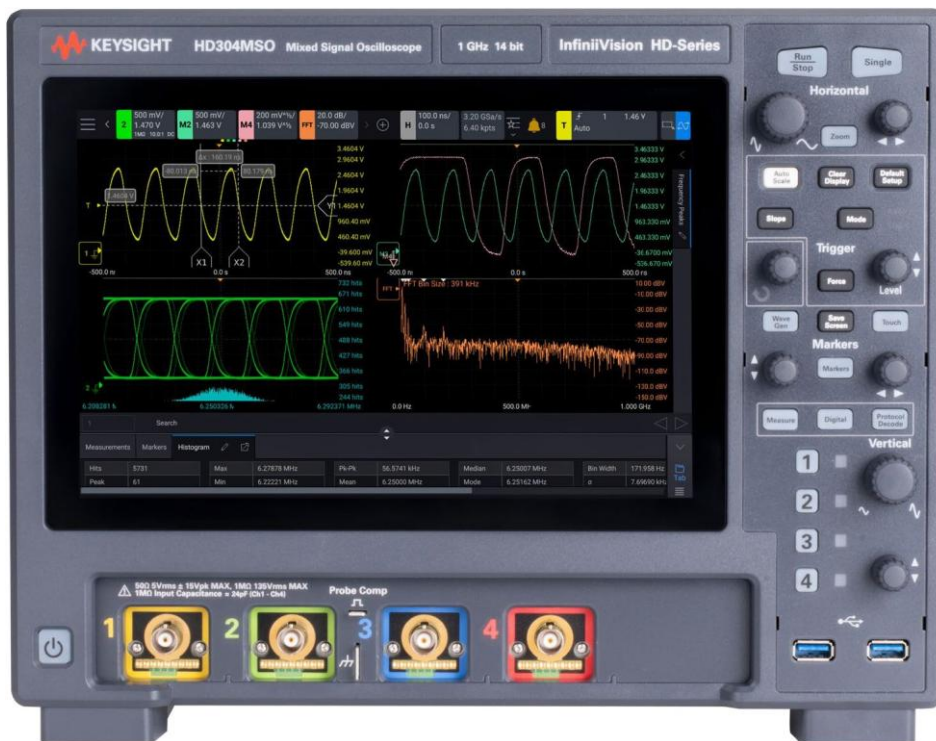


Осцилографи InfiniiVision серії HD3

Висока точність у портативному приладі

Вступ

Серія HD3 переносить передові галузеві можливості високопродуктивних осцилографів Keysight у сегмент масового виробництва, забезпечуючи високу точність у портативному приладі в діапазоні частот від 200 МГц до 1 ГГц. Спираючись на спеціалізовані апаратні технології, запозичені із серії UXR, осцилографи HD3 можуть похвалитися вражаючою роздільною здатністю: вони забезпечують учетверо вищу точність по вертикалі завдяки 14-бітному АЦП та вдвічі менший рівень шуму порівняно з іншими 12-бітними осцилографами. У поєднанні з нашою високою швидкістю оновлення осцилограм, цифровим запуском та глибокою пам'яттю серія HD3 здатна захоплювати малі сигнали з високою роздільною здатністю по вертикалі.



Зміст

Побачте те, що ви втрачали, завдяки високій точності в портативному приладі	3
Побачте те, що ви втрачали, завдяки спеціалізованим технологіям	4
Побачте те, що ви втрачали, завдяки універсальній функціональності	4
Абсолютно нова спеціалізована IC: MegaZoom 5	5
Програмне забезпечення Fault Hunter	5
Конфігурування вашого осцилографа	6
Робочі характеристики	8
Ліцензійні оновлення тільки після покупки	15
Побачте те, що ви втрачали	17

Побачте те, що ви втрачали, завдяки високій точності в портативному приладі

Зустрічайте нове покоління осцилографів Keysight InfiniiVision — серію HD3. Моделі HD3 були створені на базі високопродуктивних технологій, запозичених у наших високошвидкісних осцилографів серії UXR, що тепер робить високу точність доступною в набагато більш портативному форм-факторі.

Завдяки абсолютно новій архітектурі HD3 (що включає спеціалізований 14-бітний АЦП і малошумний вхідний каскад) ви можете аналізувати всі сигнали у вашій розроблюваній системі з високою точністю по вертикалі. Це гарантує проведення максимально точних вимірювань та отримання найбільш реалістичного уявлення про сигнали всередині вашого пристрою.

Ви можете досягти ще більшої точності (у 5 разів вищої) з роздільною здатністю до 16 біт, використовуючи вбудовані фільтри обмеження смуги пропускання для кожного каналу. Потрібно використовувати повну смугу пропускання до 1 ГГц? Ви, як і раніше, отримуватимете надзвичайно високу точність у всій смугі пропускання з можливістю масштабування до 100 мкВ/под.



Рисунок 1. Осцилограф дуже чітко захоплює сигнал 2 мкВ, -100 дБм на графіку ШПФ (FFT). Цей самий сигнал був би нерозрізненним при використанні осцилографа з вищим рівнем шуму.

Побачте те, що ви втрачали, завдяки спеціалізованим технологіям

У серії HD3 використовуються спеціалізовані компоненти, оптимізовані спеціально для осцилографічних вимірювань. Команда розробників Keysight створила абсолютно новий 14-бітний АЦП, цілком нову спеціалізовану інтегральну схему (ASIC), інші допоміжні компоненти, а також повністю нову архітектуру проходження сигналу. Оскільки компанія Keysight сама розробляє ці компоненти, а не використовує готові рішення, наше апаратне забезпечення працює набагато швидше та ефективніше, оскільки воно створене спеціально для осцилографів.

Частиною цієї нової архітектури також є глибока пам'ять із виділеними мікросхемами пам'яті для кожного каналу (100 Мточок). Це означає, що між каналами відсутнє чергування (інтерлівінг). Ви можете увімкнути всі чотири канали і при цьому отримувати максимальний обсяг пам'яті та частоту дискретизації на кожному з них.

Наша нова спеціалізована IC (MegaZoom 5) дає змогу осцилографам HD3 виконувати апаратні функції, такі як запуск дотиком по зоні, декодування протоколів послідовних шин та тестування на відповідність масці.

Спеціалізоване апаратне забезпечення також дозволяє створювати нове унікальне програмне забезпечення, таке як застосунок Fault Hunter. Просто запустіть Fault Hunter і виявляйте будь-які викиди (глітчі) або помилки в сигналі.

Побачте те, що ви втрачали, завдяки універсальній функціональності.

Зануртеся в аналіз глибше, ніж будь-коли раніше, завдяки більшій гнучкості інтерфейсу користувача InfiniiVision. Ми не тільки використали апаратне забезпечення наших високопродуктивних осцилографів, а й узяли деякі з найбільш просунутих можливостей інтерфейсу користувача та додали їх у новий інтерфейс InfiniiVision. Завдяки більшій кількості меню та налаштувань користувача ви можете сконфігурувати осцилограф у точній відповідності до ваших вимог до тестування. Налаштовувана сітка дисплея, панель обраного та автоматичні дії роблять процес глибокого вивчення характеристик і швидкого перегляду результатів ще простішим.

