



## INTRODUÇÃO

Em ampliação à sua linha de indicadores digitais a Digimec apresenta o modelo "RLM" microprocessado, que além de aceitar uma grande variedade de sinais e sensores em sua entrada, dispõe também de relés auxiliares de saída, funções especiais como fonte para sensores ou transmissores, retransmissão de sinal e comunicação serial. Totalmente configurável pelas teclas frontais e montados em caixa padrão DIN para embutir em painéis. fixação por grampos.

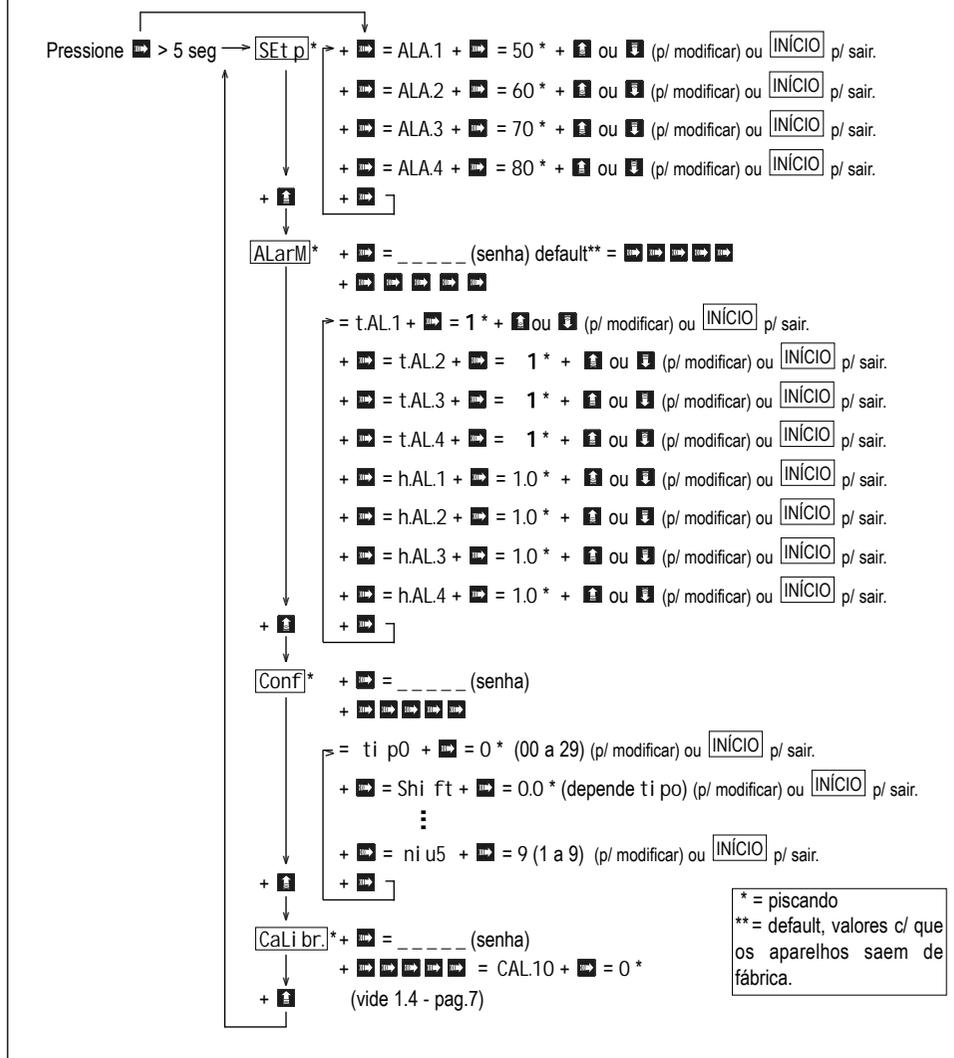
## CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- Entradas: termopares, termoresistencia Pt-100, transmissores de temperatura 4-20 mA (Digimec LDX), sinais padrão CC : 4-20 mA, 0-5 Vcc, 0-10 Vcc e 0 a 60 mV.
- Fonte de alimentação 24 Vcc.
- Retransmissão isolada do valor do processo em 0-20 mA ou 4-20 mA.
- Display com 5 algarismos com eventual indicação da unidade.
- 4 saídas a relé para alarme configuráveis.
- Entrada digital / tecla de função configurável.
- Comunicação serial MODBUS RTU RS 485.
- Funções : memória, memória alta, memória baixa, relativa, média, reset MAX/MIN, desliga relés alarme, tara, raiz quadrada e linearização personalizada até 20 segmentos.
- Alimentação por fonte chaveada CC ou CA.
- Opcional : Fonte de alimentação de precisão para célula de carga.

