

## CHEM-ROD®

### Eletrodo Químico de Aterramento de Baixa Impedância

#### Eficiente

Menores resistências/impedâncias obtidas com menos eletrodos

#### Consistente

Mantém baixa resistência mesmo sob variações de temperatura e condições de solo.

#### Econômico

Melhor custo-benefício para atingir metas de resistência em grandes instalações ou em espaços reduzidos

#### Confiável

Vida útil acima de 30 anos sem aumento da resistência  
Se respeitados os procedimentos de manutenção

#### Baixa Manutenção

Projetado para fácil inspeção e recarga



Eletrodo de Aterramento Chem-Rod  
Instalado no poço de serviço

Um eficiente sistema de aterramento é necessário para segurança pessoal e das instalações. Sistemas com eletrodos convencionais não atendem a usos industriais onde a meta de resistência pode ser menor do que 1 ohm.

O Chem-Rod soluciona problemas característicos dos eletrodos de aterramento tradicionais requerendo menos ativos e menos unidades para atingir a resistência especificada.

Cada Chem-Rod cria uma excelente conexão elétrica com a terra através de uma grande superfície condutiva. A interface terra/eletrodo é ainda melhorada pela utilização do aterramento condutivo e sais eletrolíticos assegurando uma consistente ligação/conexão com o solo.

Projetado para atender padrões aplicáveis à projetos de segurança, o Chem-Rod é especialmente adequado para aplicações gerais de aterramento e como item integrante de um sistema completo de proteção contra descargas elétricas atmosféricas.



# Vantagens do Chem-Rod

O Chem-Rod é um eletrodo de aterramento ultra eficiente projetado para criar interfaces com o solo de baixa resistência e baixa impedância.

## Aterramento de Baixa Impedância

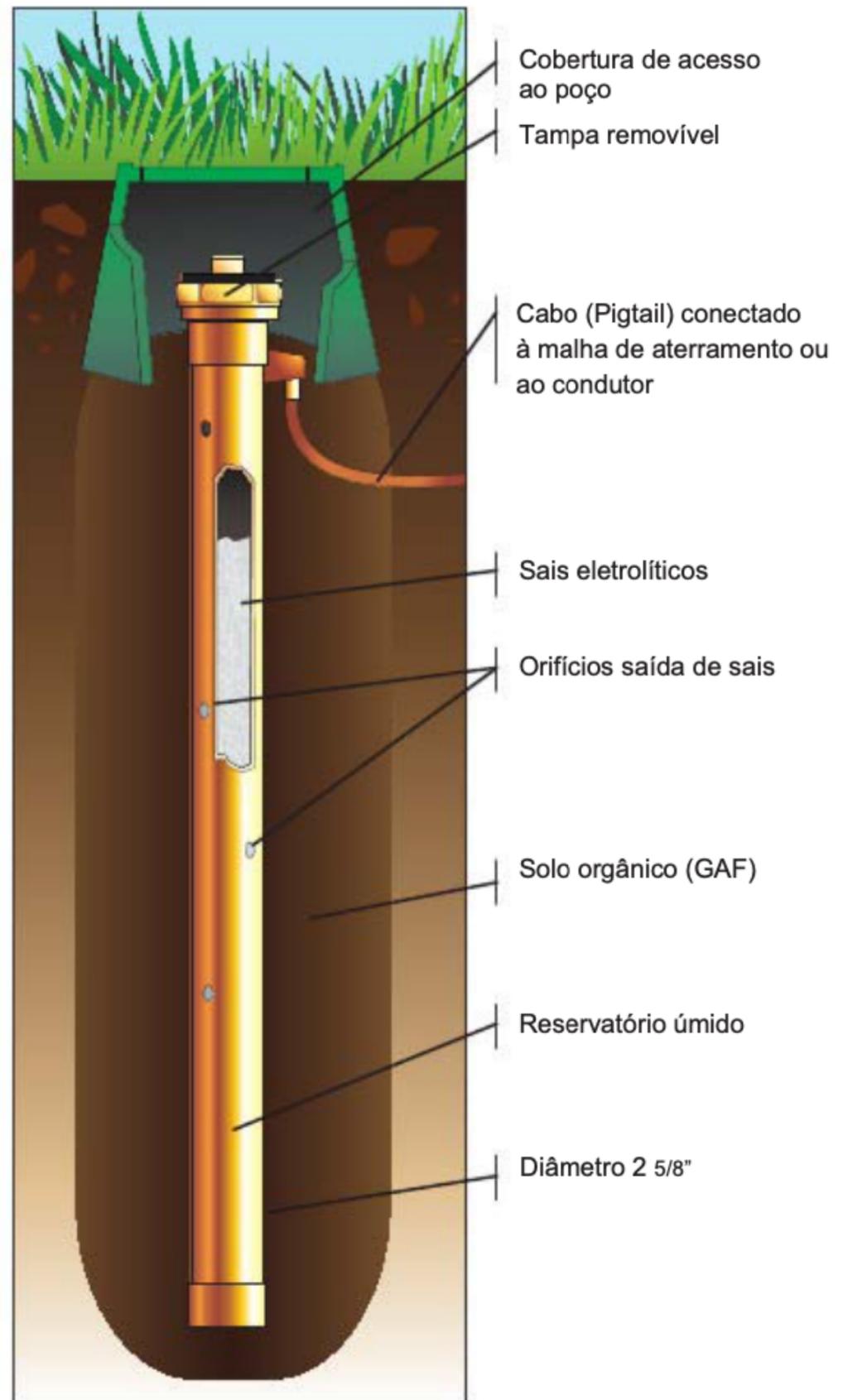
O Chem-Rod emprega um avançado conceito de engenharia para possibilitar uma baixa impedância e perfeita conexão ao solo mesmo sob condições desfavoráveis e variações das características do solo.

