

R&S® ZVL

Analizador de Rede Vectorial Guia de Iniciação Rápida



1303.6538.60 – 02

O Guia de Iniciação Rápida descreve os seguintes modelos R&S® ZVL:

- R&S® ZVL3 (gama de frequência até 3 GHz), stock no. 1303.6509.03
- R&S® ZVL6 (gama de frequência até 6 GHz), stock no. 1303.6509.06

O firmware do instrumento utiliza diversos pacotes de open source software (software livre). Os mais importantes encontram-se listados abaixo, em conjunto com a respectiva licença de open source / livre. A licença verbatim e os textos são fornecidos no CD-ROM de documentação do utilizador (incluído na entrega).

Pacote	Link	Licença
Net-SNMP	http://www.net-snmp.org	NetSnmp-5.0.8
Xitami	http://www.xitami.com	2.5b6
PHP	http://www.php.net	PHP, Version 3
DOJO-AJAX	http://www.dojotoolkit.org	Academic Free License
OpenSSL	http://www.openssl.org	OpenSSL
ResizableLib	http://www.geocities.com/ppescher	Artistic License
BOOST Library	http://www.boost.org	Boost Software, v.1
zlib	http://www.zlib.net	zlib, v.1.2.3
Xalan	http://xalan.apache.org/	Apache, Ver.2
Xerces	http://xerces.apache.org/	
ACE	http://www.cs.wustl.edu/~schmidt/ACE.html	ACE_TAO
TAO (The ACE ORB)	http://www.cs.wustl.edu/~schmidt/TAO.html	ACE_TAO
PC/SC-Lite	http://www.linuxnet.com/	PCSCLite
ONC/RPC	http://www.plt.rwth-aachen.de/index.php?id=258	SUN

O Projecto OpenSSL Project para utilização no OpenSSL Toolkit (<http://www.openssl.org/>). inclui software encriptado escrito por Eric Young (ey@cryptsoft.com) e software escrito por Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com).

Rohde&Schwarz gostaria de agradecer à comunidade open source / livre pelo o seu valioso contributo para a computação incorporada.

© 2008 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

81671 Munich, Germany

Impresso na Alemanha – Sujeito a alterações – Os dados sem limite de tolerância não são vinculativos.

R&S® é uma marca registada da Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.

Os nomes comerciais são marcas dos seus proprietários.

As seguintes abreviaturas são utilizadas ao longo deste manual:

R&S® ZVL é abreviada como R&S ZVL

R&S® FSL-xxx como R&S FSL-xxx

R&S ZVL Mapa de Documentação

Documentação Standard

A seguinte documentação é fornecida com o instrumento.



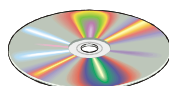
Os sistemas de ajuda estão incorporados no instrumento, oferecendo referências rápidas, sensíveis ao contexto para a informação sobre o funcionamento e programação. Os sistemas de ajuda contêm a documentação do utilizador completa para o analisador de rede incluindo todas as características opcionais. O instrumento fornece dois ficheiros de ajuda para os modos do analisador e para o modo de analisador de espectro.

Também pode transferir os ficheiros de ajuda RSZVLhelp.chm (modo de analisador de rede mais funções básicas) e RSFSLhelp.chm (modo de analisador de espectro e igualmente opções suplementares do analisador de espectro) para o seu PC e utilizá-los como ficheiros de ajuda autónomos.



O guia de iniciação rápida contém a folha de dados (“Brochura do Produto” e “Especificações”), descreve tudo o que é necessário para colocar o instrumento em funcionamento e ajuda-o a familiarizar-se com o analisador. O guia de iniciação rápida fornece uma introdução à funcionalidade do instrumento e procedimentos para as tarefas de medição importantes.

Para uma descrição global e resumida das opções do R&S ZVL consultar a secção “Extensões Opcionais” no capítulo “Visão Geral do Sistema” no final do guia de iniciação rápida.



O CD-ROM fornece a documentação do utilizador completa para o analisador de rede:

- O sistema de ajuda online em dois formatos diferentes baseados em HTML (*.chm para transferir para o disco rígido e WebHelp para ver a partir do CD).
- Versões que podem ser impressas (*.pdf) dos sistemas de ajuda online. O manual de funcionamento do R&S ZVL descreve o instrumento R&S ZVL incluindo o modo de analisador de rede. Um manual separado descreve o modo de analisador de espectro (com opção R&S ZVL-K1) e as opções suplementares do analisador de espectro.
- O manual de iniciação rápida num modelo que pode ser impresso.
- O manual de assistência num modelo que pode ser impresso.
- Links para diferentes sites úteis na internet R&S.

Glossário de Termos

O seguinte glossário descreve termos que irá encontrar frequentemente no domínio da análise da rede e da interface do utilizador com os gráficos do analisador de rede.

A

Active channel (Canal Activo): Canal que pertence ao rastreio activo. O canal activo é realçado na lista de canais por baixo do diagrama. O canal activo não é relevante no controlo remoto onde cada canal pode conter um rastreio activo.

Active marker (Marcador Activo): Marcador que pode ser alterado utilizando os parâmetros do menu *Marker* (Delta Mode, Ref. Mkr -> Mkr, Mkr Format). O marcador activo também é utilizado para as Funções do Marcador. Aparece no diagrama com um símbolo de marcador e tipo de letra aumentados e com um ponto colocado em frente da linha do marcador no campo info.

Active menu (Menu Activo): O menu que contém o último comando executado. Se a barra de softkeys estiver visualizada (Display - Config./View - Softkey Labels on), então o menu activo é indicado no topo da barra de softkeys.

Active trace (manual control) (Rastreio Activo (controlo manual)): Rastreio que é seleccionado para aplicar os parâmetros no menu *Trace*. O rastreio activo é realçado na lista de rastreio da área do diagrama activo. Pode ser diferente do rastreio activo no controlo remoto.

Active trace (remote control) (Rastreio activo (controlo remoto)): Um rastreio de cada canal que tenha sido seleccionado como rastreio activo (CALCulate[Ch]:PARAmeter:SElect <Trace Name>). Muitos comandos (p.ex. TRACE. . .) actuam sobre o rastreio activo. Pode ser diferente do rastreio activo no controlo manual.

C

Cal pool (Agrupamento Cal): O agrupamento cal é uma colecção de conjuntos de dados de correcção (grupos cal) que o analisador armazena numa directoria comum. Os grupos cal no agrupamento podem ser aplicados a diferentes canais e configurações.

Calibration (Calibragem): O processo de remover erros sistemáticos da medição (correcção de erros do sistema). Consultar também TOSM.

Calibration kit (Kit de calibragem): Conjunto de padrões físicos de calibragem para uma determinada família de conectores.

Calibration standard (Padrão de calibragem): Dispositivo físico que tem uma magnitude conhecida e previsível e uma resposta de fase dentro de uma determinada gama de frequência. Os padrões de calibragem são agrupados em diversos tipos (open, through, match,...) que correspondem a diferentes quantidades de entrada para os modelos de erro do analisador.

Channel (Canal): Um canal contém parâmetros relacionados com hardware para especificar como o analisador de rede recolhe dados. Cada canal é armazenado num conjunto de dados independente. As configurações do canal complementam as definições do menu *Trace*; eles aplicam-se a todos os rastreios atribuídos ao canal.

Confirmation dialog box (Caixa de diálogo de Confirmação): Caixa de diálogo padrão que aparece para mostrar uma mensagem de erro ou um aviso. A acção actual pode ser continuada (*OK*) ou cancelada (*Cancel*) ao fechar a caixa de diálogo.

Crosstalk (Crosstalk): A ocorrência de um sinal na porta de recepção do analisador que não passou pela configuração do teste e pelo DUT mas escapa através de outros caminhos internos. O crosstalk origina um erro de isolamento na medição que pode ser corrigido através de uma calibragem.

D

Data trace (Rastreo de dados): Rastreo preenchido com dados de medições e actualizado após cada varrimento (rastreo dinâmico).

Diagram area (Área de Diagrama): Porção rectangular do ecrã utilizada para visualizar rastreios. As áreas dos diagramas são dispostas na janela; são independentes das definições de rastreo e de canal.

Directivity error (Erro de directividade): Erro de medição originado por um acoplador ou ponte na porta de origem do analisador o que provoca que parte do sinal gerado escape pelo caminho em frente para o caminho de recepção em vez de ser transmitido em direcção ao DUT. O erro de directividade pode ser corrigido através da calibragem completa de uma porta ou um dos métodos de calibragem de duas portas (excepto normalização).

Discrete marker (Marcador discreto): O valor do estímulo de um marcador discreto coincide sempre com um ponto de varrimento para que o marcador não apresenta valores de medição interpolados.

E

Excursion (Excursão): Diferença entre os valores de resposta num máximo (mínimo) local do rastreo e em dois mínimos (máximos) locais mais próximos para a esquerda e para a direita.

F

Forward (Frente): Uma medição num DUT de duas portas diz-se ser na direcção em frente se o sinal de origem (estímulo) for aplicado na porta 1 do DUT.

I

Isolation error (Erro de isolamento): Erro de medição originado por um crosstalk entre a origem e a porta de recepção do analisador.

L

Limit check (Verificação de limite): Comparação dos resultados da medição com as linhas limite e a visualização da indicação de aprovado/reprovado. Se um limite for excedido, pode ser gerado um aviso acústico, adicionalmente.

Limit line (Linha limite): Uma linha limite é um conjunto de dados para especificar o intervalo permitido para alguns ou todos os pontos de um rastreo. Geralmente, as linhas limite são utilizadas para verificar se o DUT está conforme com as especificações nominais (teste de conformidade).

Load match error (Erro de correspondência de carga): Erro de medição originado por uma má correspondência na porta de recepção do analisador (carga) o que provoca que parte do sinal transmitido através do DUT seja reflectido para fora da porta de recepção, não sendo medido lá. O erro de correspondência de carga pode ser corrigido através de uma calibragem de duas portas (excepto normalização).

M

Marker (Marcador): Ferramenta para seleccionar pontos no rastreio e para leitura numérica dos dados medidos. Um marcador é visualizado com um símbolo (um triângulo, uma cruz ou uma linha) no rastreio; as suas coordenadas são apresentadas no campo de informação do marcador.

Mathematical trace (Rastreio matemático): Rastreio que é calculado de acordo com uma expressão matemática, p.ex. a definida na caixa de diálogo *Define Math (Definir Matemática)*. A expressão é uma relação matemática entre constantes e o rastreio de dados ou memória da configuração activa.

Measurement point (Ponto de medição): Resultado da medição num valor de estímulo específico (frequência).

Measurement result (resultado da medição): Conjunto de todos os pontos de medição adquiridos numa medição (p.ex. um varrimento). O resultado da medição é visualizado numa área de diagrama e forma um rastreio.

Memory trace (Rastreio de memória): Rastreio que é associado a um rastreio de dado e armazenado na memória. Os rastreios de dados e os rastreios de memória associados partilham o mesmo canal e parâmetros de escala. Alternativamente, os rastreios de memória podem ser importados de um ficheiro.

P

Partial measurement (Medição parcial): Medição num valor de estímulo específico mantendo os parâmetros de hardware definidos. Dependendo do tipo de medição, diversas medições parciais podem ser necessárias para obter um ponto de medição. Uma medição de parâmetro-S de n-portas completo requer n medições parciais com n portas de condução diferentes.

Peak (Pico): Local máximo ou local mínimo (curva) no rastreio. No menu *Trace – Search (Rastreio – Procurar)*, é possível definir uma excursão mínima que os dois tipos de picos têm de ter para ser considerada válida.

R

Reflection tracking error (Erro de rastreamento da reflexão): Variação dependente da frequência do rácio da onda reflectida sobre a onda de referência numa porta de teste quando um coeficiente de reflexão ideal (= 1) é medido. O erro de rastreamento da reflexão pode ser corrigido através de uma normalização de reflexão ou um dos métodos de calibragem mais sofisticados.

Reverse (Inversão): Uma medição num DUT de duas portas diz-se ser na direcção inversa se o sinal origem (estímulo) for aplicado à porta 2 do DUT.

S

Setup (Configuração): Uma configuração inclui um conjunto de áreas de diagrama com toda a informação visualizada que pode ser armazenado num ficheiro de configuração NWA (*.zvx). Cada configuração é visualizada numa janela independente.

Source match error (Erro de correspondência de origem): Erro de medição ocasionado por uma má correspondência da porta de origem do analisador o que provoca que parte do sinal seja reflectido para fora do DUT seja reflectido novamente para fora da porta de origem, não sendo medido lá. O erro de correspondência de origem pode ser corrigido através da calibragem completa de uma porta ou uma calibragem de duas portas (excepto normalização).

Stimulus value (Valor de estímulo): Valor da variável de varrimento (frequência) onde a medição é feita. Também designado por ponto de varrimento.

Sweep (Varrimento): Série de medições consecutivas feitas numa sequência específica de valores de estímulo = série de pontos de medição consecutivos.

Sweep point (Ponto de varrimento): Valor da variável de varrimento (valor de estímulo: frequência) onde a medição é feita.

Sweep range (Intervalo de varrimento): Intervalo contínuo da variável do varrimento (frequência) que contém os pontos de varrimento onde o analisador toma medidas. Num varrimento *Segmented Frequency (Frequência Segmentada)* o intervalo de varrimento pode ser composto por diversos intervalos de parâmetros ou pontos únicos.

Sweep segment (Segmento de Varrimento): Intervalo contínuo de frequência ou ponto de frequência único onde o analisador mede em parâmetros específicos do instrumento (potência do gerador, IF banda larga etc.). No tipo de varrimento *Segmented Frequency (Frequência Segmentada)* o intervalo de varrimento completo pode ser composto por segmentos de varrimento diversos.

T

TOSM: Um tipo de calibragem que utilize quatro normas conhecidas (through, open, short, match), também designado SOLT ou modelo de correcção de erro de termo 12.

Trace (Rastreio): Um rastreio é um conjunto de pontos de dados que podem ser visualizados em conjunto no ecrã. Os parâmetros do rastreio especificam as operações matemáticas utilizadas para obter rastreios a partir dos dados recolhidos. Eles complementam as definições do menu *Channel*. Cada rastreio é atribuído a um canal. Os parâmetros do canal aplicam-se a todos os rastreios atribuídos ao canal.

Trace point (Ponto de rastreio): Ponto no ecrã que é um elemento do rastreio visualizado. Os pontos do rastreio para rácios e quantidades de onda podem ser derivados do conjunto inteiro dos pontos de medição que utilizam diferentes parâmetros do detector.

Transmission tracking error (Erro de rastreamento da transmissão): Variação dependente da frequência do rácio da onda transmitida sobre a onda de referência numa porta de teste quando um coeficiente de transmissão ideal (= 1) é medido. O erro de rastreamento da transmissão pode ser corrigido através de uma normalização de transmissão ou um dos métodos de calibragem mais sofisticados.

W

Window (Janela): Porção rectangular do ecrã que apresenta todas as áreas de diagrama de uma determinada configuração. As janelas são limitadas por uma moldura azul com diversos ícones. O analisador utiliza janelas standard fornecidas pelo sistema operativo.

Informações de Segurança

Por favor ler as seguintes instruções de segurança!







O princípio da Rohde&Schwarz é ter os seus produtos sempre a par com os standards de segurança e de oferecer aos seus clientes o máximo grau de segurança. O nossos produtos e todos os equipamentos adicionais são sempre fabricados e testados segundo as normas de segurança vigentes. A nossa secção de gestão de segurança da qualidade controla constantemente para que sejam cumpridas estas normas. Este produto foi fabricado e testado de acordo com o Certificado de Conformidade CE e saiu de fábrica em condições que cumprem todos os standards de segurança. Para manter este estado e garantir um funcionamento livre de perigo, deverá o utilizador observar todas as instruções e informações de segurança fornecidas neste manual. A Rohde&Schwarz está sempre ao seu dispor para qualquer esclarecimento adicional referentes a estas informações de segurança.

Além disso, é da responsabilidade do utilizador usar o produto de forma apropriada. Este produto foi apenas desenhado para ser utilizado em ambientes de indústria e laboratório ou em campo e de nenhuma maneira deve ser utilizado de forma que possa causar danos pessoais. É da responsabilidade do utilizador se o produto for utilizado fora do especificado ou ignorar as informações de segurança. O fabricante não se responsabiliza por consequências da má utilização do produto.

O produto é utilizado para a finalidade para que foi desenhado se for utilizado de acordo com a respectiva documentação e dentro dos limites de desempenho (ver brochura, documentação, e as seguintes instruções de segurança). Utilizar este produto requer formação técnica e conhecimentos básicos de inglês. Sendo assim apenas pessoas com formação técnica e especializadas devem operar o produto. Se necessitar de equipamento de segurança pessoal para a utilização dos produtos R&S, encontrará a informação necessária na documentação do produto no capítulo correspondente.

Símbolos e etiquetas de segurança

							
Observar a documentação do equipamento	Indicação de peso para unidades >18 kg	Perigo de descarga eléctrica	Aviso! Superfície quente	terminal PE	Terra	terminal terra	Atenção! Dispositivos sensíveis Electrostaticos

					
Tensão de alimentação ON/OFF	Indicação Standby	Corrente directa (DC)	Corrente alternativa (AC)	Corrente directa/alternativa (DC/AC)	Dispositivo protegido na sua totalidade por isolamento duplo/reforçado

Tendo em atenção as informações de segurança irá ajudar a evitar ferimentos pessoais e danos causados por situações de perigo. É necessário ler as seguintes informações de segurança cuidadosamente e aplicá-las antes de colocar o produto em funcionamento. É também importante ler as instruções adicionais de segurança pessoal que se encontram em outro capítulo desta documentação. Nestas informações de segurança, a palavra “produto” refere-se a objectos vendidos e distribuídos pelo grupo Rohde&Schwarz, incluindo instrumentos, sistemas e todos os acessórios.

Etiquetas e seu significado

PERIGO	PERIGO indica uma situação de perigo que, se não for evitada, irá resultar em morte ou ferimentos graves.
AVISO	AVISO indica uma situação de perigo que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimento grave.
CUIDADO	CUIDADO indica uma situação de perigo que, se não for evitada, pode resultar em ferimentos ligeiros.
ATENÇÃO	ATENÇÃO indica uma mensagem de danos materiais.

Estas etiquetas estão de acordo com as definições standards para aplicações civis na Área Económica Europeia. Definições que desviem da definição standard podem também existir em outras áreas económicas ou aplicações militares. Sendo assim é importante assegurar que as etiquetas descritas aqui sejam utilizadas apenas em ligação com a documentação do produto e o produto. Utilizar as etiquetas em ligação com produtos ou documentação não relacionados pode resultar em más interpretações e assim contribuir para ferimentos pessoais ou danos materiais.

Instruções básicas de segurança

1. O produto só deve ser utilizado sobre as condições de funcionamento e em posições especificadas pelo fabricante. A sua ventilação não deve estar obstruída durante o funcionamento. A menos que seja especificado o contrário, os seguintes requisitos aplicam-se aos produtos R&S: modo de protecção IP 2X, grau de poluição 2, categoria sobrecarga eléctrica 2, utilizar apenas em espaços interiores, utilização até 2000 m sobre nível do mar. Uma tolerância de $\pm 10\%$ será aplicada à tensão nominal e de $\pm 5\%$ para a frequência nominal.
2. Devem ser tidos em conta todos os regulamentos e regras locais e nacionais de segurança em todos os trabalhos efectuados de forma a prevenir acidentes. O produto só pode ser aberto por pessoas altamente qualificadas. Antes de executar qualquer trabalho no produto ou abrir o produto, o mesmo deve estar desligado da rede de alimentação. Quaisquer ajustamentos, substituições de peças, manutenção ou reparação devem ser levadas a cabo apenas por pessoas especializadas da Rohde & Schwarz. Apenas peças originais podem ser utilizadas para substituir itens relevantes para a segurança (por exemplo interruptores de alimentação, transformadores de energia, fusíveis). Um teste de segurança deve sempre ser feito depois da substituição de itens relevantes para a segurança (inspecção visual, teste de condutor PE, medida de resistência do isolamento, teste funcional).
3. Como todo o produto de fabricação industrial, a utilização de substâncias que induzam reacções alergias como o alumínio não podem ser excluídas. Se desenvolver uma reacção alérgica (como irritação da pele, espirrar com frequência, olhos vermelhos ou dificuldades respiratórias), consultar um médico imediatamente para determinar a causa.
4. Certos produtos, como por exemplo as instalações de radiação HF, podem em virtude da sua função natural, emitir uma radiação electromagnética elevada. Por esta razão, o produto só pode ser desmontado, por exemplo para eliminação do produto, por pessoas especialmente treinadas. Desmontagem inapropriada pode causar perigo para a sua saúde. Regulamentos nacionais para a gestão de resíduos devem ser observados.

5. Ao mexer com substâncias perigosas e combustíveis produzidos pelo produto e que devem ser eliminados de forma especial por exemplo fluido de refrigeração ou óleos de motor, deve ter em atenção as instruções do fabricante das substâncias perigosas e os regulamentos nacionais para gestão de resíduos. Há que ter em atenção também as instruções de segurança na documentação do produto.
6. Dependendo da função, certos produtos como equipamento de rádio RF podem produzir um elevado nível de radiação electromagnética. Considerando que vidas ainda em desenvolvimento necessitam de protecção redobrada, grávidas deverão estar protegidas com equipamento apropriado. Pessoas com bypass podem também correr perigo com a radiação electromagnética. O técnico deve assinalar áreas de trabalho nas quais se corra o risco de exposição a radiações, de forma a evitar o perigo.
7. A utilização dos produtos requer um treino especial e uma grande concentração. Assegure-se de que as pessoas que operam o produto estão mentalmente, fisicamente e emocionalmente aptos para utilizar o produto; caso contrário, poderá ocorrer ferimentos e danos materiais. É da responsabilidade do cliente seleccionar pessoal qualificado para operar com os produtos.
8. Antes de ligar o produto, deve estar assegurado que a tensão nominal colocada no produto corresponde à tensão nominal da rede de alimentação AC. Se for colocada uma tensão diferente, os fusíveis do produto devem ser mudados.
9. No caso de produtos da categoria de segurança I com alimentação móvel e conector, a operação é permitida apenas em tomadas com contacto terra e ligação à terra protegida.
10. Não é permitida a interrupção intencional da ligação à terra protegida quer na conduta de alimentação ou mesmo no produto. Ao fazê-lo pode representar perigo de choque eléctrico pelo produto. Se forem utilizados cabos ou extensões, estes devem ser verificados regularmente para assegurar que são seguros para serem utilizados.
11. Se o produto não tem um interruptor para desligar a alimentação AC, a ficha do cabo conector é considerado como dispositivo de desconexão. Nestes casos, assegurar que a ficha seja fácil de alcançar e acessível (medida do cabo, aprox. 2 m). Os interruptores de função ou electrónicos não são adequados para o corte da rede eléctrica. Se produtos sem interruptores de alimentação são integrados no bastidor ou sistema, deve ser fornecido um dispositivo de desconexão ao nível do sistema.
12. Nunca utilize o produto se o cabo de alimentação estiver danificado. Verificar o cabo de alimentação regularmente para assegurar que esteja em boas condições de funcionamento. Assegurar através das medidas de segurança e da instalação adequada de que o cabo não seja danificado e ninguém possa ser magoado, por exemplo tropeçar no cabo ou sofrer um choque eléctrico.
13. O produto pode ser operado apenas em rede de distribuição TN/TT asseguradas com fusíveis com max. 16 A (fusíveis mais elevados só depois de consultar a Rohde & Schwarz).
14. Não introduza a ficha em tomadas que estejam sujas ou com pó. Introduza a ficha de forma firme e completa na tomada. Caso contrário pode provocar faíscas, incêndio e/ou ferimentos.
15. Não sobrecarregar as tomadas, extensões ou cabos; ao fazê-lo pode provocar um incêndio ou choques eléctricos.
16. Para medidas em circuitos com tensão $V_{rms} > 30$ V, devem ser tomadas medidas adequadas, (por exemplo equipamento de medida apropriado, limitação de tensão, corte separador, isolamento) para evitar qualquer perigo
17. Assegurar de as ligações com equipamento de tecnologia de informação cumpram com IEC 950/EN 60950.
18. Nunca abrir a tampa ou qualquer parte da estrutura enquanto o produto está em funcionamento. Ao fazê-lo põe a descoberto os cabos e componentes eléctricos e pode causar ferimentos, incêndio ou danos no produto.
19. Se um produto tiver que ser instalado de forma permanente, a ligação entre o terminal PE no local e o condutor PE do produto deve ser feita em primeiro lugar antes de qualquer outra ligação. O produto só pode ser instalado e conectado apenas por um técnico credenciado.
20. Para equipamentos instalados de forma permanente sem protector integrado, disjuntores ou dispositivos de protecção similares, a rede eléctrica deve estar protegida para que produtos e utilizadores estejam suficientemente protegidos.
21. Não inserir objectos nas aberturas da estrutura que não estejam desenhadas para tal. Não derramar líquidos sobre a estrutura do produto. Pode causar curto-circuitos dentro do produto e/ou choques eléctricos, ferimentos ou incêndio.
22. Utilizar protecção adequada contra sobre-tensão para assegurar que nenhuma sobre-tensão alcance o produto (com as causadas por trovoadas). Caso contrário as pessoas a operar com o produto podem correr o risco de choque eléctricos.

Informações de Segurança

23. Os produtos da Rohde & Schwarz não estão protegidos contra a água, a não ser que exista outra indicação do contrário (ver instrução de segurança 1). Se isto não for levado a cabo pode conduzir ao perigo de choque eléctrico para o utilizador e danos ao produto.
24. Nunca utilize o produto sobre condições onde foi formado ou possa formar condensação no ou dentro do produto, por exemplo quando o produto foi mudado de um ambiente frio para um ambiente quente.
25. Não fechar nenhuma ranhura ou orifício do produto já que estas são necessárias para a ventilação e previnem o produto de sobreaquecer. Não colocar o produto sobre superfícies moles como sofás, tapetes ou dentro de uma caixa fechada a não ser que seja bem ventilada.
26. Não colocar o produto sobre aparelhos que produzam calor como radiadores e aquecedores. A temperatura ambiente não deve exceder a temperatura máxima especificada no catálogo.
27. Baterias e acumuladores não deve ser expostos a altas temperaturas ou ao fogo. Manter as baterias e acumuladores fora do alcance de crianças. Se as baterias ou acumuladores forem substituídos de forma imprópria pode causar uma explosão (aviso: células de lítio). Substituir a bateria ou acumulador apenas por tipos correspondentes à Rohde & Schwarz (ver lista de sobresselentes). As baterias e acumuladores devem ser reciclados e mantidas separadas do restante lixo. As baterias e acumuladores que contém chumbo, mercúrio e cádmio são lixo perigoso. Observar os regulamentos nacionais para a gestão de resíduos e reciclagem.
28. Ter em atenção que em caso de incêndio, substâncias tóxicas (gases, líquidos, etc), perigosas para a sua saúde, podem ser libertadas do produto.
29. O produto pode ser muito pesado. Cuidado quando movimentá-lo para evitar ferimentos nas costas ou outros ferimentos físicos.
30. Não colocar o produto sobre superfícies, veículos, estantes ou mesas que por razões de peso ou estabilidade não são adequadas para este fim. Siga sempre as instruções do fabricante quando instalar o produto e fixá-lo a objectos ou estruturas (por exemplo paredes e prateleiras).
31. As pegas do produto são desenhadas exclusivamente para agarrar e transportar o produto. Sendo assim não é permitido utilizar as pegas para fixar o produto a ou em meios de transporte como gruas, empilhadoras, carrinhas, etc. O utilizador é responsável por fixar de forma segura o produto a ou em meios de transporte e por observar os regulamentos de segurança do fabricante do meio de transporte. O incumprimento pode causar ferimentos pessoais e danos materiais.
32. Se utilizar o produto num veículo, é unicamente da responsabilidade do condutor conduzir o veículo com segurança. Segurar de forma adequada o produto no veículo para prevenir ferimentos ou qualquer dano em caso de acidente. Nunca utilize o produto no veículo em movimento, ao fazê-lo poderá distrair o condutor. O condutor é sempre responsável pela segurança do veículo. O fabricante não assume qualquer responsabilidade por acidentes e colisões.
33. Se um produto de laser (por exemplo CD/DVD) é integrado num produto Rohde & Schwarz, não utilize outras instalações ou funções que as descritas na documentação do produto. Caso contrário colocará em perigo a sua saúde, uma vez que o raio laser pode danificar irreversivelmente os seus olhos. Nunca tente desmontar estes produtos, e nunca olhe directamente para o raio laser.
34. Antes de limpar, desligar o produto da alimentação AC. Utilize um pano suave para limpar o produto. Nunca utilize agentes químicos de limpeza como álcool, acetona ou diluente para verniz celulósico.

Kundeninformation zur Batterieverordnung (BattV)

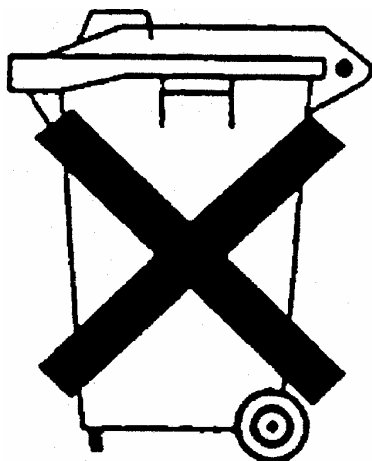
Dieses Gerät enthält eine schadstoffhaltige Batterie. Diese darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Nach Ende der Lebensdauer darf die Entsorgung nur über eine Rohde&Schwarz-Kundendienststelle oder eine geeignete Sammelstelle erfolgen.

Safety Regulations for Batteries (according to BattV)

This equipment houses a battery containing harmful substances that must not be disposed of as normal household waste.

After its useful life, the battery may only be disposed of at a Rohde & Schwarz service center or at a suitable depot.



Normas de Seguridad para Baterías (Según BattV)

Este equipo lleva una batería que contiene sustancias perjudiciales, que no se debe desechar en los contenedores de basura domésticos.

Después de la vida útil, la batería sólo se podrá eliminar en un centro de servicio de Rohde & Schwarz o en un depósito apropiado.

Consignes de sécurité pour batteries (selon BattV)

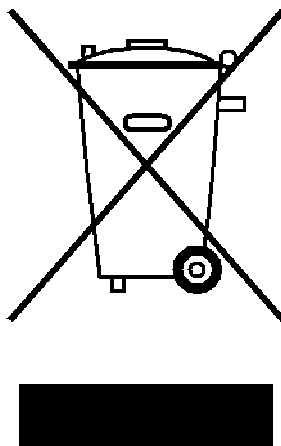
Cet appareil est équipé d'une pile comprenant des substances nocives. Ne jamais la jeter dans une poubelle pour ordures ménagères.

Une pile usagée doit uniquement être éliminée par un centre de service client de Rohde & Schwarz ou peut être collectée pour être traitée spécialement comme déchets dangereux.

Customer Information Regarding Product Disposal

The German Electrical and Electronic Equipment (ElektroG) Act is an implementation of the following EC directives:

- 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE) and
- 2002/95/EC on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS).



Product labeling in accordance with EN 50419

Once the lifetime of a product has ended, this product must not be disposed of in the standard domestic refuse. Even disposal via the municipal collection points for waste electrical and electronic equipment is not permitted.

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG has developed a disposal concept for the environmental-friendly disposal or recycling of waste material and fully assumes its obligation as a producer to take back and dispose of electrical and electronic waste in accordance with the ElektroG Act.

