

PROTEÇÃO CATÓDICA

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

NOTA:

A Associação Brasileira de Corrosão alerta os usuários: o uso de suas recomendações práticas requer conhecimento e experiência. O uso inadequado das mesmas e consequentes resultados impróprios não se constituem responsabilidade da Associação.

COMPOSIÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO

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

Aldo Cordeiro Dutra - ABRACO - Coordenador do GT

Telefone: (21) 2516-1962 - Ramal 52,

Celular: (21) 98105-9051

E-mail: acdutra@abraco.org.br; aldocd@gmail.com

Laerce de Paula Nunes - IEC

Telefone: (21) 2159-9250

Celular: (21) 99151-9305

E-mail: laercenunes@iecengenharia.com.br

Antonio Carlos Pires Caetano - IEC

Telefone: (21) 2159-9264

Celular: (21) 99410-1528

E-mail: acaetano@iecengenharia.com.br

Anderson Teixeira Kreisler - IEC

Telefone: (21) 2159-9286

Celular: (21) 99478-2909

E-mail: anderson.kreisler@gmail.com

João Paulo Klausling Gervasio - Petrobras

Telefone: (21) 2166-3019

Celular: (21) 99549-4225

E-mail: joaoklausling@petrobras.com.br

SUMÁRIO

1.0 OBJETIVO.....	4
2.0 TIPOS DE ESTRUTURAS.....	4
3.0 CONDIÇÕES GERAIS	4
4.0 ESPECIFICAÇÃO DA FONTE DE CORRENTE EM SISTEMAS POR CORRENTE IMPRESSA	5
5.0 ESPECIFICAÇÃO DE DRENAGENS DE CORRENTE.....	5
ANEXO I.....	6
ANEXO II.....	7

1.0 OBJETIVO

Esta Recomendação Prática estabelece orientações a serem observados na especificação de fontes de corrente contínua e de drenagens de corrente para sistemas de proteção catódica de estruturas terrestres enterradas.

2.0 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.

3.0 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, quando se destinarem a ambientes atmosféricos, C5, C5M e C5I de acordo com a ABRACO RP - PAC - 002, devem ser galvanizadas a quente e pintadas (sistema duplex) e realizada a vedação de frestas de acordo com ABRACO RP - RAC - 001. Deve ser considerada também a presença de particulados (poeiras, fuligens e outros).

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 explosão – 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.

4.0 ESPECIFICAÇÃO DA FONTE DE CORRENTE EM 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 regulação: 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 3.0.
- Disponibilidade para sistemas de monitoração.
- Classificação da área conforme item 3.0.
- Como orientação, estamos colocando no ANEXO I um formulário típico, que poderá ser utilizado pelo usuário.

5.0 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) conforme item 3.0.
- Disponibilidade para sistemas de monitoração.
- Classificação da área conforme item 3.0.
- Como orientação, estamos colocando no ANEXO II um formulário típico que poderá ser utilizado pelo usuário.

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

ANEXO II - FOLHA DE DADOS

TÍTULO:

EQUIPAMENTO DE DRENAGEM ELÉTRICA PARA PROTEÇÃO CATÓDICA

01	QUANTIDADE:		13	BORNES TERMINAIS:
02	FABRICANTE:			PARA CABOS DE ALIMENTAÇÃO (EQUIPAMENTO AUTOMÁTICO):
03	MODELO:			SEÇÃO NOMINAL: mm²
04	CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS:			QUANTIDADE:
	TIPO DE INSTALAÇÃO: <input type="checkbox"/> ABRIGADA <input type="checkbox"/> AO TEMPO			PARA CABOS DE CORRENTE:
	TEMPERATURA AMBIENTE: °C			POSITIVO: SEÇÃO NOMINAL: mm²
	ALTITUDE: m			QUANTIDADE:
	ATMOSFERA CORROSIVA (MARÍTIMA OU INDUSTRIAL):			NEGATIVO: SEÇÃO NOMINAL:
	<input type="checkbox"/> SIM (ver item 18) <input type="checkbox"/> NÃO			QUANTIDADE: mm²
05	EQUIPAMENTOS DE DRENAGEM:			PARA ATERRAMENTO:
	<input type="checkbox"/> SIMPLES <input type="checkbox"/> AUTOMÁTICO <input type="checkbox"/> DUPLO DIODO			<input type="checkbox"/> EXTERNO <input type="checkbox"/> INTERNO
06	FONTES DE ALIMENTAÇÃO (EQUIPAMENTO AUTOMÁTICO):		14	TIPO DE FIXAÇÃO
	TENSÃO: V NÚMERO DE FASES:			POSTE (DIÂMETRO: mm) <input type="checkbox"/>
	FREQÜÊNCIA: Hz			PAREDE <input type="checkbox"/>
	CORRENTE CURTO-CIRCUITO SIMÉTRICO: kA		15	TIPO DO PAINEL FRONTAL:
07	CARACTERÍSTICAS DE SAÍDA (CC):			<input type="checkbox"/> CHAPA DE AÇO
	POTENCIAL MÁXIMO TUBO (+) / TRILHO (-) V			<input type="checkbox"/> PLACA ISOLANTE
	CORRENTE MÁXIMA DE DRENAGEM: A		16	TESTES DE TIPO:
08	GRAU DE PROTEÇÃO IP-			<input type="checkbox"/> INVÓLUCRO DE PROTEÇÃO
09	TIPOS DE ENTRADA / SAÍDA DOS CABOS:			<input type="checkbox"/> ELEVAÇÃO TEMPERATURA CARÇAÇA DIODO
	<input type="checkbox"/> POR FURAÇÃO PELO CAMPO		17	<input type="checkbox"/> DISPOSITIVO PARA MONITORAÇÃO REMOTA
	<input type="checkbox"/> POR JANELA RETANGULAR			<input type="checkbox"/> POTENCIAL MÁXIMO TUBO-SOLO: V
	<input type="checkbox"/> POR ELETRODUTO		18	<input type="checkbox"/> TRATAMENTO ANTICORROSIVO DA CAIXA
	CABOS DE ALIMENTAÇÃO (EQUIPAMENTO AUTOMÁTICO):			OBSERVAÇÕES:
	PELA PARTE <input type="checkbox"/> INFERIOR			
	<input type="checkbox"/> POSTERIOR			
	FURAÇÃO DIÂMETRO: mm			
	QUANTIDADE:			
	CABOS DE CORRENTE PARA TUBO E TRILHO:			
	PELA PARTE <input type="checkbox"/> INFERIOR			
	<input type="checkbox"/> POSTERIOR			
	FURAÇÃO DIÂMETRO: mm			
	QUANTIDADE:			
10	DIMENSÕES EXTERNAS DA CAIXA DE AÇO:			
	COMPRIMENTO: mm			
	LARGURA: mm			
11	MASSA TOTAL: kg			
12	ACESSÓRIOS:			
	<input type="checkbox"/> SUPORTE PARA FIXAÇÃO			
	<input type="checkbox"/> CANTONEIRAS			
	<input type="checkbox"/> BRAÇADEIRAS			
	<input type="checkbox"/> PARAFUSO CHUMBADOR			
	<input type="checkbox"/> ALÇA DE LEVANTAMENTO			