

Treinamento Radtonics

Instalação e Configuração de Redes 4G e 5G



1 Etapas de instalação de rede

Este plano detalhado a seguir garante uma instalação segura, eficiente e de alta qualidade de redes 4G e 5G.

1.1 Levantamento e planejamento do local

Realize uma **pesquisa** no local para identificar o posicionamento ideal da antena e do equipamento.

1. Documento:
 - Altura da torre
 - Linha de visão para antenas
 - Obstruções como edifícios ou árvores
2. Verifique a **disponibilidade de energia** e os requisitos de backhaul (link de fibra ou micro-ondas).
3. Planeje rotas de cabos para cabos de energia, fibra e RF.

1.2 Preparação de Equipamentos

1. Desembale e inspecione todos os equipamentos quanto a danos (eNodeBs, gNodeBs, antenas, etc.).
2. Monte componentes como suportes, suportes e painéis de antena.
3. Defina as configurações iniciais do equipamento no laboratório:
 - Configure endereços IP.
 - Configure SSID e frequências.
 - Carregue as atualizações de firmware.

1.3 Instalação da antena

1. **Antenas de montagem:**
 - Prenda os suportes de montagem na torre ou no telhado.
 - Conecte as antenas e certifique-se de que estejam bem presas.
2. **Alinhe as antenas:**
 - Use uma ferramenta de alinhamento para apontar as antenas na direção desejada.
 - Verifique os ângulos usando as especificações fornecidas pelo planejador de rede.
3. **Conecte os cabos RF:**
 - Use cabos coaxiais de baixa perda com conectores apropriados.
 - Certifique-se de que as conexões estejam firmes e à prova de intempéries com fita de vedação ou termorretrátil.

1.4 Instalação da estação base

1. **Estação base de posição:**
 - Instale o eNodeB/gNodeB em uma área segura e ventilada.
 - Monte a unidade em um rack ou parede conforme especificado.
2. **Conecte-se à energia:**
 - Use uma fonte de alimentação ininterrupta (UPS) para backup.
 - Garanta o aterramento adequado para segurança elétrica.
3. **Configuração de backhaul:**
 - Conecte a estação base à rede de backhaul (fibra, link de micro-ondas).

1.5 Instalação do sistema de aterramento

1. **Condutores de aterramento:**
 - Use condutores de aterramento de cobre ou cobre estanhado.
2. **Hastes de aterramento:**
 - Instale hastes de aterramento com pelo menos 2.4 m (8 pés) de profundidade.
 - Conecte as hastes de aterramento ao sistema de aterramento usando os grampos apropriados.
3. **Ligação:**
 - Certifique-se de que todos os componentes metálicos (antenas, cabos, suportes) estejam ligados ao sistema de aterramento.

1.6 Etapa 6: gerenciamento de cabos

1. Passe todos os cabos com segurança usando bandejas de cabos ou conduítes.
2. Rotule os cabos para facilitar a identificação.
3. Proteja os cabos expostos com revestimento resistente aos raios UV.

1.7 Integração de sistemas

1. Conecte a estação base ao núcleo de rede.
2. Defina as configurações de rede:
 - Atribua endereços IP.
 - Configure QoS e VLANs, se necessário.
3. Execute a configuração inicial do software e verifique a funcionalidade.

1.8 Teste e comissionamento

1. **Teste de RF:**
 - Meça a intensidade e a cobertura do sinal usando analisadores de espectro.
2. **Teste de rendimento:**
 - Use ferramentas de teste de velocidade para verificar as taxas de dados.
3. **Teste do sistema:**

- Verifique a latência, o jitter e a perda de pacotes.
- 4. **Teste de aterramento:**
 - Verifique a resistência de aterramento usando um testador de resistência de aterramento.

1.9 Documentação

1. Registre todos os detalhes da instalação:
 - Números de modelo do equipamento
 - Números de série
 - Rotas de cabos
2. Forneça documentação as-built ao cliente.

1.10 Manutenção e Acompanhamento

- Agende inspeções periódicas para sistemas de aterramento, alinhamento de antenas e integridade do equipamento.
- Forneça aos clientes um guia de solução de problemas para problemas comuns.

2 Ferramentas e Equipamentos

2.1 Ferramentas básicas:

- **Ferramentas manuais:**
 - Chaves de fenda (Phillips e cabeça chata)
 - Chaves ajustáveis
 - Cortadores de cabos e crimpadores
 - Martelo e alicate
- **Ferramentas de medição:**
 - Fita métrica
 - Nível de bolha
 - Telêmetro a laser
- **Ferramentas de perfuração:**
 - Furadeira elétrica com brocas apropriadas
 - Broca de alvenaria para instalações de concreto

2.2 Ferramentas especializadas:

- Ferramenta de alinhamento de antena (por exemplo, dispositivo de alinhamento baseado em GPS)
- Kit de emenda e terminação de fibra óptica
- Analisador de intensidade de sinal

- Analisador de espectro
- Testadores de cabos (por exemplo, testadores TDR)
- Testadores de aterramento (por exemplo, testador de resistência à terra)
- Termômetro infravermelho (para verificações de temperatura do equipamento)

2.3 Ferramentas de segurança:

- Luvas isoladas
- Cinto de segurança e talabartes (para trabalhos em altura)
- Capacetes
- Coletes de alta visibilidade
- Botas antiderrapantes
- Óculos de segurança

3 Requisitos de segurança

3.1 Equipamento de Proteção Individual (EPI):

- Sempre use EPI adequado às condições do local.
- Use equipamento de escalada certificado para trabalhos de telecomunicações ao operar em torres ou telhados.

3.2 Segurança elétrica:

- Certifique-se de que toda a energia esteja desligada antes de manusear os componentes elétricos.
- Use ferramentas isoladas para evitar choque elétrico acidental.

3.3 Segurança no Trabalho:

- Siga os protocolos de segurança específicos do local.
- Marque as áreas de trabalho claramente para evitar acidentes.
- Mantenha o espaço de trabalho arrumado para minimizar os riscos de tropeçar.

3.4 Considerações meteorológicas:

- Evite trabalhar durante tempestades, ventos fortes ou condições climáticas extremas.
- Certifique-se de que as antenas estejam aterradas corretamente para evitar riscos de raios.

3.5 Conformidade regulatória:

- Siga os regulamentos e padrões locais (por exemplo, OSHA, padrões de aterramento IEEE 80).
- Cumpra as diretrizes de exposição à RF (por exemplo, manter distâncias seguras das antenas).