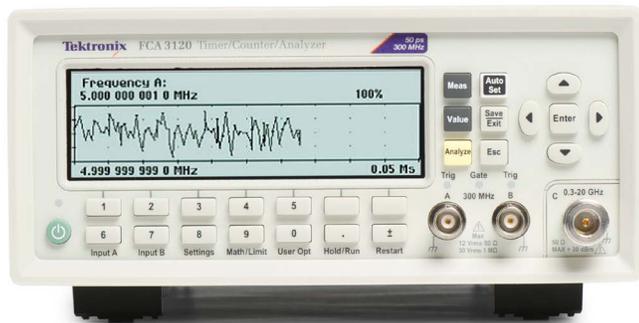


Temporizadores/contadores/analísadores Timer/Counter/Analyzers

Folha de dados das séries FCA3000 e FCA3100 da Tektronix / Tektronix FCA3000 and FCA3100 Series Data Sheet



Recursos e benefícios

Principais especificações de desempenho

- Modelos de 300 MHz, 3 GHz e 20 GHz
- Até três canais de entrada
- Resolução de tempo de ocorrência única de 50 ps (Série FCA3100) ou de 100 ps (Série FCA3000)
- Resolução de frequência de 12 dígitos/s
- Resolução de fase de 0,001°
- Resolução de voltagem de 3 mV ou superior
- Base de tempo do forno com alta estabilidade de 5×10^{-8} opcional

Resultado da medição

- Taxa de transferência de dados para a memória interna de 250 mil amostras/s (até 3,75 milhões de amostras armazenadas)
- Taxa de transferência de dados pelo barramento USB/GPIB de até 15 mil amostras/s (modo Bloco)
- Até 650 medições acionadas individualmente/s

Funções e recursos disponíveis

- Medições automatizadas: frequência, período, razão, intervalo de tempo, erro de intervalo de tempo, largura de pulso, tempo de subida/descida, ângulo de fase, ciclo de tarefa, voltagem máxima, voltagem mínima, voltagem pico-a-pico
- Medição totalizada (Série FCA3100)
- Exibição de vários parâmetros
- Modo Gráfico de tendências
- Modo Estatísticas de medição
- Modo Histograma
- Desvio de Allan
- Medições de frequências/períodos sem tempo morto
- Streaming contínuo de dados pelo barramento USB/GPIB durante a medição (Série FCA3100)
- Resultado programável de pulso de 0,5 Hz a 50 MHz

Conectividade

- Entradas opcionais no painel traseiro
- Dispositivos USB e portas GPIB no painel traseiro para conectividade rápida com PCs
- A interface GPIB oferece suporte à capacidade de programação totalmente compatível com SCPI e um modo de emulação para substituir o recurso plug-and-play em sistemas ATE existentes
- Entrada de armação externa
- Saída de oscilador de referência de 10 MHz
- Inclui o software LabVIEW SignalExpress™ TE Limited Edition da National Instruments para conectar sua bancada
- Software TimeView™ opcional disponível para a análise do domínio de modulação

Garantia de três anos

Ferramentas com vários recursos para medições precisas

As séries FCA3000 e FCA3100 de temporizadores/contadores/analísadores reúnem várias funções diferentes em um instrumento com vários recursos. Com a resolução de frequência e tempo líder do setor, a série FCA é fornecida no formato padrão com memória interna profunda e uma taxa rápida de transferência de dados para a memória interna de 250 mil amostras/s. Além disso, a exibição de vários parâmetros mostra medições auxiliares ao lado da medição principal para fornecer rapidamente os resultados de que você precisa. Com os modos de análise mais abrangentes do setor incluindo estatísticas de medição histogramas e gráficos de tendências você tem as ferramentas necessárias para analisar seu sinal com rapidez e precisão.

Desempenho líder do setor para projetos exigentes

A alta resolução é crítica para P&D e testes de produção nos projetos exigentes criados atualmente. A série FCA oferece resolução de frequência de 12 dígitos/s e, para as medições de tempo, a resolução de ocorrência única de 50 ps (Série FCA3100) ou de 100 ps (Série FCA3000) está disponível com valores de medição exibidos com até 14 dígitos. Com desempenho líder no setor, a série FCA oferece medições rápidas e precisas.

Recursos exclusivos para medições precisas

Para garantir medições corretas do desvio de Allan, a série FCA3100 oferece uma técnica de medição sem tempo morto e registro contínuo da hora de eventos de acionamento. Esse recurso é vital para medições mecânicas e médicas nas quais todos os ciclos precisam ser medidos. A série FCA3000 oferece essa funcionalidade por meio das interfaces USB/GPIB com uma função de registro de hora não processada.

