

Fonte de referência com baixo ruído de fase 96270A 27 GHz

Dados técnicos

A calibração de RF acaba de ficar muito menos complicada

A Fonte de referência de RF Fluke Calibration 96270A é o instrumento mais simples, mais preciso e econômico para calibrar analisadores de espectro, sensores de potência de RF e outros, até 27 GHz. Seu nível de precisão e de atenuação de sinal, alta pureza de sinal e a precisa modulação com baixa distorção tornam essa fonte de referência claramente superior aos geradores de sinal para fins gerais que normalmente são usados para calibrar analisadores de espectro, sensores de RF, atenuadores e instrumentos similares. Seu baixo ruído de fase oferece desempenho de ruído de fase superior.

Diferentemente de muitas soluções de calibração de RF, o 96270A é projetado especificamente para a calibração de RF, com uma interface do usuário orientada à calibração, o que facilita o aprendizado e a operação. O 96270A simplifica e acelera os procedimentos de calibração, reduz as oportunidades para erros do operador e simplifica a metrologia de RF consideravelmente. Como núcleo de um sistema de calibração de RF e de micro-ondas, o 96270A cobre a mais de 80% dos pontos de teste necessários para a calibração de analisadores de espectro de qualquer faixa de frequência. Para muitos modelos de analisador de espectro que operam abaixo de 27 GHz, basta o 96270A para realizar toda a calibração. Você não pode simplificar muito mais do que isso!

Automatizados com o MET/CAL® Plus Calibration Management Software, os modelos 96270A reduzem a complexidade e os tempos de calibração, melhorando significativamente a eficiência e aumentando a capacidade em comparação com métodos manuais.

Principais benefícios

- Cobre uma ampla faixa da carga de trabalho de calibração de RF
- Reduz o número de instrumentos e interconexões necessárias para seu sistema de calibração de RF
- A "autocaracterização" permite evitar o cálculo de fatores de correção para cada componente no sistema de entrega de sinal
- "O que você ajusta é o que recebe". Entrega precisa de sinal diretamente à entrada da UUT até 27 GHz
- Contador de frequência de 300 MHz e leitura de medidor de potência dupla integrados eliminam a necessidade de instrumentos adicionais



- Interface específica para a calibração simplifica as tarefas do técnico
- Simplifica os cálculos da incerteza
- Reduz os custos de manutenção do sistema de RF
- Com a automação, reduz os tempos de calibração do analisador de espectro em até 50% em comparação com os métodos manuais

Abrange uma ampla escala de sua carga de trabalho de RF com apenas um instrumento

O 96270A calibra uma ampla carga de trabalho de dispositivos de calibração de RF, incluindo:

- Analisadores de espectro, inclusive modelos de frequência mais alta
- Sensores de potência de RF
- Medidores e analisadores de medição
- Receptores de medição
- Contadores de frequência
- Atenuadores e componentes de RF
- Osciloscópios de alta frequência
- ... e muito mais



A metrologia associada ao calibrar esses itens se torna mais simples porque há menos fontes de erro e contribuições para a incerteza a serem consideradas que nos sistemas tradicionais de calibração de RF.

Mais do que apenas um calibrador de RF

Muitas aplicações nas áreas de P&D, teste de fabricação e ATE precisam de um desempenho melhor do que um gerador de sinal para uso geral pode oferecer. Se a ampla cobertura de frequência, a resolução de frequência, o baixo conteúdo espúrio, harmônico e de ruído de fase, a precisão de atenuação e de nível de sinal e/ou a faixa dinâmica forem parâmetros críticos, o 96270A é a solução ideal.

Corte o custo de seu sistema de calibração de RF pela metade

Como instrumento central em um sistema de calibração de RF de alto desempenho para analisador de espectro, o 96270A pode reduzir seus custos pela metade ou até mais. O 96270A substitui todas estas partes de um sistema de calibração de RF "típico":

- Até cinco fontes de sinal (de geradores de áudio/função a geradores de sinal de RF e de micro-ondas e fontes com baixo ruído de fase)
- Medidores de potência
- Sensores de potência
- Atenuadores de passo
- Filtros
- Blocos
- Acopladores
- Contador de frequência de 300 MHz

O 96270A não só reduz o custo inicial e o tempo para comprar, instalar e configurar componentes do sistema de RF, mas também reduz os custos para manter e calibrar todos esses equipamentos. Para muitos modelos de analisadores de espectro que operam abaixo de 27 GHz, assim como para a maioria dos sensores, basta o 96270A para realizar toda a calibração.

