

## Índice

	Página
<b>1.0 - Introdução</b> .....	<b>1</b>
<b>2.0 - Instalação Elétrica</b> .....	<b>2</b>
2.1 -Ligação Elétrica para RS-232.....	2
2.2 -Ligação Elétrica para RS-422.....	2
2.3 -Ligação Elétrica para RS-485.....	3
2.4 -Ligação Multiponto.....	4
2.5 -Especificações Técnicas.....	4
<b>3.0 - Operação</b> .....	<b>5</b>
3.1 -Configuração por Software .....	5
3.2 -Transmissão de um Caracter .....	7
3.3 - Protocolo MODBUS .....	7
3.4 - Modos de Transmissão .....	8
3.5 - Detecção de Erro .....	8
3.6 - Formato da Mensagem .....	9
3.7 - Descrição das Funções .....	10
3.8 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2030, TY-2090, DMY-2030-F, TY-2090-F e DMY-2032 .....	17
3.8.1 - Relação dos Registros .....	17
3.8.2 - Relação dos Coils .....	21
3.9 - Relação dos Registros e Coils para DCY-2050 e DCY-2051, DCY-2050-F e DCY-2051-F .....	23
3.9.1 - Relação dos Registros .....	23
3.9.2 - Relação dos Coils .....	29
3.10 - Relação dos Registros e Coils para DCY-2058 e DCY-2059 .....	30
3.10.1 - Relação dos Registros .....	30
3.10.2 - Relação dos Coils .....	32
3.11 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2030 Light .....	33
3.11.1 - Relação dos Registros .....	33
3.11.2 - Relação dos Coils .....	34
3.12 - Relação dos Registros e Coils para DCY-2050 e 2051 Light .....	35
3.12.1 - Relação dos Registros .....	35
3.12.2 - Relação dos Coils .....	39
3.13 - Relação dos Registros e Coils para DMY-2030-TOT e DMY-2030-TOT-F ..	40
3.13.1 - Relação dos Registros .....	40
3.13.2 - Relação dos Coils .....	44
3.14 - Relação dos Registros e Coils para DMY-2017 .....	46
3.14.1 - Relação dos Registros .....	46
3.14.2 - Relação dos Coils .....	50

---

## MK Controle

---

3.15 - Relação dos Registros e Coils para DMY-2011, DMY-2011-F, DMY-2035 e DMY-2036.....	52
3.15.1 - Relação dos Registros .....	52
3.15.2 - Relação dos Coils .....	55
3.16 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2015 e TY-2095 (TC) .....	57
3.16.1 - Relação dos Registros .....	57
3.16.2 - Relação dos Coils .....	61
3.17 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2015 e TY-2095(RTD) .....	63
3.17.1 - Relação dos Registros .....	63
3.17.2 - Relação dos Coils .....	66
3.18 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2015 e TY-2095 (TC/mA e TC/V) .....	68
3.18.1 - Relação dos Registros .....	68
3.18.2 - Relação dos Coils .....	74
3.19 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2015 e TY-2095(TC/RTD) .....	77
3.19.1 - Relação dos Registros .....	77
3.19.2 - Relação dos Coils .....	80
3.20 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2015 e TY-2095 (mA, V e mA/V) .....	82
3.20.1 - Relação dos Registros .....	82
3.20.2 - Relação dos Coils .....	89
3.21 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2015 e TY-2095 (RTD/mA e RTD/V) .....	92
3.21.1 - Relação dos Registros .....	92
3.21.2 - Relação dos Coils .....	97
3.22 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2030-TOT-FCS .....	100
3.22.1 - Relação dos Registros .....	100
3.22.2 - Relação dos Coils .....	104
3.23 - Relação dos Registros e Coils para DMY-2031-FCS .....	106
3.23.1 - Relação dos Registros .....	106
3.23.2 - Relação dos Coils .....	108
Apêndice A	
Cálculo do Campo Verificação de Erro .....	110
Apêndice B	
Exemplo de Mensagem no Modo RTU e ASCII .....	111
Apêndice C	
Lista de Material .....	112

---

## 1.0 - Introdução

A comunicação serial com um instrumento permite diversas vantagens como o monitoramento de variáveis e a mudança de parâmetros a certa distância, além de permitir a ligação dos instrumentos em rede, com grande economia de fios e instalações elétricas. Isto tem possibilitado a modernização das indústrias.

Atualmente vem se tornando cada vez mais comum a implantação de sistemas supervisórios capazes de monitorar as diversas variáveis de um processo ou mesmo que permitam tomar decisões a partir de uma sala de controle.

Os três padrões mais conhecidos de comunicação serial são:

RS-232, RS-422 e RS-485.

O padrão RS-232 é o mais antigo e mais conhecido. Ele permite transmissão de dados a uma distância de até 15 metros e a comunicação só é possível entre dois dispositivos. A ligação elétrica necessita de 3 fios.

O padrão RS-422 melhorou o problema da distância. O limite para transmissão é de 1200 metros. A comunicação é feita entre um transmissor e um máximo de 10 receptores ligados em rede. A ligação elétrica requer 4 fios.

O padrão RS-485 é um aprimoramento do padrão RS-422. Ele suporta um máximo de 32 transmissores e 32 receptores ligados em rede e necessita de apenas 2 fios para ligação elétrica.

Existe um outro tipo de interface normalmente denominado RS-422/485 que combina a capacidade do padrão RS-485 de interligar diversos transmissores e receptores com o padrão RS-422 cuja ligação elétrica requer 4 fios.

## 2.0 - Instalação Elétrica

Existem dois módulos opcionais para comunicação: o módulo opcional para interface RS-232 e o módulo opcional para interface RS-422 ou RS-485.

A relação destes módulos opcionais com seus respectivos códigos esta estabelecida na tabela abaixo:

Tipo de Interface	Código do módulo opcional
Interface RS-232	MCOM232-20
Interface RS-422 ou RS-485	MCOM485-20

O módulo da comunicação deve ser encaixado no encaixe da comunicação (vide seção Colocação dos Módulos Opcionais no manual do instrumento) com a parte dos componentes voltada para o centro da placa da CPU.

### 2.1 - Ligação Elétrica para RS-232

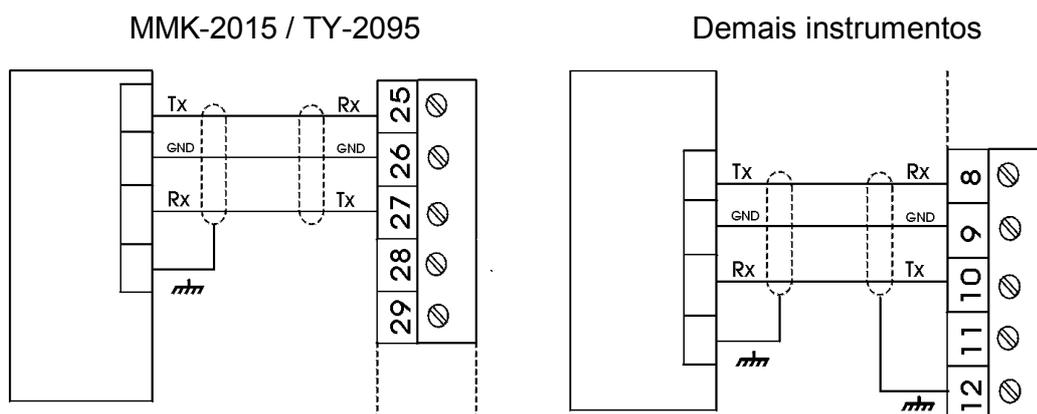


Fig. 1 - Ligação Elétrica para RS-232

### 2.2 - Ligação Elétrica para RS-422

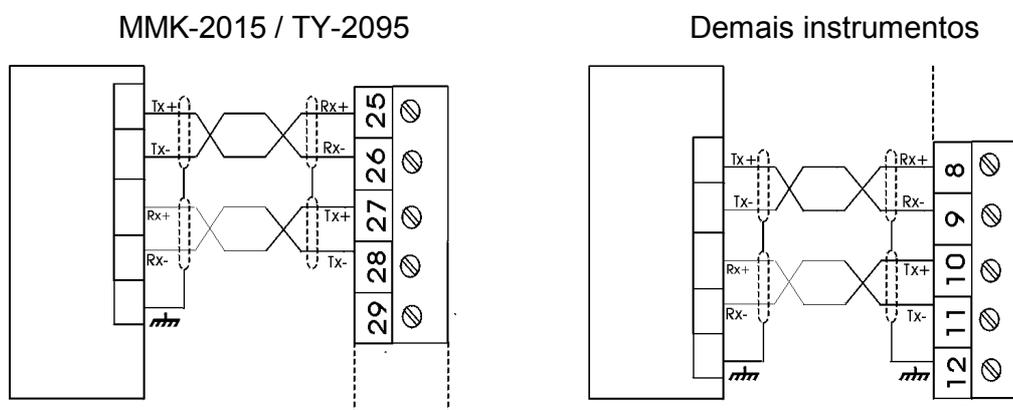
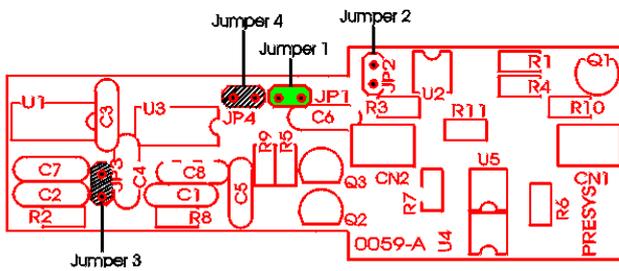


Fig. 2 - Ligação Elétrica para RS-422

Configuração dos jumpers



Para habilitar a comunicação em RS-422 deve ser colocado o jumper 1.  
Obs.: no último instrumento conectado à rede também devem ser colocados os jumpers 3 e 4 a fim de evitar reflexões na linha.

Fig. 3 - Módulo Opcional para RS-422 ou RS-485

2.3 - Ligação Elétrica para RS-485

MMK-2015 / TY-2095

Demais instrumentos

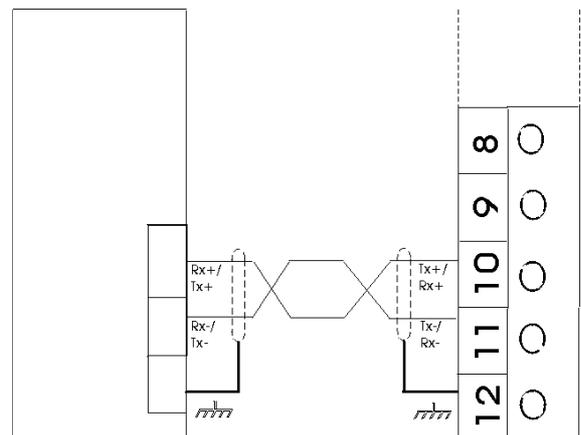
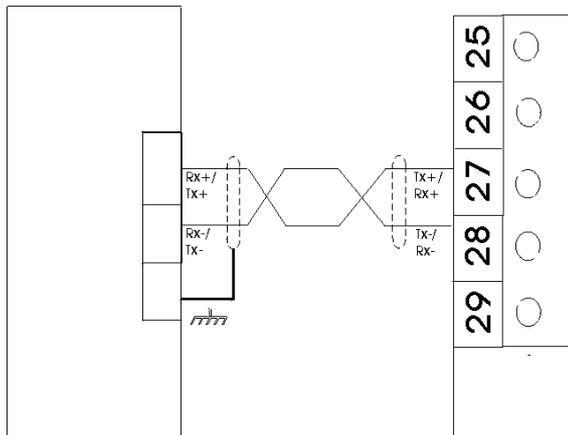
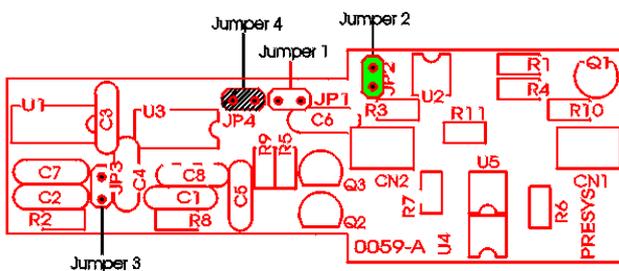


Fig. 4 - Ligação Elétrica para RS-485

Configuração dos jumpers



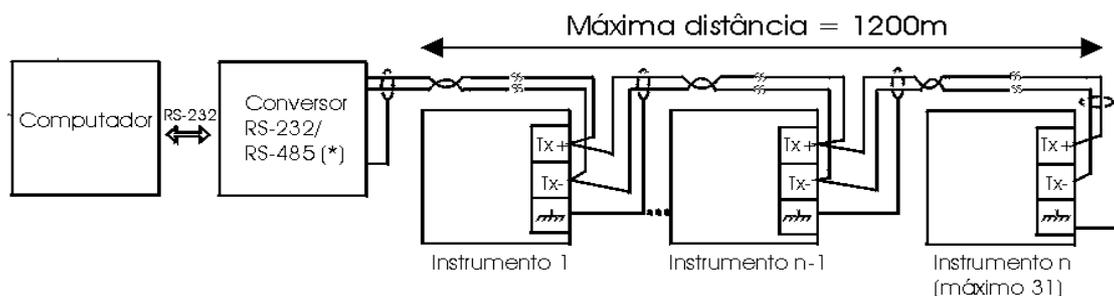
Para habilitar a comunicação em RS-485 deve ser colocado o jumper 2.  
Obs.: no último instrumento conectado à rede também deve ser colocado o jumper 4 a fim de evitar reflexões na linha.

Fig. 5 - Módulo Opcional para RS-422 ou RS-485

## 2.4 - Ligação Multiponto

A ligação multiponto só é permitida para interfaces RS-422 ou RS-485. O número máximo de instrumentos ligados à linha é 31 para ambos os casos. Abaixo encontra-se um exemplo deste tipo de ligação com interface RS-485.

Obs.: Não esqueça de verificar se foram colocados os devidos jumpers no último instrumento a fim de evitar reflexões na linha.



(\*) o conversor RS-232 /485 é um produto encontrado com facilidade em revendas de material de informática e também pode ser adquirido através da Presys.

Fig. 6 - Ligação Multiponto

## 2.5 - Especificações Técnicas

### Interface:

RS-232, RS-422 e RS-485.

### Tamanho da palavra:

7 bits para ASCII:

8 bits para modo RTU.

### Paridade:

Sem paridade;

Paridade par;

Paridade ímpar.

### Stop bits:

1 stop bit exceto para modo ASCII sem paridade;

2 stop bits para modo ASCII sem paridade.

### Protocolo:

Modbus é marca registrada da empresa MODICON e é um protocolo de comunicação industrial aberto e muito popular por suas características técnicas.

**Modo de transmissão:**

ASCII;  
RTU.

**Comprimento da linha:**

Interface RS-232 - máximo 15 metros;  
Interface RS-422 ou RS-485 - máximo 1200 metros.

**Número de instrumentos por linha:**

1 instrumento para RS-232;  
31 instrumentos para RS-422 ou RS-485.

**Modo de operação:**

Assíncrono;  
Half duplex.

### 3.0 - Operação

#### 3.1 - Configuração por software

No nível RS temos as seguintes opções: ENDER (ou ENDE), PROT, BAUD e PARID (ou PARD). Vide figura 7.

ENDER - identifica o instrumento para efeito de comunicação. A faixa ajustável deste parâmetro é de 0 a 99, sendo que o valor 0 desabilita a comunicação.

PROT - configura o modo de transmissão. Os dois modos existentes são: RTU e ASCII.

BAUD - ajusta a taxa de transmissão dos caracteres (baud rate). Os valores disponíveis são: 300, 600, 1200, 2400, 4800 e 9600 bauds.

PARID - configura o bit opcional de paridade. As opções são: sem paridade (Sen), com paridade par (PAr) e com paridade ímpar (InPAr).

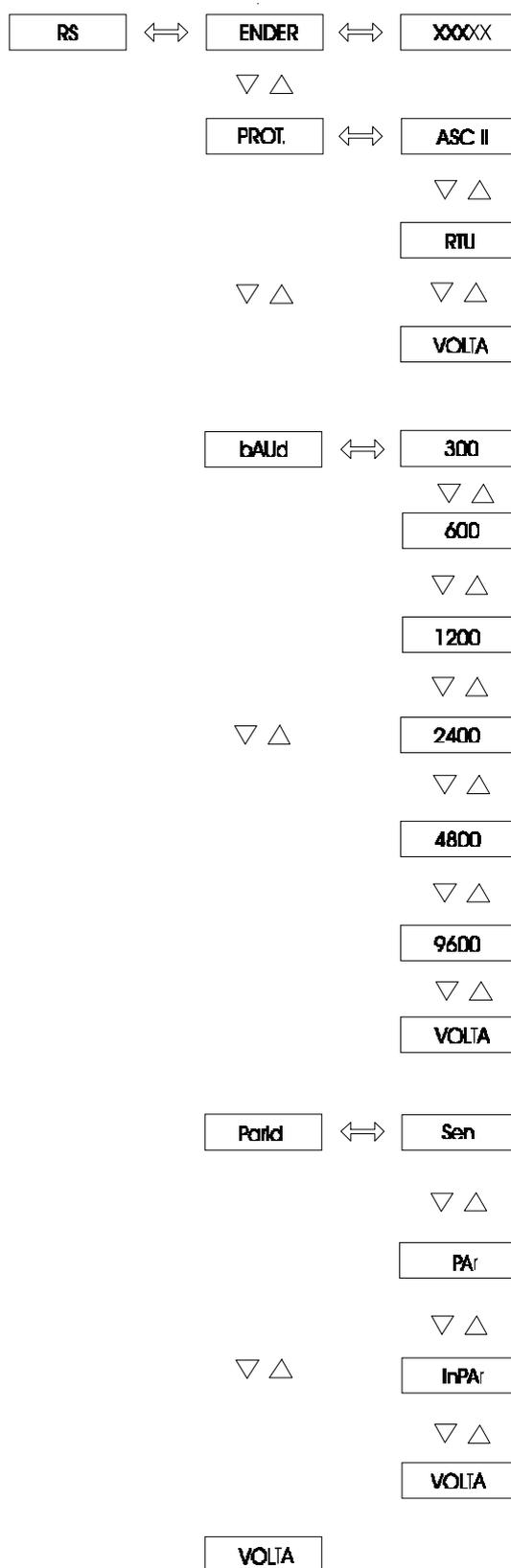


Fig. 7 - Opções do nível RS.

## 3.2 - Transmissão de um caracter

A informação a ser transmitida deve estar contida em uma palavra de 7 ou 8 bits. A esta palavra são agregados um start bit e um ou dois stop bits necessários para a transmissão assíncrona. O bit da paridade é opcional.

O conjunto dos bits a serem transmitidos será denominado caracter. A figura 8 ilustra como deve ser transmitido um caracter. Note que a transmissão da palavra deve começar pelo bit menos significativo.

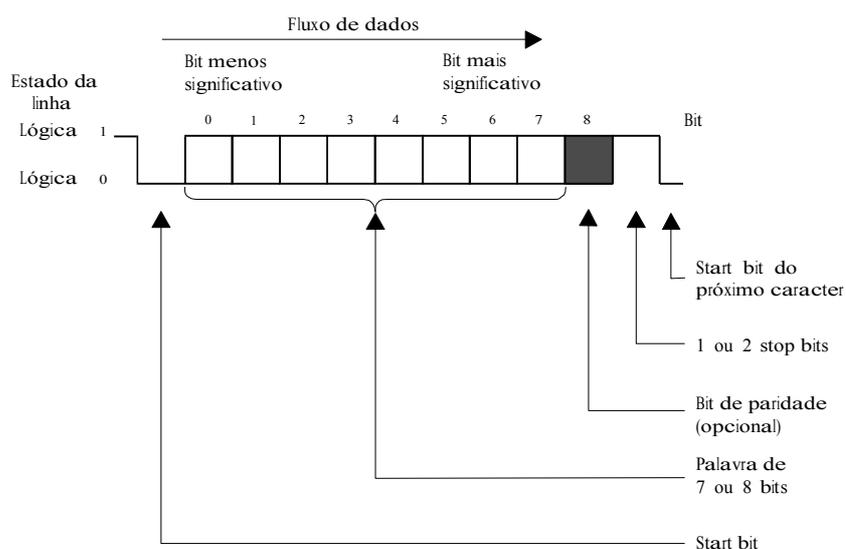


Fig. 8 - Transmissão Assíncrona

O número de stop bits nos instrumentos é fixo e igual a um stop bit, exceto para a configuração modo de transmissão ASCII sem bit de paridade que tem dois stop bits.

Existem dois tipos de paridade: par e ímpar. O bit de paridade é determinado da seguinte forma: Ele deve ser tal que ao ser somado com todos os 1's da palavra se obtenha um valor par (no caso de paridade par) ou ímpar (no caso de paridade ímpar). Por exemplo: para a seguinte palavra de 7 bits 0110010, o bit de paridade é 1 se a paridade for par e 0 se a paridade for ímpar.

## 3.3 - Protocolo MODBUS

O protocolo de comunicação define uma estrutura de linguagem entre dispositivos conectados em rede. Ou seja, ele determina como se estabelece um início ou fim de contato, como uma mensagem é trocada etc. No caso específico do MODBUS o processo de troca de mensagem é do tipo Mestre-Escravo. A rede, composta por diversos dispositivos, deve comportar apenas um dispositivo denominado Mestre (normalmente um microcomputador da linha IBM-PC), sendo os demais denominados Escravos (instrumentos).

O Mestre sempre inicia a comunicação. Ele pode enviar uma mensagem a um determinado Escravo, identificado por um número (endereço), ou a todos os Escravos da rede de uma só vez (mensagem do tipo Broadcast). Cabe ao Escravo responder sempre ao Mestre desde que a mensagem não seja do tipo Broadcast.

### 3.4 - Modos de Transmissão

A mensagem é composta por um conjunto de palavras. A palavra é a menor unidade de informação. A transmissão de um caracter obedece a determinadas características configuradas pelo usuário como baud rate, bit de paridade, número de stop bits e modo de transmissão.

O modo de transmissão define a estrutura de uma palavra a ser transmitida. De acordo com o protocolo MODBUS são disponíveis dois modos de transmissão: RTU e ASCII.

No modo RTU (Remote Terminal Unit), a palavra é composta de 8 bits.

No modo ASCII (American Standard Code for Information Interchange) a palavra é composta de 7 bits, sendo que cada palavra do modo RTU passa a ser representada por duas palavras. A primeira corresponde ao código ASCII do valor hexadecimal obtido com os quatro bits mais significativos da palavra em RTU e a segunda corresponde ao código do valor hexadecimal obtido com os quatro bits menos significativos. Os códigos ASCII utilizados são: '0'-'9' e 'A'-'F'.

Por exemplo, o valor 177, expresso em binário como 10110001 e em hexadecimal como B1, é transmitido da seguinte forma:

-no modo RTU os oito bits a serem transmitidos são 10110001;

-no modo ASCII, o valor 177 é subdividido em duas palavras. A primeira corresponde ao código em hexadecimal dos quatro bits mais significativos, ou seja, 'B'. Os primeiros sete bits a serem transmitidos são 1000010 (código 66 da tabela ASCII). A segunda corresponde ao código em hexadecimal dos quatro bits menos significativos, ou seja, '1'. Os outros sete bits a serem transmitidos são 0110010 (código 49 da tabela ASCII).

### 3.5 - Detecção de Erro

O sistema MODBUS tem métodos específicos para tratar um erro.

Um erro de transmissão de uma palavra é detectado pelo bit de paridade ou pelo erro no formato da transmissão de uma palavra (start bit e stop bits). Infelizmente, só estes dois tipos de erro não garantem a existência ou não de erros na transmissão de uma mensagem. Para aumentar ainda mais a confiança na transmissão, existe a Verificação de Erro que será explicada posteriormente.

O Escravo que detectar um erro de transmissão deve abortar o tratamento da mensagem e aguardar a próxima mensagem.

O Mestre fica na expectativa de uma mensagem de retorno. Se esta mensagem não for retornada dentro de um determinado período de tempo, o Mestre deve interpretar como erro de transmissão e retransmitir a mensagem. O tempo máximo que o Mestre deve esperar é função do baud-rate, modo de transmissão e do tempo de scan do Escravo.

### **3.6 - Formato da Mensagem**

O formato da mensagem depende do modo de transmissão. Mas existem quatro campos fundamentais a saber:

- 1-Endereço do Escravo;
- 2-Código da Função
- 3-Dados
- 4-Verificação de Erro

O campo de Endereço do Escravo consiste de um carácter RTU ou 2 caracteres ASCII. Este campo identifica o Escravo. Quando o Mestre deseja trocar mensagem com um Escravo específico, o valor deste campo deve ser o endereço deste Escravo. Quando o Mestre deseja enviar uma mensagem do tipo Broadcast (para todos os Escravos da rede), este campo deve receber o valor 0.

O campo de Código da Função também consiste de um carácter RTU ou 2 caracteres ASCII. Este campo está relacionado com a função que o Escravo deve executar ao receber a mensagem. O protocolo MODBUS permite inúmeras funções. Entretanto, para efeito de comunicação com os instrumentos somente 8 são suficientes. As funções disponíveis estão descritas e exemplificadas adiante.