Please contact your local service representative to dispose of the product.



Certified Quality System

DIN EN ISO 9001 : 2000
DIN EN 9100 : 2003
DIN EN ISO 14001 : 2004

DQS REG. NO 001954 QM UM

QUALITÄTSZERTIFIKAT

Sehr geehrter Kunde,
Sie haben sich für den Kauf eines Rohde & Schwarz-Produktes entschieden. Hiermit erhalten Sie ein nach modernsten Fertigungsmethoden hergestelltes Produkt. Es wurde nach den Regeln unseres Managementsystems entwickelt, gefertigt und geprüft. Das Rohde & Schwarz Managementsystem ist zertifiziert nach:

DIN EN ISO 9001:2000
DIN EN 9100:2003
DIN EN ISO 14001:2004

CERTIFICATE OF QUALITY

Dear Customer,
you have decided to buy a Rohde & Schwarz product. You are thus assured of receiving a product that is manufactured using the most modern methods available. This product was developed, manufactured and tested in compliance with our quality management system standards. The Rohde & Schwarz quality management system is certified according to:

DIN EN ISO 9001:2000
DIN EN 9100:2003
DIN EN ISO 14001:2004

CERTIFICAT DE QUALITÉ

Cher Client,
vous avez choisi d'acheter un produit Rohde & Schwarz. Vous disposez donc d'un produit fabriqué d'après les méthodes les plus avancées. Le développement, la fabrication et les tests respectent nos normes de gestion qualité. Le système de gestion qualité de Rohde & Schwarz a été homologué conformément aux normes:

DIN EN ISO 9001:2000
DIN EN 9100:2003
DIN EN ISO 14001:2004





Certificate No.: 2008-44

This is to certify that:

Equipment type	Stock No.	Designation
FSV3	1307.9002.03	Signal Analyzer
FSV7	1307.9002.07	
FSV-B3	1310.9516.02	Audio Demodulator
FSV-B4	1310.9522.02	OCXO Reference Frequency
FSV-B5	1310.9539.02	Additional Interfaces
FSV-B19	1310.9574.02	Second Hard Disk

complies with the provisions of the Directive of the Council of the European Union on the approximation of the laws of the Member States

- relating to electrical equipment for use within defined voltage limits (2006/95/EC)
- relating to electromagnetic compatibility (2004/108/EC)

Conformity is proven by compliance with the following standards:

EN 61010-1 : 2001
EN 61326 : 1997 + A1 : 1998 + A2 : 2001 + A3 : 2003
EN 55011 : 1998 + A1 : 1999 + A2 : 2002, Klasse A
EN 61000-3-2 : 2000 + A2 : 2005
EN 61000-3-3 : 1995 + A1 : 2001

For the assessment of electromagnetic compatibility, the limits of radio interference for Class A equipment as well as the immunity to interference for operation in industry have been used as a basis.

Affixing the EC conformity mark as from 2008

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Mühlldorfstr. 15, D-81671 München

Munich, 2008-06-18

Central Quality Management MF-QZ / Radde

Customer Support

Technical support – where and when you need it

For quick, expert help with any Rohde & Schwarz equipment, contact one of our Customer Support Centers. A team of highly qualified engineers provides telephone support and will work with you to find a solution to your query on any aspect of the operation, programming or applications of Rohde & Schwarz equipment.

Up-to-date information and upgrades

To keep your instrument up-to-date and to be informed about new application notes related to your instrument, please send an e-mail to the Customer Support Center stating your instrument and your wish.

We will take care that you will get the right information.

USA & Canada

Monday to Friday	(except US public holidays)
8:00 AM – 8:00 PM	Eastern Standard Time (EST)
Tel. from USA	888-test-rsa (888-837-8772) (opt 2)
From outside USA	+1 410 910 7800 (opt 2)
Fax	+1 410 910 7801
E-mail	CustomerSupport@rohde-schwarz.com

East Asia

Monday to Friday	(except Singaporean public holidays)
8:30 AM – 6:00 PM	Singapore Time (SGT)
Tel.	+65 6 513 0488
Fax	+65 6 846 1090
E-mail	CustomerSupport@rohde-schwarz.com

Rest of the World

Monday to Friday	(except German public holidays)
08:00 – 17:00	Central European Time (CET)
Tel. from Europe	+49 (0) 180 512 42 42*
From outside Europe	+49 89 4129 13776
Fax	+49 (0) 89 41 29 637 78
E-mail	CustomerSupport@rohde-schwarz.com

* 0.14 €/Min within the German fixed-line telephone network, varying prices for the mobile telephone network and in different countries.



ROHDE & SCHWARZ

Address List

Headquarters, Plants and Subsidiaries

Headquarters

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Mühlendorfstraße 15 · D-81671 München
P.O.Box 80 14 69 · D-81614 München

Phone +49 (89) 41 29-0
Fax +49 (89) 41 29-121 64
info.rs@rohde-schwarz.com

Plants

ROHDE & SCHWARZ Messgerätebau GmbH
Riedbachstraße 58 · D-87700 Memmingen
P.O.Box 16 52 · D-87686 Memmingen

Phone +49 (83 31) 1 08-0
+49 (83 31) 1 08-1124
info.rsmb@rohde-schwarz.com

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Werk Teisnach
Kaikenrieder Straße 27 · D-94244 Teisnach
P.O.Box 11 49 · D-94240 Teisnach

Phone +49 (99 23) 8 50-0
Fax +49 (99 23) 8 50-174
info.rsdt@rohde-schwarz.com

ROHDE & SCHWARZ závod
Vimperk, s.r.o.
Location Spidrova 49
CZ-38501 Vimperk

Phone +420 (388) 45 21 09
Fax +420 (388) 45 21 13

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Dienstleistungszentrum Köln
Graf-Zeppelin-Straße 18 · D-51147 Köln
P.O.Box 98 02 60 · D-51130 Köln

Phone +49 (22 03) 49-0
Fax +49 (22 03) 49 51-229
info.rsd@rohde-schwarz.com
service.rsd@rohde-schwarz.com

Subsidiaries

R&S BICK Mobilfunk GmbH
Fritz-Hahne-Str. 7 · D-31848 Bad Münder
P.O.Box 20 02 · D-31844 Bad Münder

Phone +49 (50 42) 9 98-0
Fax +49 (50 42) 9 98-105
info.bick@rohde-schwarz.com

ROHDE & SCHWARZ FTK GmbH
Wendenschloßstraße 168, Haus 28
D-12557 Berlin

Phone +49 (30) 658 91-122
Fax +49 (30) 655 50-221
info.ftk@rohde-schwarz.com

ROHDE & SCHWARZ SIT GmbH
Am Studio 3
D-12489 Berlin

Phone +49 (30) 658 84-0
Fax +49 (30) 658 84-183
info.sit@rohde-schwarz.com

R&S Systems GmbH
Graf-Zeppelin-Straße 18
D-51147 Köln

Phone +49 (22 03) 49-5 23 25
Fax +49 (22 03) 49-5 23 36
info.rssys@rohde-schwarz.com

GEDIS GmbH
Sophienblatt 100
D-24114 Kiel

Phone +49 (431) 600 51-0
Fax +49 (431) 600 51-11
sales@gedis-online.de

HAMEG Instruments GmbH
Industriestraße 6
D-63533 Mainhausen

Phone +49 (61 82) 800-0
Fax +49 (61 82) 800-100
info@hameg.de

Locations Worldwide

Please refer to our homepage: www.rohde-schwarz.com

- ◆ Sales Locations
- ◆ Service Locations
- ◆ National Websites

Índice

1	Preparação para Utilização	29
1.1	Painel Frontal	29
1.1.1	Monitor	30
1.1.2	Teclas de Configuração (Setup keys)	30
1.1.3	Teclas de Função	31
1.1.4	Teclas de Navegação	32
1.1.5	Teclas de Introdução de Dados	33
1.1.6	Botão Rotativo	35
1.1.7	Tecla Power On/Off (Ligar/Desligar)	35
1.1.8	Portas de Teste	36
1.1.9	Conectores USB	36
1.1.10	ALIMENTAÇÃO DE TESTE	37
1.2	Painel Traseiro – Visão Geral	38
1.3	Operação do Instrumento	40
1.3.1	Desembalar o Instrumento e Verificar a Remessa	40
1.3.2	Configuração do Instrumento	41
1.3.3	Operação sobre Bancada	41
1.3.4	Montagem em Bastidor de 19"	42
1.3.5	Medidas de Protecção contra EMI	43
1.3.6	Opções de Alimentação	43
1.3.7	Ligar o Instrumento a CA	43
1.3.8	Ligar e Desligar	43
1.3.9	Estados do Instrumento com Alimentação de CA	44
1.3.10	Substituição de Fusíveis	45
1.3.11	Alimentação de CC e Bateria	46
1.3.12	Carregar a Bateria	47
1.4	Manutenção	48
1.4.1	Armazenar e Embalar	48
1.5	Iniciar e Encerrar o Analisador	49
1.6	Ligar Acessórios Externos	50
1.6.1	Ligar um Rato	50

1.6.2	Ligar um Teclado.....	50
1.6.3	Ligar uma Impressora.....	51
1.6.4	Ligar um Monitor.....	52
1.6.5	Ligar um Cabo de LAN.....	52
1.7	Controlo Remoto numa LAN.....	54
1.7.1	Atribuir um Endereço IP.....	54
1.7.2	Ligação da Consola Remota.....	56
1.8	Windows XP.....	57
1.8.1	Aceder ao Menu Iniciar do Windows XP.....	57
1.9	Actualizar o Firmware.....	58

1 Preparação para Utilização

Este capítulo apresenta uma visão geral dos controlos do painel frontal e dos conectores do analisador de rede e fornece toda a informação necessária para a colocação do instrumento em funcionamento e ligação a dispositivos externos. No fim do capítulo são apresentadas notas sobre reinstalação do software do analisador.

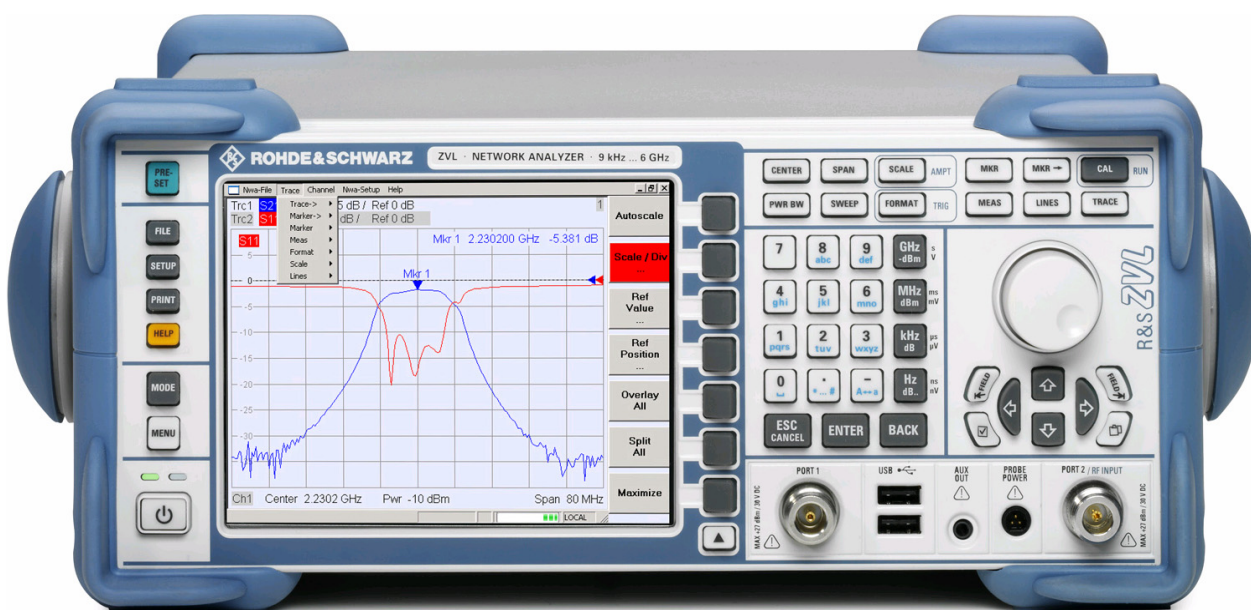
CUIDADO

Deverá certificar-se de que todas as instruções constantes das secções seguintes são cumpridas de forma a não pôr em risco as pessoas nem causar danos no instrumento. Isto é de particular importância quando o instrumento é utilizado pela primeira vez. Deverá igualmente cumprir as instruções gerais de segurança incluídas no início deste manual.

O Capítulo 2 deste manual apresenta uma introdução sobre a operação do analisador através de exemplos de configuração típica e de medições; para ver uma descrição do conceito de operação e ter uma visão geral das capacidades do instrumento, consulte o Capítulo 3. Para obter informação de referência relativa ao manual e controlo remoto do instrumento, deve consultar-se o sistema de ajuda online ou a versão impressa/que pode ser impressa. No sistema de ajuda pode encontrar igualmente uma descrição mais detalhada dos conectores e interfaces do hardware.

1.1 Painel Frontal

O painel frontal do analisador de rede é constituído pelo ecrã VGA com as áreas de softkeys, de hardkeys e a área dos conectores. Nas páginas seguintes são apresentadas explicações breves sobre os controlos e conectores, sobre a área de hardkeys e sobre o painel posterior.



1.1.1 Monitor

O analisador vem equipado com um monitor policromático que apresenta todos os elementos de controlo para as medições e áreas de diagrama para os resultados.

- Consultar a secção *Ferramentas de Navegação no Ecrã* no Capítulo 3 para aprender a utilizar menus, teclas e softkeys.
- Consultar a secção *Visualizar Elementos* no Capítulo 3 para obter informação sobre os resultados na área de diagrama.
- Consultar a secção *Visualizar Menu* no sistema de ajuda online para aprender a personalizar o ecrã.
- Consultar a folha de dados sobre as especificações técnicas do monitor.



Protecção de Ecrã

A função protecção de ecrã do sistema operativo apaga o monitor caso o analisador não receba qualquer comando indicando um período de tempo superior ao especificado. Acender-se-á novamente se for premida qualquer tecla do painel frontal. Para alterar as propriedades de Protecção de ecrã, ligar um teclado externo, premir CTRL + ESC para abrir o menu Iniciar do Windows XP e clicar Control Panel – Display – Screen Saver (Painel de Controlo – Visualização – Protecção de Ecrã).

1.1.2 Teclas de Configuração (Setup keys)

As teclas do lado esquerdo do monitor, no painel frontal, permitem funções utilitárias, de assistência e modos alternativos de medição. Algumas das teclas estão relacionadas com o modo analisador de espectro (com opção R&S ZVL-K1), independentemente do modo activo.



- PRESET executa uma predefinição geral de fábrica ou uma predefinição do utilizador, dependendo do "Preset Scope" seleccionado no menu System Configuration (Configuração do Sistema).
- FILE faculta as funções standard do Windows™ para criar, guardar e repor as configurações e resultados analisador de espectro. Para obter informação detalhada, consultar o sistema de Help (Ajuda). Alternativamente, utilizar as funções do menu New-File (Novo Ficheiro) do modo analisador de rede.
- SETUP permite configurações base do instrumento. Para obter informação detalhada, consultar o sistema de ajuda do analisador de espectro (HELP). Alternativamente, utilizar as funções do menu New-Setup do modo analisador de rede, particularmente as definições do System Config..
- PRINT personaliza a impressão, selecciona e configura a impressora. Para obter informação detalhada, consultar sistema de ajuda do analisador de espectro (HELP). Alternativamente, utilizar as funções do menu New-File menu do modo analisador de rede.
- HELP chama o sistema de ajuda, dependendo do contexto activo. Os modos analisador de rede e analisador de espectro são descritos em dois sistemas de ajuda independentes.
- MODE abre uma caixa de diálogo para comutar entre os modos analisador de rede e analisador de espectro.
- MENU activa o nível mais elevado do menu softkey do actual contexto de analisador de espectro. Para obter informação detalhada, consultar o sistema de ajuda do analisador de espectro (HELP). No modo analisador de rede, utilizar as Function Keys (Teclas de Função) ou os menus que se encontram ao longo do topo da janela principal da aplicação.

1.1.3 Teclas de Função

As teclas na parte superior direita do painel frontal permitem o acesso directo às mais importantes configurações de medição. Cada tecla abre um menu pendente (menu softkey) ou activa um comando de menu (softkey) da interface gráfica do utilizador. Após alguns instantes, as softkeys são ocultas para dar lugar à visualização e resultados da medição.

Os links nas breves descrições abaixo conduzirão o utilizador à descrição detalhada do modo analisador de rede. Se a opção analisador de espectro (R&S ZVL-K1) estiver activa, as teclas têm uma função similar. As teclas do analisador de rede SCALE, FORMAT e CAL não têm equivalente directo na análise de espectro; são substituídas pelas teclas AMPT, TRIG e RUN, respectivamente.



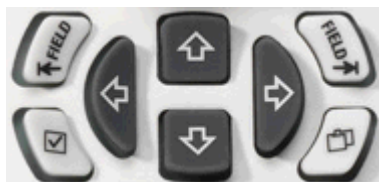
- CENTER ou SPAN define a frequência central e a largura da gama de varrimento.
- SCALE define como o rastreio actual é apresentado no diagrama. Se a opção analisador de espectro (R&S ZVL-K1) estiver activa, a tecla proporciona funções adicionais que afectam a amplitude (AMPT) de sinal visualizada.
- PWR BW define a potência da fonte de sinal interna, define os atenuadores de passo e as larguras de banda IF.
- SWEEP define o âmbito da medição, incluindo o tipo de varrimento (sweep), o número de pontos, o tempo que demora a medição e a periodicidade da medição.
- FORMAT define como são apresentados os dados da medição na visualização gráfica. Se a opção analisador de espectro (R&S ZVL-K1) estiver activa, a tecla facultava configurações trigger (disparo) (TRIG).



- MKR marcadores de posição num rastreio, configura as respectivas propriedades e selecciona o formato da leitura numérica.
- MARKER-> fornece funções de marcador que permitem procurar valores em rastreios, definir a gama de varrimento, escala do diagrama e introduzir um deslocamento de comprimento eléctrico.
- CAL fornece todas as funções que são necessárias para efectuar uma correcção de erro do sistema (calibragem). Se a opção analisador de espectro (R&S ZVL-K1) estiver activa, a tecla inicia uma nova medição (RUN).
- MEAS selecciona a quantidade a ser medida e visualizada.
- LINES define limites para valores medidos e activa a verificação de limite.
- TRACE fornece funções para tratamento de rastreios em áreas de diagrama, avaliar estatísticas de rastreio e armazenar dados de rastreio.

1.1.4 Teclas de Navegação

As teclas de navegação por baixo do selector de opção única (radio button) são utilizadas para navegar no ecrã do analisador e no sistema de Help (Ajuda), para aceder e controlar elementos activos.



As teclas *Left Field (Campo Esquerdo)* (= Tab) ou *Right Field (Campo Direito)* (= Shift Tab) fazem a comutação entre vários elementos activos em caixas de diálogo e áreas de janelas, p.ex. para aceder:



- Todos os elementos de controlo (p.ex. botões, campos de entrada numéricos ou de texto, selectores de opção única, selectores de escolha múltipla, caixas de combinação.) numa caixa de diálogo
- Todos os links de um tópico de Help (Ajuda) (não é possível com selector rotativo)



As teclas *Cursor Up* (Seta para Cima) e *Cursor Down* (Seta para Baixo) são utilizadas para:

- Percorrer as listas para cima e para baixo, por ex. em listas pendentes, entre itens de menu, numa lista de palavras-chave, no índice de uma tabela de Help (Ajuda) ou no texto de um tópico de Help (Ajuda).
- Aumentar e diminuir valores numéricos de entrada.



Cursor Up (*Down*) torna-se inactivo ou passa para o elemento anterior (seguinte) da caixa de diálogo quando é atingido o início da lista. *Cursor Up* (*Down*) é equivalente a uma rotação do selector rotativo para a direita (esquerda).



As teclas *Cursor Left* e *Cursor Right* (Seta Esquerda e Seta Direita) são utilizadas para:

- Mover o cursor para a esquerda ou direita nos campos de entrada
- Compactar ou expandir menus ou o índice de Help (Ajuda)
- Aceder ao menu anterior (seguinte) na barra de menus



A tecla *Checkmark* (= Space) (*Marca de Confirmação*) pode ser utilizada para

- Inserir um carácter de espaço nos campos de entrada de caracteres
- Activar ou desactivar um selector de escolha múltipla numa caixa de diálogo
- Activar o elemento de controlo activo seleccionado, p.ex. um botão numa caixa de diálogo ou um link no sistema de Help (Ajuda)
- Avançar para baixo no tópico de Help (Ajuda)

A tecla *Next Tab* (*Separador Seguinte*) abre o separador seguinte de uma caixa de diálogo, p.ex. no ecrã de navegação de Help (Ajuda) ou em algumas das caixas de diálogo de analisador de espectro.

1.1.5 Teclas de Introdução de Dados

As teclas de introdução de dados são utilizadas para inserir números e unidades.



Activação de teclas

As teclas de introdução de dados só são activadas quando o cursor se encontra num campo de introdução de dados, numa caixa de diálogo ou no ecrã de navegação de Help (Ajuda).



As teclas 0 a 9 inserem os números correspondentes. Para além disso, estas teclas podem ser utilizadas para introduzir caracteres nos campos de introdução de caracteres; consultar a secção Data Entry (Introdução de Dados) no capítulo 2.



A função das teclas . e – depende do tipo de dados do campo de entrada activo:

- Em campos de entrada numéricos, as teclas introduzem o ponto (ou a vírgula) decimal e alteram o sinal do valor numérico introduzido. Não são permitidos múltiplos pontos (vírgulas) decimais; se premir – uma segunda vez, cancela o efeito da primeira introdução.
- Em campos de entrada de caracteres, as teclas introduzem um traço e um hífen, respectivamente. Ambas as entradas podem ser repetidas as vezes que se desejar.



A função das teclas das quatro unidades depende do tipo de campo de entrada activo; consultar a secção Introdução de Dados no Capítulo 3.

- Em campos de entrada numéricos (p.ex. na barra de entrada numérica), as teclas *GHz / -dBm*, *MHz / dBm*, *kHz / dB* ou *Hz / dB..* multiplicam o valor introduzido por factores de $10^{(-)9}$, $10^{(-)6}$, $10^{(-)3}$ ou 1 e acrescentam a unidade física apropriada.
- Em campos de entrada de caracteres, as teclas estão inactivas.



ENTER é utilizada para:

- Activar o elemento de controlo activo seleccionado, p.ex. um botão numa caixa de diálogo ou um link em Help (Ajuda)
- Confirmar selecções e entradas efectuadas em caixas de diálogo



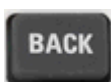
fechadas

ENTER é equivalente e premir o botão rotativo.



A tecla ESC CANCEL é utilizada para:

- Fechar caixas de diálogo sem activar as entradas efectuadas (equivalente ao botão *Close (Fechar)*)
- Fechar Help (Ajuda)



BACK elimina o último carácter antes da posição do cursor ou a sequência de caracteres seleccionada. Se estiver seleccionado um valor numérico completo, BACK elimina toda a entrada.

1.1.6 Botão Rotativo

O botão rotativo pode alternar entre duas posições ou ser premido.



A rotação do botão rotativo é equivalente à acção das teclas do cursor seta para cima e seta para baixo. Rode o botão para

- Incrementar ou diminuir os valores numéricos
- Percorrer as listas
- Comutar para o elemento anterior ou seguinte da caixa de diálogo
- Premir o botão rotativo é equivalente à acção da tecla ENTER. Premir o botão para:
 - Activar o elemento de controlo activo seleccionado, p.ex. um botão numa caixa de diálogo ou um link de Help (Ajuda)
 - Confirmar selecções e entradas efectuadas e fechar caixas de diálogo

1.1.7 Tecla Power On/Off (Ligar/Desligar)

O comutador ligar/desligar está localizado no botão do lado inferior esquerdo do painel frontal.



Esta tecla tem duas finalidades principais:

- Guardar configurações, fechar e desligar.

- Comutar entre o estado standby (espera) e ready (pronto), se o instrumento for alimentado por CA e estiver configurado de forma apropriada.

1.1.8 Portas de Teste

Os conectores N etiquetados PORT 1 e PORT 2/ RF INPUT. As portas de teste servem como saídas para o sinal de estímulo RF e como entradas para os sinais RF do DUT medidos (sinais de resposta).

- Com uma só porta de teste é possível gerar um sinal de estímulo e medir o sinal de resposta em reflexão.
- Com 2 portas de teste é possível realizar medições completas de duas portas; consultar a secção Parâmetros S no Capítulo 3.
- As duas portas do analisador de rede são equivalentes. Se a opção Spectrum Analysis (Análise de Espectro) (R&S ZVL-K1) estiver activa, a porta de teste PORT 2 serve como entrada acoplada de CA para o sinal RF analisado; PORT 1 não é utilizada.



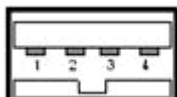
AVISO

Níveis de entrada

Os níveis máximos de entrada em todas as portas de teste, em conformidade a etiqueta do painel frontal ou a folha de dados, não devem ser excedidos. Além disso, as voltagens máximas de entrada dos outros conectores de entrada no painel frontal e traseiro não devem ser excedidas.

1.1.9 Conectores USB

Dois conectores simples Universal Serial Bus do tipo A (master USB), utilizados para ligar um teclado (recomendado: PSL-Z2, número de referência 1157.6870.03), rato (recomendado: PSL-Z10, número de referência 1157.7060.03) ou outros dispositivos indicadores, uma impressora ou um dispositivo de armazenamento externo (USB stick, unidade de CD-ROM, etc.).



Utilizando um cabo adaptador (R&S NRP-Z4), pode ligar-se um sensor de alimentação como alternativa ao conector de sensor de alimentação no painel traseiro, o qual só se encontra disponível com a opção Additional Interfaces (Interfaces Adicionais) R&S FSL-B5.

**Conformidade EMI, comprimento do cabo**

Para manter a conformidade EMI do R&S ZVL, só podem ser utilizados acessórios USB apropriados.

Os cabos de ligação USB passivos não devem exceder 4 m de comprimento. Utilizar o cabo de ligação USB original ou outro cabo de alta qualidade. A corrente máxima por porta USB é 500 mA.

1.1.10 ALIMENTAÇÃO DE TESTE

Conector para fornecer voltagens de +15 V a -12 V e ligação terra para sondas activas e ligação terra para sondas activas e preamplificadores. Está disponível uma corrente máxima de 140 mA. Este conector é adequado como alimentador de energia para sondas de alta impedância de Agilent.

1.2 Painel Traseiro – Visão Geral

Esta secção apresenta uma visão geral dos controlos e conectores do painel traseiro do analisador de rede.



Os seguintes conectores do painel traseiro requerem especial atenção:

- O conector de corrente eléctrica (fusíveis protegidos) no canto inferior esquerdo é utilizado para ligar o analisador à alimentação de corrente CA; consultar *Power on and off (Ligado e Desligado)*.
- O conector de alimentação de corrente CC e o *Battery Pack (Pacote Bateria)* são alternativas para a alimentação de CA através do conector de corrente eléctrica; consultar *Alimentação CC e Bateria*.
- A LAN é utilizada para ligar o analisador a uma Rede de Área Local; consultar *Remote Operation in a LAN (Operação Remota numa LAN)*.

Os restantes conectores traseiros são descritos detalhadamente no anexo *Hardware Interfaces (Interfaces de Hardware)* no sistema de ajuda online.

- *EXT. TRIGGER / GATE IN* é uma entrada para sinais TTL trigger externos.
- *EXT REF* serve de entrada para um sinal de referência externo de 10 MHz.

Os conectores seguintes requerem opções de hardware adicionais (consultar etiquetagem do painel traseiro):

- *POWER SENSOR* é utilizado para ligar os sensores de corrente da família R&S NRP-Zxy.
- *Noise Source Control* fornece voltagem para uma fonte de ruído externa.
- *IF/VIDEO OUT* é uma saída para o sinal IF ou sinal vídeo.
- *AUX PORT* fornece sinais de controlo para dispositivos externos.

- *OCXO* fornece o sinal de referência interno de 10 MHz, que pode ser utilizado para sincronizar dispositivos externos. O conector pode ser utilizado também como uma entrada para sinais de referência externos.
- *IEC Bus* é o conector GPIB bus (de acordo com a norma IEEE 488 / IEC 625).

AVISO**Níveis de entrada, AUX PORT**

Os níveis e voltagens de entrada máximos dos conectores de entrada dos painéis frontal e traseiro não podem ser excedidos.

Quando utilizar o AUX PORT, olhe atentamente para a atribuição do pino. Um curto-circuito pode danificar o instrumento.

1.3 Operação do Instrumento

Esta secção descreve os passos base a seguir quando operar o analisador pela primeira vez.

AVISO

Instruções gerais de segurança

Antes de ligar o instrumento, certifique-se de que são cumpridas as seguintes condições:

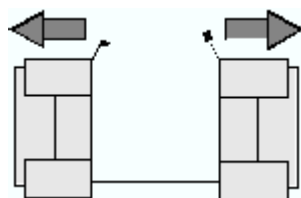
- As tampas do instrumento estão no seu lugar e todos os fechos estão apertados.
- As aberturas de ventilação estão desobstruídas.
- Os níveis de sinalização dos conectores de entrada encontram-se dentro dos máximos especificados.
- As saídas de sinal estão ligadas correctamente e não se encontram sobrecarregadas.
- O instrumento está seco e não apresenta condensação.

O não cumprimento pode ocasionar danos no instrumento!

1.3.1 Desembalar o Instrumento e Verificar a Remessa

O instrumento é enviado com os respectivos acessórios obrigatórios, numa caixa de cartão. Para desembalar o conteúdo, proceder da seguinte forma:

1. Abrir a caixa de cartão.
2. Retirar os acessórios embalados na caixa e retirar o instrumento da embalagem.
3. Verifique comparando com a lista de acessórios para ter a certeza de que todos os itens foram incluídos.
4. Remover as duas protecções, frontal e traseira, e inspeccionar cuidadosamente o analisador para se certificar de que não ficou danificado durante o transporte.



Se o instrumento estiver danificado, informe imediatamente o despachante que enviou o instrumento e guarde o contentor e o material de embalagem.

O equipamento devolvido ou enviado para reparação deve ser embalado no contentor ou embalagem original com protecção electrostática. É recomendado manter, pelo menos, as duas protecções, frontal e traseira, para impedir danos nos controlos e conectores.

1.3.2 Configuração do Instrumento

O analisador de rede está concebido para ser utilizado em condições laboratoriais, quer sobre bancada quer em bastidor. As condições ambientais gerais requeridas no local de funcionamento são as seguintes:

- A temperatura ambiente deve situar-se nas gamas especificadas para operação e cumprindo as especificações (consultar a folha de dados).
- Todas as aberturas de ventilação, incluindo as perfurações do painel traseiro tem que estar desobstruídas. A distância da parede deve ser de, pelo menos, 10 cm.

