диапазон частот	10Hz -44 ГГц
Преселектор	
Полоса анализа ВЧ сигнала	-40 МГц
Динамический диапазон	-116 дБ
Ослабления	- 60 дБ



Высокоизбирательные цифровые фильтры KEYSIGHT 89600 VSA and WLA

> 40 форматов модуляции: FSK, PSK, QAM, Custom APSK
> 30 стандартных предустановок: Bluetooth®, ZigBee, TETRA, Wi-SUN
> 10 типов фильтров: RC, RRC, Gaussian, определяемый пользователем
Сравните измеренные и идеальные результаты в EVM, созвездии и т. д.
Выявление нарушений (смещение IQ, дисбаланс усиления)
Выявление линейных ошибок с помощью адаптивного фильтра коррекции
Выполнение анализа цифровой модуляции для нестандартных сигналов IQ, определяемых пользователем (Custom IQ)
Выполнение анализа модуляции TETRA Enhanced Data Services (TEDS)



Комбинированный СВЧ-анализатор FieldFox

- векторный анализатор цепей
- измерение всех четырех S-параметров
- анализатор спектра
- анализатор антенно-фидерных устройств
- измеритель мощности
- векторный вольтметр

Генераторы



Генератор векторных сигналов KEYSIGHT N5172B EXG

Генератор векторных сигналов + Имитатор сигналов ГНСС

Выходная мощность на частоте 1 ГГц - -144 дБм до +26 дБм
Фазовый шум на частоте 1 ГГц с отстройкой 20 кГц - -122 дБн/Гц
Переключение частоты - ≤ 800 мкс
Режим генератора модулирующих сигналов –
Воспроизведение сигналов и режим реального времени
Амплитудная, частотная, фазовая модуляция



Генератор ВЧ-сигналов N9310A в комплекте с ВЧ переключателем

Диапазон частот - от 9 кГц до 3,0 ГГц
Разрешающая способность - 0,1 Гц
Скорость переключения - < 10 мс в пределах $0,1 \times 10^{-6}$ от значения частоты
Разрешающая способность - 0,1 дБ
Требования к питанию – от 100 до 240 В (от 50 до 60 Гц) переменного тока
Потребляемая мощность - 65 Вт
Диапазон рабочих температур - от 5 до 45 °C



Генератор сигналов серии 33500B Trueform, 30 МГц

Количество каналов – 1;
Частотный диапазон – 30 МГц;
Формы сигнала - синусоидальный, прямоугольный, импульсный, треугольный, пилообразный, шумовой, псевдослучайная двоичная последовательность, кардиологический, с экспоненциальным фронтом и срезом, Гауссовый импульсный и другие;
Режимы работы - Непрерывный, модуляция, частотное свивирование, всплески, строб-импульс;
Виды модуляции - АМ, ЧМ, ФМ, Чмн, Фмн, ШИМ, суммирование (несущая + модулирующая).

Осциллографы



Цифровой осциллограф InfiniiVision MCOX6002

Скорость обновления экрана до 450000 осц./сек. синхронизация (включая ТВ-синхронизацию).

Построения гистограмм и отображения сигналов с градацией по цвету

Функция запуска касанием по зоне InfiniiScan Zone.

Анализ джиттера и анализ глазковых диаграмм в режиме реального времени.

Поиск и навигация.

Подключение внешнего монитора (VGA выход).

Режим сегментированной памяти.

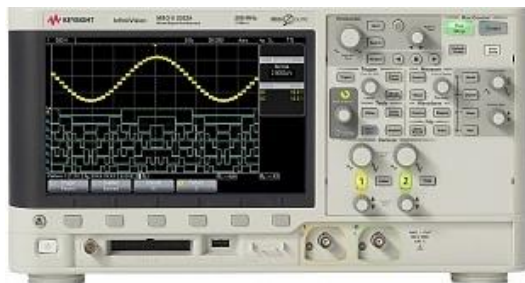
Автоматические и курсорные измерения.

Расширенные математические функции, БФП.

Запуск по сигналам и декодирования данных последовательных шин, встроенный 3-разрядный цифровой вольтметр, встроенный 10-разрядный частотомер и сумматор,

Логический анализатор.