## DADOS TÉCNICOS

Alimentação	18 - 48 Vca / 90 - 240 Vca / 50 - 60 Hz / 20 - 60 Vcc (especificar)
Consumo máx.	3 VA
Relés SPST-NA	5 A 250 Vca
Termopares (Norma ITS 90)	( J ) -50 a 750°C (-58 a 1382 °F) ( K ) -50 a 1300°C (-58 a 2372 °F) ( T ) -200 a 400°C (-328 a 752 °F) ( E ) -1900 a 1000°C (-148 a 1328 °F) ( R ) 0 a 1750°C (32 a 3182 °F) ( S ) 0 a 1750°C (32 a 3182 °F) ( B ) 300 a 1800°C (572 a 3272 °F) ( N ) -50 a 1300°C (-58 a 2372 °F)
Termoresistencia	Pt-100 ( Norma ITS 90) -200 A 600°C (-148 A 1112°F)
Resolução interna	21000 níveis.
Display	12000 níveis.
Resolução retransmissão	4 - 20 mA > 2400 níveis, carga Máx. 500 Ω
Erro máximo	0,25% da faixa máxima + 1°C para termopares J,K,T,N 0,25% da faixa máxima + 3°C para termopares E,R,S,B 0,2 % da faixa máxima +1°C para Pt-100, corrente e tensão linear.
Erro de compensação de junta fria	1°C
Tempo de estabilização	20 minutos.

## RESUMO DE PROGRAMAÇÃO



06.05.02.06 DEVIDO AS CONSTANTES E EVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS, A DIGIMEC RESERVA SE O DIREITO DE ALTERAR QUALQUER INFORMAÇÃO TÉCNICA SEM PRÉVIO AVISO. Mi-RLM

Impedância de entrada	mV, Pt-100 e termopares > 10 MΩ 0 - 10 Vcc 1M5 4 - 20 mA 10 Ω
Corrente de excitação para Pt-100	180μA
Ambiente de operação	0 - 55°C, 35 - 85% umidade
Grau de proteção	IP 54 frontal

## MODO DE OPERAÇÃO

Ao ligar o aparelho, o mesmo mostrará brevemente a versão do software e o grupo de carga (ver pág.7) e em seguida entrará neste modo, onde será mostrado o valor de processo (PV).

### Display em modo operação :

O PV pode ser mostrado de 2 maneiras, ver parâmetro unidade ( uni da.no menu conf.) :

-5 dígitos ( ou 4D e sinal negativo) : selecionar unida = espaço (blank).

-4 dígitos ( ou 3D e sinal negativo, muda automaticamente para 5 dígitos se necessário) + letra/sinal indicador(a) : selecionar unida. conforme segue:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
.	A	b	C	c	d	E	F	G	H	h	I	i	J	L	M	n	O	o	P	r	S	t	U	u
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
y	n		"	~	_	(dir)	i	i	(esq)	[	]	ñ	-	=	@	espaço								

Cada letra ou simbolo poderá ter ou não um ponto acima a esquerda (utilizar a tecla F para ligar ou desligá-lo) ex.: graus celcius °C selecionar °C (para sensores com ti Po < 20, é o valor default) e graus Fahrenheit °F selecionar unida =F

### Teclado em modo operação:

- A tecla F permite ativar / desativar funções especiais: memo, memo máxima, memo mínima, desliga alarmes, etc ... : ver pág.6, parâmetro func (menu conf).

-  A tecla permite visualizar o valor mínimo atingido pelo PV desde que o aparelho foi ligado.
-  A tecla permite visualizar o valor máximo atingido pelo PV desde que o aparelho foi ligado.

## MODO DE PROGRAMAÇÃO



095	Sai .15	Ponto de saída 15da linearização personalizada	1.4.1
096	Sai .16	Ponto de saída 16da linearização personalizada	1.4.1
097	Sai .17	Ponto de saída 17da linearização personalizada	1.4.1
098	Sai .18	Ponto de saída 18da linearização personalizada	1.4.1
099	Sai .19	Ponto de saída 19da linearização personalizada	1.4.1
100	Sai .20	Ponto de saída 20da linearização personalizada	1.4.1

### 2.3 Instrução 05 : FORCE SINGLE COIL

É possível Ligar ou desligar as 4 saídas (relé) de alarme, desde que o parametro tAL correspondente tenha o valor zero. O endereço será 0 a 3 para as saídas 1 a 4. Ex: ligar relé 2 : [xx][05][00][01][FF][00][crc][crc]

### 2.4 Instrução 06: PRESET SINGLE REGISTER

Os registros podem ter seu valor alterado, exceto os indicados como escrita "Não" . O efeito será o mesmo como se tivesse sido alterado o parâmetro pelo teclado. Caso o valor solicitado seja fora de faixa para o parâmetro correspondente, o aparelho responderá com o código de erro 03.

