

Folheto

Soluções de instalação e manutenção de rede 5G

Unidos construimos o impossível





Índice

Redes 5G exigem uma nova abordagem para teste e medição 4

Ferramentas para instalação e comissionamento de rede 5G 6

Ferramenta de instalação e manutenção de redes móveis OneAdvisor 800.....	8
Inspeção do conector.....	9
P5000i e FiberChek Probe	9
Inspeção de fibra	10
Sidewinder e dispositivos portáteis de fibra.....	10
Teste coaxial e sweep.....	11
Instalação de cabo e antena	11
Módulo analisador de cabo e antena (CAA) OneAdvisor 800.....	11
Alinhamento de antenas.....	12
RF Vision.....	12

Ferramentas para manutenção e otimização do 5G 14

Troubleshooting de fibra.....	17
Módulo OTDR OneAdvisor.....	17
Verificação de acesso ao rádio	18
Módulo analisador de espectro OneAdvisor	18
Análise de interferência 5G TDD.....	19
RTSA do OneAdvisor.....	20
Análise de interferência	21
Analisador de interferência OneAdvisor 800.....	21
Análise de interferência de RFoCPRI	22
Indicação da intensidade do sinal recebido (RSSI).....	22
Registro e reprodução do espectro	23
Espectro de sweep fechado	23
Localizador de interferência.....	24
Solução de busca de interferência em redes móveis.....	24
Análise de sinal.....	25
Mapa de rota 5G.....	26
Análise de EMF.....	26

Automação do processo de teste Stratasync™ 27

Redes 5G exigem uma nova abordagem para teste e medição



À medida que o 5G começa a ser implementado em massa, engenheiros de campo, técnicos e instaladores passam a exigir ferramentas especializadas para superar os inúmeros desafios da complexidade da implantação da rede 5G. A implantação de 5G não só está impulsionando atualizações em toda a rede, de infraestrutura de fibra a rádios 5G-NR, como a construção e instalação de rede móvel 5G traz novos requisitos exclusivos.

A enorme escala da rede 5G desafiará até mesmo os provedores de serviços mais bem preparados a acelerar suas operações de implantação e manutenção com um conjunto de recursos que não apenas auxiliam no gerenciamento de despesas operacionais, mas também atendem aos rigorosos requisitos de teste e automação.

Métodos tradicionais e manuais de ativação de serviço não são suficientes para implantar com eficiência uma rede 5G em constante evolução. A automação da ativação de serviços e o gerenciamento de desempenho são fundamentais para o sucesso da implantação, manutenção e monetização da rede 5G. As soluções de teste 5G da VIAVI abordam todas as facetas da rede 5G, do laboratório ao campo e à garantia.

Ferramentas para cada grupo de trabalho 5G, do laboratório ao campo e à garantia

VALIDAÇÃO, VERIFICAÇÃO, VISIBILIDADE DE 5G DA VIAVI



1457900.0523

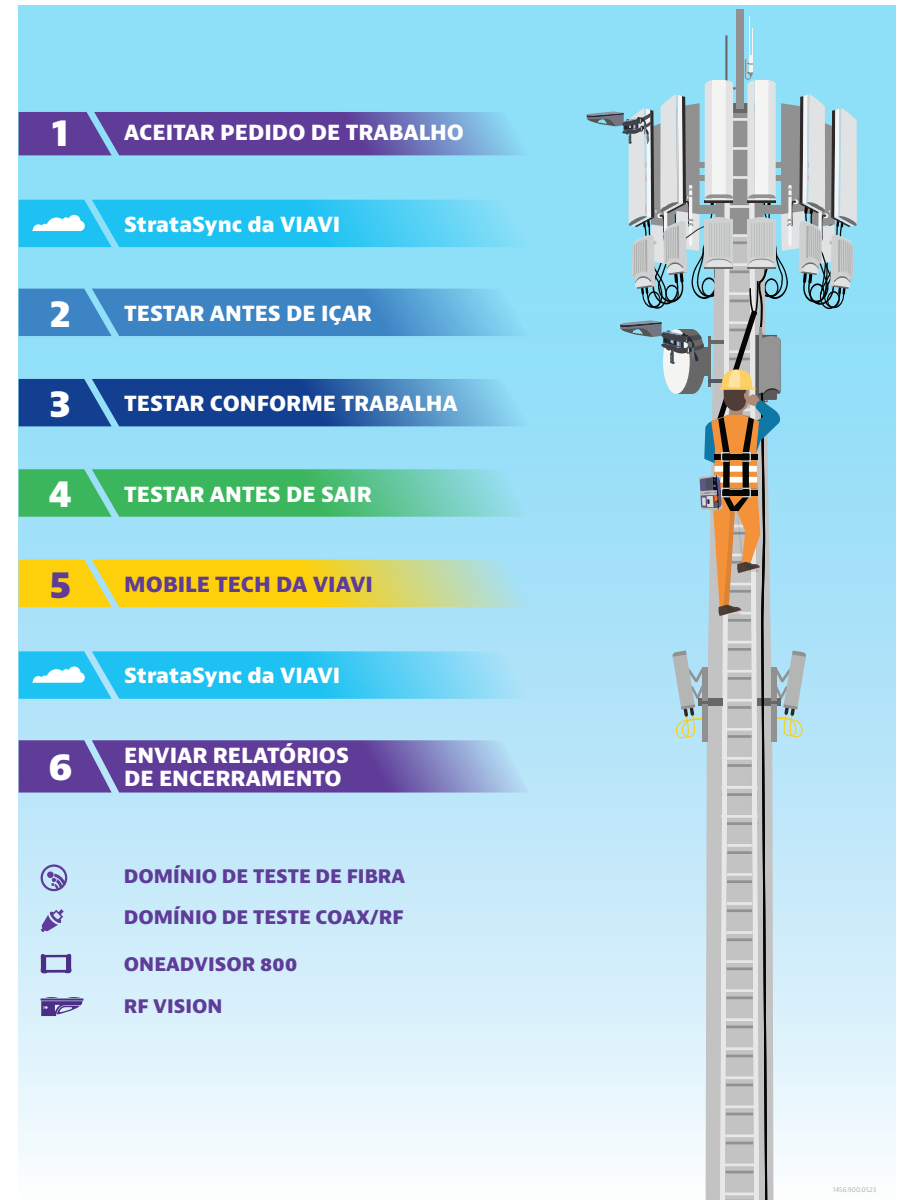
Ferramentas para instalação e comissionamento de rede 5G



A instalação de novos rádios, infraestrutura de fibra e antenas são tarefas essenciais durante a fase de instalação. Como o mercado enfrenta uma escassez de técnicos treinados e há várias tecnologias em jogo, o desafio mais difícil durante essa fase é formar equipes de trabalho e fornecer as ferramentas certas para concluir o trabalho de forma rápida, precisa e consistente.

A instalação de uma rede móvel exige que os técnicos sigam um padrão para realizar uma série de testes que garantem que todos os equipamentos funcionem de acordo com as especificações. Pode fazer parte desse processo uma variedade de testes de fibra, testes coaxiais e de sweep, análise de cabos e antenas, testes de conectores, alinhamento de antenas e muito mais, dependendo dos métodos e procedimentos especificados pelo provedor.

A VIAVI oferece uma solução completa para instalação e comissionamento de redes móveis e a automação do processo de teste (TPA) da VIAVI simplifica o processo de ponta a ponta. Oferecido em todos os instrumentos da VIAVI para implantação em rede móvel, o TPA permite que técnicos novatos alcancem resultados de qualidade todas as vezes, removendo qualquer adivinhação e simplificando o fluxo de trabalho.



Ferramenta de instalação e manutenção de redes móveis OneAdvisor 800

O OneAdvisor Wireless™ 800 da VIAVI é projetado de forma inteligente para técnicos que instalam ou atualizam redes móveis. O OneAdvisor 800 oferece simplicidade, velocidade e precisão sem precedentes para o turn-up do local por meio de capacidade de vários testes e TPA que simplifica o trabalho em uma sequência curta de testes com botões.

