

## Высокопроизводительные измерительные устройства

Фирма TiePie engineering разрабатывает и поставляет высокопроизводительные измерительные устройства, работающие под управлением компьютера. Их отличительными особенностями являются невысокая стоимость, компактность, функциональная законченность и простота в использовании.

Внешние устройства, такие как TiePieSCOPE HS801, Handyprobe HP2 и HandyScope 2, а также логические анализаторы типа Logic3p и Annie 200p, выполнены в виде автономных приборов. Вы можете просто подключить эти приборы к параллельному порту компьютера.

При отсутствии свободного параллельного порта в системе можно воспользоваться преобразователем интерфейсов USB-LPT.

Интерфейсные платы типа TP801, TP5008 и TP208 могут быть легко установлены в свободный слот любого IBM PC совместимого компьютера.

Измерительные устройства фирмы TiePie engineering поставляются в комплекте с программным обеспечением для DOS и Windows, позволяющим использовать их в режиме эмуляции различных измерительных приборов: запоминающего осциллографа, анализатора спектра, цифрового вольтметра, регистратора переходных процессов, функционального генератора и многоканального логического анализатора.

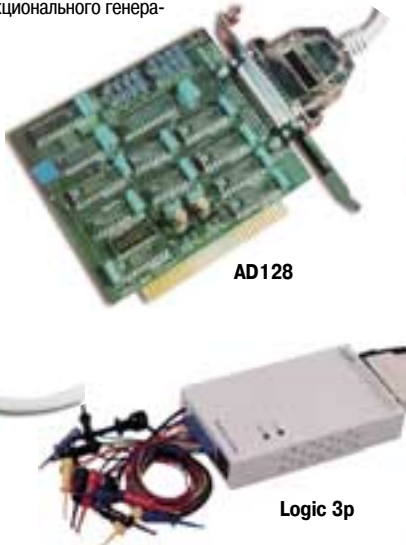
TP5008



HANDYPROBE HP2



AD128



Logic 3p



TiePieSCOPE HS801



TP112



TP801, TP208



HANDYSCOPE 2



USB2LPT



Таблица 1. Интерфейсные модули с шиной ISA

	TP5008	TP208	TP801	AD128	TP112
Количество каналов	2	2	2	8	2
Производительность АЦП	200 000 выборок/с	20 000 000 выборок/с	100 000 000 выборок/с (один канал)	100 000 выборок/с	1 000 000 выборок/с
Время преобразования	2 мкс	50 нс	10 нс (один канал)	8 мкс	1 мкс
Память		32 кбайт	32/64 кбайт/канал		32 кбайт
Входная чувствительность (полная шкала)	500 мВ...20 В каналы 1 и 2 разделены	20 мВ...80 В каналы 1 и 2 разделены	100 мВ...80 В	1,25 В...20 В на канал	1,25 В...20 В каналы 1 и 2 разделены
Максимальное входное напряжение с пробником 1:10	200 В перем. тока 50 Гц 2 000 В перем. тока 50 Гц	200 В перем. тока 50 Гц 2 000 В перем. тока 50 Гц	200 В пост. тока, пиковый перем. ток < 10 кГц	200 В перем. тока 50 Гц 2 000 В перем. тока 50 Гц	200 В перем. тока 50 Гц 2 000 В перем. тока 50 Гц
Входной импеданс	1 МОм/25 пФ	1 МОм/20 пФ	1 МОм/30 пФ	800 кОм/250 пФ	1 МОм/20 пФ
Разрешение	8 бит = 0,39%	8 бит = 0,39%	8 бит = 0,39%	12 бит = 0,025%	12 бит = 0,025%
Погрешность	2% ± 4 МЗР	2% ± 1 МЗР	1% ± 1 МЗР	0,2% ± 1 МЗР	0,1% ± 1 МЗР
Полоса пропускания	от 0 до 100 кГц	от 0 до 20 МГц	от 0 до 50 МГц	от 0 до 100 кГц	от 0 до 500 кГц
Каналы вывода	1	1	1 (0-25 МГц, 10 бит, 50 Ом, -10...+10 В)	8	1
Диапазон адресов ввода-вывода (выбираемый)	308 Н (установлен) 0...3 FFH (перекл.)	300 Н (установлен) 0...3 FFH (перекл.)	300 Н (установлен) 0...3 FFH (перекл.)	300 Н (установлен) 0...3 FFH (перекл.)	300 Н (установлен) 0...3 FFH (перекл.)
Питание	+5 В +12 В -12 В	100 мА 50 мА 50 мА	800 мА 250 мА 100 мА	800 мА 250 мА 100 мА	100 мА 50 мА 50 мА
Габаритные размеры	высота длина ширина	100 мм 125 мм 25 мм	140 мм 245 мм 20 мм	127 мм 173 мм 22 мм	110 мм 125 мм 20 мм
Вес	110 г	250 г	140 г	120 г	230 г
Вспомогательное оборудование	—	2 пробника (1:1-1:10)	2 пробника (1:1-1:10)	—	2 пробника (1:1-1:10)