### 2.5 Resposta de erros

O aparelho suporta os seguintes códigos de erros :

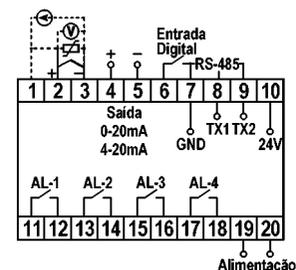
01h ILLEGAL FUNCTION (funcao invalida: só as funções 03,05 e 06 são suportadas)

02h ILLEGAL DATA ADDRESS (endereço de registrador invalido: somente endereços de 0 a 100)

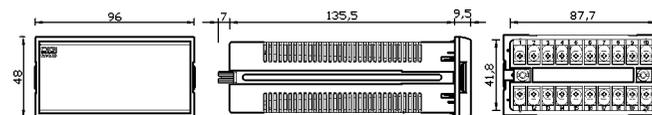
03h ILLEGAL DATA VALUE (valor em registrador(es) invalido para o parametro)

Caso o aparelho receba um comando com crc errado, ele não responderá.

## DIAGRAMA E EXEMPLO DE LIGAÇÃO



## DIMENSÕES



035	h.ALA.3	Histerese do Alarme 3		1.2
036	h.ALA.4	Histerese do Alarme 4		1.2
037	Ti Po	Tipo de entrada		1.3.1
038	uni da	Unidade no D5 do display (valor de 0 a 39 cf. lista em 2.1, somar 100 p/ ligar o ponto)		1.1
039	Li m.b	Limite baixo		1.3
040	Li m.A	Limite Alto		1.3
041	Ender	Endereço do aparelho na comunicação serial	Não	2.1
042	Baud	Baud rate do aparelho na comunicação serial	Não	2.1
046	t.t1.A1	Tempo t1 do alarme 1		1.2
047	t.t2.A1	Tempo t2 do alarme 1		1.2
048	t.t1.A2	Tempo t1 do alarme 2		1.2
049	t.t2.A2	Tempo t2 do alarme 2		1.2
050	t.t1.A3	Tempo t1 do alarme 3		1.2
051	t.t2.A3	Tempo t2 do alarme 3		1.2
052	t.t1.A4	Tempo t1 do alarme 4		1.2
053	t.t2.A4	Tempo t2 do alarme 4		1.2
061	Ent.01	Ponto de entrada 01 da linearização personalizada		1.4.1
062	Ent.02	Ponto de entrada 02 da linearização personalizada		1.4.1
063	Ent.03	Ponto de entrada 03 da linearização personalizada		1.4.1
064	Ent.04	Ponto de entrada 04 da linearização personalizada		1.4.1
065	Ent.05	Ponto de entrada 05 da linearização personalizada		1.4.1
066	Ent.06	Ponto de entrada 06 da linearização personalizada		1.4.1
067	Ent.07	Ponto de entrada 07 da linearização personalizada		1.4.1
068	Ent.08	Ponto de entrada 08 da linearização personalizada		1.4.1
069	Ent.09	Ponto de entrada 09 da linearização personalizada		1.4.1
070	Ent.10	Ponto de entrada 10 da linearização personalizada		1.4.1
071	Ent.11	Ponto de entrada 11 da linearização personalizada		1.4.1
072	Ent.12	Ponto de entrada 12 da linearização personalizada		1.4.1
073	Ent.13	Ponto de entrada 13 da linearização personalizada		1.4.1
074	Ent.14	Ponto de entrada 14 da linearização personalizada		1.4.1
075	Ent.15	Ponto de entrada 15 da linearização personalizada		1.4.1
076	Ent.16	Ponto de entrada 16 da linearização personalizada		1.4.1
077	Ent.17	Ponto de entrada 17 da linearização personalizada		1.4.1
078	Ent.18	Ponto de entrada 18 da linearização personalizada		1.4.1
079	Ent.19	Ponto de entrada 19 da linearização personalizada		1.4.1
080	Ent.20	Ponto de entrada 20 da linearização personalizada		1.4.1
081	Sai .01	Ponto de saída 01 da linearização personalizada		1.4.1
082	Sai .02	Ponto de saída 02 da linearização personalizada		1.4.1
083	Sai .03	Ponto de saída 03 da linearização personalizada		1.4.1
084	Sai .04	Ponto de saída 04 da linearização personalizada		1.4.1
085	Sai .05	Ponto de saída 05 da linearização personalizada		1.4.1
086	Sai .06	Ponto de saída 06 da linearização personalizada		1.4.1
087	Sai .07	Ponto de saída 07 da linearização personalizada		1.4.1
088	Sai .08	Ponto de saída 08 da linearização personalizada		1.4.1
089	Sai .09	Ponto de saída 09 da linearização personalizada		1.4.1
090	Sai .10	Ponto de saída 10 da linearização personalizada		1.4.1
091	Sai .11	Ponto de saída 11 da linearização personalizada		1.4.1
092	Sai .12	Ponto de saída 12 da linearização personalizada		1.4.1
093	Sai .13	Ponto de saída 13 da linearização personalizada		1.4.1
094	Sai .14	Ponto de saída 14 da linearização personalizada		1.4.1

