

HAMEG: Осциллографы

Инновация с истоков

Осциллограф является, без сомнения, важнейшим инструментом в измерительной технике для определения характеристик электрических сигналов во временной области. Фирма HAMEG Instruments предлагает широчайший выбор приборов для различных вариантов применений в сфере промышленности, торговли, науки, образования, обучения, обслуживания и в частном секторе. В дополнение к инновационным цифровым запоминающим осциллографам (DSO) и осциллографам смешанных сигналов (MSO) на выбор пользователю предлагаются чисто аналоговые осциллографы HM400 с традиционной электронно-лучевой трубкой (ЭЛТ).

В последнее время спрос на чисто аналоговые устройства сокращается, поскольку цифровые DSO обеспечивают многочисленные преимущества, такие как возможность протоколирования и всестороннего анализа данных, компактный дизайн и прочее. Приборы MSO дополнительно обеспечивают одновременное отображение аналоговых и цифровых сигналов по нескольким каналам.

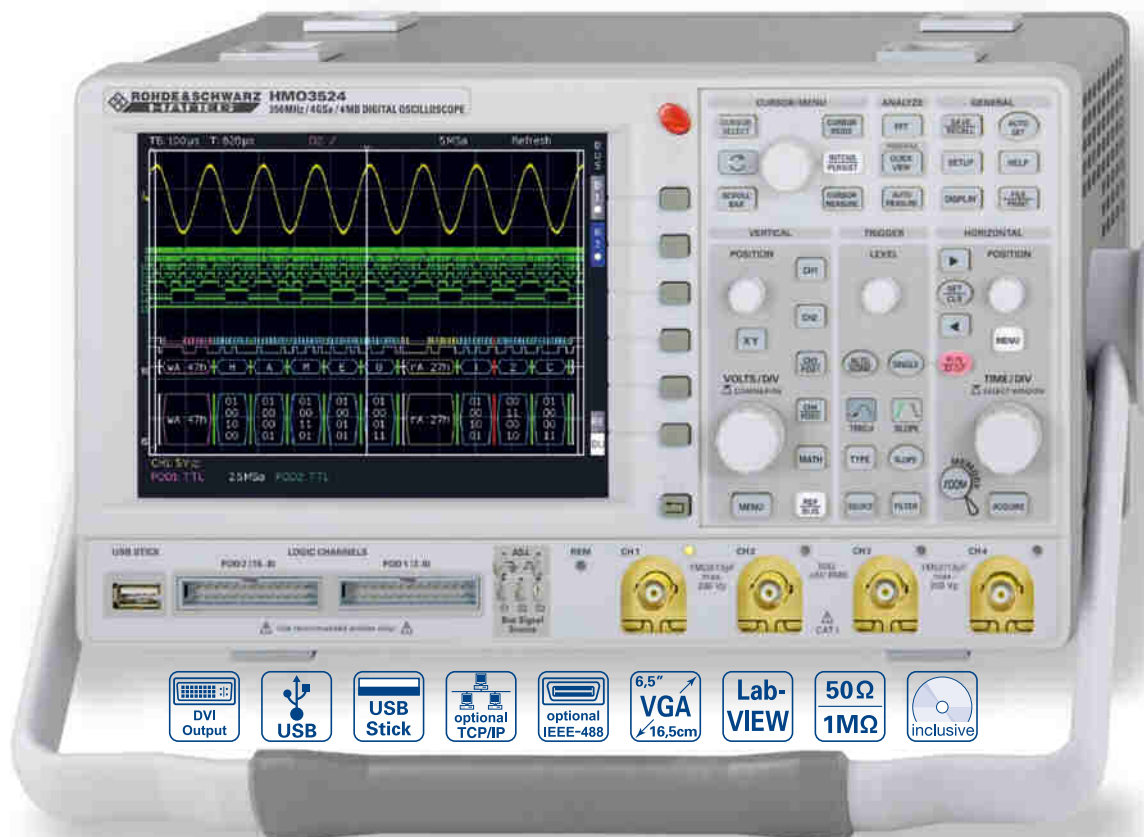
Современные электронные устройства все чаще оборудованы микропроцессорами, микросхемами FPGA и последовательными интерфейсами, такими как

I²C, SPI и UART. С помощью осциллографов серии HMO протоколы этих шин могут выполняться и декодироваться в режиме реального времени, экономя огромное количество времени на поиск ошибок в процессе разработки. Современные полупроводниковые технологии позволяют отображать сигналы с временем нарастания в диапазоне от нескольких наносекунд, что требует более высоких полос пропускания и частот дискретизации для того, чтобы минимизировать погрешность измерения. Для высоких частот дискретизации необходим большой объем памяти, чтобы отслеживать конкретное временное окно. Приборы фирмы HAMEG Instruments отличаются хорошо сбалансированным набором этих трех параметров, обеспечивающих получение правильных результатов измерения даже в критических случаях. И последнее, но не менее важное обстоятельство: при производстве приборов используется наш 50-летний опыт работы в осциллографии, обеспечивающий первоклассные характеристики запуска, превосходную чувствительность, малошумящие АЦП, непревзойденную прочность, а также отличное соотношение цены и качества.



2[4]-канальный цифровой осциллограф HMO3522 [HMO3524] (350 МГц)

HMO3524



8-канальный логический
пробник H03508



Чехол HZ99



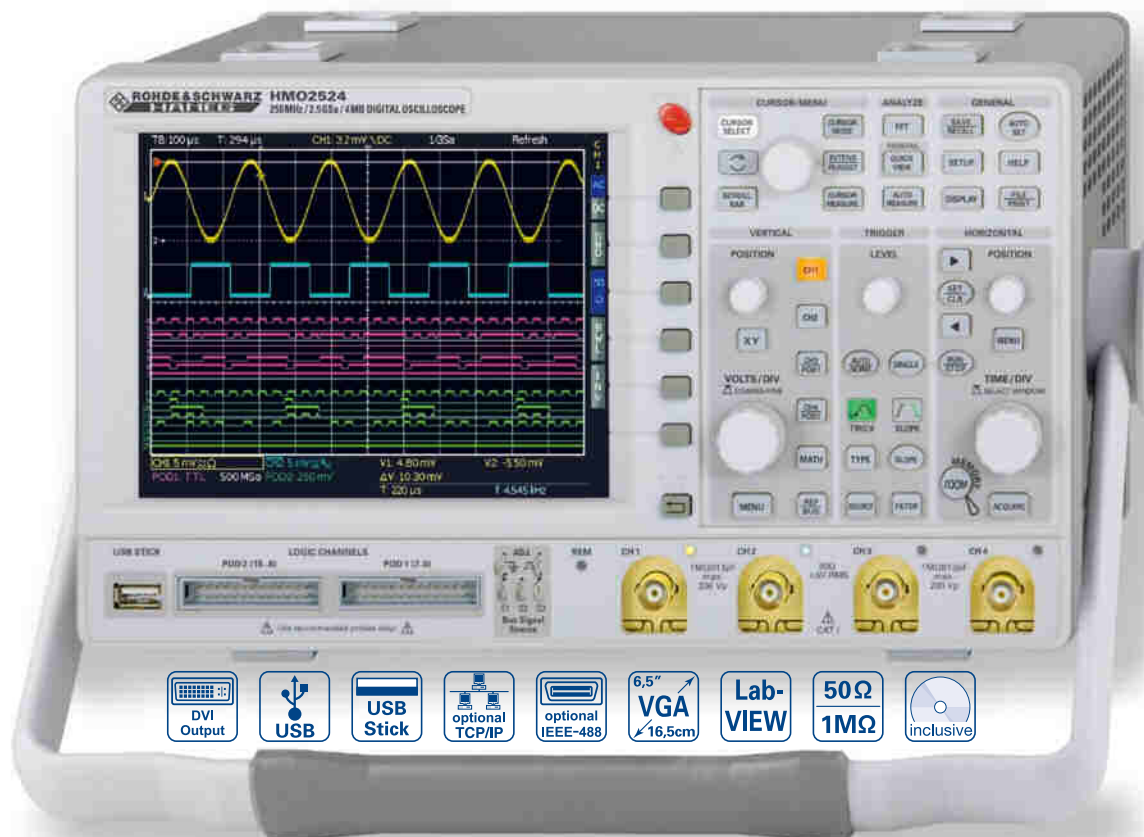
Активный пробник HZ030



- ✓ 4 млрд. отсчетов/с в реальном масштабе времени, 50 млрд. отсчетов/с в режиме произвольной выборки, малошумящий параллельный АЦП эталонного класса
- ✓ Память на 4 млн. точек, увеличение фрагмента из памяти до масштаба 100 000:1
- ✓ MSO (режим смешанных сигналов с опцией H03508 [H03516]) с 8 [16] логическими каналами
- ✓ Синхронизация и аппаратно-ускоренное декодирование последовательных шин (с использованием режима списка): I²C + SPI + UART/RS-232, CAN/LIN
- ✓ Автоматический поиск событий, заданных пользователем
- ✓ Контроль по критерию «годен/не годен» на основе шаблона
- ✓ Вертикальная чувствительность 1 мВ/дел., управление смещением в диапазоне ±0,2...±20 В
- ✓ Размер изображения 12 делений по оси X, 20 делений по оси Y (Виртуальный экран)
- ✓ Режимы синхронизации: по фронту, по видеосигналу, по длительности импульса, логический, задержанная, по событию
- ✓ 6-разрядный частотомер, автоматические измерения: до 6 параметров, в том числе статистические характеристики, редактор формул, относительные курсорные измерения, БПФ-анализ (64 тыс. точек)
- ✓ Практически бесшумный вентилятор
- ✓ 3 x USB-выхода для съемного носителя данных, принтера и дистанционного управления

Технические данные см. на стр. 72 или www.hameg.com/HMO3522 [www.hameg.com/HMO3524]

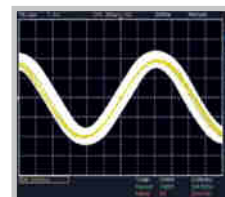
4-канальный цифровой осциллограф HMO2524 (250 МГц)



- ✓ 2,5 млрд. отсчетов/с в реальном масштабе времени, 25 млрд. отсчетов/с в режиме произвольной выборки, малозумящий параллельный АЦП эталонного класса
- ✓ Память на 4 млн. точек, увеличение фрагмента из памяти до масштаба 100 000:1
- ✓ MSO (режим смешанных сигналов с опцией H03508 [H03516]) с 8 [16] логическими каналами
- ✓ Синхронизация и аппаратно-ускоренное декодирование последовательных шин (с использованием режима списка): I²C + SPI + UART/RS-232, CAN/LIN
- ✓ Автоматический поиск событий, заданных пользователем
- ✓ Контроль по критерию «годен/не годен» на основе шаблона
- ✓ Вертикальная чувствительность 1 мВ/дел., управление смещением в диапазоне $\pm 0,2 \dots \pm 20$ В
- ✓ Размер изображения 12 делений по оси X, 20 делений по оси Y (Виртуальный экран)
- ✓ Режимы синхронизации: по фронту, по видеосигналу, по длительности импульса, логический, задержанная, по событию
- ✓ 6-разрядный частотомер, автоматические измерения: до 6 параметров, в том числе статистические характеристики, редактор формул, относительные курсорные измерения, БПФ-анализ (64 тыс. точек)
- ✓ Практически бесшумный вентилятор
- ✓ 3 x USB-выхода для съемного носителя данных, принтера и дистанционного управления,

Технические данные см. на стр. 70 или www.hameg.com/HMO2524

Тестирование по маске



Пассивный пробник HZ020 (1000:1)



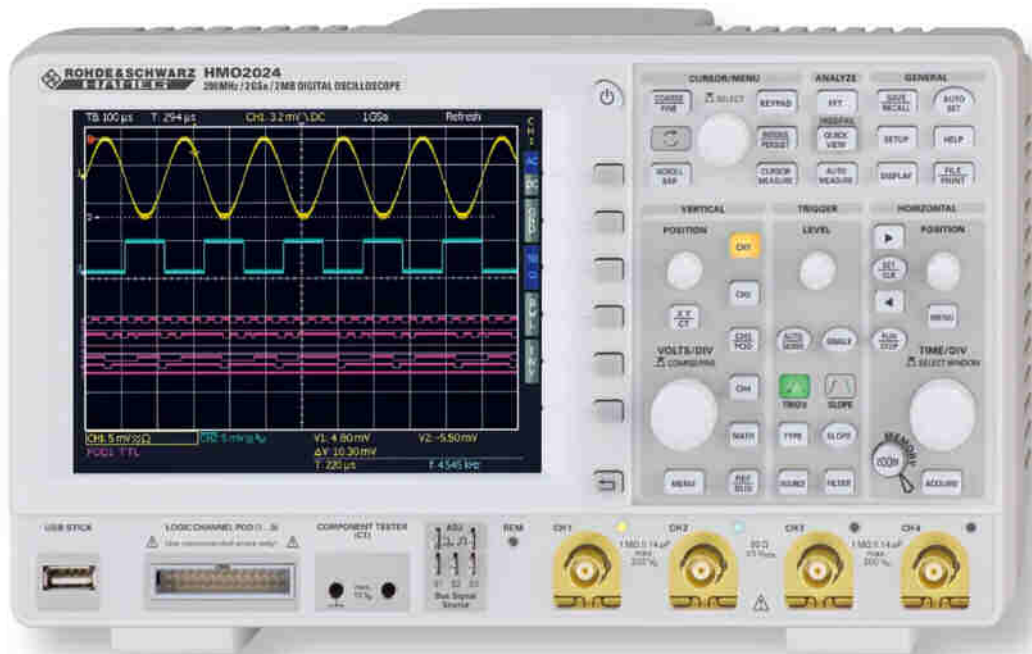
Измерительный зажим для постоянного/переменного тока HZ051 (100/1000A)



HMO2524

2[4]-канальный цифровой осциллограф HMO1522 [HMO1524]/HMO2022 [HMO2024] (150 МГц/200 МГц)

HMO2024



2-канальная версия HMO2022



Вид сбоку



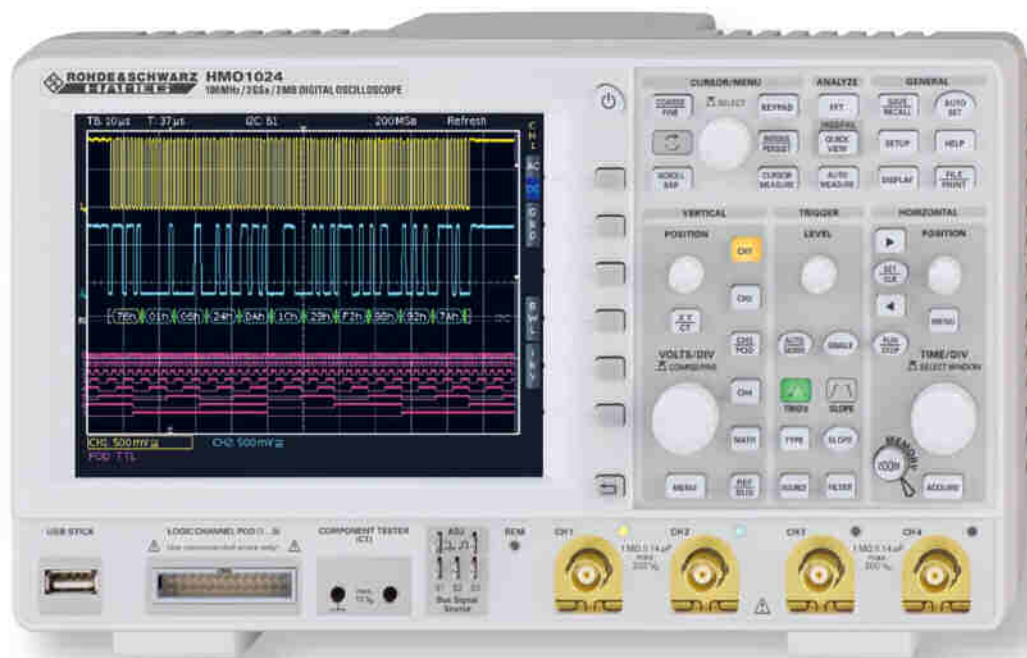
8-канальный логический
пробник HO3508



- ✓ 2 млрд. отсчетов/с в реальном масштабе времени, малошумящий параллельный АЦП эталонного класса
- ✓ Память на 2 млн. точек, увеличение фрагмента из памяти до масштаба 50 000:1
- ✓ MSO (режим смешанных сигналов с опцией HO3508) с 8 логическими каналами
- ✓ Синхронизация и аппаратно-ускоренное декодирование последовательных шин (с использованием режима списка): I²C + SPI + UART/RS-232, CAN/LIN
- ✓ Автоматический поиск событий, заданных пользователем
- ✓ Контроль по критерию «годен/не годен» на основе шаблона
- ✓ Вертикальная чувствительность 1 мВ/дел., управление смещением в диапазоне $\pm 0,2 \dots \pm 20$ В
- ✓ Размер изображения 12 делений по оси X, 20 делений по оси Y (Виртуальный экран)
- ✓ Режимы синхронизации: по фронту, по видеосигналу, по длительности импульса, логический, задержанная, по событию
- ✓ Функция тестирования компонентов, 6-разрядный частотомер, автоматические измерения: до 6 параметров, в том числе статистические характеристики, редактор формул, относительные курсорные измерения, БПФ-анализ (64 тыс. точек)
- ✓ Практически бесшумный вентилятор
- ✓ 3 x USB-выхода для съемного носителя данных, принтера и дистанционного управления