Смуга пропускання або обсяг пам'яті всіх моделей можуть бути модернізовані за допомогою миттєвих ліцензійних оновлень. Для виконання будь-яких оновлень не потрібне повернення приладу на завод. Усі моделі також уже оснащені такими стандартними функціями, які зазвичай коштують тисячі доларів:

- Аналіз частотного відгуку (діаграми Бode)
- Fault Hunter
- Запуск дотиком по зоні
- Сегментована пам'ять
- Опція змішаних сигналів (MSO)
- Тестування на відповідність масці
- Гістограми
- ШПФ (FFT) та багато іншого

Абсолютно нова спеціалізована IC: MegaZoom 5

Традиційно обробка даних центральним процесором (CPU) була головним вузьким місцем, що обмежувало швидкість оновлення осцилограм та час відгуку осцилографа. Це, як і раніше, актуально для багатьох наших конкурентів. Коли центральний процесор обробляє такі завдання, як інтерполяція, прорисовка логічних каналів, декодування протоколів послідовних шин, вимірювання та багато іншого, то при увімкненні цих функцій швидкість оновлення сигналів, обсяг пам'яті та частота дискретизації різко падають.

Осцилографи InfiniiVision серії HD3 оснащені абсолютно новою спеціалізованою IC MegaZoom 5, яка була створена з нуля і не має архітектури або компонентів, аналогічних нашому чипу MegaZoom 4 у попередніх моделях InfiniiVision. Завдяки цій новій спеціалізованій IC осцилографи HD3 можуть виконувати завдання на апаратному рівні замість їх програмного виконання через центральний процесор. Оскільки ці функції виконуються апаратно, прилади HD3 потребують мінімальної підтримки з боку центрального процесора. MegaZoom включає в себе апаратні декодери даних послідовних шин і апаратні функції тестування за маскою, виводить аналогові та цифрові дані безпосередньо на дисплей, підтримує роботу графічного інтерфейсу користувача (GUI), а також інтегрує додаткові інструменти, такі як функція WaveGen / генератор сигналів довільної форми.

Нові функції, що реалізуються за допомогою MegaZoom 5, у поєднанні з архітектурою, яка її підтримує, дають змогу осцилографам серії HD3 відображати максимально реалістичну картину сигналів всередині вашого пристрою.

Програмне забезпечення Fault Hunter

Fault Hunter — це інноваційна експертна система для перевірки цифрових систем. Вона автоматично оцінює характеристики вашого сигналу на відповідність задаваним користувачем критеріям, швидко знаходячи та зберігаючи помилки для їх подальшого аналізу. Система є гнучкою в налаштуванні, і ви можете задати тривалість тестування від кількох хвилин до двох днів. Налаштуйте тестування вашого пристрою в п'ятницю вдень і поверніться в понеділок вранці до готового повного звіту про випробування, що містить результати мільярдів виконаних тестів.



Конфігурування вашого осцилографа

Крок 1. Виберіть модель із потрібною кількістю аналогових каналів

Огляд технічних характеристик серії HD3

	HD302MSO	HD304MSO
Смуга пропускання (-3 дБ)	200 МГц	
Розрахунковий час наростання (від 10 до 90%)	≤ 3.5 нс	
Вхідні канали		
Аналогові	2	4
Цифрові	16	16

Крок 2. Виберіть оновлення смуги пропускання

Опції смуги пропускання

Смуга пропускання (-3 дБ)	Розрахунковий час наростання (від 10 до 90%)	HD302MSO	HD304MSO
200 МГц (стандартно)	2,0 нс	HD302MSO-200	HD304MSO-200
350 МГц	1,3 нс	HD302MSO-350	HD304MSO-350
500 МГц	900 пс	HD302MSO-500	HD304MSO-500
1 ГГц	450 пс	HD302MSO-01G	HD304MSO-01G

Крок 3. Виберіть оновлення пам'яті

Опції пам'яті

Пам'ять для захоплення	HD302MSO/HD304MSO
20 Мточок/канал (стандартно)	HD300MSO-020
50 Мточок/канал	HD300MSO-050
100 Мточок/канал	HD300MSO-100

Крок 4. Виберіть системні оновлення

Опції системних оновлень

Функція	HD302MSO/HD304MSO
100 МГц WaveGen	HD3WAVEGEN
Розширена безпека	HD3SECURE

Крок 5. Виберіть програмні оновлення

Програмні опції

Ліцензійне оновлення	Опис	Номер моделі
Пакет програмного забезпечення для вбудованих систем	Запуск та декодування даних послідовних шин I2C, SPI, UART (RS232/422/485)	HD300EMBA
Пакет програмного забезпечення для автомобільної промисловості	CAN, CAN FD, CAN XL (символьний з файлом .dbc), SENT та LIN (символьний з файлом .ldf)	HD300AUTA
Пакет програмного забезпечення для аерокосмічної та оборонної промисловості	Запуск та аналіз MIL-STD 1553 та ARINC 429	HD300AERA
Пакет програмного забезпечення для аналізу потужності	Якість електроенергії, гармоніки струму, втрати на перемикання, час увімкнення/вимкнення, перехідна характеристика, характеристика контуру керування, PSRR (пригнічення пульсацій живлення) та багато іншого	HD300PWRA
Пакет програмного забезпечення для аналізу USB	Запуск, декодування та пошук для USB 2.0 i USB PD. Для USB 2.0 підтримуються низько-, повно- та високошвидкісні режими передачі сигналів	HD300USBA

Пакет програмного забезпечення для швидкого аналізу джитера	Аналіз джитера та відновлення тактової частоти	HD300QJTA
Пакет програмного забезпечення Ultimate bundle	Включає HD300EMBA, HD300AUTA, HD300AERA, HD300USBA, HD300QJTA та HD300PWRA	HD300BDLB

Крок 6. Виберіть аксесуари та додаткове програмне забезпечення для підвищення продуктивності

Рекомендовані аксесуари та програмне забезпечення для ПК

Номер моделі	Опис	
HD3COVER	Захисна кришка передньої панелі для серії InfiniiVision HD3	Опція
HD3CASE	М'яка сумка для перенесення серії InfiniiVision HD3	Опція
HD3RACK	Комплект для монтажу в стійку для серії InfiniiVision HD3	Опція

Крок 7. Виберіть пробники

Для отримання повного списку сумісних пробників відвідайте сторінку

<https://www.keysight.com/us/en/lib/resources/selection-guides/oscilloscope-probes.html>