Neste modo, podem ser ajustados os diversos parâmetros do aparelho, por meio de 4 menus, dentro dos quais cada parâmetro poderá ser acessado apertando sucessivamente na tecla **ESC**, e ajustado com as teclas **↑** e **↓**. Quando se trata de algo que pode ser ajustado, o display pisca, quando se trata de um nome do menu, o display não pisca. No fim do menu, volta-se ao parâmetro inicial do mesmo menu, e para sair : tecla início. O parâmetro é gravado tanto com a tecla **ESC** como com a tecla início.

### 1. Menu SETP.

Neste menu, acessado apertando brevemente a tecla **ESC**, pode-se ajustar os set points dos alarmes. Só aparecerão os parâmetros necessários conforme ajustado nos parâmetros tipo de alarme.

Ex.: se tAL.1 =0 (desliga alarme 1), não aparecerão os parâmetros ALA.1 e d.ALA.1. Se tAL.1=1 não aparecerá d.ALA.1, se todos tAL forem = zero, não haverá nenhum parâmetro neste menu, etc...

1	ALA.1	= setpoint do alarme 1 (ver Z em 1.2)	Default = 50
2	ALA.2	= setpoint do alarme 2	Default = 60
3	ALA.3	= setpoint do alarme 3	Default = 70
4	ALA.4	= setpoint do alarme 4	Default = 80
5	d.ALA.1	= setpoint diferencial do alarme 1 (ver Z em 1.2)	Default = -
6	d.ALA.2	= setpoint diferencial do alarme 2	Default = -
7	d.ALA.3	= setpoint diferencial do alarme 3	Default = -
8	d.ALA.4	= setpoint diferencial do alarme 4	Default = -

Obs: com o parâmetro SEL do menu ConF. (menu 1.3) poderá ser ajustado o nível a partir do qual será necessário digitar uma senha para acesso dos parâmetros subsequentes ex. : SEL.=4, será necessário digitar a senha para acesso aos parâmetros d.ALA.2, ALA.3 etc... Se for zero, a senha sempre será necessária, se for 9, nunca. Para os menus 1.2, 1.3, 1.4, a senha é sempre necessária a partir do primeiro parâmetro. A senha é constituída de 5 apertos de teclas. Essa sequência de teclas poderá ser gravada no menu 1.3. Existe uma senha permanente, e uma senha especial para o menu de calibragem.

Os menus 1.2, 1.3, 1.4 podem ser alcançados apertando na tecla **ESC** mais de 3 segundos : aparecerá no display :

SEtP.	(=menu 1.1)
ALArM	(=menu 1.2)
ConF.	(=menu 1.3)
CALi b	(=menu 1.4)

As teclas **ESC** permitem selecionar um desses 4 menus, e a tecla **ESC** entra no menu selecionado. Para os menus 1.2,1.3,1.4 a senha será sempre necessária.

### 1.2. Menu ALArM.

Neste menu, após digitar a senha **ESC ESC ESC ESC ESC**, pode-se ajustar os parâmetros relativos à configuração dos alarmes :

t.AL.1	tipo o alarme 1 (ver tabela XYZ abaixo)	Default = 1
t.AL.2	tipo o alarme 2	Default = 1
h.AL.1	histerese do alarme 1	Default = 1.0
h.AL.2	histerese do alarme 2	Default = 1.0
t.t1.A1	tempo t1 do alarme 1 (até 7199 seg.=2H)	Default = *
t.t2.A1	tempo t2 do alarme 1 (até 7199 seg.=2H)	Default = *
t.t1.A2	tempo t1 do alarme 2	Default = *
t.t2.A2	tempo t2 do alarme 2	Default = *
...	etc alarme 3 e 4	

Só aparecerão os parâmetros necessários cf. parâmetro t.AL : por exemplo se t.AL1=0, não aparecerá nenhum outro parâmetro do AL.1.