AVISO

Descarga electrostática

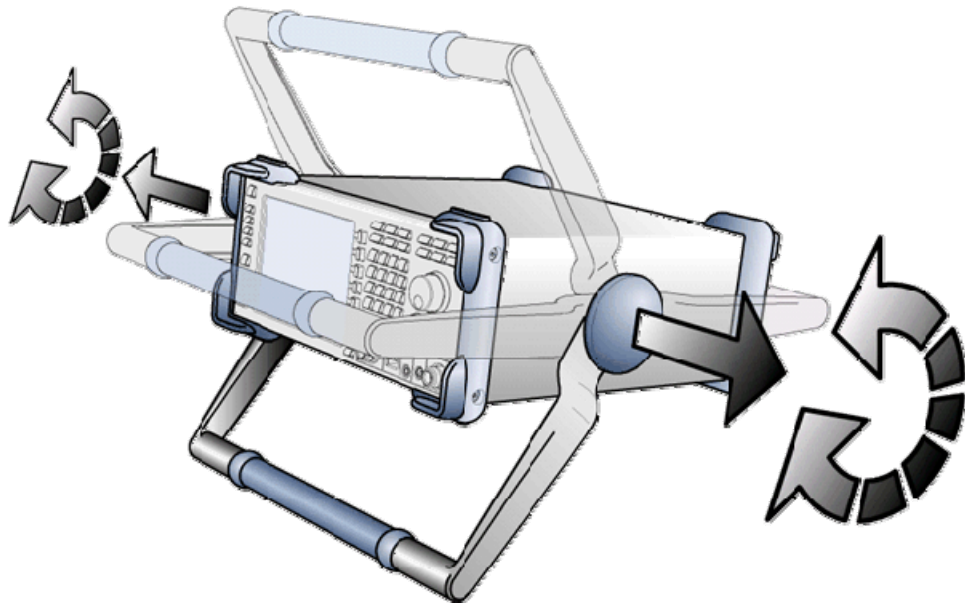
Para evitar danificação dos componentes electrónicos do DUT e do analisador, o local de funcionamento deve estar protegido contra descargas electrostáticas (ESD). Existem mais probabilidades de ocorrer uma ESD quando se ligar ou desligar um DUT ou um dispositivo de teste nas portas de teste do analisador.

Para evitar danos de ESD, deve utilizar uma correia de pulso e um cabo de ligação terra e ligar-se a si próprio à terra.

1.3.3 Operação sobre Bancada

Se o analisador estiver a funcionar sobre uma bancada, a superfície deve ser lisa.

Para mover o manípulo para a posição pretendida, premir os botões dos dois lados e rodar o manípulo.

**⚠ ATENÇÃO****Perigo de ferimentos**

Para evitar ferimentos, coloque o instrumento sobre uma superfície estável e não empilhe outros instrumentos ou material sobre ele.

1.3.4 Montagem em Bastidor de 19"

Se utilizar o adaptador R&S ZZA-S334 (nº de referência 1109.4487.00) o instrumento pode ser instalado em bastidores de 19" seguindo as instruções de montagem fornecidas com o adaptador de bastidor.

AVISO

- Deixar passar suficiente quantidade de ar no bastidor.
- Certificar-se de que existe espaço suficiente entre os orifícios de ventilação e a caixa do bastidor.

1.3.5 Medidas de Protecção contra EMI

Para evitar interferências electromagnéticas, o instrumento só pode funcionar quando está fechado e com todas as coberturas blindadas ajustadas. Só podem ser utilizados cabos blindados de sinal e de controlo apropriados.

1.3.6 Opções de Alimentação

O R&S ZVL está equipado com um conector de alimentação de corrente CA. Para utilizar o analisador, independentemente da alimentação de corrente CA, pode ser adaptado um conector de alimentação de corrente CC (opção DC Power Supply, R&S FSL-B30) e/ou uma bateria (opção NIMH Battery Pack, R&S FSL-B31). Para mais informação, consultar DC Power Supply (Alimentação de Corrente CC) e Battery (Bateria).

Entre as alimentações de corrente disponíveis, o R&S ZVL selecciona uma para utilizar, de acordo com o seguinte esquema de prioridades:

Prioridade	Alimentação
1	Corrente CA
2	Corrente CC
3	Bateria

Por exemplo, se o R&S ZVL estiver ligado tanto a corrente CA como CC, utiliza a corrente CA. Se, de repente, for desligada a corrente CA, muda para a corrente CC.

1.3.7 Ligar o Instrumento a CA

O analisador de rede está automaticamente adaptado à voltagem da corrente CA fornecida. A voltagem da alimentação tem que situar-se na gama de 100 V a 240 V; 50 Hz a 60 Hz (consultar igualmente *General Data (Dados Gerais)* em "Especificações"). O conector da rede está localizado no canto inferior esquerdo do painel traseiro.

- Ligar o analisador de rede à fonte de corrente CA utilizando o cabo de CA que foi fornecido com o instrumento.

Se o instrumento estiver montado em conformidade com as especificações de segurança classe EN61010, basta ligar a uma tomada com ligação terra.

O consumo de corrente do analisador depende das opções instaladas (consultar "Especificações").

1.3.8 Ligar e Desligar

O conector da rede está localizado no canto inferior esquerdo do painel traseiro.



- ▶ Para ligar ou desligar, premir o comutador de CA para a posição I (On/Ligado) ou 0 (Off/Desligado).

Uma vez ligado, o analisador arranca e fica no estado de pronto.



O comutador de corrente CA pode estar permanentemente ligado. Só é necessário desligar se o instrumento tiver que ser completamente retirado da alimentação de CA.

1.3.9 Estados do Instrumento com Alimentação de CA

A teclas de corrente on/off (ligado/desligado) está localizada no canto inferior esquerdo do painel frontal.



Se o R&S ZVL é alimentado por CA a tecla **power on/off** alterna entre os seguintes estados:

- No estado de desligado, os dois LEDs estão apagados. O analisador está completamente desconectado da alimentação. O instrumento é reiniciado utilizando o comutador da rede de alimentação, no painel traseiro.
- No estado de standby (espera), o LED âmbar, à direita, está aceso. A corrente de standby só alimenta os circuitos dos comutadores de corrente, o quartzo do forno (oven quartz) opcional (OCXO, oscilador de referência de 10 MHz, opção ZVL-B4, nº referência 1164.1757.02), a bateria (opção NIMH Battery Pack, R&S FSL-B31), e a ventoinha. O adaptador de rede também permanece activo. O consumo de corrente do R&S ZVL é muito reduzido. Neste estado é seguro desligar a corrente CA e desconectar o instrumento da alimentação.
- No estado de pronto, o LED verde, à esquerda, está aceso indicando que todos os módulos estão alimentados. Após efectuar o procedimento de arranque, o analisador está pronto para funcionar.

SETUP -> *More* -> *Shutdown Off/Standby* determina o comportamento da tecla **power on/off**:

- Na configuração por defeito (*Shutdown: Off*), o estado standby (espera) fica bloqueado. A tecla **power on/off** muda o R&S ZVL do estado de pronto para o estado de desligado. Deve utilizar esta configuração do instrumento se pretender evitar qualquer consumo de energia quando não está a utilizar o instrumento.
- Se seleccionar *Shutdown: Standby*, pode utilizar a tecla **power on/off** para comutar entre o estado standby (espera) e pronto. Deve utilizar esta configuração desejar retomar rapidamente as suas medições, evitando o procedimento de arranque completo e a verificação do sistema.

Se o R&S ZVL estiver alimentado por CC ou bateria, a opção *Shutdown: Standby* (*Fechar: Espera*) não é efectiva, consultar abaixo a secção Alimentação de CC e Bateria.

⚠ CUIDADO**Alimentação em modo standby (espera)**

Quando se encontra em modo standby (espera), o instrumento continua a ser alimentado.

1.3.10 Substituição de Fusíveis

O instrumento está protegido por dois fusíveis (IEC 127 – T 3.15 H / 250 V) localizados no painel traseiro à direita do comutador de corrente CA.

⚠ PERIGO**Perigo de choque**

Ao substituir os fusíveis, deve certificar-se de que o instrumento está desligado e desconectado da alimentação, retirando a tomada do conector de corrente CA e CC.

Para substituir os fusíveis

1. Abrir a tampa do conector de corrente CA.
2. Levantar e retirar da ranhura o suporte do fusível.
3. Trocar os dois fusíveis.
4. Colocar novamente o suporte do fusível na ranhura e fechar a tampa.

1.3.11 Alimentação de CC e Bateria

Quando o R&S ZVL está desligado da corrente CA, pode ser alimentado por uma corrente CC power (opção DC Power Supply, R&S FSL–B30) ou por uma bateria (opção NIMH Battery Pack, R&S FSL–B31); consultar as Power Supply Options (Opções de Alimentação). Com alimentação de corrente CC ou bateria, o comutador de CA no painel traseiro está desligado. A tecla power on/off (Ligado/desligado) do painel frontal é utilizado para ligar e desligar o analisador, independentemente da configuração *SETUP* -> *More* -> *Shutdown Off/Standby*.



- Quando o R&S ZVL está desligado, premir a tecla **power on/off** para iniciar o procedimento de arranque e até que o R&S ZVL entre no estado de pronto. O LED esquerdo, verde acende-se.
- Quando o R&S ZVL está ligado (ready/pronto), premir a tecla **power on/off** para desligar o analisador. Os dois LEDs estão apagados.

Quando utilizar a alimentação de corrente CC ou a bateria, deve tomar em atenção as instruções de segurança abaixo. Consultar igualmente a informação detalhada sobre DC Power Supply (Alimentação CC) e Battery Pack (Bateria).



Bateria baixa

O símbolo de bateria na barra de estado muda para "battery low" (bateria baixa) quando a bateria necessita de ser carregada. Simultaneamente, é visualizada uma caixa de mensagem onde pode fechar o instrumento ou continuar a medição.

⚠ CUIDADO

Alimentação de corrente CC power supply

A alimentação que é utilizada (SELV) tem que cumprir os requisitos de isolamento reforçado/duplo nos principais circuitos de alimentação, de acordo com DIN/EN/IEC 61010 (UL 61010B–1, CSA C22.2 N° 1010.1) ou DIN/EN/IEC 60950 (UL 1950, CSA C22.2 N° 950). Recomenda-se fundir de forma apropriada a alimentação de CC. Antes de ligar o instrumento, verificar a polaridade correcta da ligação.

⚠ CUIDADO**Bateria**

A alimentação utilizada tem que cumprir os requisitos de isolamento reforçado/duplo nos principais circuitos de alimentação em conformidade com DIN/EN/IEC 61010 (UL 61010B-1, CSA C22.2 N° 1010.1) ou DIN/EN/IEC 60950 (UL 1950, CSA C22.2 N° 950).

Nota: Se a bateria não tiver que ser utilizada durante um período de tempo longo, recomenda-se que seja retirada e guardada separadamente.

1.3.12 Carregar a Bateria

A bateria pode ser carregada através de corrente CA ou CC, sem ser retirada:

- Para carregar a bateria com corrente CA, ligar o instrumento à rede de alimentação e ligar a corrente CA no painel traseiro. A tecla on/off (ligado/desligado) no painel frontal pode ser definida para qualquer das alternativas.
- Para carregar a bateria utilizando a corrente CC, ligar o instrumento à alimentação de CC.

Se estiver a utilizar mais do que um conjunto de bateria, também pode efectuar o carregamento fora do instrumento utilizando a unidade de alimentação da opção R&S FSL-Z4 (DC Supply for FSL-B31, stock no. 4052.3041.00). Acende-se um LED com a inscrição "Charge" (A carregar) durante o período do carregamento.

Condições de carregamento	Duração aproximada
Alimentação CA, modo standby (espera)	5 h
Alimentação CA, instrumento ligado	9 h
Alimentação CC, instrumento desligado	5 h
Alimentação CC, instrumento ligado	9 h
Carregamento externo (bateria retirada)	5 h

1.4 Manutenção

O analisador de rede não requer qualquer manutenção especial. Certificar-se de que os orifícios de ventilação de ar não se encontram obstruídos. O exterior do instrumento está devidamente limpo com um pano de pó macio e sem pelos.

AVISO

Danos no Instrumento causados por agentes de limpeza. Os agentes de limpeza contêm substâncias que podem danificar o instrumento, p.ex. solvente com agentes de limpeza que possam danificar a etiquetagem ou as peças de plástico do painel frontal. Nunca utilizar agentes de limpeza como solventes (diluentes, acetona, etc.), ácidos, bases ou outras substâncias.

Na página *Contact (Contacto)* encontra-se o endereço do centro de apoio e uma lista de endereços de contacto úteis.

1.4.1 Armazenar e Embalar

O analisador de rede pode ser armazenado à gama de temperaturas indicadas na folha de dados. Quando armazenado por um período de tempo superior, o instrumento deve ser protegido contra poeiras.

A embalagem original deve ser utilizada, particularmente as tampas protectoras da parte frontal e traseira, quando o instrumento é transportado ou despachado. Se a embalagem original já não estiver disponível, utilizar uma caixa de cartão resistente, de tamanho adequado e embrulhe cuidadosamente o instrumento para o proteger contra danos mecânicos.

1.5 Iniciar e Encerrar o Analisador

Para iniciar o analisador, proceder da seguinte forma:

- Se utilizar alimentação de CA, certifique-se de que o instrumento está ligado à rede de alimentação e ligue o comutador de corrente, no painel traseiro, para a posição I (On/Ligado).
- Se utilizar alimentação de CC, certifique-se de que o instrumento está ligado e prima a tecla de corrente on/off, no painel frontal.

O analisador efectua automaticamente uma verificação do sistema, arranca o sistema operativo Windows XP e, em seguida, inicia a aplicação do analisador (NWA). Se a última sessão do analisador tiver terminado normalmente, a aplicação NWA utiliza a última configuração com todas as definições do instrumento.

Para encerrar o analisador, proceder da seguinte forma:

- Com alimentação de CA, premir a tecla **power on/off** para guardar a configuração actual, fechar a aplicação NWA, encerrar o Windows XP e pôr o instrumento no estado standby (espera) ou off (desligado), dependendo das definições *SETUP* -> *More* -> *Shutdown Off/Standby*. Consultar a secção *Instrument States with AC Power Supply (Estados do Instrumento Alimentado a CA)*. A partir do estado standby (espera), pode colocar o comutador de CA na posição 0 (Off/Desligado) para desligar completamente o analisador.
- Com alimentação CC ou bateria, premir a tecla de corrente on/off (ligado/desligado) para desligar o analisador.



Tecla de corrente on/off key, OCXO

Não premir power on/off (ligado/desligado) durante mais de 3 segundos.

O comutador de corrente CA também interrompe a alimentação de corrente do OCXO (opção OCXO Reference Frequency, R&S FSL-B4). Quando voltar a ligar o instrumento, certifique-se de que cumpre a fase de aquecimento alargada especificada na folha de dados.

AVISO

Guardar configurações do instrumento

Quando utilizar alimentação de corrente CA, recomenda-se vivamente que seja premida a tecla on/off (ligado/desligado) do painel frontal, antes de desligar da corrente. Se colocar o comutador de corrente do painel traseiro em 0 enquanto a aplicação NWA está ainda a correr, perderá as configurações actuais. Além disso, não pode excluir-se a perda de dados do programa, caso a aplicação termine de forma inadequada.

Com alimentação CC ou bateria, é seguro desligar o instrumento utilizando a tecla on/off (ligado/desligado) do painel frontal.

1.6 Ligar Acessórios Externos

As portas USB equivalentes do painel frontal do analisador podem ser utilizadas para ligar uma diversidade de acessórios:

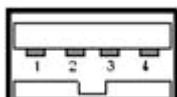
- Um rato simplifica a operação do instrumento utilizando os controlos e caixas de diálogo da Graphical User Interface (GUI).
- Um teclado simplifica a introdução de dados.
- Uma impressora gera cópias impressas do conteúdo do ecrã.

Para além disso, o analisador faculta uma interface para integração de rede:

- Um monitor externo mostra a GUI ampliada com todas as áreas de diagrama, resultados de medições e elementos de controlo.
- Pode ser estabelecida uma ligação LAN para aceder ao disco rígido ou controlo do analisador a partir de um PC externo.

1.6.1 Ligar um Rato

Um rato USB pode ser ligado a um dos conectores Universal Serial Bus no painel frontal.



O rato é detectado automaticamente quando está ligado. É seguro ligar ou desligar o rato durante a medição.



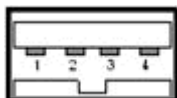
Configuração do Rato

Utilizar o menu Start – Control Panel – Mouse do Windows XP para configurar as propriedades do rato. Para aceder ao Windows XP, necessita de um teclado externo; consultar Aceder ao Menu Iniciar (Start Menu) do Windows XP.

Para operar o analisador não necessita de um rato. Pode aceder a todas as funções essenciais utilizando as teclas do painel frontal.

1.6.2 Ligar um Teclado

Pode ser ligado um teclado a um dos conectores Universal Serial Bus do painel frontal.



O teclado é detectado automaticamente quando está ligado. O idioma de introdução por defeito é o Inglês – EUA. É seguro ligar ou desligar o teclado externo durante a medição.



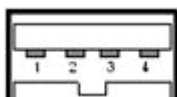
Configuração do teclado

Utilizar Start – Control Panel – Keyboard ou o menu Regional and Language Options (menu de Opções Regionais e de Idioma) do Windows XP para configurar as propriedades do teclado. Para aceder ao Windows XP, necessita de um teclado externo; consultar Aceder ao Menu Iniciar do Windows XP.

Para operar o analisador não necessita de um teclado. Pode aceder a todas as funções essenciais utilizando as teclas do painel frontal. Em combinação com o rato, as teclas do painel frontal permitem o acesso a todas as funções do instrumento.

1.6.3 Ligar uma Impressora

Pode ser ligada uma impressora a um dos conectores Universal Serial Bus do painel frontal.



É seguro ligar ou desligar a impressora durante a medição. Quando imprime uma cópia (PRINT), o analisador verifica se a impressora está ligada e activada e se o controlador (driver) adequado da impressora está instalado. Se necessário, a instalação do controlador da impressora é iniciado utilizando *Add Printer Wizard (Assistente para Adicionar Impressora)* do Windows XP. O assistente é auto-explicativo. O controlador da impressora só necessita de ser instalado uma vez, embora a impressora possa ser retirada temporariamente do analisador.

Instalação do Controlador da Impressora

O analisador dispõe de uma grande diversidade de controladores de impressora. Para obter uma lista completa, aceder ao Windows XP (premir a tecla *Windows*) e abrir o *Add Printer Wizard (Assistente para Adicionar Impressora)* no menu *Start (Iniciar) – Control Panel (Painel de Controlo) – Printer and Faxes (Impressoras e Faxes)*.

Pode carregar versões de controlador actualizadas e melhoradas ou novos controladores a partir de um disco de instalação, de um “memory stick” USB ou outro suporte de armazenamento externo. Alternativamente, se o analisador estiver integrado numa rede, pode instalar dados do controlador armazenados num directório da rede. Em qualquer dos casos, utilizar o *Add Printer Wizard (Assistente para Adicionar Impressora)* para completar a instalação.



Configuração da Impressora

Utilizar a caixa de diálogo *Page Setup (Configuração de Página)* ou o menu *Start – Control Panel – Printers and Faxes (Start (Iniciar) – Control Panel (Painel de Controlo) – Printer and Faxes (Impressoras e Faxes)* do Windows XP para configurar as propriedades da impressora. Para aceder ao Windows XP, necessita de um teclado externo; consultar *Accessing Windows XP's Start Menu (Aceder ao Menu Iniciar do Windows XP)*.

1.6.4 Ligar um Monitor

Pode ser ligado um monitor DVI standard ao conector DVI-D no canto inferior direito do painel traseiro. O monitor apresenta o ecrã R&S ZVL ampliado com todas as áreas do diagrama, resultados de medição e elementos de controlo. Não é suportada a ligação de um monitor VGA analógico.

Depois de utilizar o monitor, utilizar a softkey *SETUP – General Setup – More – Monitor Int/Ext* para visualizar o conteúdo do ecrã no monitor externo. Para visualizar o conteúdo do ecrã no R&S ZVL e no monitor externo simultaneamente, proceder da seguinte forma:

1. Ligar um teclado externo ao instrumento e premir CTRL + ESC para aceder ao sistema operativo.
2. No lado direito da barra de tarefas, clicar no ícone do monitor.
3. Seleccionar *Graphics Options – Output To – Intel(R) Dual Display Clone – Monitor + Digital Display*.



Controlo do instrumento a partir do monitor externo

Com um rato ou um teclado adicional ligado ao analisador, pode controlar a medição a partir do monitor externo. Se desejar, premir *SETUP – General Setup – More – Soft Frontpanel* para adicionar o painel frontal de software (emulação das teclas do painel frontal) ao ecrã do analisador.

1.6.5 Ligar um Cabo de LAN

Pode ser ligado um cabo de LAN ao conector de LAN painel traseiro do analisador.



Para estabelecer uma ligação de LAN, proceda da seguinte forma:

1. Consultar a secção *Assigning an IP Address (Atribuir um Endereço IP)* e saber como evitar erros de ligação.
2. Ligar um cabo de LAN apropriado à porta LAN. Utilizar um cabo comercial RJ-45 para estabelecer uma ligação de rede não dedicada, ou um cabo de intercepção RJ-45 para estabelecer uma ligação dedicada entre o analisador e um simples PC.

Ligações de rede dedicadas vs. não dedicadas

Existem dois métodos para estabelecer uma ligação LAN do analisador:

- Uma ligação de rede (Ethernet) não dedicada do analisador para uma rede existente feita através de um cabo de rede RJ-45 normal. O analisador está atribuído a um endereço IP e pode coexistir com um computador e com outros computadores centrais na mesma rede.
- Uma ligação de rede dedicada entre o analisador e um computador simples com um cabo de rede RJ-45 de intercepção. O computador tem que estar equipado com um adaptador de rede e está directamente ligado ao analisador. Não é necessária a utilização de concentradores (hubs), comutadores ou portas de ligação (gateways), contudo a transferência de dados continua a ser efectuada utilizando o protocolo TCP/IP.

A informação do endereço IP é apresentada na caixa de diálogo *Info – Setup Info*.

1.7 Controlo Remoto numa LAN

É utilizada uma ligação LAN para integrar o analisador numa rede casa/empresa. Esta oferece várias aplicações:

- Transferir dados entre um controlador e o analisador, p.ex. para executar um programa de controlo remoto.
- Controlar a medição a partir de um computador remoto utilizando a aplicação *Remote Desktop (Consola Remota)*.
- Utilizar dispositivos de rede externos (p.ex. impressoras).

AVISO

Protecção contra Vírus

Uma protecção eficiente contra vírus é um requisito prévio para uma operação segura na rede. Nunca ligar o analisador a uma rede não protegida, porque isso pode ocasionar danos no software do instrumento.

Para estabelecer a ligação, proceder da seguinte forma:

1. Aceder ao Windows XP utilizando um teclado externo; consultar [Aceder ao Menu do Windows XP](#).
2. Abrir o painel de controlo do Windows XP.
3. Seleccionar System (Sistema) e abrir o separador Remote (Remoto) na caixa de diálogo System Properties (Propriedades do Sistema). Activar Allow users (Autorizar Utilizadores) para se ligar remotamente a este computador.
4. Atribuir um endereço IP ao analisador seguindo abaixo e ligar o analisador à rede, conforme descrito em *Connecting a LAN Cable (Ligar um Cabo LAN)*.
5. Criar uma *Remote Desktop Connection (Ligação a Consola Remota)* utilizando o endereço IP do analisador.



Protecção por palavra-chave

O analisador utiliza um nome de utilizador e uma palavra-chave como credenciais para acesso remoto. Na configuração de fábrica, o instrumento é previamente configurado para nome de utilizador e palavra-chave. Para proteger o analisador de acesso não autorizado, recomenda-se a alteração das configurações de fábrica.

1.7.1 Atribuir um Endereço IP

Dependendo das capacidades da rede, a informação de endereço TCP/IP para o analisador pode ser obtido de diferentes formas.

- Se a rede suportar uma configuração TCP/IP dinâmica utilizando o Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), toda a informação de endereço pode ser atribuída automaticamente.
- Se a rede não suportar DHCP, ou se o analisador estiver configurado para utilizar uma configuração *alternate TCP/IP*, os endereços têm que ser definidos manualmente.

Por defeito, o analisador está configurado para utilizar uma configuração TCP/IP dinâmica e obter toda a informação de endereços automaticamente. Isto significa que é fácil estabelecer uma ligação física com a LAN sem qualquer configuração prévia do analisador.

AVISO

Seleção de endereço

Se a rede não suportar DHCP, ou se optar por desactivar a configuração TCP/IP dinâmica, é necessário atribuir uma informação de endereço válida antes de ligar o analisador à LAN. Contactar o administrador da rede para obter um endereço IP válido, porque os erros de ligação podem afectar toda a rede.

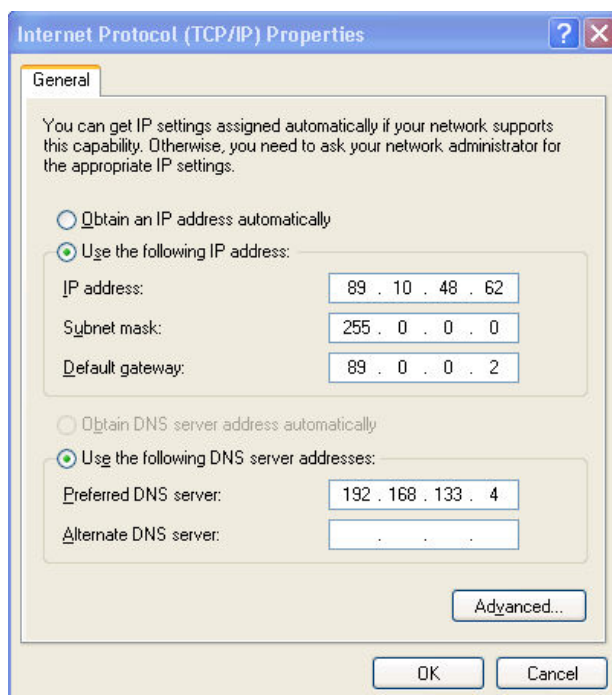
Configuração manual de TCP/IP

Para desactivar a configuração TCP/IP dinâmica e introduzir manualmente informação o endereço TCP/IP, proceder da seguinte forma:

1. Obter do administrador da rede o endereço IP e a máscara de sub-rede do analisador e o endereço IP para a porta de ligação local por defeito. Se necessário, obter igualmente o nome do seu domínio DNS e os endereços IP dos servidores DNS e WINS na rede.
2. Premir a tecla SETUP do painel frontal, á esquerda do monitor do analisador.
3. No menu softkey aberto, premir General Setup – Network Address– DHCP: Off (Configuração Geral – Endereço de Rede – DHCP: Desligado).
4. Introduzir o IP-Address (Endereço IP) e a Subnet Mask (Máscara de Subrede).

Para introduzir informação adicional de endereço IP, tem que aceder ao sistema operativo do R&S ZVL.

1. Aceder ao Windows XP utilizando um teclado externo; consultar Accessing Window XP's Start Menu/[Aceder ao Menu Iniciar do Windows XP](#).
2. Abrir a caixa de diálogo *Control Panel – Network Connections – Local Area Connection Status – Local Area Connection Properties – Internet Protocol (TCP/IP) Properties* e introduzir a informação de endereço completa, p.ex.:



Para mais informação, consultar a Ajuda do Windows XP Help.

1.7.2 Ligação da Consola Remota

A *Remote Desktop (Consola Remota)* é uma aplicação do Windows que pode ser utilizada para aceder e controlar o analisador a partir de um computador remoto através de uma ligação LAN. Enquanto a medição está a ser executada, o conteúdo do ecrã do analisador é visualizado no computador remoto e a *Remote Desktop (Consola Remota)* fornece acesso a todas as aplicações, ficheiros e recursos de rede do analisador.

Para configurar a ligação de uma *Remote Desktop (Consola Remota)*

1. Ligar o analisador a uma LAN e determinar o respectivo endereço IP; consultar [Remote Control in a LAN / Controlo Remoto de uma LAN](#).
2. Configurar o computador remoto (integrado na LAN) para utilizar a *Remote Desktop (Consola Remota)* e criar a ligação da *Remote Desktop (Consola Remota)* para o analisador.

Para informação detalhada sobre a *Remote Desktop (Consola Remota)* e a ligação, consultar a Ajuda do Windows XP.

1.8 Windows XP

O analisador está equipado com um sistema operativo Windows XP que foi configurado em função das características e necessidades do instrumento. Podem ser necessárias alterações na configuração do sistema para

- Estabelecer uma ligação LAN
- Personalizar as propriedades dos acessórios externos ligados ao analisador
- Recorrer a ferramentas de software adicionais

AVISO

Configurações do sistema operativo

O sistema operativo está adaptado para o analisador de rede. Para evitar a danificação das funções do instrumento, alterar apenas as configurações descritas neste manual. O software existente só deve ser modificado com o software de actualização da Rohde & Schwarz. Igualmente, só os programas autorizados pela Rohde & Schwarz para utilização do instrumento deverão ser executados.

O acesso ao menu *Start (Iniciar)* do sistema operativo processa-se conforme descrito abaixo. Todas as configurações necessárias podem ser acedidas a partir do menu Iniciar, em particular a partir do Painel de Controlo.

1.8.1 Aceder ao Menu Iniciar do Windows XP

O menu Iniciar do Windows XP permite o acesso às funções e aos programas instalados do Windows XP. A partir do menu iniciar, pode navegar para os submenus utilizando o rato ou as teclas cursor do teclado.

As seguintes operações requerem um teclado externo.

Para abrir o menu Iniciar do Windows XP,

- ▶ No teclado, premir a tecla do Windows ou a combinação de teclas CTRL+ESC.

Para voltar ao ecrã de medição, utilizar um dos seguintes métodos:

1. Premir a combinação de teclas ALT+TAB para comutar para a aplicação do analisador.
2. Na barra de tarefas do Windows (aberta utilizando ALT + Tab), clicar no ícone "R&S Analyzer Interface".

1.9 Actualizar o Firmware

São fornecidas versões actualizadas do firmware do analisador como ficheiros de configuração (*.msi). Para realizar uma actualização do firmware, podem utilizar-se as softkeys associadas à tecla SETUP do painel frontal ou a ferramenta Instrument_Update_Tool. Este último procedimento é recomendado caso a instalação através de SETUP não for praticável.



Ficheiros de Configuração

Para preparar a instalação, copiar o ficheiro de configuração para qualquer meio de armazenamento acessível a partir do analisador. Este pode ser o disco rígido interno, um meio de armazenamento externo (stick de memória USB, CD-ROM com a unidade externa ou uma ligação de rede (LAN, GPIB bus)).

Para instalar novo fimware utilizando o menu SETUP,

1. Premir SETUP > More > Firmware Update e abrir a caixa de diálogo Firmware Update (Actualizar Firmware).
2. Introduzir o caminho de actualização do firmware, dependendo do meio de instalação que utilizar. Também pode Browse... (Visualizar...) o caminho de actualização na caixa de diálogo.
3. Clicar em Execute (Executar) para iniciar a instalação.

O programa de instalação conduzi-lo-á ao longo da instalação. Se a instalação falhar, utilizar Instrument_Update_Tool conforme descrito abaixo.

Os ficheiros de configuração podem ser armazenados e instalados novamente. O nome da unidade por defeito das interfaces USB é C:. Os dispositivos de armazenamento externo são automaticamente encaminhados para a próxima unidade livre, ou seja, D:, E: etc.