Рекомендовані пробники

Номер моделі	Опис	
N2843A	Пасивний пробник 500 МГц, 10:1, 1 МОм, 11 пФ	Стандартно (1 на канал)
N2756A	Кабель MSO на 16 цифрових каналів	Опція
PP0001A	Високоомний пробник Hi-Z для частот до 1 ГГц, 300 Вскз, < 4 пФ	Опція
PP0002A	Високоомний пробник Hi-Z для частот до 800 МГц, 1200 Вскз, < 2 пФ	Опція
PP0003A	Високоомний пробник Hi-Z для частот до 1 ГГц, 30 Вскз, < 4 пФ, роз'єм MMCX	Опція
N2870A	Пасивний пробник 35 МГц, 1:1, 1 МОм	Опція
N2795A	1,0 ГГц 10:1 несиметричний активний пробник, 1 МОм / 1 пФ, ±8 В	Опція
N2797A	1,5 ГГц 10:1 несиметричний активний пробник, 1 МОм / 1 пФ, ±8 В, для екстремальних температур	Опція
N2790A	100 МГц 50:1/500:1 високоточний диференціальний пробник, 8 МОм / 3,5 пФ, ±1400 В	Опція
DP0010A	250 МГц 17:1/85:1 диференціальний пробник, 1,7 МОм / 1,5 пФ, ±42 В	Опція
DP0011A	500 МГц 17:1/85:1 диференціальний пробник, 1,7 МОм / 1,5 пФ, ±42 В	Опція
DP0012A	1,0 ГГц 17:1/85:1 диференціальний пробник, 1,7 МОм / 1,5 пФ, ±42 В	Опція
DP0013A	1,8 ГГц 17:1/85:1 диференціальний пробник, 1,7 МОм / 1,5 пФ, ±42 В	Опція
DP0021A-009	Автомобільний аксесуар sub-DB9 для диференціальних активних пробників DP001xA	Опція
N2750A	1,5 ГГц 2:1/10:1 диференціальний активний пробник, 200 кОм / 0,7 пФ, ±5 В	Опція
N7020A	2 ГГц 1:1 пробник шини живлення, діапазон зміщення ±24 В, 50 кОм, діапазон пульсацій ±850 мВ	Опція
1147B	50 МГц, 15 А AC/DC струмовий пробник	Опція
N2893A	100 МГц, 15 А AC/DC струмовий пробник	Опція
N7026A	150 МГц, 40 А AC/DC високочутливий струмовий пробник	Опція
N2820A	2-канальний високочутливий струмовий пробник від 50 мкА до 5 А	Опція
N2821A	1-канальний високочутливий струмовий пробник від 50 мкА до 5 А	Опція

Робочі характеристики

Огляд технічних характеристик серії HD3

Смуга пропускання ¹ (-3 дБ)	200 МГц	350 МГц	500 МГц	1 ГГц
Розрахунковий час наростання (від 10 до 90%)	≤ 2,0 нс	≤ 1,3 нс	≤ 900 пс	≤ 450 пс
Максимальна частота дискретизації	3,2 Гвиб/с на канал			
Максимальна глибина пам'яті	100 Мточок на канал			
Розмір і тип дисплея	10.1-дюймовий ємнісний сенсорний дисплей із підтримкою жестів			
Швидкість оновлення осцилограм	Безкомпромісна > 1 300 000 осцилограм на секунду			

Вертикальна система, аналогові канали

Апаратні обмеження смуги пропускання	20, 40, 50, 100, 200, 350 МГц (на вибір), для кожного каналу
	5, 10, 20, 40, 50, 100, 200, 350 МГц (на вибір), глобально
Зв'язок по входу	Відкритий вхід (DC), закритий вхід (AC)
Вхідний імпеданс	50 Ом ± 1,5% ²
	1 МОм ± 1% ~24 пФ
Діапазон вхідної чутливості	50 Ом від 100 мкВ/под до 1 В/под
	1 МОм від 100 мкВ/под до 10 В/под
Роздільність по вертикалі	14 біт (16 біт при використанні обмеження смуги пропускання)
Максимальна вхідна напруга	1 МОм:
	135 Вскз, 190 Впік. Зниження характеристик на 20 дБ/декаду в діапазоні від 250 кГц до 10 МГц. Вище 10 МГц: 5 Вскз
	50 Ом:
	≤ 104 мВ/под: ±1,5 Впік
	> 104 мВ/под: 5 Вскз, 15 Впік
	При використанні пробників Keysight PP0001A, PP0002A або PP0003A вхідні напруги на осцилографі становлять ≤ 30 Вскз
	Для входу 1 МОм технологія пробників дозволяє тестувати вищі напруги (наприклад, пробник N2843A 10:1, що входить до комплекту, підтримує тестування до 300 Вскз).
Точність коефіцієнта підсилення по вертикалі за постійним струмом ¹	Використовуйте цей прилад лише для вимірювань у межах його зазначеної категорії вимірювань (не призначений для категорій CAT II, III, IV). Перехідні перенапруги не допускаються
	±1,5% від повної шкали ³
Точність вимірювання напруги постійного струму	Подвійний курсор: ± [(точність підсилення постійного струму) + 0,16% від повної шкали] ¹
	Одиночний курсор: ± [(точність підсилення постійного струму) + (точність зміщення) + 0,08% від повної шкали]
Точність зміщення по вертикалі за постійним струмом	± 0,1 под ± 1 мВ ± 1,5% від встановленого значення зміщення
Розв'язка між каналами	> 100:1 від постійного струму до максимальної зазначеної смуги пропускання кожної моделі (вимірюється при однаковому значенні В/под і типі зв'язку на каналах)
Діапазон зміщення	50 Ом:
	від 100 мкВ/под до 100 мВ/под: ±1,5 В
	від > 100 мВ/под до 1 В/под: ±5 В
	1 МОм:
	від 100 мкВ/под до 100 мВ/под: ±1,5 В
	від > 100 мВ/под до 1 В/под: ±15 В
Щільність шуму	від > 1 В/под до 10 В/под: ±150 В
	Виміряно на частоті 101 МГц, смуга огляду 1 МГц і смуга пропускання (RBW) 15 кГц
	Діапазон (дБм): Щільність шуму (дБм/Гц)
	-38 дБм: -161,2 дБм/Гц
Динамічний діапазон сигнал/шум	0 дБм: -141,5 дБм/Гц
	6 дБм: -133,1 дБм/Гц
	96 дБ (вхідна носійна 100 МГц із рівнем 0 дБм, вхідний діапазон 0 дБм (80 мВ/под), центральна частота (CF) 100 МГц, смуга огляду 50 МГц, смуга пропускання (RBW) 15 кГц, вимірювання на частоті +15 МГц від CF)
Динамічний діапазон, вільний від паразитних складових (SFDR)	79 дБ (вхідна носійна 100 МГц із рівнем 0 дБм, вхідний діапазон 0 дБм (80 мВ/под), смуга огляду 500 МГц, центральна частота CF 300 МГц, смуга пропускання (RBW) 150 кГц)
Точність амплітуди	±0,3 дБ (від 0 до 1 ГГц)
Відхилення від лінійної фази	10° (від 0 до 1 ГГц)

- 1 Означає гарантовані характеристики, всі інші є типовими. Характеристики дійсні після 30-хвилинного періоду прогріву та в діапазоні ±10 °С від температури калібрування у вбудованому ПЗ
- 2 Дійсно для вхідної напруги в межах ±8 поділок від встановленого значення зміщення.
- 3 Повна шкала визначається як 8 поділок по вертикалі. Налаштування 100 мкВ/под та 1 мВ/под являють собою збільшення налаштування 2 мВ/под. Для розрахунків точності по вертикалі використовуйте повну шкалу 16 мВ для 500 мкВ/под та 1 мВ/под.