O OneAdvisor 800 combina inspeção de fibra, medições de potência óptica, OTDR, análise de cabo e antena, CPRI, SFPCheck e alinhamento de antena. Ele oferece instalação fácil, rápida e de baixo custo, uma vez que os técnicos de campo recebem orientação integrada, configuração automática, resultados de passa/falha e um único pacote de relatórios pronto para fechamento, *sempre e em qualquer local*.



Principais benefícios

- **Melhor eficiência da ferramenta.** Substitui várias ferramentas independentes (OTDR, CAA, fibroscópio etc.)
- **Ampla cobertura.** Abrange todos os tipos de rádios (LTE e 5G) e topologias (macro células, small cells, C-RAN e/ou DAS)
- **Escalável.** A responsabilidade de uma equipe de teste cresce na mesma proporção da plataforma OneAdvisor com componentes de teste modulares



Benefícios de automação do processo de teste

- **Maior precisão.** Conclua os planos de teste exatamente conforme as especificações da prestadora de serviços, com medições precisas.
- **Consistência.** Os processos de teste e fluxos de trabalho são definidos centralmente e usados para testar instrumentos, eliminando a variabilidade de procedimentos manuais e gerando resultados consistentes e repetitivos, independentemente do nível de habilidade ou experiência do técnico.
- **Treinamento mais econômico.** O foco do treinamento é deslocado para o próprio processo de teste, que é mais rápido e mais fácil de aprender, em vez de informações técnicas que geralmente demoram muito e sobrecarregam novos técnicos.
- **Velocidade.** O Job Manager elimina o tempo desperdiçado pelo técnico tentando lembrar quais testes devem ser feitos e como executá-los.



Inspeção do conector

A causa mais comum para a falha de um sinal em um sistema óptico é uma face final ou um conector sujo, que pode ficar contaminado facilmente em uma rede móvel externa, exposta ao vento. O primeiro passo para se obter uma inserção aceitável e medições de perda de retorno é inspecionar as faces finais com um microscópio para fibras ópticas.

P5000i e FiberChek Probe

Vários microscópios da VIAVI integram-se ao OneAdvisor 800, incluindo o P 5000i e microscópio FiberChek Probe. O P5000i conecta-se ao OneAdvisor 800 via USB e certifica que cada conexão na rede móvel está limpa de um modo rápido e simples.

O FiberChek Probe é uma solução portátil, completa e totalmente autônoma, na qual os técnicos em fibra podem confiar para todas as atuais necessidades de inspeção de fibra. Com recursos integrados de visualização de imagem, foco automático e análise passa/falha, além de armazenamento e recuperação de resultados, o FiberChek Probe automatiza totalmente os fluxos de trabalho de inspeção, assegurando um desempenho rápido e preciso. Seja usado sozinho ou conectado ao OneAdvisor 800, o FiberChek Probe é a ferramenta de fibra essencial para que os técnicos inspecionem com eficiência todos os conectores ópticos.



Benefícios

- Inspecionar e certificar a qualidade do conector óptico com o toque de um botão, tornando os técnicos especialistas em fibra instantaneamente
- Assegurar o desempenho da camada física com a garantia de que a conectividade da fibra atende aos padrões do mercado
- Eliminar a confusão com testes objetivos, rápidos e fáceis
- Certificar a qualidade do conector óptico com seu atual equipamento VIAVI ou dispositivo móvel
- Permitir que os técnicos acertem na primeira vez, incentivar melhores práticas, melhorar a qualidade do trabalho e otimizar o fluxo de trabalho



Principais recursos do FiberChek Probe

- Tela touch integrada com visualização da fibra ativa
- Centralização automática/foco automático
- Análise do conector óptico integrado
- Perfis de aceitação selecionáveis pelo usuário
- Exporta ou armazena os resultados no dispositivo
- Capacidades de conexão com Wi-Fi e USB

Principais recursos do P5000i

- Perfis de aceitação selecionáveis pelo usuário permitem a certificação com qualquer critério de aceitação
- Inclui o software FiberChekPRO™ para análise e relatório com PC/laptop
- Centralização fibra-imagem automática
- Ampliação dupla
- Conexão fácil a dispositivos móveis/tablets Android™ com o FiberChekMOBILE (disponível no Google Play) para inspecionar e certificar conectores diretamente no dispositivo móvel



Inspeção de fibra

Com atualizações de rede móvel 5G, as novas instalações estão cada vez mais complexas e as tarefas que os técnicos executam diferem muito do 3G e 4G. Na fibra à antena (FTTA), em vez de um único par de fibras em um rádio, há várias fibras, o que significa conexões multifibra no rádio, multiplexação por divisão de onda de ordem superior (WDM). Isso requer diferentes ferramentas de instalação, verificação e troubleshooting para fibra.

A inspeção e a limpeza dos conectores de fibra continuam sendo um requisito durante a fase de construção no local. Com a infiltração atual de conectores multifibra, as ferramentas de inspeção de fibra de redes móveis precisam ser atualizadas.

Sidewinder e dispositivos portáteis de fibra

A fonte de luz e medidor de potência Sidewinder, Multi-fiber Push On (MPO) da VIAVI simplifica a verificação de conectores e linhas de fibra. Da mesma forma, para medidores de potência C-RAN ou xWDM de topologia OCC-55 e OCC-56, os módulos COSA-4055 e OCC-4056 podem ser usados eficientemente para verificar caminhos por comprimento de onda.



Principais benefícios

- Inspeção totalmente autônoma de fibra multimodo
- Automatize o fluxo de trabalho de inspeção
- Certifique a qualidade de face final com relação aos requisitos do cliente
- Garanta desempenho de teste preciso e rápido com resultados de teste automáticos com o apertar de um botão
- Acesse as conexões com facilidade de qualquer lugar



Principais recursos

- Tela touch integrada
- Visualização de fibra ativa
- Centralização automática, foco automático, panorâmica/rolagem automática
- Análise do conector óptico integrado
- Sons audíveis para resultados de passa/falha
- Perfis de aceitação selecionáveis pelo usuário
- Bateria desenvolvida para durar o dia inteiro
- Critérios de aceitação integrados de acordo com os padrões do mercado (IEC-61300-3-35)



Teste coaxial e sweep

Os locais em que o coaxial ainda é usado, especialmente os locais de banda FR 1, continuam a exigir testes de sweep. Como a escala de implantação também está aumentando, todos esses testes devem apresentar resultados de uma forma mais eficiente. O OneAdvisor 800 atende a todas as necessidades de teste coaxial e de sweep de rede móvel

Instalação de cabo e antena

O desempenho da rede móvel depende da instalação bem-sucedida de cabos e antenas. Perdas adicionais no sistema podem ser introduzidas por vários fatores: quebra no cabo, assentamento ruim nos conectores, umidade ou uma emenda de conector falha em qualquer lugar na antena e na linha de transmissão. Qualquer um desses problemas pode fazer com que a rede móvel exceda a especificação do orçamento do enlace, resultando em baixa retenção de chamadas, baixo throughput de dados e falhas de alto acesso. Portanto, realizar um teste de sweep de cabo durante a fase de instalação é tão essencial quanto unir o cabo e o sistema de antena.

Módulo analisador de cabo e antena (CAA) OneAdvisor 800

O OneAdvisor 800 da VIAVI equipado com o módulo CAA orienta o técnico por um teste de sweep, que confirma a integração do sistema e o desempenho da antena. A interface GUI, fácil de utilizar e com resultados de passa/falha intuitivos, identifica imediatamente os problemas, capacitando o técnico a determinar facilmente se a instalação realizada atende às especificações de desempenho requerido.