Controlo remoto: `SYST:FIRM:UPD 'D:\FW_UPDATE'`

Para instalar novo fimware utilizando a ferramenta de actualização,

1. Fechar todas as aplicações.
2. Aceder ao menu iniciar do Windows XP conforme descrito na secção Aceder ao Menu Iniciar do Windows XP na p. 57.
3. Select Programs > Accessories > Instrument_Update_Tool.
4. Na caixa de diálogo aberta, seleccionar o ficheiro do pacote ZVL e clicar em Open (Abrir).
5. Na caixa de diálogo Install Manager (Gestor de Instalação) aberta, clicar em Install (Instalar).

Índice

2	Introdução	60
2.1	Medições de Reflexão	60
2.1.1	Configuração do Instrumento para Medições de Reflexão	60
2.1.2	Seleção do Parâmetro e do Intervalo de Varrimento	61
2.1.3	Calibragem do Instrumento	62
2.1.4	Avaliação dos Dados	64
2.1.5	Guardar e Imprimir Dados	65
2.2	Medições de Transmissão	66
2.3	Tarefas Básicas.....	66
2.3.1	Controlo através das Teclas do Painel Frontal	67
2.3.2	Introdução de Dados	69
2.3.3	Escalonamento de Diagramas.....	71

2 Introdução

Este capítulo apresenta uma sessão demonstrativa com um analisador de rede R&S ZVL e explica como resolver tarefas básicas que irá encontrar frequentemente quando trabalhar com o instrumento.

CUIDADO

Instruções gerais de segurança

Antes de iniciar qualquer medição no seu analisador de rede, consultar as instruções fornecidas no Capítulo *Preparar para Utilização*.

Na *Visão Geral do Sistema* encontra-se informação detalhada sobre a personalização do instrumento e do monitor de acordo com a suas preferências pessoais. Para uma explicação sistemática de todos os menus, funções e parâmetros e informações gerais, consultar os capítulos de referência no sistema de ajuda online.



Funcionamento do Windows

Vamos aqui assumir que o utilizador está familiarizado com as caixas de diálogo padrão do Windows e com o funcionamento do rato. Consultar as secções *Utilização das Teclas do Painel Frontal* e *Introdução de Dados* para mais informações sobre como aceder às funções do instrumento e caixas de diálogo de controlo sem um rato ou teclado.

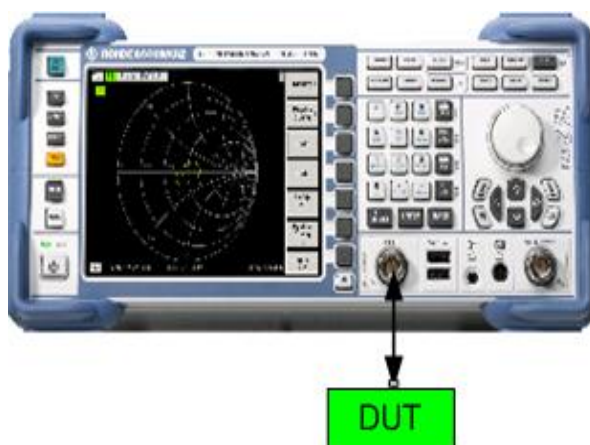
2.1 Medições de Reflexão

Numa medição de reflexão, o analisador transmite um sinal estimulante para a porta de entrada de um dispositivo submetido a teste (DUT – device under test) e medições da onda reflectida. Diversos formatos de rastreio permitem ao operador exprimir e visualizar os resultados, dependendo daquilo que pretender conhecer a partir dos dados. Para medições de reflexão só é necessária uma porta de teste do analisador.

No exemplo seguinte, o analisador é configurado para uma medição de reflexão. São seleccionados um intervalo de varrimento de frequência e um parâmetro de medição, o instrumento é calibrado e o resultado é avaliado utilizando diversos formatos.

2.1.1 Configuração do Instrumento para Medições de Reflexão

Para preparar uma medição de reflexão, é necessário conectar o seu DUT (que é suposto ter um conector macho N 50 Ω) a uma das portas de teste do analisador (equivalente). Para além disso, é recomendado parametrizar o instrumento de forma a defini-lo para um estado definitivo e conhecido.



1. Proceder conforme descrito na secção *Iniciar e Encerrar o Analisador* no Capítulo 1 para ligar o instrumento e iniciar a aplicação NWA.
2. Conectar a porta de entrada do seu DUT à porta teste 1 do analisador de rede.
3. Premir a tecla PRESET no canto superior esquerdo do painel dianteiro para executar a pré-configuração de fábrica do analisador.



O analisador está agora definido no seu estado padrão. A quantidade padrão medida é a transmissão parâmetro S_{21} . Esta quantidade é zero na configuração do teste actual, portanto o rastreio apresenta o nível de ruído.

2.1.2 Selecção do Parâmetro e do Intervalo de Varrimento

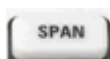
Após a parametrização o monitor apresenta um diagrama com uma escala dB Mag. O intervalo de varrimento (escala do eixo horizontal) é igual ao intervalo de frequência máxima do analisador e o parâmetro S_{12} é seleccionado como um parâmetro de medição.

Para obter informação sobre as características de reflexão do seu DUT, tem que seleccionar um parâmetro de medição apropriado e especificar o intervalo de varrimento.



1. Premir a tecla de função CENTER à direita do monitor para abrir a barra de entrada numérica associada (Frequência do Centro). Introduzir o centro da gama de frequência desejada (p.ex. 5,25 GHz).

Se utilizar as teclas de dados no painel frontal para a introdução de dados, digitar apenas 5,25 e terminar a introdução com a tecla *G/n*. Consultar a secção *Introdução de Dados* para mais informações sobre a introdução de valores numéricos e caracteres.

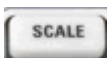


2. Premir SPAN e introduzir a largura do intervalo de frequência que desejar medir (p.ex. 0,5 GHz).

Adicionalmente, para o varrimento de frequência linear considerada neste exemplo, o analisador fornece varrimentos de frequência com eixos de frequência logarítmicos ou segmentados. Consultar *Configurar um Varrimento* para obter mais exemplos de aplicação.



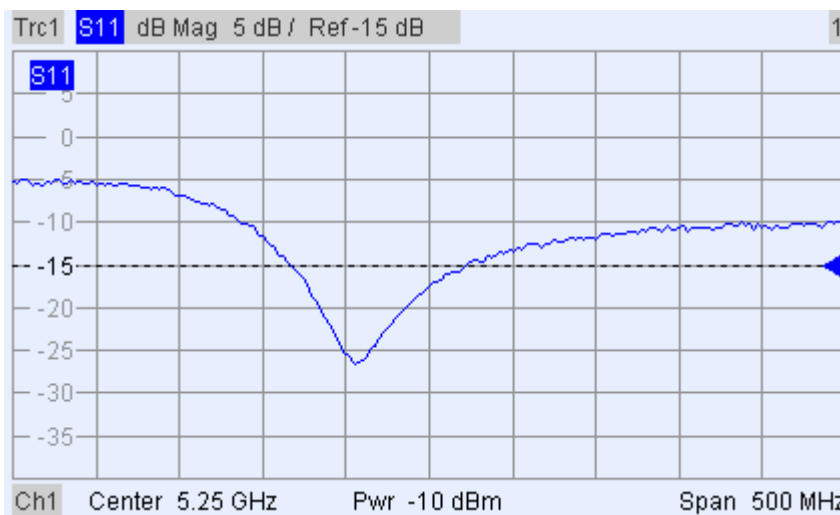
3. Premir MEAS e seleccionar o seguinte coeficiente de reflexão S_{11} como um parâmetro de medição.



4. Premir SCALE e activar a função *Autoscale* (*Escala Automática*).

O analisador ajusta a escala do diagrama para se adaptar ao traço S_{11} completo, deixando uma margem de visualização apropriada.

Consultar a secção *Gradação de Diagramas* para obter mais conhecimentos acerca de diferentes métodos e ferramentas para gradação de diagramas.



2.1.3 Calibragem do Instrumento

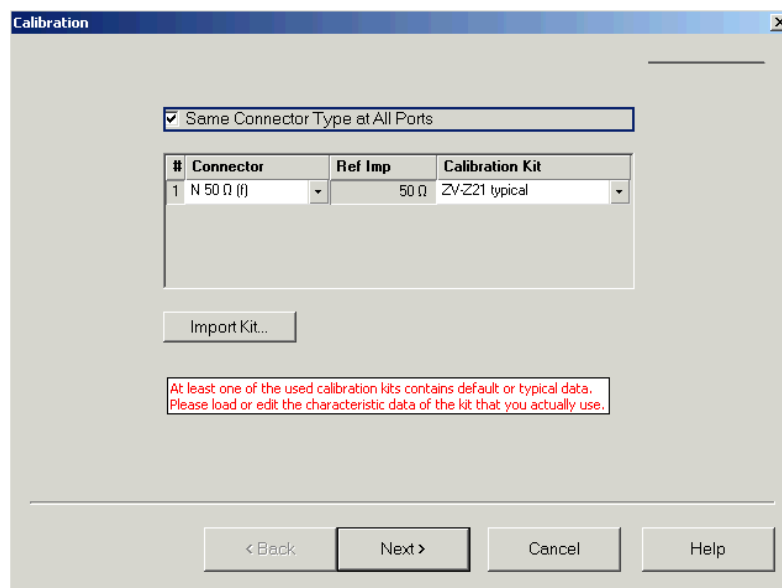
O analisador fornece métodos de calibragem sofisticados para todo o tipo de medições. O método de calibragem seleccionado depende dos erros do sistema esperados, dos requisitos de precisão da medição, da configuração do teste e dos tipos de padrões de calibragem disponíveis.

Vamos assumir aqui que o kit de calibragem kit ZV-Z21 contém um padrão de macho curto apropriado com propriedades físicas conhecidas. Com um único padrão curto, é possível executar uma normalização, compensação para uma atenuação dependente da frequência e mudança da fase no trajecto do sinal.

Devido ao assistente de calibragem do analisador, a calibragem é um processo directo, orientado por menus.

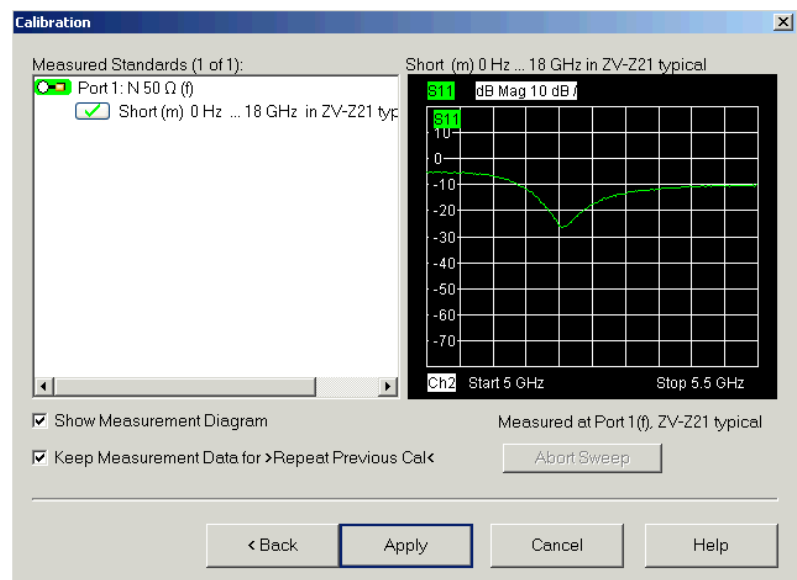
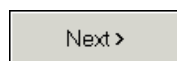


1. Desaparafusar o DUT e conectar o macho curto padrão do kit de calibragem ZV-Z21.
2. Premir a tecla de função CAL para abrir o menu de calibragem.
3. Activar *Start Cal – One Port P1 – Normalization (Short)* (*Arrancar Cal – Porta Um P1 – Normalização (Curto)*) para abrir o assistente de calibragem para o tipo de calibragem seleccionado.



4. Na primeira caixa de diálogo do assistente, seleccionar o kit de calibragem (aqui: Z21) e o conector da porta de teste (aqui: N 50 Ω (f), que corresponde a um padrão de calibragem macho), e clicar *Next (Seguinte)*.

Se ainda não tiver importado os dados exactos do kit cal, pode utilizar os dados típicos conforme indicado acima. Os dados típicos fornecem uma descrição aproximada de um modo do kit de calibragem. Para importar os dados reais (precisos) do seu kit, premir *Import Kit...* (Importar Kit...) e seleccionar o ficheiro do kit cal apropriado.

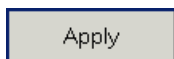


A caixa de diálogo seguinte do assistente de calibragem indica que apenas um único padrão de calibragem necessita de ser medido.

5. Clicar na caixa *Short (m)...* para iniciar a medição do padrão curto conectado.

O analisador executa uma amplitude de calibragem e apresenta uma caixa de mensagem com uma barra de progresso. Após completar o varrimento emite um curto som e um v

verde aparece na caixa de verificação.



6. Clicar *Apply (Aplicar)* para fechar o assistente, calcular e armazenar os dados de correcção de erro do sistema e aplicá-los na medição actual.
7. Remover o padrão curto e conectar novamente o DUT.

2.1.4 Avaliação dos Dados

O analisador fornece diversas ferramentas para otimizar o monitor e analisar os dados de medição. Por exemplo, pode utilizar marcadores para determinar o coeficiente de reflexão máximo e alterar o formato do monitor para obter informação acerca da mudança de fase da onda reflectida e a impedância do DUT.



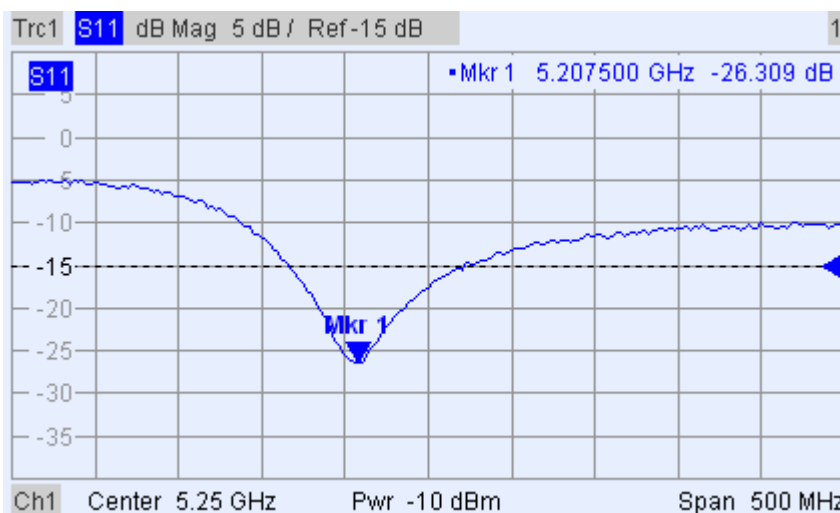
1. Premir a tecla de função MKR. Isto coloca o Marcador 1 na sua posição original (centro do intervalo de varrimento).

Uma marca (triângulo) aparece no rastreo. O valor estímulo (frequência) e o valor resposta (magnitude do coeficiente de reflexão convertido num valor dB) na posição da marca são visualizados no *marker info field (campo info do marcador)* no canto superior direito do diagrama.



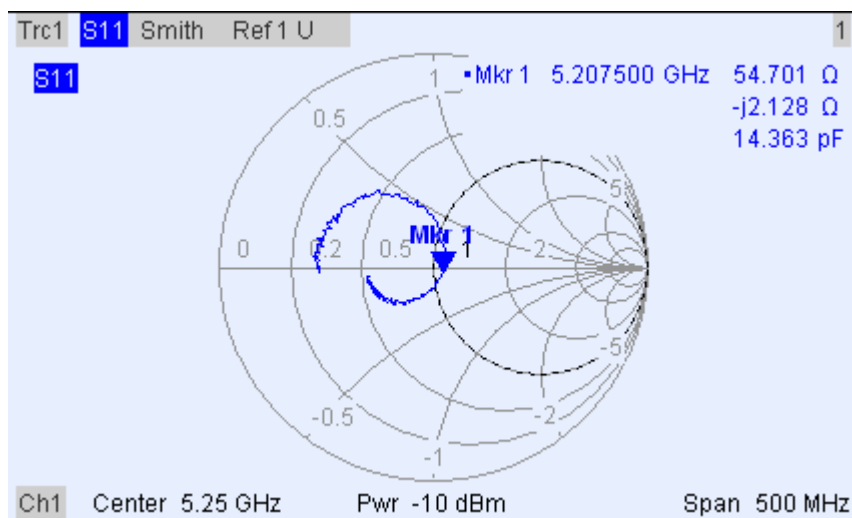
2. Premir a tecla de função MKR -->, abrir o submenu *Marker Search (Procurar Marcador)* e activar *Min Search (Procurar Min)*.

O marcador salta para o mínimo absoluto da curva do intervalo de varrimento completo. O *marker info field (campo info do marcador)* indica as coordenadas da nova posição do marcador.



3. No teclado TRACE, premir FORMAT e seleccionar a *Phase (Fase)* do coeficiente de reflexão a ser visualizado.

A fase é indicada num diagrama Cartesiano com uma escala vertical padrão de -225 deg a $+225 \text{ deg}$. O *marker info field (campo info do marcador)* indica a frequência e a fase na posição do marcador.



4. Ainda no menu FORMAT, seleccionar *Smith*.

O gráfico Smith apresenta linhas da parte constante real e imaginária da impedância no plano do coeficiente de reflexão.

Consultar a secção *Visualizar Formatos e Tipos de Diagramas* no Capítulo 3 para mais informações sobre as propriedades do diagrama.

2.1.5 Guardar e Imprimir Dados

O analisador fornece funções padrões para guardar parâmetros de medição e imprimir os resultados. Pode utilizar estas funções como se estivesse a trabalhar com num PCY standard. Além disso, pode exportar os dados do seu rastreio para um ficheiro ASCII e voltar a utilizá-los numa sessão posterior ou numa aplicação externa.

A transferência de dados é mais fácil se os acessórios externos forem conectados ao analisador ou se o instrumento for integrado numa LAN. Consultar as secções *Acessórios Externos* e *Controlo Remoto numa LAN* no Capítulo 1 para obter informação sobre os passos necessários.



1. Premir TRACE e activar More 1/3 – Import/Export Data – Export Data (Mais 1/3 – Importar/Exportar Dados – Exportar Dados).
2. Na caixa de diálogo *Export Complex Data (Exportar Dados Complexos)* aberta, seleccionar uma localização de ficheiro, formatar e introduzir o nome e activar *Save (Guardar)*.

Os dados do rastreio activo são escritos num ficheiro ASCII.

Consultar a secção *Formatos de Ficheiros de Rastreio* para mais informações sobre ficheiros de rastreio e sua utilização.



3. Premir a tecla PRINT à esquerda do monitor; em seguida premir *Device Setup (Configuração de Dispositivo)*.
4. Na caixa de diálogo *Hardcopy Setup (Configurar Cópia Impressa)* aberta, seleccionar *Printer (Impressora)*.

5. Fechar a caixa de diálogo e premir *Print Screen* para criar uma cópia do seu diagrama.
6. Premir novamente *Device Setup (Configurar Dispositivo)* e seleccionar um formato de ficheiro ou *Clipboard*.
7. Fechar a caixa de diálogo e premir novamente *Print Screen* para copiar o diagrama para um ficheiro ou uma aplicação externa.
- Nwa-File** 8. Abrir o menu *Nwa-File (Ficheiro Nwa)* e seleccionar *Save NWA As... (Guardar NWA Como ...)*
9. Na caixa de diálogo *Save As (Guardar Como)* aberta, seleccionar uma localização de ficheiro, formatar e introduzir o nome e activar *Save (Guardar)*.

A configuração activa é armazenada num ficheiro e pode voltar a utilizá-la numa sessão posterior.

Proceder conforme descrito na secção *Iniciar e Encerrar o Analisador* para desligar o analisador.

2.2 Medições de Transmissão

Uma medição de transmissão envolve os mesmos passos que uma medição de reflexão. Verificar as seguintes diferenças:

- A configuração do teste para medições de transmissão envolve dois DUT e portas do analisador. Pode conectar a entrada do seu DUT à porta 1 do analisador, a saída à porta 2. Após a parametrização, o analisador irá medir a seguinte transmissão parâmetro S_{21} .
- O analisador fornece tipos de calibragem especiais para medições de transmissão. Utilizar o assistente de calibragem e seleccionar um tipo apropriado. Uma calibragem TOSM irá corrigir os erros do sistema para todos os parâmetros S de transmissão e reflexão.

2.3 Tarefas Básicas

As seguintes secções descrevem como resolver tarefas básicas que irá encontrar frequentemente ao trabalhar com o instrumento. Nomeadamente, pode obter mais informações sobre como aceder às funções do instrumento e controlar as caixas de diálogo sem um rato ou teclado.

2.3.1 Controlo através das Teclas do Painel Frontal

Apesar de um rato ou teclado simplificarem o funcionamento do instrumento, pode aceder a todas as funções essenciais utilizando as teclas do painel frontal. Os exemplos seguintes têm como objectivo familiarizá-lo com o funcionamento do teclado do painel frontal.

Para Aceder a um Determinado Menu de Comando ...



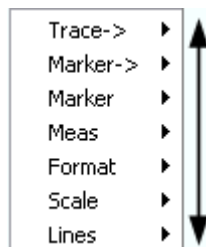
1. Premir a tecla MENU à esquerda do monitor para aceder à barra de menu e abrir o menu *Nwa-File* (*Ficheiro Nwa*).
2. Utilizar as teclas do teclado NAVIGATION ou o botão rotativo para navegar entre e dentro de menus.



- Utilizar as teclas *Cursor Left* (*Seta p/ Esquerda*) e *Cursor Right* (*Seta p/ Direita*) para alternar entre menus diferentes na barra menu. Quando a primeira opção de um menu pendente é um submenu, o submenu abrirá primeiro, antes de avançar para a opção seguinte na barra de menu.



- Utilizar as teclas *Cursor Up* (*Seta p/ Cima*) e *Cursor Down* (*Seta p/ Baixo*) para percorrer um menu para cima e para baixo.

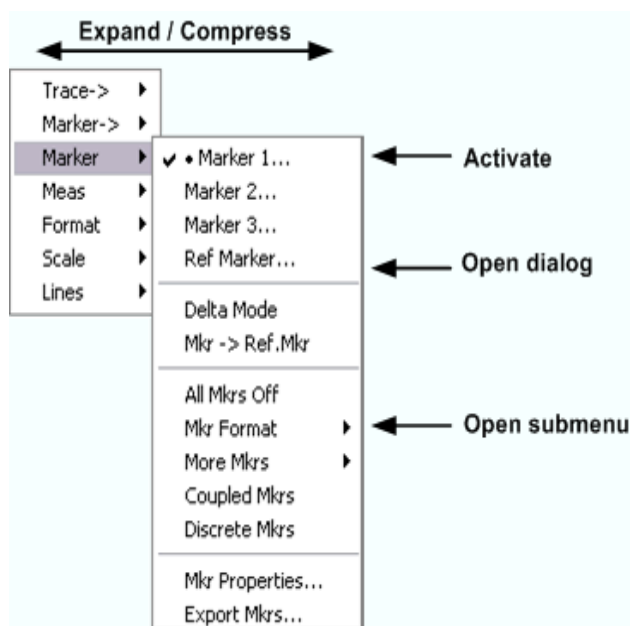


- ENTER, a tecla *Cursor Right* (*Tecla p/ Direita*) ou o botão rotativo (se premido) expandem um submenu, abrem uma caixa de diálogo ou iniciam uma acção, dependendo do tipo de comando seleccionado.



- ESC CANCEL ou a tecla *Cursor Left* (*Seta p/ Esquerda*) comprimem o submenu actual e movem o cursor para o menu um nível acima ou fecham a caixa de diálogo activa, dependendo do tipo de softkey seleccionada.





- Logo que atingir o menu com o comando desejado (que não pode ser um que abra um submenu) premir ENTER ou premir o botão rotativo para iniciar uma acção ou abrir uma caixa de diálogo.

Após a execução de um comando ou após o fecho de uma caixa de diálogo, a barra de menu é desactivada e o cursor regressa à área do diagrama/softkey.

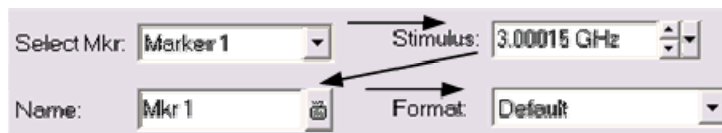
Para Fazer uma Selecção numa Caixa de Diálogo...



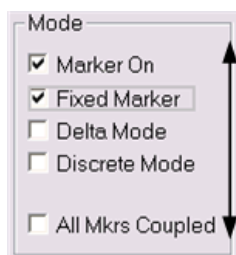
- Para abrir uma caixa de diálogo, premir uma softkey ou um item de menu seguido de três pontos.
- Utilizar as teclas de navegação e/ou o botão rotativo para aceder aos controlos na caixa de diálogo.



- Premir *Left Field (Campo Esquerdo)* ou *Right Field (Campo Direito)* ou as teclas do cursor para alternar entre elementos de controlo numa caixa de diálogo.



- Premir as teclas do cursor para alternar entre diversas entradas numa lista de definições alternativas ou independentes.



3. Utilizar as teclas de introdução de dados ou o botão rotativo para introduzir números. Utilizar o teclado no ecrã para a introdução de caracteres. Para mais detalhes, consultar Introdução de Dados.
4. Premir ENTER, ESC CANCEL ou premir o botão rotativo para fechar a caixa de diálogo activa.

2.3.2 Introdução de Dados

O analisador fornece caixas de diálogo com diversos tipo de campos de entrada onde pode introduzir valores numéricos e dados de caracteres. A introdução de dados com um rato e um teclado externo é um procedimento standard conhecido de outras aplicações si Windows. Contudo, existem diversos caminhos alternativos para a introduzir dados.

Utilizar as Teclas do Painel Frontal

Se nenhum rato ou teclado tiver sido conectado ao analisador, pode utilizar as teclas de introdução de dados para introduzir números e unidades.

Para introduzir um valor numérico

1. Colocar o cursor num campo de introdução de dados numéricos de uma caixa de diálogo ou na barra de introdução de dados numéricos.
2. Premir as teclas de introdução de dados.



- Utilizar 0 a 9 para introduzir os números correspondentes.



- Utilizar , e – para introduzir um ponto decimal ou mudar o sinal do valor.



- Utilizar GHz / -dBm, MHz / dBm, kHz / dB, ou Hz / dB.. para multiplicar o valor introduzido com factores de $10^{(-)9}$, $10^{(-)6}$, $10^{(-)3}$

ou 1 e/ou adicionar a unidade física apropriada.

Para introduzir uma cadeia de caracteres

1. Colocar o cursor num campo de introdução de dados de caracteres de uma caixa de diálogo.
2. Premir as teclas de introdução de dados como se estivesse a escrever uma mensagem curta no seu telefone móvel.

Os diferentes caracteres atribuídos a cada tecla são visualizados numa caixa emergente.




- Premir 0 a 9 uma vez para introduzir os números correspondentes.
- Premir as teclas repetidamente para seleccionar um dos outros caracteres atribuídos à tecla.
- Esperar 2 segundos para confirmar uma entrada.




- Utilizar . ou – para introduzir um ponto ou um hífen.
- Utilizar a tecla de sinal para alterar de maiúsculas para minúsculas e vice versa.



- Utilizar a tecla selectora de escolha múltipla para introduzir um espaço.
- Utilizar a tecla BACK para corrigir entradas incorrectas, apagando o carácter à esquerda da posição actual do cursor.
- Premir ENTER para efectuar uma entrada.
- Premir ESC CANCEL para fechar caixa de diálogo emergente, eliminando as entradas feitas.

3. Para introduzir letras também pode utilizar um dos seguintes métodos:
 - Se o campo de entrada activo tiver um símbolo , utilizar o teclado do ecrã do analisador.
 - Caso contrário, utilizar um teclado externo ou um rato e o teclado do ecrã do Windows XP.

Utilização do Teclado do Ecrã do Analisador

O teclado do ecrã permite introduzir caracteres, em particular letras, sem um teclado externo. Está disponível para todos os campos de entrada de caracteres que tenham um símbolo .

Funcionamento com teclas do painel frontal

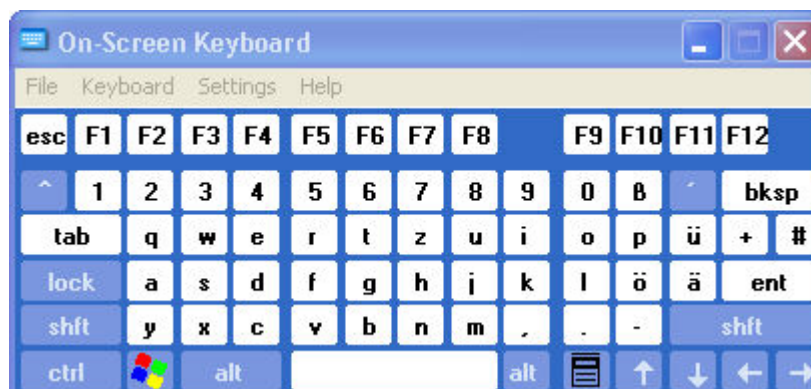
1. Colocar o cursor num campo de introdução de caracteres numa caixa de diálogo ou numa barra de introdução numérica.
2. Premir ENTER ou a tecla *Checkmark (Selector de Escolha Múltipla)* para abrir o teclado do ecrã.

3. Utilizar as teclas de seta ou rodar o botão rotativo para deslocar o cursor para um carácter.
4. Premir ENTER ou o botão rotativo para seleccionar o carácter para a cadeia de entrada.
5. Após completar a cadeia de entrada utilizar a tecla *Right Field (Campo Direito)* para mover o botão OK.
6. Premir ENTER ou o botão rotativo para aplicar a sua selecção e fechar o teclado.

Operação com um rato

1. Clicar no símbolo do teclado para abrir o teclado do ecrã.
2. Clicar uma sequência de caracteres e OK para aplicar a sua selecção e fechar o teclado.

Também pode aceder ao teclado do ecrã do Windows XP a partir do menu Iniciar. Conectar um teclado externo, premir CTRL + ESC para abrir o menu iniciar, e clicar *Programs – Accessories – Accessibility – On-Screen Keyboard (Programas – Acessórios – Acessibilidade – Teclado do Ecrã)*. A partir do menu iniciar, também pode aceder a outros acessórios de software úteis.



2.3.3 Escalonamento de Diagramas

O analisador fornece diversas ferramentas alternativas para configurar o intervalo de varrimento e a personalização de diagramas. Deve escolher o método mais conveniente.

Configuração do Intervalo de Varrimento

O intervalo de varrimento para todos os canais é visualizada na lista de canais no fundo da área de diagrama:

Ch1	Center	5.1 GHz	—	Pwr	-10 dBm	Span	500 MHz
Ch2	Start	1 GHz	—	Pwr	-10 dBm	Stop	2.5 GHz

Para alterar o intervalo de varrimento, utilizar um dos seguintes métodos:

- Premir as teclas de função CENTER ou SPAN no painel frontal.

- Clicar à direita sobre o valor de iniciar ou parar na lista de canais e seleccionar *Start (Iniciar)*, *Stop (Parar)*, *Center (Centrar)*, *Span (Expandir)* no menu de contexto.
- Seleccionar *Start (Iniciar)*, *Stop (Parar)*, *Center (Centrar)*, *Span (Expandir)* nos menus *Channel – Center (Canal – Centrar)* ou *Channel – Span (Canal – Expandir)*.
- Utilizar as funções do marcador (MARKER → tecla de função).