Вертикальна система, цифрові канали

Цифрові вхідні канали	16 цифрових (від D0 до D15. Група 1: D3 ~ D0, група 2: D7 ~ D4, група 3: D11 ~ D8, група 4: D15 ~ D12)
Порогові значення	Поріг для кожної групи (rod)
Вибір порогових значень	TTL (+1,4 В), 5 В CMOS (+2,5 В), ECL (-1,3 В), задаються користувачем (вибираються для кожної групи)
Діапазон задаваних користувачем порогових значень	± 8,0 В із кроком 10 мВ
Максимальна вхідна напруга	± 40 В пікова
Точність порогового значення ¹	± (100 мВ + 3% від встановленого порогового значення)
Максимальний динамічний діапазон входу	± 10 В відносно порогового значення
Мінімальний розмах напруги	500 мВ розмаху (V _{pp})
Вхідний імпеданс	100 кОм ± 2% на наконечнику пробника
Вхідна ємність	~8 пФ
Роздільність по вертикалі	1 біт

Середньоквадратичне значення рівня шуму (Вскз АС) на входах 50 Ом

Налаштування по вертикалі	20 МГц	100 МГц	200 МГц	350 МГц	500 МГц	1 ГГц
500 мкВ/под, 2 мВ/под	13 мкВ	20 мкВ	26 мкВ	30 мкВ	35 мкВ	48 мкВ
5 мВ/под	16 мкВ	25 мкВ	33 мкВ	38 мкВ	44 мкВ	59 мкВ
10 мВ/под	24 мкВ	35 мкВ	49 мкВ	56 мкВ	67 мкВ	87 мкВ
20 мВ/под	44 мкВ	63 мкВ	89 мкВ	104 мкВ	124 мкВ	159 мкВ
50 мВ/под	92 мкВ	141 мкВ	202 мкВ	239 мкВ	286 мкВ	366 мкВ
100 мВ/под	189 мкВ	278 мкВ	399 мкВ	474 мкВ	568 мкВ	723 мкВ
200 мВ/под	442 мкВ	638 мкВ	898 мкВ	1,06 мВ	1,26 мВ	1,60 мВ
500 мВ/под	942 мкВ	1,41 мВ	2,03 мВ	2,41 мВ	2,88 мВ	3,66 мВ
1 В/дел	1,78 мВ	2,82 мВ	4,04 мВ	4,79 мВ	5,74 мВ	7,26 мВ

Середньоквадратичне значення рівня шуму (Вскз АС) на входах 1 МОм

Налаштування по вертикалі	20 МГц	100 МГц	200 МГц	350 МГц	500 МГц
500 мкВ/под, 2 мВ/под	21 мкВ	34 мкВ	50 мкВ	76 мкВ	96 мкВ
5 мВ/под	24 мкВ	37 мкВ	53 мкВ	80 мкВ	100 мкВ
10 мВ/под	31 мкВ	46 мкВ	64 мкВ	92 мкВ	112 мкВ
20 мВ/под	51 мкВ	72 мкВ	97 мкВ	132 мкВ	154 мкВ
50 мВ/под	150 мкВ	146 мкВ	198 мкВ	263 мкВ	295 мкВ
100 мВ/под	204 мкВ	280 мкВ	330 мкВ	505 мкВ	560 мкВ
200 мВ/под	454 мкВ	686 мкВ	947 мкВ	1,29 мВ	1,51 мВ
500 мВ/под	926 мкВ	1,42 мВ	1,95 мВ	2,60 мВ	2,92 мВ
1 В/под	1,96 мВ	2,77 мВ	3,78 мВ	5,01 мВ	5,58 мВ
2 В/под	4,42 мВ	6,76 мВ	9,42 мВ	13,0 мВ	15,1 мВ
5 В/под	9,63 мВ	14,2 мВ	19,5 мВ	26,1 мВ	29,2 мВ
10 В/под	20,2 мВ	27,9 мВ	38,0 мВ	50,3 мВ	55,9 мВ

Ефективна кількість біт (ЕНОВ) (Нормальний режим дискретизації 100 мВ/под, 1 МОм) на синусоїдальному сигналі 10 МГц, що займає 90% повної шкали екрана

Вхід	20 МГц	50 МГц	100 МГц	200 МГц	350 МГц	500 МГц	1 ГГц
50 Ом	10,4	9,9	9,5	9,0	8,8	8,5	8,2
1 МОм	10,3	9,9	9,5	8,9	8,8	8,4	Н/Д

Горизонтальна система, аналогові канали

Діапазон розгортки		від 500 пс/под до 50 с/под
Точність часової розгортки ¹		$\pm 1,6 \text{ ppm} + \text{коефіцієнт старіння (1 рік: } \pm 0,5 \text{ ppm, 2 роки: } \pm 0,7 \text{ ppm, 5 років: } \pm 1,5 \text{ ppm, 10 років: } \pm 2,0 \text{ ppm)}$
Діапазон часу затримки розгортки	Передзапуск	Максимум 20 Мвирок/частоту дискретизації, не більше 200 с
	Післязапуск	До 500 с
Діапазон компенсації часового зсуву (deskew) між каналами		$\pm 100 \text{ нс}$
Точність вимірювання Δ Часу (з використанням курсорів)		Один і той самий канал: $\pm$ (точність розгортки x показання) $\pm (0,0016 \text{ x ширина екрана}) \pm 50 \text{ пс}$
		Між каналами: $\pm$ (точність розгортки x показання) $\pm (0,0016 \text{ x ширина екрана}) \pm 100 \text{ пс}$
Режими		Основний, масштабування (zoom), самописець (roll), XY
XY		Тільки на каналах 1 і 2. Гасіння променя по осі Z на вході зовнішнього запуску, поріг 1,4 В

Горизонтальна система, цифрові канали

Мінімальна виявлювана ширина імпульсу	5 нс
Часовий перекид (skew) між каналами	2 нс (типово); 3 нс (максимум)