Benefícios



- Simplifica o sistema de antenas de sweeping e linhas de alimentação seguindo métodos de procedimento guiados passo a passo
- Testes de reflexão de cabo e antena, distância até a falha e perda de cabo
- Gera relatórios confiáveis e automatizados usando a solução TPA
- Reduz o tempo de teste fazendo duas medições simultaneamente em um display
- Arquitetura modular reduz os custos gerais e os requisitos de treinamento

Principais recursos



- Sobreposição de traço detecta a degradação do sinal ao longo do tempo
- Display duplo e múltiplas guias que permitem medições rápidas e eficientes
- Análise de passa/falha intuitiva que notifica instantaneamente um problema
- Fonte integrada de RF CW
- EZ-Cal™, que calibra com mais rapidez e facilidade
- CAA Check e Job Manager, que permite a automação do processo de teste e relatórios consolidados

Alinhamento de antenas

Como você garante que a cobertura de RF atende aos requisitos de projeto de uma determinada área geográfica? Além disso, como garantir que as antenas estejam orientadas corretamente, sem obstrução no caminho, e tenham a inclinação adequada? Métodos manuais que usam uma bússola para verificar o alinhamento da antena não são precisos ou eficientes. Para um alinhamento preciso, os instaladores devem estar equipados com uma ferramenta de alinhamento de antena eficaz e confiável.

RF Vision

O RF Vision permite que os técnicos realizem o alinhamento da antena conforme indicado pelas especificações do projeto de RF. Com o RF Vision, os técnicos de rede realizam uma pesquisa de linha de visão com cada alinhamento. Com a tecnologia GNSS de frequência dupla, o RF Vision mede satélites duas vezes, proporcionando leituras mais precisas e rápidas, mesmo em ambientes lotados de alta densidade. Uma vantagem importante é a entrega de um relatório seguro sem a necessidade de pós-processamento de dados. O relatório inclui coordenadas de alvo, dados finais de alinhamento da antena, identificação de setor do local, geocodificação, geolocalização, data e hora e uma foto de validação da linha de visão.



Benefícios

- Alinhar com precisão as antenas direcionais (painel, micro-ondas e antenas cilíndricas para 5G)
- Gerar relatórios de linha de visão confiáveis e automáticos
- Equiparar o alinhamento da antena com o projeto de RF
- Maximizar a qualidade da voz e a transmissão de dados
- Melhorar throughput de dados e dos KPIs
- Reduzir a rotatividade de clientes
- Reduzir o OPEX



Principais recursos

- Câmera integrada
- Alinhamento por meio de realidade aumentada, com o recurso para identificação do alvo (bullseye) na imagem
- Tecnologia de dupla frequência
- Display com tela touch de 5 pol. resistente a impactos
- Aplicação móvel para compartilhar relatórios de linha de visão
- Design robusto e resistente às intempéries

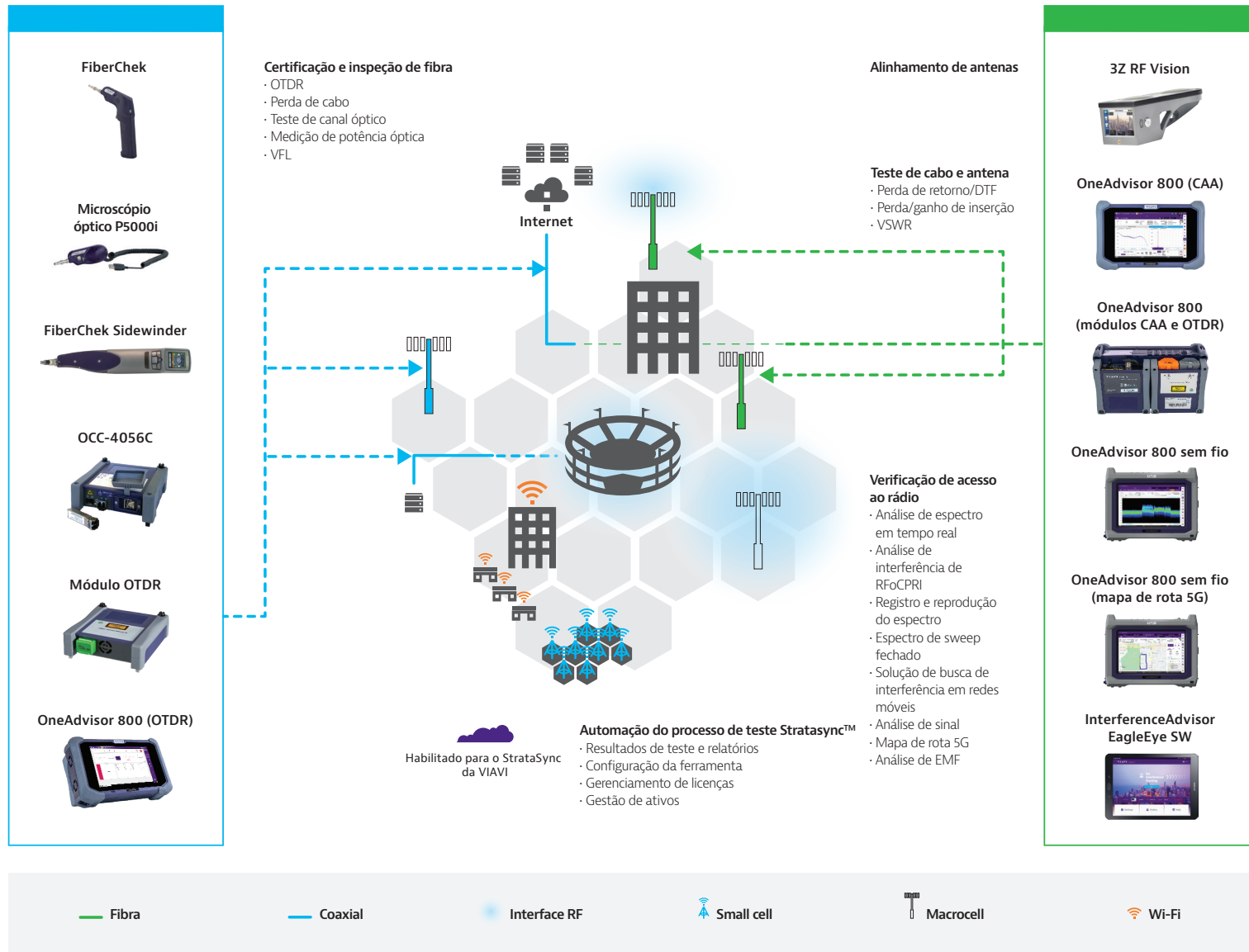




Ferramentas para manutenção e otimização do 5G



Solução ao redor da antena da VIAVI



1455.900.0523

Fazer a manutenção do 5G em campo pode incluir trabalhar em vários subsistemas e situações, incluindo fibra de camada 1, sistema de cabo e antena, interferência, desempenho de rádio e/ou problemas de configuração de rádio.

O desempenho ideal da rede móvel depende de uma instalação de qualidade. Isso significa que todos os cabos, conectores, emendas, rádios, antenas e outros componentes em linha do sistema de cabos e antenas foram completamente testados e atendem às especificações. No entanto, com o tempo e as mudanças ambientais, os componentes no campo podem se deteriorar. Quando isso acontece, o desempenho se degrada, causando insatisfação do cliente e perda de receita. A manutenção da rede móvel é essencial para todos os prestadores de serviços. É um passo fundamental para proteger contra a experiência negativa do usuário e a rotatividade do cliente.

Para manter o OPEX baixo, os provedores de serviços e seus parceiros exigem soluções de teste eficientes e fáceis de usar que possam identificar problemas de desempenho da rede de maneira rápida e consistente. A VIAVI trabalha em estreita colaboração com provedores de serviços para superar esse desafio. Essa colaboração levou ao desenvolvimento da ferramenta de instalação e manutenção de redes móveis OneAdvisor 800. Usando o OneAdvisor 800 equipado com o módulo apropriado, os técnicos podem facilmente verificar e fazer o troubleshooting de qualquer anomalia de serviço 5G.

