

# NESS LRC-MULTI

## CONGELADOS

### 1. Apresentação

O controlador microprocessado Série NESS LRC-MULTI foi desenvolvido para atender o mercado de refrigeração comercial, destacando-se por sua alta precisão e facilidade de configuração, contando com parâmetros de controle pré-determinados e canal de comunicação RS485 ModBus para integração com software de gerenciamento, proporcionando alta confiabilidade e economia de energia.

### 2. Aplicação

Balcões, Expositores e Câmaras frigoríficas que trabalham nos seguintes regimes:

- Resfriados: com temperatura de trabalho acima de 0°C;
- Congelados: com temperatura de trabalho abaixo de 0°C.

### 3. Informações Técnicas

#### Controlador

**Alimentação:** 24Vac +-10%, 60Hz

#### IHM

**Alimentação:** 24Vac +-10%, 60Hz

#### Sonda de Temperatura

**Tipo:** PT1000

#### Gabinete (Item Opcional)

**Alimentação:** 220Vac +-10%, 60Hz

**Grau de Proteção:** IP55

**Dimensões:** 300 x 220 x 148mm(LxAxP)

### 4. Conexões Elétricas

Cada linha de Resfriados (Figura 1) terá uma sonda de temperatura e uma saída digital para comandar a válvula solenoide (VSL). (Ex. Para a linha 1 será a entrada analógica 1 (Z10 e Z11) com saída digital 1 (15 e 16), para linha 2 será a entrada analógica 2 (Z20 e Z21) com saída digital 2 (25 e 26), e assim por diante). Cada linha de Congelados (Figura 2) terá uma sonda de temperatura de controle, uma sonda de temperatura de degelo (opcional), uma saída digital para comandar a VSL e uma saída digital para comandar a resistência de degelo. (Ex. Para a linha 1 será a entrada analógica 1 (Z10 e Z11) e a entrada analógica 2 (Z20 e Z21) com saída digital 1 (15 e 16) e saída digital 2 (25 e 26), para linha 2 será a entrada analógica 3 (Z30 e Z31) e a entrada analógica 4 (Z40 e Z41) com saída digital 3 (35 e 36) e saída digital 4 (45 e 46)).