Технические данные см. на стр. 67 или www.hameg.com/HMO1522 [www.hameg.com/HMO1524]
Технические данные см. на стр. 69 или www.hameg.com/HMO2022 [www.hameg.com/HMO2024]

2[4]-канальный цифровой осциллограф HMO722 [HMO724]/HMO1022 [HMO1024] (70 МГц/100 МГц)



HMO1024



- ✓ 2 млрд. отсчетов/с в реальном масштабе времени, малощумящий параллельный АЦП эталонного класса
- ✓ Память на 2 млн. точек, увеличение фрагмента из памяти до масштаба 50 000:1
- ✓ MSO (режим смешанных сигналов с опцией H03508) с 8 логическими каналами
- ✓ Синхронизация и аппаратно-ускоренное декодирование последовательных шин (с использованием режима списка): I²C + SPI + UART/RS-232, CAN/LIN
- ✓ Автоматический поиск событий, заданных пользователем
- ✓ Контроль по критерию «годен/не годен» на основе шаблона
- ✓ Вертикальная чувствительность 1 мВ/дел.
- ✓ Размер изображения 12 делений по оси X, 20 делений по оси Y (Виртуальный экран)
- ✓ Режимы синхронизации: по фронту, по видеосигналу, по длительности импульса, логический, задержанная, по событию
- ✓ Функция тестирования компонентов, 6-разрядный частотомер, автоматические измерения: до 6 параметров, в том числе статистические характеристики, редактор формул, относительные курсорные измерения, БПФ-анализ (64 тыс. точек)
- ✓ Практически бесшумный вентилятор
- ✓ 3 x USB-выхода для съемного носителя данных, принтера и дистанционного управления

Технические данные см. на стр. 64 или www.hameg.com/HMO722 [www.hameg.com/HMO724]

Технические данные см. на стр. 66 или www.hameg.com/HMO1022 [www.hameg.com/HMO1024]

Чехол HZ090



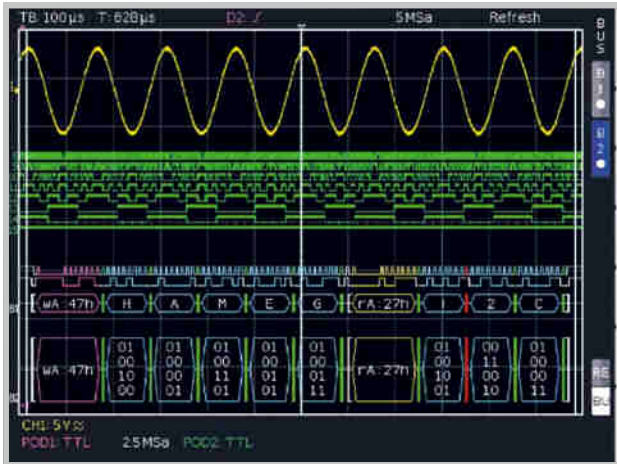
Функция тестирования компонентов/источника сигнала шины



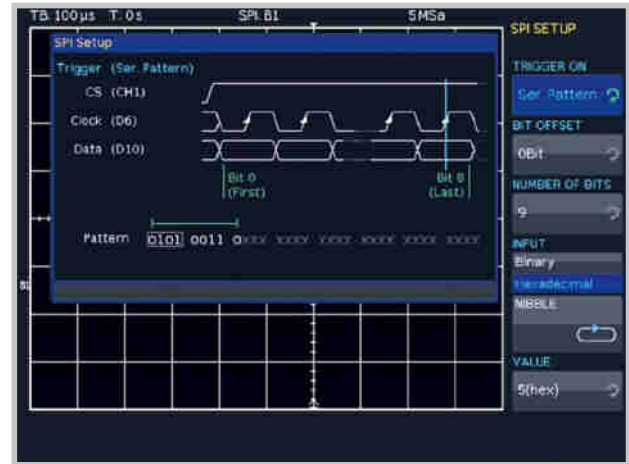
Сдвоенный интерфейс Ethernet/USB H0730 (опция)



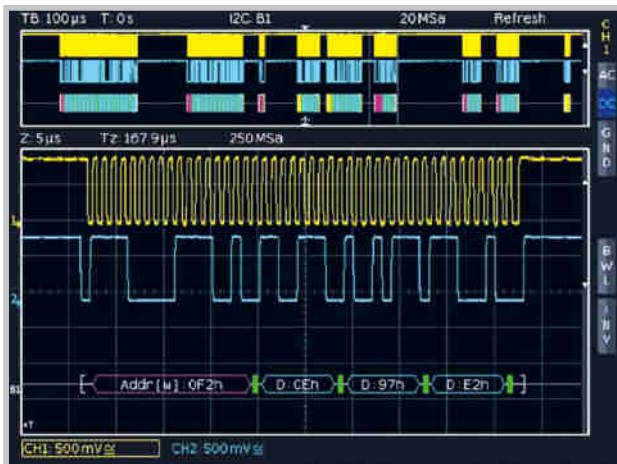
Последовательная шина H0010/H0011 для всех осциллографов серии HMO



Окно смешанных сигналов и сигналов шины



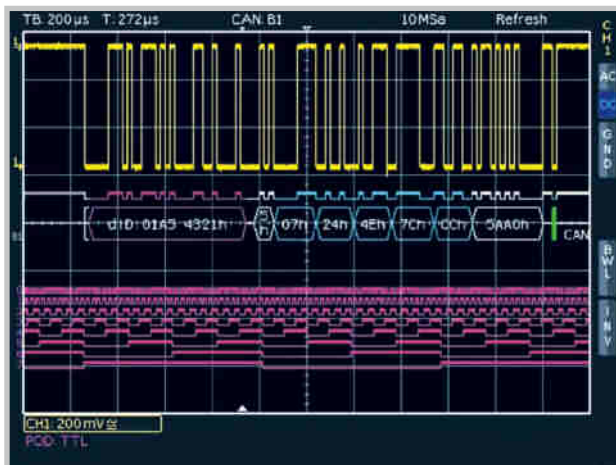
Настройка синхронизации шины SPI

Шестнадцатеричное декодирование шины I²C по аналоговому каналуASCII и двоичные данные шины I²C

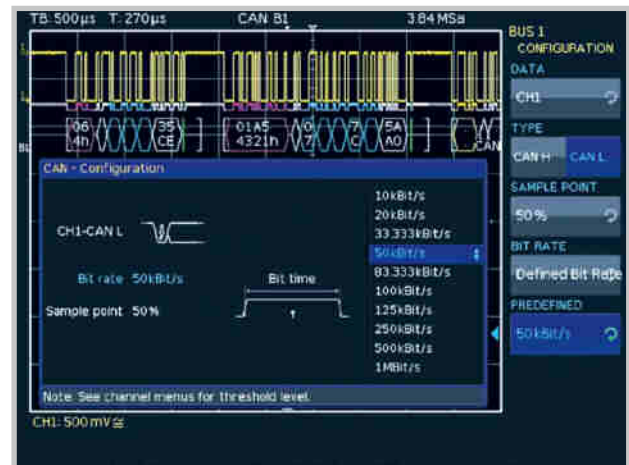
- ✓ Опция H0010 для аналоговых каналов и/или логических каналов, опция H0011 для аналоговых каналов
- ✓ Синхронизация и декодирование шин I²C, SPI, UART/RS-232
- ✓ Поддержка аппаратного декодирования в реальном масштабе времени
- ✓ Цветовое выделение содержимого сообщений для интуитивного анализа и удобства представления
- ✓ Детальное представление декодированных значений с возможностью масштабирования
- ✓ Режим отображения шин с синхронным представлением данных и тактового сигнала
- ✓ Декодирование в ASCII, двоичный, шестнадцатеричный и десятичный форматы
- ✓ Удобная индикация декодированных значений (до 4 линий)
- ✓ Обширные возможности запуска для выделения отдельных сообщений
- ✓ Опция для всех осциллографов серии HMO; возможность модернизации

Технические данные см. на стр. 91 или www.hameg.com/H0010 [www.hameg.com/H0011]

H0012 Анализатор шин CAN/LIN для всех осциллографов серии HMO



Отображение смешанного сигнала и шины



Настройка шины CAN



Шина CAN, отображение данных в табличном виде



Шина CAN, отображение данных в формате HEX

- ☑ Декодирование и синхронизация сигналов шин LIN, CAN
- ☑ Декодирование в режиме реального времени с аппаратным ускорением
- ☑ Отображение содержимого с цветовой маркировкой для интуитивного анализа и простоты обзора данных
- ☑ Дополнительные подробности декодированных данных становятся видны при увеличении коэффициента масштабирования
- ☑ Отображение шины с синхронным отображением данных
- ☑ Декодирование в форматы ASCII, бинарный, шестнадцатеричный или десятичный
- ☑ До четырех строк для удобного отображения декодированных значений
- ☑ Эффективная синхронизация для блокировки определенных сообщений
- ☑ Опция доступна для всех осциллографов серии HMO, сменная

Технические данные см. на стр. 92 или www.hameg.com/H0012

Осциллографы

Спектральный анализ

Источники питания

**Программируемые измерительные
приборы серии 8100**

Модульная система серии 8000

Опции

Принадлежности

Технические данные



Групповой интерфейс H0118

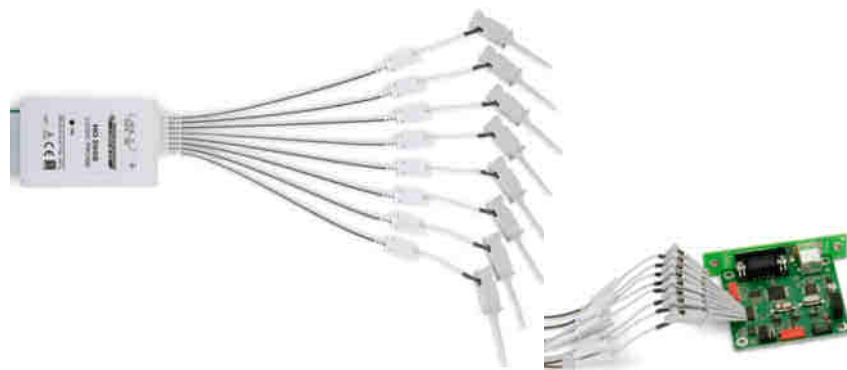


Установленная в LCR-метр HM8118 опция группового интерфейса H0118 позволяет прибору управлять группой внешней аппаратуры для физической сортировки компонентов по результатам измерений и по заданным пользователем пределам. Для этого предусмотрены 8 выходов сортировки и 4 выходных или входных контрольных линии (ALARM, INDEX, EOM и TRIG). Групповой интерфейс используется при тестировании на производстве, при согласовании компонентов или при сравнении похожих компонентов. Интерфейс предназначен для автоматизации процессов тестирования, упрощая сортировку и устраняя необходимость ручного сравнения параметров. При помощи функции сохранения/вызова могут быть заданы до 9 групповых конфигураций. Также групповые конфигурации могут вводиться с помощью интерфейса связи.

Технические характеристики

Разъем входа/выхода:	Гнездо D-Sub 25
Выходной сигнал:	отрицательная ИСТИНА, ОС (открытый коллектор), оптоизолированный, выбираемые повышения напряжений. I _{макс.} 15 мА при V _{сб} < 1 В, V _{сб} макс. 40 В конт. „годен“: BIN 0...5 для первичных параметров конт. „негоден“: BIN 6 для вторичных параметров BIN 7 для общих сбоев
INDEX:	Завершено аналоговое измерение
EOM:	Завершено полное измерение
ALARM:	Сообщение о возникновении ошибки
TRIG:	Оптоизолированный внешний вход запуска, выбираемое повышение напряжения, V _{макс.} 15 В, спадающий фронт, длительность импульса >10 мкс

Логический пробник H03508 [H03516] для всех осциллографов серии НМО



Многоконтактный соединитель для подключения логического пробника



Измерение с использованием логического пробника



- ✓ Логический пробник H03508 для расширения режима MSO, также доступен в виде двойного набора H03516 (2 x H03508)
- ✓ С логическим пробником в режиме MSO доступны 8 логич. каналов (LCH 0...LCH 7 или LCH 8...LCH 15)
- ✓ Отображение на осциллографе или в виде отдельных каналов, или в виде сигналов шины
- ✓ Декодирование в формате ASCII, двоичном, десятичном или шестнадцатеричном форматах
- ✓ Групповое регулирование порогового значения на осциллографе для 8 логических каналов
- ✓ Активация каналов индицируется с помощью светодиода на логическом пробнике

Технические характеристики H03508

Каналы:	8
Входной импеданс:	100 кОм <4 пФ
Макс. входная частота:	350 МГц
Макс. входное напряжение:	40 В (пост. + пик перем.)
Категория измерений:	CAT I
Длина кабеля:	прибл. 1 м

Предусилитель H03011

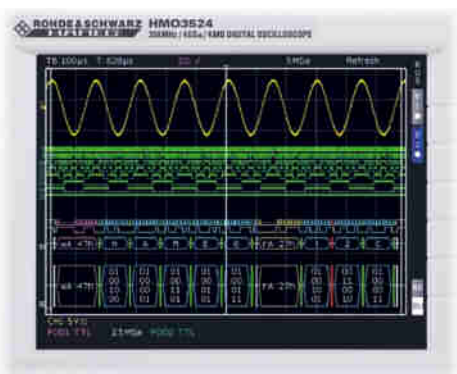
для всех анализаторов спектра серии HMS



- ✓ Опция предусилителя для анализаторов HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010 (лицензионный ключ)
- ✓ DANL -135 дБм тип. (RBW 100 Гц)

Последовательная шина H0010/H0011

для всех осциллографов серии HMO



- ✓ Опция H0010 для аналоговых каналов и/или логических каналов, опция H0011 для аналоговых каналов
- ✓ Синхрониз. и декодирование шин I²C, SPI, UART/RS-232
- ✓ Поддержка аппаратного декодирования в реальном масштабе времени
- ✓ Цветовая подсветка элементов индикации для интуитивного анализа и удобного представления
- ✓ Детальное представление декодированных значений с помощью коэффициента масштабирования
- ✓ Режим отображения шин с синхронным представлением данных и тактовым сигналом
- ✓ Декодирование в формате ASCII, двоичном, десятичном или шестнадцатеричном форматах
- ✓ Индикация значений до 4 декодированных линий
- ✓ Обширные возможности запуска для изоляции сообщений
- ✓ Опция для всех осциллографов серии HMO; возможность модернизации

Шестнадцатеричное декодирование шины I²C по аналоговому каналуI²C шина (ASCII и двоичный формат)

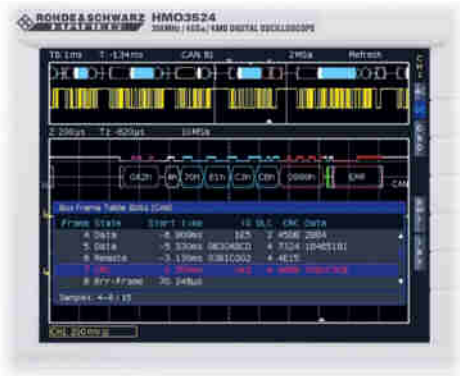
Настройка синхронизации шины SPI



H0010

Технические данные см. на стр. 91 или www.hameg.com/H0010 [www.hameg.com/H0011]