**Таблица 2. Внешние измерительные устройства**

	Handyprobe HP2	HandyScope 2	TiePieSCOPE HS801
Количество входных каналов Производительность АЦП	1 1 млн. выборок/с (HP2-1) 2 млн. выборок/с (HP2-2) 5 млн. выборок/с (HP2-5) 10 млн. выборок/с (HP2-10) 20 млн. выборок/с (HP2-20)	2 200 тыс. выборок/с	2 100 млн. выборок/с
Время преобразования Входная чувствительность (полная шкала) Макс. входное напряжение	50 нс 500 мВ...400 В 500 В переменного тока 50 Гц	5 мкс 100 мВ...80 В полная шкала 125 В переменного тока 50 Гц	10 нс 100 мВ...80 В полная шкала 200 В переменного тока <10 кГц 200 В постоянного тока
Входной импеданс Присоединения Разрешающая способность Погрешность Полоса пропускания	1 МОм/30 пФ переменный/ постоянный ток 8 бит = 0,39% 1% ±1 МЗР от 0 до 2 МГц	1 МОм/20 пФ переменный/ постоянный ток 12 бит = 0,025% 0,2% ±1 МЗР от 0 до 100 кГц	1 МОм/30 пФ переменный/ постоянный ток 8 бит = 0,39% 1% ±1 МЗР от 0 до 50 МГц
Число выходных каналов Частота выборок Разрешающая способность ЦАП Полоса пропускания Напряжение выходного сигнала	— — — — —	— — — — —	1 0-25 МГц 10 бит от 0 до 2 МГц ±12 В
Диапазон адресов ввода-вывода Питание	LPT 1, 2, 3 от LPT	LPT 1, 2, 3 от LPT	LPT 1, 2, 3 10...24 В постоянного тока, 90...260 В перем. тока, 10 Вт 170×65×275 мм
Размеры Масса Длина кабеля (в комплекте) Вспомогательное оборудование	43×22×125 мм 260 г 1,8 м —	85×50×145 мм 500 г 1,8 м 2 пробника (1:1...1:10)	1250 г 1,8 м 2 пробника (1:1...1:10), кабель питания

**Таблица 3. Логические анализаторы**

Логические анализаторы	Annie 200p	Logic-3p
Цифровые входы	8	16
Внешний вход синхронизации	—	1
Максимальная производительность	200 млн. выборок/с	200 млн. выборок/с
Полоса пропускания	40 МГц	40 МГц
Объем буфера памяти на канал	16 кбайт	128 кбайт
Внутренние калиброванные частоты выборок	200, 100, 50, 10, 5, 1, 0,5, 0,1, 0,05, 0,01, 0,005 МГц	200, 100, 50, 10, 5, 1, 0,5, 0,1, 0,05, 0,01, 0,005 МГц
Размеры	150 × 86 × 34 мм	150 × 86 × 26 мм
Масса	375 г	200 г
Длина кабелей в комплекте	1,5-1,8 м	1,5- 1,8 м
Диапазон адресов ввода-вывода	LPT 1,2,3	LPT 1,2,3
Питание	+5 В постоянного тока, 6 Вт	+5 В постоянного тока, 4,5 Вт
Условия запуска:		
по фронту	✓	✓
по спаду	✓	✓
по изменению состояния	✓	✓
по логическому шаблону (Or, And, Then...)	✓	✓
при временных отклонениях от шаблона	—	✓ (±20 нс, 1 мс макс.)
Светодиодная индикация	питание, запуск	питание, запуск
Программное обеспечение для Windows 16-разр.	✓	—