O 96270A também é mais fácil de transportar do que um pesado rack de equipamentos e acessórios, o que o torna uma ótima solução para calibração in loco.

Nenhuma necessidade de medidores de potência, geradores de função ou contadores adicionais

A leitura dupla do medidor de potência integrada permite usar o 96270A como um medidor de potência e realizar calibrações de RF, sem a necessidade de um medidor de potência separado. É possível substituir o sensor de potência de 40 GHz incluído no modelo 96270A/HF por um modelo compatível diferente, para medições de potência em frequências até 67 GHz.

A capacidade de modulação interna de Fonte de referência 96270A faz com que ela seja conveniente para aplicações que exigem modulação precisa aplicada ao sinal de saída, como calibração de analisador de modulação e de teste de tempo de varredura de analisador de espectro usando um sinal AM com taxas de modulação mais precisas. Não são necessários geradores de função adicionais como fonte de modulação de baixa frequência: o 96270A fornece tudo.

O contador de frequência de 300 MHz integrado permite reduzir o número de instrumentos necessários para a calibração de RF ainda mais.

As configurações flexíveis atendem a suas necessidades e orçamento

Uma variedade de modelos, opções e acessórios, permite comprar o desempenho necessário e adicionar itens posteriormente, quando suas necessidades se modificarem e crescerem.



A **Fonte de referência 96270A** básica é fornecida com um cabeçote de nivelamento de 50 ohms. O **96270A/75** inclui o cabeçote de 50 ohms e de 75 ohms. O cabeçote de nivelamento oferece modulação nivelada, com atenuação profunda e sinais de ruído de fase baixos até 4 GHz, cobrindo 80% dos pontos de teste de qualquer analisador de espectro de frequência, incluindo modelos de alta frequência, e para calibração de linearidade de sensores de potência. Os sinais em frequências de 1 mHz a 27 GHz também estão disponíveis na saída de micro-ondas do painel frontal do 96270A, em níveis de precisão comparáveis à maior parte dos geradores de sinal para uso geral.



A **Fonte de referência 96270A/HF** inclui um conjunto de nivelamento de alta frequência composto por um sensor de potência de 40 GHz Rohde & Schwarz e um divisor Agilent 11667B, além de um cabo para metrologia de micro-ondas e um adaptador milimétrico de precisão APC-3.5. Essa configuração, com a saída de micro-ondas do 96270A, permite calibrar analisadores de espectro, sensores de potência e osciloscópios com larguras de banda de alta frequência na faixa de 1 kHz a 27 GHz. O sensor de potência e o divisor propiciam ao 96270A a resposta totalmente automática que permite fornecer sinais de precisão, nivelados e com alta pureza, exatamente como ajustados no painel frontal do 96270A, no plano de referência da saída do divisor e na conexão de entrada da UUT.



A **Fonte de Referência 96270A/LL com saída de micro-ondas de baixo nível** estende a faixa de saída de micro-ondas de -4 dBm, no conector do painel frontal (-10 dBm na saída de alta frequência do divisor do kit de nivelamento), para -100 dBm, para aplicações que exigem sinais de níveis mais baixos em frequências até 27 GHz. Essa capacidade é inestimável para calibrar osciloscópios e também para alguns testes de analisadores de espectro e de sensores de potência.

O **96270A/LL/HF** inclui o kit de nivelamento de alta frequência e a saída de micro-ondas de baixo nível, para a mais ampla cobertura de carga de trabalho possível.

O acessório **9600FLT 1 GHz Wide Offset Phase Noise Filter** é destinado especificamente a testes de ruído de fase de deslocamento amplo do analisador de espectro de alto desempenho. Mesmo com os melhores geradores com baixo sinal de ruído de fase, os técnicos ocasionalmente usam filtros durante os testes de ruído de fase do analisador de espectro de alto desempenho para reduzir os níveis de ruído em frequências de deslocamento amplo (alto) e para melhorar as margens de teste. O 9600FLT se conecta facilmente ao 96270A em aplicações de montagem em rack ou bancada.