O campo de Dados contém as informações necessárias para o Escravo executar uma função ou as informações fornecidas pelo Escravo em resposta ao Mestre.

O campo de Verificação de Erro permite ao receptor da mensagem verificar se houve erros durante a transmissão. Este campo deve ser preenchido com o auxílio de algoritmos que calculam um número gerado a partir das palavras que formam a mensagem. No modo ASCII, o algoritmo usado é chamado Longitudinal Redundancy Check (LRC) e no modo RTU, o algoritmo usado é o Cyclic Redundancy Check (CRC). No apêndice A encontram-se ambos os algoritmos escritos em linguagem "C".

Formato do modo RTU:

Neste formato, a mensagem deve ser enviada de modo contínuo. O receptor deve interpretar o fim de mensagem após passar um período igual ou superior ao tempo necessário para transmitir 3 e ½ caracteres sem que nenhum outro caracter tenha chegado.

T1 T2 T3	Endereço do Escravo	Código da Função	Dados	CRC	T1 T2 T3
	1 caracter	1 caracter	N x 1 carac.	2 caracteres	

1 caracter (carac.) = 8 bits, 1 start bit, 1 ou 2 stop bits e 1 bit de paridade opcional

Formato do modo ASCII:

Este formato permite a comunicação com Mestres que tenham um processamento mais lento. O início de mensagem é reconhecido após a chegada do código ASCII 58 (':') e o final de mensagem é reconhecido após a chegada do código ASCII 13 (carriage return - CR) e do código 10 (line feed - LF). O final de mensagem também deve ser interpretado se houver uma demora de mais de 1 segundo entre a transmissão de caracteres.

Início da Mensagem	Endereço do Escravo	Código da Função	Dados	LRC	Final de Mensagem	Pronto para receber Mensagem
':'	2 carac.	2 carac.	N x 2 carac.	2 carac.	CR	LF

1 caracter (carac.) = 7 bits, 1 start bit, 1 ou 2 stop bits e 1 bit de paridade opcional

### 3.7 - Descrição das Funções

As funções disponíveis são: 1, 3, 4, 5, 6, 8, 15 e 16. Os exemplos dados a seguir referem-se ao modo RTU. Para converter para o modo ASCII, basta obedecer a explicação da seção Modos de Transmissão. A mensagem do tipo Broadcast só é permitida para as funções 5, 6, 15 e 16.

Com estas funções é possível ler ou modificar (escrever) o valor de certas variáveis do instrumento. As funções 1, 5 e 15 referem-se a variáveis do tipo coil. Este tipo de variável assume somente dois valores (0 ou 1) e é normalmente usada para verificação do estado de alarme, habilitar ou desabilitar algo etc. As funções 3, 4, 6 e 16 referem-se a variáveis do tipo registro. Este tipo de variável pode assumir valores inteiros de até dois bytes (de 0 a 65535 para valores não sinalizados ou de -32768 a 32767 para valores sinalizados) e é normalmente usada para modificar o set-point de alarme, leitura da variável de processo etc.

## MK Controle

---

### Função 1 - Read Output Status

Pergunta:

Esta função é usada para se obter o estado de um coil (bit), ou de vários coils consecutivos de um Escravo. O campo de Dados deve ser preenchido com o endereço inicial do coil, seguido pela quantidade de coils que se deseja saber o estado. A quantidade máxima de coils permitida pelo *software* dos instrumentos é 30.

A mensagem abaixo pede ao escravo de endereço 17 que retorne o estado dos coils 19 ao 39 (21 coils ao todo).

Endereço	Função	End. Inicial (MSB)	End. Inicial (LSB)	Quantid. de coils (MSB)	Quantid. de coils (LSB)	CRC (MSB)	CRC (LSB)
11	01	00	13	00	15	0E	90

Obs.: -Os valores apresentados na figura acima e nas seguintes estão expressos na base hexadecimal.

-MSB é abreviatura para byte mais significativo e LSB para o byte menos significativo.

Resposta:

O campo de Dados deve conter o número de caracteres a serem enviados (sempre relativo ao modo RTU), seguido dos caracteres com a resposta. A resposta deve ser enviada de forma compactada. Cada coil deve corresponder a um bit. Cada conjunto de 8 coils deve formar um caracter. O bit menos significativo deve corresponder ao endereço mais baixo. Quando o número de coils não for múltiplo de 8, os bits não preenchidos devem conter 0.

A mensagem a seguir responde ao Mestre que os coils 20, 23, 24, 26, 28-30, 35, 36, 38 e 39 estão ativos. Os demais coils estão inativos

Endereço	Função	N.º de caracteres	Estado dos coils 19-26	Estado dos coils 27-34	Estado dos coils 35-39	CRC (MSB)	CRC (LSB)
11	01	03	B2	0E	1B	DA	92

### Função 3 - Read Output Registers

### Função 4 - Read Input Registers

Pergunta:

Estas funções são usadas para se obter o conteúdo de um ou vários registros consecutivos de um Escravo. O campo de Dados deve ser preenchido com o endereço inicial do registro, seguido pela quantidade de registros que se deseja saber o valor. A quantidade máxima de registros permitida pelo *software* dos instrumentos é 15.

A mensagem abaixo pede ao Escravo de endereço 17 que retorne o valor dos registros 96, 97 e 98 (3 registros ao todo).

Endereço	Função	End. Inicial (MSB)	End. Inicial (LSB)	Quantid. de reg. (MSB)	Quantid. de reg. (LSB)	CRC (MSB)	CRC (LSB)
11	03	00	60	00	03	07	45

Resposta:

O campo de Dados deve conter o número de caracteres a serem enviados (sempre relativo ao modo RTU), seguido dos caracteres com a resposta.

A mensagem abaixo responde ao Mestre que o valor dos registros valem 555, 0 e 100 respectivamente.

End.	Função	N.º de caract.	Reg. 96 (MSB)	Reg. 96 (LSB)	Reg. 97 (MSB)	Reg. 97 (LSB)	Reg. 98 (MSB)	Reg. 98 (LSB)	CRC (MSB)	CRC (LSB)
11	03	06	02	2B	00	00	00	64	C8	BA

### Função 5 - Force Single Coil

Pergunta:

Esta função é usada para se modificar o valor de um único coil do Escravo. O campo de Dados deve ser preenchido com o endereço do coil, seguido pelo seu novo valor. Para mudar o estado do coil para Ativo, deve-se enviar o valor FF00 (em hexadecimal). Para mudar seu estado para Inativo, deve-se enviar o valor 0.

A mensagem a seguir pede ao Escravo de endereço 17 que mude o valor do coil 84 para ativo.

Endereço	Função	End. do Coil (MSB)	End. do Coil (LSB)	Valor do Coil (MSB)	Valor do Coil (LSB)	CRC (MSB)	CRC (LSB)
11	05	00	54	FF	00	CF	7A

Resposta:

A mensagem de resposta deve ser idêntica àquela enviada pelo Mestre. Ela deve ser transmitida após a modificação do estado do coil.

Para o exemplo acima, o Escravo deve responder da seguinte forma:

Endereço	Função	End. do Coil (MSB)	End. do Coil (LSB)	Valor do Coil (MSB)	Valor do Coil (LSB)	CRC (MSB)	CRC (LSB)
11	05	00	54	FF	00	CF	7A

### Função 6 - Preset Single Register

Pergunta:

Esta função é usada para se modificar o valor de um único registro do Escravo. O campo de Dados deve ser preenchido com o endereço do registro, seguido pelo seu novo valor.

A mensagem a seguir pede ao Escravo de endereço 17 que mude o valor do registro 84 para 926:

Endereço	Função	End. do Registro (MSB)	End. do Registro (LSB)	Valor do Registro (MSB)	Valor do Registro (LSB)	CRC (MSB)	CRC (LSB)
11	06	00	54	03	9E	4B	D2

Resposta:

A mensagem de resposta deve ser idêntica àquela enviada pelo Mestre. Ela deve ser transmitida após a modificação do registro.

Para o exemplo acima, o Escravo deve responder da seguinte forma:

Endereço	Função	End. do Registro (MSB)	End. do Registro (LSB)	Valor do Registro (MSB)	Valor do Registro (LSB)	CRC (MSB)	CRC (LSB)
11	06	00	54	03	9E	4B	D2

### Função 8 - Loopback Test

Pergunta:

Esta função tem a finalidade de testar o sistema de comunicação. O campo de Dados deve ser preenchido com o código do diagnóstico (2 bytes) seguido pela ação a ser realizada (2 bytes). O único código de diagnóstico implementado para esta função é o zero. Este código pede a devolução do dado enviado (ação a ser realizada). Neste caso, a ação a ser realizada pode ser qualquer valor.

A mensagem abaixo pede ao Escravo que retransmita a mesma mensagem:

Endereço	Função	Código do Diagnóst. (MSB)	Código do Diagnóst. (LSB)	Ação a se realizar (MSB)	Ação a se realizar (LSB)	CRC (MSB)	CRC (LSB)
11	08	00	00	A5	37	D8	1D

Resposta:

Para este código de diagnóstico (0), a mensagem a ser enviada deve ser idêntica àquela transmitida pelo Mestre.

Para o exemplo acima, o Escravo deve retornar a seguinte mensagem:

Endereço	Função	Código do Diagnóst. (MSB)	Código do Diagnóst. (LSB)	Ação a se realizar (MSB)	Ação a se realizar (LSB)	CRC (MSB)	CRC (LSB)
11	08	00	00	A5	37	D8	1D

### Função 15 - Force Multiple Coils

Pergunta:

Esta função é usada para se modificar o valor de um ou vários coils consecutivos do Escravo ao mesmo tempo. O campo de Dados deve ser preenchido com o endereço inicial do conjunto de coils, seguido pela quantidade de coils a serem modificados, o número de caracteres a serem enviados e os novos valores dos coils. Os valores dos coils devem ser enviados de forma compactada conforme explicado para a Função 1. A quantidade máxima de coils permitida pelo *software* dos instrumentos é 30.

A mensagem abaixo pede ao Escravo de endereço 17 que mude o valor de 10 coils, a começar pelo coil 19. Os coils que serão forçados ao estado Ativo são: 20, 22, 23, 26 e 27. Os demais serão forçados para o estado Inativo

End.	Função	End. Inicial (MSB)	End. Inicial (LSB)	Quant. de Coils (MSB)	Quant. de Coils (LSB)	N.º de caract.	Estado dos Coils 19-26	Estado dos Coils 27-28	CRC (MSB)	CRC (LSB)
11	0F	00	13	00	0A	02	CD	00	7E	CB

Resposta:

O campo de Dados deve ser preenchido com o endereço inicial do conjunto de coils e a quantidade de coils modificados.

Para o exemplo acima, o Escravo deve retornar a seguinte mensagem:

Endereço	Função	Endereço Inicial (MSB)	Endereço Inicial (LSB)	Quant. de Coils (MSB)	Quant. de Coils (LSB)	CRC (MSB)	CRC (LSB)
11	0F	00	13	00	0A	26	99

## Função 16 - Preset Multiple Registers

Pergunta:

Esta função é usada para se modificar o valor de um ou vários registros do Escravo ao mesmo tempo. O campo de Dados deve ser preenchido com o endereço inicial do conjunto de registros, seguido pela quantidade de registros a serem modificados, o número de caracteres a serem enviados e os novos valores dos registros. A quantidade máxima de registros permitida pelo *software* dos instrumentos é 15.

A mensagem a seguir pede ao Escravo de endereço 17 que mude o valor do registro 96 para 10 e o valor do registro 97 para 258.

End.	Função	End. Inicial MSB	End. Inicial LSB	Quant. Reg. (MSB)	Quant. Reg. (LSB)	N.º de carac.	Reg. 96 MSB	Reg. 96 LSB	Reg. 97 MSB	Reg. 97 LSB	CRC MSB	CRC LSB
11	10	00	60	00	02	04	00	0A	01	02	01	14

Resposta:

O campo de Dados deve ser preenchido com o endereço inicial do conjunto de registros e a quantidade de registros modificados.

Para o exemplo acima, o Escravo deve retornar a seguinte mensagem:

Endereço	Função	End. Inicial (MSB)	End. Inicial (LSB)	Quant. de Reg. (MSB)	Quant. de Reg. (LSB)	CRC (MSB)	CRC (LSB)
11	10	00	60	00	02	43	46

### Mensagem de Erro

Quando por alguma razão o Escravo não pode executar uma determinada ação pedida pelo Mestre, o Escravo deve retornar uma mensagem de erro da seguinte forma:

-o campo de Código da Função deve ser preenchido como o Código da Função enviado pelo Mestre somado de 128 unidades.

-o campo de Dados deve ser preenchido com um byte contendo o número do Código de exceção. Os Códigos implementados foram:

- 01: quando a função pedida pelo Mestre não é possível de ser realizada.
- 02: quando o endereço do coil ou registro está fora da faixa permitida.
- 03: quando o valor do campo de Dados está fora da faixa permitida.

Exemplo:

Suponha que o Mestre envie ao Escravo uma mensagem para ler um registro (função 1) cujo endereço não exista. O Escravo deve retornar a seguinte mensagem:

Endereço	Função	Código de Exceção	CRC (MSB)	CRC (LSB)
11	81	02	C0	54

### 3.8 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2030, TY-2090, MMK-2030-F, TY-2090-F e MMK-2032

#### 3.8.1 - Relação dos Registros

A seguir encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados nos instrumentos MMK-2030, TY-2090, MMK-2030-F, TY-2090-F e MMK-2032, os respectivos endereços e as faixas de valores permitidos. Alguns registros, entretanto, não são disponíveis para um ou outro instrumento.

End	Registros	Faixa de valores
00	Variável de Processo do canal 1	Somente leitura (U.E. canal 1)
01	Variável de Processo do canal 2	Somente leitura (U.E. canal 2)
02	Primeiro caracter do TAG	(i)
03	Segundo caracter do TAG	(i)
04	Terceiro caracter do TAG	(i)
05	Quarto caracter do TAG	(i)
06	Quinto caracter do TAG	(i)
07	Endereço para comunicação (mnemônico ENDER)	0 a 99
08	Modo de Transmissão (mnemônico PROT.)	0 - ASCII 1 - RTU
09	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
10	Paridade (mnemônico PARID)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
11	Tipo de entrada do canal 1	0 - tensão 5V 1 - tensão 10V 2 - tensão 55mV 3 - corrente 20mA 4 - temperatura
12	Tipo de entrada do canal 2	Veja registro 11
13	Tipo de termopar ou termoresistência usada para o canal 1 (mnemônico TIPO)	0 - termopar tipo J 1 - termopar tipo K 2 - termopar tipo T 3 - termopar tipo E 4 - termopar tipo R 5 - termopar tipo S 6 - termoresistência a 2 fios 7 - termoresistência a 3 fios
14	Tipo de termopar ou termoresistência usada para o canal 2	Veja registro 13
15	Tipo de burn-out do canal 1 (mnemônico B. OUT)	0 - burn-out downscale 1 - burn-out upscale
16	Tipo de burn-out do canal 2	Veja registro 15
17	Número de casas decimais para o canal 1 (mnemônico PT.DEC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais 4 - quatro casas decimais (iii)
18	Número de casas decimais para o canal 2	Veja registro 17

19	Unidade de temperatura do canal 1 (mnemônico UNIDADE)	0 - graus Celsius 1 - graus Fahrenheit
20	Unidade de temperatura do canal 2	Veja registro 19
21	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 1 (mnemônico CUT-OFF)	0 a 5 %
22	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 2	0 a 5 %
23	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 1 (mnemônico FILTRO)	0.0 a 25.0 segundos
24	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 2	0.0 a 25.0 segundos
25	Faixa de retransmissão da saída 1 (mnemônico RANGE)	0 - 5V 1 - 10V 2 - 20mA
26	Faixa de retransmissão da saída 2	Veja registro 25
27	Entrada a que deve ser associada à saída 1 (i) (mnemônico ENTR do nível SAÍDA)	0 - entrada do canal 1 1 - entrada do canal 2
28	Entrada a que deve ser associada à saída 2 (i)	0 - entrada do canal 1 1 - entrada do canal 2
29	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico HIST)	0 a 250 U.E. canal 1
30	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	0 a 250 U.E. canal 1
31	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E. canal 2
32	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E. canal 2
33	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E. canal 1
34	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E. canal 1
35	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E. canal 2
36	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E. canal 2
37	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3	0 a 250 U.E. canal 1
38	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3	0 a 250 U.E. canal 1
39	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3	0 a 250 U.E. canal 2
40	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3	0 a 250 U.E. canal 2
41	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4	0 a 250 U.E. canal 1
42	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4	0 a 250 U.E. canal 1
43	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4	0 a 250 U.E. canal 2
44	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4	0 a 250 U.E. canal 2
45	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao led 1	0 a 250 U.E. canal 1
46	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1	0 a 250 U.E. canal 1
47	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao led 1	0 a 250 U.E. canal 2
48	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1	0 a 250 U.E. canal 2
49	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao led 2	0 a 250 U.E. canal 1
50	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2	0 a 250 U.E. canal 1
51	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao led 2	0 a 250 U.E. canal 2
52	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2	0 a 250 U.E. canal 2
53	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao display	0 a 250 U.E. canal 1
54	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao display	0 a 250 U.E. canal 1
55	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao display	0 a 250 U.E. canal 2
56	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao display	0 a 250 U.E. canal 2
57	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico SP)	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iv)
58	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iv)
59	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iv)
60	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iv)
61	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iv)

## MK Controle

62	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iv)
63	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iv)
64	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iv)
65	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iv)
66	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iv)
67	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iv)
68	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iv)
69	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iv)
70	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iv)
71	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iv)
72	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iv)
73	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao led 1	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iv)
74	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iv)
75	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao led 1	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iv)
76	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iv)
77	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao led 2	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iv)
78	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iv)
79	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao led 2	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iv)
80	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iv)
81	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao display	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iv)
82	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao display	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iv)
83	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao display	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iv)
84	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao display	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iv)
85	Tempo que o canal 1 fica sendo mostrado (mnemônico TEMPO 1)	1 a 3000 segundos
86	Tempo que o canal 2 fica sendo mostrado (mnemônico TEMPO 2)	1 a 3000 segundos
87	Limite inferior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico LIM LOW do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 % (v)
88	Limite inferior do sinal de entrada do canal 2	0.0 a 100.0 % (v)
89	Limite superior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico LIM HIGH do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 % (v)
90	Limite superior do sinal de entrada do canal 2	0.0 a 100.0 % (iv)
91	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico ENG LOW do nível ENTRADA)	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iv)
92	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 2	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iv)
93	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico ENG HIGH do nível ENTRADA)	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iv)
94	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 2	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iv)
95	Offset do canal 1 (mnemônico OFFSET)	-9999 a 30000 U.E. canal 1 (vi)
96	Offset do canal 2	-9999 a 30000 U.E. canal 2 (vi)
97	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico ENG LOW do nível SAÍDA)	-1009 a 20019 U.E. canal 1 ou 2 (vi) (iv)
98	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de retransmissão da saída 2	-1009 a 20019 U.E. canal 2 ou 1 (vi) (iv)

99	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico ENG HIGH do nível SAÍDA)	Veja registro 97
100	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de retransmissão da saída 2	Veja registro 98
101	Limite superior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico LIM HIGH do nível SAÍDA)	0.0 a 100.0 % (viii)
102	Limite inferior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico LIM LOW do nível SAÍDA)	0.0 a 100.0 % (viii)
103	Limite superior do sinal de retransmissão da saída 2 (mnemônico LIM HIGH do nível SAÍDA)	0.0 a 100.0 % (viii)
104	Limite inferior do sinal de retransmissão da saída 2 (mnemônico LIM LOW do nível SAÍDA)	0.0 a 100.0 % (viii)
105	Retardo referente ao relê 1 (mnemônico RETARDO)	0.0 a 3000.0 segundos (ix)
106	Retardo referente ao relê 2	0.0 a 3000.0 segundos (ix)
107	Retardo referente ao relê 3	0.0 a 3000.0 segundos (ix)
108	Retardo referente ao relê 4	0.0 a 3000.0 segundos (ix)
109	Senha (mnemônico SENHA)	-9999 a 30000 (vi)
110	Versão (mnemônico SOFT)	Somente leitura

Obs.:

- Os registros não disponíveis para o TY-2090 são: 45 a 56 e 73 a 84;
- Os registros não disponíveis para o MMK-2030-F são: 11 a 16 e 19 a 24;
- Os registros não disponíveis para o TY-2090-F são: 11 a 16, 19 a 24, 45 a 56 e 73 a 84;
- Registro não disponível para o MMK-2032: 6;
- U.E. significa Unidade de Engenharia;
- A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo. Desta forma, para mudar o valor do filtro digital do canal 1 (registro 23) para 1,0 segundo, por exemplo, é necessário que o valor do registro mude para 10;
- (i) Os valores permitidos para os caracteres do TAG são os códigos ASCII dos seguintes caracteres: '-', '!', '\_', '!', '0' a '9' e 'a' a 'y' (exceto 'm', 'v', 'w' e 'x');
- (ii) Registro disponível somente para TY-2090 e TY-2090-F;
- (iii) Para MMK-2032, utilizar faixa de 0 a 3.
- (iv) Para MMK-2030-F e TY-2090-F, utilizar faixa de -9999 a 30000 U.E.;  
Para MMK-2032, utilizar faixa de -999 a 9999 U.E.
- (v) O limite inferior do sinal de entrada não pode ser maior que o limite superior;  
Para MMK-2030-F e TY-2090-F, os limites inferior e superior correspondem à faixa de 0 a 30000 impulsos.
- (vi) Para MMK-2032, utilizar faixa de -999 a 9999 U.E.
- (vii) Para MMK-2030 e MMK-2030-F, a U.E. refere-se sempre ao canal 1 para o registro 97 e ao canal 2 para o registro 98;  
Para TY-2090 e TY-2090-F, a U.E. é dependente do registro 27 para o registro 97 e é dependente do registro 28 para o registro 98.
- (viii) O limite inferior do sinal de retransmissão da saída não pode ser maior que o limite superior;
- (ix) Para MMK-2032, utilizar faixa de 0 a 9999 U.E.

### 3.8.2 - Relação dos Coils

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils encontrados nos instrumentos MMK-2030, TY-2090, MMK-2030-F, TY-2090-F e MMK-2032 e respectivos endereços. Alguns coils, entretanto, não são disponíveis para o TY-2090 e TY-2090-F.

End.	Coils
1	Habilita senha por valor (mnemônico VALOR)
2	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
3	Habilita condição de segurança do relê 1 (mnemônico SAFE)
4	Habilita condição de segurança do relê 2
5	Habilita condição de segurança do relê 3
6	Habilita condição de segurança do relê 4
7	Torna o alarme do led 1 independente
8	Torna o alarme do led 2 independente
9	Torna o alarme do display independente
10	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 1
11	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 2
12	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 3
13	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 4
14	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 1
15	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 2
16	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 3
17	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 4
18	Associa a dependência do alarme do display com o relê 1
19	Associa a dependência do alarme do display com o relê 2
20	Associa a dependência do alarme do display com o relê 3
21	Associa a dependência do alarme do display com o relê 4
22	Habilita retenção para o relê 1 (mnemônico RETEN)
23	Habilita retenção para o relê 2
24	Habilita retenção para o relê 3
25	Habilita retenção para o relê 4
26	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1
27	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2
28	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3
29	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4
30	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao led 1
31	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao led 2
32	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao display
33	
34	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1
35	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2
36	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3
37	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4
38	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1
39	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2
40	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao display
41	
42	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1
43	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2
44	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3
45	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4
46	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao led 1

47	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao led 2
48	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao display
49	
50	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1
51	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2
52	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3
53	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4
54	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1
55	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2
56	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao display
57	
58	Estado do relê 1 ( <i>i</i> ): 0 - relê em estado normal; 1 - relê em estado de alarme
59	Estado do relê 2 ( <i>i</i> )
60	Estado do relê 3 ( <i>i</i> )
61	Estado do relê 4 ( <i>i</i> )
62	Estado do led 1 ( <i>i</i> )
63	Estado do led 2 ( <i>i</i> )
64	Estado do display ( <i>i</i> )
65	
66	Reconhecimento do alarme do relê 1 ( <i>ii</i> )
67	Reconhecimento do alarme do relê 2 ( <i>ii</i> )
68	Reconhecimento do alarme do relê 3 ( <i>ii</i> )
69	Reconhecimento do alarme do relê 4 ( <i>ii</i> )
70	Canal mostrado no display (0 - canal 1; 1 - canal 2)
71	Habilita modo de varredura automático dos canais (mnemônico DOIS)
72	Habilita entrada 1
73	Habilita entrada 2
74	Habilita compensação de junta fria para o canal 1 (mnemônico CJC)
75	Habilita compensação de junta fria para o canal 2
76	Habilita extração de raiz quadrada para o canal 1 (mnemônico SQRT)
77	Habilita extração de raiz quadrada para o canal 2 (mnemônico SQRT)
78	Habilita saída 1
79	Habilita saída 2

Obs.: Os coils não disponíveis para TY-2090 e TY-2090-F são: 7 a 25, 30 a 32, 38 a 40, 46 a 48, 54 a 56 e 62 a 69.