H0012 Анализатор шин CAN/LIN для всех осциллографов серии HMO



Отображение смешанного сигнала и шины

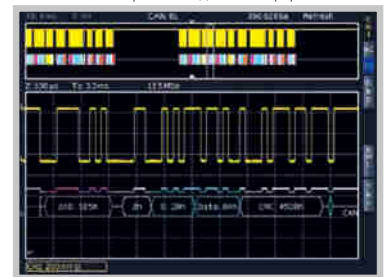


- ☑ Декодирование и синхронизация сигналов шин LIN, CAN
- ☑ Декодирование в режиме реального времени с аппаратным ускорением
- ☑ Отображение содержимого с цветовой маркировкой для интуитивного анализа и простоты обзора данных
- ☑ Дополнительные подробности декодированных данных становятся видны при увеличении коэффициента масштабирования
- ☑ Отображение шины с синхронным отображением данных
- ☑ Декодирование в форматы ASCII, бинарный, шестнадцатеричный или десятичный
- ☑ До четырех строк для удобного отображения декодированных значений
- ☑ Эффективная синхронизация для блокировки определенных сообщений
- ☑ Опция доступна для всех осциллографов серии HMO, сменная

Настройка шины CAN



Шина CAN, отображение данных в формате HEX



Технические данные см. на стр. 92 или www.hameg.com/H0012

Сдвоенный интерфейс Ethernet/USB H0730



- ✓ Интерфейс Ethernet 10/100 Мбит/с
- ✓ Дополнительно интегрированный веб-сервер
- ✓ Функция создания снимков экрана с помощью веб-сервера
- ✓ Стандартный интерфейс USB 2.0, USB-разъем типа B
- ✓ Для использования в осциллографах HM1008, HM1508, HM1008-2, HM1500-2, HM1508-2, HM2005-2, HM2008, а также сериях HMF, HMO, HMP и HMS



Интерфейс IEEE-488 (GPIB) H0740



- ✓ 24-контактный разъем в соответствии со стандартом IEEE-488 (GPIB) (гнездо)
- ✓ Гальваническая развязка измерительного прибора и интерфейса
- ✓ Для использования в осциллографах HM1008, HM1508, HM1008-2, HM1500-2, HM1508-2, HM2005-2, HM2008, а также сериях HMF, HMO, HMP и HMS



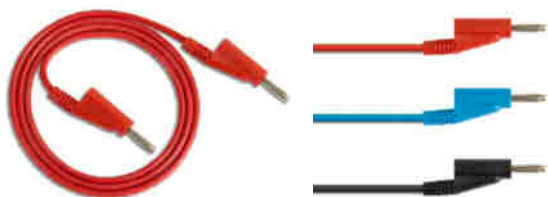
Интерфейс IEEE-488 (GPIB) H0880



- ✓ 24-контактный разъем в соответствии со стандартом IEEE-488 (GPIB) (гнездо)
- ✓ Гальваническая развязка измерительного прибора и интерфейса
- ✓ До 15 устройств на одну шину IEEE-488 (GPIB)
- ✓ Для использования в программируемых измерительных приборах серии 81XX



Силиконовый измерительный провод HZ10



Силиконовый измерительный провод с вилками штекерного типа (с возможностью соединения разъемов между собой).

Длина:	1,0 м
Упаковочная единица:	набор из 5 штук
HZ10R	цвет: красный
HZ10B	цвет: синий
HZ10S	цвет: черный

Измерительный ПВХ-провод HZ15



Измерительный ПВХ-провод с измерительными щупами и защищенными штекерными вилками.

Цвет:	черный и красный
Длина:	1,0 м
Упаковочная единица:	1 шт. каждого цвета

Измерительный кабель с микрозажимами HZ16



Силиконовый измерительный кабель с BNC-разъемом и миниатюрными зажимами.

Упаковочная единица:	1 шт.
----------------------	-------

Измерительный провод Кельвина HZ17



Измерительный провод Кельвина (4-х проводной) с измерительными щупами, 5-контактный DIN-разъем для подключения к прибору HM8018.

Упаковочная единица:	1 шт.
----------------------	-------

Измерительный провод Кельвина HZ18



Измерительный провод Кельвина (4-х проводной) с позолоченными зажимами типа «крокодил», 5-контактный DIN-разъем с экранированием, для прибора HM8018.

Упаковочная единица:	1 шт.
----------------------	-------

Измерительный SMD-пинцет HZ19



Измерительный провод Кельвина (4-х проводной) с SMD-пинцетом, 5-контактный DIN-разъем для подключения к прибору HM8018.

Упаковочная единица:	1 шт.
----------------------	-------

Измерительный кабель HZ31 (50 Ом)



Измерительный кабель, 50 Ом, BNC-угловой BNC-разъем.

Длина: 1,0 м
Упаковочная единица: 1 шт.

Измерительный кабель HZ32



Измерительный кабель, BNC-4 мм штекерная вилка.

Длина: 1,0 м
Упаковочная единица: 1 шт.

Измерительный кабель HZ33/HZ34 (50 Ом)



Измерительный кабель 50 Ом, BNC-BNC, прямой BNC-разъем.

Длина: 0,5 м – HZ33
Упаковочная единица: 1 шт.

Длина: 1,0 м – HZ34
Упаковочная единица: 1 шт.

Измерительный кабель HZ33S/HZ34S (50 Ом)



Измерительный кабель 50 Ом, BNC-гнездо BNC, изолированный.

Длина: 0,5 м – HZ33S
Упаковочная единица: 1 шт.

Длина: 1,0 м – HZ34S
Упаковочная единица: 1 шт.

Переходник HZ20



Переходник с разъема BNC на 4 мм штекерное гнездо.

Описание: BNC-разъем с 2-мя 4 мм гнездами
Упаковочная единица: 1 шт.

Переходник HZ21



Переходник со штыревого разъема N-типа на гнездо BNC.

Описание: N-вилка/BNC-гнездо
Упаковочная единица: 1 шт.

Сквозная оконечная нагрузка HZ22 (50 Ом)



Сквозная оконечная нагрузка, 50 Ом, 1 ГГц, 2 Вт.

Описание: BNC-вилка/BNC-гнездо
Упаковочная единица: 1 шт.

Набор аттенюаторов HZ24 (50 Ом)



Один набор 50-омных аттенюаторов с ослаблением 3/6/10/20 дБ (1 ГГц, 1 Вт) и одна нагрузка HZ22.

Упаковочная единица: 1 набор

T-образный BNC-переходник HZ26



T-образный BNC-переходник UG274, 50 Ом.

Описание: BNC-вилка/два BNC-гнезда
Упаковочная единица: 1 шт.

Интерфейсный кабель IEEE-488 HZ72



Кабель интерфейсный для шины IEEE-488, с двойным экранированием, разъемы под углом 90°, с возможностью соединения разъемов между собой.

Длина: 2,0 м

Осциллографический пробник HZ154 (1:1/10:1)



Коэффициент ослабления:	1:1
Переключаемый режим:	10:1
Полоса пропускания:	10/100 МГц
Время нарастания:	<35/3,5 нс
Входной импеданс:	1/10 МОм 82/12 пФ
Макс. напряжение:	(10:1) 600 В (пост. + пик перем.)
НЧ-компенсация:	1 триммер при 10:1
ВЧ-компенсация:	2 триммера при 10:1
Длина кабеля:	1,2 м
Категория измерений:	CAT I

Осциллографический пробник HZ355 (10:1)



Коэффициент ослабления:	10:1
Полоса пропускания:	500 МГц
Время нарастания:	<700 пс
Входной импеданс:	10 МОм 9,5 пФ
Макс. напряжение:	400 В (пост. + пик перем.)
НЧ-/ ВЧ-компенсация:	1 триммер/2 триммера
Длина кабеля:	1,3 м
Определение коэффициента ослабления:	автоматически, после подключения
Категория измерений:	CAT I

Осциллографический пробник HZ350 (10:1)



Коэффициент ослабления:	10:1
Полоса пропускания:	350 МГц
Время нарастания:	<1,0 нс
Входной импеданс:	10 МОм 12 пФ
Макс. напряжение:	400 В (пост. + пик перем.)
НЧ-/ВЧ-компенсация:	1 триммер/2 триммера
Длина кабеля:	1,2 м
Определение коэффициента ослабления:	автоматически, после подключения
Категория измерений:	CAT I

Осциллографический пробник HZ51 (10:1)



Коэффициент ослабления:	10:1
Полоса пропускания:	150 МГц
Время нарастания:	<2,4 нс
Входной импеданс:	10 МОм 12 пФ
Макс. напряжение:	600 В (пост. + пик перем.)
НЧ-компенсация:	1 триммер
ВЧ-компенсация:	1 триммера
Длина кабеля:	1,2 м
Категория измерений:	CAT I

Осциллографический пробник HZ52 (10:1)



Коэффициент ослабления:	10:1
Полоса пропускания:	250 МГц
Время нарастания:	<1,4 нс
Входной импеданс:	10 МОм 10 пФ
Макс. напряжение:	600 В (пост. + пик перем.)
НЧ-компенсация:	1 триммер
ВЧ-компенсация:	2 триммера
Длина кабеля:	1,2 м
Категория измерений:	CAT I

Осциллографический пробник HZ53 (100:1)



Коэффициент ослабления:	100:1
Полоса пропускания:	100 МГц
Время нарастания:	<3,5 нс
Входной импеданс:	100 МОм 4,5 пФ
Макс. напряжение:	1200 В (пост. + пик перем.)
НЧ-компенсация:	1 триммер
Длина кабеля:	1,2 м
Категория измерений:	CAT I

Осциллографический пробник HZ020 (1000:1)



Коэффициент ослабления:	1000:1
Полоса пропускания:	400 МГц
Время нарастания:	<900 пс
Входной импеданс:	50 МОм 7,5 пФ
Макс. напряжение:	1000 В _{эфф}
НЧ-/ВЧ-компенсация:	1 триммер/1 триммер
Длина кабеля:	1,3 м
Определение коэффициента ослабления:	автоматически, после подключения
Категория измерений:	CAT II

Активный пробник HZ030 (10:1)



Коэффициент ослабления:	10:1
Полоса пропускания:	1 ГГц
Время нарастания:	600 пс
Входной импеданс:	1 МОм 0,9 пФ
Макс. входное напряжение:	20 В
Входной динамический диапазон:	±8 В
Длина кабеля:	1,3 м
Связь по входу осциллографа:	50 Ом
Внешний источник питания:	в комплекте

Осциллографический пробник HZ010 (10:1)



Коэффициент ослабления:	10:1
Полоса пропускания:	250 МГц
Время нарастания:	<1,4 нс
Входной импеданс:	10 МОм 15 пФ
Макс. напряжение:	400 В (пост. + пик перем.)
НЧ-/ВЧ-компенсация:	1 триммер/2 триммера
Длина кабеля:	1,2 м
Определение коэффициента ослабления:	автоматически, после подключения
Категория измерений:	CAT I

Дифференциальный пробник HZ100 (20:1/200:1)

данные при температуре 23 °C ±2 °C



Макс. напряжение дифф. входа (пост. + пик перем.):	±700 В
Макс. входное напряжение на канал:	600 В _{эфф}
Коэффициент ослабления:	20:1
Переключаемый режим:	200:1
Полоса пропускания:	30/40 МГц
Время нарастания:	12/9 нс
Входной импеданс:	8 МОм 1,2 пФ
Выходной импеданс:	50 Ом
Макс. выходное напряжение:	±3,5 В при 1 МОм
Макс. шум:	2 мВ
Погрешность через 1 минуту:	±3 % (18...30 °C)
Подавление сетевой помехи:	70 дБ/>50 дБ
Входы (CAT III):	2 защищенных разъема
Входные провода:	2 провода (50 см) с пружинными крючками
Режим работы от батарей:	батарея 6LR61, 9 В
Вход внеш. источника питания:	12...14 В пост. тока/30 мА

Дифференциальный пробник HZ109 (1:1/10:1)

данные при температуре 23 °C ±2 °C



Макс. напряжение дифф. входа (пост. + пик перем.):	±3,5 В/35 В
Макс. входное напряжение на канал:	100 В _{эфф}
Коэффициент ослабления:	1:1
Переключаемый режим:	10:1
Полоса пропускания:	30/40 МГц
Время нарастания:	12/9 нс
Входной импеданс:	8 МОм 1,2 пФ
Выходной импеданс:	50 Ом
Макс. выходное напряжение:	±3,5 В при 1 МОм
Макс. шум: при x1:	<8 мВ _{эфф}
при x10:	<2 мВ _{эфф}
Погрешность через 1 минуту:	±3 % (18...30 °C)
Подавление сетевой помехи:	70 дБ/>50 дБ
Входы (CAT III):	2 защищенных разъема
Входные провода:	2 провода (50 см) с пружинными крючками
Режим работы от батарей:	батарея 6LR61, 9 В
Вход внеш. источника питания:	12...14 В пост. тока/30 мА

Дифференциальный пробник HZ115 (100:1/1 000:1)

данные при температуре 23 °C ±2 °C



Макс. напряжение дифф. входа (эфф.):	1 000 В
Макс. напряжение (пост. + пик перем.):	±1 400 В ^{*)}
Макс. входное напряжение на канал:	±1 400 В ^{*)}
Коэффициент ослабления:	100:1
Переключаемый режим:	1 000:1
Полоса пропускания:	20/30 МГц
Время нарастания:	17/12 нс
Входной импеданс:	60 МОм 1,5 пФ
Выходной импеданс:	50 Ом
Макс. выходное напряжение:	±1,5 В при 1 МОм
Макс. шум:	2 мВ
Погрешность через 1 минуту:	±3 % (18...30 °C)
Подавление сетевой помехи:	70 дБ/>50 дБ
Входы (CAT III):	2 защищенных разъема
Входные провода:	2 провода (75 см) с защищенными зажимами
Режим работы от батарей:	батарея 6LR61, 9 В
Вход внеш. источника питания:	12...14 В пост. тока/30 мА

^{*)} С использованием измерительных зажимов CAT III на 1 000 В

Дифференциальный пробник HZO40 (10:1)

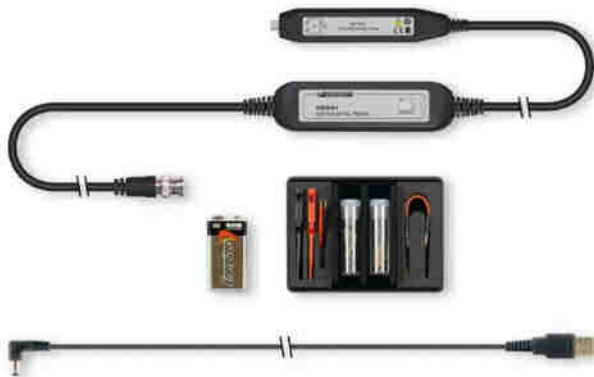
данные при температуре 23 °C ±2 °C



Полоса пропускания:	200 МГц
Коэффициент ослабления:	10:1
Время нарастания (10...90 %):	1,75 нс
Усиление точности	±1 %
Макс. входное напряжение на канал:	±60 В
Макс. напряжение дифф. входа (пост. + пик перем.):	±20 В
Макс. входное напряжение синфазного сигнала:	±60 В
Входной импеданс:	
Между входами:	1 МОм 3,5 пФ
Между каждым входом и землей:	500 кОм 7 пФ
Выходное напряжение (на 50 Ом):	±2 В
Смещение (тип. зн.)	±2 мВ
Коэф. ослабления синфазного сигнала (CMRR) (тип. зн.):	-80 дБ на 60 Гц -50 дБ на 10 МГц
Режим работы от батарей:	батарея 6LR61, 9 В
Время работы от батарей (тип. зн.):	7,5 ч
Вход внеш. источника питания:	USB кабель Адаптер питания (5...9 V _{dc} /200 мА)

Дифференциальный пробник HZO41 (10:1)

данные при температуре 23 °C ±2 °C



Полоса пропускания:	800 МГц
Коэффициент ослабления:	10:1
Время нарастания (10...90 %):	437 пс
Усиление точности	±2 %
Макс. входное напряжение на канал:	±40 В
Макс. напряжение дифф. входа (пост. + пик перем.):	±15 В
Макс. входное напряжение синфазного сигнала:	±30 В
Входной импеданс:	
Между входами:	200 кОм 1 пФ
Между каждым входом и землей:	100 кОм 2 пФ
Выходное напряжение (на 50 Ом):	±1,5 В
Смещение (тип. зн.)	±5 мВ
Коэф. ослабления синфазного сигнала (CMRR) (тип. зн.):	-60 дБ на 60 Гц -15 дБ на 500 МГц
Режим работы от батарей:	батарея 6LR61, 9 В
Время работы от батарей (тип. зн.):	4,5 ч
Вход внеш. источника питания:	USB кабель Адаптер питания (5...9 V _{dc} /300 мА)

Токовый пробник постоянного/переменного тока HZ050 (30 А)



Измерение тока с НМО



Пробник постоянного/переменного тока используется для измерения токов от 1 мА до 30 А в широком диапазоне частот. Принцип измерения основан на эффекте Холла: регистрируется магнитное поле, создаваемое протекающим током. Высокая точность измерений достигается даже для сигналов сложного вида. Выходное напряжение пропорционально измеряемому току и идеально подходит для отображения на осциллографе. Токовый пробник соответствует нормам безопасности IEC/EN 61010.