Para o cálculo correto de parâmetros estatísticos, a série FCA é fornecida no formato padrão com um recurso de qualificação de limite. Definindo limites, você pode isolar um cluster no cálculo. Isso é importante em aplicações como a verificação de jitter de pulsos digitais que aparece em clusters distintos em CD players ou em dados codificados HDB3.

A compensação da histerese para medições de intervalo de tempo também está disponível. Adicionando a histerese, você pode reduzir os erros de nível de acionamento de um valor típico de 15 mV a 20 mV encontrado na maioria dos contadores no mercado para um valor típico de 2,5 mV. Isso significa uma precisão de acionamento aprimorada de seis a oito vezes em medições críticas de intervalos de tempo.

Resultados rápidos reduzem o tempo de teste

A série FCA de temporizadores/contadores/analísadores oferece o melhor resultado do setor, economizando até 90% do tempo de teste em comparação a outros temporizadores/contadores no mercado. É possível armazenar até 250 mil resultados de medições por segundo na memória interna. Também é possível transferir até 15 mil resultados de medição por



Exibição de vários parâmetros.



Medição de relação de fase.

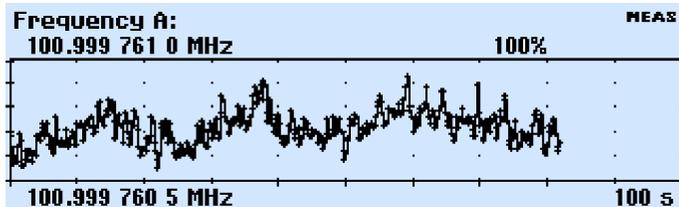
segundo no modo Bloco por meio da interface GPIB ou USB. Para aumentar a flexibilidade, a série FCA3100 oferece um recurso de contador sem tempo morto para fazer o streaming contínuo de dados de medição por meio do barramento GPIB/USB durante, e não após, a medição. Isso cria um sistema dinâmico de medição e análise.

Análise seu dispositivo com a única exibição gráfica do setor

Com a exibição exclusiva da série FCA, você pode medir vários parâmetros do mesmo sinal com uma conexão de teste. Para identificar problemas de qualidade do sinal, como variações, transientes intermitentes e estabilidade, você pode usar o modo de exibição gráfica da série FCA para exibir os dados como um gráfico de tendências em tempo real ou um histograma ou usar as estatísticas de medição para analisar a forma como os parâmetros do sinal mudam ao longo do tempo. Um modo de análise que pode ser acionado com um único botão permite visualizar rapidamente o comportamento do dispositivo no visor do temporizador/contador.

Exibição de vários parâmetros

Com a exibição de vários parâmetros, você pode ler importantes valores de medição auxiliares (como $V_{máx}$, $V_{mín}$, V_{p-p} e vários outros), exibidos com as principais medições de frequência, tempo, período e fase. Basta olhar uma vez para ver as informações necessárias para avaliar rapidamente o desempenho do dispositivo. Com até três canais de entrada, você pode medir a relação entre os diferentes sinais. Por exemplo, você pode medir a relação de fase entre os sinais de entrada e saída do dispositivo. É possível ler outros parâmetros críticos simultaneamente como a frequência de teste do sinal e a razão da voltagem (em dB), consultando apenas uma vez a exibição de vários parâmetros.



Análise do gráfico de tendências.



Estatísticas de medição.

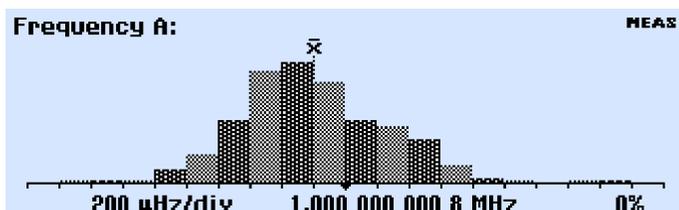


Gráfico do histograma.

Gráficos de tendências de medição

Dependendo do tipo de teste, os parâmetros do sinal podem mudar a todo instante. Com o modo Análise com gráfico de tendências, você pode criar graficamente o gráfico da tendência de um valor medido ao longo do tempo.