O OneAdvisor 800 pode incluir a opção de executar as seguintes funções de manutenção:

1. Troubleshooting e caracterização de fibra de camada física usando um módulo de reflectometria óptica de domínio de tempo (OTDR)
2. Análise do sistema de cabo e antena usando um módulo CAA
3. Teste OTA usando o módulo analisador de espectro
4. RFoCPRI, detecção de PIM e teste de interferência



Troubleshooting de fibra

O melhor desempenho de fibra é essencial para a entrega de serviços 5G. Um fibroscópio valida a higiene básica dos conectores ópticos na rede móvel. Depois que o técnico estabelece que as faces finais do conector estão limpas, a caracterização da fibra pode ser realizada para identificar a causa raiz de um problema de desempenho.

Módulo OTDR OneAdvisor

Usando o módulo OTDR correto com OneAdvisor 800 para o tipo específico de aplicação, por exemplo, xWDM, rede PON etc., o técnico pode realizar esses testes cruciais.

- Perda de inserção (IL): a IL mede a perda de potência óptica por meio do enlace óptico. As contribuições para a perda de enlace incluem atenuadores de fibra e perda por meio de conectores ou emendas acoplados. Conectores contaminados, danificados ou mal acoplados são as fontes mais comuns de perda excessiva de enlace. O estresse na fibra por flexão excessiva, compressão ou dobras pode, com frequência, ser a fonte dos problemas.
- Perda de retorno óptico (ORL): a ORL é a razão entre os níveis de potência óptica refletidos e transmitidos para o enlace de fibra de ponta a ponta. O maior contribuinte para a potência óptica refletida são os conectores. Exceder os limites de ORL pode causar erros de dados, aumentar o ruído do sistema e, às vezes, danificar transmissores em ambientes de maior potência.
- OTDR: o teste de OTDR é a única maneira de caracterizar e localizar qualquer elemento em linha de um enlace de fibra, como conectores ópticos, emendas, dobras e quebras. Testar um enlace de fibra com um OTDR também ajuda a documentar o sistema para futura verificação



Benefícios

- Detecção automática de macrocurvatura
- Tabela de resumo dos resultados, com análise de passa/falha
- Análise com OTDR bidirecional
- Visualizações de diagrama unifilar do enlace de fibra com o Smart Link Mapper (SLM)
- SmartAcq faz uma aquisição de pulso curto e longo para melhorar a confiabilidade da medição



Principais recursos

- Range dinâmico de até 45 dB e 256000 pontos de aquisição
- Módulo Quad, combinando monomodo/multimodo 850, 1300, 1310, 1550 nm
- Módulos de comprimento de onda duplo/triplo com 1310/1550/1625 nm
- Módulo DWDM OTDR ajustável nos comprimentos de ondas da ITU-T 694.1
- Limites passa/falha de TIA/IEC da fonte de luz CW integrada e do medidor de potência
- Detecta o tráfego instantaneamente quando conectado a uma fibra ativa (exceto em uma porta ativa/filtrada)
- Identificação do tipo de fibra ITU (G65x A, B, C e D)
- Compatível com a norma IEC 61280-4-1, usando um controlador modal externo
- Preparado para software de aplicação óptica inteligente SLM, FTFA-SLM e FTTHSLM



Verificação de acesso ao rádio

Quando um problema de desempenho de rede é identificado, o primeiro passo para resolvê-lo é fazer uma análise dos alarmes e dos indicadores-chave de desempenho (KPIs) e registros do sistema de suporte operacional (OSS). Essa análise permite que o técnico determine se o problema é uma simples falha de hardware ou de configuração. Se não for, a suspeita então indica um problema de campo, potencialmente relacionado a interferência ou algo que possa ter mudado o ambiente de RF daquela rede móvel.

Normalmente, um engenheiro de RF e/ou técnico de rede visita a área em que o problema de desempenho foi observado. Nos casos em que a análise de KPI indica que o problema pode estar relacionado apenas a uma rede móvel, o engenheiro pode fazer certos testes usando um analisador de espectro na rede móvel. O objetivo desses testes é ajudar a isolar a fonte do problema.

O OneAdvisor 800 da VIAVI oferece uma variedade de módulos e opções para diagnosticar e resolver problemas decorrentes de cada uma dessas fontes.

Módulo analisador de espectro OneAdvisor

O OneAdvisor 800 equipado com um módulo analisador de espectro é uma solução de teste de RF que abrange um amplo range de testes de RF:

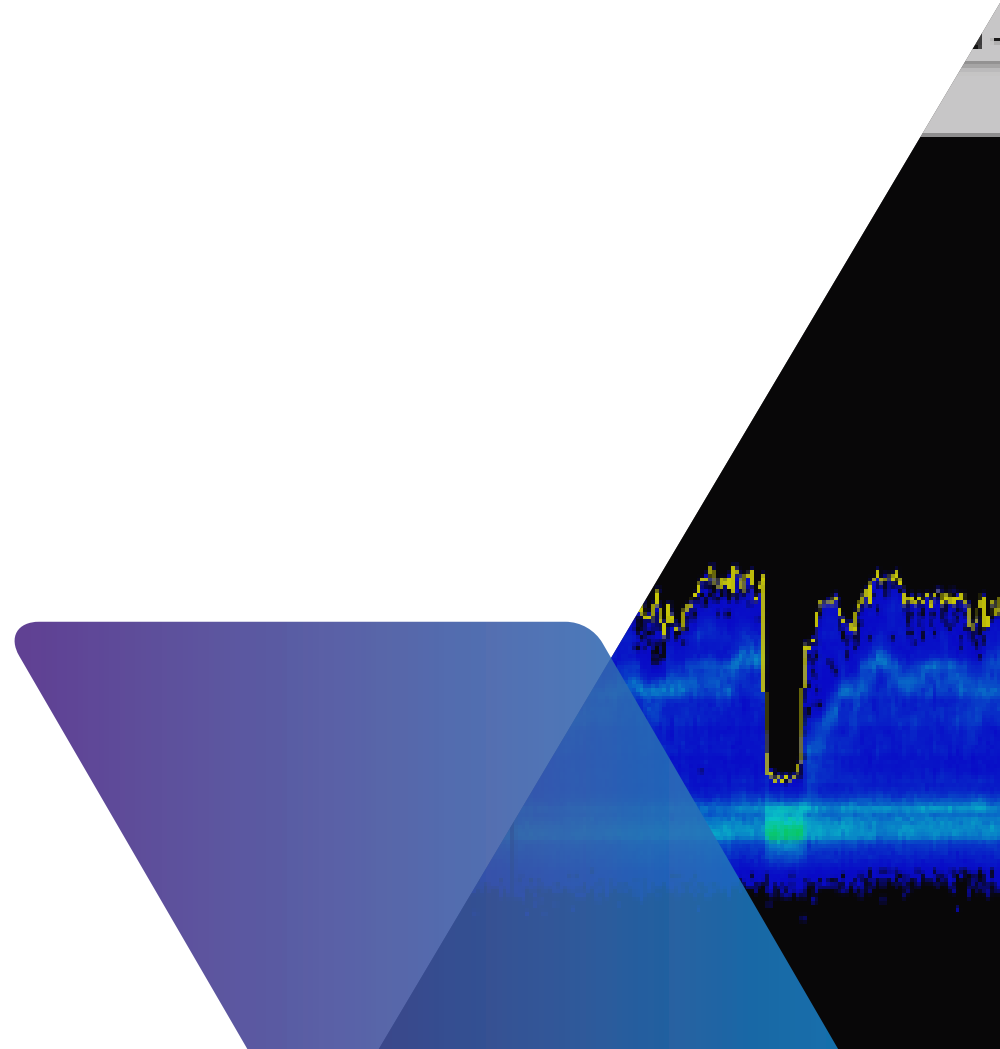
- Análise de espectro em tempo real
- Análise de interferência
- Análise de sinal LTE FDD/TDD, incluindo sincronização e temporização, bem como mapeamento de cobertura de serviço
- Análise de EMF
- Análise de sinal 5G, incluindo sincronização e temporização, bem como mapeamento de cobertura de serviço