O tipo de alarme é determinado pelo código de 3 dígitos (centenas X, dezenas Y, unidade Z), conforme segue :

\*  
Dependerá  
da tabela  
XYZ

resumo t.AL = XYZ :

X	Y	Z
0 Sem temporização	0 Normal	0 Desligado
1 Atraso ----	1 Com inibe	1 Absoluto alto
2 Pulso ----	2 Com latch	2 Absoluto baixo
3 Pulsos --- -	3 Com inibe e latch	3 Relativo (diferencial) alto
t1 t2 t1		4 Relativo (diferencial) baixo
		5 Fora da faixa
		6 Dentro da faixa
		7 Sensor aberto

Detalhamento:

- Z**
- =0: o alarme está sempre desligado (relé desenergizado).
  - =1: o alarme liga (relé energizado) se o valor PV (valor do display) estiver igual ou acima do valor ajustado em ALA, e desliga após o valor voltar a ALA-h.AL (histerese) ou abaixo.
  - =2: o alarme liga se o valor PV estiver igual ou abaixo do valor ajustado em ALA, e desliga após o valor voltar a ALA+h.AL ou acima.
  - =3: o alarme liga se o valor PV estiver igual ou acima do valor ajustado em ALA + d.AL.A., e desliga após o valor voltar a ALA+d.AL.A - h.AL ou abaixo.
  - =4: o alarme liga se o valor PV estiver igual ou abaixo do valor ajustado em ALA - d.AL.A., e desliga após o valor voltar a ALA-d.AL.A + h.AL ou acima.
  - =5: o alarme liga se o valor PV estiver igual ou acima do valor ajustado em ALA + d.AL.A., ou igual ou abaixo do valor ALA - d.AL.A., e desliga após o valor voltar a ALA+d.AL.A - h.AL (histerese) ou a ALA-d.AL.A +h.AL.A.
  - =6: o alarme liga se o valor PV estiver igual ou abaixo do valor ajustado em ALA + d.AL.A., e igual ou acima do valor ALA - d.AL.A., e desliga após o valor voltar a ALA+d.AL.A - h.AL (histerese) ou a ALA-d.AL.A +h.AL.A.
  - =7: o alarme liga se o aparelho detectar o sinal correspondente a entrada com sensor aberto, ou sinal muito maior que o máximo para o tipo da entrada.

- Y**
- Função inibe : a eventual situação de alarme antes do PV ter sido atingido pela primeira vez após ligar o aparelho é inibida.  
 Ex. : alarme absoluto baixo com inibe : após ligar o aparelho o alarme só acionará se o PV ficar abaixo do ALA após o PV tê-lo atingido.

Função latch : se o alarme for acionado, ele permanecerá acionado mesmo se o PV voltar a condição normal. Só será resetado se desligar o aparelho.

- X**
- Alarmes temporizados :
- A condição de alarme descrita em YZ acionará a(s) temporização(ões) cf. mostrado nos diagramas da coluna X acima.  
 Ex. pulso (X=2) : caso existe a condição de alarme o relé permanece energizado durante t1segundos.  
 Os relés de alarme podem ser desligados pela tecla F / entrada digital (ver função 7, 1.3.2).

### 1.3. Menu ConF.

Neste menu, após digitar a senha , pode-se ajustar os parâmetros de configuração do aparelho.

Os parâmetros deste menu são :

### 2.2.Instrução 03: READ HOLDING REGISTERS

Obs: até máx. 20 registros de vez, com endereço máximo de 100 (=40101).  
 Exemplo : [xx][03][00][5E][00][07][crc][crc] = pedir 7 registros de 0094 a 0100.

Endereço	Parâmetro	Descrição	Escrita	Ver §
000	PV	Variável de processo, valor mostrado no display	Não	
001	MAX	PVmáx Leitura: Valor mínimo da Variável de Processo	Não	1.3.2-2.2
002	MIN	PVmin Leitura: Valor mínimo da Variável de Processo	Não	1.3.2-2.2
003	memo	Variavel de processo memorizada	Não	1.3.2
004	RELAT	Valor no display após função relativo.	Não	1.3.2
005	MEDIA	Valor no display após função media.	Não	1.3.2
006	status	bit 0 : condição de alarme 1 bit 1 : condição de alarme 2 bit 2 : condição de alarme 3 bit 3 : condição de alarme 4 bit 4 : estado do relé de alarme 1 bit 5 : estado do relé de alarme 2 bit 6 : estado do relé de alarme 3 bit 7 : estado do relé de alarme 4 bit 8 : entrada digital	Não	
007	versão	XXYY XX grupo de carga. YY versão do software	Não	1.3.5
010		Comando igual ao parâmetro Func (=para leitura) Para escrita : 1 MEmo 2 MEmo.A 3 MEmo.b 4 Relat 5 Media 6 Limpa máximo e mínimo 7 Alarme off 8 Zera tara		1.3.2
011	Pos.P.d	Posição ponto decimal		1.3.3
012	Func	Funções especiais da entrada digital e tecla F		1.3.2
013	rAIS	PV antes do tratamento pela função RAIS. O valor do PV no endereço 0000 é depois do tratamento.	Não	1.3.4
015	Shi ft	Offset da entrada		1.3
017	rAIS	Função rais quadrada		1.3.4
021	ALA.1	Set point do Alarme 1		1.1
022	ALA.2	Set point do Alarme 2		1.1
023	ALA.3	Set point do Alarme 3		1.1
024	ALA.4	Set point do Alarme 4		1.1
025	L.1	Tipo do alarme 1		1.2
026	tAL.2	Tipo do alarme 2		1.2
027	tAL.3	Tipo do alarme 3		1.2
028	tAL.4	Tipo do alarme 4		1.2
029	d.AL.A.1	Set point diferencial do Alarme 1		1.1
030	d.AL.A.2	Set point diferencial do Alarme 2		1.1
031	d.AL.A.3	Set point diferencial do Alarme 3		1.1
032	d.AL.A.4	Set point diferencial do Alarme 4		1.1
033	h.AL.A.1	Histerese do Alarme 1		1.2
034	h.AL.A.2	Histerese do Alarme 2		1.2