Технические характеристики

Диапазон измерений:	$\pm 20 A_{эфф} / 30 A_{пик}$
Погрешность:	$\pm 1\%$ от измер. величины ± 2 мА
Полоса частот:	0...100 кГц (0,5 дБ)
Разрешение:	± 1 мА
Выходное напряжение:	100 мВ/А
Импеданс нагрузки:	> 100 кОм II ≤ 100 пФ
Макс. напряжение:	300 В _{эфф} (перем. или пост.)
Выходной кабель/разъем:	2 м (50 Ом)/BNC
Категория измерений:	CAT III

Токовый пробник постоянного/переменного тока HZ051 (100/1000 А)



Измерение тока с НМО



Пробник постоянного/переменного тока используется для измерения токов от 100 мА до 1000 А в широком диапазоне частот. Принцип измерения основан на эффекте Холла: регистрируется магнитное поле, создаваемое протекающим током. Высокая точность измерений достигается даже для сигналов сложного вида. Выходное напряжение пропорционально измеряемому току и идеально подходит для отображения на осциллографе. Токовый пробник соответствует нормам безопасности IEC/EN 61010.

Технические характеристики

Диапазон измерений:	$\pm 100 A_{эфф} / 1000 A_{эфф}$
Погрешность:	$\pm 1\%$ от измер. величины $\pm 0,1$ А/ $\pm 0,5$ А
Полоса частот:	0...20 кГц
Разрешение:	± 100 мА/ ± 500 мА
Выходное напряжение:	10 мВ/А/1 мВ/А
Импеданс нагрузки:	> 100 кОм II ≤ 100 пФ
Макс. напряжение:	300 В _{эфф} (перем. или пост.)
Выходной кабель/разъем:	2 м (50 Ом)/BNC
Категория измерений:	CAT III

Оконечная нагрузка HZ525



Диапазон частот:	0...6 ГГц
Импеданс:	50 Ом
КСВН:	1,05 (0...1 ГГц)
	1,1 (1...4 ГГц)
	1,2 (4...6 ГГц)
Мощность:	1 Вт сред.
Разъем:	штекер N-типа

Преобразователь HZ575



Преобразователь HZ575 обеспечивает проведение измерений с помощью анализатора спектра с 50-омным выходом в системах с волновым сопротивлением 75 Ом. 75-омный вход преобразователя – это BNC-гнездо (75 Ом) с внутренней связью по переменному току. Выход преобразователя – это штыревой разъем N-типа (50 Ом) со связью по постоянному току. Преобразователь HZ575 может использоваться и для обратного преобразования сопротивления из 50 в 75 Ом.

Технические характеристики

Диапазон частот:	5 МГц...1,2 ГГц
Вносимые потери:	менее 1 дБ
Макс. напряжение:	
на разъеме 75 Ом	+10 дБм/±20 В _{пост.}
на разъеме 50 Ом	+10 дБм/0 В _{пост.}
Габариты (Ш x В x Г):	25 x 25 x 58 мм
Масса:	100 г

Датчик температуры РТ100 HZ812/HZ887



HZ812



HZ887

Датчики температуры HZ812 и HZ887 – это погружаемые датчики с платиновыми термосопротивлениями РТ100. Они обеспечивают высокую точность измерения в широком диапазоне температур. Датчики заключены в прочный водонепроницаемый корпус и могут использоваться на открытом воздухе или в запыленных помещениях. Технические данные применимы до глубин погружения не менее 60 мм.

Подключение к измерительному прибору осуществляется или по 2-проводному соединению с помощью предохранительного штекера (HZ812) или по 4-проводному соединению с помощью 4 мм штекера (HZ887). Длина соединительного кабеля обоих датчиков 1,2 м.

Датчик HZ812 предназначен для использования с НМ8012
Датчик HZ887 предназначен для использования с НМ8112

Технические характеристики в соответствии со стандартом EN60751 (ранее IEC751)

Диаметр датчика:	4 мм
Диапазон измерений:	-50...+400 °С
Класс точности А:	± (0,2 % от показаний + 0,15 °С)
t ₉₉ (с):	12 с (необходимое время для отображения 99 %-изменения температуры)
Подключение HZ812:	Предохранительный штекер, 4 мм ПВХ-кабель длиной 1,2 м
Подключение HZ887:	4 мм штекер, ПВХ-кабель длиной 1,2 м

Погрешность HZ812 в составе прибора НМ8012:	
-50 °С < T° < 200 °С	± (0,2 % от показаний + 0,25 °С)
200 °С < T° < 400 °С	± (0,2 % от показаний + 0,45 °С)

Измерение температуры датчиком HZ887 в составе прибора НМ8112-3



Комплект для монтажа в 19"-стойку HZ42 (2U)



Для монтажа в 19"-стойку приборов фирмы HAMEG с высотой 75 мм (для серии 8100, HM8143, HM7042-5, HM8001-2, HMP2020, HMP2030 и серии HMF).

Габариты (Ш x В): 440 x 360 мм плюс выступ прибора
2U (2 ед. высоты): 88 мм

При заказе приборов, которые должны будут использоваться с HZ42, указывайте пожалуйста «без ножек», иначе их придётся демонтировать при установке.

Комплект для монтажа в 19"-стойку HZ43 (3U)



Для монтажа в 19"-стойку приборов фирмы HAMEG с высотой 125 мм (для HM2005, HM303-6, HM504-2, HM507, HM5510, HM5014-2, HM5530, HM6050-2, HM7044, HMP4030*, HMP4040*).

Габариты (Ш x В): 440 x 360 мм плюс выступ прибора
3U (3 ед. высоты): 132,5 мм

При заказе приборов, которые будут монтироваться в HZ43, указывайте поставку «без ножек», иначе их придется демонтировать при установке.

* С учетом обеспечения устойчивости и весовой нагрузки (при условии достаточного пространства в стойке), рекомендуется использовать опцию HZP91. Она позволяет монтировать и демонтировать прибор даже с установленными ножками.

Комплект для монтажа в 19"-стойку HZ45 (4U)



Для монтажа в 19"-стойку приборов фирмы HAMEG 125 мм (для HM400, HM1000, HM1000-2, HM1008, HM1008-2, HM1500, HM1500-2, HM1508, HM1508-2, HM2005-2, HM2008).

Габариты (Ш x В): 440 x 360 мм плюс выступ прибора
4U (4 ед. высоты): 177 мм

Комплект для монтажа в 19"-стойку HZ46 (4U)



Для монтажа в 19"-стойку приборов фирмы HAMEG с высотой 175 мм (для всех серий HMO3522/24, HMO2524 и HMS).

Габариты (Ш x В): 440 x 170 мм плюс выступ прибора
4U (4 ед. высоты): 177 мм

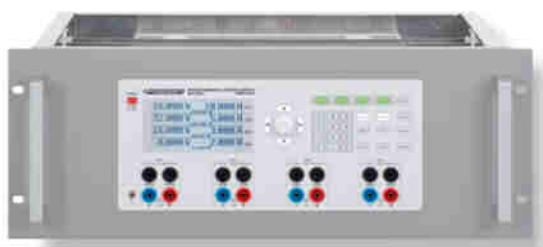
Комплект для монтажа в 19"-стойку HZ091 (4U)



Для монтажа в 19"-стойку приборов фирмы HAMEG с высотой 175 мм (для всех НМО72х, НМО102х, НМО152х, НМО202х).

Габариты (Ш x В) 440 x 110 мм плюс выступ прибора
4U (4 ед. высоты): 177 мм

Комплект для монтажа в 19"-стойку HZP91 (4U)



Для монтажа в 19"-стойку приборов фирмы HAMEG с высотой 125 мм (для всех НМР4030, НМР4040).

Габариты (Ш x В) 440 x 360 мм плюс выступ прибора
4U (4 ед. высоты): 177 мм

Чехол для транспортировки HZ99



Для защиты и перевозки осциллографов (серия НМО) и анализаторов спектра (HMS серии) рекомендуется использовать чехол HZ99. В этом чехле удобно и безопасно осуществлять транспортировку измерительных приборов. Для хранения измерительных устройств и аксессуаров предусмотрен дополнительный карман. Эксплуатация оборудования внутри чехла не допускается (НМО2524, НМО352х, HMS).

Чехол для транспортировки HZ090



Для защиты и перевозки осциллографов (серии НМО) рекомендуется использовать чехол HZ090. В этом чехле удобно и безопасно осуществлять транспортировку измерительных приборов. Для хранения измерительных устройств и аксессуаров предусмотрен дополнительный карман. Эксплуатация оборудования внутри чехла не допускается (НМО72х, НМО102х, НМО152х, НМО202х).

Осциллографы

Спектральный анализ

Источники питания

**Программируемые измерительные
приборы серии 8100**

Модульная система серии 8000

Опции

Принадлежности

Технические данные



	HM03522 [HM03524]	HM02524	HM02022 [HM02024]	HM01522 [HM01524]	HM01022 [HM01024]	HM0722 [HM0724]
Vertical						
Number of Channel	2 [4]	4	2 [4]	2 [4]	2 [4]	2 [4]
Bandwidth	350 MHz	250 MHz	200 MHz	150 MHz	100 MHz	70 MHz
Input Impedance	1 M Ω /50 Ω	1 M Ω /50 Ω	1 M Ω /50 Ω	1 M Ω /50 Ω	1 M Ω	1 M Ω
V/div. 1 M Ω	1 mV/div....5V/div.	1 mV/div....5V/div.	1 mV/div....10V/div.	1 mV/div....10V/div.	1 mV/div....10V/div.	1 mV/div....10V/div.
Max. Input voltage 1 M Ω	200Vpk					
V/div. 50 Ω	1 mV/div....1V/div.	1 mV/div....1V/div.	1 mV/div....1V/div.	1 mV/div....1V/div.	N/A	N/A
Probe Attenuation Sense	Standard					
Horizontal						
Sample Rate per Analog Channel	2 GSa/s	1.25 GSa/s	1 GSa/s	1 GSa/s	1 GSa/s	1 GSa/s
Max. Sample Rate	4 GSa/s	2.5 GSa/s	2 GSa/s	2 GSa/s	2 GSa/s	2 GSa/s
Memory Depth per Channel	2 MPts.	2 MPts.	1 MPts.	1 MPts.	1 MPts.	1 MPts.
Max. Memory	4 MPts.	4 MPts.	2 MPts.	2 MPts.	2 MPts.	2 MPts.
Timebase Accuracy	15 ppm	15 ppm	50 ppm	50 ppm	50 ppm	50 ppm
Trigger						
Trigger Rate	2,500 wfs/s	2,500 wfs/s	2,000 wfs/s	2,000 wfs/s	2,000 wfs/s	2,000 wfs/s
Trigger Modes	Slope, Video incl. HDTV, Pulsewidth, Logic, Delayed, Event					
Measurement						
Cursor measurement List	ΔV , Δt , $1/\Delta t$ (f), V to Gnd, Vt related to Trigger point, ratio X and Y, pulse count, peak to peak, peak+, peak-					
Auto measurements	Amplitude, standard deviation, frequency, period, pulse count, V_{pp} , V_{P+} , V_{P-} , V_{rms} , V_{avg} , V_{top} , V_{base} , t_{width+} , t_{width-} , t_{duty+} , t_{duty-} , t_{rise10_90} , t_{fall10_90} , t_{rise20_80} , t_{fall20_80} , pos. edge count, neg. edge count, pos. pulse count, neg. pulse count, trigger frequency, trigger period, phase, delay					
Measurement statistic	Min., max., mean, standard deviation, number of measurements for up to 6 Functions					
HW Counter	6 Digit					
Advanced Math, Math on Math	Standard					
Math Functions std.	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, INTG, DIFF, SQR, MIN, MAX, LOG, LN, Filter (low-pass, high-pass)					
Pass/Fail Mask testing	Standard					
Mixed Signal						
Mixed Signal Functionality	via Option H03508 (8 Channel) or H03516 (16 Channel)		via Option H03508 (8 Channel)			
Max. Number of Logic Channel	16	16	8	8	8	8
Sample Rate of the Digital Channel	1 GSa/s	1,25 GSa/s	1 GSa/s	1 GSa/s	1 GSa/s	1 GSa/s
Memory Depth of the Digital Channel	1 MPts.	2 MPts.	1 MPts.	1 MPts.	1 MPts.	1 MPts.
Serial Trigger and Decode						
I ² C, SPI, UART/RS-232	H0010 via Analog Channels and/or Logic Channels, H0011 via Analog Channels					
CAN/LIN	H0012 via Analog Channels and/or Logic Channels					
Display						
Display Size	6.5 inch					
Display Resolution	640 x 480					
VirtualScreen	20 div.					
Interfaces						
Monitor Output	Standard: DVI-D					
USB Remote Interface	Standard					
RS-232 Remote Interface	Standard					
Ethernet Remote Interface	Option H0730					
GPIO Remote Interface	Option H0740					
Miscellaneous						
Fan noise	very low					
Dimension (W x H x D)	28.5 x 17.5 x 22 cm	28.5 x 17.5 x 22 cm	28.5 x 17.5 x 14 cm	28.5 x 17.5 x 14 cm	28.5 x 17.5 x 14 cm	28.5 x 17.5 x 14 cm
Footprint	627 cm ²	627 cm ²	399 cm ²	399 cm ²	399 cm ²	399 cm ²
Weight	3.6 kg	3.6 kg	2.5 kg	2.5 kg	2.5 kg	2.5 kg
Power	70 W max.	70 W max.	55 W max.	55 W max.	55 W max.	55 W max.
Component Tester	N/A	N/A	Standard	Standard	Standard	Standard
Additional Bus Signal Source	Standard					
Languages	German, English, French, Spain					

40 MHz Analog Oscilloscope HM400

Product description, page 12

Vertical Deflection

Operating Modes:	Channel 1 or 2 only Channels 1 and 2 (alternate or chopped) Sum or Difference of CH 1 and CH 2
Invert:	CH 2
XY Mode:	CH 1 (X) and CH 2 (Y)
Bandwidth (-3 dB):	
DC, 5 mV/div...20V/div.	0...40 MHz
AC, 5 mV/div...20V/div.	2 Hz...40 MHz
DC, 1...2 mV/div.	0...10 MHz
AC, 1...2 mV/div.	2 Hz...10 MHz
Rise Time (calculated):	<35 ns (1...2 mV/div.) <8.75 ns (5 mV/div...20V/div.)
Deflection Coefficient:	1–2–5 Sequence ±5% (1...2 mV/div.) ±3% (5 mV/div...20V/div.)
Variable (uncalibrated)	>2.5:1 to >50V/div.
Input Impedance:	1 MΩ 15 pF
Input Coupling:	DC, AC, GND (ground)
Max. Input Voltage:	400V (DC + peak AC)

Triggering

Automatic:	Linking of peak detection and trigger level
Min. signal height	0.5 div.
Frequency range	5 Hz...50 MHz
Level control range	From peak- to peak+
Normal (without peak):	
Min. signal height	0.5 div.
Frequency range	0...50 MHz
Level control range	-10...+10 div.
Slope:	Rising or falling
Sources:	Channel 1 or 2, Line and External
Coupling:	AC (5 Hz...80 MHz), DC (0...80 MHz), LF (0...1.5 kHz)
Trigger Indicator:	LED
External Trigger:	
Input Impedance	1 MΩ 15 pF
External Trigger Signal:	0.3V _{pp} ≤5V, DC (0...50 MHz), AC (20 Hz...50 MHz)
Max. input voltage	100V (DC + peak AC)
Active TV sync. separator:	Field and Line, +/-

Horizontal Deflection

Time Base:	100 ns/div...0.2 s/div. (1–2–5 Sequence)
Accuracy	±3%
Variable (uncalibrated)	>2.5:1 to >1.25 s/div.
X Magnification x10:	up to 10 ns/div.
Accuracy	±5%
Hold-Off Time:	variable to approx. 10:1
XY	
Bandwidth X amplifier:	0...2.5 MHz (-3 dB)
XY Phase shift <3°:	<120 kHz

Operation/Readout/Control

Manual:	via controls and buttons
Autoset:	automatic signal related parameter settings
Save and Recall:	6 instrument parameter settings

Component Tester

Test Voltage:	approx. 7V _{rms} (open circuit)
Test Current:	max. 7 mA _{rms} (short-circuit)
Test Frequency:	approx. 50 Hz
Test Connection:	2 banana jacks 4 mm Ø One test circuit lead is grounded via protective earth (PE)

Miscellaneous

CRT:	D14-363GY, 8 x 10 div. with internal graticule
Acceleration Voltage:	approx. 2kV
Trace Rotation:	adjustable on front panel

Z-Input (Intens. modulation):	max. +5V (TTL), 10 kHz
Probe ADJ Output:	1 kHz/1 MHz Square Wave Signal approx. 0.2V _{pp} (tr <5ns) for probe adjustment
Power Supply (Mains):	105...253V, 50...60 Hz ±10%, CAT II
Power Consumption:	approx. 30W at 230V/50 Hz
Safety class:	Safety class I (EN61010-1)
Operating temperature:	+5...+40 °C
Storage temperature:	-20...+70 °C
Rel. humidity:	5...80% (non condensing)
Dimensions (W x H x D):	285 x 125 x 380 mm
Weight:	approx. 4.8 kg

All data valid at 23 °C after 30 minutes warm-up.