- **Vasta superfície:** O diâmetro de 2 5/8" propicia uma maior área superficial para melhor conexão com o solo
- **Sais Eletrolíticos:** Em presença de umidade, esses sais se dissolvem escoando através dos orifícios ao longo do eletrodo. Os sais aumentam continuamente a condutividade do solo, reduzindo, por consequência a sua impedância e resistência.
- **Reposição do solo:** O repositor de solo (GAF), é uma combinação de solo orgânico que otimiza a condutividade do solo no entorno do Chem-Rod. O aumento na quantidade de GAF diminui a resistência do sistema ambiente aumentando a sua eficiência.
- **Fáceis reposições:** Cada Chem-Rod é fornecido com uma tampa padronizada removível e cobertura de acesso para facilitar a manutenção da carga de sais.
- **Cabo otimizado:** Cabo 4/0 AWG (pigtail) de 60 cm de comprimento soldado exotermicamente ao corpo do Chem-Rod.

## Projeto específico para descargas Elétricas

Eventos de transientes de alta frequência como raios forçam o fluxo de corrente através da superfície de um corpo. Nesses casos, eletrodos com maior área superficial tem menor impedância.

Um Chem-Rod de cobre tem área superficial em torno de quatro vezes às dos eletrodos de aterramento tradicionais. Isso ajuda a criar uma conexão de baixa impedância necessária para descarregar em segurança as correntes de alta frequência para a terra.



US Patent #6,515,220

## Segurança Melhorada

O estrago causado por uma única queda de raio ou de suas ramificações pode custar milhões em perda de equipamentos, paradas e ferimento em pessoas.

O Chem-Rod pode reduzir esses riscos de forma mais eficaz que de outras hastes por proporcionar a mais eficiente interface com a terra. Adicionalmente, atende ou excede características relevantes de projeto e normas de segurança para proteção pessoal, da propriedade e de equipamentos sensíveis.

## Superando a Concorrência

A alta eficiência do Chem-Rod tem sido utilizada para substituir até 10 hastes convencionais, dependendo das condições do solo e outros fatores.

A utilização de Chem-Rods no lugar de hastes tradicionais resulta em redução de custos globais e aumento da segurança e proteção, especialmente em áreas com disponibilidade limitada de solo para aterramento.

Na medida em que as normas de aterramento exigem níveis mais baixos de resistência, são necessários melhores eletrodos. Enquanto antigos métodos podem ter sido adequados para aterramento de 25 ohms, atualmente não se pode utiliza-los para atingir 1 ohm ou até mesmo a meta de 5 ohms pode se tornar impraticável ou até mesmo impossível. Um sistema de aterramento Chem-Rod pode atingir baixos níveis de resistência com menos eletrodos em comparação aos métodos tradicionais o que o torna a solução mais indicada.