Parâmetros de retransmissão do PV:

C.out.A	: medir a saída próximo ao valor de Lim.A (~20mA) e ajustar.	20mA@Lim.A=2000
C.out.b	: medir a saída próximo ao valor de Lim.b (~ 0mA ou 4mA) e ajustar.	4mA@Lim.b=400

#### 1.4.1. Linearização personalizada.

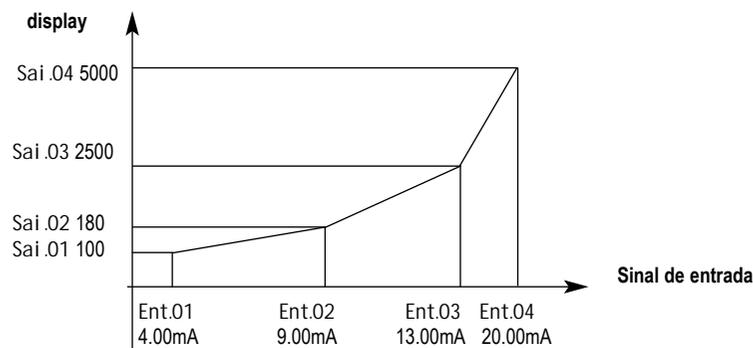
Caso seja definido uma entrada de  $t_i po = 25$  a 29, a linearização da entrada será definida pelo usuário. O sinal de entrada deve ser dividido em máximo 19 segmentos. O primeiro segmento começa com o valor de entrada Ent.01 igual Li m.b, e o último (não necessariamente o 19º) termina com o valor Ent.19 igual a Li m.a.

Para cada segmento se define quais valores devem ser apresentados no display por meio dos parâmetros Sai .01 etc...

Exemplo : 3 segmentos, entrada 4-20mA  $t_i po = 27$

Li m.b definido em 100

Li m.a definido em 5000



#### 1.4.2 Retransmissão do PV

O aparelho retransmite sempre o valor do display sob forma de um sinal analógico de 0-20mA ou 4-20mA, isolado do circuito de entrada de sensor. Haverá pelo menos 2400 níveis para 4-20mA, e 3000 níveis para 0-20mA. Os parâmetros de calibragem C.out.b C.out.A permitem ajustar os extremos (=zero e span).

## COMUNICAÇÃO SERIAL

### 2.1. Dados gerais

O indicador RLM possui um interface de comunicação serial tipo mestre-escravo, padrão RS-485 isolado da alimentação do processador e sensor, com protocolo MODBUS RTU (maiores informações sobre o protocolo no site [www.modbus.org](http://www.modbus.org)). A velocidade de comunicação pode ser selecionada no aparelho entre 2400,4800,9600 e 19200 baud no parâmetro bAud do menu ConF. Os dados são de 8 bits, sem paridade, 1 stop bit. O endereço do indicador ("device id.") pode ser ajustado de 1 a 247 no parâmetro EndEr. Um led no frontal indica quando o aparelho está transmitindo ou recebendo dados.

As instruções suportadas pelo indicador são :

03	Read holding registers (registros 40001 a 40101 correspondem aos endereços 0 à 100)
05	Force single coil (relés 1 a 4 correspondem aos endereços 0 a 3)
06	Preset single holding register (exceto os indicados "Escrita : Não)

$t_i po$	= tipo de entrada (ver 1.3.1)	Default = 0
SHi Ft	= valor acrescentado ao valor medido.	Default = 00
Li m.b	= limite baixo do PV e dos set points. Abaixo desse valor o display mostrará uuuuu	Default = -50
Li m.a	= limite alto do PV e dos set points. Acima desse valor o display mostrará nnnnn	Default = 750
Func.	= função especial (ver 1.3.2)	Default = 23
Pos.P.d	= posição do ponto decimal (ver 1.3.3)	Default = -
uni dA	= letra / sinal mostrado no display (ver modo de operação)	Default = °C
RAIZ	= função quadrática (ver 1.3.4)	Default = -
CarGA	= carrega um conjunto de valores pre-programados. (ver 1.3.5)	Default = 0
Baud	= velocidade de comunicação serial (2400,4800,9600,19200) ver 2.1	Default = 9600
EndEr	= endereço do aparelho para comunicação serial. Ver 2.1	Default = 1
ni u.S	= nível de senha (ver número do parâmetro em 1.1)	Default = 9
-----	= estando no valor do parâmetro ni V.S e apertando por mais de 5 seg. poderá ser gravada uma nova senha, constituída de 5 apertos de teclas.	Default =

