



## IHM-202

# Interface Homem-Máquina

## Manual do Usuário

A IHM-202 é uma interface desenvolvida para operar com os CLP's MASTER-K da LG, que permite ao usuário visualizar e alterar variáveis do processo, alarmes e receitas.

A configuração das telas é feita em um PC através de um editor em Windows® e depois transferida para o CLP, onde fica armazenada.

A programação das telas fica gravada na memória do CLP, o que permite a simples substituição da IHM, sem necessidade de reprogramação.

## INSTALAÇÃO

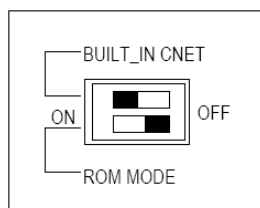
### INSTALAÇÃO DO EDITOR

A instalação do software de edição das telas (*IHM202Editor*) no PC do usuário é feita através do instalador '*IHM202EditorSetup.exe*'.

Este programa encontra-se no CD de instalação, basta seguir os passos indicados no software. Após a instalação, o programa pode ser executado através do ícone criado na área de trabalho ou no menu 'Iniciar'.

### CONFIGURAÇÃO DO CLP

O primeiro passo para a operação da IHM-202 é habilitar o canal serial 0 (*COMM Ch0*) do CLP através da chave dip no frontal do CLP:



A dip *BUILT\_IN CNET* deve ser colocada na posição *ON*, a outra permanece em *OFF*.

Após isto, o canal 0 deve ser configurado através do software KGLWIN no item *PARAMETERS*:

- Communication: ENABLE
- STATION NUMBER: 0
- BAUD RATE: 19200
- PARITY BIT: NONE
- DATA BIT: 8
- STOP BIT: 1
- COMM CHANNEL: Null Modem
- PROTOCOL: Dedicated, Slave

### EDIÇÃO DAS TELAS

A configuração das telas da IHM-202 é feita no PC através do aplicativo Windows *IHM202Editor* que depois devem ser transferidas para o CLP através do cabo que acompanha o Editor.

As telas da IHM ficam então armazenadas na área dos registradores D do CLP (*data registers*).

O CLP possui 5000 registradores D de 16 bits e as telas da IHM são armazenadas a partir do endereço D4299. A área utilizada cresce em direção ao topo da memória (D0000), conforme o número de telas configuradas. O software de configuração sempre indica a área que está sendo utilizada pela IHM. **O programador deve ter muito cuidado para não utilizar esta área no programa do CLP.**

A área não volátil (*latch area*) da memória D deve ser configurada no item *PARAMETERS – Basic* para suportar todo o programa da IHM. A região padrão (*default*) reservada é de D3500 a D4500,

O programador deve reservar bastante área para a IHM. Sugerimos que reserve a partir do D3000, ou seja, 1500 registradores, o que deve garantir espaço para aproximadamente 70 telas, 10 alarmes e 10 mensagens.

## INSTALAÇÃO DA IHM

A instalação da IHM-202 no CLP é feita apenas conectando-se o cabo que a acompanha ao conector DB9 da interface serial do CLP, que também fornece a alimentação da IHM.

Durante a inicialização, a IHM-202 faz uma verificação dos dados na memória do CLP, indicando qualquer problema na programação. Após a verificação, entra em funcionamento normal, apresentando as telas configuradas.

## FUNCIONALIDADES

A IHM-202 foi projetada com o objetivo de simplificar o seu uso e a programação. As telas são configuradas a partir de 5 formatos básicos. Não existem instruções de programação, as telas são apenas parametrizadas e depois enviadas para o CLP.

### TELAS DE VARIÁVEIS

As telas de variáveis são as principais telas da IHM, permitindo a monitoração e/ou a edição dos valores de registros do CLP. São permitidas até 255 telas (limitadas pela memória existente no CLP). Existem 5 formatos básicos:

#### • 1 VARIÁVEL

Esta tela possui um título de até 20 caracteres na primeira linha, uma única variável, com formato programável, um texto antes do valor da variável (nome) e um texto após o valor (unidade).



O texto do nome e da unidade compartilham 13 caracteres que podem ser distribuídos livremente entre os dois itens. O formato da variável é programável: número máximo de dígitos, número de casas decimais para apresentação e se tem ou não sinal.