Valor e Posição de Referência

O analisador fornece três parâmetros para alterar a escala do eixo vertical (resposta):

- A alteração de *Ref Value (Valor Ref)* ou *Ref Position (Posição Ref)* muda o rastreo na direcção vertical e ajusta as etiquetas do eixo vertical. O *Ref Value (Valor Ref)* também funciona com diagramas radiais.
- A alteração de *Scale/Div (Escala/Div)* modifica o valor das divisões do diagrama vertical ou radial e desta forma é apresentada a gama completa dos valores resposta.
- *Scale/Div (Escala/Div)* e *Ref Value (Valor Ref)* são indicados na secção da escala da lista de rastreo.

Trc2	S21	dB Mag	40 dB / Ref -200 dB	Ch1	Invisible
Trc3	S21	Phase	45° / Ref 0°	Ch2	
Trc7	S21	dB Mag	10 dB / Ref 0 dB	Ch2	Math
Mem8[Trc7]	S21	dB Mag	10 dB / Ref 0 dB	Ch2	

Para alterar um dos parâmetros, utilizar um dos seguintes métodos:

- Premir a tecla de função SCALE no painel frontal.
- Clicar à direita na secção de escala da lista de rastreo e seleccionar os parâmetros no menu de contexto.
- Seleccionar os parâmetros no menu *Trace – Scale (Rastreo – Escala)*.
- Utilizar as funções do marcador (MARKER → tecla de função).

Escala automática

A função *Autoscale (Escala automática)* ajusta as divisões da escala e o valor de referência de forma que o rastreo completo se ajuste na área do diagrama. Para aceder ao *Autoscale (Escala automática)*, utilizar um dos seguintes métodos:

- Premir a tecla de função SCALE no painel frontal.
- Clicar à direita na secção de escala da lista de rastreo e seleccionar *Autoscale (Escala automática)* no menu de contexto.
- Seleccionar *Autoscale (Escala automática)* no menu *Trace – Scale (Rastreo – Escala)*.

Diagramas Circulares

A escala radial de um diagrama circular (*Polar, Smith* ou *Inverted Smith (Polar, Smith* ou *Smith Invertida)*) pode ser alterada com um único parâmetro linear, o *Ref Value (Valor Ref)*. O valor de referência define o raio da circunferência exterior.

- Se aumentar o *Reference Value (Valor de Referência)* reduz proporcionalmente o diagrama polar.

- Se diminuir o *Reference Value (Valor de Referência)* aumenta proporcionalmente o diagrama polar.

O *Reference Value (Valor de Referência)* é indicado na secção de escala da lista de rastreio.

Trc1	S21	Polar	0.26 U/	Ref 1.3 U
Trc3	S21	Smith	0.2 U/	Ref 1 U

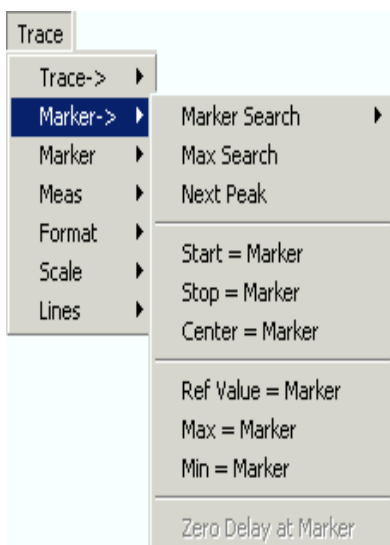
Para alterar o *Reference Value (Valor de Referência)* utilizar um dos seguintes métodos:

- Premir a tecla de função SCALE no painel frontal.
- Clicar à direita na secção de escala da lista de rastreio e seleccionar o parâmetro no menu de contexto.
- Seleccionar o parâmetro no menu *Trace – Scale (Rastreio – Escala)*.
- Utilizar as funções do marcador.

A função *Autoscale (Escala Automática)* também funciona para diagramas polares.

Utilizar as Funções do Marcador

As funções do marcador são uma ferramenta conveniente para o escalonamento de diagramas (em particular: ampliar) sem introduzir valores numéricos explícitos. Colocar apenas um marcador num ponto de rastreio e utilizar os valores do marcador para alterar o intervalo de varrimento ou mover o rastreio relativo ao eixo vertical. Um rato facilita a activação (clicar) ou o movimento (arrastar e largar) dos marcadores.



Para definir o intervalo de varrimento utilizar um dos seguintes métodos:

- **Definir valores de Iniciar e Parar**
 1. Criar dois marcadores normais, p. ex. os marcadores *Mkr 1* e *Mkr 2* e colocá-los nos valores pretendidos para iniciar e parar o intervalo de varrimento.
 2. Activar *Mkr 1* e clicar *Trace – Marker --> – Start = Marker (Rastreio – Marcador --> – Iniciar = Marcador)*.

3. Activar *Mkr 2* e clicar *Trace – Marker --> – Stop = Marker (Rastreo – Marcador --> – Parar = Marcador)*.

- **Utilizar uma Expansão definida**

1. Criar um marcador e defini-lo para o modo delta.
2. O analisador cria automaticamente um marcador de referência em adição ao marcador delta.
3. Colocar o marcador de referência no valor pretendido para iniciar o intervalo de varrimento.
4. Definir o valor do marcador delta igual à expansão pretendida (positiva ou negativa).
5. Activar o marcador delta e clicar *Trace – Marker --> – Span = Marker (Rastreo – Marcador --> – Expandir = Marcador)*.

Para mover o rastreo relativo ao eixo vertical, proceder da seguinte forma:

1. Criar um marcador normal, p.ex. o marcador *Mkr 1*, e colocá-lo num determinado ponto do rastreo. P.ex. pode utilizar as funções do marcador *Search (Procurar)* para localizar um máximo ou um mínimo no rastreo.
2. Clicar *Trace – Marker --> – Max = Marker (Rastreo – Marcador --> – Max = Marcador)* para deslocar o rastreo em direcção à orla superior do diagrama, deixando os valores das divisões verticais (*Scale Div.*) e a escala vertical global inalterados. De forma idêntica, clicar *Min = Marker (Min = Marcador)* para deslocar o rastreo em direcção à orla inferior do diagrama ou clicar *Ref Value = Marker (Valor Ref = Marcador)* para deslocar o rastreo em direcção ao Valor de Referência.

Aumentar a Área do Diagrama

O analisador fornece ferramentas diferentes para a personalização do conteúdo e dimensão das áreas do diagrama:

- *Maximize (Maximizar)* permite aumentar a área active do diagrama para ocupar a janela inteira. Um duplo clique em qualquer ponto na área do diagrama é equivalente à função *Maximize (Maximizar)*.
- O *Title*, o *Softkey Labels*, o *Status Bar* e o *Front Panel Keys* são elementos opcionais do monitor que se podem ocultar de forma a ganhar espaço para o diagrama.
- Utilizar o menu contexto da área do diagrama ou o menu *Nwa-Setup – Display* para aceder às funções de escalonamento acima.

Índice

3	Visão Geral do Sistema	77
3.1	Conceitos Base	77
3.1.1	Recursos Globais	78
3.1.1.1	Configurações.....	78
3.1.2	Rastreios, Canais e Áreas de Diagrama	78
3.1.2.1	Configurações de Rastreo	79
3.1.2.2	Configurações de Canal	80
3.1.3	Fluxo de Dados.....	80
3.1.4	Ferramentas de Navegação do Ecrã.....	83
3.1.4.1	Barra de Menu	83
3.1.4.2	Estrutura do Menu	84
3.1.4.3	Barra de Softkeys	85
3.1.4.4	Barra de Teclas do Painel Frontal.....	86
3.1.4.5	Barra de Estado.....	87
3.1.5	Visualizar Elementos na Área de Diagrama.....	87
3.1.5.1	Título	88
3.1.5.2	Rastreios.....	89
3.1.5.3	Tipos de Rastreios	90
3.1.5.4	Lista de Rastreios e Configurações de Rastreios	90
3.1.5.5	Marcadores	92
3.1.5.6	Campo de Informação do Marcador	92
3.1.5.7	Configurações de Canal	94
3.1.5.8	Menus Contextuais	95
3.1.6	Caixas de Diálogo.....	95
3.1.6.1	Configurações Imediatas vs. Confirmadas.....	96
3.1.6.2	Teclado do Ecrã	97
3.1.6.3	Lista de Marcadores de Inserção	97
3.1.6.4	Barra de Introdução Numérica.....	98
3.1.7	Formatos de Visualização e Tipos de Diagrama	98
3.1.7.1	Diagramas Cartesianos	99
3.1.7.2	Conversão de Quantidades Complexas em Quantidades Reais.....	100

3.1.7.3	Diagramas Polares	100
3.1.7.4	Gráfico de Smith	101
3.1.7.5	Gráfico de Smith Invertido	103
3.1.7.6	Quantidades Medidas e Formatos de Visualização	106
3.2	Quantidades Medidas.....	107
3.2.1	Parâmetros S	107
3.2.2	Parâmetros de Impedância.....	108
3.2.3	Parâmetros de Admitância.....	109
3.3	Visão Geral da Calibragem	111
3.3.1	Padrões e Kits de Calibragem	112
3.3.1.1	Tipos de Calibragem.....	112
3.4	Extensões R&S ZVL Opcionais	116
3.4.1	Distância à Falha (R&S ZVL-K2).....	118
3.4.2	Domínio Temporal (R&S ZVL-K3).....	119
3.4.3	Análise de Espectro (R&S ZVL-K1).....	119
3.4.4	Analisador de TV (R&S FSL-B6)	119
3.4.5	Varrimento Balizado (R&S FSL-B8).....	119
3.4.6	Demodulador de Medição AM/FM/φM (R&S FSL-K7).....	120
3.4.7	Medições Bluetooth (R&S FSL-K8)	120
3.4.8	Medições de Espectrograma (R&S FSL-K14).....	120
3.4.9	Medições de Valor de Ruído e de Ganho (R&S FSL-K30).....	120
3.4.10	Medições WCDMA (3GPP/FDD BTS) (R&S FSL-K72)	120
3.4.11	Análise WLAN OFDM (R&S FSL-K91)	121
3.4.12	Análise WiMAX OFDM/OFDMA (R&S FSL-K93)	121

3 Visão Geral do Sistema

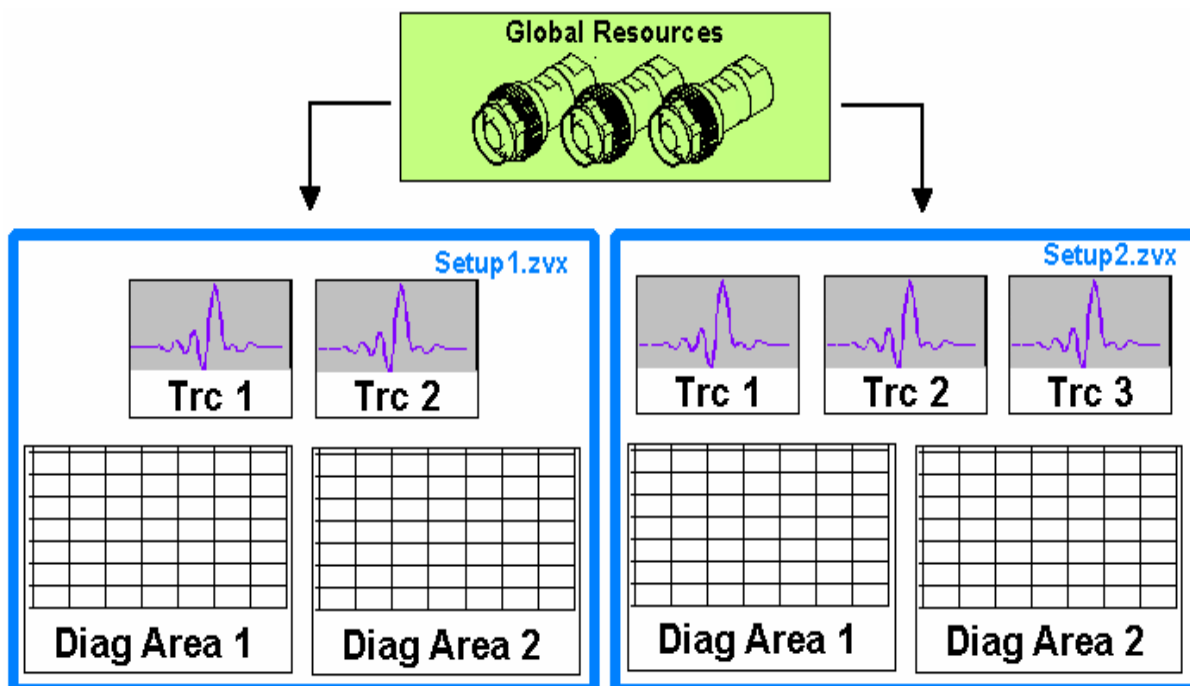
O capítulo seguinte fornece uma visão geral das capacidades do analisador e respectiva utilização. Inclui a descrição dos conceitos base que o analisador utiliza para organizar, processar e visualizar os dados de medição, os conteúdos do ecrã, quantidades eventualmente medidas e métodos de calibragem.

Para uma explicação sistemática de todos os menus, funções e parâmetros, e informação base, consultar a descrição de referências na interface gráfica do utilizador (GUI Reference) no sistema de ajuda online.

3.1 Conceitos Base

O analisador fornece inúmeras funções para executar uma determinada medição, e personalizar e otimizar a avaliação de resultados. Afim de assegurar que os recursos do instrumento estão facilmente acessíveis, e que as configurações definidas pelo utilizador são adequadamente implementadas, armazenadas e reutilizadas, o instrumento utiliza uma hierarquia de estruturas:

- *Global resources (Recursos Globais)* pode ser utilizado para todas as medições, independentemente da actual sessão de medição ou configuração.
- *Setup (configuração)* é composta por um conjunto de *diagram areas* (áreas de diagrama) com toda a informação visualizada que pode ser armazenada num ficheiro de configuração.
- As áreas de diagrama apresentam rastreios associados a canais. Ver a secção *Traces, Channels and Diagram Areas (Rastreo, Canais e Áreas de Diagrama)*.



3.1.1 Recursos Globais

O analisador fornece configurações globais, na sua maioria relacionadas com o equipamento, e pode ser utilizado para todas as medições, independentemente da actual sessão ou configuração de medição. As configurações são armazenadas em ficheiros independentes e não entram em qualquer dos ficheiros de configuração. As configurações seguintes correspondem a recursos globais:

- Kits de calibragem
- Tipos de conectores
- Série de dados de Cal, incluindo dados de correcção de erro do sistema e dados de correcção de corrente eléctrica
- Esquemas de cor

Os dados relativos aos recursos globais não são afectados por uma *Preset* (pré-definição) do analisador. No entanto, é possível eliminar ou reajustar dados de recursos globais utilizando o separador *Resets* (Reajustes) na área de *System Config* (Configuração de Sistema).

3.1.1.1 Configurações

Uma configuração é composta por um conjunto de *diagram areas* (*áreas de diagrama*) que mostra toda a informação que pode ser armazenada num ficheiro de configuração NWA (*.nwa) e reutilizada. Cada configuração é visualizada numa janela independente. O ficheiro de configuração contém a seguinte informação:

- Definições gerais relativas à configuração
- Configurações de rastreio de todas os rastreios das áreas de diagrama
- Configurações de canal para todos os canais associados aos rastreios
- Configurações de visualização para cada área de diagrama

O menu *Nwa-File* (Ficheiro NWA) é utilizado para organizar as configurações.



Configurações Demo

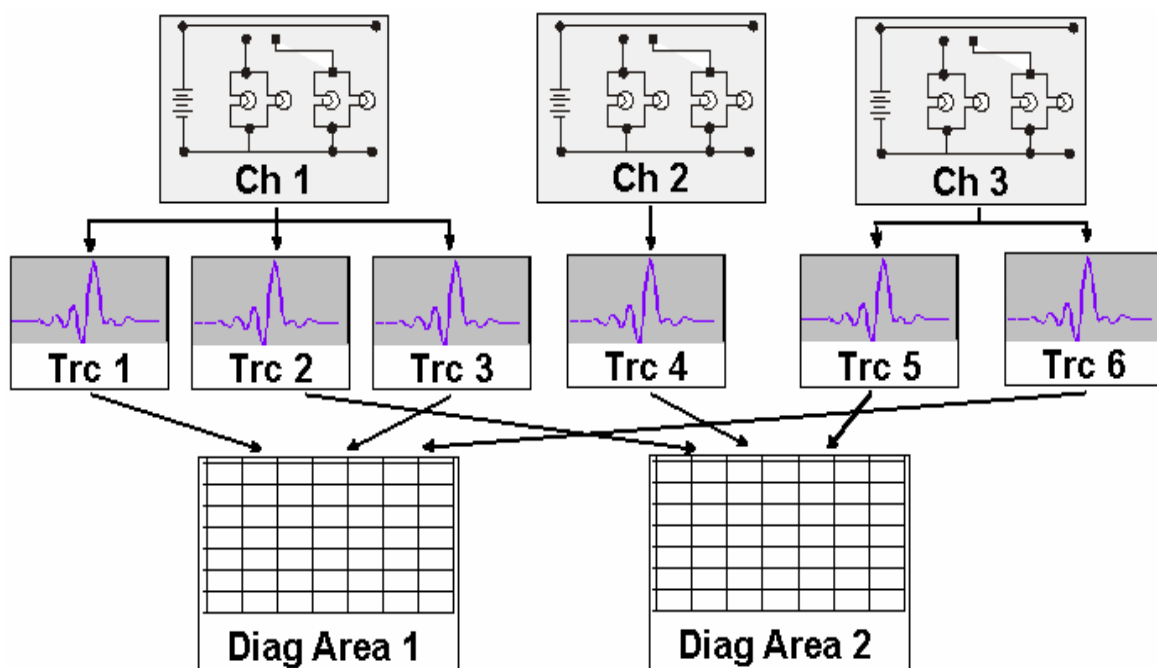
No submenu *System – External Tools* (*Sistema – Ferramentas Externas*), poderá encontrar configurações de demonstração *.vbs para diferentes cenários de medição. Poderá modificar as configurações de demonstração e armazená-las num ficheiro *.nwa para utilização posterior.

3.1.2 Rastreios, Canais e Áreas de Diagrama

O analisador dispõe, apresenta ou armazena os dados medidos em *traces* (*rastreios*) que são associados a *channels* (*canais*) e visualizados em *diagram areas* (*áreas de diagrama*). Para compreender a estrutura do menu do instrumento, e rapidamente encontrar as configurações adequadas, é importante compreender o significado exacto de cada um destes três termos.

- Um rastreio é um conjunto de pontos representando dados que podem ser visualizados em simultâneo numa área de diagrama. As configurações de rastreio especificam as operações matemáticas utilizadas para obter o rastreio dos dados medidos ou armazenados e para os apresentar.
- Um canal contém configurações relacionadas com equipamento, a fim de especificar como o analisador recolhe os dados.
- Uma área de diagrama é uma porção rectangular do ecrã utilizada para visualizar rastreios. Áreas de diagrama de mesma configuração são dispostas numa janela em comum. As configurações para uma área de diagramas são descritas na secção *Display Elements (Elementos de visualização)* deste capítulo.

Uma área de diagrama pode conter, um número praticamente ilimitado de rastreios, associados a diferentes canais. Áreas de diagrama e canais são completamente independentes uns dos outros.



3.1.2.1 Configurações de Rastreio

As configurações de rastreio especificam as operações matemáticas utilizadas para obter o rastreio dos dados medidos ou armazenados. Podem ser divididas em diferentes grupos principais:

- Selecção da quantidade medida (parâmetros S, impedâncias,...)
- Conversão para o formato de visualização apropriado e selecção do tipo de diagrama
- Escalonamento do diagrama e selecção dos rastreios associados ao mesmo canal
- Leitura e pesquisa de valores específicos do rastreio por meio de marcadores
- Verificação de limite

O menu *Trace (Rastreio)* fornece todas as configurações de rastreio. Estas complementam as definições do menu *Channel (Canal)*. Cada rastreio está associado a um canal. As configurações de canal aplicam-se a todos os rastreios associados a esse canal.



Rastreios Activos

Se um rastreio for seleccionado de modo a aplicar as configurações de rastreio, este torna-se o rastreio activo. Em controlo manual, há sempre um rastreio exactamente activo, independentemente do número de canais e rastreios definidos. O canal activo contém o rastreio activo. Em controlo remoto, cada canal contém um rastreio activo; consultar a secção Rastreios Activos em Controlo Remoto no sistema de ajuda.

3.1.2.2 Configurações de Canal

Um canal contém configurações de hardware para especificar como o analisador de redes recolhe os dados. As configurações de canal podem ser divididas em três grupos principais:

- Controlo do processo de medição (*Sweep - varrimento*)
- Descrição da configuração de teste (*Power of the internal source (Corrente da alimentação interna)*, *IF filter Bandwidth (Largura de banda do filtro IF)* e *Step Attenuators (Atenuadores variáveis)*, *Port Configuration (Configuração de portas)*)
- Dados de correcção (Calibragem, Extensão de Portas)

O menu *Channel (canal)* fornece todas as configurações de canal.



Inicialização do varrimento

Depois de alterar as configurações de canal ou de seleccionar outra quantidade medida, o analisador precisa de algum tempo para iniciar um novo varrimento. Este período de preparação aumenta consoante o número de pontos e o número de medições parciais em causa. Pode ser visualizado por um símbolo de Preparação de Varrimento, na barra de estado.

Preparing Sweep

Todas as configurações do analisador podem ser alteradas durante a inicialização do varrimento. Se necessário, o analisador cancela a inicialização em curso e dá início a um novo período de preparação. Durante o primeiro varrimento, após uma mudança da configuração do canal, um asterisco encarnado aparece adicionalmente na barra de estado:

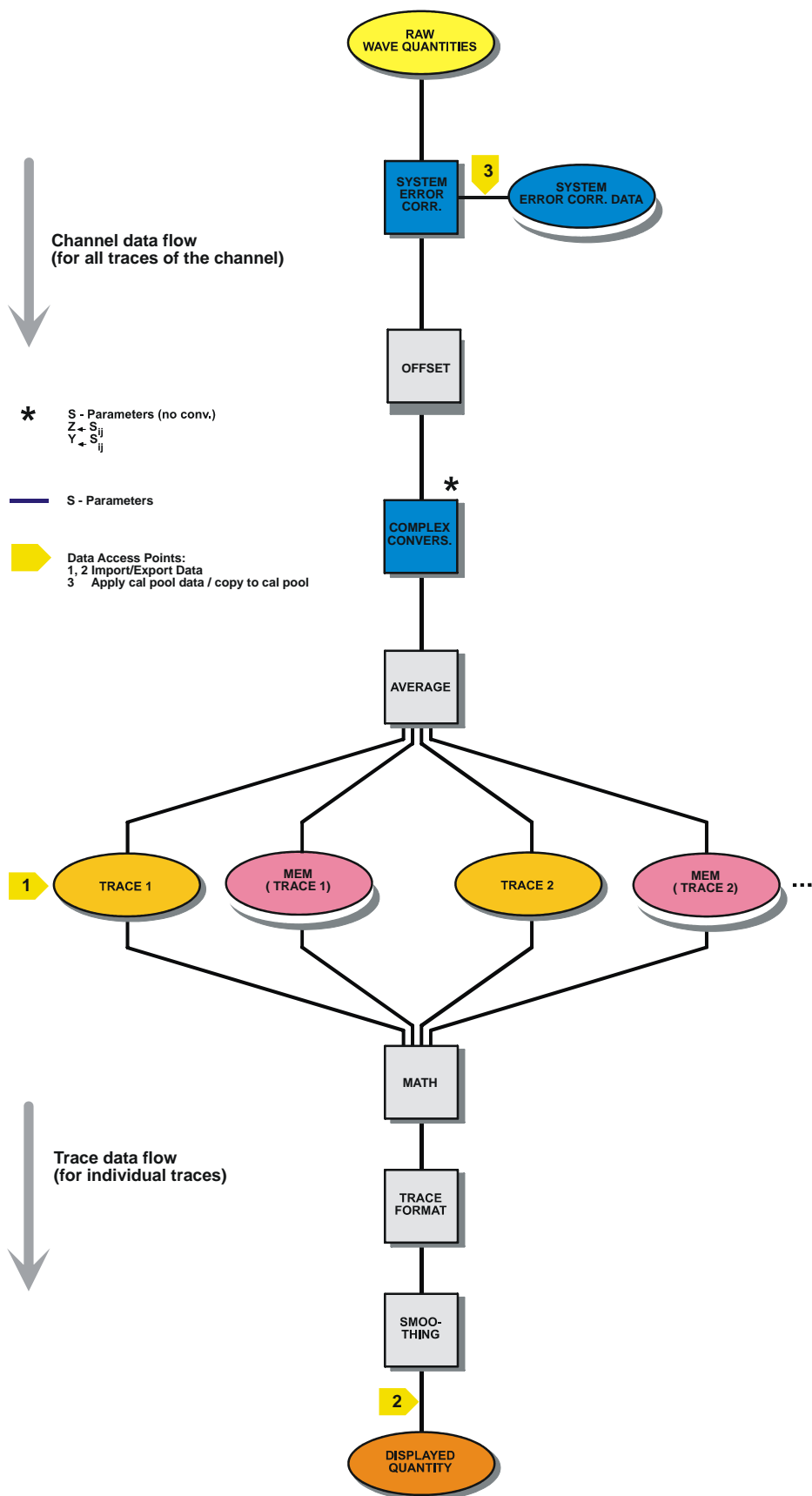
★ Ch1: [Progress Bar]

3.1.3 Fluxo de Dados

O analisador processa os dados em bruto das medições numa sequência de fases de forma a obter o rastreio visualizado. O diagrama seguinte apresenta uma visão geral.

O diagrama consiste numa parte superior e outra inferior, correspondentes às fases de processamento de dados para todo o canal e para os rastreios individuais. Todas as fases no diagrama são configuráveis.

Todas as fases estão descritas em detalhe no Capítulo 4 do sistema de ajuda, *GUI Reference (Referência GUI)*.

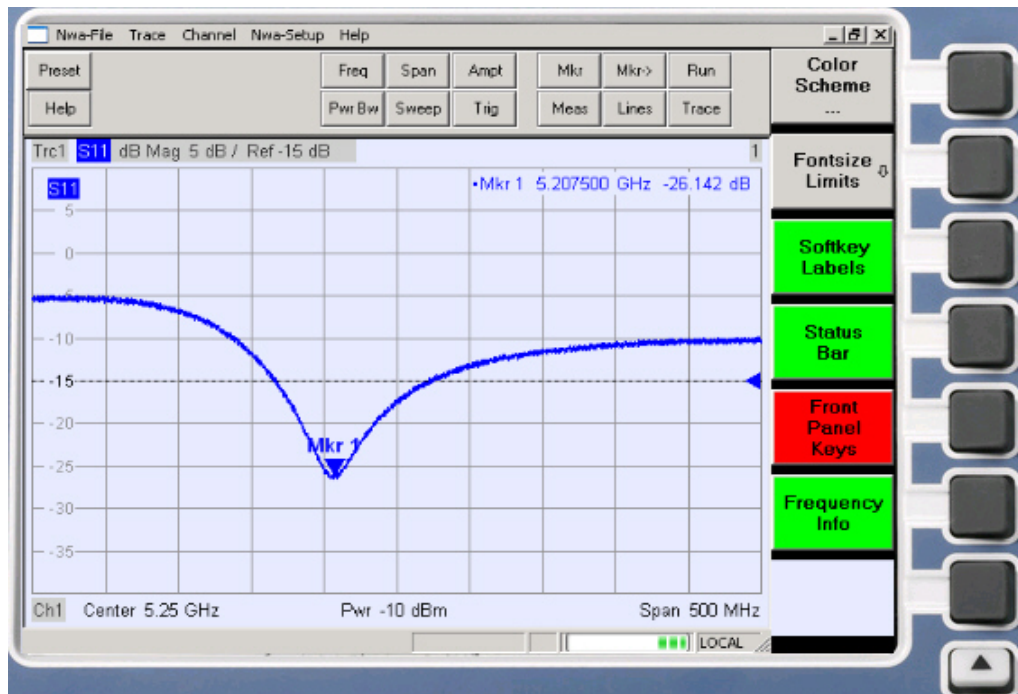


3.1.4 Ferramentas de Navegação do Ecrã

Esta secção descreve o conceito operativo do analisador de redes, incluindo as ferramentas de navegação alternativas para operação com rato e hardkeys, as configurações de rastreio, marcadores e áreas de diagrama. Para uma descrição das diferentes quantidades medidas pelo analisador, consultar a secção *Measured Quantities (Quantidades Medidas)*.

A janela principal do analisador fornece todos os elementos de controlo para as medições e contém as áreas de diagrama para os resultados. Há várias formas alternativas de aceder a uma função do instrumento:

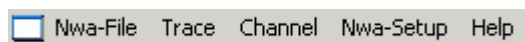
- Utilizando os menus e submenus da barra de menus (fornece todas as configurações)
- Utilizando as softkeys e a barra de softkeys (alternativa à forma anterior)
- Utilizando a barra de hardkeys (pré-selecção dos menus mais importantes)



- Consultar a secção *Display Elements (Visualizar Elementos)* para obter informação sobre os resultados na área de diagrama.
- Consultar a secção *Display Menu (Visualizar Menu)* no capítulo de referência e aprender como personalizar o ecrã.

3.1.4.1 Barra de Menu

Todas as funções do analisador estão dispostas em menus pendentes. A barra de menu está posicionada horizontalmente no topo da área de diagrama:




Os menus podem ser controlados de diferentes modos:

- Com um rato, como os menus de qualquer aplicação Windows™. Ao clicar no botão esquerdo do rato, um menu ou submenu expande-se. Se um comando do menu não tiver qualquer submenu associado, ao clicar no o botão esquerdo do rato, abre-se uma caixa de diálogo ou activa-se directamente o comando do menu.
- Utilizando as teclas do painel frontal.
- Com uma combinação dos dois modos anteriores, utilizando a barra de hardkeys (barra de teclado do painel frontal, activado por *Setup/Display Config./Front Panel Keys* ((*Configuração/ Configuração de Visualização / Teclas do Painel Frontal*)).

O menu activo é o menu que contém o último comando executado.

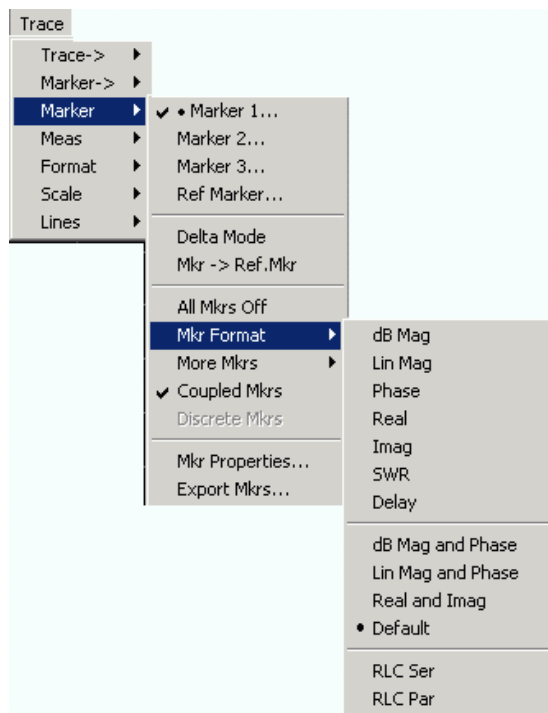
Quando um comando é seleccionado num novo menu, a barra de softkeys é actualizada de modo a reflectir o novo menu activo, com os respectivos comandos. A operação pode prosseguir utilizando as softkeys.