Análise de interferência 5G TDD

O 5G TDD desempenha um papel importante porque grandes partes do espectro estão disponíveis na banda média (3 GHz a 7 GHz) e na onda mm (24 GHz a 52 GHz), que suportam apenas comunicações baseadas em TDD. No esquema de TDD, tanto o DL como o UL usam a mesma frequência, porém são alocados diferentes intervalos de tempo para transmissão e recepção. Nesse cenário, identificar um sinal de interferência é extremamente difícil quando a estação base está transmitindo o sinal no DL. Para superar este desafio, é usada uma funcionalidade de sweep fechado que mede os sinais durante o período de transmissão UL. O sweep fechado é essencial para isolar sinais de interferência no UL. No entanto, como o 5G-NR introduz configurações de quadro com base em símbolos em vez de slots, e a alocação de tempo muda com a numerologia do 5G variando de 71 μ s (SCS 15 KHz) a 4,46 μ s (SCS 240 KHz).

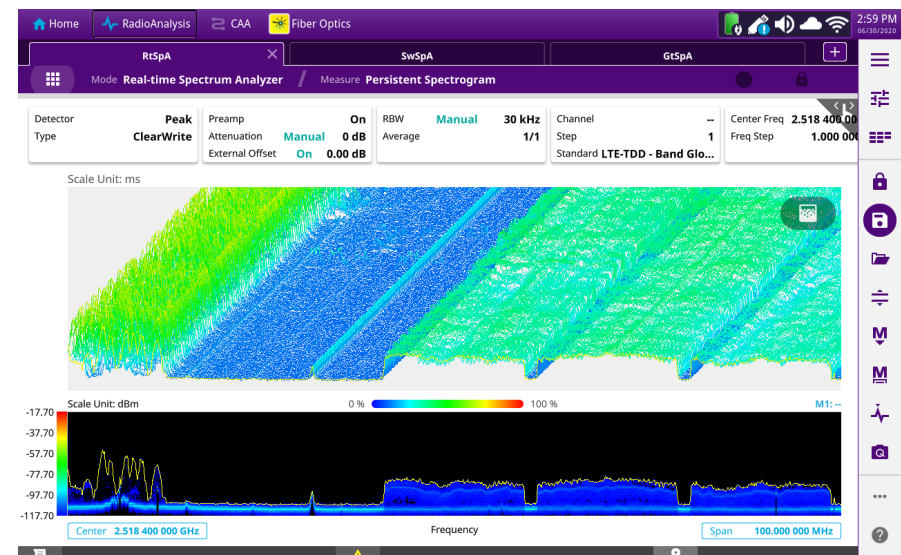
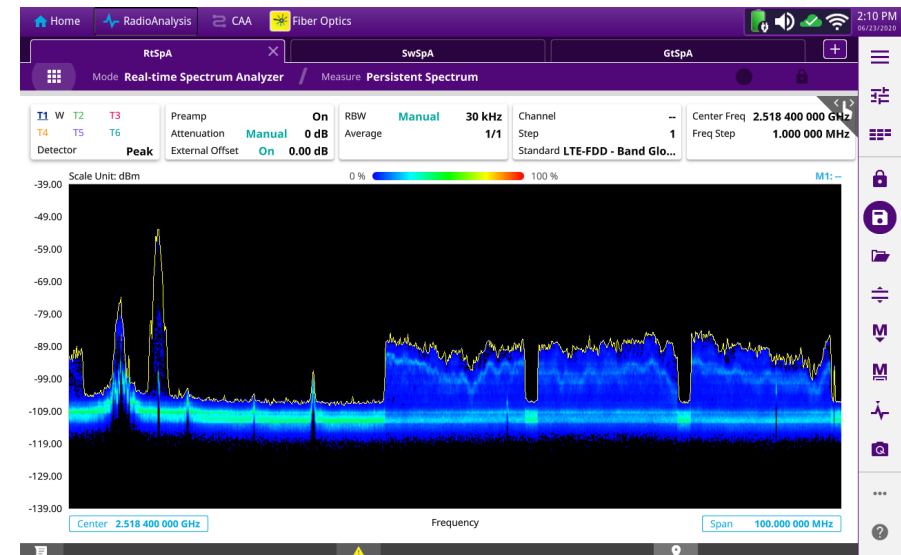
A função Espectro de delimitação automática TDD (TAGS) do OneAdvisor 800 pode superar esse desafio. Ela detecta automaticamente a configuração do quadro 5G identificando a periodicidade do quadro e os símbolos alocados para transmissão uplink, flexível e downlink. Em seguida, ela realiza uma análise persistente de espectro ou espectrograma avaliando efetivamente a presença de interferência.



RTSA do OneAdvisor 800

A análise de espectro em tempo real (RTSA) do OneAdvisor 800 faz medição de potência persistente em alta velocidade, fornecendo uma visão abrangente dos sinais intermitentes para caracterização rápida e precisa dos sinais sem fio. Além disso, identifica sinais de interferência intermitente por meio de suas medições de espectrograma 2D e 3D que caracterizam sinais em potência, frequência e tempo.

A RTSA do OneAdvisor 800 é ideal para caracterizar sinais que têm diferentes perfis de comunicação no domínio do tempo, como transmissões duplex por divisão de tempo (TDD). Aqui, o mesmo canal de frequência aloca diferentes intervalos de tempo para sinais de uplink e downlink, que é o caso de portadoras 5G acima de 3 GHz. Também habilita a capacidade de identificar a presença e a localização de sinais de beam 5G, também chamados de bloco de sinal de sincronização (SSB), devido a sua largura de banda de análise instantânea de 100 MHz.



Análise de interferência

O espectro de rádio (range de frequência de 3 kHz a 300 GHz) é um recurso limitado e a proliferação de aplicativos e serviços sem fio aumentou a necessidade de utilizar cada vez mais o espectro de RF. À medida que um número crescente de transmissores de rádio é adicionado ao sistema de RF, aumenta o potencial de interferência de RF.

Interferência de radiofrequência é o efeito de energia indesejada devido a uma ou a uma combinação de emissões, radiações, condução ou induções na recepção em um sistema de comunicação por rádio, manifestado por qualquer degradação de desempenho, interpretação incorreta ou perda de informações que poderiam ser extraídas na ausência de tal energia indesejada.

Para habilitar o 5G, são disponibilizados pedaços de espectros novos e muito maiores nos ranges de frequência de onda média e mmwave. Embora a probabilidade de interferência seja relativamente baixa devido à característica do espectro e à utilização nas bandas de onda média e mmwave, a interferência pode ocorrer se as atividades adequadas de planejamento, instalação e manutenção da rede não forem realizadas. Para garantir uma estratégia de prevenção completa, é útil entender as causas, as características e os efeitos da interferência e como ela pode ser identificada e mitigada.



Analizador de interferência OneAdvisor 800

As funções do analisador de interferência OneAdvisor 800 fornecem as técnicas de medição mais abrangentes para identificar, caracterizar e localizar efetivamente os sinais de interferência.

Principais funções de medição da análise de interferência:

- Análise de interferência de RFoCPRI
- Indicação da intensidade do sinal recebido (RSSI)
- Registro e reprodução do espectro
- Espectro de delimitação automática TDD (TAGS)
- Espectro de sweep fechado
- Localizador de interferência
- Solução de busca de interferência em redes móveis





Análise de interferência de RFoCPRI

A tecnologia RFoCPRI realiza medições de RF por meio do fronthaul de fibra, que é o link entre unidades de banda base e cabeças de rádio remotas. A RFoCPRI verifica os sinais de controle e extrai os dados de RF (IQ) transmitidos entre a BBU e o rádio no solo sem a necessidade de escalar a torre.