Estatísticas de medição

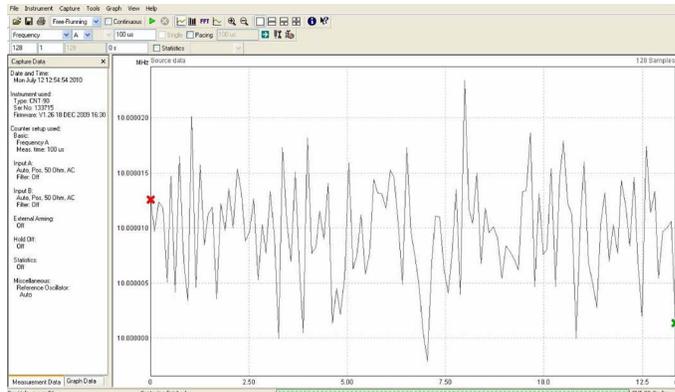
Com o processamento integrado de estatísticas, você pode calcular a média, o padrão e o desvio de Allan de uma medição, além de rastrear os valores mínimos e máximos medidos, tudo isso com o toque em um botão.

Gráficos do histograma

Para ver graficamente os desvios médio e padrão de um conjunto de medições, você pode usar a função histograma para ver a distribuição dos resultados da medição.

Análise opcional do domínio de modulação

Com o software Tektronix TimeView™ (TVA3000) opcional, os temporizadores/contadores/analísadores da série FCA podem se tornar analisadores de domínio de modulação de alto desempenho. Com altas velocidades de medição (até 250 mil medições/s) e grandes profundidades de memória (até 3,75 milhões de pontos), mudanças rápidas de frequência



Software Tektronix TimeView™.

podem ser capturadas em tempo real e analisadas com o TimeView. Essa ferramenta abrangente de software permite o controle remoto de instrumentos e a análise e exibição dos resultados da medição em diversos tipos de gráficos. Por exemplo, os resultados podem ser exibidos como dados não processados, um histograma estatístico, um gráfico de forma de onda (como se você estivesse usando um osciloscópio) ou um gráfico de espectro FFT. O TimeView permite ainda a análise de parâmetros de modulação, como a profundidade da modulação ou o índice de modulação de frequência.

Criado para facilitar o seu trabalho

Os temporizadores/contadores/analísadores da série FCA foram criados com a facilidade de uso e a operação conhecida que caracterizam os produtos da Tektronix.

Operação intuitiva

As configurações orientadas por menus reduzem o risco de erros. Com botões dedicados e direcionados por menus localizados no painel frontal você tem acesso rápido a funções e parâmetros usados com frequência, o que reduz o tempo de configuração. Por exemplo, uma tecla de análise pressionada uma única vez alterna entre os modos Estatísticas, Gráfico de tendências e Histograma.

Função de configuração automática

Assim como nos osciloscópios Tektronix, o botão Configuração automática no painel frontal configurará automaticamente os níveis de acionamento ideais e a histerese adaptada ao sinal aplicado.

Conexão fácil com PCs

Conecte-se ao seu PC usando as portas de dispositivo GPIB ou USB no painel traseiro. A interface GPIB opera em SCPI/GPIB para substituir o recurso plug-and-play em sistemas ATE existentes ou facilitar a integração a sistemas de teste maiores. Se desejado, um modo de emulação de contadores/temporizadores existentes está disponível.

Conecte sua bancada para fazer a depuração inteligente

Capture, salve e analise facilmente resultados de medição da série FCA de temporizadores/contadores/analísadores com a Tektronix Edition especial do software LabVIEW SignalExpress™ da National Instruments. Todos os temporizadores/contadores/analísadores da série FCA são fornecidos com uma cópia gratuita da versão Limited Edition do SignalExpress para controle básico de instrumentos, análise e registro de dados. A Professional Edition opcional oferece mais de 200 funções internas que permitem o processamento adicional de sinais, análise avançada, varredura, teste de limites e recursos de etapa definidos pelo usuário.

O SignalExpress oferece suporte à linha de instrumentos de bancada da Tektronix¹ permitindo que você conecte toda a bancada de teste. Você pode acessar as ferramentas com vários recursos reunidas em cada instrumento em uma interface de software intuitiva. Isso permite que você automatize medições complexas que exigem vários instrumentos, registre dados por um período de tempo extenso, faça a correlação de tempo de dados de vários instrumentos e capture e analise facilmente os resultados, tudo isso no seu PC. Só a Tektronix oferece uma bancada de teste conectada formada por instrumentos inteligentes para simplificar e acelerar a depuração de um projeto complexo.