Visão geral das funções do menu

- Os menus *Control*  (*Controlo*) disponibilizam funções padrão do Windows™ para controlar as janelas.
- O menu *File* (*Ficheiro*) disponibiliza funções padrão do Windows™ para criar, gravar ou repor configurações e para desligar a aplicação.
- O menu *Trace* (*Rastreio*) disponibiliza todas as configurações de rastreio e as funções para criar, seleccionar, modificar e armazenar diferentes rastreios. Adicionalmente, este menu disponibiliza as funções de marcador, busca e verificação de limite.
- O menu *Channel* (*Canal*) disponibiliza todas as configurações de canal e as funções para criar, seleccionar, modificar e armazenar diferentes canais. As funções de calibragem também estão incluídas.
- O menu *Display* (*Visualizar*) disponibiliza todas as configurações de visualização e as funções para criar, seleccionar, modificar e dispor diferentes áreas de diagrama.
- O menu *NWA-Setup* (*Configuração NWA*) disponibiliza funções padrão do Windows™ para dispor diferentes janelas no ecrã, opções de visualização, operações de inversão, reposição de um determinado estado do instrumento, e para recolher informação sobre o instrumentos. Além disso, disponibiliza configurações para a interface do utilizador e para operação por controlo remoto.
- O menu *Help* (*Ajuda*) disponibiliza assistência sobre o analisador de rede e a sua operação.

3.1.4.2 Estrutura do Menu

Todos os menus apresentam uma estrutura análoga.

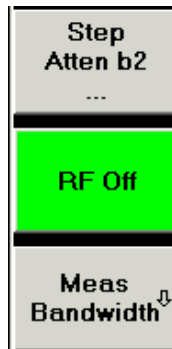


- Um comando de menu com uma seta para a direita expande um submenu com as respectivas definições adicionais. **Exemplo:** *Marker* (Marcador) expande um submenu para posicionar marcadores sobre um rastreio e configurar as respectivas propriedades.
- Um menu com três pontos apostos chama um campo de introdução de dados ou uma caixa de diálogo com várias definições relacionadas a esse contexto. **Exemplo:** *Marker 1...* (Marcador 1...) abre um campo de introdução de dados para preencher com a frequência do marcador 1.
- Um comando de menu sem seta ou pontos inicia uma acção directamente. **Exemplo:** *Delta Mode* (Modo Delta) converte o marcador activo em marcador delta.
- Um ponto a anteceder comando de menu indica a actual selecção numa lista de definições alternativas. **Exemplo:** Na figura acima, a formatação por defeito está seleccionada como formato de marcador.

3.1.4.3 Barra de Softkeys

A barra de softkeys visualiza os comandos do menu activo, para que possam ser activados premindo as respectivas teclas no painel frontal. Contém dois tipos distintos de softkeys:

Softkeys de função

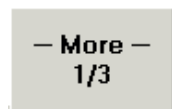


Até 7 softkeys, cada uma correspondendo a um comando do menu activo. A função das softkeys e respectivas etiquetas é exactamente equivalente aos comandos de menu correspondentes.

- Três pontos indicam que a softkey recorre a uma caixa de diálogo disponibilizando várias definições nesse contexto.
- Uma seta para baixo indica que é um submenu com definições adicionais nesse contexto.
- Uma softkey sem seta ou pontos inicia directamente uma acção.

...

Softkey de navegação (opcional)



A softkey nº 7 está reservada à navegação:

More (Mais) 1/2, More (Mais) 2/2 etc., permite permutar entre grupos de softkeys que pertençam ao mesmo menu. As softkeys são disponibilizadas sempre que um menu activo contenha mais de 6 comandos.



A tecla inferior do painel frontal, à direita do monitor, activa o menu de nível superior. Isto verifica-se em todos os menus excepto no de nível máximo que lista todos os menus principais da barra de menus.

A barra de softkeys é actualizada automaticamente sempre que o menu activo é alterado.



Ocultar elementos de visualização

Se utilizar um rato para controlar o analisador, é possível ocultar a barra de softkeys e, assim, ganhar espaço para as áreas de diagrama (consultar *Setup/Display Config (Configuração/ Visualizar Configuração)*). Todas as definições estão acessíveis a partir dos menus listados na barra de menus posicionada horizontalmente no topo do ecrã. Além disso, não é necessário visualizar permanentemente a barra de softkeys para utilizar as suas funcionalidades. Ao premir qualquer uma das teclas associada à barra de softkeys, esta ficará visível o tempo suficiente para seleccionar a próxima função do instrumento.

3.1.4.4 Barra de Teclas do Painel Frontal

A barra de teclas do painel frontal (barra de hardkeys, *Setup/Display Config (Configuração/ Visualizar Configuração)*) apresenta as teclas de configuração e de função mais comuns no analisador. Ao premir o símbolo de uma tecla executa a acção correspondente.



A barra de teclas do painel frontal disponibiliza acesso aos grupos básicos de configuração por meio de um único clique de rato. Torna-se particularmente útil se o analisador for controlado por meio de um rato ou de uma *Remote Desktop* (*Consola Remota*). Em alternativa, as configurações estão disponíveis a partir dos menus da barra de menus ou da barra de softkeys.

Por defeito, a barra de teclas do painel frontal está oculta para ganhar espaço de ecrã para as áreas de diagrama.

3.1.4.5 Barra de Estado

A barra de estado (*Setup/Display Config* (*Configuração/Visualizar Configuração*)) indica a estatística para a média de varrimento (se média de varrimento estiver accionada), a evolução do varrimento, um símbolo para a opção de fonte de alimentação activa (AC, DC, bateria, carga de bateria baixa), e o modo de controlo do analisador (LOCAL ou REMOTE – LOCAL ou REMOTO).



Durante a inicialização do varrimento, a barra de evolução do varrimento é substituída pelo símbolo *Preparing Sweep*. Durante o primeiro varrimento após uma alteração da configuração dos canais, surge adicionalmente um símbolo com um asterisco encarnado:



Pode ocultar-se a barra de estado e, assim, ganhar espaço de ecrã para as áreas de diagrama.

3.1.5 Visualizar Elementos na Área de Diagrama

A parte central do ecrã está ocupada por uma ou várias áreas de diagrama.

Áreas de Diagrama

Uma área de diagrama é uma porção rectangular do ecrã utilizada para visualizar rastreios. As áreas de diagrama estão dispostas em janelas, são independentes das configurações de rastreio e de canal. Uma área de diagrama pode conter, na prática, um número ilimitado de rastreios, associados a diferentes canais (modo de sobreposição).

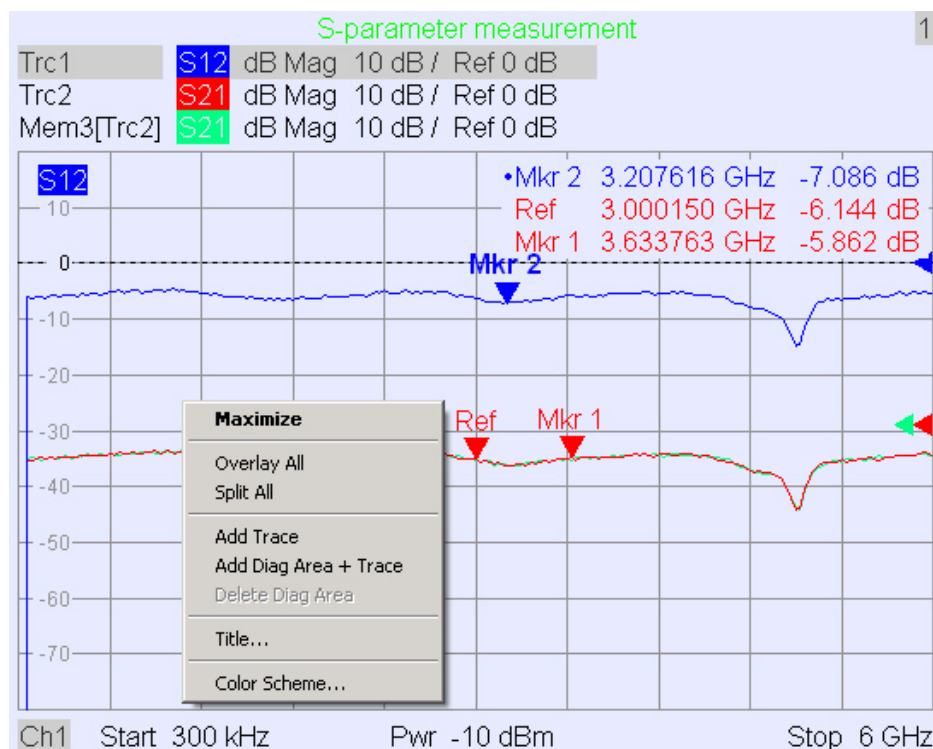
As áreas de diagrama são controladas e configuradas pelas funções no menu *Display* (*Monitor*) e pelas configurações adicionais que se seguem:

- As configurações do submenu *Nwa-Setup – Display (Configuração Nwa - Visualizar)* dispõem várias janelas no ecrã inteiro, cada uma contendo uma ou mais áreas de diagrama. Cada janela corresponde a uma configuração. Apenas uma configuração pode estar activa em cada momento, e apenas os rastreios da configuração activa são actualizados pelas medições em curso.
- No submenu *Trace – Trace-> – Traces*, são disponibilizadas várias configurações para atribuir rastreios a áreas de diagrama.

As áreas de diagrama podem conter:

- Resultados de medições, designadamente, valores de rastreios e marcadores
- Uma indicação do canal de base e das configurações de rastreio
- Menus contextuais disponibilizando configurações para o ecrã actual

Os exemplos nesta secção foram retirados de diagramas cartesianos. Todos os outros tipos de diagrama disponibilizam o mesmo tipo de elementos de visualização.



3.1.5.1 Título

No topo da área de diagrama, um título opcional descreve os conteúdos da área. Áreas diferentes dentro da mesma configuração são diferenciadas por números de área no canto superior direito.

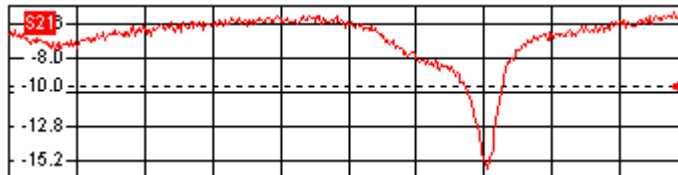
Measurement of S-Parameters

1

Utilizar o menu de contexto ou as funções no menu *Display (Visualizar)* para visualizar, ocultar ou alterar o título e adicionar e personalizar áreas de diagrama.

3.1.5.2 Rastreios

Um rastreio é um conjunto de pontos de dados apresentados conjuntamente na área de diagrama. Os pontos de dados individuais são ligados, de forma que cada rastreio forme uma linha contínua.



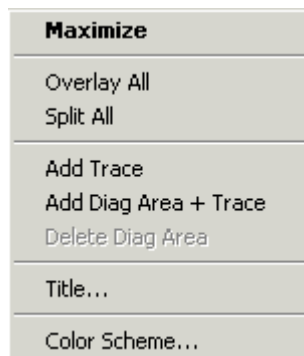
O rastreio pode ser complementado pelos seguintes elementos de visualização, traçados com a mesma cor:

- *Reference value (Valor de referência)* (para todos os rastreios): O *Reference Value (Valor de Referência)* é representado por um triângulo no bordo direito do diagrama e por uma linha horizontal intermitente. O valor e posição do triângulo pode ser alterado de forma a modificar a escala do diagrama e mover verticalmente o rastreio.
- *Quantidade medida* (para o rastreio activo): A quantidade medida é apresentada no canto superior esquerdo do diagrama.

Um rastreio pode ser um rastreio de dados, um rastreio de memória ou um rastreio matemático; consultar abaixo *Trace Types (Tipos de Rastreio)*.

Menu contextual da área de diagrama

Ao premir o botão direito do rato sobre qualquer ponto da área de diagrama (excepto o campo informativo do marcador e a informação sobre a quantidade medida), abre-se um menu de contexto:



As configurações correspondem aos comandos mais comuns nos menus *Nwa-Setup – Display (Configuração Nwa - Visualizar)* e *Nwa-Setup – Display Config (Configuração Nwa – Visualizar Configuração)*.

3.1.5.3 Tipos de Rastreios

O analisador utiliza rastreios para apresentar na área de diagrama o resultado da medição actual, mas também pode armazenar rastreios em memória, repondo rastreios armazenados, e definindo relações matemáticas entre diferentes rastreios. Há três tipos base de rastreios:

- Rastreios de dados apresentam os dados da medição actual e são permanentemente actualizados, à medida que a medição vai sendo executada. Rastreios de dados são rastreios dinâmicos.
- Rastreios de memória são gerados armazenando o rastreio de dados na memória. Representa o estado do rastreio de dados no momento em que foi armazenado. Rastreios de memória são rastreios estáticos que podem ser armazenados num ficheiro e repostos.
- Rastreios matemáticos são calculados de acordo com uma relação matemática entre constantes e rastreios de dados ou de memória da configuração activa. Um rastreio matemático baseia-se no rastreio de dados activo e é dinâmico.

É possível gerar um número ilimitado de rastreios de memória a partir de um rastreio de dados e visualizá-los em conjunto; consultar *Data -> Mem (Dados -> Mem)*. Marcadores e funções de marcadores estão disponíveis para todos os tipos de rastreios.

O tipo de rastreio de cada rastreio numa área de diagrama é indicado na lista de rastreios. Cada rastreio pode ser *Invisible (oculto)* sem ser apagado.

3.1.5.4 Lista de Rastreios e Configurações de Rastreios

As principais características de todos os rastreios associados à área de diagrama são apresentadas na lista de rastreios no canto superior esquerdo.

Trc2	S21	dB Mag 40 dB / Ref -200 dB	Ch1 Invisible
Trc3	S21	Phase 45° / Ref 0°	Ch2
Trc7	S21	dB Mag 10 dB / Ref 0 dB	Ch2 Math
Mem8[Trc7]	S21	dB Mag 10 dB / Ref 0 dB	Ch2

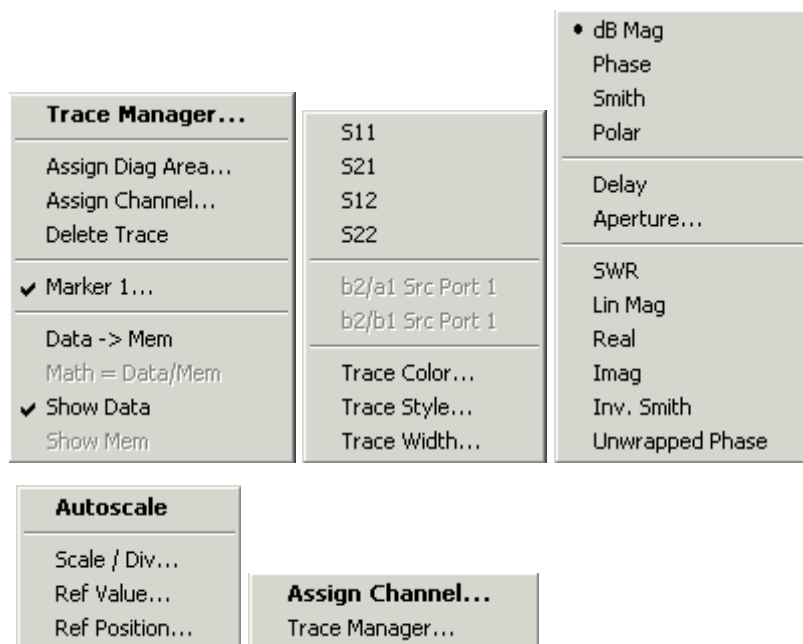
Cada linha de rastreio descreve um único rastreio. O rastreio activo é destacado. As linhas estão divididas em várias secções com os seguintes conteúdos (da esquerda para a direita):

- Nome do rastreio indica o nome do rastreio actual. O nome por defeito para um novo rastreio é Trc<n> em que <n> é o um número actual. Um Mem... antes do nome de rastreio designa um rastreio de memória. Clicar sobre o lado direito da secção e chamar o *Trace Manager (Gestor de Rastreio)*, no menu contextual, para alterar o nome do rastreio.
- Quantidade medida indica a quantidade medida, p.ex., um parâmetro S ou uma impedância. A quantidade medida do rastreio activo também é visualizada na área de diagrama por baixo da lista de rastreio.
- Formatação indica como os dados medidos são apresentados no monitor gráfico (formatação de rastreio).
- Escala indica o valor das divisões do diagrama (Scale Div.), vertical ou radial, e o Valor de Referência.

- Canal indica o canal ao qual está associado cada rastreio. A secção Canal é omitida se todos os rastreios na área de diagrama estiverem associados ao mesmo canal.
- Tipo indica *Invisible (Invisível)* se um rastreio estiver oculto e *Math (Mat.)* se o rastreio for matemático. *GAT* indica que um portal temporal está activo para o rastreio. Se clicar sobre o lado direito do nome de rastreio e seleccionar *Show Data (Visualizar Dados)* ou *Show Mem (Visualizar Mem.)* no menu contextual, é possível visualizar ou ocultar rastreios de dados ou de memória. Utilizar a função *Trace Funct(ions) (Funções de Rastreio)* para definir rastreios matemáticos. Clicar no lado direito de qualquer das secções da lista de rastreios (excepto *type (Tipo)*), para abrir o menu contextual, para aceder às tarefas mais comuns relacionadas com essa secção.

Menus contextuais da lista de rastreios

Ao premir o botão direito do rato sobre o nome do rastreio, a quantidade medida ou a secção de formatação e escala da lista de rastreio, é possível abrir, respectivamente, os seguintes menus contextuais:

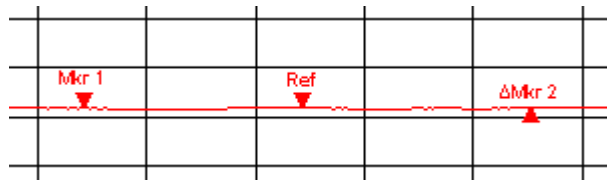


As configurações correspondem aos comandos mais comuns dos menus de *Trace – Trace Select (Rastreio – Seleccionar Rastreio)*, *Trace – Trace Funct (Rastreio – Função de Rastreio)*, *Trace – Meas (Rastreio – Medição)*, *Trace – Format (Rastreio – Formatação)* e *Trace – Scale (Rastreio – Escala)*.

Uma etiqueta encarnada Cal Off! surge por detrás da lista de rastreio, se a correcção de erro do sistema já não se aplicar a um ou mais rastreios; consultar Calibration Overview (Visão Geral da Calibragem).

3.1.5.5 Marcadores

Marcadores são ferramentas para seleccionar pontos no rastreio e para leitura numérica dos dados medidos. O analisador disponibiliza três tipos diferentes de marcadores.



- Um marcador (normal) (*Mkr 1*, *Mkr 2*, ...) determina as coordenadas do ponto de medição no rastreio. Um máximo de 10 marcadores normais pode ser associado a um rastreio.
- Um marcador de referência (*Ref*) define um valor de referência para todos os marcadores delta.
- Um marcador delta (Δ) indica as coordenadas relativas ao marcador de referência.
- O valor de estímulo de um *discrete marker* (*marcador discreto*) coincide sempre com um ponto de varrimento em que o marcador não apresenta valores de medição interpolados.

Os marcadores 1 a 4 são também usados como modo de busca por filtro de banda. Os exemplos seguintes apresentam uma busca por passagem de banda e outro de paragem de banda, respectivamente.



- *Mkr 1* indica o máximo (mínimo) de pico.
- *Mkr 2* e *Mkr 3* indicam, as margens de banda inferior e superior em que o valor de rastreio decresceu (cresceu) num valor *Level (Nível)* exacto.
- *Mkr 4* indica o centro do pico, calculado como uma média aritmética das posições *LBE* e *UBE*.

3.1.5.6 Campo de Informação do Marcador

As coordenadas de todos os marcadores definidos numa área de diagrama são visualizadas no campo de informação que, por defeito, está localizado no canto superior direito.

Ref	6.838279 GHz	-1.954 dB
Mkr 1	6.088307 GHz	-0.160 dB
Δ Mkr 2	779.38254 MHz	0.521 dB

A lista contém a seguinte informação:

- *Mkr 1, Mkr2, ...* indica o número dos marcadores.
- Os marcadores são visualizados com a mesma cor do rastreio a que estão associados.
- As coordenadas do marcador são expressas num dos formatos de marcador, seleccionados em *Marker Format (Formato de Marcador)*. O formato dos marcadores atribuídos a um rastreio é independente de um rastreio para outro, bem como das configurações de formato de cada rastreio.
- O marcador activo é assinalado por um ponto à frente da linha do marcador.
- Um sinal de Δ à frente da linha do marcador indica que esse marcador está em *Delta Mode (Modo Delta)*.

Personalização do campo de informação de marcador

Para alterar a posição, aparência ou conteúdos do campo de informação de marcador, actuar de uma das seguintes formas:

- Clicar duas vezes sobre o campo de informação para abrir a caixa de diálogo *Marker Properties (Propriedades do Marcador)*, com configurações detalhadas para todos os marcadores do rastreio activo. Seleccionar as opções no painel *Show Info (Visualizar Informação)* para personalizar a informação do campo de informação (*Active Trace Only, Stimulus Info Off / Apenas Rastreio Activo, Informação de Estímulo Desligada*).
- Clicar no lado direito sobre do campo de informação para abrir o menu contextual que disponibiliza as configurações de marcador mais frequentemente utilizadas.
- Para alterar a posição do campo de informação do marcador, seleccionar *Movable Marker Info (Informação do Marcador Móvel)* a partir do menu contextual. Arrastar e largar o campo de informação para qualquer posição na área de diagrama activa.
- Para alterar o formato do marcador activo, seleccionar *Mkr Format (Formatar Mkr)*.
- Para exprimir as coordenadas do marcador activo relativamente ao marcador de referência, activar o *Delta Mode (Modo Delta)*.
- Abrir a caixa de diálogo *Nwa-Setup (Configuração Nwa)* e *System Configuration (Configurar Sistema)* para alternar entre campos de informação não transparentes e transparentes.

Para mais informação: Apresentar Tabela de Informação

Além do campo de informação de marcador, o analisador disponibiliza uma tabela com informação detalhada do marcador.

Marker	Trace	Stimulus	Response	Delta	Discr	Fixed	Tracking	Search Range
Ref	Trc1	3.440171000 GHz	-6.426 dB	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Off	Full Range
Mkr 1	Trc1	4.000150000 GHz	-5.364 dB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Off	Full Range

A tabela está ocultada por defeito. Para visualizar a tabela, clicar duas vezes sobre o campo de informação de marcador para abrir a caixa de diálogo *Marker Properties* (*Propriedades do Marcador*).

Menu contextual do campo de informação de marcador

Ao premir o botão direito do rato sobre o campo de informação de marcador, abre-se o menu contextual:



Movable Marker Info (*Informação do Marcador Móvel*) permite o posicionamento do campo de informação de marcador em qualquer ponto da área de diagrama. As restantes configurações correspondem aos comandos mais comuns dos menus *Trace – Marker* (*Rastreamento – Marcador*) e *Trace – Search* (*Rastreamento – Pesquisa*).

3.1.5.7 Configurações de Canal

As principais propriedades de todos os canais associados aos rastreios de uma área de diagrama são visualizadas na lista de canais por baixo do diagrama.

Ch1	Center	5.1 GHz	—	Pwr	-10 dBm	Span	500 MHz
Ch2	Start	1 GHz	—	Pwr	-10 dBm	Stop	2.5 GHz

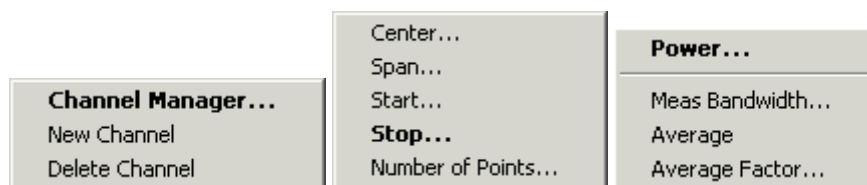
Cada linha da lista de canais descreve um único canal. O canal do rastreio activo é destacado. As linhas estão divididas em várias secções com os seguintes conteúdos (da esquerda para a direita):

- O nome do canal indica o nome do canal actual. Por defeito, os nomes para os novos canais são Ch<n> em que <n> é o número actual. Clicar no lado direito da secção e seleccionar *Channel Manager* (*Gestor de Canais*) a partir do menu contextual para alterar o nome do canal.
- Valor de início do varrimento indica o valor mais baixo da variável de varrimento (p.ex., a mais baixa frequência medida), correspondendo ao bordo esquerdo do diagrama Cartesiano.
- A legenda de cor indica a cor de visualização de todos os rastreios associados ao canal. As cores são tantas quanto o número de rastreios atribuídos ao canal.
- O parâmetro estímulo adicional indica a intensidade da corrente eléctrica da alimentação do sinal interno (para varrimentos de frequência ou de tempo) ou a frequência CW (Onda Contínua) (para varrimentos de intensidade de corrente eléctrica).

- O valor de paragem do varrimento indica o valor mais alto da variável de varrimento (p.ex., a mais alta frequência medida), correspondendo ao limite direito do diagrama Cartesiano. Premir o botão direito sobre qualquer uma das secções da lista de rastreios (excepto *Color Legend (Legenda da Cor)*) para abrir o menu contextual e aceder às tarefas mais comuns relacionadas com a secção.

Menus contextuais da lista de canais

Premir o botão direito do rato sobre o nome do canal, o intervalo de varrimento ou a secção de parâmetro adicional da lista de canais para abrir, respectivamente, os seguintes menus contextuais:



As configurações correspondem aos comandos mais habituais dos menus *Channel – Channel Select (Canal – Seleccionar Canal)*, *Channel – Center (Canal – Centrar)*, *Span (Amplitude)* e *Channel – Pwr Bw (Canal – Pwr Bw)*.

3.1.5.8 Menus Contextuais

Afim de permitir o acesso às tarefas mais comuns e acelerar as operações, o analisador dispõe de menus contextuais (menus para clicar com o botão direito do rato) para os seguintes elementos de visualização:

- Área de Diagrama
- Campo de informação de marcador
- Lista de rastreios (menus contextuais distintos para secção de nome de rastreio, secção de quantidade medida, secção de formatação e secção de escala e secção de canal)
- Lista de canais (menus contextuais distintos para secção de nome de canal, secção de intervalo de varrimento, secção de parâmetro adicional)

O trabalho com menus contextuais requer a utilização de um rato. Clicar com o botão **direito** do rato dentro do elemento de visualização com o qual pretende trabalhar.

Excepto em alguns casos particulares de configuração de ecrã, tudo o que puder ser executado a partir de um menu contextual, pode também ser executado a partir da barra de menu utilizando as teclas e *softkeys* do painel frontal. Utilizar o meio mais conveniente.

3.1.6 Caixas de Diálogo

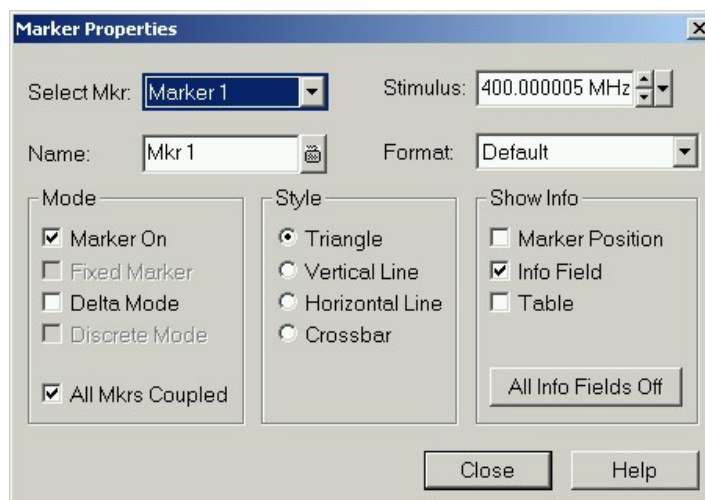
As caixas de diálogo disponibilizam grupos de configurações relacionadas entre si, permitindo seleccionar e introduzir dados de forma organizada. Todas as softkeys com três pontos a seguir à etiqueta (tal como *Mkr Properties...(Propriedades Mkr)*) abrem uma caixa de diálogo. As caixas de diálogo do analisador têm uma estrutura análoga e um número comum de elementos de controlo.



Transparência da Caixa de Diálogo

A função *Dialog Transparency* (*Transparência da Caixa de Diálogo*) (menu *Nwa-Setup – System Config* (*Configuração Nwa – Configurar Sistema*)) altera a transparência de todas as caixas de diálogo. Com a configuração apropriada, é possível controlar as caixas de diálogo e, em simultâneo, visualizar os rastreios e elementos de visualização subjacentes.

Pressupõe-se que o utilizador possua um conhecimento básico de operação com caixas de diálogo e rato no Windows. Consultar *Using Front Panel Keys* (*Utilizar Teclas do Painel Frontal*) para saber como controlar as caixas de diálogo sem rato e teclado.



3.1.6.1 Configurações Imediatas vs. Confirmadas

Em algumas caixas de diálogo, as configurações são de efeito imediato e o seu resultado é observado enquanto a caixa de diálogo ainda está aberta. Isto torna-se particularmente conveniente quando um valor numérico é aumentado ou diminuído, p.ex., através do botão rotativo.


No entanto, na maior parte as caixas de diálogo é possível cancelar entradas erradas antes mesmo de estas terem efeito. Nessas caixas de diálogo, as configurações têm que ser confirmadas explicitamente.

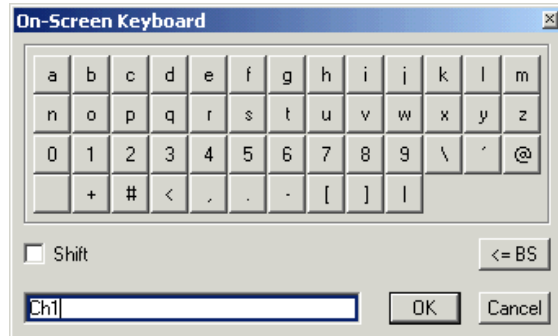
Os dois tipos de caixas de diálogo são facilmente distinguíveis:

- Caixas de diálogo com configurações de efeito imediato disponibilizam um botão *Close* (*Fechar*) mas não um de *OK* (*Confirmar*). Exemplo: caixa de diálogo *Step Size* (*Dimensão do Incremento*).
- Caixas de diálogo com configurações confirmada disponibilizam um botão *OK* (*Confirmar*) e um botão *Close* (*Fechar*). Exemplo: On-screen keyboard (teclado do ecrã).

Também é possível cancelar uma configuração imediata recorrendo a *Setup – Undo* (*Configuração – Anular*).

3.1.6.2 Teclado do Ecrã

Um símbolo de teclado  junto a um campo de entrada de carácter abre o teclado do ecrã do analisador.