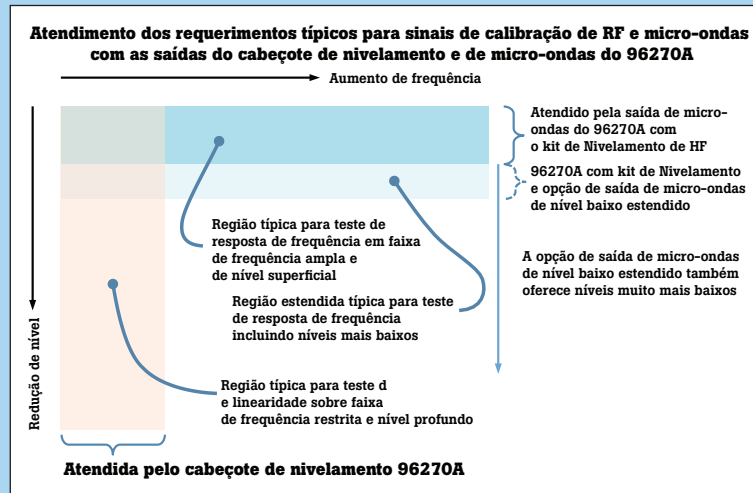
Sensores de potência adicionais, correções do kit para montagem em rack, um conjunto de interconexão e maleta de transporte resistente completam a lista de acessórios disponíveis e facilitam o ajuste e transporte do 96270A.

Projetado para calibração de RF

Muitos sistemas de calibração de RF são montados com uma combinação de geradores de sinal, sensores de potência e outros instrumentos para uso geral sem calibração específica. Por outro lado, o 96270A é projetado especificamente para a calibração de RF. Sua interface do usuário é projetada para simplificar os processos de calibração de itens, como analisadores de espectro, medidores de nível de RF e receptores. Os modos de leitura de erros UUT/DUT, relativos, de passos e de desvio de parâmetros permitem trabalhar com precisão e eficiência, seguindo os procedimentos conhecidos de calibração. Você achará mais fácil do que nunca determinar o desempenho e as tolerâncias das unidades sob teste.

O painel frontal do 96270A é equipado com teclas de função dedicadas, teclas programáveis sensíveis ao contexto e um display brilhante, colorido e fácil

Especificações típicas de calibração de sinais de RF e micro-ondas



Normalmente, os sinais necessários para calibração de RF e de micro-ondas podem ser divididos em duas faixas: em uma faixa relativamente estreita de frequências baixas sobre uma ampla faixa de amplitude; e em amplitudes relativamente altas de frequências baixas a muito altas.

Por exemplo, a calibração de resposta de frequência de analisadores de espectro e sensores de potência normalmente é realizada em toda a faixa de frequência do instrumento, o que exige baixas e altas frequências. Normalmente, esses sinais só são necessários em níveis relativamente altos. O teste de largura de banda de osciloscópios de alta frequência exige sinais de alta frequência, mas também inclui alguns níveis mais baixos. A calibração de linearidade (fidelidade de escala) e de precisão do atenuador de analisadores de espectro e o teste de linearidade de sensores de potência são realizados em frequências relativamente baixas sobre uma faixa de amplitude muito grande, geralmente uma faixa dinâmica de 80 dB ou mais. Normalmente, a maioria (acima de 80%) dos pontos de teste do analisador de espectro de alta frequência são abaixo de 4 GHz.