Desempenho confiável

Além do serviço e do suporte líderes no setor, todos os temporizadores/contadores/analísadores da série FCA são fornecidos com uma garantia padrão de três anos.

Selecione o desempenho/os recursos que atendem às suas necessidades

| Feature | FCA3100 Series | FCA3000 Series |
|---|------------------------------------|------------------------------------|
| Frequency Resolution | 12 digit/s | 12 digit/s |
| Time Resolution | 50 ps | 100 ps |
| Voltage Resolution | 1 mV | 3 mV |
| Meas. Speed to Internal Memory | 250k measurement/s 3.5M results | 250k measurement/s 750k results |
| Talker-only Output (GPIB/USB) | 4k measurement/s | No |
| Individually Triggered Measurements | 650/s | 500/s |
| Block Transfer Speed | 15k measurement/s | 5k measurement/s |
| Frequency/Period, Time, Phase, Volt, Duty Cycle, Pulse, Rise Time | Yes | Yes |
| Graphic Display of Trend, Histogram, Modulation Domain | Yes | Yes |
| Totalize, TIE | Yes | No |
| Programmable Pulse Output | Yes | No |
| Continuous Measurements | Yes | No |

*1 Para obter uma lista completa dos instrumentos da Tektronix suportados pelo NI LabVIEW Signal Express, visite www.tektronix.com/signalexpress.

Characteristics

Measuring Functions

All measurements are displayed with a large main parameter value and smaller auxiliary parameter values (with less resolution). Some measurements are only available as auxiliary parameters.

Frequency A, B, C

| Characteristic | Description |
|----------------|--|
| Mode | Normal, Back-to-Back (FCA3100 Series) |
| Range | |
| Input A, B | 0.001 Hz to 300 MHz |
| Input C | 3 or 20 GHz |
| Resolution | 12 digits in 1 s measuring time (normal) 11 digits in 1 s measuring time (back-to-back) |
| Aux Parameters | V_{max} , V_{min} , V_{p-p} |

Frequency Burst A, B, C (FCA3020 and FCA3120 – 20 GHz Only)

Frequency and PRF of repetitive burst signals can be measured without an external control signal and with selectable-start arming delay.

| Characteristic | Description |
|-------------------------|--|
| Functions | Frequency in burst (in Hz) PRF (in Hz) |
| Range | Input A, B, C: See Frequency spec. |
| Minimum Burst Duration | Down to 40 ns |
| Minimum Pulses in Burst | |
| Input A, B | 3 (6 above 160 MHz) |
| Input C | 3 × prescaler factor |
| PRF Range | 0.5 Hz to 1 MHz |
| Start Delay | 10 ns to 2 s, 10 ns resolution |
| Aux Parameters | PRF |

Period A, B, C

| Characteristic | Description |
|----------------|---|
| Mode | Single, Average, Back-to-Back (FCA3100 Series) |
| Range | |
| Input A, B | 3.3 ns to 1000 s (single, average) 4.0 μs to 1000 s (back-to-back) |
| Input C | 10 ns down to 50 ps |
| Resolution | 100 ps (single); 12 digit/s avg. (FCA3000 Series) 50 ps (single); 12 digit/s avg. (FCA3100 Series) |
| Aux Parameters | V_{max} , V_{min} , V_{p-p} |

Ratio A/B, B/A, C/A, C/B

| Characteristic | Description |
|-----------------|---|
| Range | (10 ⁻⁹) to 10 ¹¹ |
| Input Frequency | |
| Input A, B | 0.1 Hz to 300 MHz |
| Input C | 3 or 20 GHz |
| Aux Parameters | Freq 1, Freq 2 |

Time Interval A to B, B to A, A to A, B to B

| Characteristic | Description |
|-------------------|---|
| Range | Normal calculation: 0 ns to +10 ⁶ s Smart calculation: -10 ⁶ s to +10 ⁶ s |
| Resolution | 100 ps single (FCA3000 Series) 50 ps single (FCA3100 Series) |
| Min Pulse Width | 1.6 ns |
| Smart Calculation | Smart Time Interval to determine sign (A before B or A after B) |

Positive and Negative Pulse Width A, B

| Characteristic | Description |
|-----------------|--|
| Range | 2.3 ns to 10 ⁶ s |
| Min Pulse Width | 2.3 ns |
| Aux Parameters | V _{max} , V _{min} , V _{p-p} |

Rise and Fall Time A, B

| Characteristic | Description |
|-----------------|--|
| Range | 1.5 ns to 10 ⁶ s |
| Trigger Levels | 10% and 90% of signal amplitude |
| Min Pulse Width | 1.6 ns |
| Aux Parameters | Slew rate, V _{max} , V _{min} |

Time Interval Error (TIE) A, B

Normalized period back-to-back measurements, calculated as $TIE(k) = k * T_{REF} - \sum T_i$, when T_i = Individual Period Back-to-Back and T_{REF} = Reference Period Value.