Accessories supplied: Line Cord, Operating Manual, 2 Probes 1:1/10:1 (HZ154) with LF/HF adjustment, CD

Recommended accessories:

HZ20	Adapter, BNC to 4 mm banana
HZ33	Test cable 50 Ω, BNC/BNC, 0.5 m
HZ34	Test cable 50 Ω, BNC/BNC, 1.0 m
HZ45	19"-Rackmount Kit 4RU
HZ51	Probe 10:1 (150 MHz)
HZ52	Probe 10:1 RF (250 MHz)
HZ53	Probe 100:1 (100 MHz)
HZ100	Differential probe 20:1/200:1
HZ109	Differential probe 1:1/10:1
HZ115	Differential probe 100:1/1,000:1
HZ200	Probe 10:1 with auto attenuation ID (250 MHz)
HZ350	Probe 10:1 with automatic identification (350 MHz)
HZ355	Slimline probe 10:1 with automatic identification (500 MHz)
HZ020	High voltage probe 1,000:1 (400 MHz, 1,000V _{rms})
HZ030	Active probe 1 GHz (0.9 pF, 1 MΩ, including many accessories)
HZ050	AC/DC Current probe 30 A, DC...100 kHz
HZ051	AC/DC Current probe 100/1,000 A, DC...20 kHz

70 MHz 2 [4] Channel Digital Oscilloscope HM0722 [HM0724]

Product description, page 9

Display

Display:	16.5 cm (6.5") VGA Color TFT
Resolution:	640 x 480 Pixel
Backlight:	LED 400 cd/m ²
Display area for traces:	
without menu	400 x 600 Pixel (8 x 12 div.)
with menu	400 x 500 Pixel (8 x 10 div.)
Color depth:	256 colors
Intensity steps per channel:	0...31

Vertical System

Channels:	
DSO mode	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
MSO mode	CH 1, CH 2, LCH 0...7 (Logic Channels) [CH 1, CH 2, LCH 0...7, CH 4] with Option HO3508
Auxiliary input:	Frontside [Rear side]
Function	Ext. Trigger
Impedance	1 MΩ 13 pF ±2 pF
Coupling	DC, AC
Max. input voltage	100V (DC + peak AC)
XYZ-mode:	All Analog Channels on individual choice
Invert:	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
Y-bandwidth (-3 dB):	70 MHz (5 mV...10V)/div. 20 MHz (1 mV, 2 mV)/div.
Lower AC bandwidth:	2 Hz
Bandwidth limiter (switchable):	approx. 20 MHz
Rise time (calculated):	<5 ns
DC gain accuracy	2%
Input sensitivity:	13 calibrated steps
CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]	1 mV/div...10V/div. (1–2–5 Sequence)
Variable	Between calibrated steps
Inputs CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]:	
Impedance	1 MΩ 14 pF ±2 pF

Coupling	DC, AC, GND
Max. input voltage	200V (DC + peak AC)
Measuring circuits:	Measuring Category I (CAT I)
Position range	±10 Divs
Logic Channels	With Option H03508
Select. switching thresholds	TTL, CMOS, ECL, User -2...+8V
Impedance	100 kΩ <4 pF
Coupling	DC
Max. input voltage:	40V (DC + peak AC)

Triggering	
Analog Channels:	
Automatic:	Linking of peak detection and trigger level
Min. signal height	0.8 div.; 0.5 div. typ. (1.5 div. at ≤2mV/div.)
Frequency range	5Hz...100MHz (5Hz...30MHz at ≤2mV/div.)
Level control range	From peak- to peak+
Normal (without peak):	
Min. signal height	0.8 div.; 0.5 div. typ. (1.5 div. at ≤2mV/div.)
Frequency range	0Hz...100MHz (0Hz...30MHz at ≤2mV/div.)
Level control range	-10...+10 div.
Operating modes: Slope/Video/Logic/Pulses/Buses optional	
Slope: Rising, falling, both	
Sources	CH 1, CH 2, Line, Ext., LCH 0...7 [CH 1...CH 4, Line, Ext., LCH 0...7]
Coupling (Analog Channel)	
AC:	5 Hz...100 MHz
DC:	0...100 MHz
HF:	30 kHz...100 MHz
LF:	0...5 kHz
Noise rejection: selectable	

Video:	
Standards	PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p
Fields	Field 1, field 2, both
Line	All, selectable line number
Sync. Impulse	Positive, negative
Sources	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Logic:	
Sources	LCH 0...7, CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
State	LCH 0...7 X, H, L
Duration	8ns...8,38ms
Pulses:	
Modes	Positive, negative
Range	equal, unequal, less than, greater than, within/without a range
Sources	min. 32ns, max. 10s, resolution min. 8ns CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Indicator for trigger action: LED	
Ext. Trigger via:	Auxiliary input 0.3V...10V _{pp}
2nd Trigger:	
Slope	Rising, falling, both
Min. signal height	0.8 div.; 0.5 div. typ. (1.5 div. at ≤2mV/div.)
Frequency range	0Hz...100MHz (0Hz...30MHz at ≤2mV/div.)
Level control range	-10...+10 div.
Operating modes	
after time	32ns...10s
after incidence	1...2 ¹⁶
Serial Buses:	
Option H0010	I ² C/SPI/UART/RS-232 on Logic Channels and Analog Channels
Option H0011	I ² C/SPI/UART/RS-232 on Analog Channels
Option H0012	CAN/LIN on Logic Channels and Analog Channels

Horizontal System	
Domain representation:	Time, Frequency (FFT), Voltage (XY)
Representation Time Base:	Main-window, main- and zoom-window
Memory Zoom:	Up to 50,000:1
Accuracy:	50 ppm
Time Base:	2 ns/div...50 s/div.
Roll Mode	50 ms/div...50 s/div.

Digital Storage	
Sampling rate (real time):	2 x 1GSa/s, 1 x 2GSa/s [4 x 1GSa/s, 2 x 2GSa/s] Logic Channels: 8 x 1GSa/s
Memory:	2 x 1MPts, 1 x 2MPts [4 x 1MPts, 2 x 2MPts]
Operation modes:	Refresh, Average, Envelope, Peak-Detect Roll: free run/triggered, Filter, HiRes

Resolution (vertical):	8Bit, (HiRes up to 10Bit)
Resolution (horizontal):	40ps
Interpolation:	Sinx/x, linear, Sample-hold
Persistence:	Off, 50ms...∞
Delay pretrigger:	0...8 Million x (1/samplerate)
posttrigger	0...2 Million x (1/samplerate)
Display refresh rate:	Up to 2,000 waveforms/s
Display:	Dots, vectors, 'persistence'
Reference memories:	typ. 10 Traces

Operation/Measuring/Interfaces	
Operation:	Menu-driven (multilingual), Autoset, help functions (multilingual)
Save/Recall memories:	typ. 10 complete instrument parameter settings
Frequency counter:	
0.5 Hz...100 MHz	6 Digit resolution
Accuracy	50 ppm
Auto measurements:	
Amplitude, standard deviation, V _{pp} , V _{p+} , V _{p-} , V _{rms} , V _{avg} , V _{top} , V _{base} , frequency, period, pulse count, t _{width+} , t _{width-} , t _{dutycycle+} , t _{dutycycle-} , t _{Rise10_90} , t _{Fall10_90} , t _{Rise20_80} , t _{Fall20_80} , pos. edge count, neg. edge count, pos. pulse count, neg. pulse count, trigger frequency, trigger period, phase, delay	
Measurement statistic:	Min., max., mean, standard deviation, number of measurements for up to 6 Functions
Cursor measurements:	ΔV, Δt, 1/Δt (f), V to Gnd, Vt related to Trigger point, ratio X and Y, pulse count, peak to peak, peak+, peak-, mean value, RMS value, standard deviation
Search functions:	Search- and Navigation functions for specific signal parameter
Interface:	Dual-Interface USB type B/RS-232 (H0720), 2 x USB type A (front- and rear side each 1 x) max. 100 mA, DVI-D for ext. Monitor
Optional:	IEEE-488 (GPIB) (H0740), Dual-Interface Ethernet/USB (H0730)

Display functions	
Marker:	up to 8 user definable marker for easy navigation; automatic marker using search criteria
VirtualScreen:	virtual Display with 20 div. vertical for all Math-, Logic-, Bus- and Reference Signals
Busdisplay:	up to 2 busses, user definable, parallel or serial busses (option), decode of the bus value in ASCII, binary, decimal or hexa-decimal, up to 4 lines; Table view of the decoded data

Mathematic functions	
Number of formula sets:	5 formula sets with up to 5 formulas each
Sources:	All Channels and math. memories
Targets:	Math. memories
Functions:	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, INTG, DIFF, SQR, MIN, MAX, LOG, LN, Low-, High-pass filter
Display:	Up to 4 math. memories with label

Pass/Fail functions	
Sources:	Analog Channels
Type of test:	Mask around a signal, userdefined tolerance
Functions:	Stop, Beep, screen shot (screen print-out) and/or output to printer for pass or fail, event counting up to 4 billion, including the number and the percentage of pass and fail events

General Information	
Component tester	
Test voltage:	10V _p (open) typ.
Test current:	10mA _p (short) typ.

Test frequency:	50 Hz/200 Hz typ.
Reference Potential:	Ground (safety earth)
Probe ADJ Output:	1 kHz/1 MHz square wave signal ~1 V _{pp} (ta <4 ns)
Bus Signal Source:	SPI, I ² C, UART, Parallel (4 Bit)
Internal RTC (Realtime clock):	Date and time for stored data
Line voltage:	100...240V, 50...60 Hz, CAT II
Power consumption:	Max. 45 W, typ. 25 W [max. 55 W, typ. 35 W]
Protective system:	Safety class I (EN61010-1)
Operating temperature:	+5...+40 °C
Storage temperature:	-20...+70 °C
Rel. humidity:	5...80% (non condensing)
Dimensions (W x H x D):	285 x 175 x 140 mm
Weight:	<2.5 kg

All data valid at 23 °C after 30 minutes warm-up.

Accessories supplied:	Line cord, Operating manual, 2 [4] Probes, 10:1/1:1 switchable (HZ154), CD, Software
Recommended accessories:	
H0010	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, I ² C, SPI, UART/RS-232 on Logic Channels and Analog Channels
H0011	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, I ² C, SPI, UART/RS-232 on Analog Channels
H0012	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, CAN, LIN on Logic Channels and Analog Channels
H03508	Active 8 Channel Logic Probe
H0730	Dual-Interface Ethernet/USB
H0740	Interface IEEE-488 (GPIB) galvanically isolated
HZ091	4RU 19" Rackmount Kit
HZ090	Carrying Case for protection and transport
HZ020	High voltage probe 1,000:1 (400 MHz, 1,000 V _{rms})
HZ030	Active probe 1 GHz (0.9 pF, 1 MΩ, including many accessories)
HZ040	Active differential Probe 200 MHz (10:1, 3.5 pF, 1 MΩ)
HZ041	Active differential Probe 800 MHz (10:1, 1 pF, 200 kΩ)
HZ050	AC/DC Current probe 30 A, DC...100 kHz
HZ051	AC/DC Current probe 100/1,000 A, DC...20 kHz

100 MHz 2 [4] Channel Digital Oscilloscope HMO1022 [HMO1024] Product description, page 9

Display	
Display:	16.5 cm (6.5") VGA Color TFT
Resolution:	640 x 480 Pixel
Backlight:	LED 400 cd/m ²
Display area for traces:	
without menu	400 x 600 Pixel (8 x 12 div.)
with menu	400 x 500 Pixel (8 x 10 div.)
Color depth:	256 colors
Intensity steps per channel:	0...31
Vertical System	
Channels:	
DSO mode	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
MSO mode	CH 1, CH 2, LCH 0...7 (Logic Channels) [CH 1, CH 2, LCH 0...7, CH 4] with Option H03508
Auxiliary input:	Frontside [Rear side]
Function	Ext. Trigger
Impedance	1 MΩ 13 pF ±2 pF
Coupling	DC, AC
Max. input voltage	100V (DC + peak AC)
XYZ-mode:	All analog Channels on individual choice
Invert:	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
Y-bandwidth (-3 dB):	100 MHz (5 mV...10V)/div. 20 MHz (1 mV, 2 mV)/div.
Lower AC bandwidth:	2 Hz
Bandwidth limiter (switchable):	approx. 20 MHz
Rise time [calculated]:	<3.5 ns
DC gain accuracy	2%
Input sensitivity:	13 calibrated steps

CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]	1 mV/div...10V/div. (1-2-5 Sequence)
Variable	Between calibrated steps
Inputs CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]:	
Impedance	1 MΩ 14 pF ±2 pF
Coupling	DC, AC, GND
Max. input voltage	200V (DC + peak AC)
Measuring circuits:	Measuring Category I [CAT I]
Position range:	±10 Divs
Logic Channels:	With Option H03508
Select. switching thresholds	TTL, CMOS, ECL, User -2...+8V
Impedance	100 kΩ <4 pF
Coupling	DC
Max. input voltage:	40V (DC + peak AC)

Triggering	
Analog Channels:	
Automatic:	Linking of peak detection and trigger level
Min. signal height	0.8 div.; 0.5 div. typ. (1.5 div. at ≤2 mV/div.)
Frequency range	5 Hz...150 MHz (5 Hz...30 MHz at ≤2 mV/div.)
Level control range	From peak- to peak+
Normal (without peak):	
Min. signal height	0.8 div.; 0.5 div. typ. (1.5 div. at ≤2 mV/div.)
Frequency range	0 Hz...150 MHz (0 Hz...30 MHz at ≤2 mV/div.)
Level control range	-10...+10 div.
Operating modes:	Slope/Video/Logic/Pulses/Buses optional
Slope:	Rising, falling, both
Sources	CH 1, CH 2, Line, Ext., LCH 0...7 [CH 1...CH 4, Line, Ext., LCH 0...7]
Coupling (Analog Channel)	AC: 5 Hz...150 MHz DC: 0...150 MHz HF: 30 kHz...150 MHz LF: 0...5 kHz
	Noise rejection: selectable

Video:	
Standards	PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p
Fields	Field 1, field 2, both
Line	All, selectable line number
Sync. Impulse	Positive, negative
Sources	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Logic:	AND, OR, TRUE, FALSE
Sources	LCH 0...7, CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
State	LCH 0...7 X, H, L
Duration	8 ns...8.38 ms
Pulses:	Positive, negative
Modes	equal, unequal, less than, greater than, within/without a range
Range	min. 32 ns, max. 10 s, resolution min. 8 ns
Sources	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Indicator for trigger action:	LED
Ext. Trigger via:	Auxiliary input 0.3V...10V _{pp}
2nd Trigger:	
Slope	Rising, falling, both
Min. signal height	0.8 div.; 0.5 div. typ. (1.5 div. at ≤2 mV/div.)
Frequency range	0 Hz...150 MHz (0 Hz...30 MHz at ≤2 mV/div.)
Level control range	-10...+10 div.
Operating modes	
after time	32 ns...10 s
after incidence	1...2 ¹⁶
Serial Buses:	
Option H0010	I ² C/SPI/UART/RS-232 on Logic Channels and Analog Channels
Option H0011	I ² C/SPI/UART/RS-232 on Analog Channels
Option H0012	CAN/LIN on Logic Channels and Analog Channels

Horizontal System	
Domain representation:	Time, Frequency (FFT), Voltage (XY)
Representation Time Base:	Main-window, main- and zoom-window
Memory Zoom:	Up to 50,000:1
Accuracy:	50 ppm
Time Base:	2 ns/div...50 s/div.
Roll Mode	50 ms/div...50 s/div.