- (*i*) Coil de leitura somente;
- (*ii*) Coil de escrita somente.

### 3.9 - Relação dos Registros e Coils para DCY-2050, DCY-2051, DCY-2050-F e DCY-2051-F

#### 3.9.1 - Relação dos Registros

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados nos instrumentos DCY-2050, DCY-2051, DCY-2050-F e DCY-2051-F, respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Variável de processo da entrada 1	Somente leitura (U.E. da entrada 1)
01	Variável de processo da entrada 2	Somente leitura (U.E. da entrada 2)
02	Sinal de saída da malha de controle 1	Controle ON/OFF ou PID: 0.0 a 100.0% Controle Heating/Cooling: -100.0 a 100.0% Somente leitura para modo de operação automático
03	Sinal de saída da malha de controle 2	Veja registro 02
04	Set-point da malha de controle 1 (local)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
05	Set-point da malha de controle 2 (local)	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
06	Estado do set-point programável da malha de controle 1 (mnemônico STATUS do nível SETP)	0 - desligado 1 - ligado 2 - suspenso
07	Estado do set-point programável da malha de controle 2	Veja registro 06
08	Número de repetições da programação do set-point da malha de controle 1 (mnemônico CONT)	1 a 250 Somente leitura se o estado da programação for ligado ou suspenso
09	Número de repetições da programação do set-point da malha de controle 2	Veja registro 08
10	Tipo de entrada do canal 1	0 - tensão 5V 1 - tensão 10V 2 - tensão 55mV 3 - corrente 20mA 4 - temperatura 5 - desabilita ( <i>i</i> )
11	Tipo de entrada do canal 2	Veja registro 10 ( <i>i</i> )
12	Tipo de termopar ou termoresistência usada para a entrada 1 (mnemônico TIPO)	0 - termopar tipo J 1 - termopar tipo K 2 - termopar tipo T 3 - termopar tipo E 4 - termopar tipo R 5 - termopar tipo S 6 - termoresistência a 2 fios 7 - termoresistência a 3 fios
13	Tipo de termopar ou termoresistência usada para a entrada 2	Veja registro 12
14	Tipo de burn-out da entrada 1 (mnemônico B. OUT)	0 - burn-out downscale 1 - burn-out upscale
15	Tipo de burn-out da entrada 2	Veja registro 14

16	Número de casas decimais para a entrada 1 (mnemônico PT.DEC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais
17	Número de casas decimais para a entrada 2	Veja registro 16
18	Unidade de temperatura da entrada 1 (mnemônico UNIDADE)	0 - graus Celsius 1 - graus Fahrenheit
19	Unidade de temperatura da entrada 2	Veja registro 18
20	Mínimo valor para extração da raiz quadrada da entrada 1 (mnemônico CUT-OFF)	0 a 5%
21	Mínimo valor para extração da raiz quadrada da entrada 2	0 a 5%
22	Valor da constante de tempo para o filtro digital da entrada 1 (mnemônico FILTRO)	0.0 a 25.0 segundos
23	Valor da constante de tempo para o filtro digital da entrada 2	0.0 a 25.0 segundos
24	Forma de apresentação da entrada, set-point e saída no nível de operação	(ii)
25	Tipo da saída de controle 1 (mnemônico SAIDA-1)	0 - a relê 1 - 0 a 5V 2 - 0 a 10V 3 - 0 a 20mA 4 - desabilita
26	Tipo da saída de controle 2 (mnemônico SAIDA-2)	Veja registro 25
27	Tipo da saída de controle 3 (mnemônico SAIDA-3)	0 - a relê 1 - desabilita
28	Tipo da saída de controle 4 (mnemônico SAIDA-4)	Veja registro 27
29	Condição para acendimento do led 1 (mnemônico LED1)	0 - malha de controle 1 1 - malha de controle 2 2 - estado do alarme associado ao relê 2 3 - estado do alarme associado ao relê 3 4 - estado do alarme associado ao relê 4 5 - sempre apagado
30	Condição para acendimento do led 2 (mnemônico LED2)	Veja registro 29
31	Sinal de saída da malha de controle 1 para a condição de burn-out na entrada 1 (mnemônico PO.BR)	-100 a 100%
32	Sinal de saída da malha de controle 2 para a condição de burn-out na entrada 2	-100 a 100%
33	Sinal de saída da malha de controle 1 para a condição de start-up em modo manual nesta malha (mnemônico MANUAL / ST.CO)	-100 a 100%
34	Sinal de saída da malha de controle 2 para a condição de start-up em modo manual nesta malha	-100 a 100%
35	Modo de controle (mnemônico TIPO)	0 - dual 1 - set-point remoto 2 - cascata
36	Tipo de controle a ser usado na malha de controle 1 (mnemônico CTRL1)	0 - controle ON/OFF 1 - controle PID 2 - controle HC
37	Tipo de controle a ser usado na malha de controle 2 (mnemônico CTRL2)	Veja registro 36
38	Direção da ação de controle na malha de controle 1 (mnemônico AÇÃO)	0 - reversa 1 - direta
39	Direção da ação de controle na malha de controle 2	Veja registro 38

## MK Controle

40	Banda de transição usada para o controle HC na malha de controle 1 (mnemônico BANT)	0 a 50%
41	Banda de transição usada para o controle HC na malha de controle 2 (mnemônico BANT)	0 a 50%
42	Endereço para comunicação (mnemônico ENDER)	0 a 99
43	Modo de Transmissão (mnemônico PROT.)	0 - ASCII 1- RTU
44	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
45	Paridade (mnemônico PARID.)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
46	Tipo de alarme para o relê 2	0 - alta da entrada 1 (mnem. CA1H) 1 - baixa da entrada 1 (CA1L) 2 - desvio do set-point 1 (CA1D) 3 - alta da entrada 2 (CA2H) 4 - baixa da entrada 2 (CA2L) 5 - desvio do set-point 2 (CA2D)
47	Tipo de alarme para o relê 3	Veja registro 46
48	Tipo de alarme para o relê 4	Veja registro 46
49	Histerese do alarme configurado para o relê 2 (mnemônicos HIST do nível ALARME)	0 a 250 U.E
50	Histerese do alarme configurado para o relê 3	0 a 250 U.E
51	Histerese do alarme configurado para o relê 4	0 a 250 U.E
52	Set-point do alarme configurado para o relê 2 (mnemônicos SP do nível ALARME)	-999 a 9999 U.E
53	Set-point do alarme configurado para o relê 3	-999 a 9999 U.E
54	Set-point do alarme configurado para o relê 4	-999 a 9999 U.E
55	Tempo que o canal 1 fica sendo mostrado (mnemônico TEMPO 1)	1 a 3000 segundos
56	Tempo que o canal 2 fica sendo mostrado (mnemônico TEMPO 2)	1 a 3000 segundos
57	Limite inferior do sinal da entrada 1 (mnemônico LIM LOW do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 % (iii1)
58	Limite inferior do sinal da entrada 2	0.0 a 100.0 % (iii)
59	Limite superior do sinal da entrada 1 (mnemônico LIM HIGH do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 % (iii)
60	Limite superior do sinal da entrada 2	0.0 a 100.0 % (iii)
61	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal da entrada 1 (mnemônico ENG LOW do nível ENTRADAS)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
62	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
63	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal da entrada 1 (mnemônico ENG HIGH do nível ENTRADAS)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
64	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal da entrada 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
65	Offset da entrada 1 (mnemônico OFFSET)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1

66	Offset da entrada 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
67	Limite superior do sinal da saída de controle 1 (mnemônico LIM HIGH do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
68	Limite inferior do sinal da saída de controle 1 (mnemônico LIM LOW do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
69	Limite superior do sinal da saída de controle 2 (mnemônico LIM HIGH do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
70	Limite inferior do sinal da saída de controle 2 (mnemônico LIM LOW do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
71	Retardo referente ao relé 2 (mnemônico RETAR)	0.0 a 999.9 segundos
72	Retardo referente ao relé 3	0.0 a 999.9 segundos
73	Retardo referente ao relé 4	0.0 a 999.9 segundos
74	Histerese do algoritmo de controle ON/OFF associado ao controlador 1 (mnemônico HIST do nível de CONTROLE)	0 a 9999 U.E. da entrada 1
75	Histerese do algoritmo de controle ON/OFF associado ao controlador 2	0 a 9999 U.E. da entrada 2
76	Reset manual da malha de controle 1 (mnemônico RSTN)	0.00 a 99.99%
77	Reset manual da malha de controle 2	0.00 a 99.99%
78	Ganho proporcional da malha de controle 1 (mnemônico GANH para o controle PID ou mnemônico H.GAN para o controle HC)	0.01 a 99.99
79	Ganho proporcional da malha de controle 2	0.01 a 99.99
80	Taxa integrativa da malha de controle 1 (mnemônico INT para o controle PID ou mnemônico H.INT para o controle HC)	0.00 a 99.99 rep/min.
81	Taxa integrativa da malha de controle 2	0.00 a 99.99 rep/min.
82	Ganho proporcional da malha de controle 1 para o controle HC - parte de cooling (mnemônico C.GAN)	0.01 a 99.99
83	Ganho proporcional da malha de controle 2 para o controle HC - parte de cooling	0.01 a 99.99
84	Taxa integrativa para o controle HC - parte de cooling na malha de controle 1 (mnemônico C.INT)	0.00 a 99.99 rep/min.
85	Taxa integrativa para o controle HC - parte de cooling na malha de controle 2	0.00 a 99.99 rep/min.
86	Ganho derivativo para o controle PID ou HC na malha de controle 1 (mnemônico DER)	0.00 a 99.99 min.
87	Ganho derivativo para o controle PID ou HC na malha de controle 2	0.00 a 99.99 min.
88	Período do PWM para a saída 1 a relê (mnemônico RELE)	10 a 1200s
89	Período do PWM para a saída 2 a relê	10 a 1200s
90	Período do PWM para a saída 3 a relê	10 a 1200s
91	Período do PWM para a saída 4 a relê	10 a 1200s
92	Ganho para o set-point remoto (mnemônico RATE do nível CONTROLE - SP.RE)	-9.99 a 99.99
93	Offset para o set-point remoto (mnemônico BIAS do nível CONTROLE - SP.RE)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
94	Histerese usada pela função de autotune por demanda na malha de controle 1 (mnemônico HIST do nível TUNE)	0 a 9999 U.E. da entrada 1
95	Histerese usada pela função de autotune por demanda na malha de controle 2	0 a 9999 U.E. da entrada 2
96	Amplitude da variação no sinal de saída aplicado pela função de autotune por demanda na malha de controle 1 (mnemônico D.OUT do nível TUNE)	0.1 a 50.0%
98	Limite superior de segurança usado pelas funções de autotune na malha de controle 1 (mnemônico LIM.S do nível TUNE)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1

## MK Controle

99	Limite superior de segurança usado pelas funções de autotune na malha de controle 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
100	Limite inferior de segurança usado pelas funções de autotune na malha de controle 1 (mnemônico LIM.I do nível TUNE)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
101	Limite inferior de segurança usado pelas funções de autotune na malha de controle 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
102	Programação do set-point 1 para a malha de controle 1 (mnemônico SP-1 / CA-1 do nível SETP)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
103	Programação do set-point 2 para a malha de controle 1 (mnemônico SP-2 / CA-1)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
104	Programação do set-point 3 para a malha de controle 1 (mnemônico SP-3 / CA-1)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
105	Programação do set-point 4 para a malha de controle 1 (mnemônico SP-4 / CA-1)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
106	Programação do set-point 5 para a malha de controle 1 (mnemônico SP-5 / CA-1)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
107	Programação do set-point 6 para a malha de controle 1 (mnemônico SP-6 / CA-1)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
108	Programação do set-point 7 para a malha de controle 1 (mnemônico SP-7 / CA-1)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
109	Programação do set-point 8 para a malha de controle 1 (mnemônico SP-8 / CA-1)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
110	Programação do set-point 9 para a malha de controle 1 (mnemônico SP-9 / CA-1)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
111	Programação do set-point 10 para a malha de controle 1 (mnemônico SP-10 / CA-1)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
112	Programação do set-point 1 para a malha de controle 2 (mnemônico SP-1 / CA-2 do nível SETP)	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
113	Programação do set-point 2 para a malha de controle 2 (mnemônico SP-2 / CA-2)	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
114	Programação do set-point 3 para a malha de controle 2 (mnemônico SP-3 / CA-2)	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
115	Programação do set-point 4 para a malha de controle 2 (mnemônico SP-4 / CA-2)	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
116	Programação do set-point 5 para a malha de controle 2 (mnemônico SP-5 / CA-2)	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
117	Programação do set-point 6 para a malha de controle 2 (mnemônico SP-6 / CA-2)	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
118	Programação do set-point 7 para a malha de controle 2 (mnemônico SP-7 / CA-2)	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
119	Programação do set-point 8 para a malha de controle 2 (mnemônico SP-8 / CA-2)	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
120	Programação do set-point 9 para a malha de controle 2 (mnemônico SP-9 / CA-2)	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
121	Programação do set-point 10 para a malha de controle 2 (mnemônico SP-10 / CA-2)	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
122	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 1 alcance o set-point 1 (mnemônico T1 / CA-1 do nível SETP)	1 a 9999 min.
123	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 1 alcance o set-point 2 (mnemônico T2 / CA-1)	0 a 9999 min.
124	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 1 alcance o set-point 3 (mnemônico T3 / CA-1)	0 a 9999 min.
125	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 1 alcance o set-point 4 (mnemônico T4 / CA-1)	0 a 9999 min.

126	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 1 alcance o set-point 5 (mnemônico T5 / CA-1)	0 a 9999 min.
127	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 1 alcance o set-point 6 (mnemônico T6 / CA-1)	0 a 9999 min.
128	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 1 alcance o set-point 7 (mnemônico T7 / CA-1)	0 a 9999 min.
129	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 1 alcance o set-point 8 (mnemônico T8 / CA-1)	0 a 9999 min.
130	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 1 alcance o set-point 9 (mnemônico T9 / CA-1)	0 a 9999 min.
131	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 1 alcance o set-point 10 (mnemônico T10 / CA-1)	0 a 9999 min.
132	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 2 alcance o set-point 1 (mnemônico T1 / CA-2 do nível SETP)	1 a 9999 min.
133	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 2 alcance o set-point 2 (mnemônico T2 / CA-2)	0 a 9999 min.
134	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 2 alcance o set-point 3 (mnemônico T3 / CA-2)	0 a 9999 min.
135	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 2 alcance o set-point 4 (mnemônico T4 / CA-2)	0 a 9999 min.
136	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 2 alcance o set-point 5 (mnemônico T5 / CA-2)	0 a 9999 min.
137	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 2 alcance o set-point 6 (mnemônico T6 / CA-2)	0 a 9999 min.
138	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 2 alcance o set-point 7 (mnemônico T7 / CA-2)	0 a 9999 min.
139	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 2 alcance o set-point 8 (mnemônico T8 / CA-2)	0 a 9999 min.
140	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 2 alcance o set-point 9 (mnemônico T9 / CA-2)	0 a 9999 min.
141	Tempo programado para que o set-point da malha de controle 2 alcance o set-point 10 (mnemônico T10 / CA-2)	0 a 9999 min.
142	Tag do instrumento (mnemônico TAG)	-999 a 9999
143	Senha (mnemônico PASS)	-999 a 9999
144	Limite inferior do set-point da malha de controle 1 (mnemônico SP1L)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
145	Limite superior do set-point da malha de controle 1 (mnemônico SP1H)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
146	Limite inferior do set-point da malha de controle 2 (mnemônico SP2L)	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
147	Limite superior do set-point da malha de controle 2 (mnemônico SP2H)	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
148	Set-point remoto	Somente leitura
149	Versão (mnemônico SOFT)	Somente leitura

Obs.:

- Os registros não disponíveis para DCY-2050-F e DCY-2051-F são: 12 a 15, 18 a 23, 31 e 32, 43, e 144 a 147;
- U.E. significa Unidade de Engenharia;
- HC significa Heating-cooling;
- A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo. Desta forma, para mudar o valor do filtro digital do canal 1 (registro 22) para 1,0 segundo, por exemplo, é necessário que o valor do registro mude para 10.

## MK Controle

---

(i) Para DCY-2050-F e DCY-2051-F, os registros 10 e 11 admitem os valores 0 (entrada em frequência) e 4 (entrada desabilitada).

(ii) O nível de operação apresenta 4 formas distintas de mostrar o valor do set-point, saída e valor da variável de processo. Cada uma destas formas corresponde a um valor no registro 24 e estão explicadas abaixo. Entenda por '?' a malha de controle que está sendo mostrada no display: '1' está associado à malha 1 e '2' está associado à malha 2.

valor 0	display superior: aparece o valor da variável de processo da entrada ? display inferior: aparece o valor do set-point da malha de controle ?
valor 1	display superior: aparece escrito SP? display inferior: aparece o valor do set-point da malha de controle ?
valor 2	display superior: aparece o valor da variável de processo da entrada ? display inferior: aparece o valor do sinal da saída da malha de controle
valor 3	display superior: aparece escrito OUT? display inferior: aparece o valor do sinal de saída da malha de controle?
valor 4	display superior: aparece escrito "Conf". display inferior: permanece apagado.

(iii) O limite inferior do sinal de entrada não pode ser maior que o limite superior;

Para DCY-2050-F e DCY-2051-F, utilizar faixa de 0 a 9999.

### 3.9.2 - Relação dos Coils

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils encontrados nos instrumentos (DCY-2050, DCY-2051, DCY-2050-F e DCY-2051-F) e respectivos endereços.

End.	Coils
0	Modo de operação da malha de controle 1: (0 - modo manual; 1- modo automático)
1	Modo de operação da malha de controle 2: (0 - modo manual; 1- modo automático)
2	Ativa o set-point remoto (mnemônico STATUS do nível CONTROLE - SP.RE)
3	Habilita função de autotune no start-up para a malha de controle 1 (mnemônico LIG - ST.UP)
4	Habilita função de autotune no start-up para a malha de controle 2
5	Habilita função de autotune na demanda para a malha de controle 1 (mnemônico LIG. - AUTO)
6	Habilita função de autotune na demanda para a malha de controle 2
7	Habilita senha por tecla (mnemônico VALOR)
8	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
9	Habilita condição de segurança do relé 2 (mnemônico SAFE)
10	Habilita condição de segurança do relé 3
11	Habilita condição de segurança do relé 4
12	Habilita alarme associado ao relé 2

13	Habilita alarme associado ao relé 3
14	Habilita alarme associado ao relé 4
15	Estado do alarme do relé 2 (i)
16	Estado do alarme do relé 3 (i)
17	Estado do alarme do relé 4 (i)
18	Canal mostrado no display (0 - canal 1; 1 - canal 2)
19	Habilita modo de varredura automático dos canais (mnemônico DOIS)
20	Habilita start-up no modo manual para a malha de controle 1 (mnemônico ST.CO)
21	Habilita start-up no modo manual para a malha de controle 2
22	Habilita compensação de junta fria para a entrada 1 (mnemônico CJC)
23	Habilita compensação de junta fria para a entrada 2
24	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 1 (mnemônico SQRT)
25	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 2

Obs.:

- Os coils não disponíveis para DCY-2050-F e DCY-2051-F são: 22 a 25.

(i) Coil de leitura somente.

### 3.10 - Relação dos Registros e Coils para DCY-2058 e DCY-2059

#### 3.10.1 - Relação dos Registros

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados nos instrumentos DCY-2058 e DCY-2059, respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Variável de processo da entrada 1	Somente leitura (U.E. da entrada 1)
01	Variável de processo da entrada 2	Somente leitura (U.E. da entrada 2)
02	Sinal de saída da malha de controle 1	0.0 a 100.0% Somente leitura para modo de operação automático
03	Sinal de saída da malha de controle 2	Veja registro 02
10	Tipo de entrada do canal 1	0 - corrente 20mA 1 - tensão 5V 2 - tensão 10V
11	Tipo de entrada do canal 2	Veja registro 10
16	Número de casas decimais para a entrada 1 (mnemônico PT.DEC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais
17	Número de casas decimais para a entrada 2	Veja registro 16
22	Valor da constante de tempo para o filtro digital da entrada 1 (mnemônico FILTRO)	0.0 a 25.0 segundos
23	Valor da constante de tempo para o filtro digital da entrada 2	0.0 a 25.0 segundos
24	Apresentação do display no nível de operação	0 - canal 1 1 - canal 2 2 - 'CONF'
25	Tipo da saída 1 (mnemônico SAIDA-1)	0 - 0 a 20mA 1 - 0 a 5V 2 - 0 a 10V

## MK Controle

26	Tipo da saída 2 (mnemônico SAIDA-2)	Veja registro 25
33	Sinal de saída do canal 1 para a condição de start-up em modo manual (mnemônico MANUAL / ST.CO)	0 a 100%
34	Sinal de saída do canal 2 para a condição de start-up em modo manual	0 a 100%
36	Modo de operação do canal 1 (mnemônico AUTO)	0 - sim (auto-manual) 1 - não (manual)
37	Modo de operação do canal 2 (mnemônico AUTO)	0 - sim (auto-manual) 1 - não (manual) 2 - anula
42	Endereço para comunicação (mnemônico ENDER)	0 a 99
43	Modo de Transmissão (mnemônico PROT.)	0 - ASCII 1- RTU
44	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
45	Paridade (mnemônico PARID.)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
57	Limite inferior do sinal da entrada 1 (mnemônico LIM LOW do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 %
58	Limite inferior do sinal da entrada 2	0.0 a 100.0 %
59	Limite superior do sinal da entrada 1 (mnemônico LIM HIGH do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 %
60	Limite superior do sinal da entrada 2	0.0 a 100.0 %
61	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal da entrada 1 (mnemônico ENG LOW do nível ENTRADAS)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
62	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
63	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal da entrada 1 (mnemônico ENG HIGH do nível ENTRADAS)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
64	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal da entrada 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
65	Offset da entrada 1 (mnemônico OFFSET)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
66	Offset da entrada 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
67	Limite superior do sinal do canal 1 (mnemônico LIM HIGH do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
68	Limite inferior do sinal do canal 1 (mnemônico LIM LOW do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
69	Limite superior do sinal do canal 2 (mnemônico LIM HIGH do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
70	Limite inferior do sinal do canal 2 (mnemônico LIM LOW do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
98	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico ENG HIGH do nível SAÍDA)	-999 a 9999 U.E. canal 1
99	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de retransmissão da saída 2	-999 a 9999 U.E. canal 2
100	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico ENG LOW do nível SAÍDA)	Veja registro 98

101	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de retransmissão da saída 2	Veja registro 99
142	Tag do instrumento (mnemônico TAG)	-999 a 9999
143	Senha (mnemônico PASS)	-999 a 9999
149	Versão (mnemônico SOFT)	Somente leitura

Obs.:

- U.E. significa Unidade de Engenharia;
- A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo.

### 3.10.2 - Relação dos Coils

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils encontrados nos instrumentos DCY-2058 e DCY-2059 e respectivos endereços.

End.	Coils
0	Modo de operação da malha de controle 1: (0 - modo manual; 1- modo automático)
1	Modo de operação da malha de controle 2: (0 - modo manual; 1- modo automático)
7	Habilita senha por valor (mnemônico VALOR)
8	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
20	Habilita start-up no modo manual para a malha de controle 1 (mnemônico ST.CO)
21	Habilita start-up no modo manual para a malha de controle 2

### 3.11 - Relação dos Registros e Coils para o MMK-2030 LIGHT

#### 3.11.1 - Relação dos Registros

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros do instrumento MMK-2030 Light, respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Variável de processo	Somente leitura (U.E)
01	Número de casas decimais (mnemônico PT.DEC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais 4 - quatro casas decimais
02	Tipo de entrada	0 - tensão 5V 1 - tensão 10V 2 - tensão 55mV 3 - corrente 20mA 4 - temperatura
03	Tipo de termopar ou termoresistência	0 - termopar tipo J 1 - termopar tipo K 2 - termopar tipo T 3 - termopar tipo E 4 - termopar tipo R 5 - termopar tipo S 6 - termoresistência a 3 fios
04	Tipo de burn-out (mnemônico B. OUT)	0 - burn-out downscale 1 - burn-out upscale
05	Unidade de temperatura (mnemônico UNIDADE)	0 - graus Celsius 1 - graus Fahrenheit
06	Mínimo valor para extração da raiz quadrada (mnemônico CUT-OFF)	0 a 5 %
07	Faixa de retransmissão da saída 1 (mnemônico SAIDA)	0 - 0 a 5V 1 - 0 a 10V 2 - 0 a 20mA
08	Histerese do alarme configurado para o relé 1	0 a 250 U.E
09	Histerese do alarme configurado para o relé 2	0 a 250 U.E
10	Set-point do alarme configurado para o relé 1	-1009 a 20019 U.E
11	Set-point do alarme configurado para o relé 2	-1009 a 20019 U.E
12	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada (mnemônico ENG LOW do nível INPUT)	-1009 a 20019 U.E.
13	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada (mnemônico ENG HIGH do nível INPUT)	-1009 a 20019 U.E.
14	Offset (mnemônico OFFSET)	-9999 a 30000 U.E.
15	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de retransmissão da saída (mnemônico ENG LOW do nível SAÍDA)	-1009 a 20019 U.E.
16	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de retransmissão da saída (mnemônico ENG HIGH do nível SAÍDA)	-1009 a 20019 U.E.
17	Retardo referente ao relé 1	0 a 30000 segundos
18	Retardo referente ao relé 2	0 a 30000 segundos
19	Endereço para comunicação (mnemônico ENDER)	0 a 99

20	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
21	Paridade (mnemônico PARID.)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
22	Versão (mnemônico V.SFT)	Somente leitura

Obs.:

-U.E. significa Unidade de Engenharia;

-A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo.

