

COELB14 9210 239
Rev. 2 06/11

CONTROLADOR ELETRÔNICO DIGITAL MICROPROCESSADO PARA REFRIGERAÇÃO modelo TLE20

Manual de Instalação

Recomendamos que as instruções deste manual sejam lidas atentamente antes da instalação do instrumento, possibilitando sua adequada configuração e a perfeita utilização de suas funções.

1 – DESCRIÇÃO GERAL

O modelo **TLE20** é um controlador eletrônico digital microprocessado desenvolvido para aplicações em refrigeração com controle de temperatura e degelo. A temperatura do processo é visualizada em 1 display de 2½ dígitos vermelhos e o estado da saída é indicado por 1 LED próximo ao display. O instrumento possui 1 saída a relé para acionamento do compressor (OUT). O **TLE20** dispõe de 1 entrada para sonda NTC ou PTC. O instrumento também possui proteção dos parâmetros de configuração por senha, configuração via dispositivo **KEY-01** (Copy Key) e a tecla **▼** que pode ser configurada para executar a função de ativação/desativação do instrumento (stand-by).

2 – FUNÇÕES DO FRONTAL

- Tecla **▶****: utilizada para acessar o Set Point, parâmetros de funcionamento e para confirmar a seleção.
- Tecla **▼****: Utilizada para decremento dos valores a serem programados e para selecionar os parâmetros. Mantida pressionada no modo de programação, permite sair do mesmo. Pode também ser programada (através do parâmetro "Fb") para executar a função de ativação/desativação do instrumento (stand-by).
- Tecla **▲**/DEGÊLO**: Utilizada para incremento dos valores a serem programados e para selecionar os parâmetros. Mantida pressionada no modo de programação, permite sair do mesmo. Quando não está em modo de programação, é utilizada para executar um degelo manual.
- LED SET**: Piscando, indica a entrada no modo de programação ou em modo stand-by.
- LED DEF**: Indica o estado do degelo: degelo em andamento (aceso).
- LED OUT**: Indica o estado da saída do compressor: compressor ligado (aceso), compressor desligado (apagado) ou inibido (piscando).
- Display**: Indica normalmente a temperatura do processo.
- LED AL**: Indica um estado de alarme.

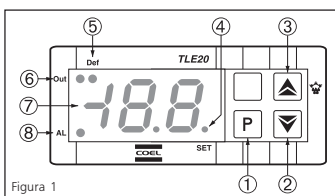


Figura 1

3 – PROGRAMAÇÃO

3.1 - PROGRAMAÇÃO DO SET POINT

Pressionar a tecla **▶**, o display mostrará, alternadamente "**SP**" e o valor programado.

Para modificá-lo, utilizar a tecla **▲** para incrementar ou **▼** para decrementar o valor.

Estas teclas atuam em passos de um dígito, porém, se forem mantidas pressionadas além de um segundo, o valor incrementará ou decrementará rapidamente. Após dois segundos na mesma condição, a velocidade aumentará a fim de permitir alcançar rapidamente o valor desejado.

Para sair do modo de programação do Set Point pressionar a tecla **▶** ou não pressionar qualquer tecla por 20 segundos.

3.2 - PROTEÇÃO DA PROGRAMAÇÃO MEDIANTE USO DE SENHA

O instrumento dispõe de uma função de proteção da programação mediante senha personalizada através do parâmetro "**PP**".

Quando desejar utilizar esta proteção basta configurar o parâmetro "**PP**" com o valor de senha desejado.

Quando a proteção é ativada, para acessar os parâmetros, pressionar a tecla **▶** por 5 segundos, o LED **SET** ficará piscando e o display indicará o valor "**0**". Programar através das teclas **▲** ou **▼** o valor da senha gravada no parâmetro **PP** e pressionar a tecla **▶**.

Se a senha for correta, o display indicará o primeiro parâmetro de configuração "**LS**" e será possível programar o instrumento normalmente.

Nota: Esta proteção é desabilitada quando configurado o parâmetro "PP" = 0F

3.3 - PROGRAMAÇÃO DOS PARÂMETROS

Para acessar os parâmetros pressionar a tecla **▶** por 5 segundos.