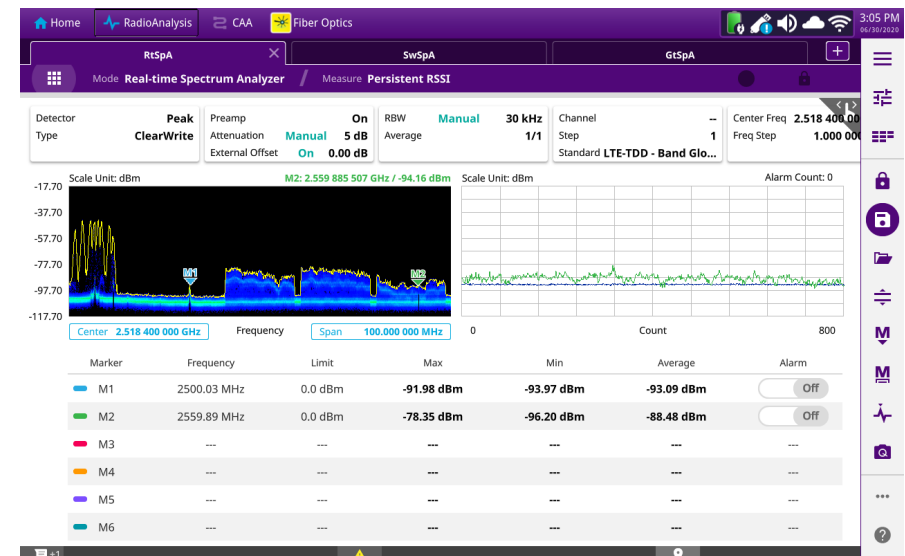
O benefício fundamental da RFoCPRI é que permite o monitoramento e a análise de sinais de uplink (dispositivos móveis) e a detecção de PIM, precisamente quando à medida que são recebidos pela rede móvel.



Indicação da intensidade do sinal recebido (RSSI)

A RSSI realiza uma medição de múltiplos sinais (até 6 sinais simultaneamente) no tempo, avaliando as variações de nível de potência dos sinais de interferência ao longo do tempo.

Nas medições de RSSI, os limites de potência podem ser definidos para alarmes sonoros e aumentam os contadores de alarme toda vez que um sinal excede uma linha limite definida.

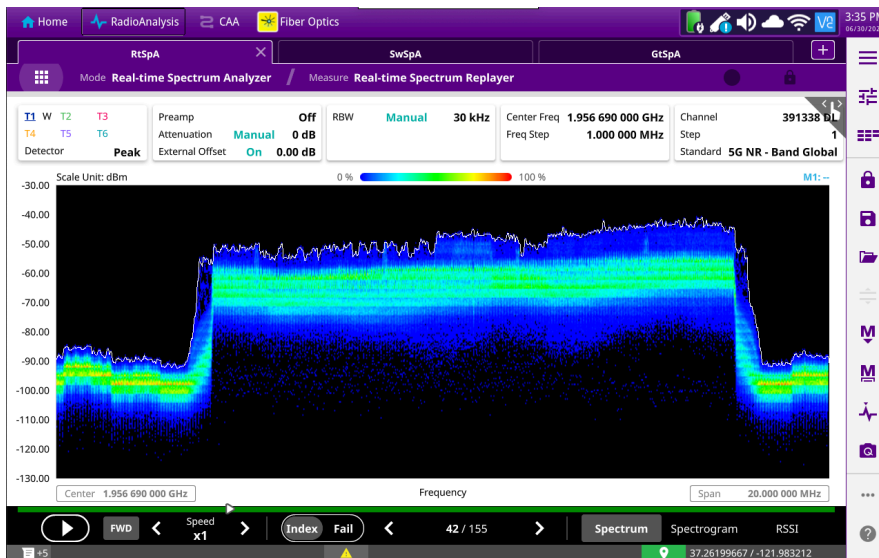




Registro e reprodução do espectro

O espectro pode ser registrado e reproduzido para identificar sinais de interferência intermitente. As medições de espectro registradas podem ser reproduzidas no modo espectro, espectrograma ou RSSI, e as linhas de limite podem ser definidas para criar pontos de falha quando os sinais ultrapassarem tal limite.

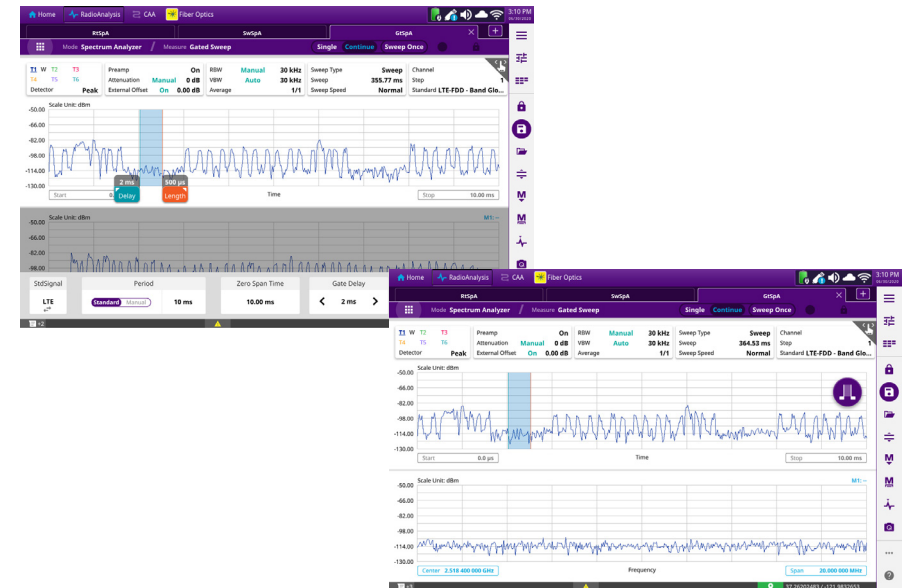
Os pontos de falha do OneAdvisor 800 são claramente exibidos na linha de tempo do traço para dar acesso rápido durante a reprodução.



Espectro de sweep fechado

A análise de interferência em sinais de TDD requer uma técnica de medição diferente da análise de espectro convencional porque os sinais de uplink e downlink são transmitidos na mesma frequência, mas em intervalos de tempo diferentes.

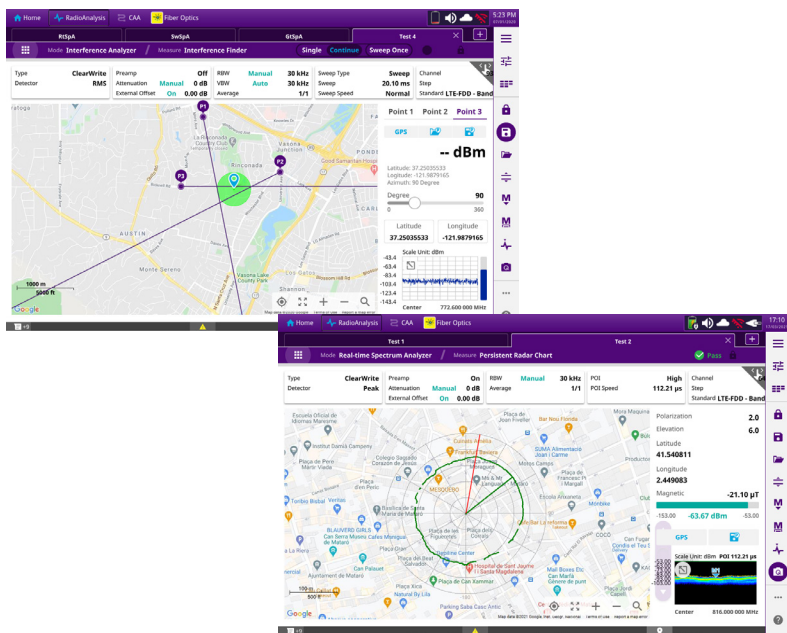
O OneAdvisor 800 executa espectro de sweep fechado, conduzindo efetivamente medições de espectro acionadas apenas nos intervalos de tempo atribuídos para transmissão de uplink.