O 96270A é projetado para lidar com eficiência e de forma otimizada com essas diferentes exigências ao fornecer um nível de precisão em ampla faixa dinâmica de alta pureza, atenuação e modulação de sinais por meio de seu cabeçote de nivelamento em frequências abaixo de 4 GHz, e ao fornecer sinais de alta pureza de nível mais alto, desde abaixo de 1 KHz até 27 GHz em sua saída de micro-ondas. Adicionar controle de resposta de nivelamento automático com o kit de nivelamento de alta frequência assegura que níveis de sinal precisos sejam gerados diretamente na entrada da UUT. Adicionar a opção de saída de micro-ondas de nível baixo amplia a faixa dinâmica da saída de micro-ondas para aplicações como teste de largura de banda de osciloscópio de HF e outras que exigem sinais de níveis mais baixos.

de ler, que facilitam o aprendizado e a operação. É possível definir níveis de saída quanto à potência (watts ou dBm) ou tensão (RMS ou pico a pico) utilizando formas multiplicadoras ou exponenciais familiares. É possível navegar facilmente entre as unidades de tensão, potência e dBm, sem perder os valores digitados ou a precisão. No modo de leitura de erro, para ajustar a leitura, basta girar a roda giratória e o erro UUT é exibido diretamente em dB, ppm ou percentual.

A simplicidade da interface do usuário baseada na calibração também facilita as atividades de solução de problemas, caso um resultado inesperado ou uma condição fora da tolerância seja encontrada ao seguir procedimentos de calibração manual ou automática.

“O que você ajusta é o que recebe”. Pureza e precisão do sinal

O 96270A fornece sinais puros e com nível preciso diretamente à entrada da UUT exatamente como você os define no painel frontal. O exclusivo recurso “O que você ajusta é o que recebe” ajuda a evitar perdas, erros de incompatibilidade e inclusão de incertezas por cabos, outros dispositivos e interconexões, eliminando configurações complexas e métodos demorados que seriam necessários para obter resultados precisos.

Para sinais de baixo nível, use o 96270A com o robusto e preciso cabeçote de nivelamento nas versões de 50 ou de 75 ohms. O cabeçote fornece baixas frequências até 4 GHz diretamente à entrada da UUT com faixa dinâmica, minimizando perdas, ruídos, interferências e erros de incompatibilidade, além de manter a integridade dos sinais de baixo nível ao longo de uma faixa dinâmica de 154 dB, até o nível mais baixo de -130 dB.

Para sinais na faixa de frequência superficial mais ampla até 27 GHz, use o 96270A com a saída de micro-ondas com o kit de nivelamento de alta frequência para alcançar os benefícios do fornecimento de sinal “O que você ajusta é o que recebe”.

Evite medições e cálculos extensos com a autocaracterização

O 96270A pode “autocaracterizar” ou aplicar um perfil a sua saída para responder a perdas e atenuações dos componentes do sistema, como cabos, atenuadores, divisores e conectores, criando efetivamente um plano de referência de sinal diretamente na conexão à entrada da UUT. Esse perfil de correção de nível de frequência/amplitude é salvo na memória do 96270A, que pode guardar até 30 perfis para configurações de saída e de interconexões diferentes. Ao usar um perfil, o 96270A aplica os dados de correção de nível automaticamente e fornece com precisão o nível de sinal ajustado pelo usuário no plano de referência criado na entrada da UUT. Como resultado, você economiza tempo, porque não precisa medir, calcular e aplicar fatores de correção para cada componente no sistema de fornecimento de sinal.

Também é possível exportar ou importar arquivos de perfil externos a partir de um pendrive USB

inserido na porta USB do painel frontal do 96270A, ou via transferência GPIB. Esse recurso propicia flexibilidade extra, que pode ser útil se Você preferir usar características do dispositivo que foram determinadas por outras medições, ou se quiser usar um perfil como um modo de aplicar correções de incompatibilidade (Gamma) a uma calibração de sensor de potência.

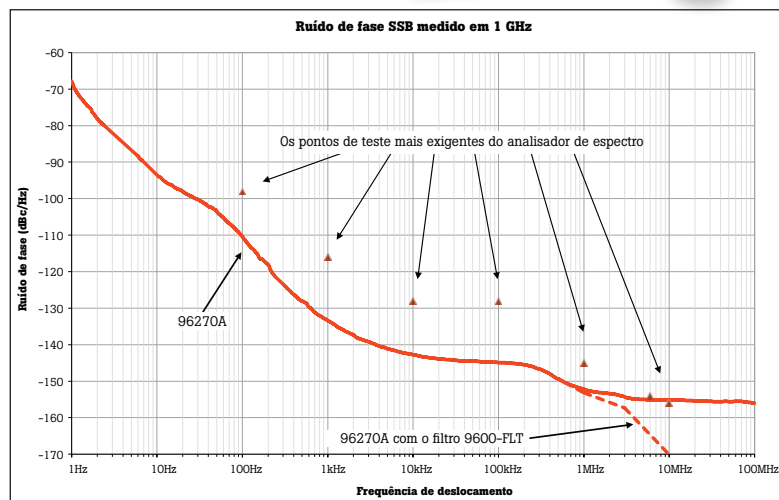
Desempenho de ruído de fase de última geração