Система захоплення

Максимальна частота дискретизації аналогових каналів		3,2 Гвиб/с на всіх каналах
Максимальна довжина запису аналогових каналів на кожен канал		20 Мточок зі стандартною ліцензією
		50 Мточок із ліцензією на пам'ять 50 Мточок
		100 Мточок із ліцензією на пам'ять 100 Мточок
Максимальна частота дискретизації цифрових каналів		1,6 Гвиб/с для всіх груп
Максимальна довжина запису цифрових каналів		20 Мточок
Висока роздільність		При зменшенні смуги пропускання з використанням вбудованих поканалних або глобальних фільтрів смуги пропускання роздільність збільшується до 16 біт для забезпечення високої чіткості. Для налаштування смуги пропускання використовуйте меню налаштування каналу (Channel Setup).
Режим захоплення	Нормальний	Режим за замовчуванням
	Виявлення піків	Захоплення глітчів шириною від 156,25 пс при будь-яких налаштуваннях часової розгортки
	Усереднення	Можливість вибору 2, 4, 8, 16, 64, ... до 65 536
	Сегментований	Сегментована пам'ять оптимізує доступну пам'ять для потоків даних, що мають тривалий "мертвий час" між активностями. Максимальна кількість сегментів = 2000. Час повторного запуску - 700 нс (мінімальний час між подіями запуску)
	Ручний	Дає змогу незалежно вибирати частоту дискретизації та глибину пам'яті
Режим часу	Нормальний	Режим за замовчуванням

Система запуску

Джерела запуску	Аналоговий канал (1 ~ 4), цифровий канал (D0 ~ D15), мережа (line), зовнішній
Режими запуску	Нормальний (чекаючий): Потрібна подія запуску для спрацювання осцилографа
	Авто: Спрацює автоматично за відсутності події запуску
	Одиночний: Спрацює тільки один раз за подією запуску, натисніть [Single] знову, щоб осцилограф знайшов іншу подію запуску, або натисніть [Run] для безперервного запуску в режимі Авто або Нормальний
	Примусовий: кнопка на передній панелі, яка примусово викликає запуск
Зв'язок із джерелом запуску	DC: Запуск із відкритим входом (зв'язок за постійним струмом)
	AC: Запуск із закритим входом (зв'язок за змінним струмом): частота зрізу: < 10 Гц (внутрішній); <50 Гц (зовнішній)
	Пригнічення НЧ: Пригнічення низьких частот, частота зрізу ~ 50 кГц
	Пригнічення ВЧ: Пригнічення високих частот, частота зрізу ~50 кГц
	Пригнічення шуму: Вибирається ВІМК або УВІМК, знижує чутливість у 2 рази
Діапазон блокування запуску (holdoff)	від 60 нс до 10,00 с

Чутливість запуску

Внутрішній (пригнічення шуму вимкнено)	50 Ом: роздільність 1 молодшого значущого розряду, обмежена рівнем шуму вимірювання
	1 МОм: роздільність 1 молодшого значущого розряду, обмежена рівнем шуму вимірювання
Зовнішній ¹	200 мВ розмаху від постійного струму до 100 МГц
	350 мВ розмаху від 100 МГц до 500 МГц

Діапазон рівня запуску

Будь-який канал	±6 поділок від центра екрану
Зовнішній	±5 В

Вибір типу запуску

Зона (апаратний кваліфікатор зони)	Запуск по заданих користувачем зонах, нарисованих на дисплеї. До чотирьох зон. Одна зона може застосовуватися до будь-якого одного аналогового каналу за раз. Вкажіть зони як "повинен перетинати" або "не повинен перетинати". Швидкість оновлення > 300 000 сканувань/сек
	Підтримувані режими: нормальний, виявлення піків
	Також працює одночасно із запуском по протоколах послідовних шин та тестуванням за маскою
	Фронт
Фронт	Запуск по наростаючому, спадаючому, почерговому або будь-якому з фронтів будь-якого джерела
Фронт-потім-фронт	Запуск, коли фронт запуску виникає після фронту взяття на охорону (arming edge) у межах мінімального та максимального часу затримки без будь-яких проміжних фронтів взяття на охорону або запуску (фронт, за яким слідує інший фронт)
Ширина імпульсу	Запуск по імпульсу на вибраному каналі, тривалість якого менша за задане значення, більша за задане значення або знаходиться всередині заданого діапазону часу
	Налаштування мінімальної тривалості: 1 нс (500 МГц, 1 ГГц), 4 нс (350 МГц), 6 нс (200 МГц), 10 нс (100 МГц)
	Налаштування максимальної тривалості: 10 с
	Мінімальна різниця діапазонів: 5 нс
Вироджений імпульс (Runt)	Запуск по позитивному виродженому імпульсу, який не перевищує порогове значення високого рівня. Запуск по негативному виродженому імпульсу, який не перевищує порогове значення низького рівня. Запуск по виродженому імпульсу також може бути кваліфікований за часом (< або >) із налаштуванням мінімального часу 1 нс та максимального часу 10 с
	Налаштування мінімального часу: 1 нс (500 МГц, 1 ГГц), 4 нс (350 МГц), 6 нс (200 МГц)
	10 нс (100 МГц)
Час встановлення та утримання	Запуск і порушення часу встановлення та/або утримання тактового сигналу/даних. Час встановлення можна задати від 0 до 10 с. Час утримання можна задати від 0 с до 10 с. Вікно встановлення та утримання може бути мінімум 3 нс.
Час наростання/спадання	Запуск по порушеннях швидкості наростання або спадання фронту (< або >) на основі обраного користувачем порогу
	Виберіть (< або >) і задайте діапазон налаштувань часу між
	Мінімум: 500 пс (500 МГц, 1 ГГц), 2 нс (350 МГц), 3 нс (200 МГц), 5 нс (100 МГц) Максимум: 10 с
Патерн	Запуск, коли заданий шаблон високих, низьких рівнів та станів "байдуже" у будь-якій комбінації аналогових, цифрових каналів або каналів запуску [вводиться виводиться]. Патерн повинен стабілізуватися як мінімум на 2 нс, щоб кваліфікуватися як допустима умова запуску
	Налаштування мінімальної тривалості: 1 нс (500 МГц, 1 ГГц), 4 нс (350 МГц), 6 нс (200 МГц), 10 нс (100 МГц)
	Налаштування максимальної тривалості: 10 с
	Мінімальна різниця діапазонів: 5 нс
Або (Or)	Запуск по будь-якому обраному фронту на кількох аналогових або цифрових каналах
I2C (опція)	Запуск за умовою старт/стоп або заданому користувачем кадру зі значеннями адреси та/або даних. Також запуск по відсутності підтвердження (ack), адресі без підтвердження, рестарту, читанню EEPROM і 10-бітному запису
SPI (опція)	Запуск за шаблоном даних SPI (Serial Peripheral Interface) протягом певного періоду кадрів. Підтримує позитивне і а також кадрів режиму очікування тактового сигналу (clock Idle framing) і задану користувачем кількість біт на кадр.
	Підтримує дані MOSI та MISO
RS-232/422/485/UART (опція)	Запуск по стартовому біту Rx або Tx, стоповому біту або вмісту даних чи помилці парності
CAN, CAN FD, CAN XL (опція)	Запуск по сигналах CAN (мережа контролерів) версії 2.0A, 2.0B і CAN-FD (з гнучкою швидкістю передачі даних). Запуск по початку кадру (SOF), кінцю кадру (EOF), ID кадру даних, ID кадру даних і даним (не-FD), ID кадру даних і даним (FD), ID віддаленого кадру, ID віддаленого кадру або кадру даних, кадру помилки, помилці підтвердження, помилці форми, помилці вставки (stuff error), помилці CRC, помилці специфікації (підтвердження або форма або вставка або CRC), всім помилкам, біту BRS (FD), біту розділювача CRC (FD), активному біту ESI (FD), пасивному біту ESI (FD), кадру перевантаження, повідомленню, повідомленню і сигналу (не-FD), повідомленню і сигналу (FD, тільки перші 8 байт)
LIN (опція)	Запуск по синхронізації LIN (Local Interconnect Network), ID кадру синхронізації або ID кадру і даним, помилці парності, помилці контрольної суми, кадру (символьний), кадру і сигналу (символьний)
SENT (опція)	Запуск по шині SENT. Початок повідомлення швидкого каналу, початок повідомлення повільного каналу, швидкий канал SC і дані, ID повідомлення повільного каналу, ID повідомлення повільного каналу і дані, порушення допуску, помилка CRC швидкого каналу, помилка CRC повільного каналу, всі помилки CRC, помилка періоду імпульсу, помилка послідовних імпульсів синхронізації (1/64)