### 3.11.2 - Relação dos Coils

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils do instrumento MMK-2030 LIGHT e respectivos endereços.

End.	Coils
0	Habilita alarme de alta do relé 1
1	Habilita alarme de alta do relé 2
2	Habilita alarme de baixa do relé 1
3	Habilita alarme de baixa do relé 2
4	Estado do alarme do relé 1 (i)
5	Estado do alarme do relé 2 (i)
6	Habilita extração de raiz quadrada (mnemônico SQRT)
7	Habilita saída retransmissora
8	Reconhecimento do alarme do relé 1 (ii)
9	Reconhecimento do alarme do relé 2 (ii)

(i) Coil de leitura somente;

(ii) Coil de escrita somente.

### 3.12 - Relação dos Registros e Coils para o DCY-2050 e DCY-2051 Light7

#### 3.12.1 - Relação dos Registros

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros dos instrumentos DCY-2050 e DCY-2051 Light respectivos endereços e as faixas de valores permitidas.

End	Registros	Faixa de valores
00	Variável de processo da entrada 1	Somente leitura (U.E. da entrada 1)
01	Sinal da entrada de set-point remoto (entrada 2)	Somente leitura (U.E. da entrada 2)
02	Sinal da saída 1	Controle ON/OFF ou PID: 0.0 a 100.0% Controle Heating/Cooling: -100.0 a 100.0% Somente leitura para modo de operação automático
03	Sinal da saída 2	Retransmissão do sinal de entrada 1 Controle auxiliar "Cooling": 0.0 a 100.0% Somente leitura
04	Set-point local	-999 a 9999 (U.E. da entrada 1)
05	Estado do set-point programável (mnemônico STATUS do nível SETP)	0 - desligado 1 - ligado 2 - suspenso
06	Número de repetições da programação do set-point (mnemônico CONT)	1 a 250 Somente leitura se o estado da programação for ligado
07	Set-point remoto	Somente leitura
08	Tipo de entrada do canal 1	0 - tensão 5V 1 - tensão 10V 2 - tensão 55mV 3 - corrente 20mA 4 - temperatura 5 - desabilita
09	Tipo de entrada do canal 2	0 - tensão 5V 1 - tensão 10V 2 - não permitido 3 - corrente 20mA 4 - não permitido 5 - desabilita
10	Tipo de termopar ou termoresistência usada para a entrada 1 (mnemônico TIPO)	0 - termopar tipo J 1 - termopar tipo K 2 - termopar tipo T 3 - termopar tipo E 4 - termopar tipo R 5 - termopar tipo S 6 - termoresistência a 2 fios 7 - termoresistência a 3 fios
11	Tipo de burn-out da entrada 1 (mnemônico B. OUT)	0 - burn-out downscale 1 - burn-out upscale

12	Número de casas decimais para a entrada 1 (mnemônico PT.DEC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais
13	Número de casas decimais para a entrada 2	Veja registro 12
14	Unidade de temperatura da entrada 1 (mnemônico UNIDADE)	0 - graus Celsius 1 - graus Fahrenheit
15	Mínimo valor para extração da raiz quadrada da entrada 1 (mnemônico CUT-OFF)	0 a 5%
16	Mínimo valor para extração da raiz quadrada da entrada 2	0 a 5%
17	Valor da constante de tempo para o filtro digital da entrada 1 (mnemônico FILTRO)	0.0 a 25.0 segundos
18	Valor da constante de tempo para o filtro digital da entrada 2	0.0 a 25.0 segundos
19	Tipo da saída 1 (mnemônico SAIDA-1)	0 - a relê 1 - 0 a 5V 2 - 0 a 10V 3 - 0 a 20mA 4 - desabilita
20	Tipo da saída 2 (mnemônico SAIDA-2)	Veja registro 19
21	Condição para acendimento do led 1 (mnemônico LED1)	0 - estado do alarme associado ao relê 3 1 - estado do alarme associado ao relê 4 2 - sempre apagado
22	Condição para acendimento do led 2 (mnemônico LED2)	Veja registro 21
23	Sinal de saída da malha de controle para a condição de burn-out na entrada 1 (mnemônico PO.BR)	-100 a 100%
24	Sinal de saída da malha de controle para a condição de start-up em modo manual nesta malha (mnemônico MANUAL / ST.CO)	-100 a 100%
25	Tipo de set-point da malha de controle (mnemônico TIPO)	0 - set-point local 1 - set-point remoto
26	Tipo de controle a ser usado na malha de controle (mnemônico CTRL)	0 - controle ON/OFF 1 - controle PID 2 - controle HC
27	Direção da ação de controle na malha de controle (mnemônico AÇÃO)	0 - reversa 1 - direta
28	Banda de transição usada para o controle HC na malha de controle (mnemônico BANT)	0 a 50%
29	Endereço para comunicação (mnemônico ENDER)	0 a 99
30	Modo de Transmissão (mnemônico PROT.)	0 - ASCII 1 - RTU
31	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
32	Paridade (mnemônico PARID.)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
33	Tipo de alarme para o relê 3	0 - alta da entrada 1 (mnem. Hi) 1 - baixa da entrada 1 (Lo) 2 - desvio do set-point local ou remoto (Desv) 3 - nada

## MK Controle

34	Tipo de alarme para o relê 4	Veja registro 33
35	Histerese do alarme configurado para o relê 3	0 a 250 U.E
36	Histerese do alarme configurado para o relê 4	0 a 250 U.E
37	Set-point do alarme configurado para o relê 3	-999 a 9999 U.E
38	Set-point do alarme configurado para o relê 4	-999 a 9999 U.E
39	Retardo referente ao relê 3	0.0 a 999.9 segundos
40	Retardo referente ao relê 4	0.0 a 999.9 segundos
41	Limite inferior do sinal da entrada 1 (mnemônico LIM LOW do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 % (i)
42	Limite inferior do sinal da entrada 2	0.0 a 100.0 % (i)
43	Limite superior do sinal da entrada 1 (mnemônico LIM HIGH do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 % (i)
44	Limite superior do sinal da entrada 2	0.0 a 100.0 % (i)
45	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal da entrada 1 (mnemônico ENG LOW do nível ENTRADAS)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
46	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
47	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal da entrada 1 (mnemônico ENG HIGH do nível ENTRADAS)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
48	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal da entrada 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
49	Offset da entrada 1 (mnemônico OFFSET)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
50	Offset da entrada 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
51	Limite superior do sinal da saída de controle 1 (mnemônico LIM HIGH do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
52	Limite inferior do sinal da saída de controle 1 (mnemônico LIM LOW do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
53	Limite superior do sinal da saída de controle 2 (mnemônico LIM HIGH do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
54	Limite inferior do sinal da saída de controle 2 (mnemônico LIM LOW do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
55	Histerese do algoritmo de controle ON/OFF (mnemônico HIST do nível de CONTROLE)	0 a 9999 U.E. da entrada 1
56	Reset manual (mnemônico RSTN)	0.00 a 99.99%
57	Ganho proporcional da malha de controle (mnemônico GANH para o controle PID ou mnemônico H.GAN para o controle HC)	0.01 a 99.99
58	Taxa integrativa da malha de controle (mnemônico INT para o controle PID ou mnemônico H.INT para o controle HC)	0.00 a 99.99 rep/min.
59	Ganho proporcional da malha de controle para o controle HC - parte de cooling (mnemônico C.GAN)	0.01 a 99.99
60	Taxa integrativa para o controle HC - parte de cooling na malha de controle (mnemônico C.INT)	0.00 a 99.99 rep/min.
61	Ganho derivativo para o controle PID ou HC na malha de controle (mnemônico DER)	0.00 a 99.99 min.
62	Período do PWM para a saída 3 a relê	1.0 a 120.0s
63	Período do PWM para a saída 4 a relê	1.0 a 120.0s
64	Ganho para o set-point remoto (mnemônico RATE do nível CONTROLE - SP.RE)	-9.99 a 99.99
65	Offset para o set-point remoto (mnemônico BIAS do nível CONTROLE - SP.RE)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
66	Limite superior de segurança usado pela função de auto-tune	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
67	Limite inferior de segurança usado pela função de auto-tune	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
68	Programação do set-point 1 (mnemônico SP-1 do nível SETP)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
69	Programação do set-point 2 (mnemônico SP-2)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
70	Programação do set-point 3 (mnemônico SP-3)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1

71	Programação do set-point 4 (mnemônico SP-4)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
72	Programação do set-point 5 (mnemônico SP-5)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
73	Programação do set-point 6 (mnemônico SP-6)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
74	Programação do set-point 7 (mnemônico SP-7)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
75	Programação do set-point 8 (mnemônico SP-8)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
76	Programação do set-point 9 (mnemônico SP-9)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
77	Programação do set-point 10 (mnemônico SP-10)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
78	Tempo programado para que o set-point alcance o set-point 1 (mnemônico T1 do nível SETP)	1 a 9999 min.
79	Tempo programado para que o set-point alcance o set-point 2 (mnemônico T2)	0 a 9999 min.
80	Tempo programado para que o set-point alcance o set-point 3 (mnemônico T3)	0 a 9999 min.
81	Tempo programado para que o set-point alcance o set-point 4 (mnemônico T4)	0 a 9999 min.
82	Tempo programado para que o set-point alcance o set-point 5 (mnemônico T5)	0 a 9999 min.
83	Tempo programado para que o set-point alcance o set-point 6 (mnemônico T6)	0 a 9999 min.
84	Tempo programado para que o set-point alcance o set-point 7 (mnemônico T7)	0 a 9999 min.
85	Tempo programado para que o set-point alcance o set-point 8 (mnemônico T8)	0 a 9999 min.
86	Tempo programado para que o set-point alcance o set-point 9 (mnemônico T9)	0 a 9999 min.
87	Tempo programado para que o set-point alcance o set-point 10 (mnemônico T10)	0 a 9999 min.
88	Tag do instrumento (mnemônico TAG)	-999 a 9999
89	Limite inferior do set-point (mnemônico SPLo)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
90	Limite superior do set-point (mnemônico SPHi)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
91	Histerese usada pela função de autotune por demanda	0 a 9999 U.E. da entrada 1
92	Amplitude da variação no sinal de saída aplicado pela função de autotune por demanda (mnemônico D.OUT no nível TUNE)	0.1 a 50.0%
93	Forma de apresentação da entrada, set-point e saída no nível de operação	(ii)
94	Versão (mnemônico SOFT)	Somente leitura

Obs.:

-U.E. significa Unidade de Engenharia;

-HC significa Heating-cooling;

-A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo. Desta forma, para mudar o valor do filtro digital do canal 1 (registro 17) para 1,0 segundo, por exemplo, é necessário que o valor do registro mude para 10.

(i) O limite inferior do sinal de entrada não pode ser maior que o limite superior.

(ii) O nível de operação apresenta 4 formas distintas de mostrar o valor do set-point, saída e valor da variável de processo. Cada uma destas formas corresponde a um valor no registro 93 e estão explicadas abaixo.

valor 0 display superior: aparece o valor da variável de processo

display inferior: aparece o valor do set-point da malha de controle

valor 1 display superior: aparece escrito SP.L (set-point local) ou SP.Re (set-point remoto)

display inferior: aparece o valor do set-point da malha de controle

## MK Controle

---

valor 2	display superior: aparece o valor da variável de processo display inferior: aparece o valor do sinal da saída da malha de controle
valor 3	display superior: aparece escrito OUT display inferior: aparece o valor do sinal de saída da malha de controle
valor 4	display superior: aparece escrito "Conf". display inferior: permanece apagado.

### 3.12.2 - Relação dos Coils

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils dos instrumentos DCY-2050 e 2051 LIGHT e respectivos endereços.

End.	Coils
0	Modo de operação da malha de controle: (0 - modo manual; 1- modo automático)
1	Ativa o set-point remoto (mnemônico STATUS do nível CONTROLE - SP.RE)
2	Habilita função de autotune no start-up (mnemônico LIG - ST.UP)
3	Habilita função de autotune na demanda
4	Estado do alarme do relé 3 (i)
5	Estado do alarme do relé 4 (i)
6	Habilita start-up no modo manual (mnemônico ST.CO)
7	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 1 (mnemônico SQRT)
8	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 2

(i) Coil de leitura somente.

### 3.13 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2030-TOT e MMK-2030-TOT-F

#### 3.13.1 - Relação dos Registros

A seguir encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados nos instrumentos MMK-2030-TOT e MMK-2030-TOT-F, os respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Variável de Processo do canal 1	Somente leitura (U.E. canal 1)
01	Variável de Processo do canal 2	Somente leitura (U.E. canal 2)
02	Totalização do canal 1 (4 primeiros dígitos)	Somente leitura
03	Totalização do canal 1 (4 últimos dígitos)	Somente leitura
04	Totalização do canal 2 (4 primeiros dígitos)	Somente leitura
05	Totalização do canal 2 (4 últimos dígitos)	Somente leitura
06	Totalização acumulada do canal 1 (4 primeiros dígitos)	Somente leitura
07	Totalização acumulada do canal 1 (4 últimos dígitos)	Somente leitura
08	Totalização acumulada do canal 2 (4 primeiros dígitos)	Somente leitura
09	Totalização acumulada do canal 2 (4 últimos dígitos)	Somente leitura
12	Endereço para comunicação (mnemônico ENDER)	0 a 99
13	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
14	Paridade (mnemônico PARID)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
15	Tipo de entrada do canal 1	0 - tensão 5V 1 - tensão 10V 2 - tensão 55mV 3 - corrente 20mA
16	Tipo de entrada do canal 2	Veja registro 15
17	Número de casas decimais para o canal 1 (mnemônico PT.DEC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais 4 - quatro casas decimais
18	Número de casas decimais para o canal 2	Veja registro 17
21	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 1 (mnemônico CUT-OFF)	0 a 5 %
22	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 2	0 a 5 %
23	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 1 (mnemônico FILTRO)	0.0 a 25.0 segundos
24	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 2	0.0 a 25.0 segundos
25	Faixa de retransmissão da saída 1 (mnemônico RANGE)	0 - 5V 1 - 10V 2 - 20mA
26	Faixa de retransmissão da saída 2	Veja registro 25
29	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico HIST)	0 a 250 U.E. canal 1
30	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	0 a 250 U.E. canal 1
31	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E. canal 2
32	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E. canal 2

## MK Controle

33	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E. canal 1
34	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E. canal 1
35	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E. canal 2
36	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E. canal 2
37	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3	0 a 250 U.E. canal 1
38	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3	0 a 250 U.E. canal 1
39	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3	0 a 250 U.E. canal 2
40	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3	0 a 250 U.E. canal 2
41	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4	0 a 250 U.E. canal 1
42	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4	0 a 250 U.E. canal 1
43	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4	0 a 250 U.E. canal 2
44	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4	0 a 250 U.E. canal 2
45	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao led 1	0 a 250 U.E. canal 1
46	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1	0 a 250 U.E. canal 1
47	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao led 1	0 a 250 U.E. canal 2
48	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1	0 a 250 U.E. canal 2
49	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao led 2	0 a 250 U.E. canal 1
50	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2	0 a 250 U.E. canal 1
51	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao led 2	0 a 250 U.E. canal 2
52	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2	0 a 250 U.E. canal 2
53	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao display	0 a 250 U.E. canal 1
54	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao display	0 a 250 U.E. canal 1
55	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao display	0 a 250 U.E. canal 2
56	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao display	0 a 250 U.E. canal 2
57	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico SP)	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (i)
58	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (i)
59	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (i)
60	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (i)
61	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (i)
62	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (i)
63	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (i)
64	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (i)
65	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (i)
66	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (i)
67	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (i)
68	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (i)
69	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (i)
70	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (i)
71	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (i)
72	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (i)
73	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao led 1	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (i)
74	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (i)
75	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao led 1	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (i)
76	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (i)
77	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao led 2	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (i)
78	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (i)
79	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao led 2	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (i)
80	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (i)
81	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao display	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (i)
82	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao display	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (i)
83	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao display	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (i)
84	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao display	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (i)

87	Limite inferior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico LIM LOW do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 % (ii)
88	Limite inferior do sinal de entrada do canal 2	0.0 a 100.0 % (ii)
89	Limite superior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico LIM HIGH do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 % (ii)
90	Limite superior do sinal de entrada do canal 2	0.0 a 100.0 % (ii)
91	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico ENG LOW do nível ENTRADA)	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (i)
92	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 2	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (i)
93	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico ENG HIGH do nível ENTRADA)	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (i)
94	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 2	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (i)
95	Offset do canal 1 (mnemônico OFFSET)	-9999 a 30000 U.E. canal 1
96	Offset do canal 2	-9999 a 30000 U.E. canal 2
97	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico ENG LOW do nível SAÍDA)	-1009 a 20019 U.E. canal 1 (iii)
98	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de retransmissão da saída 2	-1009 a 20019 U.E. canal 2 (iii)
99	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico ENG HIGH do nível SAÍDA)	Veja registro 97
100	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de retransmissão da saída 2	Veja registro 98
101	Limite superior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico LIM HIGH do nível SAÍDA)	0.0 a 100.0 % (iv)
102	Limite inferior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico LIM LOW do nível SAÍDA)	0.0 a 100.0 % (iv)
103	Limite superior do sinal de retransmissão da saída 2 (mnemônico LIM HIGH do nível SAÍDA)	0.0 a 100.0 % (iv)
104	Limite inferior do sinal de retransmissão da saída 2 (mnemônico LIM LOW do nível SAÍDA)	0.0 a 100.0 % (iv)
105	Retardo referente ao relê 1 (mnemônico RETARDO)	0.0 a 3000.0 segundos
106	Retardo referente ao relê 2	0.0 a 3000.0 segundos
107	Retardo referente ao relê 3	0.0 a 3000.0 segundos
108	Retardo referente ao relê 4	0.0 a 3000.0 segundos
109	Senha (mnemônico SENHA)	-9999 a 30000
110	Versão (mnemônico SOFT)	Somente leitura
111	Tag do instrumento (mnemônico TAG)	0 a 30000
119	4 primeiros dígitos da contagem acrescentada à totalização do canal 1 no intervalo TEMPO (mnemônico CONT)	0 a 9999
120	4 últimos dígitos da contagem acrescentada à totalização do canal 1	0 a 9999
121	4 primeiros dígitos da contagem acrescentada à totalização do canal 2	0 a 9999
122	4 últimos dígitos da contagem acrescentada à totalização do canal 2	0 a 9999
123	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 1 (mnemônico TEMPO)	0 a 30000 minutos
124	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 2	0 a 30000 minutos

## MK Controle

125	Número de casas decimais para a totalização do canal 1 (mnemônico PT.DEC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais 4 - quatro casas decimais 5 - cinco casas decimais 6 - seis casas decimais 7 - sete casas decimais
126	Número de casas decimais para a totalização do canal 2	Veja registro 125
127	Habilitação de Pré-determinação para o canal 1 e de seus relés associados (mnemônico RELE)	0 - pré-determinação desabilitada 1 a 15 - combinação dos relés 1 a 4 (somar 1 para relé 1; 2 para relé 2; 4 para relé 3; e 8 para relé 4) 16 - pré-determinação sem relés
128	Habilitação de Pré-determinação para o canal 2 e de seus relés associados	Veja registro 127
129	4 primeiros dígitos da contagem do pré-determinador para reset da totalização do canal 1 e acionamento de seus relés associados (mnemônico SP)	0 a 9999
130	4 últimos dígitos da contagem do pré-determinador para reset da totalização do canal 1 e acionamento de seus relés associados	0 a 9999
131	4 primeiros dígitos da contagem do pré-determinador para reset da totalização do canal 2 e acionamento de seus relés associados	0 a 9999
132	4 últimos dígitos da contagem do pré-determinador para reset da totalização do canal 2 e acionamento de seus relés associados	0 a 9999
133	Intervalo de tempo de acionamento dos relés para pré-determinação no canal 1 (mnemônico PULSO.RL)	0.1 a 3000.0 segundos
134	Intervalo de tempo de acionamento dos relés para pré-determinação no canal 2	0.1 a 3000.0 segundos
135	Tempo que o canal 1 fica sendo mostrado (mnemônico TEMPO 1)	0 a 3000 segundos
136	Tempo que o canal 2 fica sendo mostrado (mnemônico TEMPO 2)	0 a 3000 segundos
137	Tempo que o canal 3 fica sendo mostrado (mnemônico TEMPO 3)	0 a 3000 segundos
138	Tempo que o canal 4 fica sendo mostrado (mnemônico TEMPO 4)	0 a 3000 segundos

Obs.:

-U.E. significa Unidade de Engenharia;

-A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo;

(i) Para o DMY-2030-TOT-F, utilizar a faixa de -9999 a 30000.

(ii) O limite inferior do sinal de entrada não pode ser maior que o limite superior;  
Para o DMY-2030-TOT-F, utilizar a faixa de 0 a 30000.

(iii) Para o DMY-2030-TOT-F, utilizar a faixa de -9999 a 30000.

(iv) O limite inferior do sinal de retransmissão da saída não pode ser maior que o limite superior.

### 3.13.2 - Relação dos Coils

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils encontrados nos instrumentos MMK-2030-TOT e MMK-2030-TOT-F e respectivos endereços.

End.	Coils
1	Habilita senha por valor (mnemônico VALOR)
2	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
3	Habilita condição de segurança do relê 1 (mnemônico SAFE)
4	Habilita condição de segurança do relê 2
5	Habilita condição de segurança do relê 3
6	Habilita condição de segurança do relê 4
7	Torna o alarme do led 1 independente
8	Torna o alarme do led 2 independente
9	Torna o alarme do display independente
10	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 1
11	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 2
12	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 3
13	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 4
14	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 1
15	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 2
16	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 3
17	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 4
18	Associa a dependência alarme do display com o relê 1
19	Associa a dependência do alarme do display com o relê 2
20	Associa a dependência do alarme do display com o relê 3
21	Associa a dependência do alarme do display com o relê 4
22	Habilita retenção para o relê 1 (mnemônico RETEN)
23	Habilita retenção para o relê 2
24	Habilita retenção para o relê 3
25	Habilita retenção para o relê 4
26	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1
27	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2
28	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3
29	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4
30	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao led 1
31	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao led 2
32	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao display
33	
34	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1
35	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2
36	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3
37	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4
38	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1
39	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2
40	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao display
41	
42	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1
43	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2
44	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3
45	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4
46	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao led 1

## MK Controle

47	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao led 2
48	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao display
49	
50	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1
51	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2
52	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3
53	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4
54	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1
55	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2
56	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao display
57	
58	Estado do relê 1 (i): 0 - relê em estado normal; 1 - relê em estado de alarme
59	Estado do relê 2 (i)
60	Estado do relê 3 (i)
61	Estado do relê 4 (i)
62	Estado do led 1 (i)
63	Estado do led 2 (i)
64	Estado do display (i)
65	Tipo de valor mostrado no display (0 - indicação; 1 - totalização)
66	Reconhecimento do alarme do relê 1 (ii)
67	Reconhecimento do alarme do relê 2 (ii)
68	Reconhecimento do alarme do relê 3 (ii)
69	Reconhecimento do alarme do relê 4 (ii)
70	Canal mostrado no display (0 - canal 1; 1 - canal 2)
71	Habilita modo de varredura automático dos canais (mnemônico INDIC)
72	Habilita entrada 1
73	Habilita entrada 2
74	Modo de reset da totalização do canal 1 por meio da pré-determinação: (0 - automático; 1 - manual)
75	Modo de reset da totalização do canal 2 por meio da pré-determinação
76	Habilita extração de raiz quadrada para o canal 1 (mnemônico SQRT)
77	Habilita extração de raiz quadrada para o canal 2
78	Habilita saída 1
79	Habilita saída 2
80	Reset da totalização do canal 1 (ii)
81	Reset da totalização do canal 2 (ii)
82	Reset da totalização acumulada do canal 1 (ii)
83	Reset da totalização acumulada do canal 2 (ii)
84	Apresenta a opção reset da totalização em nível de operação (mnemônico OPER)
85	Apresenta a opção setpoint de pré-determinação em nível de operação
86	Apresenta a opção modo de pré-determinação em nível de operação
87	Apresenta a totalização acumulada em nível de operação
88	Apresenta os setpoints de alarmes em nível de operação

(i) Coil de leitura somente;

(ii) Coil de escrita somente.