Com baixo ruído de fase otimizado para frequências com baixa e alta defasagem e especificações de defasagem de 1 Hz a 10 MHz, o 96270A oferece desempenho de ruído de fase excepcional além do exigido pelas cargas de trabalho de alto desempenho atuais.

Dados de ruído de fase estão incluídos no certificado de calibração do 96270A. Em vez de contarem apenas com as especificações mais conservadoras garantidas, os usuários contam com dados do desempenho real de sua unidade.

Calibrado como um sistema para garantir o desempenho do conjunto

O mainframe 96270A e o cabeçote são calibrados juntos como um sistema completo para garantir o desempenho global do sistema. Todo instrumento 96270A é fornecido com um certificado abrangente de calibração em conformidade com o ISO 17025, com dados para todos os principais parâmetros, incluindo nível e atenuação, VSWR de saída do cabeçote de nivelamento e ruído de fase. Além da certeza de que seu 96270A fornece rastreabilidade, a metrologia de RF e a análise de incerteza se tornaram muito mais simples e rápidas. A certificação credenciada está disponível para o 96270A e para os cabeçotes de 50 e de 75 ohms.



Entrada/saída de frequência de referência selecionável amplia a funcionalidade

Entrada de frequência de referência externa selecionável disponível como recurso padrão no painel traseiro do 96270A. A entrada permite travar a saída de frequência em uma referência externa, como o Fluke Calibration 910R Rubidium Standard, para aplicações onde a alta precisão do clock ou o uso de uma frequência de referência comum são importantes. A saída da frequência de referência permite a uma UUT ser travada pela frequência ao clock de referência interna do 96270A. Essa configuração muitas vezes é necessária para reduzir erros de deslocamento de frequência que podem ocorrer entre a fonte de referência e a UUT.

Simplifique os testes de resposta de frequência com as funções de varredura do 96270A

As aplicações de RF muitas vezes exigem uma varredura de frequência. As funções de varredura do 96270A simplificam a aplicação de testes manuais de resposta de frequência legados do analisador de espectro e também filtram medições de resposta.

Use o software MET/CAL® para a eficiência de automação completa

Em um processo típico de calibração automática de RF, o operador precisa intervir com frequência para alterar as configurações de teste, o que limita os benefícios que podem ser obtidos com a automação. A automação completa pode aumentar a capacidade do sistema de calibração em até 25% com o uso de procedimentos desenvolvidos no MET/CAL Calibration Software. A Fluke Calibration inclui um procedimento de calibração de amostra com o 96270A, que pode ser usado como base para criar procedimentos de calibração de RF adicionais para lidar com sua carga de trabalho.

Os procedimentos do MET/CAL criados pela Fluke Calibration para os modelos 9640A também podem ser usados pelo 96270A.

Uso do 96270A com outras soluções de automação

O 96270A pode ser facilmente integrado a software e a sistemas automatizados existentes. A economia de tempo e os ganhos de eficiência oferecidos pelo 96270A podem ser obtidos por meio da estruturação de sequências de testes, para tirar pleno proveito de seus recursos de "conectar uma vez e medir muitas".

A substituição dos geradores de sinal em sistemas automatizados é facilitada pela emulação GPIB de muitos produtos normalmente encontrados nesses sistemas. O 96270A emula as fontes de referência de RF HP3335A, HP8662/3A, HP 8663A, HP8340A, HP8360 série B, Agilent série E8257 e Fluke Calibration 9640A, 9640A-LPN e 9640A-LPNX.