A variável pode ser marcada como **editável**, permitindo a alteração de seu valor pelo usuário e se não for marcada, ficará acessível apenas para leitura.

O endereço da variável permite o acesso aos registros (*palavras*) tipo D (*data registers*), e aos registradores T (*timers*) ou C (contadores).

#### • 2 VARIÁVEIS

Esta tela permite apresentar o valor de 2 variáveis simultaneamente, uma em cada linha. O formato e a condição de edição de cada uma são configurados separadamente.



#### • 2 VARIÁVEIS (COM TÍTULO)

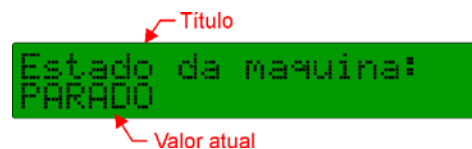
Esta tela permite a apresentação de 2 variáveis na mesma linha e mais um título de 20 caracteres na primeira linha.



O formato e o texto da unidade das duas variáveis deve ser o mesmo. O texto de nome das duas variáveis mais o texto da unidade compartilham um máximo de 10 caracteres.

#### • LISTA

A tela LISTA (string) permite a apresentação de variáveis em forma de textos, baseada em uma lista previamente definida. São aceitos até 16 itens na lista de textos que podem ser selecionadas pelo operador ou pelo programa do CLP.



A variável pode ser do tipo **D**, onde cada **valor** de 0 a 15 corresponde a um texto da lista, ou uma palavra do tipo **M** onde cada **bit** ativa um item da lista.

Se a variável for marcada como **editável**, o texto selecionado pelas teclas e da IHM ativa o bit (**M**) ou o número 0 a 15 (**D**) correspondente na memória do CLP. Se o programa do CLP modificar estes valores o texto correspondente vai aparecer na tela da IHM. Se for marcada como **não editável** o texto só será controlado pelo CLP.

## • TEXTO

A tela de texto apresenta até 36 caracteres de texto, divididos em duas linhas. Variáveis não podem ser apresentadas neste tipo de tela.



Exemplo tela texto  
Duas linhas 36 chs

## FORMATOS DAS VARIÁVEIS



As variáveis apresentadas na IHM podem ter um **formato** definido pelo editor. O formato define tanto o limite (número de dígitos) quanto o número de casas decimais apresentadas. Por exemplo, um formato **99.9** apresenta a variável com 3 dígitos (valor máximo de 999) com uma casa decimal. A casa decimal é só para apresentação da variável. No CLP a variável assume valores entre 0 e 999. Se a variável no CLP possuir um valor maior que 999, a IHM mostra '\*\*\*' no lugar do valor.


O **signal** da variável pode também ser definido. Variáveis sem sinal apresentam valores entre 0 e 65535 (16 bits). Com sinal, a faixa é de -32768 a +32767.

Marcando-se a variável como **editável**, permite-se a alteração do valor através da IHM.

## GRUPOS

As telas da IHM são divididas em grupos, de forma a organizar as diversas funções do processo ou máquina controlados (monitoração, configuração, setpoints, etc...). São permitidos de 1 até 255 grupos. Cada grupo pode ter um nome de até 16 caracteres que são apresentados no menu de troca de grupo na IHM.

O usuário pode navegar livremente entre as telas do mesmo grupo através da teclas  

Para trocar de grupo, o usuário acessa o menu de grupos, através da tecla . Os nomes dos grupos são apresentados para seleção.

A troca de telas também pode ser feita também controladas por um programa em *Ladder* no CLP, através de variáveis específicas.

Existe um grupo especial, o grupo 0 ('Grupo do CLP') que não aparece no menu de troca de grupos da IHM e portanto não pode ser acessado pelo teclado da IHM. O acesso as telas deste grupo só é possível por meio das variáveis

D4289( Grupo atual ) e D4288( Tela atual ) no programa no CLP.

## ALARMES

A IHM-202 permite a simples criação de alarmes. Cada alarme é um texto de até 20 caracteres ativado pelos bits M1860 a M187F no CLP. São permitidos até 32 alarmes por programa.



