

## RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

# PROTEÇÃO CATÓDICA

## RECOMENDAÇÕES PARA ESPECIFICAÇÃO DE FONTES DE CORRENTE CONTÍNUA E DE DRENAGENS DE CORRENTE, EM SISTEMAS DE PROTEÇÃO CATÓDICA PARA ESTRUTURAS TERRESTRES ENTERRADAS

ABRACO-RT-PTC-002-R01

V. 01012025

Total de páginas: 8

### NOTA 1

A Associação Brasileira de Corrosão alerta os usuários: o uso de suas recomendações técnicas requer conhecimento e experiência.

O uso inadequado das mesmas e consequentes resultados impróprios não se constituem responsabilidade da Associação.

A partir de Abril de 2026 estes documentos são denominados de Recomendações Técnicas.

### NOTA 2

É recomendável que todos os trabalhos relacionados aos sistemas de proteção sejam executados por profissionais certificados conforme Norma ABNT NBR 15.653.

## COMPOSIÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO EXECUTOR (2018)

O Grupo de Trabalho responsável pela elaboração da presente Recomendação Técnica foi constituído pelas seguintes pessoas:

**Aldo Cordeiro Dutra – Coordenador**

**Laerce de Paula Nunes – Membro**

**Anderson Teixeira Kreischer – Membro**

**Antonio Carlos Pires Caetano – Membro**

**João Paulo Klausing Gervasio – Membro**

## COMPOSIÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO REVISOR (2025)

**Laerce de Paula Nunes – Coordenador**

**Anderson Teixeira Kreischer – Membro**

**Antonio Carlos Pires Caetano – Membro**

**João Paulo Klausing Gervasio – Membro**

**Luiz Paulo Gomes – Membro**

# SUMÁRIO

1.0	OBJETIVO .....	4
2.0	REFERÊNCIA NORMATIVA E RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS.....	4
3.0	TIPOS DE ESTRUTURAS .....	4
4.0	CONDIÇÕES GERAIS.....	5
5.0	ESPECIFICAÇÃO DA FONTE DE CORRENTE EM SISTEMAS POR CORRENTE IMPRESSA .....	5
6.0	ESPECIFICAÇÃO DE DRENAGENS DE CORRENTE .....	6
7.0	ANEXOS - FORMULÁRIOS.....	7

## 1.0 OBJETIVO

Esta Recomendação Técnica fixa orientações a serem observadas na especificação de fontes de corrente contínua e de drenagens de corrente para sistemas de proteção catódica de estruturas terrestres enterradas.

## 2.0 REFERÊNCIA NORMATIVA E RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS

- ABNT ISO 15589 – Indústria de Petróleo, Petroquímica e Gás Natural – Proteção Catódica de Sistemas de transporte por Dutos – Parte I – Dutos Terrestres.
- ABNT NBR ISO 9223 – Corrosão de metais e ligas metálicas – Corrosividade de atmosferas – Classificação, determinação e estimativa.
- ABNT NBR 6323:2016 – Galvanização de Produtos de Aço.
- ABNT NBR 15653 - Critérios para qualificação e certificação de profissionais de proteção catódica.
- ABNT – NBR - IEC 60079–10-1 - Classificação de Áreas - Atmosferas Explosivas de Gás.
- ABRACO RT – PTC 001: Recomendações Práticas – Proteção Catódica - Critérios para levantamentos de campo, em sistemas de Proteção Catódica terrestre.
- ABRACO RT – PTC 003: Recomendações para instalação de sistemas de Proteção Catódica terrestre.
- ABRACO RT – COR – 001: Recomendações para avaliação de corrosividade prevista para estruturas aéreas, enterradas, em contato com a água e com fluidos altamente corrosivos.
- ABRACO RT – PAC 001: Recomendações para preparo de superfície e aplicação de tintas – controle do processo e inspeção.
- ABRACO RT – PAC 002: Recomendações para seleção de esquemas de pintura anticorrosiva.
- ABRACO RT – PAC 003: Tintas para pintura anticorrosiva.
- ABRACO RT – RAC 001: RAC 001: Recomendações para proteção anticorrosiva de condições especiais – Encapsulamento de áreas críticas

## 3.0 TIPOS DE ESTRUTURAS

Para os efeitos deste documento são consideradas fundamentalmente as seguintes estruturas metálicas:

- Dutos terrestres de transporte para petróleo, gás, polpa de minérios, água e outros produtos (as drenagens de corrente só se aplicam a dutos sob interferência).
- Tanques de armazenamento para petróleo, derivados de petróleo, água e produtos diversos.
- Base de torres de linhas de transmissão.
- Outras estruturas metálicas enterradas, como estacas prancha ou tubulares, perfis etc.