Positive and Negative Duty Factor A, B

| Characteristic | Description |
|-----------------|----------------------|
| Range | 0.000001 to 0.999999 |
| Frequency Range | 0.1 Hz to 300 MHz |
| Aux Parameters | Period, pulse width |

Phase A Relative B, B Relative A

| Characteristic | Description |
|-----------------|--|
| Range | -180° to +360° |
| Resolution | Single cycle: 0.001° to 10 kHz, decreasing to 1° >10 MHz. Resolution can be improved by averaging (statistics) |
| Frequency Range | Up to 160 MHz |
| Aux Parameters | Freq (A), Va/Vb (in dB) |

Totalize A, B (FCA3100 Series)

| Characteristic | Description |
|-----------------|---|
| Mode | Tot A, Tot B, Tot A+B, Tot A-B, Tot A/B |
| Range | 1 to 10 ¹⁰ counts |
| Frequency Range | Up to 160 MHz |
| Start Control | Manual, start arming |
| Stop Control | Manual, stop arming, timed |
| Aux Parameters | Other Totalize functions |

V_{max}, V_{min}, V_{p-p} A, B

| Characteristic | Description |
|----------------------------------|---|
| Range | -50 V to +50 V, -5 V to +5 V Range is limited by the specification for max input voltage without damage (see input A, B) |
| Frequency Range | DC, 1 Hz to 300 MHz |
| Mode | V _{max} , V _{min} , V _{p-p} |
| Resolution | 3 mV (FCA3000 Series) 1 mV (FCA3100 Series) |
| Uncertainty (5 V range, typical) | |
| DC, 1 Hz to 1 kHz | 1% + 15 mV |
| 1 kHz to 20 MHz | 3% + 15 mV |
| 20 to 100 MHz | 10% + 15 mV |
| 100 to 300 MHz | 30% + 15 mV |
| Aux Parameters | V _{min} , V _{max} , V _{p-p} |

Time Stamping A, B, C

Raw time-stamp data together with pulse counts on inputs A, B, or C, accessible through GPIB or USB only.

| Characteristic | Description |
|-----------------------|---|
| Max Sample Speed | See GPIB specifications |
| Max Frequency | 160 MHz |
| Time-stamp Resolution | 100 ps (FCA3000 Series) 50 ps (FCA3100 Series) |

Input and Output Specifications
Inputs A and B

| Characteristic | Description |
|-------------------------------|--|
| Frequency Range | DC Coupled: DC to 300 MHz AC Coupled: 10 Hz to 300 MHz |
| Impedance | 1 M Ω / 20 pF or 50 Ω (VSWR \leq 2:1) |
| Trigger Slope | Positive or negative |
| Max Channel Timing Difference | 500 ps |
| Sensitivity | 15 mV _{RMS} (DC-200 MHz) 25 mV _{RMS} (200-300 MHz) |
| Attenuation | X1, X10 |
| Dynamic Range (X1) | 30 mV _{p-p} to 10 V _{p-p} within \pm 5 V window |
| Trigger Level | Readout on display |
| Resolution | FCA3000 Series: 3 mV FCA3100 Series: 1 mV |
| Uncertainty (X1) | \pm (15 mV + 1% of trigger level) |
| AUTO trigger level | Trigger level is automatically set to 50% point of input signal (10% and 90% for rise/fall time) |
| Auto Hysteresis | |
| Time | Min hysteresis window (hysteresis compensation) |
| Frequency | One-third of input signal amplitude |
| Analog LP Filter | Nominal 100 kHz, RC type |
| Digital LP Filter | 1 Hz to 50 MHz cutoff frequency |
| Max Voltage without Damage | |
| 1 M Ω | 350 V (DC + AC peak) to 440 Hz, falling to 12 V _{RMS} (X1) at 1 MHz |
| 50 Ω | 12 V _{RMS} |
| Connector | BNC |