Especificações resumidas do 96270A

Principais especificações resumidas. Consulte as Especificações Ampliada para obter especificações detalhadas, incluindo o cabeçote de nivelamento com saída de 75 ohms.

	Especificações de frequência	Especificações de nível
Faixa de frequência/nível:	Cabeçote de nivelamento O/P [50 Ω]: 1 mHz a 4 GHz Micro-ondas O/P direta: 1 mHz a 27 GHz [com LL opcional] Micro-ondas O/P com HF opcional: 1 kHz a 27 GHz [com LL opcional]	-130 a +24 dBm em 125 MHz, +14 dBm em 4 GHz -4 [-100] a +24 dBm, >1,4 GHz: +20 dBm, [>20 GHz: +18 dBm] -10 [-35] a +18 dBm, >1,4 GHz: +14 dBm, [>20 GHz: +12 dBm]
Resolução	10 µHz	0,001 dB
Precisão da frequência	± 0,05 ppm ± 5 µHz	
Nível de precisão (em 50 Ω):	Cabeçote de nivelamento O/P: Para -48 dBm; ± 0,03 dB a 100 MHz, ± 0,05 dB a 128 MHz, ± 0,3 dB a 4 GHz 10 MHz a 128 MHz; ± 0,05 dB a -48 dBm, ± 0,1 dB a -84 dBm, ± 0,7 dB a -130 dBm Micro-ondas O/P direto: Tipicamente ± 0,5 dB a 4 GHz, ± 0,5 dB a 26,5 GHz Micro-ondas O/P com opção HF (após autocaracterização): Nivelamento da incerteza de potência; ± 0,05 dB a 100 MHz, ± 0,07 dB a 1 GHz, ± 0,1 dB a 12 GHz, ± 0,16 dB a 26,5 GHz % de incerteza (Fator de calibração) de potência com calibração de fábrica; ± 1,06% em 100 MHz, ± 1,42% em 1 GHz, ± 3,52% em 26,5 GHz % de incerteza (Fator de calibração) de potência com sensor de referência calibrado com avançadas correções típicas de incerteza e de vetor de incompatibilidades na porta de saída do divisor; ± 0,37% em 100 MHz, ± 0,49% em 1 GHz, ± 2,18% em 26,5 GHz	
Precisão da atenuação (em 50 Ω)	Cabeçote de nivelamento O/P: ± 0,02 dB a 49 dB, ± 0,15 dB em 110 dB Relativo a +10 dBm, 10 Hz a 128 MHz	
VSWR	Cabeçote de nivelamento O/P: (50 Ω): ≤ 100 MHz: ≤ 1,05, ≤ 2 GHz: ≤ 1,1, 2 GHz a 4 GHz: ≤ 1,0 + 0,05 x f (GHz) Micro-ondas O/P: direto ≤ 2,0 (típico), dispositivo opcional divisor de HF ≤ 1,22	
Harmônicos e sub-harmônicos	Harmônicos ≤1 GHz: -60 dBc, >1 GHz: -55 dBc; sub-harmônicos ≤ 4 GHz: nenhum, >4 GHz: -60 dBc	
Espúrios ≥ 3 kHz de deslocamento	≤ -84 dBc em 500 MHz, ≤ -78 dBc em 1 GHz, ≤ -66 dBc em 4 GHz, ≤ -48 dBc em 27 GHz	
Ruído de fase em 1 GHz	-144 dBc/Hz, típico, em deslocamento de 10 kHz a 100 kHz	
Modulação	AM, FM, PM, interna e externa a 4 GHz (cabeçote de nivelamento e micro-ondas O/P); captura de frequência e nivelamento externo	
Varredura de frequência	1 mHz a 4 GHz (cabeçote de nivelamento); 1 mHz a 27 GHz (Micro-ondas O/P). Linear ou logarítmica. Parada-início ou centro-amplitude	
Contador de frequência	Contador de frequência interno de 300 MHz	
Compatibilidade de leitura do medidor de potência	Sensores térmicos Rhode & Schwarz da série NRP-Z modelos 51, 52, 55.03, 55.04, 56, 57 e 58	
Temperatura	Operação: 0 °C a 50 °C, 23 °C ± 5 °C para desempenho especificado Armazenamento: de -20 °C a +70 °C	
Interfaces padrão	IEEE-488.2 (GPIB)	
Emulação de comandos GPIB	9640A, 9640A-LPN, 9640A-LPNX, HP3335, HP8662A, HP8663A, HP8340A, HP8360 série B; Agilent série E8257	
Dimensões (AxLxP)	146 mm x 442 mm x 551 mm, incluindo alças. Montagem em rack padrão do setor de 483 mm quando equipado com kit de montagem em rack Y9600.	
Peso	18 kg	