## 4.0 CONDIÇÕES GERAIS

As fontes de baixa potência, tais como geradores solares e geradores eólicos podem ser utilizados em estruturas pequenas ou bem revestidas, com baixa demanda de corrente de proteção.

Em dutos de gás podem ser utilizados termogeradores alimentados com o próprio gás transportado.

Os retificadores devem ser utilizados para os casos de maior demanda de corrente e poderão ser alimentados em 110, 220, 380, 440 ou 480 V CA, monofásico ou trifásico.

As saídas devem, sempre que possível, ser padronizadas da seguinte forma: de 20 a 50V e de 10 a 50 A CC. Tensões superiores a 50V devem ser evitadas por questão de segurança.

As drenagens de corrente devem ser especificadas em função dos valores de corrente de interferência a serem devolvidas às estruturas interferentes.

As caixas dos retificadores e das drenagens de corrente devem ser revestidas de acordo com nível de corrosividade estabelecido pela ABRACO RP - COR - 001 e NBR ISO 9223 e quando se destinarem a ambientes atmosféricos, C5 ou CX devem ser galvanizadas a quente de acordo com a NBR 6323 e pintadas conforme ABRACO RP - PAC - 002 (sistema duplex) e realizada a vedação de frestas em conformidade com ABRACO RP - RAC - 001.

Alternativamente, o usuário poderá optar pela utilização de outros materiais para as caixas, como aço inoxidável, material polimérico ou compósito, desde que comprovada sua resistência mecânica e à corrosão, quanto aos ambientes atmosféricos citados.

Na especificação do equipamento devem ser consideradas as características da área em termos de riscos de explosividade - Classificação de áreas de equipamentos elétricos, conforme norma ABNT - NBR - IEC 60079-10-1 - Classificação de Áreas - Atmosferas Explosivas de Gás. Considerar sempre a revisão atual.

Em áreas industriais ou regiões de válvulas é recomendável que os equipamentos não sejam instalados em áreas classificadas, a fim de facilitar sua operação e manutenção, além de minimizar os custos e possíveis riscos.

## 5.0 ESPECIFICAÇÃO DA FONTE DE CORRENTE EM

### 5.1 SISTEMAS POR CORRENTE IMPRESSA

As fontes devem ser especificadas pelo usuário e na folha de dados deve constar, no mínimo, o seguinte:

- Tipo de fonte de corrente.
- Características da alimentação em corrente alternada, no caso de retificadores.
- Características de saída em corrente contínua.
- Modo de regulagem: manual, por meio de taps ou potenciômetro, ou ainda automático.
- Sistema de refrigeração.
- Modo de instalação.

- Tratamento anticorrosivo da caixa que abriga o equipamento conforme item 4.0.
- Disponibilidade para sistemas de monitoração.
- Classificação da área conforme item 4.0.

Como orientação estamos colocando no ANEXO I um formulário típico, que poderá ser utilizado pelo usuário.

## 6.0 ESPECIFICAÇÃO DE DRENAGENS DE CORRENTE

As drenagens de corrente elétrica devem ser especificadas pelo usuário e na folha de dados deve constar, no mínimo, o seguinte.

- Tipo de drenagem: simples com diodo, de baixo nível de potencial ou combinada.
- Tratamento anticorrosivo da caixa que abriga o equipamento, pintura ou sistema duplex (galvanização a quente e pintura anticorrosiva) conforme item 4.0.
- Disponibilidade para sistemas de monitoração.
- Classificação da área conforme item 4.0.

Como orientação estamos colocando nos ANEXOS I e II formulários típicos que poderão ser utilizados pelo usuário, para especificação de Fonte de Corrente ou Drenagem.