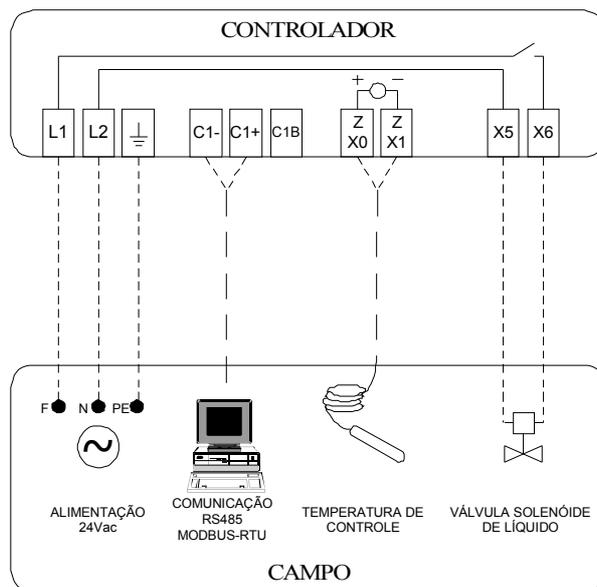


Figura 01 – Exemplo de Linha de Resfriados

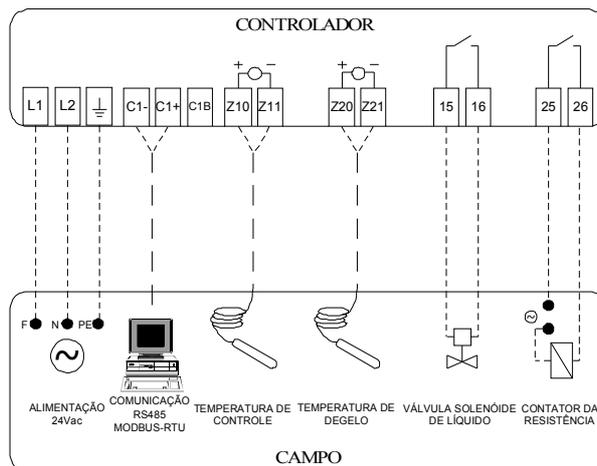
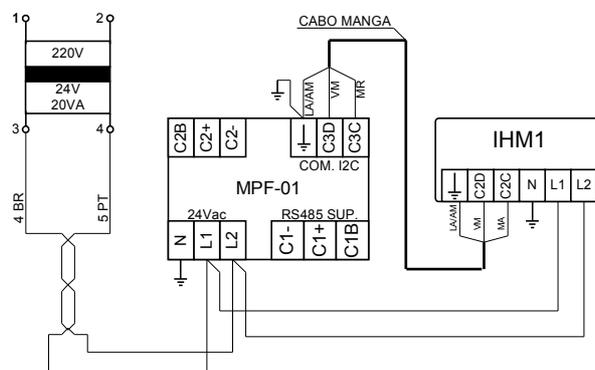


Figura 02 - Exemplo de Linha de Congelados com Sensor de Fim de Degelo

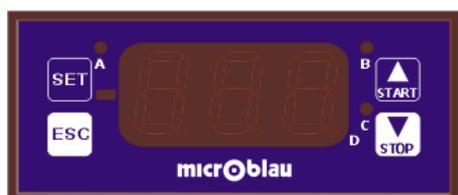
#### Conexão de IHM



# NESS LRC-MULTI

## CONGELADOS

### 5. Painel Frontal



- **SET** - **Seleção:** Usado para entrar em menus e selecionar valores;
- **ESC** - **Escape:** Usado para sair de menus ou visualização de valores;
- **START** - **Direcional para Cima:** Usado para navegar entre configurações e trocar valores;
- **STOP** - **Direcional para Baixo:** Usado para navegar entre configurações e trocar valores;
- **LED "C"** - Indicação de que o usuário está no modo de setagem.

#### 5.1 Telas

##### 5.1.1 Tela Inicial

Quando a IHM é ligada, esta tela é a primeira a ser exibida. Nela são apresentados os parâmetros de visualização, sendo sempre iniciada pela visualização da temperatura de controle (°C) da primeira linha (10.1). Os parâmetros de visualização são periodicamente alternados (entre as linhas que estão habilitadas) quando não há utilização constante da IHM.

Pode-se navegar entre os parâmetros de visualização disponíveis através dos botões **START** e **STOP**. Para acessá-la a partir de outra tela, é necessário apertar o botão **ESC** até 3 vezes.

Os parâmetros de visualização estão em sequência de **X 01** a **X 05**, conforme o item 6.1 deste manual, onde **X** é o número referente à linha.

**Exemplo:** 20.1 indica linha 2, parâmetro de visualização 01.

##### 5.1.2 Tela de Setagem

Esta tela exibe os parâmetros de setagem, permite sua seleção, visualização e posterior modificação. Para acessar a tela de setagem, deve-se pressionar o botão **SET** por 5 segundos, para então ser exibido o código do primeiro parâmetro de setagem (10.1) e ser aceso o LED "C".

Com os botões direcionais **START** e **STOP** é possível navegar entre as setagens disponíveis. Para alterar um parâmetro deve-se pressionar o botão **SET** no código do parâmetro desejado, alterar o valor com os botões direcionais **START** e **STOP** e pressionar novamente o botão **SET** para confirmar a alteração. Caso seja pressionado o botão **ESC**, será exibida novamente a tela de setagem e o valor não será modificado.

Os parâmetros de setagem estão em sequência de **X 01** a **X 17** e de **001** a **005**, conforme o item 6.2 deste manual, onde **X** é o número referente à linha.

**Exemplo:** 10.3 indica linha 1, parâmetro de setagem 03.

##### 5.1.3 Tela de Seleção de Linhas

Esta tela permite a seleção de uma linha específica, facilitando a localização de algum parâmetro de setagem. Apresenta o número da linha seguido de 2 traços. Ao entrar nessa tela, é exibida a linha 1 (1--).

