

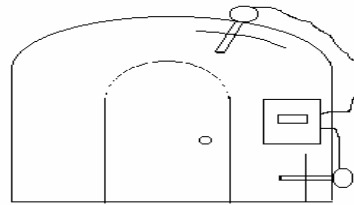
## UTILIZANDO SISTEMAS DE MEDIÇÃO ALUTAL

PARABÉNS! VOCÊ ACABA DE ADQUIRIR UM MODERNO SISTEMA DE MEDIÇÃO DE TEMPERATURA PARA SEUS FORNOS CERÂMICOS! COM CERTEZA ATRAVÉS DESTES SERÁ MELHORADA A QUALIDADE DA QUEIMA E A QUANTIDADE DE COMBUSTÍVEL SERÁ REDUZIDA. O MATERIAL SAIRÁ MELHOR E EM MENOS TEMPO.

O SISTEMA QUE VOCÊ ESTÁ ADQUIRINDO É COMPOSTO DE TERMOPARES E /OU INDICADORES, SENSOR E INSTRUMENTO RESPECTIVAMENTE. O TERMOPAR “CAPTA “ O CALOR E TRANSMITE O SINAL PARA O INDICADOR DIGITAL, QUE ATRAVÉS DE SEUS CHIPS O CONVERTE EM LEITURA NO DISPLAY.

- **PARA FORNOS TIPO ABÓBODA**, O INDICADOR NORMALMENTE É DOTADO DE DUAS ENTRADAS PARA TERMOPARES, QUE SÃO ALTERNADAS POR UMA CHAVE SELETORA OU MOSTRADOS SIMULTANEAMENTE, NO CASO DO INDICADOR DE DISPLAY DUPLO. ISSO OCORRE NESTE TIPO DE FORNO PARA QUE SE VERIFIQUE SE O CALOR ESTÁ CIRCULANDO DENTRO DELE (VIDE ILUSTRAÇÃO 1). APENAS DOIS TERMOPARES SÃO NECESSÁRIOS NO FORNO ABÓBODA (NO GERMINADO 4) NÃO IMPORTANDO SEU TAMANHO. OS TERMOPARES DEVEM ESTAR 10 CM ABAIXO DA CINTA DO FORNO (SUPERIORES) E A 10 CM SOLO (INFERIORES) E DEVEM SER INTRODUZIDOS FURANDO A PAREDE COM UMA BROCA DE 22mm CONFORME DESCOBERTO PELO ENGº ANTONIO FRANCIULI, EM 1984, FUNDADOR DA ALUTAL. **A CONEXÃO DOS CABOS DO TERMOPAR NO INDICADOR DE DOIS PONTOS** É FEITA ATRAVÉS DE CONECTORES TIPO TELEFONE MACHO-FÊMEA, FORNECIDOS PELA ALUTAL EM SÉRIE.

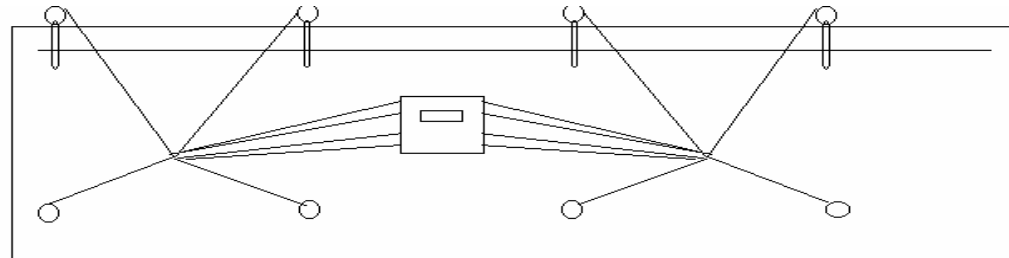
ILUSTRAÇÃO Nº1



FORNO TIPO ABÓBODA (2 TERMOPARES)

- JÁ PARA **UTILIZAÇÃO EM FORNOS DO TIPO TÚNEL**, SÃO UTILIZADOS DOIS OU UM TERMOPARES A CADA 4 METROS, UM NO TETO NOS INTERVALOS DOS QUEIMADORES (NO CASO DE APENAS UM RECOMENDA-SE UTILIZAÇÃO NO TETO), UM NA PAREDE LATERAL E TAMBÉM UM INDICADOR COM CHAVE SELETORA PARA QUANTOS PONTOS FOREM NECESSÁRIOS. OS TERMOPARES DEVEM ESTAR NO MEIO DE TETO DO FORNO (SUPERIORES) E A 10 CM SOLO (INFERIORES) E DEVEM SER INTRODUZIDOS FURANDO A PAREDE COM UMA BROCA DE 22mm. EX: NUM FORNO TÚNEL DE 60 METROS SERIAM UTILIZADOS 30 TERMOPARES E UM INDICADOR COM CHAVE DE SELEÇÃO PARA 30 PONTOS (VIDE ILUSTRAÇÃO 2). **A CONEXÃO DOS CABOS DOS TERMOPARES AO INDICADOR** NESTE CASO É FEITA ATRAVÉS DE UMA BORNEIRA QUE SE LOCALIZA NA PARTE EXTERNA DO APARELHO, INDICANDO O NUMERO DO TERMOPAR A SER CONCTADO E O POSITIVO E NEGATIVO DESTES, EM SEUS RESPECTIVOS “GOMOS”.