Input C – 3 GHz (FCA3003 and FCA3103 Products)

| Characteristic | Description |
|-------------------------------|---|
| Operating Input Voltage Range | |
| 100 to 300 MHz | 20 mV _{RMS} to 12 V _{RMS} |
| 0.3 to 2.5 GHz | 10 mV _{RMS} to 12 V _{RMS} |
| 2.5 to 2.7 GHz | 20 mV _{RMS} to 12 V _{RMS} |
| 2.7 to 3.0 GHz | 40 mV _{RMS} to 12 V _{RMS} |
| Prescaler Factor | 16 |
| Impedance | 50 Ω nominal, VSWR < 2.5:1 |
| Max Voltage without Damage | 12 V _{RMS} , pin-diode protected |
| Connector | Type-N Female |

Input C – 20 GHz (FCA3020 and FCA3120 Products)

| Characteristic | Description |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Frequency Range | 0.25 to 20 GHz |
| Operating Input Voltage Range | |
| 250 to 500 MHz | -21 to +27 dBm |
| 0.5 to 14 GHz | -27 to +27 dBm |
| 14 to 18 GHz | -27 to +27 dBm |
| 18 to 20 GHz | -21 to +27 dBm |
| Prescaler Factor | 128 |
| Impedance | 50 Ω nominal, VSWR < 2.0:1 |
| AM Tolerance | >90% within sensitivity range |
| Max Voltage without Damage | +27 dBm |
| Connector | Type Precision-N Female |

Rear Panel Inputs and Outputs

| Characteristic | Description |
|-------------------------------|--|
| Reference Input | 1, 5, or 10 MHz; 0.1 to 5 V _{RMS} sine; impedance \geq 1 k Ω |
| Reference Output | 10 MHz; >1 V _{RMS} sine into 50 Ω |
| Arming Input | Arming of all measuring functions |
| Impedance | Approx. 1 k Ω |
| Frequency range | DC to 80 MHz |
| Pulse Output (FCA3100 Series) | Programmable through front GPIB/USB |
| Mode | Pulse Out, Gate Open, Alarm Out |
| Period | 20 ns - 2 s, in 10 ns increments |
| Pulse width | 10 ns - 2 s, in 10 ns increments |
| Output | TTL levels in 50 Ω , rise time 2 ns |
| Rear-panel Measurement Inputs | A, B, C (Option RP only) |
| Impedance | 1 M Ω / 50 pF or 50 Ω (VSWR \leq 2:1) |
| Connectors | SMA female for rear input C BNC for all other inputs/outputs |

Auxiliary Functions**Trigger Holdoff**

| Characteristic | Description |
|------------------|--------------------------------|
| Time Delay Range | 20 ns to 2 s, 10 ns resolution |

External Start and Stop Arming

| Characteristic | Description |
|---------------------------------|------------------------------------|
| Modes | Start, Stop, Start and Stop Arming |
| Input Channels | A, B, or (rear panel) E |
| Max Rep. Rate for Arming Signal | |
| Channel A, B | 160 MHz |
| Channel E | 80 MHz |
| Start-time Delay Range | 20 ns to 2 s, 10 ns resolution |

Statistics

| Characteristic | Description |
|--------------------|---|
| Functions | Maximum, Minimum, Mean, Δ Max-Min, Standard Deviation, and Allan Deviation |
| Display | Numeric, histograms, or trend plots |
| Sample Size | 2 to 2×10^9 samples |
| Limit Qualifier | Off, or capture values above, below, inside, or outside limits |
| Measurement Pacing | Pacing Time Range: 4 μ s to 500 s |

Mathematics

| Characteristic | Description |
|----------------|---|
| Functions | $(K \cdot X + L) / M$ and $(K / X + L) / M$. X is current reading and K, L, and M are constants; set using the keyboard or as frozen reference value (X_0) |

Other Functions

| Characteristic | Description |
|--------------------------|---|
| Measuring Time | 20 ns to 1000 s for frequency, burst, and period average. Single cycle for other measuring functions |
| Time-base Reference | Internal, external, or automatic |
| Display Hold | Freezes the result, until a new measurement is initiated through a restart |
| Limit Alarm | Graphical indication on front panel and/or SRQ through GPIB, plus pulse output connector (FCA3100 Series) |
| Limit Values | Lower limit, upper limit |
| Settings | Off, or alarm if value is above, below, inside, or outside limits |
| On Alarm | Stop or Continue |
| Display | Numeric + Graphic |
| Stored Instrument Setups | 20. Instrument setups can be saved/recalled from internal nonvolatile memory. 10 can be user protected |
| Display | Backlit LCD graphics screen for menu control, numerical readout, and status information |
| Number of digits | 14 digits in Numerical mode |
| Resolution | 320 \times 97 pixels |