Para acessá-la, é necessário estar na tela de setagem e pressionar o botão **ESC** uma única vez. Utilizando os botões **START** e **STOP**, pode-se navegar entre as linhas, e quando o botão **SET** for pressionado, a linha indicada será selecionada e será exibido seu primeiro parâmetro de setagem (**X 01**).

# NESS LRC-MULTI

## CONGELADOS

### 5.2 Navegação

Abaixo temos alguns exemplos de navegação e operações comuns no controlador:

#### 5.2.1 Como Alterar o Setpoint de Controle

##### 1º Passo:

Com o painel na tela inicial (leitura de temperatura de controle) pressione o botão  por 5 segundos para ir para o menu de setagens;

##### 2º Passo:

Irá aparecer o código  na tela e então deve-se pressionar o botão  novamente para visualizar o valor configurado;

##### 3º Passo:

Pressionar o botão , com o valor na tela pressione  para aumentar o valor do set-point ou  para diminuir o valor até chegar ao valor desejado;

##### 4º Passo:

Pressione o botão  para salvar o valor desejado. Neste momento o valor irá piscar uma vez confirmando a alteração.

##### 5º Passo:

Pressione o botão  uma vez para retornar ao menu de setagens, ou duas vezes para ir para a **tela de seleção de linhas** ou três vezes para voltar à tela inicial.

#### 5.2.2 Como Navegar nas Setagens para Conferir os Valores Configurados?

##### 1º Passo:

Com o painel na tela principal (leitura de temperatura de controle) pressione o botão  por 5 segundos para ir para o menu de setagens;

##### 2º Passo:

Irá aparecer o código  na tela e então deve-se pressionar o botão  novamente para visualizar o valor configurado;

##### 3º Passo:

Pressione o botão  uma vez para retornar ao menu de setagens e depois o botão  para navegar para a próxima setagem .

##### 4º Passo:

Repita os passos 2 e 3 para visualizar os parâmetros seguintes.

## 6. Parâmetros

### 6.1 Parâmetros de Visualização

No menu de visualização, **X** é o número referente à linha.

**X  - Temperatura de Controle:** Valor da temperatura do balcão, expositor ou câmara em graus Celsius (°C). (Ex.  significa leitura da temperatura da linha 01)

**X  - Temperatura de Degelo:** Valor da temperatura em graus Celsius (°C) da sonda de degelo, quando o controlador é configurado para utilizar duas sondas, uma para controle e outra para temperatura de fim de degelo. Visível apenas em linhas de Congelados.

**X  - Estado da Resistência:** Indica o estado de funcionamento da Resistência de degelo (1=Ligada / 0=Desligada). Não é o estado do degelo, pois a linha de refrigeração pode estar em gotejamento. Visível apenas em linhas de Congelados

**X  - Estado da VSL:** Indicação do estado da VSL Ligada ( ) ou Desligada ( ).

**X  - Estado de Degelo:** Indicação do estado de degelo Ligado ( ) ou Desligado ( ).

# NESS LRC-MULTI

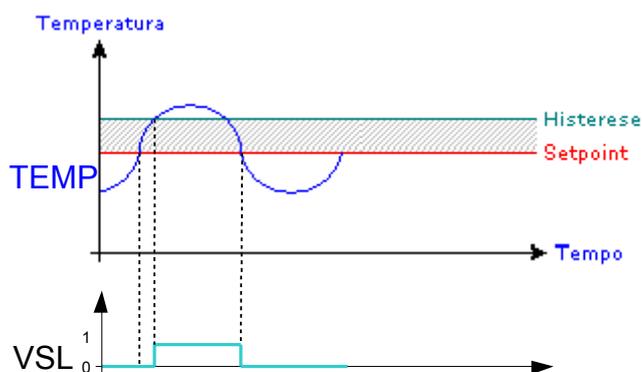
## CONGELADOS

### 6.2 Parâmetros de Setagem

No menu de setagens, **X** é o número referente à linha.