Digital Storage	
Sampling rate (real time):	2 x 1 GSa/s, 1 x 2 GSa/s [4 x 1 GSa/s, 2 x 2 GSa/s] Logic Channels: 8 x 1 GSa/s

Memory:	2 x 1MPts, 1 x 2MPts [4 x 1MPts, 2 x 2MPts]
Operation modes:	Refresh, Average, Envelope, Peak-Detect Roll: free run/triggered, Filter, HiRes
Resolution (vertical):	8Bit, (HiRes up to 10Bit)
Resolution (horizontal):	40ps
Interpolation:	Sinx/x, linear, Sample-hold
Persistence:	Off, 50ms...∞
Delay pretrigger:	0...8 Million x (1/samplerate)
posttrigger	0...2 Million x (1/samplerate)
Display refresh rate:	Up to 2,000 waveforms/s
Display:	Dots, vectors, 'persistence'
Reference memories:	typ. 10 Traces

Operation/Measuring/Interfaces	
Operation:	Menu-driven (multilingual), Autoset, help functions (multilingual)
Save/Recall memories:	typ. 10 complete instrument parameter settings
Frequency counter:	
0.5Hz...150MHz	6 Digit resolution
Accuracy	50 ppm
Auto measurements:	Amplitude, standard deviation, V_{pp} , V_{p+} , V_{p-} , V_{rms} , V_{avg} , V_{top} , V_{base} , frequency, period, pulse count, t_{width+} , t_{width-} , t_{duty+} , t_{duty-} , t_{rise10_90} , t_{fall10_90} , t_{rise20_80} , t_{fall20_80} , pos. edge count, neg. edge count, pos. pulse count, neg. pulse count, trigger frequency, trigger period, phase, delay
Measurement statistic:	Min., max., mean, standard deviation, number of measurements for up to 6 Functions
Cursor measurements:	ΔV , Δt , $1/\Delta t$ (f), V to Gnd, Vt related to Trigger point, ratio X and Y, pulse count, peak to peak, peak+, peak-, mean value, RMS value, standard deviation
Search functions:	Search- and Navigation functions for specific signal parameter
Interface:	Dual-Interface USB type B/RS-232 (H0720), 2 x USB type A (front- and rear side each 1 x) max. 100 mA, DVI-D for ext. Monitor
Optional:	IEEE-488 (GPIB) (H0740), Dual-Interface Ethernet/USB (H0730)

Display functions	
Marker:	up to 8 user definable marker for easy navigation; automatic marker using search criteria
VirtualScreen:	virtual Display with 20 div. vertical for all Math-, Logic-, Bus- and Reference Signals
Busdisplay:	up to 2 busses, user definable, parallel or serial busses (option), decode of the bus value in ASCII, binary, decimal or hexa-decimal, up to 4 lines; Table view of the decoded data

Mathematic functions	
Number of formula sets:	5 formula sets with up to 5 formulas each
Sources:	All Channels and math. memories
Targets:	Math. memories
Functions:	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, INTG, DIFF, SQR, MIN, MAX, LOG, LN, Low-, High-pass filter
Display:	Up to 4 math. memories with label

Pass/Fail functions	
Sources:	Analog Channels
Type of test:	Mask around a signal, userdefined tolerance
Functions:	Stop, Beep, screen shot (screen print-out) and/or output to printer for pass or fail, event counting up to 4 billion, including the number and the percentage of pass and fail events

General Information	
Component tester	
Test voltage:	10V _p (open) typ.
Test current:	10 mA _p (short) typ.
Test frequency:	50Hz/200Hz typ.
Reference Potential:	Ground (safety earth)
Probe ADJ Output:	1 kHz/1 MHz square wave signal $\sim 1V_{pp}$ (ta < 4 ns)
Bus Signal Source:	SPI, I ² C, UART, Parallel (4 Bit)
Internal RTC (Realtime clock):	Date and time for stored data
Line voltage:	100...240V, 50...60 Hz, CAT II
Power consumption:	Max. 45W, typ. 25W [max. 55W, typ. 35W]
Protective system:	Safety class I (EN61010-1)
Operating temperature:	+5...+40 °C
Storage temperature:	-20...+70 °C
Rel. humidity:	5...80% (non condensing)
Dimensions (W x H x D):	285 x 175 x 140 mm
Weight:	<2.5 kg

All data valid at 23 °C after 30 minutes warm-up.

Accessories supplied: Line cord, Operating manual, 2 [4] Probes, 10:1/1:1 switchable (HZ154), CD, Software	
Recommended accessories:	
H0010	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, I ² C, SPI, UART/RS-232 on Logic Channels and Analog Channels
H0011	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, I ² C, SPI, UART/RS-232 on Analog Channels
H0012	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, CAN, LIN on Logic Channels and Analog Channels
H03508	Active 8 Channel Logic Probe
H0730	Dual-Interface Ethernet/USB
H0740	Interface IEEE-488 (GPIB) galvanically isolated
HZ091	4RU 19" Rackmount Kit
HZ090	Carrying Case for protection and transport
HZ020	High voltage probe 1,000:1 (400 MHz, 1,000V _{rms})
HZ030	Active probe 1GHz (0.9pF, 1M Ω , including many accessories)
HZ040	Active differential Probe 200MHz (10:1, 3.5pF, 1M Ω)
HZ041	Active differential Probe 800MHz (10:1, 1pF, 200k Ω)
HZ050	AC/DC Current probe 30A, DC...100kHz
HZ051	AC/DC Current probe 100/1,000A, DC...20kHz

150 MHz 2 [4] Channel Digital Oscilloscope HMO1522 [HMO1524] Product description, page 8

Display	
Display:	16.5 cm (6.5") VGA Color TFT
Resolution:	640 x 480 Pixel
Backlight:	LED 400 cd/m ²
Display area for traces:	
without menu	400 x 600 Pixel (8 x 12 div.)
with menu	400 x 500 Pixel (8 x 10 div.)
Color depth:	256 colors
Intensity steps per trace:	0...31

Vertical System	
Channels:	
DSO mode	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
MSO mode	CH 1, CH 2, LCH 0...7 (Logic Channels) [CH 1, CH 2, LCH 0...7, CH 4] with Option H03508
Auxiliary input:	Frontside [Rear side]
Function	Ext. Trigger
Impedance	1 M Ω 14 pF ± 2 pF
Coupling	DC, AC
Max. input voltage	100V (DC + peak AC)
XYZ-mode:	All Analog Channels on individual choice
Invert:	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
Y-bandwidth (-3 dB):	150 MHz (5 mV...10V)/div. 100 MHz (1 mV, 2 mV)/div.
Lower AC bandwidth:	2 Hz
Bandwidth limiter (switchable):	approx. 20 MHz

Rise time (calculated):	<2.4 ns
DC gain accuracy:	2%
Input sensitivity:	13 calibrated steps
CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]	1 mV/div....10V/div. (1-2-5 Sequence)
Variable	Between calibrated steps
Inputs CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]:	
Impedance	1 MΩ 14 pF ±2 pF (50 Ω switchable)
Coupling	DC, AC, GND
Max. input voltage	200V (DC + peak AC), 50V V_{rms}
Measuring circuits:	Measuring Category I (CAT I)
Position range:	±10 Divs
Offset control:	
1 mV, 2 mV	±0.2V - 10 div. x Sensitivity
5...50 mV	±1 V - 10 div. x Sensitivity
100 mV	±2.5V - 10 div. x Sensitivity
200 mV...2V	±40V - 10 div. x Sensitivity
5V...10V	±100V - 10 div. x Sensitivity
Logic Channels:	With Option H03508
Select. switching thresholds	TTL, CMOS, ECL, User -2...+8V
Impedance	100 kΩ 4 pF
Coupling	DC
Max. input voltage:	40V (DC + peak AC)

Triggering

Analog Channels:	
Automatic:	Linking of peak detection and trigger level
Min. signal height	0.8 div.; 0.5 div. typ. (1.5 div. at ≤2 mV/div.)
Frequency range	5 Hz...200 MHz (5 Hz...120 MHz at ≤2 mV/div.)
Level control range	From peak- to peak+
Normal (without peak):	
Min. signal height	0.8 div.; 0.5 div. typ. (1.5 div. at ≤2 mV/div.)
Frequency range	0 Hz...200 MHz (0 Hz...120 MHz at ≤2 mV/div.)
Level control range	-10...+10 div from center of the screen
Operating modes:	Slope/Video/Logic/Pulses/Buses optional
Slope:	Rising, falling, both
Sources	CH 1, CH 2, Line, Ext., LCH 0...7 [CH 1...CH 4, Line, Ext., LCH 0...7]
Coupling (Analog Channel)	AC: 5 Hz...200 MHz DC: 0...200 MHz HF: 30 kHz...200 MHz LF: 0...5 kHz Noise rejection: selectable

Video:

Standards	PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p
Fields	Field 1, field 2, both
Line	All, selectable line number
Sync. Impulse	Positive, negative
Sources	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Logic:	AND, OR, TRUE, FALSE
Sources	LCH 0...7, CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
State	LCH 0...7 X, H, L
Duration	8 ns...8.38 ms

Pulses:

Modes	Positive, negative equal, unequal, less than, greater than, within/without a range
Range	min. 32 ns, max. 10 s, resolution min. 8 ns
Sources	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]

Indicator for trigger action:

LED	
Ext. Trigger via:	Auxiliary input 0.3V...10V _{pp}

2nd Trigger:

Slope	Rising, falling, both
Min. signal height	0.8 div.; 0.5 div. typ. (1.5 div. at ≤2 mV/div.)
Frequency range	0 Hz...200 MHz (0 Hz...120 MHz at ≤2 mV/div.)
Level control range	-10...+10 div.
Operating modes	
after time	32 ns...10 s
after incidence	1...2 ¹⁶

Serial Buses:

Option H0010	I ² C/SPI/UART/RS-232 on Logic Channels and Analog Channels
Option H0011	I ² C/SPI/UART/RS-232 on Analog Channels
Option H0012	CAN/LIN on Logic Channels and Analog Channels

Horizontal System

Domain representation:	Time, Frequency (FFT), Voltage (XY)
Representation Time Base:	Main-window, main- and zoom-window

Memory Zoom:	Up to 50,000:1
Accuracy:	50 ppm
Time Base:	2 ns/div....50 s/div.
Roll Mode	50 ms/div....50 s/div.

Digital Storage

Sampling rate (real time):	2 x 1 GSa/s, 1 x 2 GSa/s [4 x 1 GSa/s, 2 x 2 GSa/s] Logic Channels: 8 x 1 GSa/s
Memory:	2 x 1 MPts, 1 x 2 MPts [4 x 1 MPts, 2 x 2 MPts]
Operation modes:	Refresh, Average, Envelope, Peak-Detect Roll: free run/triggered, Filter, HiRes
Resolution (vertical):	8 Bit, (HiRes up to 10 Bit)
Resolution (horizontal):	40 ps
Interpolation:	Sinx/x, linear, Sample-hold
Persistence:	Off, 50 ms...∞
Delay pretrigger:	0...8 Million x (1/samplerate)
posttrigger	0...2 Million x (1/samplerate)
Display refresh rate:	Up to 2,000 waveforms/s
Display:	Dots, vectors, 'persistence'
Reference memories:	typ. 10 Traces

Operation/Measuring/Interfaces

Operation:	Menu-driven (multilingual), Autoset, help functions (multilingual)
Save/Recall memories:	typ. 10 complete instrument parameter settings
Frequency counter:	
0.5 Hz...200 MHz	6 Digit resolution
Accuracy	50 ppm
Auto measurements:	Amplitude, standard deviation, V_{pp} , V_{p+} , V_{p-} , V_{rms} , V_{avg} , V_{top} , V_{base} , frequency, period, pulse count, t_{width+} , t_{width-} , t_{duty} , t_{cycle+} , t_{cycle-} , t_{Rise10_90} , t_{Fall10_90} , t_{Rise20_80} , t_{Fall20_80} , rise. edge count, neg. edge count, pos. pulse count, neg. pulse count, trigger frequency, trigger period, phase, delay
Measurement statistic:	Min., max., mean, standard deviation, number of measurements for up to 6 Functions
Cursor measurements:	ΔV , Δt , $1/\Delta t$ (f), V to Gnd, Vt related to Trigger point, ratio X and Y, pulse count, peak to peak, peak+, peak-, mean value, RMS value, standard deviation
Search functions:	Search- and Navigation functions for specific signal parameter
Interface:	Dual-Interface USB type B/RS-232 (H0720), 2 x USB type A (front- and rear side each 1 x) max. 100 mA, DVI-D for ext. Monitor
Optional:	IEEE-488 (GPIB) (H0740), Dual-Interface Ethernet/USB (H0730)

Display functions

Marker:	up to 8 user definable marker for easy navigation; automatic marker using search criteria
VirtualScreen:	virtual Display with 20 div. vertical for all Math-, Logic-, Bus- and Reference Signals
Busdisplay:	up to 2 busses, user definable, parallel or serial busses (option), decode of the bus value in ASCII, binary, decimal or hexa-decimal, up to 4 lines; Table view of the decoded data

Mathematic functions

Number of formula sets:	5 formula sets with up to 5 formulas each
Sources:	All Channels and math. memories
Targets:	Math. memories
Functions:	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, INTG, DIFF, SQR, MIN, MAX, LOG, LN, Low-, High-pass filter
Display:	Up to 4 math. memories with label

Pass/Fail functions

Sources:	Analog Channels
-----------------	-----------------

Type of test:	Mask around a signal, userdefined tolerance
Functions:	Stop, Beep, screen shot (screen print-out) and/or output to printer for pass or fail, event counting up to 4 billion, including the number and the percentage of pass and fail events

General Information	
Component tester:	
Test voltage:	10V _p (open) typ.
Test current:	10 mA _p (short) typ.
Test frequency:	50 Hz/200 Hz typ.
Reference Potential:	Ground (safety earth)
Probe ADJ Output:	1 kHz/1 MHz square wave signal ~1V _{pp} (ta <4 ns)
Bus Signal Source:	SPI, I ² C, UART, Parallel (4 Bit)
Internal RTC	
(Realtime clock):	Date and time for stored data
Line voltage:	100...240V, 50...60 Hz, CAT II
Power consumption:	Max. 45W, typ. 25W [max. 55W, typ. 35W]
Protective system:	Safety class I (EN61010-1)
Operating temperature:	+5...+40 °C
Storage temperature:	-20...+70 °C
Rel. humidity:	5...80 % (non condensing)
Dimensions (W x H x D):	285 x 175 x 140 mm
Weight:	<2.5 kg

All data valid at 23 °C after 30 minutes warm-up.