O display mostrará o código que identifica o primeiro parâmetro de configuração.

Através das teclas **▲** ou **▼** selecionar o parâmetro desejado. Pressionando-se a tecla **▶**, o display mostrará alternadamente o código e o valor do parâmetro, que poderá ser modificado através das teclas **▲** e **▼**.

Programado o valor desejado, pressionar novamente a tecla **▶**, o novo valor será memorizado e o display mostrará novamente o código do parâmetro selecionado.

Através das teclas **▲** ou **▼** será possível selecionar outro parâmetro e modificá-lo da forma descrita.

Para sair do modo de programação, pressionar a tecla **▲** ou **▼** por 3 segundos ou não pressionar qualquer tecla por 20 segundos.

*Nota: Caso tenha esquecido a senha de acesso, ligue o instrumento com a tecla **▶** pressionada que o display mostrará o código que identifica o primeiro parâmetro de configuração.*

4 – INSTALAÇÃO NO PAINEL

4.1 - INSTALAÇÃO INICIAL

- Fazer uma abertura no painel com as medidas indicadas na figura 5.
- Inserir o instrumento nesta abertura e fixar com a presilha fornecida
- Evitar colocar a parte interna do instrumento em locais sujeitos à alta umidade e sujeira que possam provocar condensação ou penetração de partículas e substâncias condutoras.
- Assegurar que o instrumento tenha uma ventilação apropriada e evitar a instalação em painéis que contenham dispositivos que possam levá-lo a funcionar fora dos limites de temperatura especificados.
- Instalar o instrumento o mais distante possível de fontes que possam gerar distúrbios eletromagnéticos como: motores, contadores, relés, eletroválvulas, etc.

4.2 - DISPOSIÇÃO DE MONTAGEM

O **TLE20** permite montagem de múltiplas unidades, lado a lado ou sobrepostas, utilizando espaço mínimo, com distância mínima entre os instrumentos suficiente para colocação dos fixadores.

Nota: para este tipo de montagem, providenciar ventilação adequada de forma que a temperatura máxima no ambiente de operação não seja excedida.

5 – LIGAÇÕES ELÉTRICAS

Fazer as conexões ligando apenas um condutor por parafuso, seguindo o esquema correspondente, verificando se a tensão de alimentação é a indicada no instrumento e se o consumo das cargas ligadas ao instrumento não é superior à corrente máxima permitida.

Projetado para ligação permanente, não possui interruptor nem dispositivos internos de proteção contra sobrecorrente, portanto, deve-se prever a instalação de um interruptor bipolar como dispositivo de desconexão, que interrompa a alimentação do instrumento.

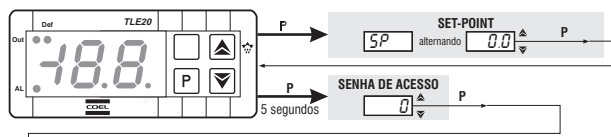
Este interruptor deve ser colocado o mais perto possível do instrumento e em local de fácil acesso. Proteger todos os circuitos conectados ao instrumento com dispositivos (ex. fusíveis) adequados às correntes circulantes.

Utilizar cabos com isolamento apropriado às tensões, temperaturas e condições de uso. Fazer com que os cabos relativos às sondas fiquem distantes dos cabos de alimentação e potência a fim de evitar a indução de distúrbios eletromagnéticos.

Se alguns cabos utilizados forem blindados, recomenda-se aterrá-los somente de um lado.