**X 01** - **Setpoint**: Configuração da temperatura desejada do balcão, câmara ou expositor.

**X 02** - **Histerese**: Limite da variação da temperatura de controle em relação ao setpoint de controle. Quando a temperatura lida for maior que o setpoint mais a histerese é acionada a VSL:



De acordo com o gráfico, quando o valor da temperatura de controle for maior que os valores de Setpoint + Histerese, o controle inicia o processo de resfriamento com a abertura da VSL. Quando o valor da temperatura de controle for igual ao valor do setpoint, o controlador retorna ao processo normal de funcionamento, desligando a VSL.

**X 03** - **Início do Degelo**: Tempo em minutos para iniciar o primeiro degelo. O controlador tem como base o horário 00:00 horas e se for configurado 0 indica que o primeiro degelo inicia às 00:00 (meia-noite). Exemplo: Se o primeiro degelo do dia deve iniciar às 02:30 deve-se configurar 150 neste parâmetro.

**X 04** - **Duração do Degelo**: Tempo em minutos desejado para duração do degelo. Deve ser configurado o tempo necessário para derretimento do gelo acumulado no evaporador.

**X 05** - **Frequência de Degelo**: Número de degelos diários. Exemplo: Se forem configurados 4 degelos, significa que o controlador irá realizar um degelo a cada 6 horas.

**X 06** - **Tempo de Gotejamento**: Tempo em minutos que o controlador aguarda para iniciar o resfriamento após a realização de um degelo. Esta configuração deve ser usada para evitar formação de gelo no evaporador que pode se encontrar com água do degelo anterior. Disponível apenas em linhas de Congelados.

**X 07** - **Setpoint Fim de Degelo**: Configuração da temperatura desejada do balcão, câmara ou expositor no período de degelo. Disponível apenas em linhas de Congelados.

**X 08** - **Histerese**: Limite da variação da temperatura de controle em relação ao setpoint de fim de degelo. Quando a temperatura lida for maior que o setpoint mais a histerese é acionada a VSL. Disponível apenas em linhas de Congelados.

**X 09** - **Modo de Degelo**: Disponível apenas em linhas de Congelados. Pode ser configurado de 3 modos:

**01 – Degelo Natural**: No período de degelo a VSL é desligada, a resistência de degelo não é acionada e o controlador aguarda o tempo de degelo mais o tempo de gotejamento para reiniciar o controle de temperatura.

**02 – Degelo por Temperatura**: No período de degelo a VSL é desligada, a resistência de degelo é acionada e durante o período de degelo se a temperatura de controle alcançar o setpoint de fim de degelo é iniciado automaticamente o tempo de gotejamento e posterior controle de temperatura terminando o degelo. Neste modo de controle a duração de degelo depende do momento que a temperatura de controle chega ao setpoint de fim de degelo.

**03 – Degelo Controlado**: No período de degelo a VSL é desligada e a resistência de degelo é controlada pelo setpoint de fim de degelo. Se a temperatura de controle alcançar o setpoint de fim de degelo mais a histerese é desligada a resistência e com a temperatura de controle menor que o setpoint ela é novamente acionada. Após o término da duração de degelo é iniciado o tempo de gotejamento e posteriormente o controle de temperatura é reiniciado.

**X 10** - **Força Degelo**: Força o início de um ciclo de degelo independente da temperatura lida ou programação de degelo. 1= Força Degelo / 0 = Degelo sem forçamento.

# NESS LRC-MULTI

## CONGELADOS

### X 11 - Correção do Valor de Temperatura de

**Controle:** Caso a sonda de temperatura venha a apresentar algum desvio em sua leitura, pode-se corrigir o valor lido através deste parâmetro. O valor mostrado no display é igual a leitura da sonda de temperatura mais o valor deste parâmetro.

### X 12 - Diferencial Para Alarme:

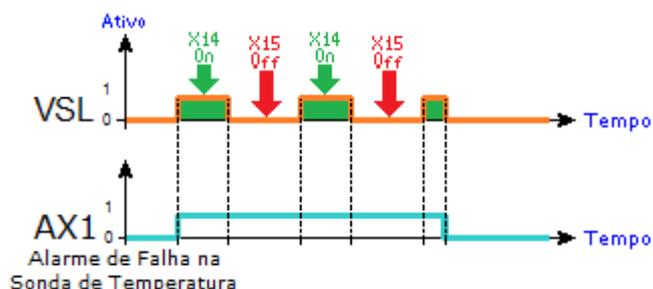
Valor de temperatura que somado ao valor de setpoint, gera alarme de temperatura alta. Quando o valor da temperatura de controle for maior ou igual ao valor de setpoint mais o valor do diferencial para alarme, será gerado alarme de temperatura alta. Este alarme é inibido por 30 minutos após a realização de um degelo para estabilização.