USB, LAN



Портативный осциллограф InfiniiVision DSOX2012

Скорость обновления экрана - до 50 000 осциллограмм в секунду

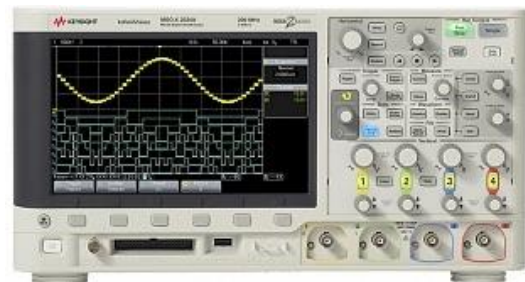
Глубокая память - 100 КВыб

память - 100 КВыб

интегрированный генератор сигналов - 20 МГц

Режим сегментированной памяти

Автоматический тест на соответствие маске.



Осциллограф цифровых и аналоговых сигналов

InfiniiVision DSOX2014A

Полоса пропускания / Полоса анализа - 100 МГц

Расширение полосы пропускания - Доступно

Количество каналов - 4

Макс. объем памяти - 1 Мвыб

Макс. частота дискретизации - 2 Гвыб/с

Размер дисплея - 8,5 дюйма (21,6 см)

Разрядность АЦП - 8 разрядов



Оборудование на испытание по ЭМС (эквивалент сети) HV-AN 150 под разные стандарты

Макс. допустимый ток - до 150 ампер
 Диапазон частот - 0,01–400 МГц
 Выбор переключателем для соответствия CISPR 12, CISPR 25, ISO 7637-2;
 соответствие требованиям RTCA/DO-160G, раздел 20 и положениям MIL-STD-461F
 Напряжение - до 500 В (AC) и 1000 В (DC)



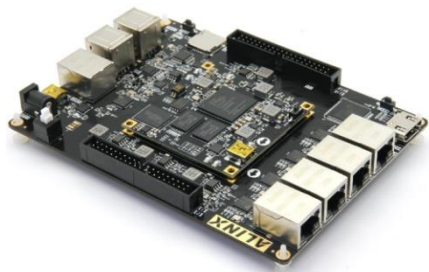
Электронная программируемая нагрузка ATH-8060

Входное напряжение - 0...150 В
 Входной ток 0...120 А
 Максимальная мощность 600 Вт
 Точность установки 0,03%.
 Режимы стабилизации: CC, CV, CW, CR, CC+CV, CR+CW.
 Измерение напряжения, тока, мощности; тестирование батарей; работа по списку; автоматическое тестирование, динамическое тестирование.



Частотомер универсальный АСН-8326 (АСН-8324)

2 основных канала измерения (А и В) + ВЧ канал С
 Диапазон входных частот по каналам А и В: 0,1 Гц...200 МГц
 Диапазон входных частот по каналу С : 200 МГц...8 ГГц
 Диапазон входных напряжений по входам А и В: 0,025...25 В (0,1Гц ... 50МГц), от 0,3 В (50МГц 200МГц)
 Относительная погрешность частоты опорного генератора: 10^{-7}
 Старение: 0,6 ppm/год
 Максимальная разрядность индикатора: 10 разрядов
 Чувствительность по входу А, В, не хуже: 25 мВ (в полосе 0,1Гц..180МГц)
 Измерение длительности импульсов: 10 нс...10 с
 Входной импеданс по каналам А и В: 1 МОм || 25 пФ, 50 Ом , по каналу С: 50 Ом
 Вид связи по каналам А и В // по каналу С: AC, DC // AC
 Время измерения: 10 сек/1 сек/0,1 сек



ПЛИС отладочная плата

- Устройство FPGA
- Микросхема XILINX XC7Z020
- Двухъядерный ARM Cortex-A9, основная частота 767 МГц
- Включая процессорную систему (PS) и программируемую логику (PL)
- Память
- Память DDR3 1 Гбит.
- 32 Гбайт EMMC для записи данных пользователем
- 128 Мб QSPI FLASH.
- Часы
- Кварцевый генератор 33,333 МГц для системных часов PS.
- Кварцевый генератор 50 МГц для системы PL Logical.

Характеристики платы расширения FPGA:

- Коммуникации
- 5 портов 10/100/1000 Ethernet; включает 4 порта PL, 1 порт PS
- 4 порта USB2.0 HOST
- USB-последовательный порт;
- Разъем Micro TF для записи файла образа операционной системы и системных файлов.