Localizador de interferência

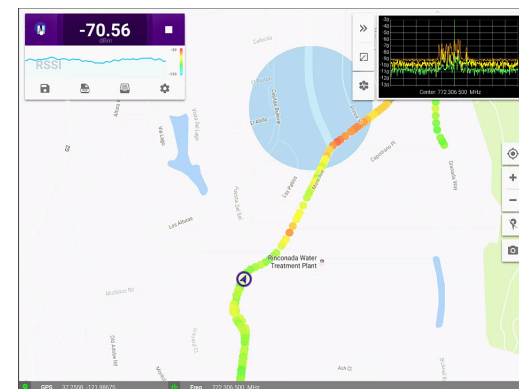
Localizador de interferência é um algoritmo de triangulação automática que usa coordenadas GPS para localizar a fonte de interferência com base em três pontos de referência medição. O localizador de interferência calcula automaticamente os locais de interferência, utilizando uma área inscrita ou circunscrita com base nos pontos de interseção medidos.



Solução de busca de interferência em redes móveis

O software InterferenceAdvisor™ da VIAVI é uma solução de busca de interferência de RF totalmente automática. Fácil de configurar e simples de usar, permite que um engenheiro de RF identifique e localize a origem da interferência em poucas horas, bastando para isso seguir os prompts de voz em um aplicativo familiar estilo mapa em um tablet Android.

O software InterferenceAdvisor comunica-se com o OneAdvisor 800 para recuperar medições de potência de RF (pico, RSSI, canal), criar um mapa de calor de energia durante um teste de unidade e detectar automaticamente a área de incidência com a maior presença de interferência. Com isto o técnico recebe instruções de navegação opcionais para o local detectado da interferência.



Análise de sinal

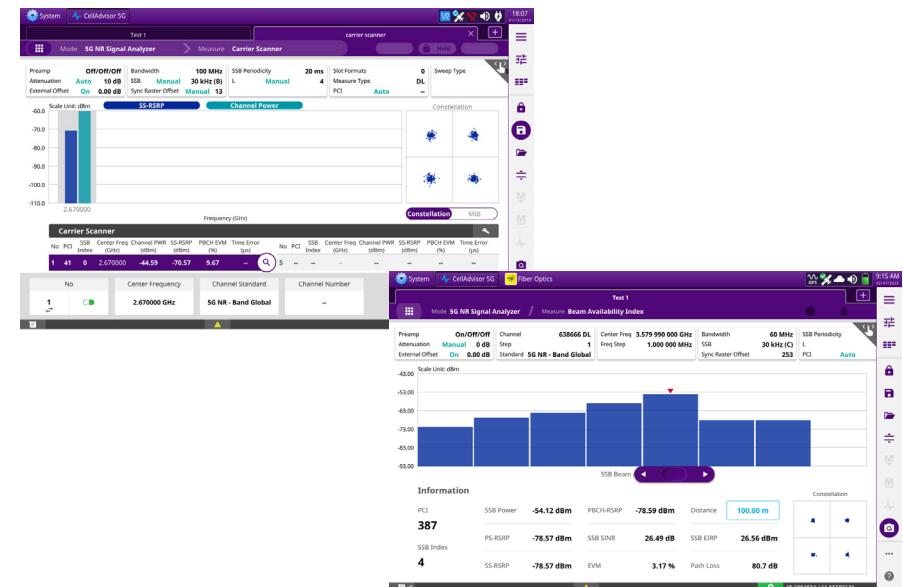
É necessária uma análise frequentemente detalhada do sinal de rádio para isolar anomalias observadas no campo. Com o OneAdvisor 800, os engenheiros podem analisar sinais de rádio rapidamente para validar os parâmetros e sinais de rede LTE e 5G. Uma boa RSSI ajuda a identificar a presença de um sinal forte; no entanto, identificar deficiências no nível de canal, PCI, antena e beam pode ajudar a isolar o problema.

Por exemplo, a agregação de portadora (CA) é o método pelo qual LTE e 5G-NR podem oferecer maior throughput, mas nos casos em que o throughput da célula é baixo, como o técnico isola um problema de CA? Um teste essencial neste cenário é analisar simultaneamente o desempenho de cada portadora individual e validar se as portadoras são realmente unidas e, portanto, oferecer a verdadeira experiência de agregação de portadora. O OneAdvisor 800 permite que os engenheiros realizem essa análise, mostrando como diferentes operadoras estão se comportando em um sinal agregado.

Outro exemplo de troubleshooting é analisar o bloco de sinalização de sincronização (SSB) para 5G-NR. O SSB transporta o sinal de sincronismo primário (PSS), o sinal de sincronismo secundário (SSS) e o canal de transmissão física (PBCH). O SSB é utilizado pelos UEs ou CPEs (telefones, modems etc.) para aquisição da rede. Basicamente, o SSB transmite os diversos sinais de referência que permitem que os dispositivos do usuário conectem-se às redes. Assim, ao instalar e comissionar uma nova rede móvel 5G-NR, um dos primeiros passos é verificar se o SSB está transmitindo corretamente. Se não estiver, os dispositivos não serão capazes de conectar-se à rede. Novamente, com um OneAdvisor 800, o engenheiro pode realizar essa verificação com eficiência.

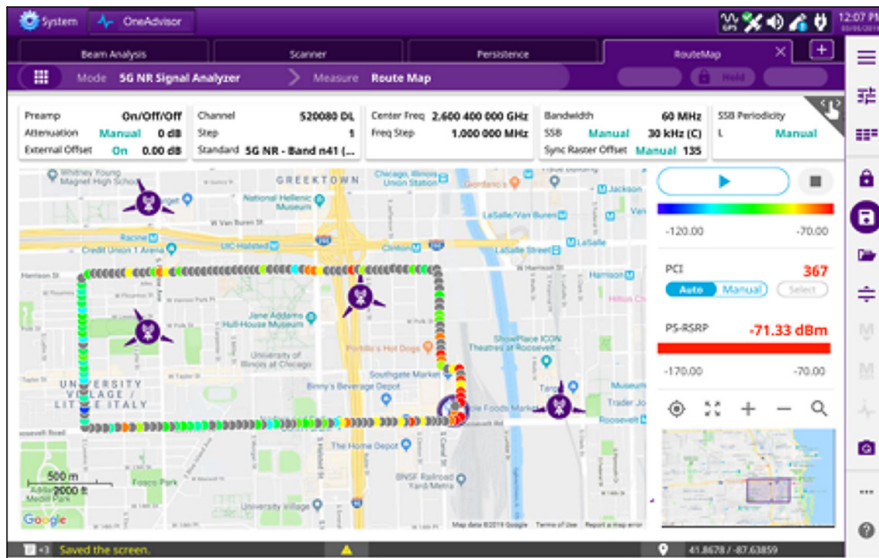
O recurso de análise de sinal over-the-air OneAdvisor 800 mede:

- Canal de controle LTE over-the-air: análise MIMO
- Scanner de ID LTE over-the-air: dominância do PCI
- Agregação de portadora LTE: avaliação da qualidade da agregação de portadora (LTE CC 5x, MIMO 4x e LAA)
- Scanner de portadora 5G: agregação de portadora (qualquer banda, qualquer largura de banda de canal)
- Disponibilidade de beam 5G: beams disponíveis e indicador de qualidade
- Verificação de sincronização e temporização de 5G de uma verificação de sincronização de rádio e fase da rede