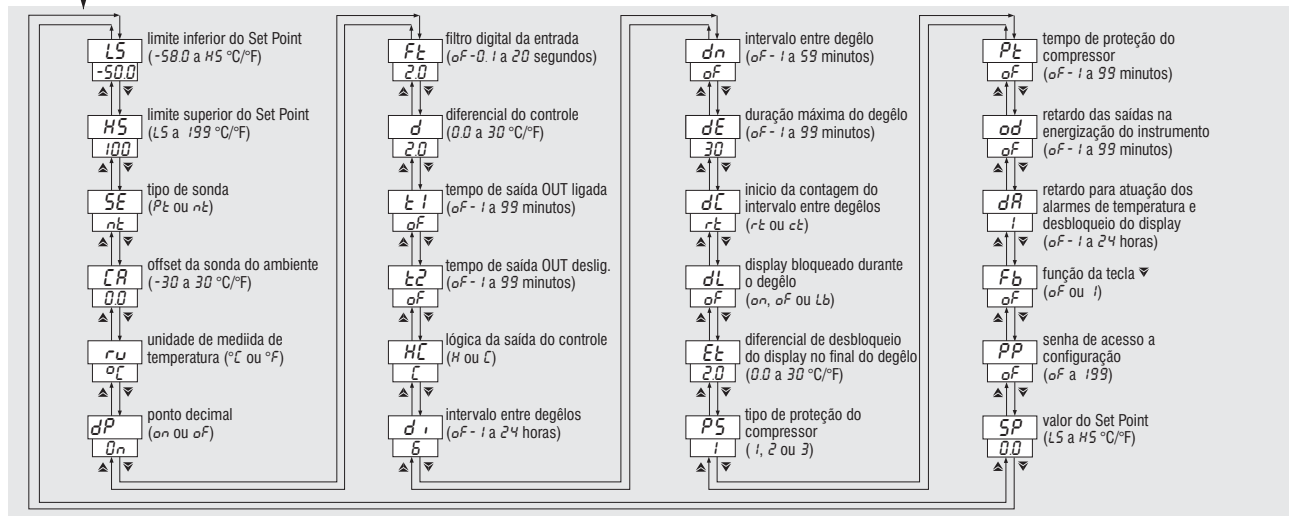
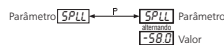
Antes de ligar as saídas às cargas, verificar se os parâmetros programados são os desejados e se o funcionamento da aplicação está correto para evitar anomalias no sistema.

6 – MAPA DE CONFIGURAÇÃO



Obs.: Para acessar os valores dos parâmetros, selecionar o código do parâmetro desejado e pressionar a tecla P. É possível mudar o valor do parâmetro pressionando as teclas ▲ e ▼.

Exemplo:



7 – CONFIGURAÇÃO

7.1 - Parâmetro LS: limite inferior do Set Point

Valor mínimo programável como Set Point.

| | | | |
|----|--------------------------|------------|-------|
| LS | Set Point mínimo (°C/°F) | -50.0 a LS | -50.0 |
|----|--------------------------|------------|-------|

7.2 - Parâmetro HS: limite superior do Set Point

Valor máximo programável como Set Point.

| | | | |
|----|--------------------------|----------|-----|
| HS | Set Point máximo (°C/°F) | LS a 199 | 100 |
|----|--------------------------|----------|-----|

7.3 - Parâmetro SE: tipo de sonda

Tipo de sonda de entrada desejado. É possível utilizar termistores NTC ou PTC.

| | | | |
|----|---------------|----------|----|
| SE | Tipo de sonda | Pt ou nt | nt |
|----|---------------|----------|----|

7.4 - Parâmetro LA: offset da sonda do ambiente

Offset positivo ou negativo, acrescentado ao valor lido pela sonda do ambiente.

| | | | |
|----|-------------------------------------|----------|-----|
| LA | Offset da sonda do ambiente (°C/°F) | -30 a 30 | 0.0 |
|----|-------------------------------------|----------|-----|

7.5 - Parâmetro ru: unidade de medida de temperatura

A unidade selecionada será considerada para todos os parâmetros relativos à temperatura.

| | | | |
|----|----------------------------------|----------|----|
| ru | Unidade de medida da temperatura | °C ou °F | °C |
|----|----------------------------------|----------|----|

7.6 - Parâmetro dP: ponto decimal

Resolução do display. Para programação com indicação decimal, verificar o valor de todos os parâmetros do instrumento, pois esta programação afeta vários deles.

| | | | |
|----|---------------|----------|----|
| dP | Ponto decimal | on ou of | on |
|----|---------------|----------|----|

7.7 - Parâmetro Ft: filtro digital do sinal de entrada

Através do parâmetro "Ft" é possível programar a constante de tempo do filtro de software relativo à medida do valor de entrada de forma a poder diminuir a sensibilidade aos distúrbios de medida, aumentando o tempo de amostragem.