ILUSTRAÇÃO Nº2



FORNO TÚNEL: 2 TERMOPARES A CADA 4 METROS UM NO TETO E OUTRO NA PAREDE LATERAL, NO INTERVALO DOS QUEIMADORES E UM INDICADOR PARA TODOS

É POSSÍVEL A **UTILIZAÇÃO DE INDICADORES COM SELETORAS EM FORNOS DO TIPO ABÓBODA** TAMBÉM, ECONOMIZANDO A COMPRA DE UM INDICADOR PARA CADA FORNO. VALE AINDA LEMBRAR QUE COM ESTE TIPO DE MEDIÇÃO MUITAS VEZES O RELÓGIO PODE ACABAR SE LOCALIZANDO LONGE DO LOCAL DE OPERAÇÃO DO FORNO ABÓBODA E SE FARÁ NECESSÁRIA A COMPRA DE CABOS DE EXTENSÃO PARA TERMOPARES DEVIDO A DISTÂNCIA AUMENTAR BRUSCAMENTE ENTRE OS TERMOPARES E INDICADORES. **CABE A VOCÊ, CERAMISTA** DECIDIR O QUE É MELHOR PARA SEU PROCESSO PRODUTIVO



## ALUTAL EQUIPAMENTOS PARA MEDIÇÃO DE TEMPERATURA

R. Marilda de Oliveira, Nº 50 - Jd. Maria do Carmo - Sorocaba - SP – CEP: 18081-095 - Tel./Fax: (15) 3233-8008

- **O TAMANHO DO TERMOPAR** DEVE SER APENAS DE 10 CM A MAIOR DA ESPESSURA DA PAREDE DO FORNO.  
**A ESPECIFICAÇÃO DO TERMOPAR DEVE SEGUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:** FAIXA DE TEMPERATURA QUE ELE DEVERÁ SER UTILIZADO E COMPRIMENTO DA HASTE. EXISTEM DIFERENTES TIPOS DE TERMOPARES PARA DIFERENTES TEMPERATURAS. **O DIÂMETRO DA HASTE É PADRÃO**, SENDO DE 21mm, DEVIDO A BOAS EXPERIÊNCIAS COM ESTE TIPO DE DIÂMETRO EM APLICAÇÕES DE MEDIÇÃO EM FORNOS CERÂMICOS.
- **O TUBO DE PROTEÇÃO** NORMALMENTE É UTILIZADO EM AÇO INOX 304, INDICADO PARA TEMPERATURAS DE FAIXA DE 950°C (CERÂMICA VERMELHA). TAMBÉM ENCONTRAMOS OUTRAS OPÇÕES, COMO O TUBO DE PROTEÇÃO EM PORCELANA, RESISTINDO A MAIORES TEMPERATURAS E SENDO MAIS FRÁGIL MECÂNICAMENTE, O TUBO DE AÇO CROMO E INOX 310; SENDO ESTES MAIS RESISTENTES PARA ALTÍSSIMAS TEMPERATURAS, MAS INVIÁVEIS MUITAS VEZES POR SEUS ALTOS CUSTOS.
- **A BITOLA (GROSSURA) DO FIO** DE DENTRO DO TUBO, DO FIO TERMOPAR TAMBÉM É OUTRO FATOR IMPORTANTE. A PADRÃO, UTILIZADA EM CERÂMICA, É A DE 14 AWG (1.5mm APROX.). TAMBÉM É FABRICADO O TERMOPAR EM FIO 08 AWG (3mm APROX.) QUE OFERECE MAIOR RESISTÊNCIA EM ALTAS TEMPERATURAS. UM TERMOPAR PADRÃO ALUTAL (INOX 304, FIO 14), SE UTILIZADO INCESSANTEMENTE EM SUA FAIXA DE TEMPERATURA CORRETA, TERÁ UMA VIDA MÉDIA APROXIMADA DE UM ANO.
- **INDICADOR DIGITAL IS-2000**, APARELHO DE NOSSA FABRICAÇÃO APRESENTA TAMBÉM ALTA PRECISÃO NA FAIXA DE ATUAÇÃO DA QUEIMA CERÂMICA, SENDO ESTE CALBRADO ESPECIFICAMENTE EM 500°C E 900°C, COM INSTRUMENTOS SOB **CERTIFICAÇÃO DO INMETRO E RASTREADOS PELA RBC (REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO)**.  
**A LIGAÇÃO ENTRE OS TERMOPARES E O APARELHO**, PODE SER FEITA COM CABOS DE COBRE, SE A DISTÂNCIA FOR UMA DISTÂNCIA PEQUENA (MÁX. DE 5 METROS), EM DISTÂNCIAS MAIORES, RECOMENDA-SE QUE SEJA UTILIZADO CABO DE EXTENSÃO PRÓPRIO PARA TERMOPARES (TAMBÉM FABRICADO PELA ALUTAL), POIS DO CONTRÁRIO A LEITURA PODERÁ SOFRER ERRO.

