

FÁBRICAS

Brasil
***Brar & W.Rady Ltda**

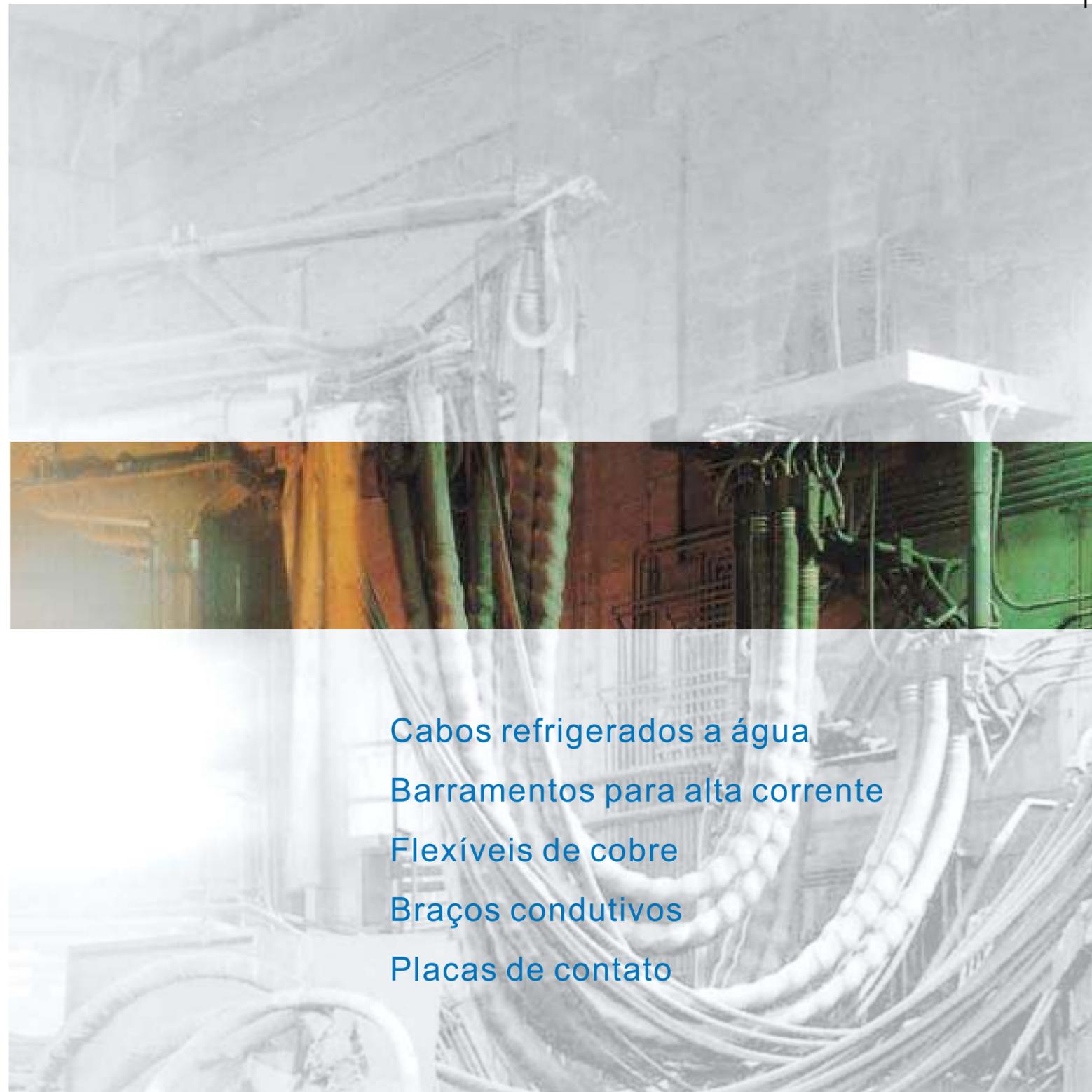
Rua Soldado Antônio Martins de Oliveira, 344
07039-010 - Guarulhos - SP
Brazil
Tel 55 (11) 2422-0655
Fax 55 (11) 2422-1039
e-mail eletrica@brarady.com.br
www.brarady.com.br

França
Ericable S.a.r.l.