| | | | |
|----|--------------------------------------|---------------|-----|
| Ft | Filtro digital de entrada (segundos) | oF - 0.1 a 20 | 2.0 |
|----|--------------------------------------|---------------|-----|

7.8 - Parâmetro d: diferencial do controle

Parâmetro relativo ao Set Point que estabelece os valores de ativação e desativação da saída OUT.

| | | | |
|---|---------------------------------|----------|-----|
| d | Diferencial do controle (°C/°F) | 0.0 a 30 | 2.0 |
|---|---------------------------------|----------|-----|

7.9 - Parâmetro t1: tempo da saída OUT ligada em condições de falha da sonda do ambiente

Os parâmetros t1 e t2 permitem estabelecer as condições de funcionamento do compressor em caso de falha da sonda de ambiente.

| | | | |
|----|--|-------------|----|
| t1 | Tempo da saída OUT ligada em condições de falha da sonda do ambiente (minutos) | oF - 1 a 99 | oF |
|----|--|-------------|----|

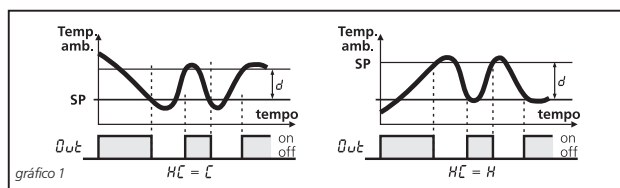
7.10 - Parâmetro t2: tempo da saída OUT desligada em condições de falha da sonda do ambiente

| | | | |
|----|--|-------------|-----|
| t2 | Tempo da saída OUT desligada em condições de falha da sonda do ambiente (minutos . segundos) | oF - 1 a 99 | OFF |
|----|--|-------------|-----|

7.11 - Parâmetro HL: lógica da saída de controle

O instrumento pode executar um controle de aquecimento (H) ou de resfriamento (L).

| | | | |
|----|-----------------------------|--------|---|
| HL | Lógica da saída de controle | H ou L | L |
|----|-----------------------------|--------|---|



7.12 - Parâmetro d1: intervalo entre degelos

Intervalo entre dois degelos consecutivos.

| | | | |
|----|---------------------------------|-------------|---|
| d1 | Intervalo entre degelos (horas) | oF - 1 a 24 | 6 |
|----|---------------------------------|-------------|---|

7.13 - Parâmetro dn: intervalo entre degelos

Intervalo entre dois degelos consecutivos.

| | | | |
|----|-----------------------------------|---------|----|
| dn | Intervalo entre degelos (minutos) | oF a 99 | oF |
|----|-----------------------------------|---------|----|

7.14 - Parâmetro dE: duração máxima do degelo

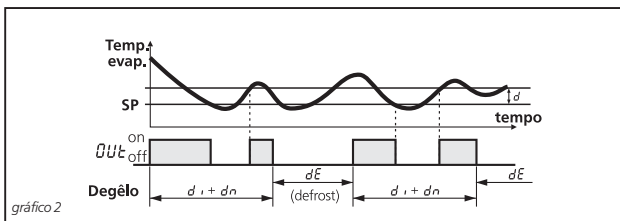
Estabelece a duração máxima de qualquer ciclo (manual ou automático) de degelo. Após este período, o degelo será interrompido.

| | | | |
|----|------------------------------------|---------|----|
| dE | Duração máxima do degelo (minutos) | oF a 99 | 30 |
|----|------------------------------------|---------|----|

7.15 - Parâmetro dL: início da contagem do intervalo entre degelos

Estabelece como será iniciada a contagem do tempo de intervalo entre degelos.

| | | | | |
|----|--|----|---|----|
| dL | Modo de contagem intervalo entre degelos | rt | inicia o intervalo entre degelos na energização do instrumento e toda vez que o degelo é finalizado | rt |
| | | ct | inicia o intervalo entre degelos no acionamento compressor | |