Alarme:  
Pressao alta!

Quando um dos bits é ativado um alarme é gerado, a IHM apresenta o alarme até que este seja confirmado pelo usuário, independentemente do estado atual do bit. A confirmação do alarme é feita pelo pressionamento de qualquer tecla da IHM. Alarmes simultâneos são apresentados um a um, na ordem definida pelo aplicativo editor.

Novos alarmes são apresentados até a confirmação pelo usuário. Os alarmes que ainda estiverem ativos, serão automaticamente reapresentados pela IHM após 10 segundos.

## MENSAGENS

A IHM permite a criação de telas de mensagens. Uma mensagem é um texto de 40 caracteres ativado pelos bits M1840 a M185F no CLP. São permitidos até 32 mensagens por programa.

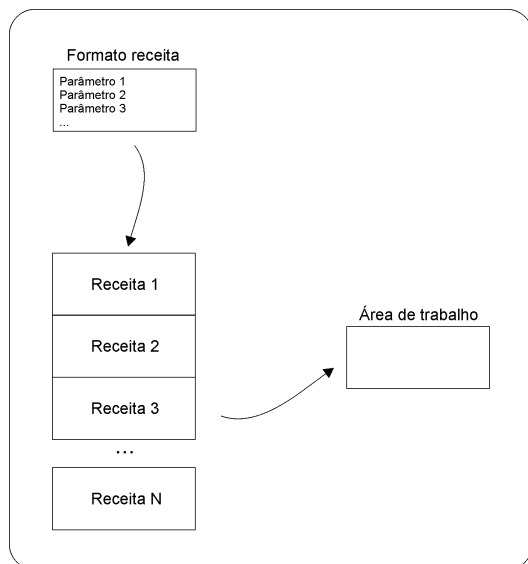


IHM-202:  
Posicionando eixos

A mensagem é apresentada na tela enquanto o respectivo bit estiver ligado(On). Durante a apresentação, a navegação entre as telas fica bloqueada. Quando o bit for desligado(off) a mensagem é removida e a IHM retorna à tela original. Se múltiplos bits forem ligados simultaneamente, a IHM mostra apenas a primeira mensagem, na ordem definida no aplicativo editor.

## RECEITA

A IHM disponibiliza a configuração de uma tabela de receitas, permitindo facilmente a troca de parâmetros de operação do processo ou máquina controlados. A receita é composta por uma sequência de parâmetros (variáveis do tipo D) e uma memória para variações destes parâmetros. Pelo editor, é definido o formato da receita (número de variáveis), o endereço de trabalho onde os dados das receitas são carregados para uso do CLP e o número máximo de receitas que poderão ser criadas pela IHM.



Apenas um formato de receita pode ser criado na IHM. São permitidas até 99 variações (limitado pela memória disponível no CLP). O CLP precisa indicar um endereço de trabalho, onde utiliza os valores atuais da receita. Os dados armazenados de cada receita são gerenciados pela IHM.

Pela IHM, através de um menu específico, o usuário pode carregar uma receita qualquer ou editar seus valores. Através de variáveis no CLP, o programa em Ladder pode requisitar a carga das receitas.

### TECLAS DE FUNÇÃO

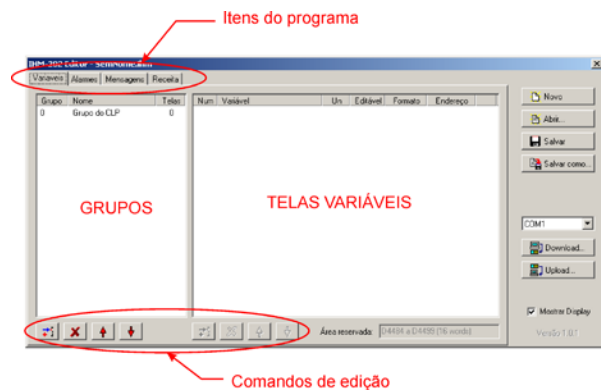
A IHM-202 possui 8 teclas de função específicas (F1 a F8). Estas teclas não possuem nenhuma funcionalidade na IHM e são reservadas para uso do CLP. O estado destas teclas é copiado para os bits M1820 a M1827 na memória do CLP.