Accessories supplied:	Line cord, Operating manual, 2 [4] Probes, 10:1 with attenuation ID (HZO10), CD, Software
Recommended accessories:	
H0010	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, I ² C, SPI, UART/RS-232 on Logic Channels and Analog Channels
H0011	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, I ² C, SPI, UART/RS-232 on Analog Channels
H0012	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, CAN, LIN on Logic Channels and Analog Channels
H03508	Active 8 Channel Logic Probe
H0730	Dual-Interface Ethernet/USB
H0740	Interface IEEE-488 (GPIB) galvanically isolated
HZO91	4RU 19" Rackmount Kit
HZO90	Carrying Case for protection and transport
HZO20	High voltage probe 1,000:1 (400 MHz, 1,000V _{rms})
HZO30	Active probe 1 GHz (0.9 pF, 1 MΩ, including many accessories)
HZO40	Active differential Probe 200 MHz (10:1, 3.5 pF, 1 MΩ)
HZO41	Active differential Probe 800 MHz (10:1, 1 pF, 200 kΩ)
HZO50	AC/DC Current probe 30 A, DC...100 kHz
HZO51	AC/DC Current probe 100/1,000 A, DC...20 kHz

200 MHz 2 [4] Channel Digital Oscilloscope HMO2022 [HMO2024] Product description, page 8

Display	
Display:	16.5 cm (6.5") VGA Color TFT
Resolution:	640 x 480 Pixel
Backlight:	LED 400 cd/m ²
Display area for traces:	
without menu	400 x 600 Pixel (8 x 12 div.)
with menu	400 x 500 Pixel (8 x 10 div.)
Color depth:	256 colors
Intensity steps per trace:	0...31

Vertical System	
Channels:	
DSO mode	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
MSO mode	CH 1, CH 2, LCH 0...7 (Logic Channels) [CH 1, CH 2, LCH 0...7, CH 4] with Option HO3508
Auxiliary input:	
Function	Ext. Trigger
Impedance	1 MΩ 14 pF ±2 pF
Coupling	DC, AC
Max. input voltage	100V (DC + peak AC)

XYZ-mode:	All Analog Channels on individual choice
Invert:	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
Y-bandwidth (-3 dB):	200 MHz (5 mV...10V)/div. 100 MHz (1 mV, 2 mV)/div.
Lower AC bandwidth:	2 Hz
Bandwidth limiter	
(switchable):	approx. 20 MHz
Rise time (calculated):	<1.75 ns
DC gain accuracy:	2 %
Input sensitivity:	13 calibrated steps
CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]	1 mV/div...10V/div. (1-2-5 Sequence)
Variable	Between calibrated steps
Inputs CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]:	
Impedance	1 MΩ 14 pF ±2 pF (50 Ω switchable)
Coupling	DC, AC, GND
Max. input voltage	200V (DC + peak AC), 50 Ω <5V _{rms}
Measuring circuits:	Measuring Category I (CAT I)
Position range:	±10 Divs
Offset control:	
1 mV, 2 mV	±0.2V - 10 div. x Sensitivity
5...50 mV	±1V - 10 div. x Sensitivity
100 mV	±2.5V - 10 div. x Sensitivity
200 mV...2V	±40V - 10 div. x Sensitivity
5V...10V	±100V - 10 div. x Sensitivity
Logic Channels:	With Option HO3508
Select. switching thresholds	
	TTL, CMOS, ECL, User -2...+8V
Impedance	100 kΩ <4 pF
Coupling	DC
Max. input voltage:	40V (DC + peak AC)

Triggering	
Analog Channels:	
Automatic:	Linking of peak detection and trigger level
Min. signal height	0.8 div.; 0.5 div. typ. (1.5 div. at ≤2 mV/div.)
Frequency range	5 Hz...250 MHz (5 Hz...120 MHz at ≤2 mV/div.)
Level control range	From peak- to peak+
Normal (without peak):	
Min. signal height	0.8 div.; 0.5 div. typ. (1.5 div. at ≤2 mV/div.)
Frequency range	0 Hz...250 MHz (0 Hz...120 MHz at ≤2 mV/div.)
Level control range	-10...+10 div. from center of the screen
Operating modes:	
Slope:	Slope/Video/Logic/Pulses/Buses optional
Sources	Rising, falling, both
Coupling (Analog Channel)	CH 1, CH 2, Line, Ext., LCH 0...7 [CH 1...CH 4, Line, Ext., LCH 0...7]
	AC: 5 Hz...250 MHz
	DC: 0...250 MHz
	HF: 30 kHz...250 MHz
	LF: 0...5 kHz
	Noise rejection: selectable

Video:	
Standards	PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p
Fields	Field 1, field 2, both
Line	All, selectable line number
Sync. Impulse	Positive, negative
Sources	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Logic:	
Sources	AND, OR, TRUE, FALSE
State	LCH 0...7 X, H, L
Duration	8 ns...8.38 ms
Pulses:	
Modes	Positive, negative
	equal, unequal, less than, greater than, within/without a range
Range	min. 32 ns, max. 10 s, resolution min. 8 ns
Sources	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Indicator for trigger action:	
Ext. Trigger via:	LED
2nd Trigger:	Auxiliary input 0.3V...10V _{pp}
Slope	Rising, falling, both
Min. signal height	0.8 div.; 0.5 div. typ. (1.5 div. at ≤2 mV/div.)
Frequency range	0 Hz...250 MHz (0 Hz...120 MHz at ≤2 mV/div.)
Level control range	-10...+10 div.
Operating modes	
after time	32 ns...10 s
after incidence	1...2 ¹⁶
Serial Buses:	
Option H0010	I ² C/SPI/UART/RS-232 on Logic Channels and Analog Channels

Option H0011	I ² C/SPI/UART/RS-232 on Analog Channels
Option H0012	CAN/LIN on Logic Channels and Analog Channels

Horizontal System	
Domain representation:	Time, Frequency (FFT), Voltage (XY)
Representation Time Base:	Main-window, main- and zoom-window
Memory Zoom:	Up to 50,000:1
Accuracy:	50 ppm
Time Base:	2 ns/div...50 s/div.
Roll Mode	50 ms/div...50 s/div.

Digital Storage	
Sampling rate (real time):	2 x 1 GSa/s, 1 x 2 GSa/s [4 x 1 GSa/s, 2 x 2 GSa/s] Logic Channels: 8 x 1 GSa/s
Memory:	2 x 1 MPts, 1 x 2 MPts [4 x 1 MPts, 2 x 2 MPts]
Operation modes:	Refresh, Average, Envelope, Peak-Detect Roll: free run/triggered, Filter, HiRes
Resolution (vertical):	8 Bit, (HiRes up to 10 Bit)
Resolution (horizontal):	40 ps
Interpolation:	Sinx/x, linear, Sample-hold
Persistence:	Off, 50 ms...∞
Delay pretrigger:	0...8 Million x [1/samplerate]
posttrigger	0...2 Million x [1/samplerate]
Display refresh rate:	Up to 2,000 waveforms/s
Display:	Dots, vectors, 'persistence'
Reference memories:	typ. 10 Traces

Operation/Measuring/Interfaces	
Operation:	Menu-driven (multilingual), Autoset, help functions (multilingual)
Save/Recall memories:	typ. 10 complete instrument parameter settings
Frequency counter:	
0.5 Hz...250 MHz	6 Digit resolution
Accuracy	50 ppm
Auto measurements:	Amplitude, standard deviation, V_{pp} , V_{p+} , V_{p-} , V_{rms} , V_{avg} , V_{top} , V_{base} , frequency, period, pulse count, t_{width+} , t_{width-} , t_{duty+} , t_{duty-} , t_{rise10_90} , t_{fall10_90} , t_{rise20_80} , t_{fall20_80} , pos. edge count, neg. edge count, pos. pulse count, neg. pulse count, trigger frequency, trigger period, phase, delay
Measurement statistic:	Min., max., mean, standard deviation, number of measurements for up to 6 Functions
Cursor measurements:	ΔV , Δt , $1/\Delta t$ (f), V to Gnd, Vt related to Trigger point, ratio X and Y, pulse count, peak to peak, peak+, peak-, mean value, RMS value, standard deviation
Search functions:	Search- and Navigation functions for specific signal parameter
Interface:	Dual-Interface USB type B/RS-232 (H0720), 2 x USB type A (front- and rear side each 1 x) max. 100 mA, DVI-D for ext. Monitor
Optional:	IEEE-488 (GPIB) (H0740), Dual-Interface Ethernet/USB (H0730)

Display functions	
Marker:	up to 8 user definable marker for easy navigation; automatic marker using search criteria
VirtualScreen:	virtual Display with 20 div. vertical for all Math-, Logic-, Bus- and Reference Signals
Busdisplay:	up to 2 busses, user definable, parallel or serial busses (option), decode of the bus value in ASCII, binary, decimal or hexadecimal, up to 4 lines; Table view of the decoded data

Mathematic functions	
Number of formula sets:	5 formula sets with up to 5 formulas each
Sources:	All Channels and math. memories
Targets:	Math. memories

Functions:	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, INTG, DIFF, SQR, MIN, MAX, LOG, LN, Low-, High-pass filter
Display:	Up to 4 math. memories with label

Pass/Fail functions	
Sources:	Analog Channels
Type of test:	Mask around a signal, userdefined tolerance
Functions:	Stop, Beep, screen shot (screen print-out) and/or output to printer for pass or fail, event counting up to 4 billion, including the number and the percentage of pass and fail events

General Information	
Component tester:	
Test voltage:	10V _p (open) typ.
Test current:	10 mA _p (short) typ.
Test frequency:	50 Hz/200 Hz typ.
Reference Potential:	Ground (safety earth)
Probe ADJ Output:	1 kHz/1 MHz square wave signal ~1V _{pp} (ta <4 ns)
Bus Signal Source:	SPI, I ² C, UART, Parallel (4 Bit)
Internal RTC	
(Realtime clock):	Date and time for stored data
Line voltage:	100...240V, 50...60 Hz, CAT II
Power consumption:	Max. 45W, typ. 25W [max. 55W, typ. 35W]
Protective system:	Safety class I (EN61010-1)
Operating temperature:	+5...+40 °C
Storage temperature:	-20...+70 °C
Rel. humidity:	5...80 % (non condensing)
Dimensions (W x H x D):	285 x 175 x 140 mm
Weight:	<2.5kg

All data valid at 23 °C after 30 minutes warm-up.

Accessories supplied:	Line cord, Operating manual, 2 [4] Probes, 10:1 with attenuation ID (HZ010), CD, Software
Recommended accessories:	
H0010	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, I ² C, SPI, UART/RS-232 on Logic Channels and Analog Channels
H0011	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, I ² C, SPI, UART/RS-232 on Analog Channels
H0012	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, CAN, LIN on Logic Channels and Analog Channels
H03508	Active 8 Channel Logic Probe
H0730	Dual-Interface Ethernet/USB
H0740	Interface IEEE-488 (GPIB) galvanically isolated
HZ091	4RU 19" Rackmount Kit
HZ090	Carrying Case for protection and transport
HZ020	High voltage probe 1,000:1 (400 MHz, 1,000V _{rms})
HZ030	Active probe 1 GHz (0.9 pF, 1 MΩ, including many accessories)
HZ040	Active differential Probe 200 MHz (10:1, 3.5 pF, 1 MΩ)
HZ041	Active differential Probe 800 MHz (10:1, 1 pF, 200 kΩ)
HZ050	AC/DC Current probe 30A, DC...100 kHz
HZ051	AC/DC Current probe 100/1,000A, DC...20 kHz

250 MHz 4 Channel Digital Oscilloscope HM02524

Product description, page 7

Display	
Display:	16.5 cm (6.5") VGA Color TFT
Resolution:	640 x 480 Pixel
Backlight:	LED 400 cd/m ²
Display area for traces:	
without menu	400 x 600 Pixel (8 x 12 div.)
with menu	400 x 500 Pixel (8 x 10 div.)
Color depth:	256 colors
Intensity steps per channel:	0...31

Vertical System	
Channels:	
DSO mode	CH1...CH4

MSO mode	CH1...CH3 LCH0...7 (with 1x Option H03508) CH1, CH2, LCH0...15 (with 2x Option H03508)
Auxiliary input:	Rear side
Function	Ext. Trigger
Impedance	1 MΩ 13 pF ±2 pF
Coupling	DC, AC
Max. input voltage	100V (DC + peak AC)
XYZ-mode:	All Analog Channels on individual choice
Invert:	CH 1...CH 4
Y-bandwidth (-3 dB):	250 MHz (5 mV...5V)/div. 100 MHz (1 mV, 2 mV)/div.
Lower AC bandwidth:	2 Hz
Bandwidth limiter (switchable):	approx. 20 MHz
Rise time (calculated):	<1.5 ns
DC gain accuracy:	2%
Input sensitivity:	12 calibrated steps
CH 1...C H4	1 mV/div...5V/div. (1-2-5 Sequence)
Variable	Between calibrated steps
Inputs CH1...CH4:	
Impedance	1 MΩ 13 pF ±2 pF (50 Ω switchable)
Coupling	DC, AC, GND
Max. input voltage	200V (DC + peak AC), 50 Ω <5V _{rms}
Measuring circuits:	Measuring Category I (CAT I)
Position range:	±10 Divs
Offset control:	
1 mV, 2 mV	±0.2V
5...50 mV	±1V
100 mV...5V	±20V
Logic Channels:	With Option H03508
Select. switching thresholds	TTL, CMOS, ECL, 2x User -2...+8V
Impedance	100 kΩ <4 pF
Coupling	DC
Max. input voltage:	40V (DC + peak AC)

Triggering

Analog Channels:	
Automatic:	Linking of peak detection and trigger level
Min. signal height	0.8 div; 0.5 div typ.
Frequency range	5 Hz...300 MHz
Level control range	From peak- to peak+
Normal (without peak):	
Min. signal height	0.8 div; 0.5 div typ.
Frequency range	0...300 MHz
Level control range	-10...+10 div.
Operating modes:	Slope/Video/Logic/Pulse/Buses optional
Slope:	Rising, falling, both
Sources	CH 1...CH 4, Line, Ext., LCH 0...15
Coupling	AC: 5 Hz...300 MHz DC: 0...300 MHz HF: 30 kHz...300 MHz LF: 0...5 kHz Noise rejection: 100 MHz LPF selectable
Video:	
Standards	PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p
Fields	Field 1, field 2, both
Line	All, selectable line number
Sync. Impulse	Positive, negative
Source	CH 1...CH 4
Logic:	AND, OR, TRUE, FALSE
Source	LCH 0...15, CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
State	LCH 0...15 X, H, L
Duration	6.4 ns...1.717 s
Pulse:	Positive, negative
Modes	equal, unequal, less than, greater than, within/without a range
Range	min. 25.6 ns, max. 13.743 s, resolution from 6.4 ns until 1.6 μs
Sources	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Indicator for trigger action:	LED
Ext. Trigger via:	Auxiliary input 0.3V...10V _{pp}
2nd Trigger:	
Slope	Rising, falling, both
Min. signal height	0.8 div.; 0.5 div. typ.
Frequency range	0...300 MHz

Level control range	-10...+10 div.
Operating modes	
after time	25.6 ns...13.743 s
after incidence	1...2 ¹⁶
Serial Buses:	
Option H0010	I ² C/SPI/UART/RS-232 on Logic Channels and Analog Channels
Option H0011	I ² C/SPI/UART/RS-232 on Analog Channels
Option H0012	CAN/LIN on Logic Channels and Analog Channels

Horizontal System

Domain representation:	Time, Frequency (FFT), Voltage (XY)
Representation Time Base:	Main-window, main- and zoom-window
Memory Zoom:	Up to 100,000:1
Accuracy:	15 ppm
Time Base:	
Refresh operating modes	2 ns/div...20 ms/div.
Roll operating modes	50 ms/div...50 s/div.