Направленный ответвитель HO15-0,5-26-13P-13P

Тип 3,5 мм (розетка)
0,5...26,5 ГГц

Наименование параметра	Номинальное значение	Данные контроля
Ответвление, дБ:		
в диапазоне частот от 0,5 до 1,0 ГГц	-17,5 ± 2,5	-17,5 ± 2,4
в диапазоне частот от 1,0 до 26,5 ГГц	-15 ^{+1,5} _{-1,5}	-15 ^{+1,5} _{-1,5}
Направленность, дБ, не менее	22	23,0
Вносимые потери, дБ, не более	1,5	1
КСВН портов, не более:		
входного порта	1,2	1,2
выходного порта	1,2	1,2
Присоединительные размеры соединителей:		
входного порта, мм	0,00 _{-0,05}	0,00 _{-0,030}
выходного порта, мм	0,00 _{-0,05}	0,00 _{-0,030}
ответвленного порта, мм	0,00 _{-0,05}	0,00 _{-0,035}
* КСВН ответвленного порта не регламентируется		



Переходной коаксиальный ответвитель ПК2-40-13P-05P

Тип 2,4 мм (розетка)

Диапазон частот, ГГц	КСВН, не более	Потери, дБ, не более
0 – 20	1,15	0,2
20 – 38	1,2	0,25



Регулируемый направленный ответвитель 1/4 (1/2)

Рабочий диапазон частот: 800~2700 МГц;
 Количество выходов: 4 (2) шт;
 Вносимые потери: 0.5 дБ;
 Волновое сопротивление: 50 Ом;
 КСВ, не более: 1.25;
 Серия разъема: N-тип, розетка;
 КСВ входа и выхода, не более: 1.5;
 Развязка между выходами: более 20 дБ;
 PIM3: -155дБс @33дБм;
 Макс. подводимая мощность: 30 Вт;
 Диапазон раб. температур: -50...+70°C.



Аттенюатор АТ-50-20

Рабочий диапазон частот:
0-500 МГц;

Входное/выходное сопротивление: 50 Ом;

Максимальная мощность входного сигнала: 50 Вт;

Ослабление (затухание) при неравномерности $\pm 1,5$ дБ: 20;

КСВ: не более 1,25;

Диапазон рабочих температур: -55...+70 °С.



Эквивалент антенны NB-100X (Балластная нагрузка)

Рабочий диапазон частот:
0-500 МГц;

Входное сопротивление: 50 Ом;

Проходная мощность: 100 Вт;

КСВ: не хуже 1,12;

Диапазон рабочих температур с гарантированной стабилизацией: -55...+100 °С.



Дипольная антенна KV T2-FD-100 3-30 МГц

Рабочий диапазон частот:
3-40 МГц;

КСВ: не хуже 2.5;

Усиление: от -3 до +3dBi;

Поляризация: горизонтальная;

Импеданс: 50 Ом;

Грозозащита: есть;

Разъем: SO-239;

Допустимая мощность*: 150 Вт.

** Допустимая мощность антенны определяется временем работы на передачу, видом излучения, частотой излучения, КСВ и окружающей температурой*



YAXUN AK31 Микроскоп оптический стерео со штангой и камерой USB

21MP Full HD 1080P 60FPS HDMI Промышленная цифровая камера
мобильный телефон ремонт 3.5X-90X YAXUN AK31
стереоскопический микроскоп, набор

Микроскоп оптический YAXUN AK28

линза Барлоу 0.5x , стерео микроскоп, дальность работы 17 см,
реальный тринокулярный микроскоп с 10,1-дюймовым экраном

Геодезические приборы



Оптический теодолит 4Т30П

Горизонтальная точность -	20"
Вертикальная точность -	30"
Наименьшее расстояние визирования -	1,2 м
Увеличение -	20x
Угол поля зрения -	2°
Изображение -	прямое
Диаметр объектива -	38 мм
Значение горизонтального лимба -	1°
Цена деления шкалы микроскопа -	5'
Увеличение (оптический центрир) -	1,8X
Угол поля зрения (оптический центрир) -	8°
Масса -	3,5 кг