Além das 8 teclas de função, o estado das teclas numéricas (0-9) também é copiado para os bits M1828 a M1831 na memória do CLP. O estado destas teclas só é copiado para o CLP se a IHM não estiver editando alguma variável. Durante a edição, o estado dos bits fica inalterado.

Cada uma das teclas de função ainda possui um *led* indicador cujo estado é controlado pelo CLP através dos bits M1880 a M1887. O led pode ser programado através dos bits M1888 a M188F para piscar automaticamente, simplificando a programação.

## EDITOR DE TELAS

Toda a programação das telas da IHM é feita através do aplicativo *WINDOWS IHM202Editor*.




O editor apresenta os itens do programa em páginas separadas. Os botões de comando disponíveis são:


	Cria um novo arquivo de programa vazio.
	Abre um arquivo de programa salvo anteriormente.
	Salva o arquivo com o nome atual.
	Salva o arquivo com um novo nome.
	Seleciona a porta de comunicação com o CLP.
	Envia os dados do programa para o CLP.
	Faz a leitura do programa existente no CLP.
<input checked="" type="checkbox"/>	Visualiza ou não a janela de simulação das telas.

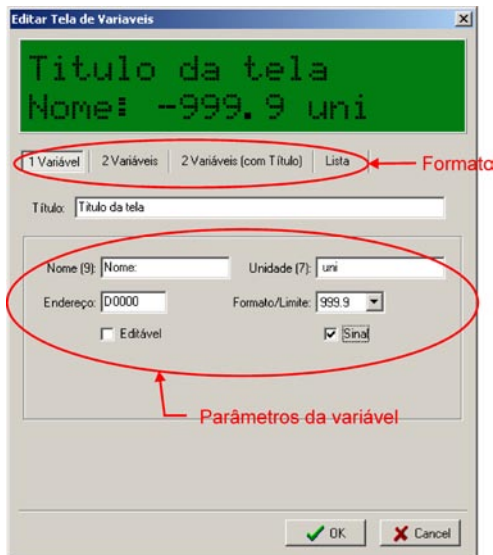
Em todas as telas, os comandos de edição disponíveis são:

- Adiciona um item à lista respectiva.
- Remove o item selecionado.
- Move o item selecionado acima.
- Move o item selecionado abaixo.

## VARIÁVEIS/GRUPOS

A tela de variáveis apresenta a lista de grupos e as variáveis do grupo. Para adicionar um novo grupo basta clicar no botão  da lista de grupos e selecionar um nome de até 16 caracteres para o grupo. Para alterar o nome do grupo, basta dar um duplo clique sobre o grupo desejado.

Para adicionar uma nova tela, basta selecionar o grupo desejado e clicar no botão  da lista de telas. A tela de edição é mostrada:



A tela de edição permite selecionar o formato da tela (através dos botões superiores) e configurar os parâmetros para cada tela. O display permite visualizar como a tela vai ser apresentada na IHM. Após a edição, as telas do grupo são apresentadas na lista de telas. Para editar uma tela, basta dar um duplo clique sobre ela.

Na tela de edição, os itens Nome e Unidade aparecem com valores numéricos ao lado. Estes valores representam o número máximo de caracteres que podem ser utilizados para cada um destes itens. Por exemplo, na tela de 1 variável, o nome e a unidade compartilham 13 caracteres, ou seja, a soma do número de caracteres do nome mais da unidade não deve ultrapassar 13. Se um caractere for digitado no nome, o número máximo de caracteres da unidade é alterado para os 12 que ainda restam.

Os endereços de cada variável podem ser do tipo D, C ou T. No formato LISTA, podem ser D ou M.

## ALARMES

A tela de alarmes apresenta a lista de alarmes configurados. Cada alarme é associado a um bit específico no CLP, indicado na lista. A prioridade dos

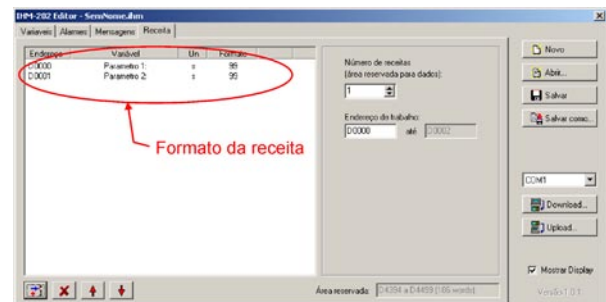
alarmes é definida pela ordem nesta lista. O primeiro item é o de maior prioridade e sempre apresentado antes dos demais.