Вимірювання сигналів

Маркери	Точність одиночного маркера: $\pm$ [точність підсилення по вертикалі постійного струму + точність зміщення по вертикалі постійного струму + 0,08% від повної шкали]
	Точність подвійного маркера: $\pm$ [точність підсилення по вертикалі постійного струму + 0,16% від повної шкали] ⁴
	Одиниці вимірювання: Секунди (с), Гц (1/с), фаза (градуси), відношення (%)
	Режими: Ручний, Вимірювання, Відстеження сигналу (Track Waveform), Двійковий, Шістнадцятковий
	Типи: X1, X2, Y1, Y2, ΔX , ΔY
Автоматичні вимірювання	Вимірювання безперервно оновлюються зі статистикою. Курсори відстежують останнє вибране вимірювання. Виберіть до десяти вимірювань зі списку нижче:
	По вертикалі: Розмах (пик-пик), максимум, мінімум, амплітуда, вершина, основа, позитивний викид на фронті, негативний викид на фронті, середнє- N циклів, середнє- повний екран, DC RMS- N циклів, DC RMS- повний екран, AC RMS- N циклів, AC RMS- повний екран (стандартне відхилення), відношення- N циклів, відношення- повний екран, Y при X
	Час: Період, частота, лічильник, T по фронту, + ширина, - ширина, тривалість пакета, +коефіцієнт заповнення, - коефіцієнт заповнення, бітова швидкість, час наростання, час спадання, затримка, фаза, X при мінімальному Y, X при максимальному Y
	Кількість: Лічильник позитивних імпульсів, лічильник негативних імпульсів, лічильник наростаючих фронтів, лічильник спадаючих фронтів
	Змішані вимірювання: Площа- N циклів, площа- повний екран, швидкість наростання
	Потужність: Потужність у каналі, займана смуга частот, відносна потужність у сусідньому каналі, сумарний коефіцієнт гармонік
Автоматична реєстрація	Доступно через ПЗ BenchVue
Автоматичне вимірювання зі стробуванням	Основне, Масштабування (Zoom), Маркери
Лічильник (A, B)	Вбудовані частотоміри
	Джерело: На будь-якому аналоговому або цифровому каналі або за подією, що відповідає умовам запуску (режими без запуску по фронту)
	Роздільність: 12 розрядів
	Максимальна частота: Смуга пропускання осцилографа

Математичні операції з осцилограмами

Кількість математичних функцій		Чотири математичні функції
Арифметика		Додавання, віднімання, множення, ділення, диференціювання, інтегрування, ШПФ, $Ax + B$, зведення в квадрат, квадратний корінь, абсолютне значення, десятковий логарифм, натуральний логарифм, експонента, експонента за основою 10, фільтр нижніх частот, фільтр верхніх частот, усереднене значення, згладжування, обвідна, збільшення, утримання максимуму, утримання мінімуму, тренд вимірювань
Покращене ШПФ	Розмір запису	Роздільність до 64 кточок за замовчуванням, може бути розширена до 32 Мточок
	Типи вікон	Хеннінга, 3 плоскою вершиною, Прямокутне, Блекмана-Харріса, Бартлетта
	ШПФ зі строб. за часом	Стробування часового діапазону даних для аналізу ШПФ у режимі масштабування. Для корельованого аналізу в часовій та частотній областях.
	Сигнали	ШПФ, утримання максимуму, утримання мінімуму, усереднення
	Пошук піків	Максимум 15 піків, контроль порогу та відхилення

Пошук, навігація та лістинг (Lister)

Тип		Фронт, ширина імпульсу, наростання/спадання, вироджений імпульс, пік частоти, послідовна шина 1, послідовна шина 2
Копіювання		Копіювати в запуск, копіювати із запуску
Пік частоти	Джерело	Математичні функції
	Максимальна кількість піків	15
	Керування	Порядок результатів за частотою або амплітудою
Відображення результатів		Список подій (event lister) або навігація. Ручна або автоматична прокрутка за допомогою навігації або торкання запису в списку подій для переходу до конкретної події

Характеристики дисплея

Дисплей	10.1-дюймовий кольоровий 1280x800 (WXGA, TFT-LCD)
Роздільність	Формат 1280 (Г) x 800 (В) пікселів (площа екрана)
Формат	YТ, XY з колірною градацією, самописець (roll) і Боде
Сітки (шкали)	8 поділок по вертикалі на 10 поділок по горизонталі з елементами керування інтенсивністю
Макс. швидкість оновлення осцилограм	> 1 300 000 осцилограм/сек
Післясвітіння	Вимк, нескінченне, змінне післясвітіння (від 100 мс до 60 с)
Градація інтенсивності	256 рівнів інтенсивності

4 500 мкВ/под і 1 мВ/под являють собою збільшення налаштування 2 мВ/под. Для розрахунків точності по вертикалі використовуйте повну шкалу 16 мВ для 500 мкВ/под та 1 мВ/под.