Recentes estudos do NEGRP testaram 15 diferentes tipos de eletrodo de aterramento incluindo o Chem-Rod horizontal e o vertical.

Um dos testes consistia de 8 anos de análises em 5 instalações nos EUA indicando o Chem-Rod como o tipo que apresentou a menor resistência entre todos os modelos testados, como indicado abaixo:

## Aplicações

Sistemas eficientes de aterramento reduzem o risco de ocorrência de arco elétrico e incêndios. O Chem-Rod aumenta a confiabilidade em muitas aplicações, incluindo:

- Sistemas de proteção contra raios.
- Prevenção a acidentes causados por cargas estáticas e correntes residuais.
- Proteção a centrais de comunicação, eletrônicos e sistemas de alimentação AC.
- Atende aos requisitos de segurança de aterramento para subestações elétricas.
- Falha na neutralização de aterramento.
- Salvaguarda para instrumentação e equipamentos de controle de processo.

## Segmentos

- Petroquímica, LNG e usinas Nucleares
- Processamento dados, radiodifusão e telecomunicação
- Controle de Processo e Automação
- Hospitais, aeroportos e centrais de emergência
- Instalações de Governo e militares
- Subestações elétricas, geração de energia e moinhos de vento.

## Resultados do Estudo NEGRP

Localização (EUA)	Resistividade do solo (ohm/cm)	Resistência do Eletrodo em Ohms		
		Haste de aterramento padrão 5/8" x 8'	CR-10 em furo 10' com GAF	CR-10H em vala de 9' com GAF
Las Vegas, Nevada	8,579	85,0	<b>19,0</b>	N/A
Northbrook, Illinois	2,647	7,3	<b>2,9</b>	4,3
Dallas, Texas	2,739	4,7	2,3	2,0
Poughkeepsie, New York	22,407	137,3	<b>24,8</b>	33,8
Staunton, Virginia	11,701	33,9	<b>15,4</b>	18,6

números em negrito indicam a menor leitura de todos os eletrodos

CR-10 = Chem-Rod vertical 10' - CR-10H = Chem-Rod horizontal de 10'

National Electrical Grounding Research Project (NEGRP) foi gerenciado e patrocinado pelo National Fire Protection Association (NFPA) Research Foundation

## Instalação

O Chem-Rod apresenta ótimos resultados independentemente se enterrado, abrigado ou ao tempo, em terreno arenoso ou gelo, ou mesmo dentro ou embaixo de lajes de concreto.

O Chem-Rod vertical é instalado num buraco previamente cavado. Nesta impossibilidade, como terreno pedregoso ou raso, o modelo horizontal é mais indicado podendo ser instalado numa valeta. Ambas as configurações são fornecidas com sais eletrolíticos e, como complemento, são envolvidas com uma mistura de solo orgânico (GAF) e nativo para atingir a máxima conexão elétrica com a terra.



	Padrão	Variações
Comprimento	8' e 10' certificação UL	Comprimentos personalizados (sem certificação UL)
Configuração	Vertical ou horizontal	Formas personalizadas
Materiais	Cobre (tipo L)	Cobre Estanhado (para sistemas de proteção catódica)
Cobertura poço	Polietileno de alta densidade	Aço (H-20 Traffic Rated)
Cabo (Pigtail)	2' 4/0 AWG fio flexível	Conexões personalizadas/pigtails

## Suporte Técnico & Consultoria

Somos uma empresa de soluções completas alinhadas para resolver os mais complexos desafios em aterramento, supressão de surtos e proteção contra raios. Nossa abordagem integrada avalia todos os fatores que afetam a sua exposição à descargas elétricas assegurando uma solução de resultados para manter o risco numa faixa aceitável de segurança.

Nossos serviços abrangem:

- Avaliação de Riscos
- Testes de resistência de aterramento tradicionais e avançados
- Especificação e projetos de sistemas
- Especialidade em consultoria, engenharia e suporte



(21) 99607-2513  
contato@intertechrio.com.br  
intertechrio.com.br