## MENSAGENS

A tela de mensagens é semelhante a tela de alarmes e a operação é a mesma.

## RECEITA

Esta tela determina o formato da receita, sendo que cada item da lista é um componente. O nome e o formato dos componente são configuráveis.



Na caixa a direita, é programado o número máximo de receitas (variações).

A área de trabalho são os registradores onde a IHM disponibiliza para o CLP os valores atuais da receita. O endereço inicial da área de trabalho deve ser escolhido pelo usuário. O tamanho da área de trabalho é correspondente ao número de itens da receita. Estes registradores devem ser utilizados apenas para leitura pelo CLP.

## COMUNICAÇÃO COM O CLP

Para comunicação com o CLP, basta escolher a porta serial (COMx) correta e selecionar a função: **DOWNLOAD** para gravação do programa no CLP ou **UPLOAD** para leitura de um programa já existente no CLP. É necessário que a porta serial RS232 **Ch0** do CLP já esteja programada para comunicação com a IHM-202 e que o cabo de programação esteja conectando o PC ao CLP.

**Sugerimos que o arquivo das telas seja salvo em uma pasta no PC para uso posterior.**

O software *IHM202Editor* apresenta a região de registradores D que está sendo utilizada pela IHM e que deve ser reservada como não volátil no CLP. **O programador deve ter o cuidado de não utilizar nenhum registro desta área para não corromper a programação da IHM.**



## OPERAÇÃO DA IHM

### NAVEGAÇÃO

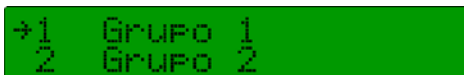
A IHM-202 possui 3 grupos de teclas: navegação, numéricas e de função.



As teclas de função são reservadas para uso do CLP, não tendo nenhuma função para a IHM. As teclas de navegação são utilizadas para a troca de telas e grupos:

- **MENU** Permite acesso ao menu de troca de grupo.
- **▼** Nas telas de variáveis passa para a tela anterior dentro do grupo. No menu de troca de grupo, seleciona o próximo.
- **▲** Nas telas de variáveis passa para a próxima tela dentro do grupo atual. No menu de grupos seleciona o grupo anterior.
- **↵** Seleciona o item indicado no menu de grupos. Nas telas de variáveis, inicia a edição.

Quando se pressiona a tecla **MENU**, o menu de troca de grupos é apresentado:



Um novo grupo pode ser selecionado através das teclas **▲** e **▼**. Pressionando-se **↵**, o novo grupo é selecionado. A tecla **MENU** sai do menu de grupos cancelando a troca do grupo.

**Para os grupos 1 a 9, a seleção pode ser feita teclando-se a tecla numérica correspondente.**

### EDIÇÃO DE VALORES

Nas telas que possuem variáveis editáveis, é permitido ao usuário a alteração do valor destas variáveis. O modo de edição é ativado pressionando se a tecla **✓** ou **↵**. Se a tela possuir 2 variáveis e se desejar editar a 2ª, basta pressionar a tecla **✓** ou **↵** duas vezes.

A edição da variável é feita **simultaneamente de duas formas**: via incremento/decremento ou pelas teclas numéricas. O incremento/decremento é feito através das teclas **▲** / **▼** e **alteram o valor no CLP imediatamente**, exceto na tela do tipo LISTA. Pelas teclas numéricas é possível digitar um novo valor para a variável. Pressionando-se qualquer uma das teclas numéricas, o valor da variável é alterado na IHM e só é transferido para o CLP quando se finaliza a edição através da tecla **✓**.