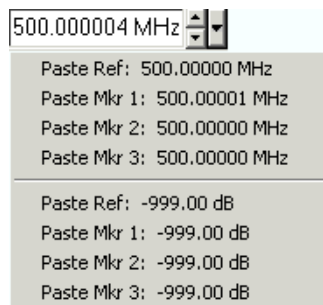
O teclado do ecrã contém dois conjuntos de caracteres e, adicionalmente, os seguintes controlos:

- *Shift* alterna entre os dois conjuntos de caracteres que contêm as minúsculas/ algarismos e as maiúsculas/ caracteres especiais, respectivamente.
- *<= BS* apaga a actual cadeia alfanumérica no campo de escrita.
- *OK (Confirmar)* aplica a actual selecção e fecha o teclado. A cadeia actual é introduzida no campo de escrita da caixa de diálogo aberta. Consultar também *Immediate vs. Confirmed Settings (Configurações Imediatas vs. Confirmadas)*.
- *Cancel (Cancelar)* descarta a selecção actual e fecha o teclado. O campo de introdução de dados da caixa de diálogo actual não é alterado.

O teclado do ecrã permite a introdução de caracteres, principalmente letras, sem o ajuda de um teclado externo; consultar *Data Entry (Introdução de Dados)*. Para introduzir algarismos e unidades, também é possível recorrer às teclas de INTRODUÇÃO DE DADOS no painel frontal do instrumento.

3.1.6.3 Lista de Marcadores de Inserção

Um símbolo de lista pendente junto a um campo de introdução de dados numéricos abre uma lista com todos os valores de marcador de estímulo e resposta do rastreio actual. Qualquer valor de marcador pode ser seleccionado como uma introdução numérica. Se a unidade física do marcador seleccionado for inconsistente (não concordância de valores de estímulo e de resposta), então o valor numérico é utilizado sem a unidade.

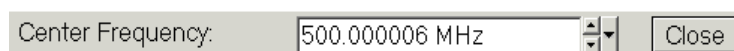



Os valores de resposta na lista de marcador de inserção não são actualizados enquanto o analisador continuar a medição, pelo que poderão variar em relação aos valores no campo de informação do marcador.

Para abrir a lista de marcadores de inserção, também pode clicar sobre o campo de introdução de dados e utilizar a barra de espaço do teclado ou a tecla de verificação na área de navegação to painel frontal do analisador.

3.1.6.4 Barra de Introdução Numérica

Valores numéricos simples podem ser introduzidos utilizando o campo de introdução de dados da barra de introdução numérica. A barra de introdução numérica surge sob a barra de menu, logo que seja activada uma função que suscite a introdução de um valor numérico único. Em oposição às caixas de diálogo, não oculta qualquer elemento de visualização na área de diagrama.



A barra de introdução numérica contém o nome da função que a despoletou, um campo de introdução numérica com os botões de seta P/ Cima/ P/ Baixo , para variações de dados, e um botão de *Close (Fechar)*. Além disso, é fechada automaticamente assim que clicar sobre um elemento de visualização activo da área de diagrama é accionado ou activar um novo comando de menu.

3.1.7 Formatos de Visualização e Tipos de Diagrama

Um formato de visualização define como o conjunto de pontos de medição (complexo) é convertido e visualizado num diagrama. Os formatos de diagrama no menu *Trace – Format (Rastreo – Formato)* utilizam os seguintes tipos de diagrama base:

- Diagramas cartesianos (rectangulares) são utilizados para visualizar todos os formatos de visualização que envolvam a conversão de dados de medição em dados de quantidade reais (escala), i.e., para *dB Mag, Phase, Group Delay, SWR, Lin Mag, Real, Imag* e *Unwrapped Phase*.
- Diagramas polares são utilizados para visualizar o formato de visualização *Polar (Polar)* e representam uma quantidade complexa como um vector num rastreo único.
- Os gráficos Smith são utilizadas para visualizar o formato *Smith* e representam não só diagramas polares como vectoriais, mas com linhas de grelha de partes constantes reais e imaginárias da impedância.
- Os gráficos Smith invertidos são utilizados para visualizar o formato *Inverted Smith (Smith Invertido)* e representam não só diagramas polares como vectoriais, mas com linhas de grelha de partes constantes reais e imaginárias da admitância.



Formatos de rastreo e quantidades medidas

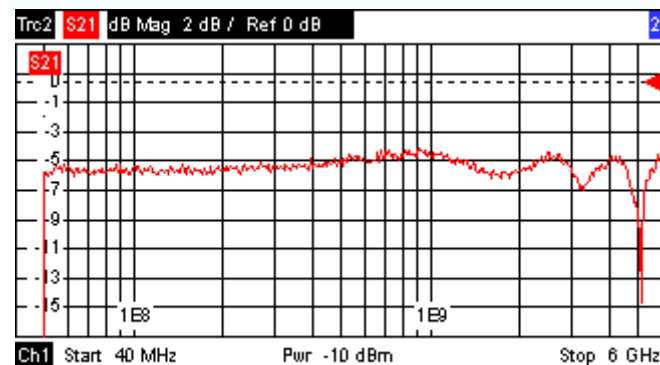
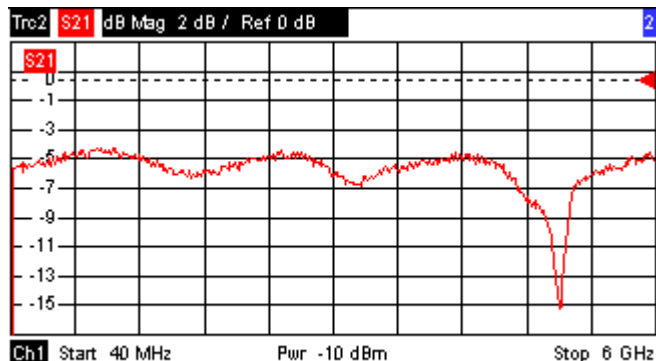
O analisador permite combinações arbitrárias de formatos de visualização e de quantidades medidas (*Trace – Meas (Rastreo – Meas)*). No entanto, para de extrair informação útil a partir dos dados, é importante seleccionar um formato de visualização que seja especificamente apropriado à análise pretendida para a quantidade medida; consultar *Measured Quantities and Display Formats (Quantidades Medidas e Formatos de Visualização)*.

3.1.7.1 Diagramas Cartesianos

Diagramas Cartesianos são diagramas rectangulares utilizados para visualizar uma quantidade de escala como função da variável de estímulo (frequência).

- A variável de estímulo surge no eixo horizontal (eixo de x), com uma escala linear (rastreo de tipo *Lin Frequency (Frequência Lin)*) ou logarítmica (rastreo de tipo *Log Frequency (Frequência Log)*).
- Os dados medidos (valores de resposta) surgem no eixo vertical (eixo de y). A escala do eixo y é linear com linhas de grelha equidistantes, embora os valores do eixo y possam ser obtidos a partir dos dados medidos por meio de conversões não lineares.

Os exemplos seguintes representam o mesmo rastreo em diagramas Cartesianos, um com escala linear e o outro com escala logarítmica, no eixo x.



3.1.7.2 Conversão de Quantidades Complexas em Quantidades Reais

Os resultados a serem seleccionados no menu *Trace – Meas (Rastreio – Meas)* podem ser divididos em 2 grupos:

- Parâmetros S, Impedâncias e Admitâncias são complexos.
- Factores de Estabilidade são reais.

A tabela seguinte apresenta a forma como os valores de resposta são calculados nos diferentes diagramas Cartesianos, a partir dos valores complexos de medição $z = x + jy$ (em que x , y , z são funções da variável de varrimento). As fórmulas também são válidas para resultados reais, que são tratados como valores complexos cuja parte imaginária é zero ($y = 0$).

Formato de Rastreio	Descrição	Fórmula
dB Mag	Magnitude de z em dB	$ z = \sqrt{x^2 + y^2}$ $\text{dB Mag}(z) = 20 * \log z \text{ dB}$
Lin Mag	Magnitude de z, não convertida	$ z = \sqrt{x^2 + y^2}$
Phase (Fase)	Fase de z	$\phi(z) = \arctan(y/x)$
Real	Parte real de z	$\text{Re}(z) = x$
Imag	Parte imaginária de z	$\text{Im}(z) = y$
SWR	(Voltagem) Rácio de Onda Estacionária	$\text{SWR} = (1 + z) / (1 - z)$
Atraso de Grupo	Atraso de Grupo, derivativa negativa da resposta da fase	$-d\phi(z) / d\omega \quad (\omega = 2\pi * f)$

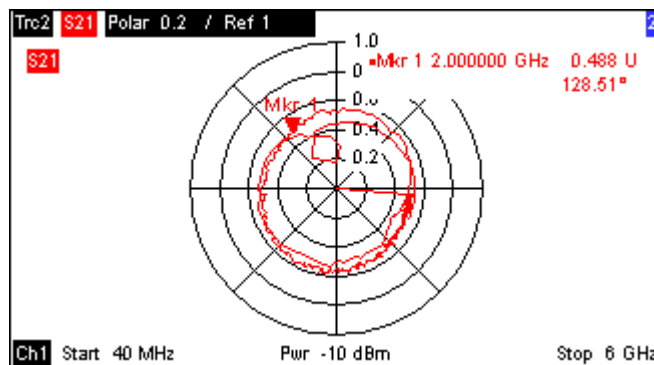
Para os marcadores, está disponível um leque abrangente de formatos e fórmulas de conversão. Para converter qualquer ponto num rastreio, criar um marcador e seleccionar o formato de marcador apropriado. Os formatos de marcador e de rastreio podem ser seleccionados independentemente um do outro.

3.1.7.3 Diagramas Polares

Diagramas Polares representam os dados medidos (valores de resposta) num plano complexo com um eixo horizontal real e um eixo vertical imaginário. As linhas da grelha correspondem a pontos de magnitude e fase idênticas.

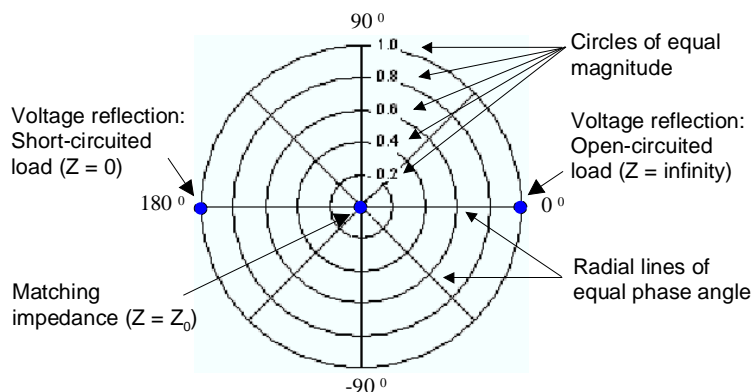
- A magnitude dos valores de resposta corresponde à sua distância do centro. Valores de mesma magnitude encontram-se dispostos em círculos.
- A fase dos valores de resposta é indicada pelo ângulo ao eixo positivo horizontal. Valores de mesma fase são dispostos num mesmo segmento de recta com origem no centro.

Os exemplos seguintes apresentam um diagrama polar com um marcador utilizado para visualizar um par de valores de estímulo e resposta.



Exemplo: Coeficientes de reflexão em diagramas polares

Se a quantidade medida é um coeficiente de reflexão complexo (S_{11} , S_{22} etc.), então o centro do diagrama polar corresponde a uma carga perfeita Z_0 na porta de teste de entrada do DUT (não há reflexo, entrada coincidente), enquanto que a circunferência externa ($|S_{ii}| = 1$) representa um sinal totalmente reflectido.



Exemplos para magnitudes limitadas e ângulos de fases:

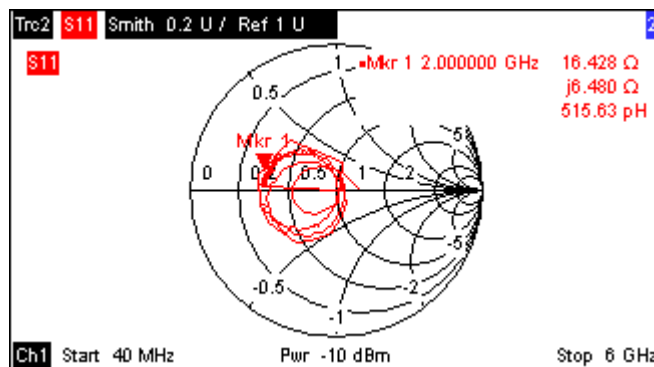
- A magnitude do coeficiente de reflexão de um circuito aberto ($Z = \text{infinito}$, $I = 0$) é um, a respectiva fase é zero.
- A magnitude de um coeficiente de reflexão de um curto-circuito ($Z = 0$, $U = 0$) é um, a respectiva fase é -180° .

3.1.7.4 Gráfico de Smith

O gráfico de Smith é um diagrama circular que combina os coeficientes de reflexão complexos S_{ii} com valores de impedância. Em oposição ao diagrama polar, a escala do diagrama não é linear. As linhas da grelha correspondem a pontos de resistência e reactância constantes.

- Pontos com a mesma resistência estão dispostos em círculos.
- Pontos com a mesma reactância produzem arcos.

O exemplo seguinte apresenta um gráfico de Smith com um marcador utilizado para representar o valor de estímulo, a impedância complexa $Z = R + jX$ e a indutância L equivalente (consultar a descrição de formato de marcador no sistema de ajuda).

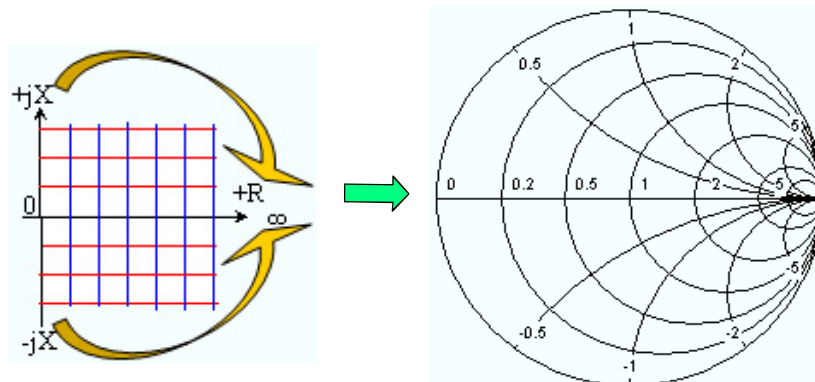


Tipos de diagramas polares

Uma comparação do gráfico de Smith, o gráfico de Smith invertido e o diagrama polar, revela muitas semelhanças entre as duas representações. De facto, a forma do rastreo não muda de todo, se o formato de visualização for alternado entre *Polar* (*Polar*), *Smith* ou *Inverted Smith* (*Smith Invertido*) – o analisador simplesmente substitui a grelha subjacente e o formato por defeito do marcador.

Construção de um gráfico de Smith

Num gráfico de Smith, o plano de impedância é remodelado de forma que a área com resistência positiva seja representada por um círculo unitário.



As propriedades base de um gráfico de Smith derivam da seguinte construção:

- O eixo central horizontal corresponde a uma reactância zero (impedância real). O centro do diagrama representa $Z/Z_0 = 1$, que é a impedância referência do sistema (reflexão zero). Nos pontos de intersecção, à esquerda e à direita, entre o eixo horizontal e o círculo exterior, a impedância é zero (curta) e infinito (aberta).
- O círculo exterior corresponde a uma resistência zero (impedância puramente imaginária). Os pontos fora do círculo externo indicam um componente activo.
- As metades superior e inferior do diagrama correspondem, respectivamente, a componentes reactivos positivo (indutivo) e negativo (capacitivo) da impedância.

Exemplo: coeficientes de reflexão no gráfico de Smith

Se a quantidade medida for um coeficiente de reflexão complexo Γ (p.ex. S_{11} , S_{22}), então a gráfico de Smith unitário pode ser utilizado para ler a impedância normalizada do DUT. As coordenadas no plano normalizado da impedância e no plano do coeficiente de reflexão relacionam-se tal como é explicado de seguida (consultar também: definição de impedâncias de circuitos coincidentes (convertidos)):

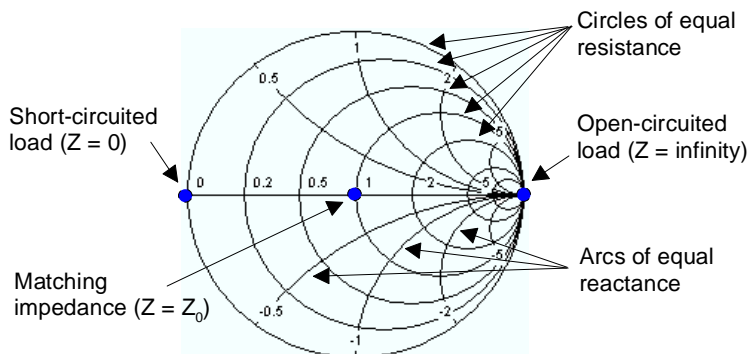
$$Z / Z_0 = (1 + \Gamma) / (1 - \Gamma)$$

A partir desta equação, é fácil relacionar os componentes real e imaginário de uma resistência complexa com as partes real e imaginária de Γ :

$$R = \text{Re}(Z / Z_0) = \frac{1 - \text{Re}(\Gamma)^2 - \text{Im}(\Gamma)^2}{[1 - \text{Re}(\Gamma)]^2 + \text{Im}(\Gamma)^2}, \quad X = \text{Im}(Z / Z_0) = \frac{2 \cdot \text{Im}(\Gamma)}{[1 - \text{Re}(\Gamma)]^2 + \text{Im}(\Gamma)^2},$$

de forma a deduzir as seguintes propriedades da representação de um gráfico de Smith:

- Coeficientes de reflexão reais são combinados com impedâncias reais (resistências).
- O centro do plano Γ ($\Gamma = 0$) é combinado com a impedância Z_0 de referência, enquanto que o círculo com $|\Gamma| = 1$ é combinado com o eixo imaginário do plano Z .
- Os círculos para os pontos de igual resistência estão centrados no eixo real e, nos seus pontos de intersecção, $Z = \text{infinito}$. Os arcos para os pontos de igual reactância também pertencem aos círculos cujo ponto de intersecção é $Z = \text{infinito}$ (ponto de circuito aberto (1.0)), centrado numa recta vertical.



Exemplos de pontos especiais no gráfico de Smith:

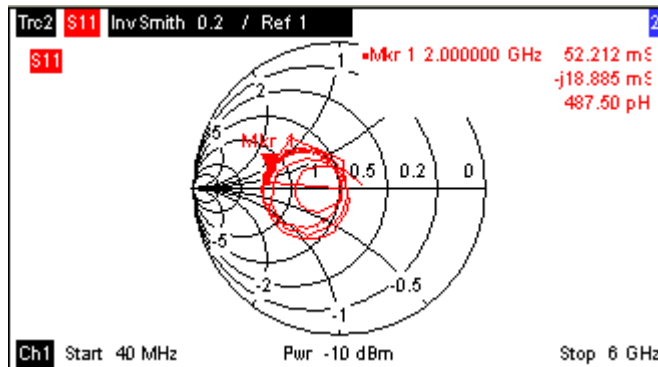
- A magnitude do coeficiente de reflexão de um circuito aberto ($Z = \text{infinito}$, $|\Gamma| = 1$) é um, a respectiva fase é zero.
- A magnitude de um coeficiente de reflexão de um curto-circuito ($Z = 0$, $|\Gamma| = 1$) é um, a respectiva fase é -180° .

3.1.7.5 Gráfico de Smith Invertido

O gráfico de Smith invertido é um diagrama circular que combina os coeficientes de reflexão complexos S_{ii} com os valores normalizados de admitância. Em oposição ao diagrama polar, a escala do diagrama não é linear. As linhas de grelha correspondem a pontos de condutância e susceptância constantes.

- Pontos com a mesma condutância estão dispostos em círculos.
- Pontos com a mesma susceptância produzem arcos.

O exemplo seguinte apresenta um gráfico de Smith invertido com um marcador utilizado para representar o valor de estímulo, a impedância complexa $Y = G + jB$ e a indutância L equivalente (consultar a descrição da formatação de marcador no sistema de ajuda).

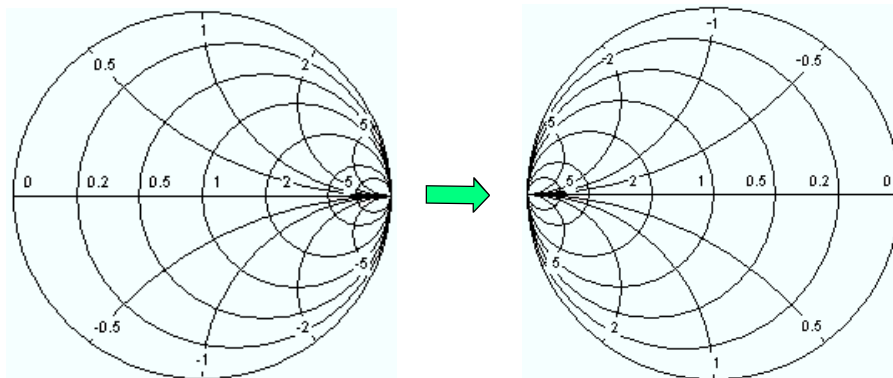


Tipos de diagramas polares

Uma comparação com um gráfico de Smith, o gráfico de Smith invertido e o diagrama polar, revela muitas semelhanças entre as duas representações. De facto, a forma do rastreio não muda, se o formato de visualização for alternado entre Polar (Polar), Smith ou Inverted Smith (Smith Invertido) – o analisador simplesmente substitui a grelha subjacente e o formato por defeito do marcador.

Construção de um gráfico de Smith invertido

O gráfico de Smith invertido tem simetria de pontos com o gráfico de Smith:



As propriedades base de uma gráfico de Smith invertido derivam da seguinte construção:

- O eixo central horizontal corresponde a uma susceptância zero (admitância real). O centro do diagrama representa $Y/Y_0 = 1$, que é a admitância referência do sistema (reflexão zero). Nos pontos de intersecção à esquerda e à direita, entre o eixo horizontal e o círculo exterior, a impedância é zero (curta) e infinito (aberta).

- O círculo exterior corresponde a uma condutância zero (admitância puramente imaginária). Pontos fora do círculo externo indicam um componente activo.
- As metades superior e inferior do diagrama correspondem, respectivamente, a componentes susceptivos negativo (indutivo) e positivo (capacitivo) da admitância.

Exemplo: coeficientes de reflexão no gráfico de Smith invertido

Se a quantidade medida for um coeficiente de reflexão complexo Γ (p.ex. S_{11} , S_{22}), então o gráfico de Smith invertido unitário pode ser utilizado para ler a admitância normalizada do DUT. As coordenadas no plano normalizado da admitância e no plano do coeficiente de reflexão relacionam-se tal como é explicado de seguida (consultar também: definição de admitâncias de circuitos coincidentes (convertidos)):

$$Y / Y_0 = (1 - \Gamma) / (1 + \Gamma)$$

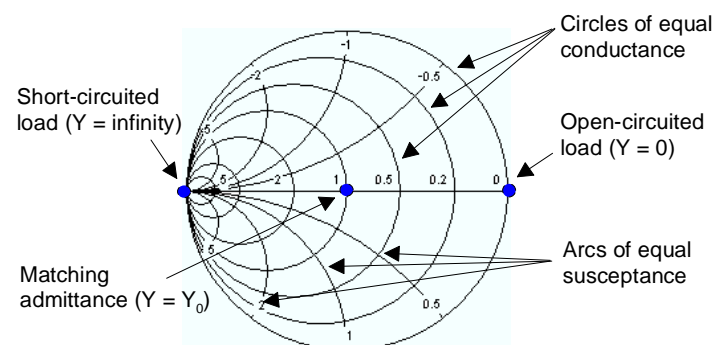
A partir desta equação, é fácil relacionar os componentes real e imaginário de uma admitância complexa com as partes real e imaginária de Γ :

$$G = \text{Re}(Y / Y_0) = \frac{1 - \text{Re}(\Gamma)^2 - \text{Im}(\Gamma)^2}{[1 + \text{Re}(\Gamma)]^2 + \text{Im}(\Gamma)^2}, \quad B = \text{Im}(Y / Y_0) = \frac{-2 \cdot \text{Im}(\Gamma)}{[1 + \text{Re}(\Gamma)]^2 + \text{Im}(\Gamma)^2},$$

de forma a deduzir as seguintes propriedades da representação gráfica de um gráfico de Smith invertido:

- Coeficientes de reflexão reais são combinados com admitâncias reais (conductâncias).
- O centro do plano Γ ($\Gamma = 0$) é combinado com a admitância Y_0 de referência, enquanto que o círculo com $|\Gamma| = 1$ é combinado com o eixo imaginário do plano Y .

Os círculos para os pontos de igual conductância estão centrados no eixo real e, nos seus pontos de intersecção, $Y = \text{infinito}$. Os arcos para os pontos de igual susceptância também pertencem aos círculos cujo ponto de intersecção é $Y = \text{infinito}$ (ponto de curto-circuito $(-1, 0)$), centrado numa recta vertical.



Exemplos de pontos especiais na gráfico de Smith invertida:

- A magnitude do coeficiente de reflexão de um curto-circuito ($Y = \text{infinito}$, $U = 0$) é um, a respectiva fase é -180° .
- A magnitude de um coeficiente de reflexão de um circuito aberto ($Y = 0$, $I = 0$) é um, a respectiva fase é zero.

3.1.7.6 Quantidades Medidas e Formatos de Visualização

O analisador permite qualquer combinação entre formatos de visualização e quantidades medidas. As seguintes regras podem ajudar a evitar formatos inapropriados e a encontrar o formato que melhor se adequa à tarefa de medição.

- Todos os formatos são adequados a uma análise de coeficientes de reflexão S_{ii} . Os formatos *SWR*, *Smith* e *Inverted Smith (Smith Invertido)* perdem o seu significado original (rácio de onda estacionária, impedância ou admitância normalizadas) se forem utilizados para a transmissão de parâmetros S.
- As *Impedances (Impedâncias)* e *Admittances (Admitâncias)* complexas são normalmente visualizadas num dos diagramas Cartesianos de eixo vertical de escala linear ou num diagrama polar.
- Os *Stability Factors (Factores de Estabilidade)* reais são normalmente visualizados num diagrama Cartesiano linear (*Lin Mag* ou *Real*). Em formatos complexos, números reais representam números complexos de parte imaginária igual zero.

A tabela seguinte fornece uma visão geral dos formatos de visualização recomendados.

	Quantidades complexas sem dimensões definidas: Parâmetros S	Quantidades complexas com dimensões definidas: impedâncias, admitâncias	Quantidades reais: Factores de Estabilidade
Lin Mag	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> (por defeito para impedâncias, admitâncias)	<input checked="" type="checkbox"/> (por defeito)
dB Mag	<input checked="" type="checkbox"/> (por defeito)	<input checked="" type="checkbox"/>	–
Phase (Fase)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	–
Real	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Imag	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	–
Unwrapped Phase (Fase ilimitada)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	–
Smith	<input checked="" type="checkbox"/> (coeficientes de reflexão S_{ii})	–	–
Polar	<input checked="" type="checkbox"/>	–	–
Inverted Smith Invertido	<input checked="" type="checkbox"/> (coeficientes de reflexão S_{ii})	–	–
SWR	<input checked="" type="checkbox"/> (coeficientes de reflexão S_{ii})	–	–
Group Delay atraso de grupo	<input checked="" type="checkbox"/> (coeficientes de transmissão S_{ij})	–	–

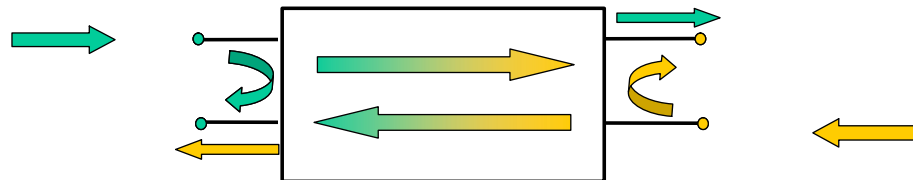
Os formatos por defeito são automaticamente activados quando a quantidade medida é alterada.

3.2 Quantidades Medidas

Esta secção fornece uma visão geral dos resultados de medições do analisador de redes e o significado das diferentes quantidades medidas. Todas as quantidades medidas podem ser seleccionadas no submenu *Trace – Meas (Rastreo – Meas)*.

3.2.1 Parâmetros S

Parâmetros S são as quantidades base medidas pelo analisador de redes. Estes descrevem a forma como o DUT modifica um sinal transmitido ou reflectido em direcção avante ou de recuo. Para uma medição de 2 portas, o fluxo de sinal é o seguinte.



Extensões ao fluxo de sinal

A figura acima é suficiente para a definição de parâmetros S mas não mostra, necessariamente, todo o fluxo de sinal. De facto, se as portas de origem e de carregamento não estiverem perfeitamente compatibilizadas, parte das ondas transmitidas são reflectidas para fora do alcance das portas do receptor e, assim, ocorre uma contribuição a_2 adicional em medições avante, e uma contribuição a_1 em medições de recuo.

A matriz de desvio relaciona as ondas incidentes a_1 , a_2 com as ondas de saída b_1 , b_2 de acordo com a seguinte equação linear:

$$\begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ S_{21} & S_{22} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \end{bmatrix}$$

Esta equação mostra que os parâmetros S são expressos como $S_{\langle out \rangle \langle in \rangle}$, onde $\langle out \rangle$ e $\langle in \rangle$ representam o número das portas de saída e de entrada do DUT.

Significado de Parâmetros S de 2 portas

Os quatro parâmetros de 2 portas podem ser interpretados da seguinte forma:

- S_{11} é o coeficiente de reflexo de entrada, definido como o rácio das quantidades de ondas b_1/a_1 medidas na PORTA 1 (medição avante com saída equivalente e $a_2 = 0$).
- S_{21} é o coeficiente de transmissão avante, definido como o rácio das quantidades de ondas b_2/a_1 (medição avante com saída equivalente e $a_2 = 0$).

- S_{12} é o coeficiente de transmissão de recuo, definido como o rácio das quantidades de ondas b_1 (medição de recuo com entrada equivalente, $b_{1,rev}$ na figura acima, e $a_1 = 0$) para a_2 .
- S_{22} é o coeficiente de reflexão de saída, definido como o rácio das quantidades de ondas b_2 (medição de recuo com entrada equivalente, $b_{2,rev}$ na figura acima, e $a_1 = 0$) para a_2 , medido na PORTA 2.

Significado de amplitudes quadráticas

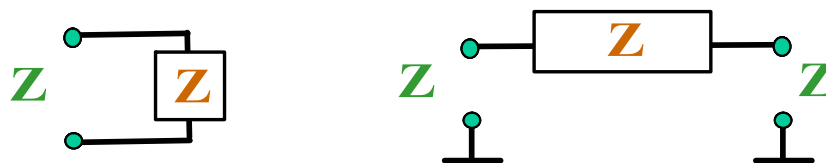
As amplitudes quadráticas das ondas incidentes e de saída e dos elementos da matriz têm um significado simples:

$ a1 ^2$	Corrente incidente disponível à entrada de um par de portas (= a corrente eléctrica fornecida pelo gerador com uma impedância na fonte igual à impedância Z_0 de referência)
$ a2 ^2$	Corrente incidente disponível à saída
$ b1 ^2$	Corrente reflectida à entrada do par de portas
$ b2 ^2$	Corrente reflectida à saída
$10 \cdot \log S_{11} ^2 (= 20 \cdot \log S_{11})$	Perda de reflexão à entrada
$10 \cdot \log S_{22} ^2$	Perda de reflexão à saída
$10 \cdot \log S_{21} ^2$	Perda de inserção à entrada
$10 \cdot \log S_{12} ^2$	Perda de inserção à saída

3.2.2 Parâmetros de Impedância

Uma impedância é o rácio complexo entre uma voltagem e uma corrente. O analisador disponibiliza impedâncias convertidas: cada parâmetro de impedância é obtido a partir de um único parâmetro S.