### X 13 - Tempo para Alarme:

Retardo de tempo em minutos para que seja sinalizado o alarme de temperatura alta conforme parâmetro X12.

### X 14 - Tempo On VSL:

Tempo em minutos de VSL ligada em caso de falha na leitura da sonda de temperatura. Quando ocorrer, a VSL será ligada e desligada de acordo com X14 e X15, enquanto a sonda de temperatura estiver no estado de falha.



### X 15 - Tempo Off VSL:

Tempo em minutos de VSL desligada em caso de falha na leitura da sonda de temperatura.

### X 16 - Início de Funcionamento:

Horário em que o balcão, câmara ou expositor, irá iniciar o funcionamento. Valor definido em horas (0 a 23h).

### X 17 - Término de Funcionamento:

Horário em que o balcão, câmara ou expositor, irá parar o funcionamento. Valor definido em horas (1 a 24h).

**C01 - Número de linhas:** Configuração do número de linhas que o controlador irá controlar, podendo ser de 1 a 5 para Resfriados, e de 1 a 2 para Congelados.

**C02 - Hora do Controlador:** Configuração do relógio interno do controlador. Valor da hora corrente do dia (0 a 23h).

**C03 - Minutos do Controlador:** Configuração do relógio interno do controlador. Valor dos minutos correntes (0 a 59 m) em relação á hora configurada no parâmetro C02.

**C04 - Reset de Alarmes:** Parâmetro utilizado para restabelecer um alarme de ação manual (On - Reseta alarmes / Off - Condição normal).

**C05 - Tipo de Controle:** Parâmetro utilizado para definir os tipos de linhas utilizadas, podendo ter os seguintes valores:

• **10 - Resfriados:** Serão configuradas até 5 linhas de Resfriados (trabalham acima de 0°C).

• **20 - Congelados:** Serão configuradas até 2 linhas de Congelados (trabalham abaixo de 0°C).

• **30 - Congelados com Sensor de Fim de Degelo:** Serão configuradas até 2 linhas de Congelados com sensor de fim de degelo.

• **40 - 2x Congelados e 1x Resfriados:** Serão configuradas até 2 linhas de Congelados (sem sensor de fim de degelo) e uma linha de Resfriados, sendo que as linhas 1 e 2 são destinadas aos Congelados e a linha 3 é destinada aos Resfriados.

Valor	Nº Linhas Congelados	Nº Linhas Resfriados	Sensor Fim de Degelo
10	-	Até 5	Não
20	Até 2	-	Não
30	Até 2	-	Sim
40	Até 2	1	Não

# NESS LRC-MULTI

## CONGELADOS

### 7. Alarmes

Neste menu, **X** é o número referente a linha.

**A X 1** - **Falha na Sonda de Temperatura:** Indica que o controlador não está recebendo o sinal da sonda de temperatura. Verifique as conexões elétricas da sonda no controlador, reapertando os bornes se necessário.

**A X 3** - **Falha na Sonda de Temperatura de Degelo:** Indica que o controlador não está recebendo o sinal da sonda de temperatura de degelo. Verifique as conexões elétricas da sonda no controlador, reapertando os bornes se necessário. Disponível apenas em linhas de Congelados.

**A X 5** - **Temperatura de Controle Alta:** Indica que a temperatura de controle ultrapassou o valor de Setpoint **X01** mais o valor de diferencial para alarme **X12**.

**A 0 3** - **Funcionamento Inesperado do Controlador:** Indica que o controlador entrou em um ciclo de funcionamento não previsto em projeto. Entre em contato com a assistência técnica Microblau.

**A X 9** - **Em Degelo:** Indica que a linha está em fase de degelo.