Durante a edição de variáveis, as teclas assumem as seguintes funções:

- **✓** Confirma o valor editado e encerra a edição, atualizando o valor no CLP.
- **X** Cancela a edição, sem atualizar o valor no CLP.
- **0 .. 9**: Insere o novo valor da variável.
- **MENU** Troca o sinal se o formato permitir.
- **↵** Confirma o valor editado e encerra a edição, atualizando o valor no CLP.
- **▲** Incrementa o valor atual da variável
- **▼** Decrementa o valor atual da variável



### ALARMES

Quando um alarme é apresentado na tela, ele permanece até que o usuário confirme pressionando qualquer tecla. Depois que o alarme for confirmado e após 10 segundos sem digitar nenhuma tecla na IHM, os alarmes ativos são apresentados novamente. Para sair deste modo, basta pressionar qualquer tecla novamente.


### MENSAGENS

Durante a apresentação de uma mensagem pelo CLP, a IHM permanece bloqueada, sem possibilidade de troca de tela ou grupo.



## SELEÇÃO DE RECEITAS

Para acessar o menu de receitas, as teclas  e  devem ser pressionadas simultaneamente. Se o programa não possuir uma receita configurada, a mensagem “Sem receita” é mostrada. Se a receita estiver configurada, a tela de seleção das receitas é mostrado:



```
Receita ativa: 0
Nova (1 a 10): 3
```

A receita atualmente carregada é mostrada na primeira linha. O número da receita desejada deve ser selecionado, confirmando através da tecla . A IHM pede então a confirmação para carregar a receita mostrada:

```
Carregar receita: 3
Confirma? NAO SIM
```

A tecla  confirma e carrega a receita selecionada. A tecla  cancela a seleção da receita.



## EDIÇÃO DE RECEITAS

Para acessar o menu de edição das receitas, as teclas  e  devem ser pressionadas simultaneamente. A tela de seleção da receita é mostrada:



```
Alterar receita: 0
(1 a 10)
```

A receita que se deseja editar deve ser selecionada.

IHM entra no modo de edição da receita, sendo a navegação e a edição de forma semelhante às telas de variáveis.






Para selecionar uma nova receita, basta pressionar a tecla . Na tela de seleção, pressionando-se  novamente, retorna-se a tela principal.

## MONITORAÇÃO DAS ENTRADAS/SAÍDAS

A IHM-202 possui um menu para monitoração do estados das entradas e saídas do CLP. Este menu é acessado pressionando-se as teclas  e  simultaneamente. A tela de estado das entradas é mostrado:

```
Estado das entradas:
P0.0 9A F
```

A linha **P0** indica o estado das entradas P00.0 até P00.F. O caractere correspondente na posição indica entrada ou saída ativada. Um espaço vazio representa entrada ou saída desativada.

As teclas  e  navegam entre todas as entradas (P00 a P03) e saídas (P04 a P07). As teclas ,  ou  retornam à tela principal da IHM.

## CONTROLE DA IHM VIA CLP

A IHM-202 permite algumas funções de controle através de programação Ladder do CLP, através de variáveis específicas, flexibilizando o seu uso.

Na área de memória D (*data registers*), as seguintes variáveis estão disponíveis:

- GRUPO ATUAL (D4289): Indica o grupo atualmente selecionado na IHM. A numeração dos grupos é indicada pelo software editor. O CLP pode escrever nesta variável para alterar o grupo mostrado. A tela selecionada é sempre a primeira tela dentro do grupo.
- TELA ATUAL (D4288): Indica o número da tela de variáveis sendo apresentada. O CLP pode trocar a tela atual escrevendo nesta variável. Não é necessário atualizar a variável de grupo, isto é feito de forma automática. Um caso especial deve ser observado é a troca para telas do grupo zero. O grupo zero é reservado para telas controladas pelo CLP. Sempre que a troca é feita para este grupo, a tela anterior é gravada. Para retornar à tela anterior, basta escrever o valor 65535 (FFFFh) na variável TELA.
- RECEITA (D4287): Indica a receita atual carregada (1 a N). O CLP pode, escrevendo nesta variável, solicitar a carga de uma receita qualquer na área de trabalho. Verificar o uso do bit BLOQUEIO RECEITA abaixo.