Z.I Des Landes
F-42160 - Saint Cyprien
e-mail info@ericable.fr
www.ericable.fr

Itália
Brar Elettromeccanica Srl

Via Martin Luther King 3
46020 - Pegognaga - MN
Tel 39 (0376) 534500
Fax 39 (0376) 521077
email info@brar.it
www.brar.it



Cabos refrigerados a água
Barramentos para alta corrente
Flexíveis de cobre
Braços condutivos
Placas de contato

W. RADY
We do not follow. We lead.



W. RADY
We do not follow. We lead.

Catálogo técnico de cabos refrigerados a Água - * Brar & W.Rady Ltda

Índice	3
Introdução	4
Definições de cabos e critério de escolha	5
Cabos siderúrgicos	6
Dimensões referenciais Concentric Lay / Rope Lay	7
Terminais rotativos BRAR e W. Rady	8 e 9
Barramentos secundários de alta corrente	10
Barramento de alta corrente	11
Considerações gerais	12

Índice



* BRAR e W. Rady

Foi fundada em 1999 e desde então seus engenheiros vem desenvolvendo cabos refrigerados a água para fornos a arco e de indução, barramentos e sistemas secundários de alta corrente, tecnologia que tem se tornado uma referência em termos de eficiência na transferência e transmissão de altas correntes no Brasil e em todo o mundo. Os cabos refrigerados a água, flexíveis em cobre, barramentos secundários, barramentos porta eletrodo, braços condutivos / placas de contato são especificadas por grande parte das maiores usinas do país.

Produtos

A *BRAR e W. Rady projeta e constrói alguns dos mais avançados sistemas elétricos de alta potência para fornos a arco e de redução utilizados no mundo. Nossos barramentos de alta potência tem aplicação na indústria do aço, redução de minerais, cloratos, peróxidos entre outras aplicações.

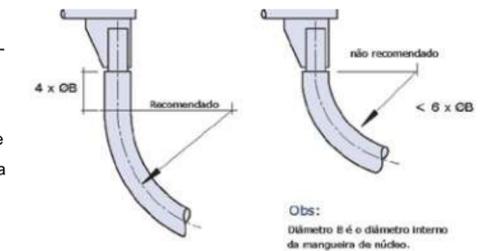
Reformas e medições

Os Engenheiros da *BRAR e W. Rady trabalham para desenvolver novas e melhores técnicas de fabricação para possibilitar a reforma de cabos, barramentos e flexíveis em prazos otimizados e com preços altamente competitivos. Aperfeiçoamos continuamente nosso processos de forma a fabricar ou reformar itens em cobre de acordo com as especificações e prazos de cada cliente.

Definições de cabos e critério de escolha



A * BRAR e W. Rady propõe, para dada seção transversal, vários valores de GMR, a fim de otimizar o custo dos cabos, em função do consumo de energia e do valor da reatância. Utilizamos avançadas técnicas para cálculos de reatância do circuito flexível e perdas de energia baseados na geometria do forno e no projeto do cabo.



Densidade de corrente

A densidade de corrente admissível é 4,5 Amps/mm², para fornos de arco direto. Para fornos nos quais a variação de corrente é bem pequena (redução de ligas metálicas, por exemplo), essa densidade de corrente poderá ser de 8 a 9 Amps/m².

Raio de curvatura

O Raio de curvatura mínimo de um cabo deve ser de aproximadamente 6 vezes o diâmetro interno da mangueira de núcleo. Um valor inferior a este pode levar a uma rápida deterioração da mangueira de núcleo.

Perdas reatância e GMR

A fim de limitar as perdas de potência e reatância dos circuitos secundários, o GMR (Raio Médio Geométrico) de cada fase deve ser máximo. Se o número de cabos por fase é dado, existem duas maneiras de melhorar o GMR, aumentando o valor do GMR, ou a distância entre os cabos da mesma fase.

Barramentos secundários de alta corrente



Projetamos ou fabricamos conforme outros projetos



Barramentos secundários de cobre ou alumínio típico para fornos, refrigerados à água ou ar, com delta fechado ou não, tubular ou em barra chata.

Placas usinadas de cobre para cabos e conexões flexíveis.

Estruturas de aço não magnético.

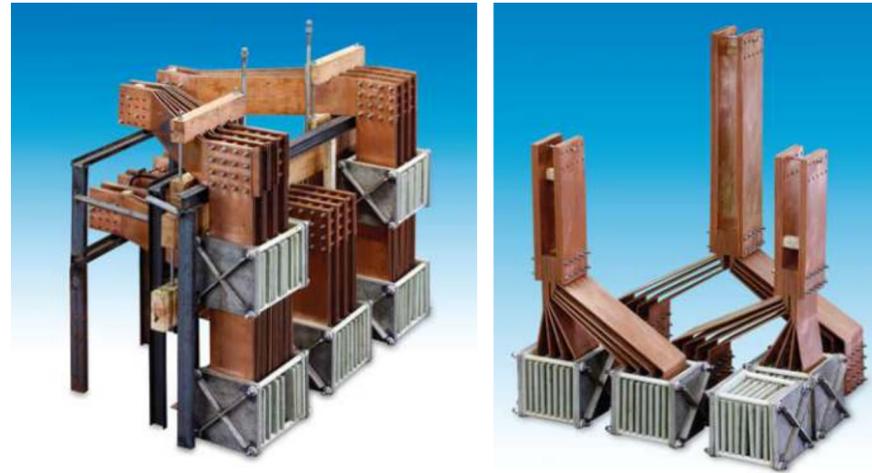
Estruturas e materiais isolantes porcas e parafusos.