7.16 - Parâmetro dL: display bloqueado durante o degelo

| | | | | |
|-----------|------------------------------------|-----------|---|-----------|
| dL | Display bloqueado durante o degelo | on | permite o bloqueio da visualização da última leitura de temperatura no display durante todo ciclo de degelo até que a temperatura volte a um valor inferior a $(SP + \epsilon t)$ ou quando o tempo programado no parâmetro dR terminar. | oF |
| | | oF | o display continuará a mostrar a temperatura medida pela sonda de ambiente. | |
| | | Lb | o display indica dF durante o degelo e Pd após o mesmo, voltando a indicar a temperatura da sonda de ambiente quando esta for um valor inferior a $(SP + \epsilon t)$ ou quando o tempo programado no parâmetro dR terminar. | |

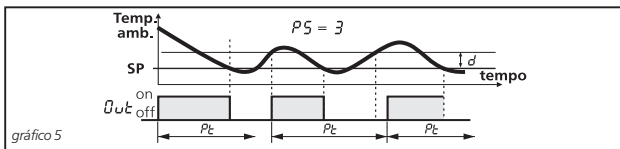
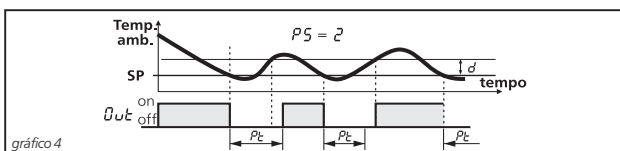
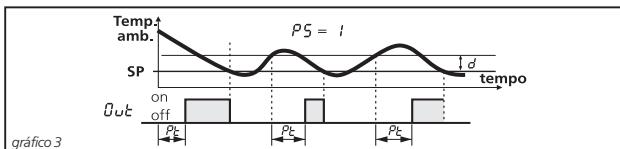
7.17 - Parâmetro εt: diferencial de desbloqueio do display ao final do degelo

| | | | |
|-----------|--|-------------------|------------|
| εt | Diferencial de desbloqueio do display ao final do degelo | 0.0 a 3.0 (°C/°F) | 2.0 |
|-----------|--|-------------------|------------|

7.18 - Parâmetro P5: tipo de proteção do compressor

Utilizado para limitar partidas consecutivas do compressor.

| | | | | |
|-----------|--------------------------------|----------|---|----------|
| P5 | Tipo de proteção do compressor | 1 | tempo de retardo na energização do instrumento e no retorno do compressor | 1 |
| | | 2 | tempo de retardo após a parada do compressor | |
| | | 3 | tempo de retardo entre partidas consecutivas do compressor | |



7.19 - Parâmetro Pt: tempo de proteção do compressor

Tempo de retardo no acionamento do compressor.

| | | | |
|-----------|---|--------------------|-----------|
| Pt | Tempo de proteção do compressor (minutos) | oF - 1 a 99 | oF |
|-----------|---|--------------------|-----------|

7.20 - Parâmetro od: tempo de retardo das saídas na energização do instrumento

Durante este período o instrumento mostrará alternadamente a mensagem **od** e a temperatura medida pela sonda de ambiente.

| | | | |
|-----------|--|--------------------|-----------|
| od | Tempo de retardo das saídas na energização (minutos) | oF - 1 a 99 | oF |
|-----------|--|--------------------|-----------|

7.21 - Parâmetro dR: tempo de retardo para atuação dos alarmes de temperatura e desbloqueio do display após o degelo

Tempo de retardo dos alarmes de temperatura e tempo máximo de bloqueio do display (se bloqueado) após um ciclo de degelo. Este tempo de retardo é iniciado após tempo de degelo.

| | | | |
|-----------|---|--------------------|----------|
| dR | Retardo para atuação dos alarmes e desbloqueio do display após o degelo (horas) | oF - 1 a 24 | 1 |
|-----------|---|--------------------|----------|

7.22 - Parâmetro Fb: função da tecla

| | | | | |
|-----------|-----------------|-----------|--|-----------|
| Fb | Função da tecla | oF | a tecla não executa nenhuma função. | oF |
| | | 1 | pressionando a tecla por pelo menos 1 s é possível alterar o estado do instrumento de ligado para stand-by e vice-versa. | |