Digital Storage

Sampling rate (real time):	4 x 1.25 GSa/s, 2 x 2.5 GSa/s Logic Channels: 16 x 1.25 GSa/s
Sampling rate (random):	25 GSa/s (n/a to Logic Channels)
Memory:	4 x 2 MPts, 2 x 4 MPts
Operation modes:	Refresh, Average, Envelope, Peak-Detect Roll: free run/triggered, Filter, HiRes
Resolution (vertical):	8 Bit (HiRes up to 10 Bit)
Resolution (horizontal):	
Yt Mode	50 Pts./div.
XY Mode	8 Bit
Interpolation:	Sinx/x (CH 1...CH 4), Pulse (LCH 0...15)
Persistence:	Off, 50 ms...∞
Delay pretrigger:	0...2 Million x (1/samplerate)
posttrigger	0...8 Million x (1/samplerate)
Display refresh rate:	Up to 2,500 waveforms/s
Display:	Dots, vectors (interpolation), 'persistence'
Reference memories:	typ. 10 Traces

Operation/Measuring/Interfaces

Operation:	Menu-driven (multilingual), Autoset, help functions (multilingual)
Save/Recall memories:	typ. 10 complete instrument parameter settings
Frequency counter:	
0.5 Hz...300 MHz	6 Digit resolution
Accuracy	15 ppm
Auto measurements:	Amplitude, standard deviation, V _{pp} , V _{p+} , V _{p-} , V _{rms} , V _{avg} , V _{top} , V _{base} , frequency, period, pulse count, t _{width+} , t _{width-} , t _{duty cycle+} , t _{duty cycle-} , t _{Rise10_90} , t _{Fall10_90} , t _{Rise20_80} , t _{Fall20_80} , pos. edge count, neg. edge count, pos. pulse count, neg. pulse count, trigger frequency, trigger period, phase, delay
Measurement statistic:	Min., max., mean, standard deviation, number of measurements for up to 6 Functions
Cursor measurements:	ΔV, Δt, 1/Δt (f), V to Gnd, Vt related to Trigger point, ratio X and Y, pulse count, peak to peak, peak+, peak-, mean value, RMS value, standard deviation
Search functions:	Search- and Navigation functions for specific signal parameter
Interface:	Dual-Interface USB/RS-232 (H0720), USB-Stick (frontside), USB-Printer (rear side) for Postscript Printer, DVI-D for ext. monitor
Optional:	IEEE-488 (GPIB) (H0740), Dual-Interface Ethernet/USB (H0730)

Display functions

Marker:	up to 8 user definable marker for easy navigation; automatic marker using search criteria
VirtualScreen:	virtual Display with 20 div. vertical for all Math-, Logic-, Bus- and Reference Signals

Busdisplay: up to 2 busses, user definable, parallel or serial busses (option), decode of the bus value in ASCII, binary, decimal or hexa-decimal, up to 4 lines; Table view of the decoded data

Mathematic functions	
Number of formula sets:	5 formula sets with up to 5 formulas each
Sources:	All Channels and math. memories
Targets:	Math. memories
Functions:	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, INTG, DIFF, SQR, MIN, MAX, LOG, LN, Low-, High-pass filter
Display:	Up to 4 math. memories with label

Pass/Fail functions	
Sources:	Analog Channels
Type of test:	Mask around a signal, userdefined tolerance
Functions:	Stop, Beep, screen shot, (screen print-out), output to printer and/or pulse on the Y output for pass or fail, event counting up to 4 billion, including the number and the percentage of pass and fail events

General Information	
Probe ADJ Output:	1 kHz/1 MHz square wave signal approx. 1V _{pp} (ta < 4 ns)
Bus Signal Source:	SPI, I ² C, UART, Parallel (4 Bit)
Internal RTC (Realtime clock):	Date and time for stored data
Line voltage:	105...253V, 50...60 Hz, CAT II
Power consumption:	Max. 70W at 230V, 50 Hz
Protective system:	Safety class I [EN61010-1]
Operating temperature:	+5...+40 °C
Storage temperature:	-20...+70 °C
Rel. humidity:	5...80% (non condensing)
Dimensions (W x H x D):	285 x 175 x 220 mm
Weight:	3.6 kg

All data valid at 23 °C after 30 minute warm-up

Accessories supplied: Line cord, Operating manual, 4 Probes, 10:1 with attenuation ID (HZ350), CD, Software	
Recommended accessories:	
H0010	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, I ² C, SPI, UART/RS-232 on Logic Channels
H0011	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, I ² C, SPI, UART/RS-232 on Analog Channels
H0012	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, CAN, LIN on Logic Channels and Analog Channels
H03508	Active 8 Channel Logic Probe
H03516	2 x H03508, active 8 Channel Logic Probes
H0730	Dual-Interface Ethernet/USB
H0740	Interface IEEE-488 (GPIB) galvanically isolated
HZ46	4RU 19" Rackmount Kit
HZ99	Carrying Case for protection and transport
HZ355	Slimline Probe 10:1 with automatic identification
HZ355DU	Upgrade from 2x HZ355 to 2x HZ355
HZ020	High voltage probe 1,000:1 [400 MHz, 1,000V _{rms}]
HZ030	Active probe 1 GHz (0.9 pF, 1 MΩ, including many accessories)
HZ040	Active differential Probe 200 MHz (10:1, 3.5 pF, 1 MΩ)
HZ041	Active differential Probe 800 MHz (10:1, 1 pF, 200 kΩ)
HZ050	AC/DC Current probe 30A, DC...100 kHz
HZ051	AC/DC Current probe 100/1,000A, DC...20 kHz

350 MHz 2 [4] Channel Digital Oscilloscope HM03522 [HM03524] Product description, page 6

Display	
Display:	16.5 cm (6.5") VGA Color TFT
Resolution:	640 x 480 Pixel
Backlight:	LED 400 cd/m ²

Display area for traces:	
without menu	400 x 600 Pixel (8 x 12 div.)
with menu	400 x 500 Pixel (8 x 10 div.)
Color depth:	256 colors
Intensity steps per channel:	0...31

Vertical System	
Channels:	
DSO mode	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
MSO mode	CH 1, CH 2, LCH 0...15 (Logic Channels) with 2 x Option H03508
Auxiliary input:	Frontside [Rear side]
Function	Ext. Trigger
Impedance	1 MΩ 13 pF ±2 pF
Coupling	DC, AC
Max. input voltage	100V (DC + peak AC)
XYZ-mode:	All Analog Channels on individual choice
Invert:	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
Y-bandwidth [-3 dB]:	350 MHz (5 mV...5V)/div. 100 MHz (1 mV, 2 mV)/div.
Lower AC bandwidth:	2 Hz
Bandwidth limiter (switchable):	approx. 20 MHz
Rise time (calculated):	<1 ns
DC gain accuracy	2%
Input sensitivity:	12 calibrated steps
CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]	1 mV/div...5V/div. (1-2-5 Sequence)
Variable	Between calibrated steps
Inputs CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]:	
Impedance	1 MΩ 13 pF ±2 pF [50 Ω switchable]
Coupling	DC, AC, GND
Max. input voltage	200V (DC + peak AC), 50 Ω <5V _{rms}
Measuring circuits:	Measuring Category I [CAT I]
Position range:	±10 Divs
Offset control:	
1 mV, 2 mV	±0.2V
5...50 mV	±1V
100 mV...5V	±20V
Logic Channels:	With Option H03508
Select. switching thresholds	TTL, CMOS, ECL, 2 x User -2...+8V
Impedance	100 kΩ <4 pF
Coupling	DC
Max. input voltage:	40V (DC + peak AC)

Triggering	
Analog Channels:	
Automatic:	Linking of peak detection and trigger level
Min. signal height	0.8 div; 0.5 div typ.
Frequency range	5 Hz...400 MHz
Level control range	From peak- to peak+
Normal (without peak):	
Min. signal height	0.8 div; 0.5 div typ.
Frequency range	0...400 MHz
Level control range	-10...+10 div.
Operating modes:	Slope/Video/Logic/Pulse/Buses optional
Slope:	Rising, falling, both
Sources	CH 1, CH 2, Line, Ext., LCH 0...15 [CH 1...CH 4, Line, Ext., LCH 0...15]
Coupling	AC: 5 Hz...400 MHz DC: 0...400 MHz HF: 30 kHz...400 MHz LF: 0...5 kHz
	Noise rejection: 100 MHz LPF selectable

Video:	
Standards	PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p
Fields	Field 1, field 2, both
Line	All, selectable line number
Sync. Impulse	Positive, negative
Source	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Logic:	AND, OR, TRUE, FALSE
Source	LCH 0...15, CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
State	LCH 0...15 X, H, L
Duration	4 ns...1.073 s
Pulse:	Positive, negative
Modes	equal, unequal, less than, greater than, within/without a range

Range	min. 16 ns, max. 8.589 s, resolution from 4 ns until 1 μ s
Sources	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Indicator for trigger action:	LED
Ext. Trigger via:	Auxiliary input 0.3V...10V _{pp}
2nd Trigger:	
Slope	Rising, falling, both
Min. signal height	0.8 div.; 0.5 div. typ.
Frequency range	0...400 MHz
Level control range	-10...+10 div.
Operating modes	
after time	16 ns...8.589 s
after incidence	1...2 ¹⁶
Serial Buses:	
Option H0010	I ² C/SPI/UART/RS-232 on Logic Channels and Analog Channels
Option H0011	I ² C/SPI/UART/RS-232 on Analog Channels
Option H0012	CAN/LIN on Logic Channels and Analog Channels

Horizontal System	
Domain representation:	Time, Frequency (FFT), Voltage (XY)
Representation Time Base:	Main-window, main- and zoom-window
Memory Zoom:	Up to 100,000:1
Accuracy:	15 ppm
Time Base:	
Refresh operating modes	1 ns/div....20 ms/div.
Roll operating modes	50 ms/div....50 s/div.

Digital Storage	
Sampling rate (real time):	2 x 2 GSa/s, 1 x 4 GSa/s [4 x 2 GSa/s, 2 x 4 GSa/s] Logic Channels: 16 x 1 GSa/s
Sampling rate (random):	50 GSa/s (n/a to Logic Channels)
Memory:	2 x 2 MPts, 1 x 4 MPts [4 x 2 MPts, 2 x 4 MPts]
Operation modes:	Refresh, Average, Envelope, Peak-Detect Roll: free run/triggered, Filter, HiRes
Resolution (vertical):	8 Bit (HiRes up to 10 Bit)
Resolution (horizontal):	
Yt Mode	50 Pts./div.
XY Mode	8 Bit
Interpolation:	Sinx/x (CH 1...CH 4), Pulse (LCH 0...15)
Persistence:	Off, 50 ms... ∞
Delay pretrigger:	0...2 Million x (1/samplerate)
posttrigger	0...8 Million x (1/samplerate)
Display refresh rate:	Up to 2,500 waveforms/s
Display:	Dots, vectors (interpolation), 'persistence'
Reference memories:	typ. 10 Traces

Operation/Measuring/Interfaces	
Operation:	Menu-driven (multilingual), Autoset, help functions (multilingual)
Save/Recall memories:	typ. 10 complete instrument parameter settings
Frequency counter:	
0.5 Hz...350 MHz	6 Digit resolution
Accuracy	15 ppm
Auto measurements:	Amplitude, standard deviation, V _{pp} , V _{p+} , V _{p-} , V _{rms} , V _{avg} , V _{top} , V _{base} , frequency, period, pulse count, t _{width+} , t _{width-} , t _{duty cycle+} , t _{duty cycle-} , t _{Rise10_90} , t _{Fall10_90} , t _{Rise20_80} , t _{Fall20_80} , pos. edge count, neg. edge count, pos. pulse count, neg. pulse count, trigger frequency, trigger period, phase, delay
Measurement statistic:	Min., max., mean, standard deviation, number of measurements for up to 6 Functions
Cursor measurements:	Δ V, Δ t, 1/ Δ t (f), V to Gnd, Vt related to Trigger point, ratio X and Y, pulse count, peak to peak, peak+, peak-, mean value, RMS value, standard deviation
Search functions:	Search- and Navigation functions for specific signal parameter
Interface:	Dual-Interface USB/RS-232 (H0720), USB-Stick (frontside), USB-Printer (rear side) for Postscript Printer, DVI-D for ext. monitor

Optional: IEEE-488 (GPIB) (H0740), Dual-Interface Ethernet/USB (H0730)

Display functions	
Marker:	up to 8 user definable marker for easy navigation; automatic marker using search criteria
VirtualScreen:	virtual Display with 20 div. vertical for all Math-, Logic-, Bus- and Reference Signals up to 2 busses, user definable, parallel or serial busses (option), decode of the bus value in ASCII, binary, decimal or hexadecimal, up to 4 lines; Table view of the decoded data
Busdisplay:	

Mathematic functions	
Number of formula sets:	5 formula sets with up to 5 formulas each
Sources:	All Channels and math. memories
Targets:	Math. memories
Functions:	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, INTG, DIFF, SQR, MIN, MAX, LOG, LN, Low-, High-pass filter
Display:	Up to 4 math. memories with label

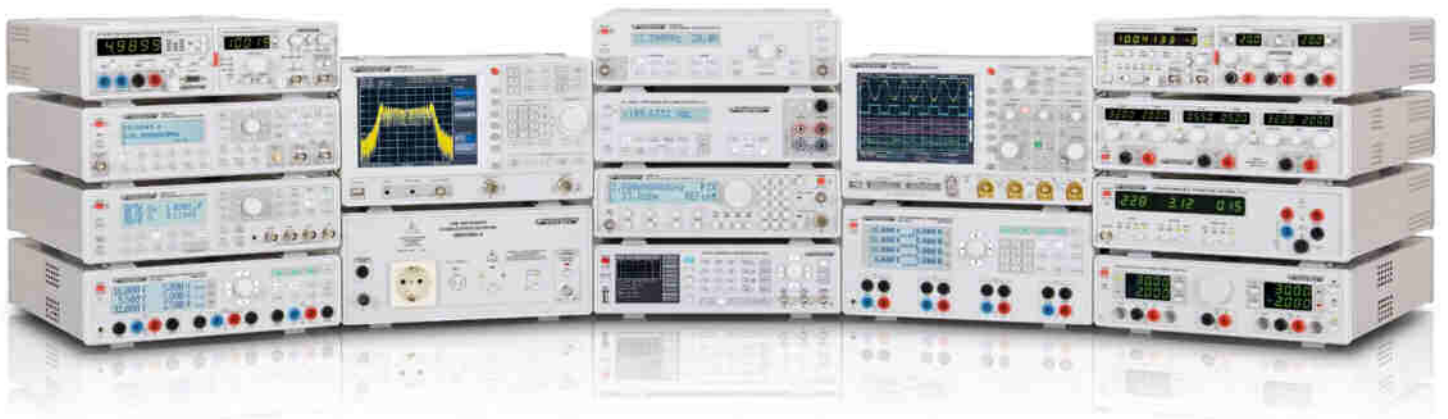
Pass/Fail functions	
Sources:	Analog Channels
Type of test:	Mask around a signal, userdefined tolerance
Functions:	Stop, Beep, screen shot (screen print-out) and/or output to printer for pass or fail, event counting up to 4 billion, including the number and the percentage of pass and fail events

General Information	
Probe ADJ Output:	1 kHz/1 MHz square wave signal approx. 1V _{pp} (ta < 4ns)
Bus Signal Source:	SPI, I ² C, UART, Parallel (4 Bit)
Internal RTC (Realtime clock):	Date and time for stored data
Line voltage:	105...253V, 50...60 Hz, CAT II
Power consumption:	Max. 70W at 230V, 50Hz
Protective system:	Safety class I (EN61010-1)
Operating temperature:	+5...+40 °C
Storage temperature:	-20...+70 °C
Rel. humidity:	5...80% (non condensing)
Dimensions (W x H x D):	285 x 175 x 220 mm
Weight:	3.6 kg

All data valid at 23 °C after 30 minute warm-up.

Accessories supplied: Line cord, Operating manual, 2 [4] Probes, 10:1 with attenuation ID (HZ350), CD, Software	
Recommended accessories:	
H0010	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, I ² C, SPI, UART/RS-232 on Logic Channels
H0011	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, I ² C, SPI, UART/RS-232 on Analog Channels
H0012	Serial bus trigger and hardware accelerated decode, CAN, LIN on Logic Channels and Analog Channels
H03508	Active 8 Channel Logic Probe
H03516	2 x H03508, active 8 Channel Logic Probes
H0730	Dual-Interface Ethernet/USB
H0740	Interface IEEE-488 (GPIB) galvanically isolated
HZ46	4RU 19" Rackmount Kit
HZ99	Carrying Case for protection and transport
HZ355	Stimline Probe 10:1 with automatic identification
HZ355DU	Upgrade from 2 x HZ350 to 2 x HZ355
HZ020	High voltage probe 1,000:1 (400MHz, 1,000V _{rms})
HZ030	Active probe 1 GHz (0.9 pF, 1 M Ω , including many accessories)
HZ040	Active differential Probe 200 MHz (10:1, 3.5 pF, 1 M Ω)
HZ041	Active differential Probe 800 MHz (10:1, 1 pF, 200 k Ω)
HZ050	AC/DC Current probe 30A, DC...100 kHz
HZ051	AC/DC Current probe 100/1,000A, DC...20 kHz

Great Value in Test & Measurement



Немецкое качество на
протяжении более чем 50-ти лет

┌ С наилучшими пожеланиями ┐



www.hameg.com

4A-W109-13RU · C&E · Могут быть внесены изменения без уведомления · © HAMEG Instruments GmbH® · DQS-сертификация DIN EN ISO 9001:2008, Reg.-No.: 071040 QM08

HAMEG Instruments GmbH · Industriestr. 6 · D-63533 Mainhausen · www.hameg.com/dealer