### 3.14 - Relação dos Registros e Coils para o DMY-2017

#### 3.14.1 - Relação dos Registros

A seguir encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados no instrumento DMY-2017, os respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Variável de Processo do canal 1	Somente leitura (U.E. canal 1)
01	Variável de Processo do canal 2	Somente leitura (U.E. canal 2)
02	Primeiro caracter do TAG	(i)
03	Segundo caracter do TAG	(i)
04	Terceiro caracter do TAG	(i)
05	Quarto caracter do TAG	(i)
06	Quinto caracter do TAG	(i)
07	Endereço para comunicação (mnemônico ENDER)	0 a 99
08	Modo de Transmissão (mnemônico PROT.)	0 - ASCII 1 - RTU
09	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
10	Paridade (mnemônico PARID)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
11	Tipo de entrada do canal 1	4 - pressão
12	Tipo de entrada do canal 2	0 - tensão 5V 1 - tensão 10V 2 - tensão 55mV 3 - corrente 20mA 4 - pressão 5 - temperatura
14	Tipo de termopar ou termoresistência usada para o canal 2 (mnemônico TIPO)	0 - termopar tipo J 1 - termopar tipo K 2 - termopar tipo T 3 - termopar tipo E 4 - termopar tipo R 5 - termopar tipo S 6 - termoresistência a 2 fios 7 - termoresistência a 3 fios
16	Tipo de burn-out do canal 2	0 - burn-out downscale 1 - burn-out upscale
17	Número de casas decimais para o canal 1 (mnemônico PT.DEC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais
18	Número de casas decimais para o canal 2	Veja registro 17
20	Unidade de temperatura do canal 2	0 - graus Celsius 1 - graus Fahrenheit
21	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 1 (mnemônico CUT-OFF)	0 a 5%
22	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 2	0 a 5%

## MK Controle

23	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 1 (mnemônico FILTRO)	0.0 a 25.0 segundos
24	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 2	0.0 a 25.0 segundos
25	Faixa de retransmissão da saída 1 (mnemônico RANGE)	0 - 5V 1 - 10V 2 - 20mA
26	Faixa de retransmissão da saída 2	Veja registro 25
29	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico HIST)	0 a 250 U.E. canal 1
30	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	0 a 250 U.E. canal 1
31	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E. canal 2
32	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E. canal 2
33	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E. canal 1
34	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E. canal 1
35	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E. canal 2
36	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E. canal 2
37	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3	0 a 250 U.E. canal 1
38	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3	0 a 250 U.E. canal 1
39	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3	0 a 250 U.E. canal 2
40	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3	0 a 250 U.E. canal 2
41	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4	0 a 250 U.E. canal 1
42	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4	0 a 250 U.E. canal 1
43	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4	0 a 250 U.E. canal 2
44	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4	0 a 250 U.E. canal 2
45	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao led 1	0 a 250 U.E. canal 1
46	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1	0 a 250 U.E. canal 1
47	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao led 1	0 a 250 U.E. canal 2
48	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1	0 a 250 U.E. canal 2
49	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao led 2	0 a 250 U.E. canal 1
50	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2	0 a 250 U.E. canal 1
51	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao led 2	0 a 250 U.E. canal 2
52	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2	0 a 250 U.E. canal 2
53	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao display	0 a 250 U.E. canal 1
54	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao display	0 a 250 U.E. canal 1
55	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao display	0 a 250 U.E. canal 2
56	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao display	0 a 250 U.E. canal 2
57	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico SP)	-999 a 9999 U.E. canal 1
58	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E. canal 1
59	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E. canal 2
60	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E. canal 2
61	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E. canal 1
62	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E. canal 1
63	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E. canal 2
64	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E. canal 2
65	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3	-999 a 9999 U.E. canal 1
66	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3	-999 a 9999 U.E. canal 1
67	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3	-999 a 9999 U.E. canal 2
68	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3	-999 a 9999 U.E. canal 2
69	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4	-999 a 9999 U.E. canal 1
70	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4	-999 a 9999 U.E. canal 1
71	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4	-999 a 9999 U.E. canal 2
72	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4	-999 a 9999 U.E. canal 2
73	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao led 1	-999 a 9999 U.E. canal 1

74	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1	-999 a 9999 U.E. canal 1
75	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao led 1	-999 a 9999 U.E. canal 2
76	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1	-999 a 9999 U.E. canal 2
77	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao led 2	-999 a 9999 U.E. canal 1
78	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2	-999 a 9999 U.E. canal 1
79	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao led 2	-999 a 9999 U.E. canal 2
80	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2	-999 a 9999 U.E. canal 2
81	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao display	-999 a 9999 U.E. canal 1
82	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao display	-999 a 9999 U.E. canal 1
83	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao display	-999 a 9999 U.E. canal 2
84	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao display	-999 a 9999 U.E. canal 2
87	Limite inferior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico LIM LOW do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 % (ii)
88	Limite inferior do sinal de entrada do canal 2	0.0 a 100.0 % (ii)
89	Limite superior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico LIM HIGH do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 % (ii)
90	Limite superior do sinal de entrada do canal 2	0.0 a 100.0 % (ii)
91	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico ENG LOW do nível ENTRADA)	-999 a 9999 U.E. canal 1
92	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 2	-999 a 9999 U.E. canal 2
93	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico ENG HIGH do nível ENTRADA)	-999 a 9999 U.E. canal 1
94	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 2	-999 a 9999 U.E. canal 2
95	Offset do canal 1 (mnemônico OFFSET)	-999 a 9999 U.E. canal 1
96	Offset do canal 2	-999 a 9999 U.E. canal 2
97	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico ENG LOW do nível SAÍDA)	-999 a 9999 U.E. canal 1 ou 2 (iii)
98	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de retransmissão da saída 2	-999 a 9999 U.E. canal 2 ou 1 (iii)
99	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico ENG HIGH do nível SAÍDA)	Veja registro 97
100	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de retransmissão da saída 2	Veja registro 98
101	Limite superior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico LIM HIGH do nível SAÍDA)	0.0 a 100.0 % (iv)
102	Limite inferior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico LIM LOW do nível SAÍDA)	0.0 a 100.0 % (iv)
103	Limite superior do sinal de retransmissão da saída 2 (mnemônico LIM HIGH do nível SAÍDA)	0.0 a 100.0 % (iv)
104	Limite inferior do sinal de retransmissão da saída 2 (mnemônico LIM LOW do nível SAÍDA)	0.0 a 100.0 % (iv)
105	Retardo referente ao relê 1 (mnemônico RETARDO)	0.0 a 999.9 segundos
106	Retardo referente ao relê 2	0.0 a 999.9 segundos
107	Retardo referente ao relê 3	0.0 a 999.9 segundos
108	Retardo referente ao relê 4	0.0 a 999.9 segundos
109	Senha (mnemônico SENHA)	-999 a 9999

110	Unidade de pressão do canal 1 (mnemônico UNID)	0 - psi 1 - atm 2 - inH <sub>2</sub> O 3 - kg/cm <sup>2</sup> 4 - mH <sub>2</sub> O 5 - inHg 6 - mmHg 7 - cmHg 8 - bar 9 - mbar 10 - kPa 11 - mmH <sub>2</sub> O
111	Unidade de pressão do canal 2	Veja registro 110
112	Cápsula de pressão do canal 1	0 - 250 mmH <sub>2</sub> O 1 - 1 psi 2 - 5 psi 3 - 15 psi 4 - 30 psi 5 - 100 psi 6 - 200 psi 7 - 250 psi 8 - 500 psi 9 - 1000 psi
113	Cápsula de pressão do canal 2	Veja registro 112
114	Versão (mnemônico SOFT)	Somente leitura

Obs.:

- U.E. significa Unidade de Engenharia;

- A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo. Desta forma, para mudar o valor do filtro digital do canal 1 (registro 23) para 1,0 segundo, por exemplo, é necessário que o valor do registro mude para 10;

(i) Os valores permitidos para os caracteres do TAG são os códigos ASCII dos seguintes caracteres: '-', '!', '\_', ' ', '0' a '9' e 'a' a 'y' (exceto 'm', 'v', 'w' e 'x');

(ii) O limite inferior do sinal de entrada não pode ser maior que o limite superior;

(iii) A U.E. refere-se ao canal 1 para o registro 97 e ao canal 2 para o registro 98;

(iv) O limite inferior do sinal de retransmissão da saída não pode ser maior que o limite superior.

### 3.14.2 - Relação dos Coils

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils encontrados no instrumento DMY-2017 e respectivos endereços.

End.	Coils
1	Habilita senha por valor (mnemônico VALOR)
2	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
3	Habilita condição de segurança do relê 1 (mnemônico SAFE)
4	Habilita condição de segurança do relê 2
5	Habilita condição de segurança do relê 3
6	Habilita condição de segurança do relê 4
7	Torna o alarme do led 1 independente
8	Torna o alarme do led 2 independente
9	Torna o alarme do display independente
10	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 1
11	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 2
12	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 3
13	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 4
14	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 1
15	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 2
16	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 3
17	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 4
18	Associa a dependência alarme do display com o relê 1
19	Associa a dependência do alarme do display com o relê 2
20	Associa a dependência do alarme do display com o relê 3
21	Associa a dependência do alarme do display com o relê 4
22	Habilita retenção para o relê 1 (mnemônico RETEN)
23	Habilita retenção para o relê 2
24	Habilita retenção para o relê 3
25	Habilita retenção para o relê 4
26	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1
27	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2
28	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3
29	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4
30	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao led 1
31	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao led 2
32	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao display
33	
34	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1
35	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2
36	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3
37	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4
38	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1
39	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2
40	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao display
41	
42	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1
43	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2
44	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3
45	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4
46	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao led 1
47	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao led 2
48	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao display
49	

## MK Controle

---

50	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1
51	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2
52	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3
53	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4
54	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1
55	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2
56	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao display
57	
58	Estado do relê 1 (i): 0 - relê em estado normal; 1 - relê em estado de alarme
59	Estado do relê 2 (i)
60	Estado do relê 3 (i)
61	Estado do relê 4 (i)
62	Estado do led 1 (i)
63	Estado do led 2 (i)
64	Estado do display (i)
65	
66	Reconhecimento do alarme do relê 1 (ii)
67	Reconhecimento do alarme do relê 2 (ii)
68	Reconhecimento do alarme do relê 3 (ii)
69	Reconhecimento do alarme do relê 4 (ii)
70	Canal mostrado no display (0 - canal 1; 1 - canal 2)
71	
72	Habilita entrada 1
73	Habilita entrada 2
74	
75	Habilita compensação de junta fria para o canal 2
76	Habilita extração de raiz quadrada para o canal 1 (mnemônico SQRT)
77	Habilita extração de raiz quadrada para o canal 2
78	Habilita saída 1
79	Habilita saída 2
80	Escala direta para o canal 1
81	Escala direta para o canal 2

(i) Coil de leitura somente;

(ii) Coil de escrita somente.

### 3.15 - Relação dos Registros e Coils para DMY-2011, DMY-2011-F, DMY-2035 e DMY-2036

#### 3.15.1 - Relação dos Registros

A seguir encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados nos instrumentos DMY-2011, DMY-2011-F, DMY-2035 e DMY-2036 os respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Variável de Processo do canal 1	Somente leitura (U.E. canal 1)
01	Variável de Processo do canal 2	Somente leitura (U.E. canal 2)
02	Primeiro caracter do TAG	(i)
03	Segundo caracter do TAG	(i)
04	Terceiro caracter do TAG	(i)
05	Quarto caracter do TAG	(i)
06	Quinto caracter do TAG	(i)
07	Endereço para comunicação (mnemônico ENDER)	0 a 99
08	Modo de Transmissão (mnemônico PROT.)	0 - ASCII 1 - RTU
09	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
10	Paridade (mnemônico PARID)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
11	Tipo de entrada do canal 1	0 - tensão 5V 1 - tensão 10V 2 - tensão 55mV 3 - corrente 20mA 4 - temperatura
12	Tipo de entrada do canal 2	Veja registro 11
13	Tipo de termopar ou termoresistência usada para o canal 1 (mnemônico TIPO)	0 - termopar tipo J 1 - termopar tipo K 2 - termopar tipo T 3 - termopar tipo E 4 - termopar tipo R 5 - termopar tipo S 6 - termoresistência a 2 fios 7 - termoresistência a 3 fios
14	Tipo de termopar ou termoresistência usada para o canal 2	Veja registro 13
15	Tipo de burn-out do canal 1 (mnemônico B. OUT)	0 - burn-out downscale 1 - burn-out upscale
16	Tipo de burn-out do canal 2	Veja registro 15
17	Número de casas decimais para o canal 1 (mnemônico PT.DEC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais
18	Número de casas decimais para o canal 2	Veja registro 17
19	Unidade de temperatura do canal 1 (mnemônico UNIDADE)	0 - graus Celsius 1 - graus Fahrenheit
20	Unidade de temperatura do canal 2	Veja registro 19

## MK Controle

21	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 1 (mnemônico CUT-OFF)	0 a 5%
22	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 2	0 a 5 %
23	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 1 (mnemônico FILTRO)	0.0 a 25.0 segundos
24	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 2	0.0 a 25.0 segundos
25	Faixa de retransmissão da saída 1 (mnemônico RANGE)	0 - 5V 1 - 10V 2 - 20mA
26	Faixa de retransmissão da saída 2	Veja registro 25
29	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico HIST)	0 a 250 U.E. canal 1
30	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	0 a 250 U.E. canal 1
31	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E. canal 2
32	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E. canal 2
33	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E. canal 1
34	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E. canal 1
35	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E. canal 2
36	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E. canal 2
37	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3	0 a 250 U.E. canal 1
38	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3	0 a 250 U.E. canal 1
39	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3	0 a 250 U.E. canal 2
40	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3	0 a 250 U.E. canal 2
41	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4	0 a 250 U.E. canal 1
42	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4	0 a 250 U.E. canal 1
43	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4	0 a 250 U.E. canal 2
44	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4	0 a 250 U.E. canal 2
45	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao led 1	0 a 250 U.E. canal 1
46	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1	0 a 250 U.E. canal 1
47	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao led 1	0 a 250 U.E. canal 2
48	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1	0 a 250 U.E. canal 2
49	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao led 2	0 a 250 U.E. canal 1
50	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2	0 a 250 U.E. canal 1
51	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao led 2	0 a 250 U.E. canal 2
52	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2	0 a 250 U.E. canal 2
53	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao display	0 a 250 U.E. canal 1
54	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao display	0 a 250 U.E. canal 1
55	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao display	0 a 250 U.E. canal 2
56	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao display	0 a 250 U.E. canal 2
57	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico SP)	-999 a 9999 U.E. canal 1
58	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E. canal 1
59	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E. canal 2
60	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E. canal 2
61	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E. canal 1
62	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E. canal 1
63	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E. canal 2
64	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E. canal 2
65	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3	-999 a 9999 U.E. canal 1
66	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3	-999 a 9999 U.E. canal 1
67	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3	-999 a 9999 U.E. canal 2
68	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3	-999 a 9999 U.E. canal 2
69	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4	-999 a 9999 U.E. canal 1
70	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4	-999 a 9999 U.E. canal 1

71	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4	-999 a 9999 U.E. canal 2
72	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4	-999 a 9999 U.E. canal 2
73	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao led 1	-999 a 9999 U.E. canal 1
74	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1	-999 a 9999 U.E. canal 1
75	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao led 1	-999 a 9999 U.E. canal 2
76	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1	-999 a 9999 U.E. canal 2
77	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao led 2	-999 a 9999 U.E. canal 1
78	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2	-999 a 9999 U.E. canal 1
79	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao led 2	-999 a 9999 U.E. canal 2
80	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2	-999 a 9999 U.E. canal 2
81	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao display	-999 a 9999 U.E. canal 1
82	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao display	-999 a 9999 U.E. canal 1
83	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao display	-999 a 9999 U.E. canal 2
84	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao display	-999 a 9999 U.E. canal 2
87	Limite inferior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico LIM LOW do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 % (ii)
88	Limite inferior do sinal de entrada do canal 2	0.0 a 100.0 % (ii)
89	Limite superior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico LIM HIGH do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 % (ii)
90	Limite superior do sinal de entrada do canal 2	0.0 a 100.0 % (ii)
91	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico ENG LOW do nível ENTRADA)	-999 a 9999 U.E. canal 1
92	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 2	-999 a 9999 U.E. canal 2
93	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico ENG HIGH do nível ENTRADA)	-999 a 9999 U.E. canal 1
94	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 2	-999 a 9999 U.E. canal 2
95	Offset do canal 1 (mnemônico OFFSET)	-999 a 9999 U.E. canal 1
96	Offset do canal 2	-999 a 9999 U.E. canal 2
97	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico ENG LOW do nível SAÍDA)	-999 a 9999 U.E. canal 1 ou 2 (iii)
98	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de retransmissão da saída 2	-999 a 9999 U.E. canal 2 ou 1 (iii)
99	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico ENG HIGH do nível SAÍDA)	Veja registro 97
100	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de retransmissão da saída 2	Veja registro 98
101	Limite superior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico LIM HIGH do nível SAÍDA)	0.0 a 100.0 % (iv)
102	Limite inferior do sinal de retransmissão da saída 1 (mnemônico LIM LOW do nível SAÍDA)	0.0 a 100.0 % (iv)
103	Limite superior do sinal de retransmissão da saída 2 (mnemônico LIM HIGH do nível SAÍDA)	0.0 a 100.0 % (iv)
104	Limite inferior do sinal de retransmissão da saída 2 (mnemônico LIM LOW do nível SAÍDA)	0.0 a 100.0 % (iv)
105	Retardo referente ao relê 1 (mnemônico RETARDO)	0.0 a 999.9 segundos
106	Retardo referente ao relê 2	0.0 a 999.9 segundos
107	Retardo referente ao relê 3	0.0 a 999.9 segundos
108	Retardo referente ao relê 4	0.0 a 999.9 segundos
109	Senha (mnemônico SENHA)	-999 a 9999
110	Versão (mnemônico SOFT)	Somente leitura

Obs.:

- Registros não disponível para DMY-2011, DMY-2035 e DMY-2036: 6;
- Os registros não disponíveis para DMY-2011-F são: 11 a 16, 19 a 24;
- U.E. significa Unidade de Engenharia;

- A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo.

- (i) Os valores permitidos para os caracteres do TAG são os códigos ASCII dos seguintes caracteres: '-', '!', '\_', ' ', '0' a '9' e 'a' a 'y' (exceto 'm', 'v', 'w' e 'x').
- (ii) O limite inferior do sinal de entrada não pode ser maior que o limite superior.  
Para DMY-2011-F, utilizar faixa de 0 a 9999.
- (iii) A U.E. refere-se ao canal 1 para o registro 97 e ao canal 2 para o registro 98.
- (iv) O limite inferior do sinal de retransmissão da saída não pode ser maior que o limite superior.

### 3.15.2 - Relação dos Coils

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils encontrados nos instrumentos DMY-2011, DMY-2011-F, DMY-2035 e DMY-2036 e respectivos endereços.

End.	Coils
1	Habilita senha por valor (mnemônico VALOR)
2	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
3	Habilita condição de segurança do relê 1 (mnemônico SAFE)
4	Habilita condição de segurança do relê 2
5	Habilita condição de segurança do relê 3
6	Habilita condição de segurança do relê 4
7	Torna o alarme do led 1 independente
8	Torna o alarme do led 2 independente
9	Torna o alarme do display independente
10	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 1
11	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 2
12	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 3
13	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 4
14	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 1
15	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 2
16	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 3
17	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 4
18	Associa a dependência alarme do display com o relê 1
19	Associa a dependência do alarme do display com o relê 2
20	Associa a dependência do alarme do display com o relê 3
21	Associa a dependência do alarme do display com o relê 4
22	Habilita retenção para o relê 1 (mnemônico RETEN)
23	Habilita retenção para o relê 2
24	Habilita retenção para o relê 3
25	Habilita retenção para o relê 4
26	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1
27	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2
28	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3
29	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4
30	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao led 1
31	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao led 2

32	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao display
33	
34	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1
35	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2
36	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3
37	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4
38	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1
39	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2
40	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao display
41	
42	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1
43	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2
44	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3
45	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4
46	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao led 1
47	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao led 2
48	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao display
49	
50	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1
51	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2
52	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3
53	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4
54	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1
55	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2
56	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao display
57	
58	Estado do relê 1 ( <i>i</i> ): 0 - relê em estado normal; 1 - relê em estado de alarme
59	Estado do relê 2 ( <i>i</i> )
60	Estado do relê 3 ( <i>i</i> )
61	Estado do relê 4 ( <i>i</i> )
62	Estado do led 1 ( <i>i</i> )
63	Estado do led 2 ( <i>i</i> )
64	Estado do display ( <i>i</i> )
65	
66	Reconhecimento do alarme do relê 1 ( <i>ii</i> )
67	Reconhecimento do alarme do relê 2 ( <i>ii</i> )
68	Reconhecimento do alarme do relê 3 ( <i>ii</i> )
69	Reconhecimento do alarme do relê 4 ( <i>ii</i> )
72	Habilita entrada 1
73	Habilita entrada 2
74	Habilita compensação de junta fria para o canal 1 (mnemônico CJC)
75	Habilita compensação de junta fria para o canal 2
76	Habilita extração de raiz quadrada para o canal 1 (mnemônico SQRT)
78	Habilita saída 1
79	Habilita saída 2

-Os coils não disponíveis para DMY-2011-F são: 74 a 76;

- (i) Coil de leitura somente;
- (ii) Coil de escrita somente.

### 3.16 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2015 e TY-2095 (TC)

#### 3.16.1 - Relação dos Registros

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados nos instrumentos MMK-2015 e TY-2095 (TC), respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Variável de processo da entrada 1	Somente leitura (U.E.)
01	Variável de processo da entrada 2	Somente leitura (U.E.)
02	Variável de processo da entrada 3	Somente leitura (U.E.)
03	Variável de processo da entrada 4	Somente leitura (U.E.)
04	Variável de processo da entrada 5	Somente leitura (U.E.)
05	Variável de processo da entrada 6	Somente leitura (U.E.)
06	Variável de processo da entrada 7	Somente leitura (U.E.)
07	Variável de processo da entrada 8	Somente leitura (U.E.)
08	Variável de processo da entrada 9	Somente leitura (U.E.)
09	Variável de processo da entrada 10	Somente leitura (U.E.)
10	Variável de processo da entrada 11	Somente leitura (U.E.)
11	Variável de processo da entrada 12	Somente leitura (U.E.)
12	Primeiro caracter do TAG	(i)
13	Segundo caracter do TAG	(i)
14	Terceiro caracter do TAG	(i)
15	Quarto caracter do TAG	(i)
16	Endereço para comunicação (mnemônico ENDR)	0 a 99
17	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
18	Paridade (mnemônico PARD)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
19	Tipo de termopar usada para o canal 1 (mnemônico TIPO)	0 - termopar tipo J 1 - termopar tipo K 2 - termopar tipo T 3 - termopar tipo E 4 - termopar tipo R 5 - termopar tipo S 6 - canal desabilitado
20	Tipo de termopar usado para o canal 2	Veja registro 19
21	Tipo de termopar usado para o canal 3	Veja registro 19
22	Tipo de termopar usado para o canal 4	Veja registro 19
23	Tipo de termopar usado para o canal 5	Veja registro 19
24	Tipo de termopar usado para o canal 6	Veja registro 19
25	Tipo de termopar usado para o canal 7	Veja registro 19
26	Tipo de termopar usado para o canal 8	Veja registro 19
27	Tipo de termopar usado para o canal 9	Veja registro 19
28	Tipo de termopar usado para o canal 10	Veja registro 19
29	Tipo de termopar usado para o canal 11	Veja registro 19
30	Tipo de termopar usado para o canal 12	Veja registro 19
31	Número de casas decimais para o canal 1 (mnemônico PT.DC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal
32	Número de casas decimais para o canal 2	Veja registro 31

33	Número de casas decimais para o canal 3	Veja registro 31
34	Número de casas decimais para o canal 4	Veja registro 31
35	Número de casas decimais para o canal 5	Veja registro 31
36	Número de casas decimais para o canal 6	Veja registro 31
37	Número de casas decimais para o canal 7	Veja registro 31
38	Número de casas decimais para o canal 8	Veja registro 31
39	Número de casas decimais para o canal 9	Veja registro 31
40	Número de casas decimais para o canal 10	Veja registro 31
41	Número de casas decimais para o canal 11	Veja registro 31
42	Número de casas decimais para o canal 12	Veja registro 31
43	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 1 (mnemônico FILT)	0.0 a 25.0 segundos
44	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 2	0.0 a 25.0 segundos
45	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 3	0.0 a 25.0 segundos
46	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 4	0.0 a 25.0 segundos
47	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 5	0.0 a 25.0 segundos
48	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 6	0.0 a 25.0 segundos
49	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 7	0.0 a 25.0 segundos
50	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 8	0.0 a 25.0 segundos
51	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 9	0.0 a 25.0 segundos
52	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 10	0.0 a 25.0 segundos
53	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 11	0.0 a 25.0 segundos
54	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 12	0.0 a 25.0 segundos
55	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico HIST)	0 a 250 U.E.
56	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
57	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
58	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
59	Histerese do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
60	Histerese do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
61	Histerese do alarme de alta do canal 4 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
62	Histerese do alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
63	Histerese do alarme de alta do canal 5 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
64	Histerese do alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
65	Histerese do alarme de alta do canal 6 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
66	Histerese do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
67	Histerese do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
68	Histerese do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
69	Histerese do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
70	Histerese do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
71	Histerese do alarme de alta do canal 9 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
72	Histerese do alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
73	Histerese do alarme de alta do canal 10 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
74	Histerese do alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
75	Histerese do alarme de alta do canal 11 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
76	Histerese do alarme de baixa do canal 11 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
77	Histerese do alarme de alta do canal 12 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
78	Histerese do alarme de baixa do canal 12 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
79	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
80	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
81	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
82	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
83	Histerese do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
84	Histerese do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.