7.23 - Parâmetro PP: senha de acesso a configuração

Senha de acesso aos parâmetros de funcionamento.

| | | | |
|-----------|--------------------------------|-----------------|-----------|
| PP | Senha de acesso a configuração | oF a 199 | oF |
|-----------|--------------------------------|-----------------|-----------|

7.24 - Parâmetro SP: valor do Set Point de processo

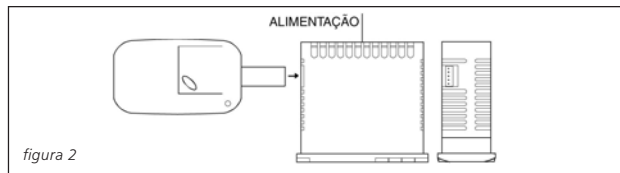
Permite modificar o valor do Set Point.

| | | | |
|-----------|-------------------|----------------|------------|
| SP | Set Point (°C/°F) | LS a HS | 0.0 |
|-----------|-------------------|----------------|------------|

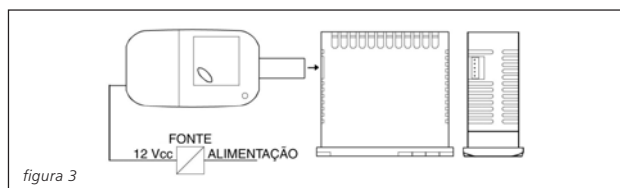
8 – CONFIGURAÇÃO DO INSTRUMENTO ATRAVÉS DA CHAVE KEY-01

É fornecida uma chave de programação (**KEY-01** com 5 pólos) opcional que permite a transferência dos parâmetros de configuração entre instrumentos. Esta chave pode ser utilizada para a configuração em série de instrumentos com mesma programação.

A chave **KEY-01** pode ser utilizada de duas maneiras:



Com o instrumento energizado e a chave desenergizada.



Com o instrumento desenergizado e a chave energizada.

Como transferir a configuração de um instrumento para a chave (upload):

1. Posicione os DIP switches da chave para a posição OFF.
2. Conecte a chave ao instrumento **TLE** através do conector lateral.
3. Certifique-se que o instrumento ou a chave esteja energizada.
4. Observe a sinalização do LED da chave:
Verde: possui uma configuração armazenada
Verde ou vermelho piscando: não possui nenhuma configuração válida.
5. Pressione o botão da chave.
6. Observe a sinalização do LED da chave:
Vermelho: A chave está armazenando dados.
Verde: A chave concluiu o armazenamento de dados.
7. Desconectar a chave do instrumento.

Como transferir uma configuração armazenada na chave para um instrumento da mesma família (download):

1. Posicione os DIP switches da chave para a posição ON.
2. Conecte a chave ao instrumento **TLE** através do conector lateral.
3. Certifique-se que o instrumento ou a chave esteja energizada.
4. Observe a sinalização do LED da chave:
Verde: possui uma configuração armazenada
Verde ou vermelho piscando: não possui nenhuma configuração válida e não será possível transferir a programação
5. Se o LED estiver com a sinalização verde pressione o botão da chave.
6. Observe a sinalização do LED da chave:
Vermelho: A chave está transferindo dados.
Verde: A transferência de dados foi concluída.
7. Desconectar a chave do instrumento.

Obs: Estas transferências de dados devem ser feita entre instrumentos da mesma família e com mesma revisão de software.

9.1 - INDICAÇÕES DE ERRO

| Erro | Motivo | Ação |
|--------------------|--|---|
| E l e - E l | Sonda de ambiente interrompida, em curto-circuito ou o valor medido está fora do range de medida | Verificar a correta conexão da sonda com o instrumento e se a mesma funciona perfeitamente. |
| EE | Erro de memória interna | Verificar a programação do instrumento. |

9.2 - OUTRAS INDICAÇÕES

| Indicação | Motivo |
|-----------|---|
| od | Retardo de ativação das saídas na energização do instrumento. |
| dF | Instrumento está executando um ciclo de degelo dL = Lb . |
| Pd | Instrumento em pós degelo dL = Lb . |