## 7.0 ANEXOS - FORMULÁRIOS

<b>ANEXO I - FOLHA DE DADOS</b>			
<b>TÍTULO: RETIFICADOR PARA PROTEÇÃO CATÓDICA</b>			
1	QUANTIDADE:		CARACTERÍSTICAS ELETRICAS:
2	FABRICANTE / MODELO:		5.3 FREQUÊNCIA: Hz
3	CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS:		5.4 TENSÃO DE SAÍDA NOMINAL (CC): V
	3.1	INSTALAÇÃO: <input type="checkbox"/> ABRIGADA <input type="checkbox"/> AO TEMPO	5.5 CORRENTE DE SAÍDA NOMINAL (CC): A
	3.2	ATMOSFERA CORROSIVA: <input type="checkbox"/> SIM (ver item 10) <input type="checkbox"/> NÃO	5.6 POTÊNCIA NOMINAL: kW
	3.3	TEMPERATURA AMBIENTE: °C	5.7 RENDIMENTO NOMINAL: %
4	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS:		INDICADORES:
	4.1	TIPO: <input type="checkbox"/> MANUAL <input type="checkbox"/> AUTOMÁTICO	6.1 <input type="checkbox"/> LCD <input type="checkbox"/> ANALÓGICO <input type="checkbox"/> DIGITAL
	4.2	NÚMERO DE TAPS (MANUAL): ___ FINOS ___ GROSSOS	6.2 <input type="checkbox"/> TENSÃO DE ENTRADA <input type="checkbox"/> POTENCIAL ESTRUTURA/ELETRÓLITO <input type="checkbox"/> CORRENTE INDIVIDUAL POR ANODO
	4.3	FAIXA DE REGULAGEM DO POTENCIAL DE REFERÊNCIA (AUTOMÁTICO): ___ a ___ mV	7 ENSAIOS DE TIPO: <input type="checkbox"/> ELEVAÇÃO TEMPERATURA TRANSFORMADOR <input type="checkbox"/> RENDIMENTO <input type="checkbox"/> FATOR DE POTÊNCIA <input type="checkbox"/> GRAU DE PROTEÇÃO DO GABINETE <input type="checkbox"/> ELEVAÇÃO TEMPERATURA CARÇAÇA <input type="checkbox"/> DIODO/TIRISTOR
	4.4	REFRIGERAÇÃO: <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> ÓLEO	
	4.5	GABINETE:	
		4.5.1 GRAU DE PROTEÇÃO IP:	
		4.5.2 MATERIAL: <input type="checkbox"/> AÇO CARBONO <input type="checkbox"/> AÇO INOX <input type="checkbox"/> ALUMÍNIO	
	4.5.3	FIXAÇÃO: <input type="checkbox"/> POSTE <input type="checkbox"/> PAREDE <input type="checkbox"/> AUTOSUSTENTADO	8 COMPLEMENTOS: 8.1 <input type="checkbox"/> CANTONEIRAS <input type="checkbox"/> BRAÇADEIRAS <input type="checkbox"/> PARAFUSO CHUMBADOR 8.2 PROTEÇÃO ELÉTRICA ADICIONAL. INDICAR: 8.3 Nº DE ENTRADAS PARA ELETRODOS DE REFERÊNCIA:
	4.6	MASSA TOTAL: 4.6.1 SEM ÓLEO: kg 4.6.2 COM ÓLEO: kg	
4.7	ENTRADA E SAÍDA DOS CABOS ELÉTRICOS: <input type="checkbox"/> INDICAR		
4.8	CABOS DE ALIMENTAÇÃO (CA) QUANTIDADE: SEÇÃO NOMINAL: mm <sup>2</sup>		
4.9	CABOS POSITIVOS (CC) QUANTIDADE: SEÇÃO NOMINAL: mm <sup>2</sup>	10 TRATAMENTO ANTICORROSIVO DA CAIXA	
4.10	CABOS NEGATIVOS (CC) QUANTIDADE: SEÇÃO NOMINAL: mm <sup>2</sup>	9 OBSERVAÇÕES	
5	CARACTERÍSTICAS ELETRICAS		
	5.1	TENSÃO DE ENTRADA (CA): V	
5.2	NÚMERO DE FASES:		