139	Setpoint do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
140	Setpoint do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
141	Setpoint do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
142	Setpoint do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
143	Setpoint do alarme de alta do canal 9 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
144	Setpoint do alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
145	Setpoint do alarme de alta do canal 10 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
146	Setpoint do alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
147	Setpoint do alarme de alta do canal 11 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
148	Setpoint do alarme de baixa do canal 11 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
149	Setpoint do alarme de alta do canal 12 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
150	Setpoint do alarme de baixa do canal 12 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
151	Tempo que o canal 1 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.1)	1 a 3000 segundos
152	Tempo que o canal 2 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.2)	0 a 3000 segundos
153	Tempo que o canal 3 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.3)	0 a 3000 segundos
154	Tempo que o canal 4 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.4)	0 a 3000 segundos
155	Tempo que o canal 5 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.5)	0 a 3000 segundos
156	Tempo que o canal 6 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.6)	0 a 3000 segundos
157	Tempo que o canal 7 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.7)	0 a 3000 segundos
158	Tempo que o canal 8 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.8)	0 a 3000 segundos
159	Tempo que o canal 9 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.9)	0 a 3000 segundos
160	Tempo que o canal 10 fica sendo mostrado (mnemônico TP.10)	0 a 3000 segundos
161	Tempo que o canal 11 fica sendo mostrado (mnemônico TP.11)	0 a 3000 segundos
162	Tempo que o canal 12 fica sendo mostrado (mnemônico TP.12)	0 a 3000 segundos
163	Offset do canal 1 (mnemônico OFST)	-999 a 9999 U.E.
164	Offset do canal 2	-999 a 9999 U.E.
165	Offset do canal 3	-999 a 9999 U.E.
166	Offset do canal 4	-999 a 9999 U.E.
167	Offset do canal 5	-999 a 9999 U.E.
168	Offset do canal 6	-999 a 9999 U.E.
169	Offset do canal 7	-999 a 9999 U.E.
170	Offset do canal 8	-999 a 9999 U.E.
171	Offset do canal 9	-999 a 9999 U.E.
172	Offset do canal 10	-999 a 9999 U.E.
173	Offset do canal 11	-999 a 9999 U.E.
174	Offset do canal 12	-999 a 9999 U.E.
175	Retardo referente ao relê 1 (mnemônico RTAR)	0.0 a 999.9 segundos
176	Retardo referente ao relê 2	0.0 a 999.9 segundos
177	Senha (mnemônico SENH)	-999 a 9999
178	Versão (mnemônico V.SFT)	Somente leitura

Obs.:

- U.E. significa Unidade de Engenharia;

- A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo. Desta forma, para mudar o valor do filtro digital do canal 1 (registro 43) para 1,0 segundo, por exemplo, é necessário que o valor do registro mude para 10.

(i) Os valores permitidos para os caracteres do TAG são os códigos ASCII dos seguintes caracteres: '-', '.', '\_', ' ', '0' a '9' e 'a' a 'y' (exceto 'm', 'v', 'w' e 'x').

**3.16.2 - Relação dos Coils**

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils encontrados nos instrumentos MMK-2015 e TY-2095 (TC) e respectivos endereços.

<b>End.</b>	<b>Coils</b>
1	Habilita senha por valor (mnemônico VALOR)
2	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
3	Habilita condição de segurança do relê 1 (mnemônico SAFE)
4	Habilita condição de segurança do relê 2
5	Habilita retenção para o relê 1 (mnemônico RETN)
6	Habilita retenção para o relê 2
7	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1
8	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1
9	Habilita alarme de alta do canal 3 associado ao relê 1
10	Habilita alarme de alta do canal 4 associado ao relê 1
11	Habilita alarme de alta do canal 5 associado ao relê 1
12	Habilita alarme de alta do canal 6 associado ao relê 1
13	Habilita alarme de alta do canal 7 associado ao relê 1
14	Habilita alarme de alta do canal 8 associado ao relê 1
15	Habilita alarme de alta do canal 9 associado ao relê 1
16	Habilita alarme de alta do canal 10 associado ao relê 1
17	Habilita alarme de alta do canal 11 associado ao relê 1
18	Habilita alarme de alta do canal 12 associado ao relê 1
19	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1
20	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1
21	Habilita alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 1
22	Habilita alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 1
23	Habilita alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 1
24	Habilita alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 1
25	Habilita alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 1
26	Habilita alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 1
27	Habilita alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 1
28	Habilita alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 1
29	Habilita alarme de baixa do canal 11 associado ao relê 1
30	Habilita alarme de baixa do canal 12 associado ao relê 1
31	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2
32	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2
33	Habilita alarme de alta do canal 3 associado ao relê 2
34	Habilita alarme de alta do canal 4 associado ao relê 2
35	Habilita alarme de alta do canal 5 associado ao relê 2
36	Habilita alarme de alta do canal 6 associado ao relê 2
37	Habilita alarme de alta do canal 7 associado ao relê 2
38	Habilita alarme de alta do canal 8 associado ao relê 2
39	Habilita alarme de alta do canal 9 associado ao relê 2
40	Habilita alarme de alta do canal 10 associado ao relê 2
41	Habilita alarme de alta do canal 11 associado ao relê 2
42	Habilita alarme de alta do canal 12 associado ao relê 2
43	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2
44	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2
45	Habilita alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 2
46	Habilita alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 2
47	Habilita alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 2
48	Habilita alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 2
49	Habilita alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 2

50	Habilita alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 2
51	Habilita alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 2
52	Habilita alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 2
53	Habilita alarme de baixa do canal 11 associado ao relê 2
54	Habilita alarme de baixa do canal 12 associado ao relê 2
55	Estado do relê 1 (i): 0 - relê em estado normal; 1 - relê em estado de alarme
56	Estado do relê 2 (i)
57	Reconhecimento do alarme do relê 1 (ii)
58	Reconhecimento do alarme do relê 2 (ii)
59	Habilita modo de varredura automático dos canais (mnemônico INDC)
60	Habilita compensação de junta fria para o todos os canais (mnemônico CJC)
61	Unidade de temperatura para todos os canais (mnemônico UNID) 0 - graus Celsius; 1 - graus Fahrenheit
62	Tipo de burn-out para todos os canais (mnemônico B.OUT) 0 - burn-out downscale 1 - burn-out upscale
63	Estado dos alarmes associados ao canal 1 (i) 0 - nenhum relê alarmado pelo canal 1; 1 - pelo menos um relê alarmado pelo canal 1
64	Estado dos alarmes associados ao canal 2 (i)
65	Estado dos alarmes associados ao canal 3 (i)
66	Estado dos alarmes associados ao canal 4 (i)
67	Estado dos alarmes associados ao canal 5 (i)
68	Estado dos alarmes associados ao canal 6 (i)
69	Estado dos alarmes associados ao canal 7 (i)
70	Estado dos alarmes associados ao canal 8 (i)
71	Estado dos alarmes associados ao canal 9 (i)
72	Estado dos alarmes associados ao canal 10 (i)
73	Estado dos alarmes associados ao canal 11 (i)
74	Estado dos alarmes associados ao canal 12 (i)
75	Habilita reset para o relê 1 (mnemônico RST)
76	Habilita reset para o relê 2
77	Reconhecimento do led 1 (ii)
78	Reconhecimento do led 2 (ii)
79	Reconhecimento do led 3 (ii)
80	Reconhecimento do led 4 (ii)
81	Reconhecimento do led 5 (ii)
82	Reconhecimento do led 6 (ii)
83	Reconhecimento do led 7 (ii)
84	Reconhecimento do led 8 (ii)
85	Reconhecimento do led 9 (ii)
86	Reconhecimento do led 10 (ii)
87	Reconhecimento do led 11 (ii)
88	Reconhecimento do led 12 (ii)
89	Habilita retenção para o led 1 (mnemônico RETN)
90	Habilita retenção para o led 2
91	Habilita retenção para o led 3
92	Habilita retenção para o led 4
93	Habilita retenção para o led 5
94	Habilita retenção para o led 6
95	Habilita retenção para o led 7

## MK Controle

96	Habilita retenção para o led 8
97	Habilita retenção para o led 9
98	Habilita retenção para o led 10
99	Habilita retenção para o led 11
100	Habilita retenção para o led 12
101	Estado do led 1 (i): 0 - led apagado; 1 - led aceso
102	Estado do led 2 (i)
103	Estado do led 3 (i)
104	Estado do led 4 (i)
105	Estado do led 5 (i)
106	Estado do led 6 (i)
107	Estado do led 7 (i)
108	Estado do led 8 (i)
109	Estado do led 9 (i)
110	Estado do led 10 (i)
111	Estado do led 11 (i)
112	Estado do led 12 (i)

- (i) Coil de leitura somente;  
(ii) Coil de escrita somente.

### 3.17 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2015 e TY-2095 (RTD)

#### 3.17.1 - Relação dos Registros

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados nos instrumentos MMK-2015 e TY-2095 (RTD), respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Variável de processo da entrada 1	Somente leitura (U.E.)
01	Variável de processo da entrada 2	Somente leitura (U.E.)
02	Variável de processo da entrada 3	Somente leitura (U.E.)
03	Variável de processo da entrada 4	Somente leitura (U.E.)
04	Variável de processo da entrada 5	Somente leitura (U.E.)
05	Variável de processo da entrada 6	Somente leitura (U.E.)
06	Variável de processo da entrada 7	Somente leitura (U.E.)
07	Variável de processo da entrada 8	Somente leitura (U.E.)
08	Primeiro caracter do TAG	(i)
09	Segundo caracter do TAG	(i)
10	Terceiro caracter do TAG	(i)
11	Quarto caracter do TAG	(i)
12	Endereço para comunicação (mnemônico ENDR)	0 a 99
13	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
14	Paridade (mnemônico PARD)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
15	Tipo de termoresistência usado para o canal 1 (mnemônico TIPO)	0 - RTD a 2 fios 1 - RTD a 3 fios 2 - canal desabilitado

16	Tipo de termoresistência usado para o canal 2	Veja registro 15
17	Tipo de termoresistência usado para o canal 3	Veja registro 15
18	Tipo de termoresistência usado para o canal 4	Veja registro 15
19	Tipo de termoresistência usado para o canal 5	Veja registro 15
20	Tipo de termoresistência usado para o canal 6	Veja registro 15
21	Tipo de termoresistência usado para o canal 7	Veja registro 15
22	Tipo de termoresistência usado para o canal 8	Veja registro 15
23	Número de casas decimais para o canal 1 (mnemônico PT.DC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal
24	Número de casas decimais para o canal 2	Veja registro 23
25	Número de casas decimais para o canal 3	Veja registro 23
26	Número de casas decimais para o canal 4	Veja registro 23
27	Número de casas decimais para o canal 5	Veja registro 23
28	Número de casas decimais para o canal 6	Veja registro 23
29	Número de casas decimais para o canal 7	Veja registro 23
30	Número de casas decimais para o canal 8	Veja registro 23
31	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 1 (mnemônico FILT)	0.0 a 25.0 segundos
32	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 2	0.0 a 25.0 segundos
33	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 3	0.0 a 25.0 segundos
34	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 4	0.0 a 25.0 segundos
35	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 5	0.0 a 25.0 segundos
36	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 6	0.0 a 25.0 segundos
37	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 7	0.0 a 25.0 segundos
38	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 8	0.0 a 25.0 segundos
39	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico HIST)	0 a 250 U.E.
40	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
41	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
42	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
43	Histerese do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
44	Histerese do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
45	Histerese do alarme de alta do canal 4 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
46	Histerese do alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
47	Histerese do alarme de alta do canal 5 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
48	Histerese do alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
49	Histerese do alarme de alta do canal 6 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
50	Histerese do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
51	Histerese do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
52	Histerese do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
53	Histerese do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
54	Histerese do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
55	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
56	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
57	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
58	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
59	Histerese do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
60	Histerese do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
61	Histerese do alarme de alta do canal 4 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
62	Histerese do alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
63	Histerese do alarme de alta do canal 5 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
64	Histerese do alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
65	Histerese do alarme de alta do canal 6 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.

## MK Controle

66	Histerese do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
67	Histerese do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
68	Histerese do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
69	Histerese do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
70	Histerese do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
71	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico SP)	-999 a 9999 U.E.
72	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
73	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
74	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
75	Setpoint do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
76	Setpoint do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
77	Setpoint do alarme de alta do canal 4 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
78	Setpoint do alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
79	Setpoint do alarme de alta do canal 5 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
80	Setpoint do alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
81	Setpoint do alarme de alta do canal 6 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
82	Setpoint do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
83	Setpoint do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
84	Setpoint do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
85	Setpoint do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
86	Setpoint do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
87	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
88	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
89	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
90	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
91	Setpoint do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
92	Setpoint do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
93	Setpoint do alarme de alta do canal 4 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
94	Setpoint do alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
95	Setpoint do alarme de alta do canal 5 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
96	Setpoint do alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
97	Setpoint do alarme de alta do canal 6 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
98	Setpoint do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
99	Setpoint do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
100	Setpoint do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
101	Setpoint do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
102	Setpoint do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
103	Tempo que o canal 1 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.1)	1 a 3000 segundos
104	Tempo que o canal 2 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.2)	0 a 3000 segundos
105	Tempo que o canal 3 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.3)	0 a 3000 segundos
106	Tempo que o canal 4 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.4)	0 a 3000 segundos
107	Tempo que o canal 5 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.5)	0 a 3000 segundos
108	Tempo que o canal 6 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.6)	0 a 3000 segundos
109	Tempo que o canal 7 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.7)	0 a 3000 segundos
110	Tempo que o canal 8 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.8)	0 a 3000 segundos
111	Offset do canal 1 (mnemônico OFST)	-999 a 9999 U.E.
112	Offset do canal 2	-999 a 9999 U.E.
113	Offset do canal 3	-999 a 9999 U.E.
114	Offset do canal 4	-999 a 9999 U.E.
115	Offset do canal 5	-999 a 9999 U.E.
116	Offset do canal 6	-999 a 9999 U.E.
117	Offset do canal 7	-999 a 9999 U.E.
118	Offset do canal 8	-999 a 9999 U.E.

119	Retardo referente ao relê 1 (mnemônico RTAR)	0.0 a 999.9 segundos
120	Retardo referente ao relê 2	0.0 a 999.9 segundos
121	Senha (mnemônico SENH)	-999 a 9999
122	Versão (mnemônico V.SFT)	Somente leitura

Obs.:

- U.E. significa Unidade de Engenharia;  
 - A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo. Desta forma, para mudar o valor do filtro digital do canal 1 (registro 31) para 1,0 segundo, por exemplo, é necessário que o valor do registro mude para 10.

(i) Os valores permitidos para os caracteres do TAG são os códigos ASCII dos seguintes caracteres: '-', ':', '\_', ' ', '0' a '9' e 'a' a 'y' (exceto 'm', 'v', 'w' e 'x').

### 3.17.2 - Relação dos Coils

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils encontrados nos instrumentos MMK-2015 e TY-2095 (RTD) e respectivos endereços.

End.	Coils
1	Habilita senha por valor (mnemônico VALOR)
2	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
3	Habilita condição de segurança do relê 1 (mnemônico SAFE)
4	Habilita condição de segurança do relê 2
5	Habilita retenção para o relê 1 (mnemônico RETN)
6	Habilita retenção para o relê 2
7	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1
8	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1
9	Habilita alarme de alta do canal 3 associado ao relê 1
10	Habilita alarme de alta do canal 4 associado ao relê 1
11	Habilita alarme de alta do canal 5 associado ao relê 1
12	Habilita alarme de alta do canal 6 associado ao relê 1
13	Habilita alarme de alta do canal 7 associado ao relê 1
14	Habilita alarme de alta do canal 8 associado ao relê 1
15	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1
16	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1
17	Habilita alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 1
18	Habilita alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 1
19	Habilita alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 1
20	Habilita alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 1
21	Habilita alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 1
22	Habilita alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 1
23	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2
24	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2
25	Habilita alarme de alta do canal 3 associado ao relê 2
26	Habilita alarme de alta do canal 4 associado ao relê 2
27	Habilita alarme de alta do canal 5 associado ao relê 2
28	Habilita alarme de alta do canal 6 associado ao relê 2
29	Habilita alarme de alta do canal 7 associado ao relê 2
30	Habilita alarme de alta do canal 8 associado ao relê 2
31	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2
32	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2

## MK Controle

33	Habilita alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 2
34	Habilita alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 2
35	Habilita alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 2
36	Habilita alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 2
37	Habilita alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 2
38	Habilita alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 2
39	Estado do relê 1 (i): 0 - relê em estado normal; 1 - relê em estado de alarme
40	Estado do relê 2 (i)
41	Reconhecimento do alarme do relê 1 (ii)
42	Reconhecimento do alarme do relê 2 (ii)
43	Habilita modo de varredura automático dos canais (mnemônico INDC)
44	Unidade de temperatura para todos os canais (mnemônico UNID) 0 - graus Celsius; 1 - graus Fahrenheit
45	Tipo de burn-out para todos os canais (mnemônico B.OUT) 0 - burn-out downscale 1 - burn-out upscale
46	Estado dos alarmes associados ao canal 1 (i) 0 - nenhum relê alarmado pelo canal 1; 1 - pelo menos um relê alarmado pelo canal 1
47	Estado dos alarmes associados ao canal 2 (i)
48	Estado dos alarmes associados ao canal 3 (i)
49	Estado dos alarmes associados ao canal 4 (i)
50	Estado dos alarmes associados ao canal 5 (i)
51	Estado dos alarmes associados ao canal 6 (i)
52	Estado dos alarmes associados ao canal 7 (i)
53	Estado dos alarmes associados ao canal 8 (i)
54	Habilita reset para o relê 1 (mnemônico RST)
55	Habilita reset para o relê 2
56	Reconhecimento do led 1 (ii)
57	Reconhecimento do led 2 (ii)
58	Reconhecimento do led 3 (ii)
59	Reconhecimento do led 4 (ii)
60	Reconhecimento do led 5 (ii)
61	Reconhecimento do led 6 (ii)
62	Reconhecimento do led 7 (ii)
63	Reconhecimento do led 8 (ii)
64	Habilita retenção para o led 1 (mnemônico RETN)
65	Habilita retenção para o led 2
66	Habilita retenção para o led 3
67	Habilita retenção para o led 4
68	Habilita retenção para o led 5
69	Habilita retenção para o led 6
70	Habilita retenção para o led 7
71	Habilita retenção para o led 8
72	Estado do led 1 (i): 0 - led apagado; 1 - led aceso
73	Estado do led 2 (i)
74	Estado do led 3 (i)
75	Estado do led 4 (i)
76	Estado do led 5 (i)
77	Estado do led 6 (i)
78	Estado do led 7 (i)

79	Estado do led 8 (i)
----	---------------------

- (i) Coil de leitura somente;  
(ii) Coil de escrita somente.

### 3.18 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2015 e TY-2095 (TC/mA e TC/V)

#### 3.18.1 - Relação dos Registros

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados nos instrumentos MMK-2015 e TY-2095 (TC/mA e TC/V), respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Variável de processo da entrada 1	Somente leitura (U.E.)
01	Variável de processo da entrada 2	Somente leitura (U.E.)
02	Variável de processo da entrada 3	Somente leitura (U.E.)
03	Variável de processo da entrada 4	Somente leitura (U.E.)
04	Variável de processo da entrada 5	Somente leitura (U.E.)
05	Variável de processo da entrada 6	Somente leitura (U.E.)
06	Variável de processo da entrada 7	Somente leitura (U.E.)
07	Variável de processo da entrada 8	Somente leitura (U.E.)
08	Variável de processo da entrada 9	Somente leitura (U.E.)
09	Variável de processo da entrada 10	Somente leitura (U.E.)
10	Variável de processo da entrada 11	Somente leitura (U.E.)
11	Variável de processo da entrada 12	Somente leitura (U.E.)
12	Totalização do canal 7	Somente leitura (U.E.)
13	Totalização do canal 8	Somente leitura (U.E.)
14	Totalização do canal 9	Somente leitura (U.E.)
15	Totalização do canal 10	Somente leitura (U.E.)
16	Totalização do canal 11	Somente leitura (U.E.)
17	Totalização do canal 12	Somente leitura (U.E.)
18	Primeiro caracter do TAG	(i)
19	Segundo caracter do TAG	(i)
20	Terceiro caracter do TAG	(i)
21	Quarto caracter do TAG	(i)
22	Endereço para comunicação (mnemônico ENDR)	0 a 99
23	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
24	Paridade (mnemônico PARD)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
25	Tipo de termopar usado para o canal 1 (mnemônico TIPO)	0 - termopar tipo J 1 - termopar tipo K 2 - termopar tipo T 3 - termopar tipo E 4 - termopar tipo R 5 - termopar tipo S 6 - canal desabilitado
26	Tipo de termopar usado para o canal 2	Veja registro 25
27	Tipo de termopar usado para o canal 3	Veja registro 25

## MK Controle

28	Tipo de termopar usado para o canal 4	Veja registro 25
29	Tipo de termopar usado para o canal 5	Veja registro 25
30	Tipo de termopar usado para o canal 6	Veja registro 25
31	Tipo de entrada para o canal 7	0 - corrente 20mA (para TC/mA ou tensão 5V (para TC/V) 1 - canal desabilitado
32	Tipo de entrada para o canal 8	Veja registro 31
33	Tipo de entrada para o canal 9	Veja registro 31
34	Tipo de entrada para o canal 10	Veja registro 31
35	Tipo de entrada para o canal 11	Veja registro 31
36	Tipo de entrada para o canal 12	Veja registro 31
37	Número de casas decimais para o canal 1 (mnemônico PT.DC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal
38	Número de casas decimais para o canal 2	Veja registro 37
39	Número de casas decimais para o canal 3	Veja registro 37
40	Número de casas decimais para o canal 4	Veja registro 37
41	Número de casas decimais para o canal 5	Veja registro 37
42	Número de casas decimais para o canal 6	Veja registro 37
43	Número de casas decimais para o canal 7	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais
44	Número de casas decimais para o canal 8	Veja registro 43
45	Número de casas decimais para o canal 9	Veja registro 43
46	Número de casas decimais para o canal 10	Veja registro 43
47	Número de casas decimais para o canal 11	Veja registro 43
48	Número de casas decimais para o canal 12	Veja registro 43
49	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 7 (mnemônico CUT)	0 a 5%
50	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 8	0 a 5%
51	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 9	0 a 5%
52	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 10	0 a 5%
53	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 11	0 a 5%
54	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 12	0 a 5%
55	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 1 (mnemônico FILT)	0.0 a 25.0 segundos
56	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 2	0.0 a 25.0 segundos
57	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 3	0.0 a 25.0 segundos
58	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 4	0.0 a 25.0 segundos
59	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 5	0.0 a 25.0 segundos
60	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 6	0.0 a 25.0 segundos
61	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 7	0.0 a 25.0 segundos
62	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 8	0.0 a 25.0 segundos
63	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 9	0.0 a 25.0 segundos
64	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 10	0.0 a 25.0 segundos
65	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 11	0.0 a 25.0 segundos
66	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 12	0.0 a 25.0 segundos
67	Tempo que o canal 1 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.1)	1 a 250 segundos
68	Tempo que o canal 2 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.2)	0 a 250 segundos
69	Tempo que o canal 3 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.3)	0 a 250 segundos
70	Tempo que o canal 4 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.4)	0 a 250 segundos
71	Tempo que o canal 5 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.5)	0 a 250 segundos
72	Tempo que o canal 6 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.6)	0 a 250 segundos

73	Tempo que o canal 7 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.7)	0 a 250 segundos
74	Tempo que o canal 8 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.8)	0 a 250 segundos
75	Tempo que o canal 9 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.9)	0 a 250 segundos
76	Tempo que o canal 10 fica sendo mostrado (mnemônico TP.10)	0 a 250 segundos
77	Tempo que o canal 11 fica sendo mostrado (mnemônico TP.11)	0 a 250 segundos
78	Tempo que o canal 12 fica sendo mostrado (mnemônico TP.12)	0 a 250 segundos
79	Número de casas decimais para a totalização do canal 7 (mnemônico PT.DEC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais
80	Número de casas decimais para a totalização do canal 8	Veja registro 79
81	Número de casas decimais para a totalização do canal 9	Veja registro 79
82	Número de casas decimais para a totalização do canal 10	Veja registro 79
83	Número de casas decimais para a totalização do canal 11	Veja registro 79
84	Número de casas decimais para a totalização do canal 12	Veja registro 79
85	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico HIST)	0 a 250 U.E.
86	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
87	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
88	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
89	Histerese do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
90	Histerese do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
91	Histerese do alarme de alta do canal 4 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
92	Histerese do alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
93	Histerese do alarme de alta do canal 5 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
94	Histerese do alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
95	Histerese do alarme de alta do canal 6 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
96	Histerese do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
97	Histerese do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
98	Histerese do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
99	Histerese do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
100	Histerese do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
101	Histerese do alarme de alta do canal 9 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
102	Histerese do alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
103	Histerese do alarme de alta do canal 10 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
104	Histerese do alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
105	Histerese do alarme de alta do canal 11 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
106	Histerese do alarme de baixa do canal 11 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
107	Histerese do alarme de alta do canal 12 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
108	Histerese do alarme de baixa do canal 12 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
109	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
110	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
111	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
112	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
113	Histerese do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
114	Histerese do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
115	Histerese do alarme de alta do canal 4 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
116	Histerese do alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
117	Histerese do alarme de alta do canal 5 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
118	Histerese do alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
119	Histerese do alarme de alta do canal 6 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
120	Histerese do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
121	Histerese do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
122	Histerese do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.