Informações sobre pedidos

Modelos

96270A 96270A Referência de RF de 27 GHz, incluindo cabeçote de nivelamento de 50 Ω 4 GHz

96270A/75 96270A Referência de RF de 27 GHz, incluindo cabeçotes de nivelamento de 50 Ω e de 75 Ω 4 GHz

96270A/LL 96270A Referência de RF de 27 GHz com micro-ondas O/P de baixo nível

96270A/HF 96270A Referência de RF de 27 GHz com kit de nivelamento de HF

96270A/HF 96270A Referência de RF de 27 GHz, LL micro-ondas O/P, com kit de nivelamento de HF

O cabeçote de nivelamento de 75 Ω está disponível para todas as versões.

Opcionais e acessórios

9600SNS Sensor de potência adicional

96270A/HFKIT Sensor de potência, divisor, cabo para metrologia de micro-ondas e adaptador APC-3.5 mm

Y9600 Correção do kit para montagem em rack

9600CASE Maleta de transporte resistente

9600CONN Conjunto de interconexão de RF, adaptadores de RF de sacrifício, chaves de torque para conector

9600AFLT Filtro de ruído de fase de deslocamento amplo de 1 GHz, incluindo kit de montagem do instrumento

Upgrades

96270A > 96270A/LL Upgrade do 96270A para 96270A/LL

96270A > 96270A/HF Upgrade do 96270A para 96270A/HF

96270A > 96270A/LL/HF Upgrade do 96270A para 96270A/LL/HF

96270A/LL > 96270A/LL/HF Upgrade do 96270A/LL para 96270A/LL/HF

96270A/HF > 96270A/LL/HF Upgrade do 96270A/HF para 96270A/LL/HF

96040A > 96270A Upgrade do 96040A para 96270A

96040A > 96270A/HF Upgrade do 96040A para 96270A/HF

96040A > 96270A/LL Upgrade do 96040A ou para 96270A/LL

96040A > 96270A/LL/HF Upgrade do 96040A para 96270A/LL/HF

Os upgrades do 9640A e do 9640A/LPN ou 9640A/LPNX também estão disponíveis. Entre em contato com seu representante de vendas da Fluke Calibration para obter informações.

CarePlans de hardware e calibração

Gold CarePlans estão disponíveis para o 96270A em planos de um, três ou cinco anos, com calibração credenciada ou padrão. Entre em contato com o escritório de vendas local da Fluke para obter mais informações ou acesse www.flukecal.com.

Fluke Calibration. Precisão, desempenho, confiança.™

Electricidade	RF	Temperatura	Pressão	Fluxo	Software
---------------	----	-------------	---------	-------	----------

Fluke Calibration
 PO Box 9090,
 Everett, WA 98206 U.S.A.

Fluke Europe B.V.
 PO Box 1186, 5602 BD
 Eindhoven, Holanda

Para obter mais informações, ligue
 Nos EUA (877) 355-3225 ou
 Fax (425) 446-5116
 Na Europa/Oriente Médio/África +31 (0) 40 2675 200 ou Fax +31 (0) 40 2675 222
 No Canadá (800)-36-FLUKE ou Fax (905) 890-6866
 Em outros países +1 (425) 446-5500 ou Fax +1 (425) 446-5116
 Site na Internet: <http://www.flukecal.com>

©2014 Fluke Calibration.
 Especificações sujeitas a alterações sem prévio aviso.
 Impresso nos EUA 7/2014 6002252A_BRPT

Não são permitidas modificações no documento sem a permissão por escrito da Fluke Calibration.