Электронный нивелир SOKKIA SDL50

Увеличение зрительной трубы	— 28 крат
Диапазон измерений	— 100 м
Точность нивелирования (СКО на 1 км двойного хода) с инварной рейкой	— 0,8 мм
Точность нивелирования (СКО на 1 км двойного хода) с фиберглассовой рейкой	— 1,5 мм
Точность измерения расстояний	— 0,1 - 10 мм
Минимальное фокусное расстояние	— 1,6 м
Тип компенсатора	— магнитный демпфер и маятниковый механизм



Электронный тахеометр DTM

Точность измерения по призме	— $\pm(3+2 \text{ мм/км} \times D) \text{ мм}$
Точность измерения без отражателя	— нет
Система считывания	— фотоэлектрический инкрементальный датчик угла
Диаметр круга	— 88 мм
Датчики считывания ГУ и ВУ	— одинсторонний
Дальность измерения по призме 6,25 см	— 1.5 - 2300м
Дальность измерения без отражателя	— нет
Дальность измерения по отражающей пленке (5 x 5 см)	— до 100 метров
Минимальное измеряемое расстояние	— 1,5м

Механические приборы



Пресс

Предельная нагрузка – 250 тс;
Рабочий ход поршня – 400 мм;
Высота рабочего пространства - 800 мм;
Размер опорных плит – 800x1200 мм;
Потребляемая мощность – 11 кВт;
Электропитание – 380 В/50 Гц.



Гильотина

Максимальные размеры
разрезаемого металла:
толщина листа – 6 мм;
ширина листа – 2500 мм;
Частота хода ножа – 12 раз/мин.;
Усилие прижима – 29 кН;
Потребляемая мощность – 7,5 кВт.



3D-принтер Chitu

Технология печати – метод наложения;
Размер лотка - 500x500x500 мм;
Размер области построения – до 500x500x500 мм;
Точность позиционирования – 15 мкм;
Разрешение – 2310 dpi;
Электропитание – 110-240 В 50/60 Гц;
Формат файлов – STL, SLC;
Кол-во печатающих головок – 1.



Токарный станок с программным управлением SINUMERIK 808D

SINUMERIK 808D - система ЧПУ в формате панели оператора

- Диаметр над станиной - 360мм;
- Диаметр над суппортом - 180 мм;
- Мощность – 5,5 кВт;
- Максимальные обороты - 2000 об/мин;
- Расстояние между центрами – 550 мм;
- Диаметр проходного шпинделя – 48 мм;
- Ось Y - Нет;
- Тип станины - Горизонтальная;
- Наличие привода инструмента - Нет.



Инфракрасный сканер для замера температуры в различных участках ПЭА

Диапазон измерения температуры –
–20 ~ 350°C;

Температурная чувствительность
Диапазон 1 - 0,07°C (при 30°C);
Диапазон 2 - 0,1°C (при 30°C);
Точность - ± 2 ° C или ± 2%;
Тип детектора –
Неохлаждаемая матрица в фокальной плоскости (α-Si);

Разрешение детектора - 160 × 120;
Высокое разрешение - 320 × 240
(ИК-пиксели);

Спектральный диапазон - от 8 до 14 мкм;
Частота кадров - 9 Гц;
Поле зрения (FOV) - 28° (H) × 21° (V);
Пространственное разрешение (IFOV) -
Высокое разрешение ВЫКЛ- 3,1 мрад;
Высокое разрешение - 2,1 мрад.



Инфракрасная паяльная станция

ИК станция для ремонта печатных плат ноутбуков и компьютеров
Рабочее напряжение - 220В±10%
50/60 Гц;
Максимальная поддерживаемая температура - 300°C;
Максимальная мощность - 300 Вт;
Ручное управление;
2 зоны;

Имитатор звездного неба для звездного датчика



Разрешающая способность монитора имитатора звездного неба –	3480x2160;
Размер экрана по диагонали -	28";
Частота обновления кадров -	60 Гц;
Предельная звездная величина -	m 5.5;
Выходной зрачок коллиматора -	20 мм;
Фокусное расстояние коллиматора –	2000 мм;
Угол зрения(полный, по диагонали) -	20°;
Рабочий спектральный диапазон коллиматора –	420-700 нм;
Максимальная угловая скорость –	0,1 град/сек;
Температурный диапазон -	+5° - +35°.