#### 1.3.1. Tipo de entrada e limites máximos

Ajustar o valor do parâmetro  $t_i Po$  conforme segue :

00	J	-50 a 750°C (-58 a 1382°F)
01	K	-50 a 1300°C (-58 a 2372°F)
02	Pt100	-200 a 600°C (-148 a 1112°F)
03	Pt100	-200.0 a 600.0°C (-148.0 a 1112.0°F)
04	T	-200 a 400°C (-328 a 752°F)
05	E	-100 a 1000°C (-148 a 1328°F)
06	R	0 a 1750°C (32 a 3182°F)
07	S	0 a 1750°C (32 a 3182°F)
08	B	300 a 1800°C (572 a 3272°F)
09	N	-50 a 1300°C (-58 a 2372°F)
10*	4-20mA	Linearizacao J. : -50 a 750°C
11*	4-20mA	Linearizacao K. : -50 a 1300°C
12*	4-20mA	Linearizacao Pt100.: -200 a 600°C
13*	4-20mA	Linearizacao Pt100.: -200.0 a 600.0°C
14*	4-20mA	Linearizacao T. : -200 a 400 °C
15*	4-20mA	Linearizacao E. : -100 a 1000°C
16*	4-20mA	Linearizacao R. : 0 a 1750°C
17*	4-20mA	Linearizacao S. : 0 a 1750°C
18*	4-20mA	Linearizacao B. : 300 a 1800°C
19*	4-20mA	Linearizacao N. : -50 a 1300°C
20	-10a70mV	Linear. Indicacao programavel de -1999 a 9999
21*	0-20mA	Linear. Indicacao programavel de -1999 a 9999
22*	4-20mA	Linear. Indicacao programavel de -1999 a 9999
23*	0-5V	Linear. Indicacao programavel de -1999 a 9999
24*	0-10V	Linear. Indicacao programavel de -1999 a 9999
25	-10a70mV	Linearizacao definida pelo usuário.
26*	0-20mA	Linearizacao definida pelo usuário.
27*	4-20mA	Linearizacao definida pelo usuário.
28*	0-5V	Linearizacao definida pelo usuário.
29*	0-10V	Linearizacao definida pelo usuário.

### 1.3.1.1. Obs \* : Jump situado na lateral do aparelho ( vide janela e etiqueta na caixa )

- deve ser colocado na posição 3 para as entradas 0-5V ou 0-10V (tipo23,24,28,29)
- deve ser posicionado na posição 1 caso se deseje uma fonte de alimentação +5V para sensores 0-20mA ou 4-20mA no borne 2.
- Em todos os outros casos, o jump permanece na posição 2 default.

### 1.3.1.2.Sensores 10 a 19: linearização 4-20mA para amplificadores tipo LDX:

Exemplo para sensor J faixa -50 a +750°C :

mV tabela sensor J	Temp. °C	se fosse mV linear	LDX 4-20mA
-2,43	-50	-2,82	4.000
0	0	0	4.870
20,47	375	21,14	12.195
42,28	750	42,28	20.000

A primeira coluna se refere aos mV da tabela padrão do termopar tipo J com junção fria em 0°C . Na 3ª coluna observa-se que o termopar não é linear : por exemplo para 375°C deveríamos ter 42,28/2 = 21,14 no lugar de 20,47mV. O LDX é somente um amplificador : não lineariza o sinal, portanto em 375°C não teremos o que seria um valor de corrente linear :  $16\text{mA} \times (375+50)/(750+50) + 4 = 12,50 \text{ mA}$ . O RLM efetua essa linearização dando a temperatura correta de 375°C para uma corrente de 12,195mA. Caso se necessite de outra faixa de temperatura (ex. 0°C =4mA e 600°C =20mA termopar J) o aparelho deverá ter seus parâmetros C.mA.bA e Li m.b , C.mA.AL e Li m.A reajustados (ver 1.4).