GPIB Interface

| Characteristic | Description |
|----------------------|---|
| Compatibility | IEEE 488.2-1987, SCPI 199953131A Compatibility mode |
| Interface Functions | SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, DC1, DT1, E2 |
| Max Measurement Rate | |
| GPIB | 15k/5k readings/s (Block mode) 4k/- readings/s (Talker Only mode) 650/500 readings/s (individual GET triggered) |
| To internal memory | 250k readings/s |
| Internal Memory Size | 750k readings (FCA3000 Series) 3.75M readings (FCA3100 Series) |

USB Interface

| Characteristic | Description |
|----------------|--------------------------|
| USB Version | 2.0 full speed (11 Mb/s) |

Calibration

| Characteristic | Description |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Mode | Closed case, menu controlled |
| Calibration Frequencies | 0.1, 1, 5, 10, 1.544, and 2.048 MHz |

General Specifications

Environmental Data

| Characteristic | Description |
|----------------|---|
| Class | MIL-PRF-28800F, Class 3 |
| Operating Temp | 0 °C to +50 °C |
| Storage Temp | -40 °C to +71 °C |
| Humidity | 5-95% (10-30 °C) 5-75% (30-40 °C) 5-45% (40-50 °C) |
| Altitude | Operating: 2,000 m Storage: 12,000 m |
| Safety | Directive 2006/95/EC, EN61010-1, UL61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 |
| EMC | EU Directive 2004/108/EC, EN61326-1, EN61326-2-1, Class A |

Power Requirements

| Characteristic | Description |
|----------------|--|
| Basic Version | 90 to 265 V _{RMS} , 45 to 440 Hz, <40 W |

Time-base Options

| Characteristic | Standard | Medium Stability (MS) | High Stability (HS) |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Time-base Type | TCXO | OXCXO | OXCXO |
| Uncertainty Due to – | | | |
| Aging | | | |
| Per 24h | NA | <5×10 ^{-9*} | <5×10 ^{-10*} |
| Per month | <5×10 ⁻⁷ | <6×10 ⁻⁸ | <1×10 ⁻⁸ |
| Per year | <5×10 ⁻⁶ | <2×10 ⁻⁷ | <5×10 ⁻⁸ |
| Temperature variation (typ. values) | | | |
| 0-50 °C | <1×10 ⁻⁵ | <5×10 ⁻⁸ | <5×10 ⁻⁹ |
| 20-26 °C | <3×10 ⁻⁶ | <2×10 ⁻⁸ | <1×10 ⁻⁹ |
| Short-term Stability: t = 1 s | Not specified | <1×10 ⁻¹⁰ | <1×10 ⁻¹¹ |
| Root Allan Variance: t = 10 s | Not specified | <1×10 ⁻¹⁰ | <1×10 ⁻¹¹ |
| Power-on Stability | NA | <1×10 ⁻⁷ | <1×10 ⁻⁸ |
| Deviation versus final value after 24h ON time, after a warm-up time of: | 30 min | 30 min | 10 min |
| Total Uncertainty, for Operating Temperature 20 °C to 26 °C, at 2σ (95%) Confidence Interval | | | |
| 1 year after calibration | <7×10 ⁻⁶ | <2.4×10 ⁻⁷ | <0.6×10 ⁻⁷ |
| 2 years after calibration | <1.2×10 ⁻⁵ | <4.6×10 ⁻⁷ | <1.2×10 ⁻⁷ |

*1 After 1 month of continuous operation.

Physical

| Dimension | mm | in. |
|-----------|-----|------|
| Height | 90 | 3.6 |
| Width | 210 | 8.25 |
| Depth | 395 | 15.6 |
| Weight | kg | lb. |
| Net | 2.7 | 5.8 |
| Shipping | 3.5 | 7.5 |

Ordering Information

Models

| Model | Description |
|---------|---|
| FCA3000 | Timer/Counter/Analyzer 300 MHz / 100 ps |
| FCA3003 | Timer/Counter/Analyzer 3 GHz / 100 ps |
| FCA3020 | Timer/Counter/Analyzer 20 GHz / 100 ps |
| FCA3100 | Timer/Counter/Analyzer 300 MHz / 50 ps |
| FCA3103 | Timer/Counter/Analyzer 3 GHz / 50 ps |
| FCA3120 | Timer/Counter/Analyzer 20 GHz / 50 ps |

FCA3000/3100 Series Include: Timer/Counter, line cord, calibration certificate, Quick Start User Manual, CD-ROM with user manual (English, French, German, Spanish, Simplified Chinese, Traditional Chinese, Korean, Russian, Japanese), Programmer's Guide, Technical Specifications, Trial version of TimeView™ Software, and CD-ROM with National Instruments LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition, Limited Edition Software.