Conexões flexíveis para o circuito de refrigeração.

Conexões de cobre flexíveis para a ligação com o Transformador.

10

Barramento de alta corrente



Características gerais

Projetamos e construímos sistemas de alta corrente de cobre ou alumínio, refrigerados a ar ou água, para fornos de indução, fornos a arco para ferroliga, plantas de fabricação, de clorato de sódio, hidróxido e hipocloreto de sódio.

O sistema completo é calculado para otimizar as especificações operacionais e de energia exigidas pelo projeto.

Os condutores podem ser rígidos (tubulações ou barras de ar ou água) ou flexíveis (cabos refrigerados a água, conexões de cordoalhas ou shunts laminados).



11

Considerações gerais

Manuseio

Deve ser feito usando-se um anel (tapping e abertura da tampa), os bumpers se contatam com a minimizar os desgastes dos cabos. encomenda à BWR. O anel é mangueira e torna-se necessário o Entretanto, algumas precauções adicionais nos furos de água do uso de bumpers adicionais nessas posições. Além disso, se os disponíveis, os cabos devem ser bumpers se movem ou se desgastam manuseados utilizando-se fitas de tecido de lona colocadas sobre os bumpers ou um pedaço de borracha que proteja a mangueira. Porém nunca diretamente sobre a mangueira de água. Recomendamos não manusear os cabos se a temperatura for menor do que 0°C.

Armazenamento

Os cabos de reserva devem ser mantidos em sua embalagem original, longe de fonte de calor e cobertos. Temperatura de armazenamento: 0 a 55°C.

Montagem dos terminais

As conexões dos terminais no lado do forno e transformador devem ser feitas com parafusos de aço inox não magnético. Um aperto firme é essencial e deve ser verificado e ajustado periodicamente. Qualquer afrouxamento pode resultar em aumento de temperatura de contato e alta perda de energia. A pressão de contato deve ser acima de 15N/mm². Recomendamos parafusos especiais fabricados pela BWR.

Montagem dos bumpers

Bumpers dos cabos da mesma fase devem ficar frente a frente, para evitar

qualquer contato com a mangueira do forno e movimentos, energia elétrica e do número de ciclos de operação. Nossa orientação para uso deve ser feita periodicamente, dependendo do desgaste já observado. Qualquer ocorrência anormal deve ser comunicada aos especialistas da BWR. - A Verificação do Condutor Medida da Resistência Ôhmica: o cabo, uma vez removido, recebe uma CC. A queda de tensão é medida, para dar uma indicação da resistência. Quando esta for da ordem de 150% da resistência de um cabo novo, a normalmente 34 litros/minuto (9 GPM). Remova o cabo. Meça a queda de voltagem com uma fonte de CC. É recomendado aos usuários fazer o controle da vida do cabo, registrando as datas de início de operação e de remoção de cada cabo. Isso ajudará a redução do tempo de parada do forno, graças a uma manutenção preventiva.

Os cabos devem ficar livres e não entrar em contato com qualquer equipamento (tubulações, paredes). Um rápido desgastepodesercausadopelimitação de movimento livre dos cabos, causada por essas obstruções. Os cabos são refrigerados, individualmente ou de dois em dois, por circuitos paralelos. Pressão da água: pressão de serviço de 4 a 5 bar; de teste: 9 bar. Fluxo de água: é determinado em função da temperatura admissível T nos cabos. A temperatura de saída não deve exceder 55°C. Qualidade da água: deve ser filtrada, com baixo índice de cloreto de cálcio e sódio. Não deve conter qualquer partícula sólida. É preferível um circuito fechado de água a um aberto. É recomendável manter um estoque de cabos de reserva que correspondam a uma fase, a fim de evitar-se o risco de indisponibilidade numa emergência. Esse sistema deverá desarmar a unidade em caso de falha (baixo fluxo de água e excessivo aumento de temperatura).

Prevenção

O desgaste dos cabos depende principalmente do tipo da unidade (geometria de frente a frente, para evitar

12