Mapa de rota 5G

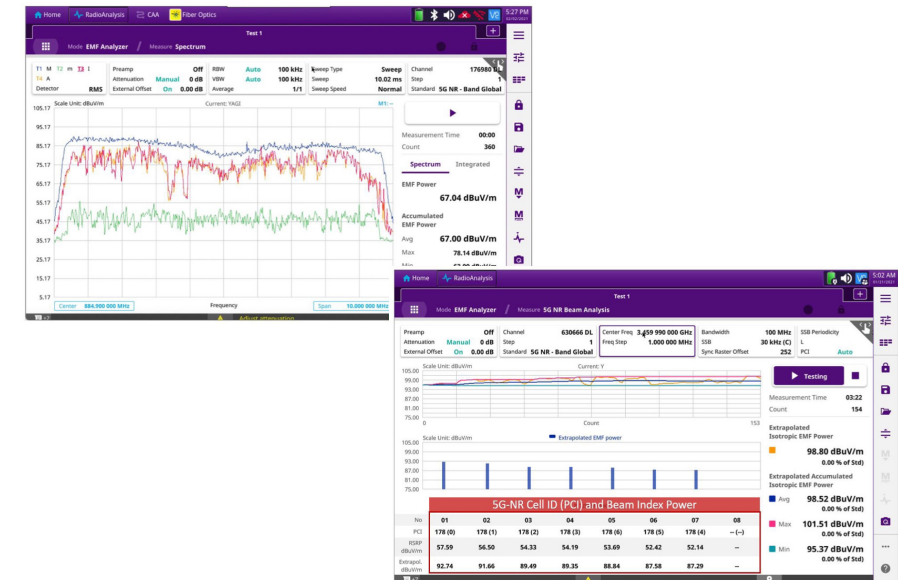
O recurso de mapa de rota 5G oferece uma indicação abrangente da área de cobertura do 5G-NR em um nível de PCI e beam, além de identificar o servidor dominante.



Análise de EMF

Os rádios implantados em redes móveis devem cumprir as emissões de campo eletromagnético (EMF) de acordo com os limites definidos pelas agências governamentais e reguladores responsáveis pela saúde e segurança públicas.

O OneAdvisor 800 com análise de espectro EMF mede toda a potência de radiação em uma faixa de frequência definida, integrando toda a potência recebida em um tempo de teste configurável, de 1 a 60 minutos. A análise de espectro EMF é aplicável para a maioria dos sinais de RF, particularmente sinais celulares com duplex por divisão de frequência (FDD). A análise de espectro EMF pode ser conduzida com uma antena isotrópica, realizando uma medição de potência de 3 eixos controlada pelo OneAdvisor ou com uma antena direcional.



Automação do processo de teste StrataSync™

Para cumprir realmente o use case de banda larga móvel aprimorada (eMBB), os provedores de serviços precisam adotar duas ações principais: implantar fibra e adicionar redes móveis, especialmente na banda C e nas ondas milimétricas.

Os métodos de implantação tradicionais não são suficientes para habilitar vários locais para presença on-line. Encontrar técnicos qualificados para instalar, otimizar e gerenciar uma rede complexa torna-se uma proposta cara para provedores de serviços e seus parceiros de serviços.

Para permanecerem competitivos, os provedores de serviços (SPs) devem encontrar os recursos, as ferramentas e as soluções de gerenciamento certas para dimensionar redes móveis em evolução. O mesmo pode ser dito quanto a fabricantes de equipamentos de rede (NEMs) e ao exército de contratadas que os ajudam a implantar, lançar e manter redes. Idealmente, todas as instalações são impecáveis, e a construção e o comissionamento são “plug-and-play”, sem necessidade de testar quaisquer componentes de rede ou os cabos que os conectam.

No entanto, no mundo real, é comum encontrar:

- Componentes defeituosos ou que foram danificados durante o processo de instalação.
- Instaladores sem treinamento e/ou experiência adequados.
- Pressão para cumprir cotas diárias irrealistas, que induzem erros humanos ou leva as equipes a usar atalhos ou, em alguns casos, ignorar completamente os testes.
- Processos de implantação extremamente complexos que são quase impossíveis de executar sem falhas.

A estratégia para SPs, NEMs e contratadas superarem problemas de tempo de lançamento no mercado e qualidade de rede é testes, validação e otimização eficientes e automatizados. Embora as metas para os três segmentos do mercado sejam diferentes e estejam diretamente relacionadas à sua função no ecossistema 5G, os SPs querem lançar e manter suas redes com facilidade e baixo OPEX, as contratadas querem ser pagas rapidamente sem a necessidade de visitas extras e os NEMs querem obter a aceitação logo na primeira vez. Cada um pode alcançar escala e crescimento por meio de automação do processo de teste (TPA) consistente, repetível e simplificada.

O TPA é a chave para todas as partes interessadas do mercado dimensionarem o 5G com confiança: isso significa maior rendimento de produção para fabricantes, soluções que permitem que técnicos inexperientes apresentem resultados de testes de nível especializado e fechem projetos na primeira tentativa, todas as vezes, e soluções de monitoramento e garantia que aproveitam o aprendizado de máquina para prever problemas futuros de rede e identificar falhas. Tudo isso culmina em uma rede 5G que pode realmente prestar serviços de missão crítica de forma confiável para clientes 5G e econômica para as partes interessadas do ecossistema.

A VIAVI trabalha em parceria com os líderes do mercado para desenvolver soluções de teste automatizado, como o StrataSync, que ajudam:

- Provedores de serviços a lançar e manter suas redes com facilidade
- Contratadas a serem pagas rapidamente e NEMs a alcançar a aceitação logo na primeira vez



StrataSync: uma maneira melhor de testar

Os processos de teste tradicionais são preenchidos com tarefas manuais e pilhas de relatórios em papel. O risco é introduzido em cada etapa se o técnico não executar todas as etapas manuais na ordem prescrita de acordo com as especificações.

A maneira antiga

Tarefas manuais | Resultados inconsistentes | Recursos desperdiçados



**Nomear e organizar corretamente
cada relatório de teste**



**Lembrar-se de como
realizar cada teste e quais
configurações usar**



**Lembrar-se da sequência de
teste e garantir que nenhum
elemento foi esquecido para
evitar viagens repetidas**



**Digitar as especificações
do papel ao instrumento**




**Configurar corretamente
cada teste**

Saiba mais sobre o StrataSync e todo o conjunto de

O conjunto de automação do processo de teste StrataSync™ é uma opção de software da VIAVI que permite implantar procedimentos de plano de teste para os técnicos simplificarem e automatizarem os testes. Com o StrataSync Job Manager, a ferramenta de instalação e manutenção de redes móveis OneAdvisor 800 simplifica todo o processo de teste para que os técnicos possam seguir um fluxo de trabalho consistente e fazer seu trabalho de forma rápida e segura todas as vezes.

A melhor maneira com o StrataSync

Tarefas automatizadas | Resultados consistentes | Alta produtividade



- 1 Definição e atribuição da tarefa:**
 sincronização das atribuições de tarefas com os instrumentos para evitar transferências manuais, perda de fichas de trabalho e despachos mal preparados.
- 2 Implementação do procedimento de teste:**
 os MOPs são transferidos diretamente para o instrumento para facilitar o acompanhamento passo a passo do processo de teste e a realização dos testes adequados pelos técnicos.
- 3 Relatórios em tempo real com armazenamento dos dados de teste:**
 coleta e agrupa automaticamente os relatórios de teste e os KPIs para aceitação mais rápida da rede e para a resolução de problemas.
- 4 Gerenciamento dos ativos de teste:**
 evita acúmulo de e-mails e perda de ferramentas de teste, prevenindo a compra excessiva de ferramentas.