177	Setpoint do alarme de alta do canal 11 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
178	Setpoint do alarme de baixa do canal 11 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
179	Setpoint do alarme de alta do canal 12 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
180	Setpoint do alarme de baixa do canal 12 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
181	Limite inferior do sinal de entrada do canal 7 (mnemônico LIM LOW no nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0% (ii)
182	Limite inferior do sinal de entrada do canal 8	0.0 a 100.0% (ii)
183	Limite inferior do sinal de entrada do canal 9	0.0 a 100.0% (ii)
184	Limite inferior do sinal de entrada do canal 10	0.0 a 100.0% (ii)
185	Limite inferior do sinal de entrada do canal 11	0.0 a 100.0% (ii)
186	Limite inferior do sinal de entrada do canal 12	0.0 a 100.0% (ii)
187	Limite superior do sinal de entrada do canal 7 (mnemônico LIM HIGH no nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0% (ii)
188	Limite superior do sinal de entrada do canal 8	0.0 a 100.0% (ii)
189	Limite superior do sinal de entrada do canal 9	0.0 a 100.0% (ii)
190	Limite superior do sinal de entrada do canal 10	0.0 a 100.0% (ii)
191	Limite superior do sinal de entrada do canal 11	0.0 a 100.0% (ii)
192	Limite superior do sinal de entrada do canal 12	0.0 a 100.0% (ii)
193	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 7 (mnemônico ENG LOW do nível ENTRADAS)	-999 a 9999 U.E. do canal 7
194	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 8	-999 a 9999 U.E. do canal 8
195	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 9	-999 a 9999 U.E. do canal 9
196	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 10	-999 a 9999 U.E. do canal 10
197	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 11	-999 a 9999 U.E. do canal 11
198	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 12	-999 a 9999 U.E. do canal 12
199	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 7 (mnemônico ENG HIGH do nível ENTRADAS)	-999 a 9999 U.E. do canal 7
200	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 8	-999 a 9999 U.E. do canal 8
201	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 9	-999 a 9999 U.E. do canal 9
202	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 10	-999 a 9999 U.E. do canal 10
203	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 11	-999 a 9999 U.E. do canal 11
204	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 12	-999 a 9999 U.E. do canal 12
205	Offset do canal 1 (mnemônico OFST)	-999 a 9999 U.E.
206	Offset do canal 2	-999 a 9999 U.E.
207	Offset do canal 3	-999 a 9999 U.E.
208	Offset do canal 4	-999 a 9999 U.E.
209	Offset do canal 5	-999 a 9999 U.E.
210	Offset do canal 6	-999 a 9999 U.E.
211	Offset do canal 7	-999 a 9999 U.E.
212	Offset do canal 8	-999 a 9999 U.E.
213	Offset do canal 9	-999 a 9999 U.E.
214	Offset do canal 10	-999 a 9999 U.E.
215	Offset do canal 11	-999 a 9999 U.E.
216	Offset do canal 12	-999 a 9999 U.E.

## MK Controle

217	Retardo referente ao relê 1 (mnemônico RTAR)	0.0 a 999.9 segundos
218	Retardo referente ao relê 2	0.0 a 999.9 segundos
219	Contagem acrescentada à totalização do canal 7 no intervalo TEMPO (mnemônico CONT)	0 a 9999
220	Contagem acrescentada à totalização do canal 8 no intervalo TEMPO	0 a 9999
221	Contagem acrescentada à totalização do canal 9 no intervalo TEMPO	0 a 9999
222	Contagem acrescentada à totalização do canal 10 no intervalo TEMPO	0 a 9999
223	Contagem acrescentada à totalização do canal 11 no intervalo TEMPO	0 a 9999
224	Contagem acrescentada à totalização do canal 12 no intervalo TEMPO	0 a 9999
225	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 7 (mnemônico TEMPO)	0 a 9999 minutos
226	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 8	0 a 9999 minutos
227	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 9	0 a 9999 minutos
228	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 10	0 a 9999 minutos
229	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 11	0 a 9999 minutos
230	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 12	0 a 9999 minutos
231	Senha (mnemônico SENH)	-999 a 9999
232	Versão (mnemônico V.SFT)	Somente leitura

Obs.:

- U.E. significa Unidade de Engenharia;

- A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo. Desta forma, para mudar o valor do filtro digital do canal 1 (registro 49) para 1,0 segundo, por exemplo, é necessário que o valor do registro mude para 10.

- (i) Os valores permitidos para os caracteres do TAG são os códigos ASCII dos seguintes caracteres: '-', '.', '\_', ',', '0' a '9' e 'a' a 'y' (exceto 'm', 'v', 'w' e 'x').
- (ii) O limite inferior do sinal de entrada não pode ser maior que o limite superior.

### 3.18.2 - Relação dos Coils

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils encontrados nos instrumentos MMK-2015 e TY-2095 (TC/mA e TC/V) e respectivos endereços.

End.	Coils
1	Habilita senha por valor (mnemônico VALOR)
2	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
3	Habilita condição de segurança do relê 1 (mnemônico SAFE)
4	Habilita condição de segurança do relê 2
5	Habilita retenção para o relê 1 (mnemônico RETN)
6	Habilita retenção para o relê 2
7	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1
8	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1
9	Habilita alarme de alta do canal 3 associado ao relê 1
10	Habilita alarme de alta do canal 4 associado ao relê 1
11	Habilita alarme de alta do canal 5 associado ao relê 1
12	Habilita alarme de alta do canal 6 associado ao relê 1
13	Habilita alarme de alta do canal 7 associado ao relê 1
14	Habilita alarme de alta do canal 8 associado ao relê 1
15	Habilita alarme de alta do canal 9 associado ao relê 1
16	Habilita alarme de alta do canal 10 associado ao relê 1
17	Habilita alarme de alta do canal 11 associado ao relê 1
18	Habilita alarme de alta do canal 12 associado ao relê 1
19	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1
20	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1
21	Habilita alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 1
22	Habilita alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 1
23	Habilita alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 1
24	Habilita alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 1
25	Habilita alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 1
26	Habilita alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 1
27	Habilita alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 1
28	Habilita alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 1
29	Habilita alarme de baixa do canal 11 associado ao relê 1
30	Habilita alarme de baixa do canal 12 associado ao relê 1
31	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2
32	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2
33	Habilita alarme de alta do canal 3 associado ao relê 2
34	Habilita alarme de alta do canal 4 associado ao relê 2
35	Habilita alarme de alta do canal 5 associado ao relê 2
36	Habilita alarme de alta do canal 6 associado ao relê 2
37	Habilita alarme de alta do canal 7 associado ao relê 2
38	Habilita alarme de alta do canal 8 associado ao relê 2
39	Habilita alarme de alta do canal 9 associado ao relê 2
40	Habilita alarme de alta do canal 10 associado ao relê 2
41	Habilita alarme de alta do canal 11 associado ao relê 2
42	Habilita alarme de alta do canal 12 associado ao relê 2
43	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2
44	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2
45	Habilita alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 2
46	Habilita alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 2
47	Habilita alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 2

## MK Controle

48	Habilita alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 2
49	Habilita alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 2
50	Habilita alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 2
51	Habilita alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 2
52	Habilita alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 2
53	Habilita alarme de baixa do canal 11 associado ao relê 2
54	Habilita alarme de baixa do canal 12 associado ao relê 2
55	Estado do relê 1 (i): 0 - relê em estado normal; 1 - relê em estado de alarme
56	Estado do relê 2 (i)
57	Reconhecimento do alarme do relê 1 (ii)
58	Reconhecimento do alarme do relê 2 (ii)
59	Habilita modo de varredura automático dos canais (mnemônico INDC)
60	Habilita compensação de junta fria para o todos os canais (mnemônico CJC)
61	Unidade de temperatura para todos os canais (mnemônico UNID) 0 - graus Celsius; 1 - graus Fahrenheit
62	Tipo de burn-out para todos os canais (mnemônico B.OUT) 0 - burn-out downscale; 1 - burn-out upscale
63	Estado dos alarmes associados ao canal 1 (i) 0 - nenhum relê alarmado pelo canal 1; 1 - pelo menos um relê alarmado pelo canal 1
64	Estado dos alarmes associados ao canal 2 (i)
65	Estado dos alarmes associados ao canal 3 (i)
66	Estado dos alarmes associados ao canal 4 (i)
67	Estado dos alarmes associados ao canal 5 (i)
68	Estado dos alarmes associados ao canal 6 (i)
69	Estado dos alarmes associados ao canal 7 (i)
70	Estado dos alarmes associados ao canal 8 (i)
71	Estado dos alarmes associados ao canal 9 (i)
72	Estado dos alarmes associados ao canal 10 (i)
73	Estado dos alarmes associados ao canal 11 (i)
74	Estado dos alarmes associados ao canal 12 (i)
75	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 7 (mnemônico SQRT)
76	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 8
77	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 9
78	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 10
79	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 11
80	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 12
81	Habilita reset para o relê 1 (mnemônico RST)
82	Habilita reset para o relê 2
83	Reconhecimento do led 1 (ii)
84	Reconhecimento do led 2 (ii)
85	Reconhecimento do led 3 (ii)
86	Reconhecimento do led 4 (ii)
87	Reconhecimento do led 5 (ii)
88	Reconhecimento do led 6 (ii)
89	Reconhecimento do led 7 (ii)
90	Reconhecimento do led 8 (ii)
91	Reconhecimento do led 9 (ii)
92	Reconhecimento do led 10 (ii)
93	Reconhecimento do led 11 (ii)

94	Reconhecimento do led 12 (ii)
95	Habilita retenção para o led 1 (mnemônico RETN)
96	Habilita retenção para o led 2
97	Habilita retenção para o led 3
98	Habilita retenção para o led 4
99	Habilita retenção para o led 5
100	Habilita retenção para o led 6
101	Habilita retenção para o led 7
102	Habilita retenção para o led 8
103	Habilita retenção para o led 9
104	Habilita retenção para o led 10
105	Habilita retenção para o led 11
106	Habilita retenção para o led 12
107	Estado do led 1 (i): 0 - led apagado; 1 - led aceso
108	Estado do led 2 (i)
109	Estado do led 3 (i)
110	Estado do led 4 (i)
111	Estado do led 5 (i)
112	Estado do led 6 (i)
113	Estado do led 7 (i)
114	Estado do led 8 (i)
115	Estado do led 9 (i)
117	Estado do led 11 (i)
118	Estado do led 12 (i)
119	Habilita totalização para o canal 7 (nível TOTAL)
120	Habilita totalização para o canal 8
121	Habilita totalização para o canal 9
122	Habilita totalização para o canal 10
123	Habilita totalização para o canal 11
124	Habilita totalização para o canal 12
125	Habilita reset da totalização do canal 7 em nível de operação (mnemônico OPER)
126	Habilita reset da totalização do canal 8 em nível de operação
127	Habilita reset da totalização do canal 9 em nível de operação
128	Habilita reset da totalização do canal 10 em nível de operação
129	Habilita reset da totalização do canal 11 em nível de operação
130	Habilita reset da totalização do canal 12 em nível de operação
131	Reset da totalização do canal 7 (mnemônico RSET) (ii)
132	Reset da totalização do canal 8 (ii)
133	Reset da totalização do canal 9 (ii)
134	Reset da totalização do canal 10 (ii)
135	Reset da totalização do canal 11 (ii)
136	Reset da totalização do canal 12 (ii)

- (i) Coil de leitura somente;  
(ii) Coil de escrita somente.

### 3.19 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2015 e TY-2095 (TC/RTD)

#### 3.19.1 - Relação dos Registros

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados nos instrumentos MMK-2015 e TY-2095 (TC/RTD), respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Variável de processo da entrada 1	Somente leitura (U.E.)
01	Variável de processo da entrada 2	Somente leitura (U.E.)
02	Variável de processo da entrada 3	Somente leitura (U.E.)
03	Variável de processo da entrada 4	Somente leitura (U.E.)
04	Variável de processo da entrada 5	Somente leitura (U.E.)
05	Variável de processo da entrada 6	Somente leitura (U.E.)
06	Variável de processo da entrada 7	Somente leitura (U.E.)
07	Variável de processo da entrada 8	Somente leitura (U.E.)
08	Variável de processo da entrada 9	Somente leitura (U.E.)
09	Variável de processo da entrada 10	Somente leitura (U.E.)
10	Primeiro caracter do TAG	(i)
11	Segundo caracter do TAG	(i)
12	Terceiro caracter do TAG	(i)
13	Quarto caracter do TAG	(i)
14	Endereço para comunicação (mnemônico ENDR)	0 a 99
15	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
16	Paridade (mnemônico PARD)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
17	Tipo de termopar usado para o canal 1 (mnemônico TIPO)	0 - termopar tipo J 1 - termopar tipo K 2 - termopar tipo T 3 - termopar tipo E 4 - termopar tipo R 5 - termopar tipo S 6 - canal desabilitado
18	Tipo de termopar usado para o canal 2	Veja registro 17
19	Tipo de termopar usado para o canal 3	Veja registro 17
20	Tipo de termopar usado para o canal 4	Veja registro 17
21	Tipo de termopar usado para o canal 5	Veja registro 17
22	Tipo de termopar usado para o canal 6	Veja registro 17
23	Tipo de termoresistência usada para o canal 7	0 - RTD a dois fios 1 - RTD a três fios 2 - canal desabilitado
24	Tipo de termoresistência usada para o canal 8	Veja registro 23
25	Tipo de termoresistência usada para o canal 9	Veja registro 23
26	Tipo de termoresistência usada para o canal 10	Veja registro 23
27	Número de casas decimais para o canal 1 (mnemônico PT.DC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal
28	Número de casas decimais para o canal 2	Veja registro 27

29	Número de casas decimais para o canal 3	Veja registro 27
30	Número de casas decimais para o canal 4	Veja registro 27
31	Número de casas decimais para o canal 5	Veja registro 27
32	Número de casas decimais para o canal 6	Veja registro 27
33	Número de casas decimais para o canal 7	Veja registro 27
34	Número de casas decimais para o canal 8	Veja registro 27
35	Número de casas decimais para o canal 9	Veja registro 27
36	Número de casas decimais para o canal 10	Veja registro 27
37	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 1 (mnemônico FILT)	0.0 a 25.0 segundos
38	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 2	0.0 a 25.0 segundos
39	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 3	0.0 a 25.0 segundos
40	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 4	0.0 a 25.0 segundos
41	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 5	0.0 a 25.0 segundos
42	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 6	0.0 a 25.0 segundos
43	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 7	0.0 a 25.0 segundos
44	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 8	0.0 a 25.0 segundos
45	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 9	0.0 a 25.0 segundos
46	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 10	0.0 a 25.0 segundos
47	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico HIST)	0 a 250 U.E.
48	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
49	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
50	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
51	Histerese do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
52	Histerese do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
53	Histerese do alarme de alta do canal 4 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
54	Histerese do alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
55	Histerese do alarme de alta do canal 5 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
56	Histerese do alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
57	Histerese do alarme de alta do canal 6 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
58	Histerese do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
59	Histerese do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
60	Histerese do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
61	Histerese do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
62	Histerese do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
63	Histerese do alarme de alta do canal 9 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
64	Histerese do alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
65	Histerese do alarme de alta do canal 10 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
66	Histerese do alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
67	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
68	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
69	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
70	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
71	Histerese do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
72	Histerese do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
73	Histerese do alarme de alta do canal 4 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
74	Histerese do alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
75	Histerese do alarme de alta do canal 5 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
76	Histerese do alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
77	Histerese do alarme de alta do canal 6 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
78	Histerese do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
79	Histerese do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
80	Histerese do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.

## MK Controle

81	Histerese do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
82	Histerese do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
83	Histerese do alarme de alta do canal 9 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
84	Histerese do alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
85	Histerese do alarme de alta do canal 10 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
86	Histerese do alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
87	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico SP)	-999 a 9999 U.E.
88	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
89	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
90	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
91	Setpoint do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
92	Setpoint do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
93	Setpoint do alarme de alta do canal 4 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
94	Setpoint do alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
95	Setpoint do alarme de alta do canal 5 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
96	Setpoint do alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
97	Setpoint do alarme de alta do canal 6 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
98	Setpoint do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
99	Setpoint do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
100	Setpoint do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
101	Setpoint do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
102	Setpoint do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
103	Setpoint do alarme de alta do canal 9 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
104	Setpoint do alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
105	Setpoint do alarme de alta do canal 10 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
106	Setpoint do alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
107	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
108	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
109	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
110	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
111	Setpoint do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
112	Setpoint do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
113	Setpoint do alarme de alta do canal 4 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
114	Setpoint do alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
115	Setpoint do alarme de alta do canal 5 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
116	Setpoint do alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
117	Setpoint do alarme de alta do canal 6 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
118	Setpoint do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
119	Setpoint do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
120	Setpoint do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
121	Setpoint do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
122	Setpoint do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
123	Setpoint do alarme de alta do canal 9 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
124	Setpoint do alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
125	Setpoint do alarme de alta do canal 10 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
126	Setpoint do alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
127	Tempo que o canal 1 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.1)	1 a 3000 segundos
128	Tempo que o canal 2 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.2)	0 a 3000 segundos
129	Tempo que o canal 3 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.3)	0 a 3000 segundos
130	Tempo que o canal 4 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.4)	0 a 3000 segundos
131	Tempo que o canal 5 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.5)	0 a 3000 segundos
132	Tempo que o canal 6 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.6)	0 a 3000 segundos
133	Tempo que o canal 7 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.7)	0 a 3000 segundos
134	Tempo que o canal 8 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.8)	0 a 3000 segundos

135	Tempo que o canal 9 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.9)	0 a 3000 segundos
136	Tempo que o canal 10 fica sendo mostrado (mnemônico TP.10)	0 a 3000 segundos
137	Offset do canal 1 (mnemônico OFST)	-999 a 9999 U.E.
138	Offset do canal 2	-999 a 9999 U.E.
139	Offset do canal 3	-999 a 9999 U.E.
140	Offset do canal 4	-999 a 9999 U.E.
141	Offset do canal 5	-999 a 9999 U.E.
142	Offset do canal 6	-999 a 9999 U.E.
143	Offset do canal 7	-999 a 9999 U.E.
144	Offset do canal 8	-999 a 9999 U.E.
145	Offset do canal 9	-999 a 9999 U.E.
146	Offset do canal 10	-999 a 9999 U.E.
147	Retardo referente ao relê 1 (mnemônico RTAR)	0.0 a 999.9 segundos
148	Retardo referente ao relê 2	0.0 a 999.9 segundos
149	Senha (mnemônico SENH)	-999 a 9999
150	Versão (mnemônico V.SFT)	Somente leitura

Obs.:

- U.E. significa Unidade de Engenharia;
- A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo. Desta forma, para mudar o valor do filtro digital do canal 1 (registro 37) para 1,0 segundo, por exemplo, é necessário que o valor do registro mude para 10.

(i) Os valores permitidos para os caracteres do TAG são os códigos ASCII dos seguintes caracteres: '-', '.', '\_', ',', '0' a '9' e 'a' a 'y' (exceto 'm', 'v', 'w' e 'x').

### 3.19.2 - Relação dos Coils

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils encontrados nos instrumentos MMK-2015 e TY-2095 (TC/RTD) e respectivos endereços.

End.	Coils
1	Habilita senha por valor (mnemônico VALOR)
2	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
3	Habilita condição de segurança do relê 1 (mnemônico SAFE)
4	Habilita condição de segurança do relê 2
5	Habilita retenção para o relê 1 (mnemônico RETN)
6	Habilita retenção para o relê 2
7	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1
8	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1
9	Habilita alarme de alta do canal 3 associado ao relê 1
10	Habilita alarme de alta do canal 4 associado ao relê 1
11	Habilita alarme de alta do canal 5 associado ao relê 1
12	Habilita alarme de alta do canal 6 associado ao relê 1
13	Habilita alarme de alta do canal 7 associado ao relê 1
14	Habilita alarme de alta do canal 8 associado ao relê 1
15	Habilita alarme de alta do canal 9 associado ao relê 1
16	Habilita alarme de alta do canal 10 associado ao relê 1
17	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1
18	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1
19	Habilita alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 1
20	Habilita alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 1
21	Habilita alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 1
22	Habilita alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 1

23	Habilita alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 1
24	Habilita alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 1
25	Habilita alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 1
26	Habilita alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 1
27	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2
28	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2
29	Habilita alarme de alta do canal 3 associado ao relê 2
30	Habilita alarme de alta do canal 4 associado ao relê 2
31	Habilita alarme de alta do canal 5 associado ao relê 2
32	Habilita alarme de alta do canal 6 associado ao relê 2
33	Habilita alarme de alta do canal 7 associado ao relê 2
34	Habilita alarme de alta do canal 8 associado ao relê 2
35	Habilita alarme de alta do canal 9 associado ao relê 2
36	Habilita alarme de alta do canal 10 associado ao relê 2
37	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2
38	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2
39	Habilita alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 2
40	Habilita alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 2
41	Habilita alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 2
42	Habilita alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 2
43	Habilita alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 2
44	Habilita alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 2
45	Habilita alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 2
46	Habilita alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 2
47	Estado do relê 1 ( <i>i</i> ): 0 - relê em estado normal; 1 - relê em estado de alarme
48	Estado do relê 2 ( <i>i</i> )
49	Reconhecimento do alarme do relê 1 ( <i>ii</i> )
50	Reconhecimento do alarme do relê 2 ( <i>ii</i> )
51	Habilita modo de varredura automático dos canais (mnemônico INDC)
52	Habilita compensação de junta fria para o todos os canais (mnemônico CJC)
53	Unidade de temperatura para todos os canais (mnemônico UNID) 0 - graus Celsius; 1 - graus Fahrenheit
54	Tipo de burn-out para todos os canais (mnemônico B.OUT) 0 - burn-out downscale 1 - burn-out upscale
55	Estado dos alarmes associados ao canal 1 ( <i>i</i> ) 0 - nenhum relê alarmado pelo canal 1; 1 - pelo menos um relê alarmado pelo canal 1
56	Estado dos alarmes associados ao canal 2 ( <i>i</i> )
57	Estado dos alarmes associados ao canal 3 ( <i>i</i> )
58	Estado dos alarmes associados ao canal 4 ( <i>i</i> )
59	Estado dos alarmes associados ao canal 5 ( <i>i</i> )
60	Estado dos alarmes associados ao canal 6 ( <i>i</i> )
61	Estado dos alarmes associados ao canal 7 ( <i>i</i> )
62	Estado dos alarmes associados ao canal 8 ( <i>i</i> )
63	Estado dos alarmes associados ao canal 9 ( <i>i</i> )
64	Estado dos alarmes associados ao canal 10 ( <i>i</i> )
65	Habilita reset para o relê 1 (mnemônico RST)
66	Habilita reset para o relê 2
67	Reconhecimento do led 1 ( <i>ii</i> )
68	Reconhecimento do led 2 ( <i>ii</i> )

69	Reconhecimento do led 3 (ii)
70	Reconhecimento do led 4 (ii)
71	Reconhecimento do led 5 (ii)
72	Reconhecimento do led 6 (ii)
73	Reconhecimento do led 7 (ii)
74	Reconhecimento do led 8 (ii)
75	Reconhecimento do led 9 (ii)
76	Reconhecimento do led 10 (ii)
77	Habilita retenção para o led 1 (mnemônico RETN)
78	Habilita retenção para o led 2
79	Habilita retenção para o led 3
80	Habilita retenção para o led 4
81	Habilita retenção para o led 5
82	Habilita retenção para o led 6
83	Habilita retenção para o led 7
84	Habilita retenção para o led 8
85	Habilita retenção para o led 9
86	Habilita retenção para o led 10
87	Estado do led 1 (i): 0 - led apagado; 1 - led aceso
88	Estado do led 2 (i)
89	Estado do led 3 (i)
90	Estado do led 4 (i)
91	Estado do led 5 (i)
92	Estado do led 6 (i)
93	Estado do led 7 (i)
94	Estado do led 8 (i)
95	Estado do led 9 (i)
96	Estado do led 10 (i)

- (i) Coil de leitura somente;  
(ii) Coil de escrita somente.