WaveGen - Вбудований генератор функцій / генератор сигналів довільної форми (Типовий)

Вихід WaveGen	Роз'єм BNC на задній панелі
Сигнали	Синус, Прямокутник, Пілкоподібний, Імпульс, Постійний струм (DC), Шум, Кардинальний синус (Sinc), Експоненційне наростання, Експоненційне спадання, Кардіосигнал, Гаусів імпульс та Довільний
Модуляція	Типи модуляції: АМ, ЧМ
	Носійні сигнали: синус, пилкоподібний, кардинальний синус, експоненційне наростання, експоненційне спадання та кардіосигнал. Джерело модуляції: внутрішнє (зовнішня модуляція не підтримується)
	АМ: Модуляція: синус
	Частота модуляції: від 1 Гц до 20 кГц
	Глибина: від 0% до 100%
	ЧМ: Модуляція: синус
	Частота модуляції: від 1 Гц до 20 кГц
Синус	Мінімальна частота носійної: 10 Гц
	Девіація: від 1 Гц до частоти носійної або (2e12 / частота носійної), залежно від того, що менше
	Діапазон частот: від 0,01 Гц до 100 МГц
	Нерівномірність амплітуди: $\pm 0,5$ дБ (відносно 1 кГц)
	Гармонійні спотворення: -40 дБн
	Паразитні (негармонійні): -40 дБн
	Сумарний коефіцієнт гармонік: 1%
Прямокутний сигнал/імпульс	Відношення сигнал/шум (навантаження 50 Ом, смуга пропускання 500 МГц): 40 дБ ($V_{pp} \geq 0,1$ В); 30 дБ ($V_{pp} < 0,1$ В)
	Діапазон частот: від 0,01 Гц до 50 МГц
	Коефіцієнт заповнення: від 20 до 80%
	Роздільність коефіцієнта заповнення: Більше зі значень 1% або 10 нс
	Ширина імпульсу: мінімум 10 нс
	Час наростання/спадання: 2,5 нс (від 10 до 90 %)
	Роздільність ширини імпульсу: 5 нс
Пилкоподібний/трикутний сигнал	Позитивний викид на фронті: < 10%
	Асиметрія (при 50% постійного струму): $\pm 1\%$ ± 5 нс
	Діапазон частот: від 0,3 Гц до 5 МГц
	Лінійність: 1%
Постійний струм (DC)	Змінна симетрія: від 0 до 100%
	Роздільність симетрії: 1%
Шум	Точний (від -1 до 1 В) Hi-Z
Кардинальний синус (Sinc)	Широкий діапазон (від -8 до 8 В)
Експоненційне наростання/спадання	Смуга пропускання: 150 МГц типова
Кардіосигнал	Діапазон частот: від 0,3 Гц до 5 МГц
Гаусів імпульс	Діапазон частот: від 0,3 Гц до 5 МГц
Довільний	Діапазон частот: Від 0,3 Гц до 200,0 кГц
	Діапазон частот: Від 0,3 Гц до 5,0 МГц
	Довжина сигналу: від 2 до 8192 точок
Частота	Роздільність за амплітудою: 14 біт (включаючи знаковий біт) ⁵
	Частота повторення: від 0,3 Гц до 12 МГц
	Частота дискретизації: 400 Мвиб/с
Амплітуда	Точність синусоїдального сигналу: Точність часової розгортки ± 1 ppm
	Діапазон:
	Від 2 мВ до 10 В розмаху на навантаженні Hi-Z ^{6,7}
	Від 1 мВ до 5 В розмаху на навантаженні 50 Ом ^{6,7}
Зміщення постійного струму	Роздільність: 100 пВ або 3 цифри, залежно від того, що більше
	Точність: 2% (частота ≈ 1 кГц)
Вихід запуску	Діапазон: ± 8 В на навантаженні Hi-Z ^{6,7} , ± 4 В на навантаженні 50 Ом ^{6,7}
Основний вихід	Роздільність: 100 пВ або 3 цифри, залежно від того, що більше
Режим виходу	Вихід запуску доступний на роз'ємі BNC Aux Out
	Імпеданс: 50 Ом (типово)
Режим виходу	Розв'язка: Недоступна, основний вихід BNC заземлений
	Нормальний
Режим виходу	Однократний (довільний, синус, пилкоподібний, кардинальний синус, експоненційне наростання/спадання, кардіосигнал, гаусів імпульс)

5 Повна роздільність недоступна на виході через ступінчасте перемикання внутрішнього атенюатора.

6 Гаусівський імпульс, синус, кардіосигнал: Максимум 4 В розмаху на навантаженні Hi-Z; максимум 2 В розмаху на навантаженні 50 Ом.

7 Максимальний високий рівень 8 В і мінімальний низький рівень -8 В на навантаженні Hi-Z (4 В і -4 В на навантаженні 50 Ом) при комбінованій амплітуді сигналу та зміщення.

Цифровий вольтметр (Типовий)

Функції	Змінний струм (ACскз), постійний струм (DC, DCскз)
Роздільність	Змінна напруга (ACV) / постійна напруга (DCV): 3 цифри
Швидкість	100 разів/секунду
Автовибір діапазону	Автоматичне налаштування підсилення по вертикалі для максимізації динамічного діапазону вимірювань
Шкальний індикатор (Range meter)	Графічне відображення останнього вимірювання плюс екстремуми за попередні 3 секунди

Прецизійний лічильник/суматор (Типовий)

Лічильник	Джерело	Будь-який аналоговий канал або подія, що відповідає умовам запуску (режими без запуску по фронту)
	Роздільність	Максимум 12 розрядів
	Максимальна частота	1 ГГц (будь-який аналоговий канал)
	Події з кваліфікатором запуску	1 / (час блокування запуску) для подій із кваліфікатором запуску (макс. 25 МГц, мінімальний час простою 40 нс)
Кількість лічильників		До 5 незалежних лічильників
Вимірювання		Частота, період, підсумовування
Суматор	Розрядність лічильника	64 біти
	Фронт	Наростаючий або спадаючий

Підключення

Стандартні порти	Один порт високошвидкісного пристрою USB 2.0 на задній панелі. Підтримує протокол USBTMC
	Два надшвидкісних хост-порти USB 3.0 на передній і задній панелях. Підтримують пристрої пам'яті, мишу та клавіатури
	LAN (10/100/1000Base-T)
Вихід Aux Out	Роз'єм BNC на задній панелі. Підтримувані режими: запуски, маска та імпульс синхронізації генератора сигналів

Загальні характеристики та характеристики умов експлуатації

Споживана потужність	Максимум 275 Вт
Діапазон напруги живлення	від 100 до 120 В, 50/60/400 Гц; від 100 до 240 В, 50/60 Гц
Умови навколишнього середовища	від 0 до 50 °C на висоті до 3000 м над рівнем моря
	Робочий режим: До 80% відносної вологості, без утворення конденсату, до +40 °C
	Зберігання: До 95% відносної вологості, без утворення конденсату, до +40 °C; лінійно знижується до 50% при +65 °C
Електромагнітна сумісність	Відповідає директиві щодо EMC (2004/108/EC), відповідає або перевершує IEC 61326-1:2012/EN 61326-1:2013
	CISPR 11/EN 55011
	IEC 61000-4-2/EN 61000-4-2
	IEC 61000-4-3/EN 61000-4-3
	IEC 61000-4-4/EN 61000-4-4
	IEC 61000-4-5/EN 61000-4-5
	IEC 61000-4-6/EN 61000-4-6
	IEC 61000-4-11/EN 61000-4-11 Канада: ICES-001:2004
Безпека	Австралія / Нова Зеландія: AS/NZS
	ANSI/UL Std. No. 61010-1:2012; CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12
Вібростійкість	ANSI/UL Std. No. 61010-2-030:2012; CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2-030-12
	Відповідає IEC60068-2-6 і MIL-PRF-28800; випадкова вібрація класу 3
Удар	Відповідає IEC 60068-2-27 і MIL-PRF-28800; випадковий удар класу 3; (Робочий режим: 30 g, 1/2 синусоїди. Тривалість 11 мс, 3 удари/вісь вздовж головної осі, всього 18 ударів)
Габарити (Ш x В x Г)	33.5 см (13.2 дюйма) x 26.2 см (10.3 дюйма) x 16.8 см (6.6 дюйма)
Вага	Нетто: 5,25 кг (11,6 фунтів)