**Таблица 4. USB-интерфейс**

Тип разъемов	USB тип A, 25-контактный, розетка
Длина кабеля	1,8 м
Питание	200 мА без внешнего источника
Вес	150 г
Цвет	Черный

С данным USB-интерфейсом измерительные инструменты TiePie могут быть подключены к USB-порту. Поддерживаются следующие приборы:

- TiePieSCOPE HS801-AWG
- Handyscope 2
- Handyprobe HP2

USB-интерфейс поставляется с драйверами для Windows 95/98/ME и Windows NT/2000.

## Программное обеспечение для Windows

### Общие сведения

Для устройств TP112, TP208, TP801, TiePieSCOPE HS801 и Handyprobe HP2 поставляется программное обеспечение, исполняемое под управлением Windows. Оно обеспечивает работу перечисленных устройств в режимах запоминающего осциллографа, цифрового вольтметра, анализатора спектра, регистратора переходных процессов и функционального генератора (только для

TiePieSCOPE HS801). Для логических анализаторов также поставляется специализированное программное обеспечение. Характерными особенностями всего упомянутого программного обеспечения являются интуитивно понятный и дружелюбный интерфейс управления виртуальными приборами, возможность использования нескольких устройств одновременно, наиболее полная реализация возможностей аппаратуры.

## Осциллограф

Режим Осциллограф обладает следующими отличительными особенностями:

- длительность записи в диапазоне от 10 до 32768 выборок;
- отображение на экране 32768 выборок без потери информации;
- установка положения момента запуска от 0 до 100%;
- масштабирование сигнала по оси времени с использованием полосы прокрутки;
- простая настройка частоты выполнения выборок;
- настройка смещения и усиления по вертикали с помощью графической сдвигаемой и масштабируемой шкалы;
- настройка уровня запускающего сигнала, его гистерезиса и полярности с помощью одной функции WYSIWYG;
- выполнение настроек посредством всплывающих меню;
- хранение и повторный вызов эталонных сигналов;
- наличие панели инструментов с кнопками для быстрого вызова функций;
- дескрипторы для отметки специфичных точек сигнала;
- наличие подсказок для всех элементов управления.



## Вольтметр

Режим Вольтметр обладает следующими отличительными особенностями:

- шесть полностью конфигурируемых окон отображения;
- столбиковые диаграммы для каждого индикатора для оперативного контроля уровня сигнала;
- возможность выполнения 11 различных математических операций над полученными данными в каждом окне;
- 16 вариантов отображения вычисленных значений;
- выполнение настроек параметров отображения посредством всплывающих меню, вызываемых щелчком правой кнопки мыши в поле окна;
- наличие панели инструментов с кнопками для быстрого вызова большинства функций;
- возможность одновременного использования с режимами Осциллограф и Анализатор спектра.



## Регистратор переходных процессов

Этот режим предназначен для наблюдения и измерения медленно изменяющихся параметров. Во время измерения значение сигнала каждой выборки отображается на экране в виде одной точки раstra. Если график изменения сигнала не помещается в видимой области экрана, то для отображения значений новых выборок может быть использован режим развертки или режим прокрутки. В режиме развертки экран очищается, а рисование графика возобновляется в направлении слева направо. В режиме прокрутки изображение графика смещается справа налево при отображении каждого нового значения сигнала. Период выборки может быть установлен в диапазоне от 0,01 до 500 с при максимальном числе выборок 32768. Это позволяет получить период регистрации, равный почти 190 суткам.