10 – DADOS TÉCNICOS

| | | |
|---|-----------------|--|
| Alimentação (±10%) | Vca | 12 ou 230 |
| | Vcc | 12 |
| Frequência | Hz | 50/60 |
| Consumo | VA | 3 aproximadamente |
| Entradas | | 1 entrada para sonda de ambiente PTC (KTY 81-121 990 Ω a 25 ° C) ou NTC (103AT-2 10 KΩ a 25 ° C) |
| Saídas | | 1 saída a relé: OUT SPDT (16 A @ 250 Vca cos φ = 1, carga resistiva) |
| Classe de proteção contra choques elétricos | | frontal em classe II |
| Caixa | | ABS V0 auto-extinguível |
| Dimensões | mm | frontal: 33 x 75; profundidade: 64 |
| Peso | gramas | 150 aproximadamente |
| Instalação | mm | encaixe em painel c/ abertura de 29 x 71 |
| Conexões | mm ² | parafusos 2,5 |
| Grau de proteção frontal | | IP 65 |
| Temperatura de funcionam. | °C | 0 a 50 |
| Temperatura de transporte e armazenamento | °C | -10 a +60 |
| Umidade ambiente de func. | % | 30 a 95 sem condensação |
| Controle de temperatura | | ON/OFF |
| Controle de degelo | | intervalos por parada do compressor (degelo estático) |
| Faixa de medida | | PTC: -50 a 150 °C / -58 a 199 °F |
| | | NTC: -50 a 109 °C / -58 a 199 °F |
| Resolução da leitura | °C, °F | 1° ou 0,1° (entre -19.9 a 19.9°) |
| Precisão da leitura | % | ± 0,5 do fundo de escala + 1 dígito |
| Tempo de amostragem | ms | 130 |
| Display | | 2 ½ dígitos vermelho, 14 mm de altura |

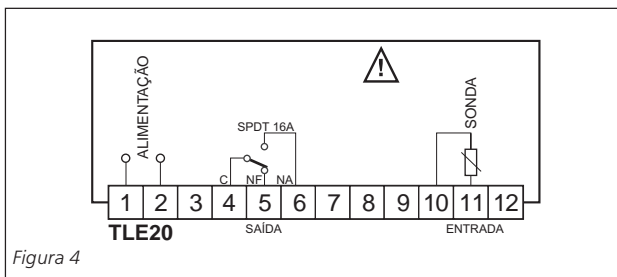


Figura 4

12 – DIMENSÕES (mm)

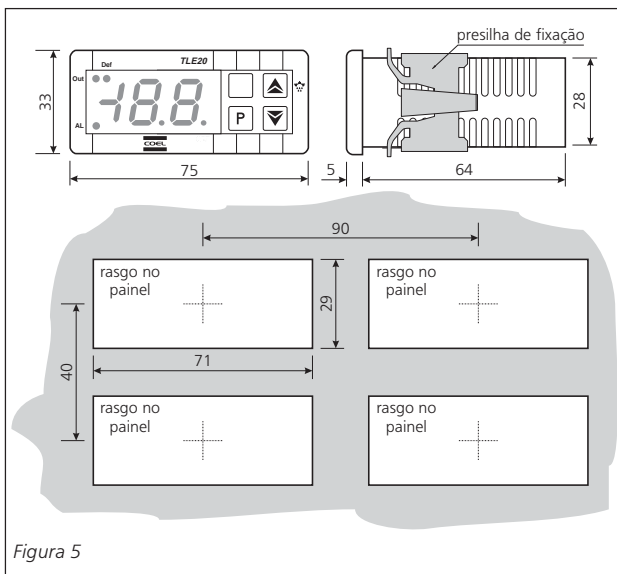
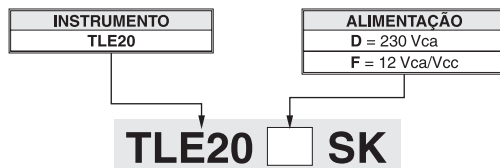


Figura 5

13 – INFORMAÇÕES PARA PEDIDO



A COEL reserva-se no direito de alterar quaisquer dados deste impresso sem prévio aviso