Please specify power plug when ordering.

Instrument Options

| Option | Description |
|--------|---------------------------------|
| MS | Medium-stability Oven Time Base |
| HS | High-stability Oven Time Base |
| RP | Rear-panel Connectors |

Power Plug Options

| Option | Description |
|--------|--|
| A0 | North America |
| A1 | Universal Euro |
| A2 | United Kingdom |
| A3 | Australia |
| A5 | Switzerland |
| A6 | Japan |
| A10 | China |
| A11 | India |
| E1 | UK and Euro (FCA3000 and FCA3100 only) |

Contact Tektronix:

ASEAN / Australasia (65) 6356 3900
 Austria 00800 2255 4835*
 Balkans, Israel, South Africa and other ISE Countries +41 52 675 3777
 Belgium 00800 2255 4835*
 Brazil +55 (11) 3759 7600
 Canada 1 800 833 9200
 Central East Europe, Ukraine and the Baltics +41 52 675 3777
 Central Europe & Greece +41 52 675 3777
 Denmark +45 80 88 1401
 Finland +41 52 675 3777
 France 00800 2255 4835*
 Germany 00800 2255 4835*
 Hong Kong 400 820 5835
 India 000 800 650 1835
 Italy 00800 2255 4835*
 Japan 81 (3) 6714 3010
 Luxembourg +41 52 675 3777
 Mexico, Central/South America & Caribbean (52) 56 04 50 90
 Middle East, Asia and North Africa +41 52 675 3777
 The Netherlands 00800 2255 4835*
 Norway 800 16098
 People's Republic of China 400 820 5835
 Poland +41 52 675 3777
 Portugal 80 08 12370
 Republic of Korea 001 800 8255 2835
 Russia & CIS +7 (495) 7484900
 South Africa +41 52 675 3777
 Spain 00800 2255 4835*
 Sweden 00800 2255 4835*
 Switzerland 00800 2255 4835*
 Taiwan 886 (2) 2722 9622
 United Kingdom & Ireland 00800 2255 4835*
 USA 1 800 833 9200

* European toll-free number. If not accessible, call: +41 52 675 3777

Contact List Updated 25 May 2010

Service Options

| Option | Description |
|--------|--|
| CA1 | Provides a single calibration event or coverage for the designated calibration interval, whichever comes first |
| C3 | Calibration Service 3 Years |
| C5 | Calibration Service 5 Years |
| D1 | Calibration Data Report |
| R5 | Repair Service 5 Years |

Recommended Accessories and Software

| Accessory | Description |
|-------------|---|
| HCTEK4321 | Hard Carrying Case |
| AC4000 | Soft Carrying Case |
| 174-4401-xx | USB Host to Device Cable, 3 ft. |
| 012-0991-xx | GPIB Cable, Double Shielded |
| 012-1256-xx | BNC Male to BNC Male, Cable Shielded, 9 ft., 50 Ω |
| 012-0482-xx | BNC Male to BNC Male, Cable Shielded, 3 ft., 50 Ω |
| SIGEXPTE | National Instruments SignalExpress™ Tektronix Edition Interactive Measurement Software – Professional Version |
| TVA3000 | TimeView™ Modulation Domain Analysis Software |



Product(s) are manufactured in ISO registered facilities.



Product(s) complies with IEEE Standard 488.1-1987, RS-232-C, and with Tektronix Standard Codes and Formats.

For Further Information

Tektronix maintains a comprehensive, constantly expanding collection of application notes, technical briefs and other resources to help engineers working on the cutting edge of technology. Please visit www.tektronix.com



Copyright © 2010, Tektronix, Inc. All rights reserved. Tektronix products are covered by U.S. and foreign patents, issued and pending. Information in this publication supersedes that in all previously published material. Specification and price change privileges reserved. TEKTRONIX and TEK are registered trademarks of Tektronix, Inc. All other trade names referenced are the service marks, trademarks or registered trademarks of their respective companies.

21 Jul 2010

3CP-25556-0