ATENÇÃO: NA DÚVIDA DAS ESPECIFICAÇÕES, NOSSO DEPARTAMENTO TÉCNICO RECOMENDA QUE SE UTILIZE OS PARÂMETROS PADRÕES, POIS ESTES APRESENTAM RESULTADOS MUITO SATISFATÓRIOS NA GRANDE MAIORIA DOS CASOS.

### DICAS PARA DETECÇÃO DE DEFEITOS

1. APARELHO MOSTRA APENAS O DÍGITO 1 NO DISPLAY:
  - VERIFIQUE SE O TERMOPAR ESTÁ EM ABERTO: ABRA O CABEÇOTE E VERIFIQUE A LIGA. SE O TERMOPAR JÁ ESTA MUITO DETERIORADO É NECESSÁRIA A TROCA DELE.
  - VERIFIQUE SE O RABICHO ESTÁ BEM CONECTADO ENTRE O TERMOPAR E O APARELHO
  - LIGUE O POSITIVO E O NEGATIVO DO APARELHO (FAÇA UM JUMPER). SE ESTE ACUSAR A TEMPERATURA AMBIENTE APROXIMADA, O APARELHO ESTÁ OK, E O TERMOPAR DETERIORADO.
  - VERIFIQUE A CONTINUIDADE DOS CABOS QUE ESTÃO SENDO USADOS DO TERMOPAR ATÉ O APARELHO, ISTO É, SE ELAS ESTÃO ROMPIDOS INTERNAMENTE EM ALGUM PONTO.
2. APARELHO MOSTRA O DÍGITO -1 OU TEMPERATURA NEGATIVA NO DISPLAY:
  - VERIFIQUE SE O CABO NÃO ESTÁ COM A POLARIDADE INVERTIDA

CASO NÃO SEJA RESOLVIDO O PROBLEMA, ENCAMINHE O APARELHO PARA A ASSISTÊNCIA **TÉCNICA ALUTAL**

### DICAS DE CONSERVAÇÃO DO TERMOPAR

1. MANTENHA ELE FIXO NO FORNO, NÃO O EXPONDO A CHOQUES TÉRMICOS.
2. NÃO DEIXE ELE PEGAR A CHAMA DO FOGO DIRETAMENTE.
3. CUIDADO NO SEU MANUSEAMENTO, ELE NÃO DEVE SOFRER CHOQUES MECÂNICOS.

### CALIBRAÇÃO DOS APARELHOS

COMO QUALQUER **INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO**, OS INDICADORES SÃO CALBRADOS ASSIM QUE SAEM DA FÁBRICA, MAIS É NECESSÁRIO QUE APÓS UM **INTERVALO** DE TEMPO ELAS SEJAM RECALBRADOS PARA SEU FUNCIONAMENTO CORRETO. A ALUTAL RECOMENDA UM INTERVALO DE **12 MESES** PARA A CALIBRAÇÃO DOS SEUS APARELHOS. A ALUTAL REALIZA ESTES SERVIÇOS NA CERÂMICA, EM SUA PRÓPRIA FÁBRICA E TAMBÉM VENDE UMA FONTE DE CALIBRAÇÃO PARA QUE ESTA SEJA FEITA PELO PRÓPRIO OPERADOR. CONSULTE-NOS PARA MAIORES DETALHES.

### CONSULTE-NOS AINDA SOBRE QUALQUER DÚVIDA NA INSTALAÇÃO OU AINDA EM:

- **SISTEMAS DE MONITORAÇÃO DE TEMPERATURA VIA COMPUTADOR**
- **DETECTORES DE METAIS PARA CORREIAS TRANSPORTADORAS**
- **INDICADORES DE TEMPERATURA DIGITAIS (NOVOS E CONSERTOS)**
- **TERMOPARES (REFORMA OU NOVOS) E TERMÔMETROS ANALÓGICOS**
- **CONTROLADORES DE TEMPERATURA, QUE LIGAM E DESLIGAM A MÁQUINA DOSADORA DE CAVACO CONFORME A TEMPERATURA PROGRAMADA**

**TEL: 0xx15 3233-8008 - ALUTAL**