As impedâncias convertidas, de circuito coincidente, descrevem as impedâncias de um DUT que termine nas suas saídas com a impedância Z_{0i} de referência. i representa o número de porta do analisador/DUT.



O analisador converte um **único** parâmetro S medido para determinar a impedância convertida correspondente. Como resultado, os parâmetros Z convertidos não podem descrever totalmente DUTs de n portas:

- Um parâmetro Z_{ii} de reflexo descreve totalmente um DUT de porta única. Para DUTs de n portas ($n > 1$), os parâmetros Z_{ii} descrevem as impedâncias de entrada nas portas i ($i = 1$ a n) na condição de que cada uma das outras portas esteja fechada com a sua impedância de referência (parâmetros de circuito coincidente).

- Um parâmetro Z_{ij} ($i \neq j$) de transmissão de duas portas pode descrever uma impedância série pura entre as duas portas.

Relação com os parâmetros S

As impedâncias Z_{ii} convertidas são calculadas a partir dos parâmetros S de reflexão S_{ii} de acordo com:

$$Z_{ii} = Z_{0i} \frac{1 + S_{ii}}{1 - S_{ii}},$$

Os parâmetros de transmissão são calculados de acordo com:

$$Z_{ij} = 2 \cdot \frac{\sqrt{Z_{0i} \cdot Z_{0j}}}{S_{ij}} - (Z_{0i} + Z_{0j}), \quad i \neq j,$$

As admitâncias convertidas são definidas como o inverso das impedâncias.

Exemplo:

Z_{11} é a impedância de entrada de um DUT de 2 portas que está fechado à sua saída pela impedância Z_0 de referência (impedância de circuito adaptado medida numa medição de reflexo avante).

Sugestão: Consultar igualmente a secção do gráfico de Smith sobre as impedâncias convertidas numa medição de coeficiente de reflexão.

3.2.3 Parâmetros de Admitância

Uma admitância é um rácio complexo entre uma corrente e uma voltagem. O analisador disponibiliza admitâncias convertidas: cada parâmetro de admitância é obtido a partir de um único parâmetro S.

Os parâmetros da admitância convertida descrevem as admitâncias de entrada de um DUT com saídas totalmente adaptadas. As admitâncias convertidas são o inverso das impedâncias convertidas.

O analisador converte um **único** parâmetro S medido para determinar a correspondente admitância convertida. Em resultado disso, os parâmetros Y não podem descrever totalmente DUTs de n portas:

- Um parâmetro Y_{ii} de reflexo descreve totalmente um DUT de porta única. Para DUTs de n portas ($n > 1$), os parâmetros Y_{ii} descrevem as admitâncias de entrada nas portas i ($i = 1$ a n) na condição de que cada uma das outras portas esteja fechada com a sua impedância de referência (parâmetros de circuito adaptado).
- Um parâmetro Y_{ij} ($i \neq j$) de transmissão de duas portas pode descrever uma impedância série pura de série entre as duas portas.

Relação com os parâmetros S

As admitâncias Y_{ii} convertidas são calculadas a partir dos parâmetros S de reflexão S_{ii} de acordo com:

$$Y_{ii} = \frac{1}{Z_{0i}} \frac{1 - S_{ii}}{1 + S_{ii}} = 1/Z_{ii} ,$$

Onde i indica a porta do analisador/DUT. Os parâmetros de transmissão são calculados de acordo com:

$$Y_{ij} = \frac{S_{ij}}{2 \cdot \sqrt{Z_{0i} \cdot Z_{0j}} - S_{ij} \cdot (Z_{0i} + Z_{0j})} = 1/Z_{ij}, \quad i \neq j, \quad i, j = 1, \dots, 99$$

Exemplo:

Y_{11} é a admitância de entrada de um DUT de duas portas, fechado à saída pela impedância Z_0 referência (admitância de circuito adaptado medida numa medição de reflexo avante).



Consultar igualmente a secção do gráfico de Smith invertido sobre as admitâncias convertidas numa medição de coeficiente de reflexão

3.3 Visão Geral da Calibragem

A calibragem é o processo de eliminar erros sistemáticos e reproduzíveis dos resultados de medição (correção de erro do sistema). O processo envolve os seguintes passos:

1. É seleccionado um conjunto de padrões de calibragem e medido em toda a gama de varrimento. Para muitos tipos de calibragem, a resposta de magnitude e fase de cada padrão de calibragem (i.e., os seus parâmetros S se não ocorrerem erros de sistema) devem ser conhecidos para toda a extensão do varrimento.
2. O analisador compara os dados de medição dos padrões com as suas respostas ideais pré-estabelecidas. A diferença é utilizada para calcular o erro de sistema utilizando um modelo específico de erro (tipo de calibragem) e do qual obtém um conjunto de dados de correção de erro do sistema.
3. Os dados de correção de erro do sistema são utilizados para corrigir os resultados de medição de um DUT que seja medido em substituição dos padrões.

A calibragem é sempre específica de um canal porque depende das configurações do equipamento e, em particular, do intervalo de varrimento. As médias determinadas pelos dados de uma correção de erro de sistema são armazenados com o canal calibrado.

O analisador disponibiliza uma vasta gama de sofisticados métodos de calibragem para todo o tipo de medições. A selecção do método de calibragem depende apenas dos erros esperados do sistema, das exigências de precisão da medição, das configurações de teste e dos tipos de padrões de calibragem disponíveis.

Graças ao guia de calibragem do analisador, a calibragem é um processo muito intuitivo orientado por menus.



Armazenar dados de correção de erros do sistema

Os dados de correção de erros do sistema determinados durante um procedimento de calibragem são armazenados no analisador. Esta correção pode ser visualizada utilizando o comando do controlo [SENSe<Ch>:]CORREction:CDATa. O utilizador também pode substituir os dados de correção do analisador pelos seus próprios conjuntos de dados de correção.

Uma etiqueta *Cal Off!* (*Cal Desligado!*) surge por detrás da lista de rastreios se a correção de erro do sistema já não for aplicável a um ou mais rastreios:

Trc1	S21	dB Mag	10 dB / Ref 0 dB	Cal Off !
Trc2	S21	dB Mag	10 dB / Ref 0 dB	Cal Off !

Isto pode ocorrer devido a uma das seguintes razões:

- O intervalo de varrimento está fora da gama de frequência calibrada.
- A calibragem do canal não é suficiente para a quantidade medida (p.ex., uma calibragem de uma porta foi executada mas a quantidade medida é um parâmetro de transmissão).

- A correcção do erro do sistema foi deliberadamente desligada (Correction Off (Correcção Desligada)).

3.3.1 Padrões e Kits de Calibragem

Um kit de calibragem é um conjunto de padrões físicos de calibragem para um determinado tipo de conector. A resposta de magnitude e fase dos padrões de calibragem (i.e., os seus parâmetros S) devem ser conhecidos ou previsíveis para um determinado intervalo de frequência.

Os padrões são agrupados em diferentes tipos (abertos, de passagem, coincidentes, ...) correspondendo a diferentes quantidades de entrada dos modelos de erro do analisador. O tipo de padrão também determina o modelo de circuito equivalente utilizado para descrever as suas propriedades. O modelo de circuito depende de vários parâmetros que são armazenados no ficheiro do kit de cálculo associado ao kit de calibragem.

Como alternativa aos modelos de circuito, é possível descrever os padrões por meio de tabelas de parâmetros S armazenados num ficheiro.

O analisador disponibiliza um vasto número de kits de cálculo pré-definidos e pode também importar ficheiros de kits de cálculo ou criar novos kits:

- Uma selecção de kits pré-definidos está disponível para todos os tipos de conectores. Os parâmetros destes kits são visualizados na caixa de diálogo *Add/Modify Standards* (*Adicionar/Modificar Padrões*). No entanto, não é possível alterar ou apagar os kits.
- Os kits importados ou definidos pelo utilizador podem ser alterados na caixa de diálogo *Calibration Kits* (*Kits de Calibragem*) e nas suas várias sub-caixas de diálogo.

Os kits de calibragem e os tipos de conector são recursos globais; os parâmetros são armazenados à parte e estão disponíveis independentemente da configuração actual.

3.3.1.1 Tipos de Calibragem

O analisador disponibiliza uma vasta gama de tipos de calibragem para uma, duas ou mais portas. Os tipos de calibragem diferem no número e tipos de padrões utilizados, termos dos erros, i.e., o tipo de erros sistemáticos corrigidos e respectiva precisão geral. A tabela seguinte permite uma visão global.

Tipos de Calibragem	Padrões	Parâmetros	Expressões dos Erros	Precisão em Geral	Aplicação
Normalização de Reflexão	Abertos ou Curtos	S_{11} (ou S_{22}, \dots)	Monitorização de reflexão	Baixa a média	Medições de reflexões em qualquer porta.
Normalização de Transmissão	De passagem	S_{12}, S_{21}	Monitorização de transmissão	Média	Medições de transmissões em qualquer direcção e com qualquer combinação de portas.
Uma Porta Completa	Abertos, Curtos, Adaptados ¹⁾	S_{11} (ou S_{22}, \dots)	Monitorização de reflexão, Adaptação de	Alta	Medições de reflexões em qualquer porta.

Tipos de Calibragem	Padrões	Parâmetros	Expressões dos Erros	Precisão em Geral	Aplicação
			fonte Directividade,		
Uma Via a Duas Portas	Abertos, Curtos, Adaptados ¹⁾ (na porta de origem), De passagem ²⁾	S_{11} , S_{21} (ou S_{22}, \dots)	Monitorização de reflexão, Adaptação à fonte, Directividade, Monitorização de transmissão	Média a alta	Medições de transmissões unidireccionais em qualquer direcção e entre qualquer combinação de portas.
TOSM	Abertos, Curtos, Adaptados ¹⁾ (na porta de origem), De passagem ²⁾ (entre as 2 portas)	Todos	Monitorização de reflexão, Adaptação à fonte, Directividade, Adaptação de carga, Monitorização de transmissão	Alta	Medições de reflexão e de transmissão em DUTs com 2 portas.

1) Ou qualquer dos outros 3 padrões de uma porta conhecidos. Para ser utilizado numa calibragem guiada, os padrões conhecidos têm de ser declarados abertos, curtos e coincidentes, independentemente das suas propriedades.

2) Ou qualquer outro padrão de duas portas conhecido. Consultar nota acima.

- O tipo de calibragem deve ser seleccionado de acordo com a configuração de teste. Seleccionar o tipo de calibragem para o qual é possível obter ou desenvolver os padrões mais precisos, e para o qual é possível medir com a melhor precisão os parâmetros requeridos.

Normalização

Uma normalização é o tipo de calibragem mais simples, uma vez que apenas requer a medição de um único padrão para cada parâmetro S calibrado:

- Parâmetros S (S_{11} , S_{22} , ...) de uma porta (reflexão) são calibrados com um padrão aberto ou curto que apresente a expressão de erro **reflection tracking** (**monitorização de reflexão**).
- Parâmetros S (S_{12} , S_{21} , ...) de duas portas (transmissão) são calibrados com um padrão de passagem que apresente a expressão de erro **transmission tracking** (**monitorização de transmissão**).

Normalização significa que o parâmetro S medido a cada ponto de varrimento é dividido pelo parâmetro S correspondente do padrão. A normalização elimina a atenuação dependente de frequência e a variação de fase no percurso de medição (erro de monitorização de reflexão ou de transmissão). Não compensa erros de directividade ou de não correspondência. A normalização fica assim limitada na sua precisão.

Calibragem completa de uma porta

Uma calibragem completa de uma porta requer um padrão curto, um padrão aberto e um padrão adaptado conectados a uma única porta de teste. Os três padrões de medição são utilizados para obter as três expressões de erro:

- O padrão curto e o padrão aberto são utilizados para obter as expressões de erro **source match (coincidente com a fonte)** e **reflection tracking (monitorização de reflexão)**.
- O padrão coincidente é utilizado para obter o erro de **directivity (directividade)**.

Uma calibragem de uma porta é mais precisa do que uma normalização mas é apenas aplicável a medições de reflexão.

Calibragem de duas portas a uma via

Uma calibragem de duas portas a uma via combina uma calibragem completa de uma porta com uma normalização de transmissão. Assim, esta calibragem requer um padrão curto, um padrão aberto e um padrão coincidente conectados a uma única porta de teste, bem como um padrão de passagem entre esta porta de origem calibrada e uma segunda porta de carga. Os quatro padrões de medição são utilizados para obter as seguintes expressões de erro:

- O padrão curto e o padrão aberto são utilizados para obter as expressões de erro **source match (coincidente com a fonte)** e **reflection tracking (monitorização de reflexão)** à porta de origem.
- O padrão coincidente é utilizado para obter o erro de **directivity (directividade)** à porta de origem.
- O padrão de passagem fornece a expressão de erro **transmission tracking (monitorização de transmissão)**.

Uma calibragem de duas portas a uma via requer apenas quatro padrões conectados (em vez de 7 para uma calibragem TOSM completa de duas portas) e é adequada quando se pretende apenas medir os parâmetros S (p.ex., S_{11} e S_{21}) de avanço ou os parâmetros S (p.ex., S_{22} e S_{12}) inversos e o DUT está bem adaptado, principalmente na porta de carga.

Calibragem TOSM

Uma calibragem TOSM (Through (de passagem) – Open (Aberto) – Short (Curto) – Match (Coincidente)) requer os mesmos padrões que uma calibragem de duas portas e uma via. No entanto, todas as medições deverão ser executadas tanto na direcção directa como inversa. A calibragem TOSM também pode ser referida como uma calibragem SOLT (Short (Curto) – Open (Aberto) – Load (Carga) = Match (Coincidente) – Through (de passagem)). Os quatro padrões são utilizados para obter 6 expressões de erro para cada direcção de sinal:

- Além das expressões de erro **source match (coincidente com a fonte)** e **reflection tracking (monitorização de reflexão)** fornecidas pela calibragem de duas portas a uma via, a TOSM também fornece a expressão **load match (carga coincidente)**.
- O erro de **directivity (directividade)** é determinado nas duas portas de origem.
- O erro de **transmission tracking (monitorização de transmissão)** é determinado para cada direcção.

O número de medições padrão necessárias e de expressões de erro para medições de 2 portas é apresentado na seguinte tabela.

Número de portas	Número de padrões a conectar	Número de medições padrão	Número de expressões de erro
2	$2 * 3$ $+1 = 7$	$2 * 3$ $+2 * 1 = 8$	$2 * 3$ $+ 2 * 2 = 10$

É necessária uma medição aberta, de passagem e coincidente em cada porta. Adicionalmente, uma medição de passagem tem de ser efectuada entre as duas portas e nas duas direcções.

O analisador executa automaticamente cada medição de passagem nas duas direcções e, assim, o número de padrões conectados é inferior ao número de medições a efectuar.

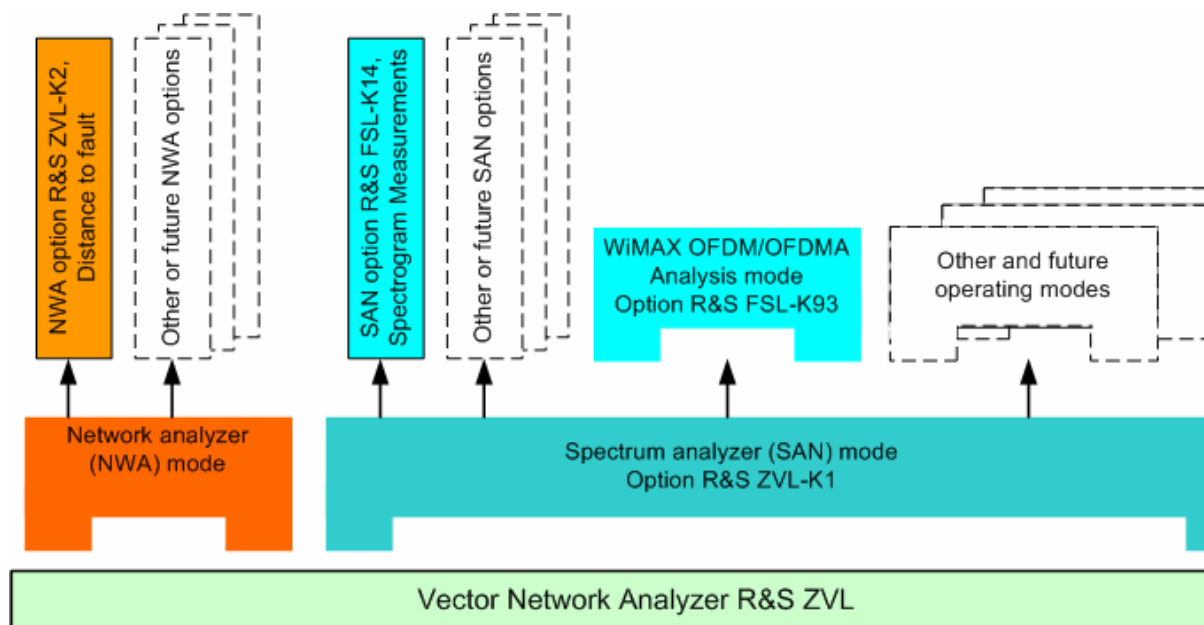
3.4 Extensões R&S ZVL Opcionais

O analisador de rede R&S ZVL pode ser melhorado com várias opções adicionais de hardware e de software, proporcionando flexibilidade incrementada e expansão das funcionalidades de medição. As opções disponíveis estão listadas na caixa de diálogo *SETUP – More – System Info – Versions + Options* (*CONFIGURAÇÃO – Mais – Informação de Sistema – Versões + Opções*). As opções podem ser activadas através de uma chave de licença que será introduzida no menu de *SETUP* (*CONFIGURAÇÃO*) depois de uma versão adequada de firmware ter sido instalada. As novas opções suportadas por cada versão de firmware estão listadas na secção "What's New..." ("O que há de Novo...") do sistema de ajuda do analisador de redes.

As opções do R&S ZVL podem ser agrupadas da seguinte forma:

- **Modos de medição:** Esta opção disponibiliza um modo operacional especial. Apenas um modo de medição pode estar activo a cada momento. Os modos base do equipamento são *Network Analyzer (Analisador de Rede)* (NWA, não são necessárias opções adicionais) e *Spectrum Analyzer (Analisador de Espectro)* (SAN, com a opção R&S ZVL-K1). O modo SAN disponibiliza um número adicional de modos de medição, p.ex., o modo de análise *WiMAX OFDM/OFDMA Analysis* (*Análise*) (com a opção R&S FSL.K93). O modo suplementar requer também a opção R&S ZVL-K1.
- **Medições adicionais:** Esta opção expande um modo específico de medição, proporcionando funcionalidades adicionais de medição. O analisador disponibiliza medições adicionais para os modos NWA e SAN.

A relação entre as opções R&S ZVL e os modos de medição é apresentada abaixo.



Acesso aos modos de medição, controlo remoto

Todos os modos de medição são acedidos por meio da tecla MODE (MODO) no painel frontal. Quando um novo modo é seleccionado, o aspecto da interface de utilizador e os elementos de controlo mudam. Em simultâneo, o instrumento ajusta o comando do seu aparelho de controlo remoto à funcionalidade do modo de operação seleccionado.

Enquanto um modo de medição específico estiver activo, a funcionalidade dos outros modos, normalmente, deixa de estar disponível. O mesmo se aplica aos comandos do controlo remoto. Funções base do equipamento, i.e., as softkeys associadas às teclas FILE (FICHEIRO), SETUP (CONFIGURAÇÃO), PRINT (IMPRESSÃO), e MODE (MODO) do painel frontal e comandos relacionados, estão disponíveis em todos os modos de operação.

As opções R&S ZVL listadas abaixo estão descritas em detalhe nos capítulos de referência do sistema de ajuda do NWA (opções NWA), ou em separado no sistema de ajuda do SAN (opções SAN). Para uma lista completa de opções, acessórios e extras, consultar a brochura de produto R&S ZVL.

Opção	Tipo de Opção	Funcionalidade
ZVL-K2, Distance-to-Fault (Distância à Falha)	Opção NWA	Transformação do rastreio num domínio temporal de forma a analisar a resposta de impulso e localizar falhas e descontinuidades nos cabos
ZVL-K3 Time Domain (Domínio Temporal)	Opção NWA	Transformação do rastreio num domínio temporal de forma a analisar respostas, transformação de volta para um domínio de frequência
ZVL-K1, Spectrum Analysis (Análise de Espectro)	Opção SAN, modo de medição	Funções base de analisador de espectro fornecem o espectro de frequência do sinal RF medido. A opção também disponibiliza uma vasta gama de medições de corrente eléctrica pré-configuradas.
FSL-B6, TV Trigger (Analisador de TV)	Opção SAN	Analisador de TV, principalmente para operações na área da TV analógica.
FSK-B8, Gated Sweep (Varrimento Balizado)	Opção SAN	Varrimento balizado, principalmente para o espectro de modulação de sinais de GSM ou sinais fragmentados de WLAN.
FSL-K7, AM/FM/φM Measurement Demodulator (Demodulador de medição)	Opção SAN	Análise de modulação analógica para sinais modulados por amplitude, por frequência ou por fase.
FSL-K8, Bluetooth Measurements (Medições de Bluetooth)	Opção SAN	O transmissor de Bluetooth (TX) testa em conformidade com as especificações de teste Bluetooth® RF, incluindo testes EDR.
FSL-K14, Spectrogram Measurements (Medições de	Opção SAN	Registo de visualizações e rastreios de espectrogramas para medições de espectros em geral.

Opção	Tipo de Opção	Funcionalidade
Espectrograma)		
FSL-K30, Noise Figure and Gain Measurements (Medição de Valor de Ruído e de Ganho)	Opção SAN, modo de medição	Medição de valor de ruído e de temperatura de ruído, especialmente indicado para fabricantes de amplificadores.
FSL-K72, WCDMA Measurements (Medições WCDMA) (3GPP/FDD BTS)	Opção SAN, modo de medição	O transmissor (TX) testa em sinais descendentes de 3GPP/FDD, incluindo canais HSDPA e HSUPA.
FSL-K91, WLAN OFDM Analysis (Análise WLAN OFDM)	Opção SAN, modo de medição	O transmissor (TX) testa em sinais WLAN em conformidade com as normas IEEE 802.11a/b/g/j de WLAN.
FSL-K93, WiMAX OFDM/OFDMA Analysis (Análise WiMAX OFDM/OFDMA)	Opção SAN, modo de medição	O transmissor (TX) testa em sinais WLAN em conformidade com as normas IEEE 802.16-2004 e IEEE 802.16e-2005 para sinais móveis WiMAX, incluindo WiBro.

As secções seguintes apresentam uma breve introdução às opções de software.

3.4.1 Distância à Falha (R&S ZVL-K2)

O analisador de rede mede e visualiza parâmetros S e outras quantidades como uma função da frequência. Os resultados da medição podem ser filtrados e matematicamente transformados de forma a obter a resposta por impulso que, frequentemente, fornece uma observação mais clara das características do DUT.

A resposta por impulso é um tipo específico de representação num domínio temporal. A falha (descontinuidade) na linha de transmissão causa resultados de reflexo em forma de pico no rastreio de resposta por impulso do coeficiente de reflexão. Com a opção R&S ZVL-K2, o analisador pode representar o rastreio da resposta por impulso e calcular a distância entre o plano de referência e a falha, a partir do tempo de propagação, tendo em conta as propriedades eléctricas da linha de transmissão (Tipo de Cabo). Adicionalmente, é possível definir quais os picos que serão considerados como derivados de uma falha, enumerar e exportar uma lista com esses picos detectados.

3.4.2 Domínio Temporal (R&S ZVL-K3)

O analisador de rede mede e visualiza parâmetros S e outras quantidades como uma função da frequência. Os resultados da medição podem ser filtrados e matematicamente transformados de forma a obter a resposta numa representação num domínio temporal que, frequentemente, fornece uma observação mais clara das características do DUT.

As transformações em domínio temporal podem ser calculadas em modo de passagem de banda passagem baixa. Para esta última, o analisador disponibiliza uma resposta por impulso e por passo como duas alternativas de tipos de transformação. Uma vasta selecção de janelas pode ser utilizada para otimizar a resposta do domínio temporal, e suprimir os lóbulos laterais devido ao intervalo definido de varrimento. Adicionalmente, é possível eliminar respostas indesejadas por meio de uma baliza temporal e transformar novamente o resultado balizado em domínio de frequência.

3.4.3 Análise de Espectro (R&S ZVL-K1)

A opção análise de espectro proporciona as funções básicas de medição de um sinal RF arbitrário no domínio das frequências. Ferramentas de avaliação tais como marcadores e linhas de limite permitem uma análise mais aprofundada dos resultados medidos. Uma vasta gama de medições de corrente pré-definidas abrange as tarefas mais usuais de medição de RF, em particular:

- Medições de corrente de envergadura zero
- Medições de corrente de canal e canal adjacente
- Medição da largura de banda ocupada
- Medição de CCDF (estatística da amplitude dos sinais)

A opção R&S ZVL-K1 é indispensável à instalação de todas as outras opções adicionais de analisador de espectro (SAN); consultar a tabela e figura acima.

3.4.4 Analisador de TV (R&S FSL-B6)

A opção R&S FSL-B6 acrescenta um analisador de TV à opção ZVL-K1, de forma a seleccionar diferentes secções de um sinal de vídeo de TV para visualizar e facilitar a análise. Esta solução é especialmente indicada para qualquer tipo de operação no campo da TV analógica.

3.4.5 Varrimento Balizado (R&S FSL-B8)

O modo de varrimento balizado remove do espectro todos os transitórios de comutação. Isto é especialmente vantajoso para a análise de sinais portadores a impulso, p.ex., para investigar o espectro de modulação de sinais de GSM ou de WLAN.

3.4.6 Demodulador de Medição AM/FM/φM (R&S FSL-K7)

A opção de Demodulador de Medição AM/FM/φM R&S FSL-K7 converte o ZVL num analisador de modulação analógica para sinais modulados por amplitude, por frequência ou por fase. Mede não só as características da modulação útil mas, também, factores tais como FM residual ou modulação síncrona.

3.4.7 Medições Bluetooth (R&S FSL-K8)

A opção R&S FSL-K8 disponibiliza medições em transmissores de Bluetooth. Todas as medições são executadas em conformidade com as especificações de teste Bluetooth® RF Rev. 2.0+DER e cobrem pacotes de cadência base e pacotes Enhanced Data Rate (Cadência de Dados Incrementada) (EDR).

3.4.8 Medições de Espectrograma (R&S FSL-K14)

A opção FSL-K14 acrescenta ao ZVL o registo de visualizações e rastreios de espectrogramas. A visualização de espectrogramas fornece um histórico do espectro, e ajuda à análise de problemas intermitentes ou variações na frequência e nível versus tempo.

3.4.9 Medições de Valor de Ruído e de Ganho (R&S FSL-K30)

A opção acrescenta ao R&S FSL-K30 a capacidade de medir valores de ruído e de temperatura de ruído. Permite, assim, que fabricantes de amplificadores analisem as necessárias características, p.ex., valor de ruído, parâmetros não lineares como harmónicas, intermodulação ou ACPR, bem como parâmetros S.

Além da opção R&S ZVL-K1 do analisador de espectro, a opção R&S FSL-K30 também requer a opção R&S FSL-B5, bem como interfaces adicionais (disponibilizando a voltagem de controlo da fonte de ruído), e um pré-amplificador externo para especificar as incertezas de medição. Uma fonte de corrente eléctrica CC para o pré-amplificador pode ser obtida a partir da tomada eléctrica da sonda e um adaptador de conexão pode ser encomendado como equipamento opcional (1065.9480.00).

Fonte de ruído: p.ex., tipo NC 346 da Noisecom.

3.4.10 Medições WCDMA (3GPP/FDD BTS) (R&S FSL-K72)

A opção R&S FSL-K72 acrescenta medições de transmissão (TX) em sinais descendentes 3GPP, incluindo sinais HSDPA/HSUPA. Os tipos de medição incluem potência de domínio de código, potência do sinal do canal, potência do canal adjacente, e máscara de emissão de espectro.

3.4.11 Análise WLAN OFDM (R&S FSL-K91)

A opção R&S FSL-K91 fornece testes de transmissão (TX) em sinais WLAN, particularmente medições de espectro e de modulação, em conformidade com as normas IEEE 802.11a/b/g/j de WLAN.

3.4.12 Análise WiMAX OFDM/OFDMA (R&S FSL-K93)

A opção R&S FSL-K93 fornece testes de transmissão (TX) em sinais, particularmente medições de espectro e de modulação, em conformidade com as normas IEEE 802.16-2004 e IEEE 802.16e-2005 para sinais móveis WiMAX, incluindo WiBro.

Índice

*.msi	58	Linha limite	
Acessórios Externos.....	50	exemplos de programação	78
Actualizar o Firmware.....	58	Manutenção	48
Alimentação CA.....	40	Marcador	
Analísador de TV.....	119	exemplos de programação	78
Análise de Espectro	119	Medição de Reflexão	
Análise WiMAX OFDM/OFDMA	121	Exemplo	60
Análise WLAN OFDM.....	121	Medição de transmissão	
Aplicação NWA	49	Exemplo MERGEFORMAT	66
Área de diagrama.....	87	Medições Bluetooth.....	120
Área de diagrama.....	78	Medições de Espectrograma	120
Botão rotativo	35	Medições de Valor de Ruído e de Ganho	120
Caixas de Diálogo (descrição geral)	95	Medições WCDMA	120
Canal		Modo	116
fluxo de dados.....	80	Modo de Medição.....	116
Canal	78	Monitor	30
Conceitos Base	77	Monitor DVI	52
Configuração do Instrumento	40	Opções	116
Demodulador de Medição AM/FM/φM	120	Painel Frontal	29
Diagramas		Painel traseiro	38
Escalonar	71	Parâmetro Y	109
Diagramas	98	Parâmetro Z	108
Distância à Falha.....	118	Parâmetros S	
Encerrar.....	49	fluxo de dados.....	80
Endereço IP		significado	107
atribuir	54	Power on/off (ligar/desligar)	
Escalonamento de diagramas.....	71	tecla.....	35
Exemplos		Procedimento de Arranque	49
Medição de Reflexão	60	Processamento de dados	80
Exemplos		Protecção de ecrã	30
Medição de Transmissão MERGEFORMAT.....	66	Rastreio	
Ferramentas de navegação (ecrã)	83	fluxo de dados.....	80
Ficheiro de Configuração	58	Rastreio	78
Fluxo de Dados		Standby (Espera)	35
Parâmetros S	80	Substituir	
quantidades de onda.....	80	Quadro de Fusíveis CA.....	40
Fluxo de Dados	80	Substituir	
FSL-B6	119	Fusíveis.....	40
FSL-B8	119	Teclado	
FSL-K14	120	no ecrã	69
FSL-K30	120	Teclas	
FSL-K7	120	botão rotativo	35
FSL-K72	120	configuração (setup)	30
FSL-K8	120	introdução de dados	33
FSL-K91	121	navegação.....	32
FSL-K93	121	power on/off (ligar/desligar)	35
Impedância.....	108	Teclas	29
Introdução de dados		Teclas de Configuração (Teclas de configuração).....	30
teclas.....	33	Teclas de navegação	32
Introdução de Dados	69	Teclas do Painel Frontal	
LAN		controlo do GUI	67
controlo remoto	54	Varrimento Balizado	119
Ligação do Monitor.....	52	Windows XP.....	57
		ZVL-K1	119
		ZVL-K2	118