Енергонезалежне сховище

Відображення опорної осцилограми		Дві внутрішні осцилограми або USB-накопичувач.
Збереження даних / файлів	Налаштування / зображення	Налаштування (*.scr), 24-бітне Bitmap-зображення (*.bmp), 24-бітне PNG-зображення (*.png)
	Дані осцилограми	Дані CSV (*.csv), дані ASCII XY (*.csv), двійкові дані (*.bin), дані лістингу (Lister) (*.csv), дані опорної осцилограми (*.h5), дані багатоканальної осцилограми (*.h5), дані сигналу довільної форми (*.csv)
	Дані застосунка	Маска (*.msk)
	Результати аналізу (*.csv)	Дані курсорів, результати вимірювань, статистика тестування на відповідність масці, пошук, мітки часу сегментів
Макс. розмір USB-накопичувача		Підтримує стандартні флеш-накопичувачі
Внутрішнє сховище даних		До 10 ГБ відкрито для зберігання файлів осцилографа. Безпечне стирання (Secure Erase) та контроль збереження доступні з HD3SECURE
Налаштування за допомогою USB-накопичувача		Обмежено розміром USB-накопичувача

Входить у стандартну комплектацію осцилографа

Калібрування	Електронна копія сертифіката калібрування (CoC), доступна для завантаження на https://service.keysight.com/infoline/public/details.aspx?i=DOC , інтервал калібрування 3 роки
N2843A Пасивний пробник 500 МГц, ослаблення 10:1	1 на канал
Інтерфейс і вбудована довідкова система: підтримка мов	Англійська, китайська (спрощена), китайська (традиційна), французька, німецька, італійська, японська, корейська
Локалізована накладка (overlay)	Англійська, китайська (спрощена), китайська (традиційна), французька, німецька, італійська, японська, корейська

Ліцензійні оновлення тільки після покупки

Оновлення смуги пропускання

Оновлення смуги пропускання	Номер моделі
2-канальний HD302MSO з 200 МГц до 350 МГц	HD3BW-001
2-канальний HD302MSO з 200 МГц до 500 МГц	HD3BW-002
2-канальний HD302MSO з 200 МГц до 1 ГГц	HD3BW-003
2-канальний HD302MSO з 350 МГц до 500 МГц	HD3BW-004
2-канальний HD302MSO з 350 МГц до 1 ГГц	HD3BW-005
2-канальний HD302MSO з 500 МГц до 1 ГГц	HD3BW-006
4-канальний HD304MSO з 200 МГц до 350 МГц	HD3BW-007
4-канальний HD304MSO з 200 МГц до 500 МГц	HD3BW-008
4-канальний HD304MSO з 200 МГц до 1 ГГц	HD3BW-009
4-канальний HD304MSO з 350 МГц до 500 МГц	HD3BW-010
4-канальний HD304MSO з 350 МГц до 1 ГГц	HD3BW-011
4-канальний HD304MSO з 500 МГц до 1 ГГц	HD3BW-012

Оновлення програмного забезпечення

Ліцензійне оновлення	Опис	Номер моделі
Пакет програмного забезпечення для вбудованих систем	Запуск та декодування даних послідовних шин I ² C, SPI, UART (RS232/422/485)	HD300EMBA
Пакет програмного забезпечення для автомобільної промисловості	CAN, CAN FD, CAN XL (символьний з файлом .dbc), SENT та LIN (символьний з файлом .ldf)	HD300AUTA
Пакет програмного забезпечення для аерокосмічної та оборонної промисловості	Запуск та аналіз MIL-STD 1553 та ARINC 429	HD300AERA
Розширена безпека	Додавання більш суворих функцій безпеки, включаючи відключення енергонезалежної пам'яті, відключення портів USB і LAN, відключення оновлень прошивки та захист паролем	HD3SECURE

Оновлення пам'яті

Номер моделі	Опис
HD3MEM-050	Оновлення пам'яті, з 20 Мточок до 50 Мточок/канал
HD3MEM-100	Оновлення пам'яті, з 20 Мточок до 100 Мточок/канал
HD3MEM-101	Оновлення пам'яті, з 50 Мточок до 100 Мточок/канал

Завантажте нові практичні висновки

Програмне забезпечення Keysight — це завантажувана експертиза. Від першої симуляції до першого постачання клієнту ми надаємо інструменти, необхідні вашій команді для прискорення переходу від даних до інформації та до корисних висновків.

- Програмне забезпечення для автоматизації електронного проєктування (EDA)
- Прикладне програмне забезпечення
- Середовища програмування
- Програмне забезпечення для підвищення продуктивності

Детальніше на сайті www.keysight.com/find/software

Почніть із 30-денної безкоштовної пробної версії. www.keysight.com/find/free_trials

Побачте те, що ви втрачали

Серія HD3 переносить передові галузеві можливості високопродуктивних осцилографів Keysight у сегмент масового виробництва, забезпечуючи високу точність у портативному приладі в діапазоні частот від 200 МГц до 1 ГГц. Спираючись на спеціалізовані апаратні технології із серії UXR, осцилографи HD3 можуть похвалитися вражаючою роздільною здатністю: вони забезпечують учетверо вищу точність по вертикалі завдяки 14-бітному АЦП та вдвічі менший рівень шуму. У поєднанні з нашою швидкою, безкомпромісною швидкістю оновлення осцилограм та збільшеною у двадцять п'ять разів пам'яттю, серія HD3 здатна захоплювати малі сигнали з високою роздільною здатністю по вертикалі.

Дізнайтеся більше про високу точність у портативному приладі HD3 на сайті www.keysight.com/find/HD3.



Keysight дозволяє інноваторам розширювати межі інженерних рішень, швидко вирішуючи завдання проєктування, емуляції та тестування для створення найкращих продуктів. Почніть свою подорож у світ інновацій на сайті www.keysight.com.



Ця інформація може бути змінена без попереднього повідомлення. © Keysight Technologies, 2024 - 2026, Опубліковано у США, 3 лютого 2026 року, 31 24-1567.EN