Na área de bits auxiliares (memória M), os seguintes bits são reservados para uso da IHM:

- MENSAGENS (M1840 a M185F): Cada um destes bits ativa uma das 32 mensagens na IHM. A mensagem é mostrada enquanto o bit estiver ativo. O bit M1840 representa a primeira mensagem, M1841 a segunda e assim por diante.
- ALARMES (M1860 a M187F): Cada um dos bits ativa um dos 32 alarmes disponíveis. O bit M1860 representa o primeiro alarme, M1861 o segundo e assim por diante.
- ESTADO DOS LEDS (M1880 a M1887): Indica o estado dos *leds* das teclas de função. O bit M1880 controla o *led* da tecla F1, M1881 da tecla F2 e assim por diante.
- PISCAMENTO DOS LEDS (M1888 a M188F): controla se o *led* deve ou não piscar quando

ativado pelos bits de estado. M1888 indica o piscamento do *led* da tecla F1, M1889 da F2 e assim por diante.

- BLOQUEIO DA TROCA DE TELAS (M1890): Este bit, quando ativo, impede a troca da tela atual pelas teclas de navegação da IHM. Normalmente usado juntamente com as telas do grupo 0.
- BLOQUEIO RECEITA (M1891): este bit indica ao CLP para não utilizar os dados da área de trabalho da receita pois estão sendo atualizados. Fica ativo durante a transferência da receita. Quando o CLP pede o carregamento da receita através da variável RECEITA, este bit deve ser previamente ligado(on) pelo CLP. A IHM desativa o bit automaticamente no final da transferência. O uso deste bit é opcional e não afeta a carga da receita. Pode ser utilizado para sincronismo entre IHM e CLP.
- TECLAS DE FUNÇÃO (M1820 a M1827): estes bits indicam o estado das teclas de função da IHM. M1820 para F1, M1821 para F2 e assim por diante.
- TECLAS NUMÉRICAS (M1828 a M1831): indicam o estado das teclas numéricas. Podem ser utilizadas como teclas alternativas de função. M1828 representa a tecla 0, M1829 a tecla 1 e assim por diante. Observar que este estado somente é atualizado quando a IHM não estiver no modo de edição.

## USO DOS REGISTRADORES D PELA IHM

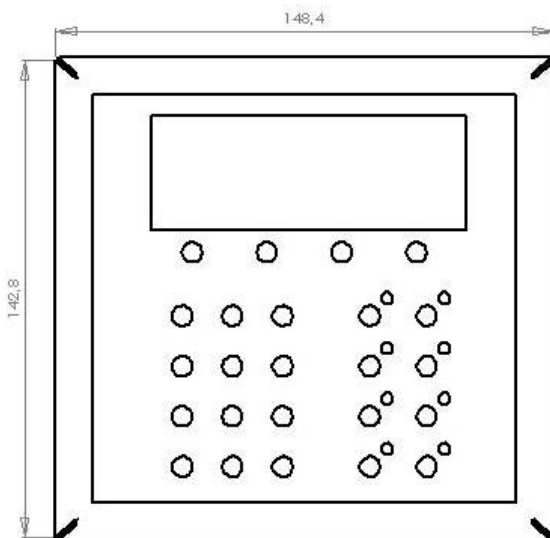
- TELAS: 17 registros por tela.
- ALARMES: 10 registros por alarme.
- MENSAGENS: 20 registros por mensagem.
- RECEITAS: Registros = número de itens X número de receitas.



## ESPECIFICAÇÕES

- ✓ **Tensão de alimentação:** 5V ± 10%, fornecido pelo CLP.
- ✓ **Consumo máximo:** 1.3W.
- ✓ **Tipo display:** LCD alfanumérico, 2 linhas, 20 colunas, com backlight.
- ✓ **Comunicação:** RS-232, 19200bps, protocolo CNET.
- ✓ **Comprimento máximo cabo:** 15m.
- ✓ **Temperatura operação:** 0 a 60 °C.
- ✓ **Grau de proteção:** IP65 para painel frontal. IP30 para traseira.
- ✓ **Peso:** 520 gramas.
- ✓ **Recorte no painel:** 121 x 117mm

## DIMENSOES



## PINAGEM CABO

DB9 Macho	RJ11-6
1	1
4	2
5	5 e 6
7	3

**OBS:** Pino 1 do conector RJ11 é o da esquerda, visto pelo lado dos pinos.