Станок сверлильный



Ход стола по оси X –	100/130 мм;
Ход стола по оси Y –	250/300 мм;
Ход фрезерной головки по оси Z –	220 мм;
Поворот шпиндельной головки –	45° ÷ +45°;
Максимальная выходная мощность –	400-550 Вт;
Максимальный диаметр сверления –	16 мм;
Максимальный диаметр концевой фрезы –	13 мм;
Максимальный диаметр торцевой фрезы –	25 мм;
Частота вращения –	3000, 4500, 6000, 9000 об.мин;
Наибольший диаметр сверления –	16 мм;
Номинальная мощность –	500 Вт;
Производительность –	5 дет./мин.

Безэховая камера

Назначение:

Испытания на электромагнитную совместимость (ЭМС), ПЭМИН, антенные измерения;

Вид тестируемой продукции:

Антенны, компонентов спутников, радиоэлектронные системы и подсистемы, гражданская продукция;

Измерительное расстояние:

До 3 м;

Коэффициент экранирования:

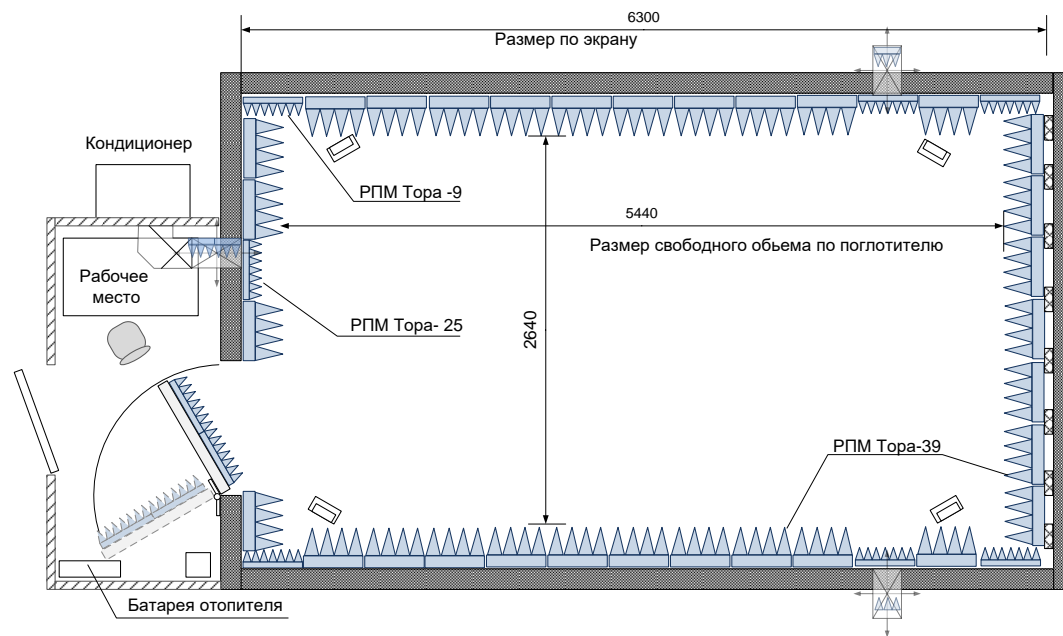
Не менее 80 дБ;

Диапазон частот:

0.3 ГГц – 18 ГГц;

Диапазон частот камеры:

Экранирование в диапазоне 30 МГц-18ГГц – более 70 дБ.





Аппарат арго-дуговой сварки TIG 200P AC/DC

Напряжение сети:	220±15%;
Частота:	50/60 Гц;
Потреб. мощность:	4.5 кВА;
Диапазон регулировочного сварочного тока -	5-200 А;
КПД:	85%;
Диаметр электрода:	1.6-5.0/1.0-4.0;
ПВ при I max:	60 %;
Максимальная толщина свариваемого металла -	10 мм.

Вибростол

Номинальное напряжение –	380 В;
Частота вращения ротора номинальная –	3000 об/мин;
Частота колебаний (синхронная) –	50/3500 Гц.



Термовакuumная станция A-4792

Объем рабочей камеры –	2,25 м ³ ;
Портов для подвода питания и снятия параметров -	20;
Масса исследуемых компонентов и сборок –	150 кг;
Максимальный вакуум в камере –	1x10 ⁻⁶ мбар;
Рабочая температура –	-180°C ÷ +200 °C.