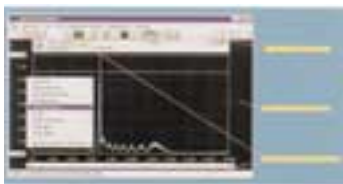
По набору предоставляемых пользователю возможностей этот режим аналогичен режиму Осциллограф.



## Анализатор спектра

Этот режим обладает следующими отличительными особенностями:

- определение спектра сигнала для выборок объемом до 8192 отсчетов;
- возможность одновременного использования с режимом Осциллограф, что позволяет наблюдать сигнал как во временной области, так и в частотной;
- настройка смещения и усиления по вертикали с помощью графической сдвигаемой и масштабируемой шкалы;



- выполнение настроек посредством всплывающих меню;
- хранение и повторный вызов эталонных сигналов;
- наличие панели инструментов с кнопками для быстрого вызова функций;
- дескрипторы для отметки специфичных точек сигнала;
- наличие подсказок для всех элементов управления.

## Функциональный генератор

В этом режиме обеспечивается возможность формирования выходного сигнала пяти видов: синусоидальный, треугольный, прямоугольный, уровень постоянного напряжения и белый шум. Выбранная форма сигнала сразу же отображается на экране функционального генератора.



Амплитуда выходного сигнала может быть задана в диапазоне от 0 до 12 В. При этом уровень напряжения смещения также может принимать значения от 0 до 12 В постоянного тока. Степень симметричности сигнала может изменяться в пределах от 1 до 99% с шагом 1%. Частота выходного сигнала может быть установлена в диапазоне от 0 до 2 МГц.

Функциональный генератор имеет функцию качания частоты (Sweep), которая предназначена для совместного использования с программным режимом Анализатор спектра. Параметры для этой функции могут быть заданы вручную или установлены из Анализатора спектра (нижнее и верхнее значение диапазона изменения частоты). В последнем случае в режиме измерения максимального значения Анализатора спектра обеспечивается быстрое и простое получение графика частотной характеристики исследуемого устройства.

## Логический анализатор

Программное обеспечение логического анализатора обеспечивает дружественную и легко управляемую среду с широким спектром возможностей. Вы можете начинать измерения почти сразу после первой установки. Процедура настройки условий запуска, захвата и навигации интуитивно понятна и легка в освоении.



Особенности режима:

- возможность одновременного просмотра и анализа всех каналов или выборки;
- гибкое масштабирование;
- возможность сохранения данных и печати в различных форматах;
- наглядное задание условий запуска;
- возможность запуска по положительному и отрицательному фронту сигнала или изменению состояния любого канала;
- возможность запуска по шаблону комбинации уровней (1, 0, x – состояние не имеет значения);
- возможность запуска по логическим условиям: фронт И шаблон, фронт ИЛИ шаблон, фронт ТОГДА шаблон и т.п.;
- фиксация, отображение и анализ предыстории (устанавливаемое время до наступления условий запуска) и постистории;
- в течение непрерывного сбора данных экран может обновляться регулярными интервалами или когда условие запуска выполнено;
- наличие подсказок для всех элементов управления.

Если анализируемый модуль управляется ПК, Вам не потребуется второго ПК для управления анализатором. Просто запустите Logic 3p, и программное обеспечение, управляющее модулем в различных окнах.

## Минимальные требования к системе

Для успешного и эффективного использования программного обеспечения в описанных режимах необходимо, чтобы вычислительная система отвечала следующим минимальным требованиям:

- IBM PC совместимый компьютер с процессором не ниже 486DX2-66;
- операционная система Windows 3.1 или выше;
- не менее 8 Мбайт оперативной памяти;
- не менее 4 Мбайт свободного пространства на жестком диске;
- видеосистема, совместимая с VGA;
- указательное устройство типа мышь или другое, совместимое с Windows;
- один 3,5" накопитель на гибком магнитном диске.