### 1.3.2 Parâmetro Func.

O parâmetro Func permite definir funções especiais para tecla F e/ou entrada digital A cada acionamento (transição) da tecla/entrada, o estado da função será ligado ou desligado. Quando o estado for "desligado", o display mostrará o PV, quando for "ligado", mostrará o seguinte :  
Func = XY : X (dezena) define a função da entrada digital, Y (unidade) da tecla F

0 = sem função
1 = memo : congela o PV no momento da transição, alternando o display com a indicação MEmo
2 = memo.Alto: mostra o valor MAX alternando o display com MEmo.A
3 = memo.baixo: mostra MIN alternando o display com MEmo.b
4 = relativo : mostra o valor relativo a partir da transição alternando o display com rELAt.
5 = media : mostra o valor medio a partir da transição alternando o display com rmEdi A
6 = reset : faz MAX e MIN iguais ao valor atual do PV.
7 = liga / desliga relés de alarmes : o led pisca caso a condição de alarme existe.
8 = tara : utilizado com células de carga para zerar o display. Mostra o valor relativo a partir da transição, o ponto decimal do dígito menos significativo pisca brevemente enquanto é mostrado o valor relativo.
9 = reseta todos alarmes tipos 1x, 2x, 3x - "latch" e "inibe inicial".

Obs: no caso de ser programado 2 funções diferentes para a tecla F e a entrada, cada uma ligará e desligará sua função independentemente, porém a de menor número terá preferência no display (exceto a função 7 que é independente) :

Ex.: Func = 23

- Caso a entrada seja pulsada enquanto a função MEmo.b estiver mostrada no display, a função MEmo.A será mostrada. Após pulsar novamente a entrada, voltará a ser mostrada a função MEmo.b.

- Caso a tecla F seja pulsada enquanto a função MEmo.A estiver mostrada no display, a função MEmo.b será ativada mas não mostrada. Após pulsar a entrada (desligando a função MEmo.A ), a função MEmo.b será mostrada.

### 1.3.3. Parâmetro poS.P.d

Só para os ti Po>20 poderá ser definido um ponto decimal fixo no dígito 1,2,3 ou 4.

### 1.3.4. Parâmetro rAI S

Só para os ti Po >20 poderá ser definido a aplicação de função quadrática com a fórmula seguinte :

$$\text{display} = \text{Li m.b} + \sqrt{(\text{Li m.A} - \text{Li m.b}) * (\text{PV} - \text{Li m.b})}$$

Ex. : sensor 4-20mA tiPo=22 , Lim.A = 5000, Lim.b = 0, PV lido =2450

$$\text{Display} = 0 + \sqrt{5000*2450} = 3500$$

Obs: para evitar imprecisão para valores do PV lido inferiores a 1% da expressão Lim.A - Lim.b (50 no exemplo acima), o display apresentará o valor Lim.b.

### 1.3.5 Parâmetro CarGA

Permite carregar de uma vez um conjunto dos 80 parâmetros do aparelho. Esses conjuntos de valores estão em memória que não pode ser apagada, e sua gravação prévia só poderá ser feita na Digimec. O número 0 é reservado para o conjunto de valores default da Digimec. O cliente poderá solicitar no ato da venda a gravação prévia de um ou mais conjuntos próprio, a cada qual será atribuído um número. Isso poderá ser útil em caso de programação de muitos aparelhos com parâmetros similares, e para memorização de curvas de linearização personalizada (ver 1.4.1) que têm até 40 parâmetros. Para efetuar a carga, selecionar o número do conjunto, e apertar na tecla  por pelo menos 10 seg. até aparecer . . . . no display que indica a carga dos parâmetros. Cada aparelho poderá ter até 14 conjuntos de 80 parâmetros, esse grupo de 14 conjuntos é identificado pelo valor aparecendo brevemente no display ao ligar o aparelho, junto com a versão de software : ex. 01 .12 : grupo 01 versão 12.

### 1.4. Menu CALI br.

Para acessar esse menu, digitar a senha .

Esse menu só poderá ser utilizado por pessoa qualificada, pois afeta a calibragem do aparelho, que é feita na DIGIMEC, com equipamento adequado. É necessário um gerador de sinal de precisão com os sinais seguintes :

- 10V (somente para calibragem dos tipos 23,24,28,29),
- 4mA e 20mA (somente para calibragem dos tipos 23,24,28,29).

	Default
CAL.1 0 : aplicar 10V com o jump 1 na posição 3 e ajustar o display para 5000	-
C.mA.bA : aplicar um valor de mA. proximo ao Lim.b e ajustar.	4mA@Lim.b=400
C.mA.AL : aplicar um valor de mA. proximo ao Lim.A e ajustar.	20mA@Lim.A=2000
C.nU.bA : aplicar um valor de mV. proximo ao Lim.b e ajustar.	0mV@Lim.b=0
C.nU.AL : aplicar um valor de mV. proximo ao Lim.A e ajustar.	50mV@Lim.A=5000

Parâmetros de linearização personalizada (só aparecerão para ti Po = 25 a 29) :

Ent.01 : primeiro parâmetro de linearização personalizada . Ver 1.4.1	0
Sai .01 : segundo parâmetro de linearização personalizada . Ver 1.4.1	0
Ent.02	
Sai .02	
...	
Sai .20	0