### 3.20 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2015 e TY-2095 (mA, V e mA/V)

#### 3.20.1 - Relação dos Registros

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados nos instrumentos MMK-2015 e TY-2095 (mA, V e mA/V), respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Variável de processo da entrada 1	Somente leitura (U.E.)
01	Variável de processo da entrada 2	Somente leitura (U.E.)
02	Variável de processo da entrada 3	Somente leitura (U.E.)
03	Variável de processo da entrada 4	Somente leitura (U.E.)
04	Variável de processo da entrada 5	Somente leitura (U.E.)
05	Variável de processo da entrada 6	Somente leitura (U.E.)
06	Variável de processo da entrada 7	Somente leitura (U.E.)
07	Variável de processo da entrada 8	Somente leitura (U.E.)
08	Variável de processo da entrada 9	Somente leitura (U.E.)
09	Variável de processo da entrada 10	Somente leitura (U.E.)
10	Variável de processo da entrada 11	Somente leitura (U.E.)
11	Variável de processo da entrada 12	Somente leitura (U.E.)
12	Totalização do canal 1	Somente leitura (U.E.)

## MK Controle

13	Totalização do canal 2	Somente leitura (U.E.)
14	Totalização do canal 3	Somente leitura (U.E.)
15	Totalização do canal 4	Somente leitura (U.E.)
16	Totalização do canal 5 (para mA ou V) ou 7 (para mA/V)	Somente leitura (U.E.)
17	Totalização do canal 6 (para mA ou V) ou 8 (para mA/V)	Somente leitura (U.E.)
18	Totalização do canal 7 (para mA ou V) ou 9 (para mA/V)	Somente leitura (U.E.)
19	Totalização do canal 8 (para mA ou V) ou 10 (para mA/V)	Somente leitura (U.E.)
24	Primeiro caracter do TAG	(i)
25	Segundo caracter do TAG	(i)
26	Terceiro caracter do TAG	(i)
27	Quarto caracter do TAG	(i)
28	Endereço para comunicação (mnemônico ENDR)	0 a 99
29	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
30	Paridade (mnemônico PARD)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
31	Tipo de entrada para o canal 1 (mnemônico TIPO)	0 - corrente 20mA (para mA ou mA/V) ou tensão 5V (para V) 1 - canal desabilitado
32	Tipo de entrada para o canal 2	Veja registro 31
33	Tipo de entrada para o canal 3	Veja registro 31
34	Tipo de entrada para o canal 4	Veja registro 31
35	Tipo de entrada para o canal 5	Veja registro 31
36	Tipo de entrada para o canal 6	Veja registro 31
37	Tipo de entrada para o canal 7	0 - corrente 20mA (para mA) ou tensão 5V (para V ou mA/V) 1 - canal desabilitado
38	Tipo de entrada para o canal 8	Veja registro 37
39	Tipo de entrada para o canal 9	Veja registro 37
40	Tipo de entrada para o canal 10	Veja registro 37
41	Tipo de entrada para o canal 11	Veja registro 37
42	Tipo de entrada para o canal 12	Veja registro 37
43	Número de casas decimais para o canal 1 (mnemônico PT.DC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais
44	Número de casas decimais para o canal 2	Veja registro 43
45	Número de casas decimais para o canal 3	Veja registro 43
46	Número de casas decimais para o canal 4	Veja registro 43
47	Número de casas decimais para o canal 5	Veja registro 43
48	Número de casas decimais para o canal 6	Veja registro 43
49	Número de casas decimais para o canal 7	Veja registro 43
50	Número de casas decimais para o canal 8	Veja registro 43
51	Número de casas decimais para o canal 9	Veja registro 43
52	Número de casas decimais para o canal 10	Veja registro 43
53	Número de casas decimais para o canal 11	Veja registro 43
54	Número de casas decimais para o canal 12	Veja registro 43
55	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 1 (mnemônico CUT)	0 a 5%

56	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 2	0 a 5%
57	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 3	0 a 5%
58	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 4	0 a 5%
59	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 5	0 a 5%
60	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 6	0 a 5%
61	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 7	0 a 5%
62	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 8	0 a 5%
63	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 9	0 a 5%
64	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 10	0 a 5%
65	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 11	0 a 5%
66	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 12	0 a 5%
67	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 1 (mnemônico FILT)	0.0 a 25.0 segundos
68	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 2	0.0 a 25.0 segundos
69	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 3	0.0 a 25.0 segundos
70	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 4	0.0 a 25.0 segundos
71	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 5	0.0 a 25.0 segundos
72	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 6	0.0 a 25.0 segundos
73	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 7	0.0 a 25.0 segundos
74	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 8	0.0 a 25.0 segundos
75	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 9	0.0 a 25.0 segundos
76	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 10	0.0 a 25.0 segundos
77	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 11	0.0 a 25.0 segundos
78	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 12	0.0 a 25.0 segundos
79	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico HIST)	0 a 250 U.E.
80	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
81	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
82	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
83	Histerese do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
84	Histerese do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
85	Histerese do alarme de alta do canal 4 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
86	Histerese do alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
87	Histerese do alarme de alta do canal 5 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
88	Histerese do alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
89	Histerese do alarme de alta do canal 6 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
90	Histerese do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
91	Histerese do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
92	Histerese do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
93	Histerese do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
94	Histerese do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
95	Histerese do alarme de alta do canal 9 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
96	Histerese do alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
97	Histerese do alarme de alta do canal 10 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
98	Histerese do alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
99	Histerese do alarme de alta do canal 11 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
100	Histerese do alarme de baixa do canal 11 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
101	Histerese do alarme de alta do canal 12 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
102	Histerese do alarme de baixa do canal 12 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
103	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
104	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
105	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
106	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
107	Histerese do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.



162	Setpoint do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
163	Setpoint do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
164	Setpoint do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
165	Setpoint do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
166	Setpoint do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
167	Setpoint do alarme de alta do canal 9 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
168	Setpoint do alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
169	Setpoint do alarme de alta do canal 10 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
170	Setpoint do alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
171	Setpoint do alarme de alta do canal 11 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
172	Setpoint do alarme de baixa do canal 11 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
173	Setpoint do alarme de alta do canal 12 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
174	Setpoint do alarme de baixa do canal 12 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
175	Tempo que o canal 1 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.1)	1 a 250 segundos
176	Tempo que o canal 2 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.2)	0 a 250 segundos
177	Tempo que o canal 3 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.3)	0 a 250 segundos
178	Tempo que o canal 4 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.4)	0 a 250 segundos
179	Tempo que o canal 5 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.5)	0 a 250 segundos
180	Tempo que o canal 6 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.6)	0 a 250 segundos
181	Tempo que o canal 7 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.7)	0 a 250 segundos
182	Tempo que o canal 8 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.8)	0 a 250 segundos
183	Tempo que o canal 9 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.9)	0 a 250 segundos
184	Tempo que o canal 10 fica sendo mostrado (mnemônico TP.10)	0 a 250 segundos
185	Tempo que o canal 11 fica sendo mostrado (mnemônico TP.11)	0 a 250 segundos
186	Tempo que o canal 12 fica sendo mostrado (mnemônico TP.12)	0 a 250 segundos
187	Limite inferior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico LIM LOW no nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0% (ii)
188	Limite inferior do sinal de entrada do canal 2	0.0 a 100.0% (ii)
189	Limite inferior do sinal de entrada do canal 3	0.0 a 100.0% (ii)
190	Limite inferior do sinal de entrada do canal 4	0.0 a 100.0% (ii)
191	Limite inferior do sinal de entrada do canal 5	0.0 a 100.0% (ii)
192	Limite inferior do sinal de entrada do canal 6	0.0 a 100.0% (ii)
193	Limite inferior do sinal de entrada do canal 7	0.0 a 100.0% (ii)
194	Limite inferior do sinal de entrada do canal 8	0.0 a 100.0% (ii)
195	Limite inferior do sinal de entrada do canal 9	0.0 a 100.0% (ii)
196	Limite inferior do sinal de entrada do canal 10	0.0 a 100.0% (ii)
197	Limite inferior do sinal de entrada do canal 11	0.0 a 100.0% (ii)
198	Limite inferior do sinal de entrada do canal 12	0.0 a 100.0% (ii)
199	Limite superior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico LIM HIGH no nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0% (ii)
200	Limite superior do sinal de entrada do canal 2	0.0 a 100.0% (ii)
201	Limite superior do sinal de entrada do canal 3	0.0 a 100.0% (ii)
202	Limite superior do sinal de entrada do canal 4	0.0 a 100.0% (ii)
203	Limite superior do sinal de entrada do canal 5	0.0 a 100.0% (ii)
204	Limite superior do sinal de entrada do canal 6	0.0 a 100.0% (ii)
205	Limite superior do sinal de entrada do canal 7	0.0 a 100.0% (ii)
206	Limite superior do sinal de entrada do canal 8	0.0 a 100.0% (ii)
207	Limite superior do sinal de entrada do canal 9	0.0 a 100.0% (ii)
208	Limite superior do sinal de entrada do canal 10	0.0 a 100.0% (ii)
209	Limite superior do sinal de entrada do canal 11	0.0 a 100.0% (ii)
210	Limite superior do sinal de entrada do canal 12	0.0 a 100.0% (ii)
211	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico ENG LOW do nível ENTRADAS)	-999 a 9999 U.E. do canal 1

## MK Controle

212	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 2	-999 a 9999 U.E. do canal 2
213	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 3	-999 a 9999 U.E. do canal 3
214	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 4	-999 a 9999 U.E. do canal 4
215	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 5	-999 a 9999 U.E. do canal 5
216	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 6	-999 a 9999 U.E. do canal 6
217	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 7	-999 a 9999 U.E. do canal 7
218	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 8	-999 a 9999 U.E. do canal 8
219	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 9	-999 a 9999 U.E. do canal 9
220	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 10	-999 a 9999 U.E. do canal 10
221	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 11	-999 a 9999 U.E. do canal 11
222	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 12	-999 a 9999 U.E. do canal 12
223	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico ENG HIGH do nível ENTRADAS)	-999 a 9999 U.E. do canal 1
224	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 2	-999 a 9999 U.E. do canal 2
225	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 3	-999 a 9999 U.E. do canal 3
226	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 4	-999 a 9999 U.E. do canal 4
227	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 5	-999 a 9999 U.E. do canal 5
228	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 6	-999 a 9999 U.E. do canal 6
229	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 7	-999 a 9999 U.E. do canal 7
230	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 8	-999 a 9999 U.E. do canal 8
231	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 9	-999 a 9999 U.E. do canal 9
232	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 10	-999 a 9999 U.E. do canal 10
233	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 11	-999 a 9999 U.E. do canal 11
234	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 12	-999 a 9999 U.E. do canal 12
235	Offset do canal 1 (mnemônico OFST)	-999 a 9999 U.E.
236	Offset do canal 2	-999 a 9999 U.E.
237	Offset do canal 3	-999 a 9999 U.E.
238	Offset do canal 4	-999 a 9999 U.E.
239	Offset do canal 5	-999 a 9999 U.E.
240	Offset do canal 6	-999 a 9999 U.E.
241	Offset do canal 7	-999 a 9999 U.E.
242	Offset do canal 8	-999 a 9999 U.E.
243	Offset do canal 9	-999 a 9999 U.E.

244	Offset do canal 10	-999 a 9999 U.E.
245	Offset do canal 11	-999 a 9999 U.E.
246	Offset do canal 12	-999 a 9999 U.E.
247	Retardo referente ao relê 1 (mnemônico RTAR)	0.0 a 999.9 segundos
248	Retardo referente ao relê 2	0.0 a 999.9 segundos
249	Contagem acrescentada à totalização do canal 1 no intervalo TEMPO (mnemônico CONT)	0 a 9999
250	Contagem acrescentada à totalização do canal 2 no intervalo TEMPO	0 a 9999
251	Contagem acrescentada à totalização do canal 3 no intervalo TEMPO	0 a 9999
252	Contagem acrescentada à totalização do canal 4 no intervalo TEMPO	0 a 9999
253	Contagem acrescentada à totalização do canal 5 (mA ou V) ou canal 7 (mA/V) no intervalo TEMPO	0 a 9999
254	Contagem acrescentada à totalização do canal 6 (mA ou V) ou canal 8 (mA/V) no intervalo TEMPO	0 a 9999
255	Contagem acrescentada à totalização do canal 7 (mA ou V) ou canal 9 (mA/V) no intervalo TEMPO	0 a 9999
256	Contagem acrescentada à totalização do canal 8 (mA ou V) ou canal 10 (mA/V) no intervalo TEMPO	0 a 9999
257	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 1 (mnemônico TEMPO)	0 a 9999 minutos
258	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 2	0 a 9999 minutos
259	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 3	0 a 9999 minutos
260	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 4	0 a 9999 minutos
261	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 5 (mA ou V) ou canal 7 (mA/V)	0 a 9999 minutos
262	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 6 (mA ou V) ou canal 8 (mA/V)	0 a 9999 minutos
263	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 7 (mA ou V) ou canal 9 (mA/V)	0 a 9999 minutos
264	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 8 (mA ou V) ou canal 10 (mA/V)	0 a 9999 minutos
265	Número de casas decimais para a totalização do canal 1 (mnemônico PT.DEC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais
266	Número de casas decimais para a totalização do canal 2	Veja registro 265
267	Número de casas decimais para a totalização do canal 3	Veja registro 265
268	Número de casas decimais para a totalização do canal 4	Veja registro 265
269	Número de casas decimais para a totalização do canal 5 (mA ou V) ou canal 7 (mA/V)	Veja registro 265
270	Número de casas decimais para a totalização do canal 6 (mA ou V) ou canal 8 (mA/V)	Veja registro 265
271	Número de casas decimais para a totalização do canal 7 (mA ou V) ou canal 9 (mA/V)	Veja registro 265
272	Número de casas decimais para a totalização do canal 8 (mA ou V) ou canal 10 (mA/V)	Veja registro 265
273	Senha (mnemônico SENH)	-999 a 9999
274	Versão (mnemônico V.SFT)	Somente leitura

Obs.:

- U.E. significa Unidade de Engenharia;
- A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo. Desta forma, para mudar o valor do filtro digital

do canal 1 (registro 55) para 1,0 segundo, por exemplo, é necessário que o valor do registro mude para 10.

(i) Os valores permitidos para os caracteres do TAG são os códigos ASCII dos seguintes caracteres: '-', '.', '\_', ',', '0' a '9' e 'a' a 'y' (exceto 'm', 'v', 'w' e 'x').

(ii) O limite inferior do sinal de entrada não pode ser maior que o limite superior.

### 3.20.2 - Relação dos Coils

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils encontrados nos instrumentos MMK-2015 e TY-2095 (mA,V e mA/V) e respectivos endereços.

End.	Coils
1	Habilita senha por valor (mnemônico VALOR)
2	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
3	Habilita condição de segurança do relê 1 (mnemônico SAFE)
4	Habilita condição de segurança do relê 2
5	Habilita retenção para o relê 1 (mnemônico RETN)
6	Habilita retenção para o relê 2
7	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1
8	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1
9	Habilita alarme de alta do canal 3 associado ao relê 1
10	Habilita alarme de alta do canal 4 associado ao relê 1
11	Habilita alarme de alta do canal 5 associado ao relê 1
12	Habilita alarme de alta do canal 6 associado ao relê 1
13	Habilita alarme de alta do canal 7 associado ao relê 1
14	Habilita alarme de alta do canal 8 associado ao relê 1
15	Habilita alarme de alta do canal 9 associado ao relê 1
16	Habilita alarme de alta do canal 10 associado ao relê 1
17	Habilita alarme de alta do canal 11 associado ao relê 1
18	Habilita alarme de alta do canal 12 associado ao relê 1
19	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1
20	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1
21	Habilita alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 1
22	Habilita alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 1
23	Habilita alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 1
24	Habilita alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 1
25	Habilita alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 1
26	Habilita alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 1
27	Habilita alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 1
28	Habilita alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 1
29	Habilita alarme de baixa do canal 11 associado ao relê 1
30	Habilita alarme de baixa do canal 12 associado ao relê 1
31	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2
32	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2
33	Habilita alarme de alta do canal 3 associado ao relê 2
34	Habilita alarme de alta do canal 4 associado ao relê 2
35	Habilita alarme de alta do canal 5 associado ao relê 2
36	Habilita alarme de alta do canal 6 associado ao relê 2
37	Habilita alarme de alta do canal 7 associado ao relê 2
38	Habilita alarme de alta do canal 8 associado ao relê 2
39	Habilita alarme de alta do canal 9 associado ao relê 2
40	Habilita alarme de alta do canal 10 associado ao relê 2

41	Habilita alarme de alta do canal 11 associado ao relê 2
42	Habilita alarme de alta do canal 12 associado ao relê 2
43	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2
44	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2
45	Habilita alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 2
46	Habilita alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 2
47	Habilita alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 2
48	Habilita alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 2
49	Habilita alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 2
50	Habilita alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 2
51	Habilita alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 2
52	Habilita alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 2
53	Habilita alarme de baixa do canal 11 associado ao relê 2
54	Habilita alarme de baixa do canal 12 associado ao relê 2
55	Estado do relê 1 ( <i>i</i> ): 0 - relê em estado normal; 1 - relê em estado de alarme
56	Estado do relê 2 ( <i>i</i> )
57	Reconhecimento do alarme do relê 1 ( <i>ii</i> )
58	Reconhecimento do alarme do relê 2 ( <i>ii</i> )
59	Habilita modo de varredura automático dos canais (mnemônico INDC)
60	Estado dos alarmes associados ao canal 1 ( <i>i</i> ): 0 - nenhum relê alarmado pelo canal 1; 1 - pelo menos um relê alarmado pelo canal 1
61	Estado dos alarmes associados ao canal 2 ( <i>i</i> )
62	Estado dos alarmes associados ao canal 3 ( <i>i</i> )
63	Estado dos alarmes associados ao canal 4 ( <i>i</i> )
64	Estado dos alarmes associados ao canal 5 ( <i>i</i> )
65	Estado dos alarmes associados ao canal 6 ( <i>i</i> )
66	Estado dos alarmes associados ao canal 7 ( <i>i</i> )
67	Estado dos alarmes associados ao canal 8 ( <i>i</i> )
68	Estado dos alarmes associados ao canal 9 ( <i>i</i> )
69	Estado dos alarmes associados ao canal 10 ( <i>i</i> )
70	Estado dos alarmes associados ao canal 11 ( <i>i</i> )
71	Estado dos alarmes associados ao canal 12 ( <i>i</i> )
72	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 1 (mnemônico SQRT)
73	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 2
74	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 3
75	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 4
76	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 5
77	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 6
78	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 7
79	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 8
80	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 9
81	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 10
82	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 11
83	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 12
84	Habilita reset para o relê 1 (mnemônico RST)
85	Habilita reset para o relê 2
86	Reconhecimento do led 1 ( <i>ii</i> )
87	Reconhecimento do led 2 ( <i>ii</i> )
88	Reconhecimento do led 3 ( <i>ii</i> )
89	Reconhecimento do led 4 ( <i>ii</i> )
90	Reconhecimento do led 5 ( <i>ii</i> )

## MK Controle

91	Reconhecimento do led 6 (ii)
92	Reconhecimento do led 7 (ii)
93	Reconhecimento do led 8 (ii)
94	Reconhecimento do led 9 (ii)
95	Reconhecimento do led 10 (ii)
96	Reconhecimento do led 11 (ii)
97	Reconhecimento do led 12 (ii)
98	Habilita retenção para o led 1 (mnemônico RETN)
99	Habilita retenção para o led 2
100	Habilita retenção para o led 3
101	Habilita retenção para o led 4
102	Habilita retenção para o led 5
103	Habilita retenção para o led 6
104	Habilita retenção para o led 7
105	Habilita retenção para o led 8
106	Habilita retenção para o led 9
107	Habilita retenção para o led 10
108	Habilita retenção para o led 11
109	Habilita retenção para o led 12
110	Estado do led 1 (i): 0 - led apagado; 1 - led aceso
111	Estado do led 2 (i)
112	Estado do led 3 (i)
113	Estado do led 4 (i)
114	Estado do led 5 (i)
115	Estado do led 6 (i)
116	Estado do led 7 (i)
117	Estado do led 8 (i)
118	Estado do led 9 (i)
119	Estado do led 10 (i)
120	Estado do led 11 (i)
121	Estado do led 12 (i)
122	Habilita totalização para o canal 1 (nível TOTAL)
123	Habilita totalização para o canal 2
124	Habilita totalização para o canal 3
125	Habilita totalização para o canal 4
126	Habilita totalização para o canal 5 (mA ou V) ou canal 7 (mA/V)
127	Habilita totalização para o canal 6 (mA ou V) ou canal 8 (mA/V)
128	Habilita totalização para o canal 7 (mA ou V) ou canal 9 (mA/V)
129	Habilita totalização para o canal 8 (mA ou V) ou canal 10 (mA/V)
130	Habilita reset da totalização do canal 1 em nível de operação (mnemônico OPER)
131	Habilita reset da totalização do canal 2 em nível de operação
132	Habilita reset da totalização do canal 3 em nível de operação
133	Habilita reset da totalização do canal 4 em nível de operação
134	Habilita reset da totalização do canal 5 (mA ou V) ou canal 7 (mA/V) em nível de operação
135	Habilita reset da totalização do canal 6 (mA ou V) ou canal 8 (mA/V) em nível de operação
136	Habilita reset da totalização do canal 7 (mA ou V) ou canal 9 (mA/V) em nível de operação
137	Habilita reset da totalização do canal 8 (mA ou V) ou canal 10 (mA/V) em nível de operação
138	Reset da totalização do canal 1 (mnemônico RSET) (ii)
139	Reset da totalização do canal 2 (ii)
140	Reset da totalização do canal 3 (ii)

141	Reset da totalização do canal 4 (ii)
142	Reset da totalização do canal 5 (mA ou V) ou canal 7 (mA/V) (ii)
143	Reset da totalização do canal 6 (mA ou V) ou canal 8 (mA/V) (ii)
144	Reset da totalização do canal 7 (mA ou V) ou canal 9 (mA/V) (ii)
145	Reset da totalização do canal 8 (mA ou V) ou canal 10 (mA/V) (ii)

(i) Coil de leitura somente;

(ii) Coil de escrita somente.

### 3.21 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2015 e TY-2095 (RTD/mA e RTD/V)

#### 3.21.1 - Relação dos Registros

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados nos instrumentos MMK-2015 e TY-2095 (mA/RTD e V/RTD), respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Variável de processo da entrada 1	Somente leitura (U.E.)
01	Variável de processo da entrada 2	Somente leitura (U.E.)
02	Variável de processo da entrada 3	Somente leitura (U.E.)
03	Variável de processo da entrada 4	Somente leitura (U.E.)
04	Variável de processo da entrada 5	Somente leitura (U.E.)
05	Variável de processo da entrada 6	Somente leitura (U.E.)
06	Variável de processo da entrada 7	Somente leitura (U.E.)
07	Variável de processo da entrada 8	Somente leitura (U.E.)
08	Variável de processo da entrada 9	Somente leitura (U.E.)
09	Variável de processo da entrada 10	Somente leitura (U.E.)
10	Totalização do canal 1	Somente leitura (U.E.)
11	Totalização do canal 2	Somente leitura (U.E.)
12	Totalização do canal 3	Somente leitura (U.E.)
13	Totalização do canal 4	Somente leitura (U.E.)
14	Totalização do canal 5	Somente leitura (U.E.)
15	Totalização do canal 6	Somente leitura (U.E.)
16	Primeiro caracter do TAG	(i)
17	Segundo caracter do TAG	(i)
18	Terceiro caracter do TAG	(i)
19	Quarto caracter do TAG	(i)
20	Endereço para comunicação (mnemônico ENDR)	0 a 99
21	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
22	Paridade (mnemônico PARD)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
23	Tipo de entrada para o canal 1	0 - corrente 20mA (para mA/RTD) ou tensão 5V (para V/RTD) 1 - canal desabilitado
24	Tipo de entrada para o canal 2	Veja registro 23
25	Tipo de entrada para o canal 3	Veja registro 23

## MK Controle

26	Tipo de entrada para o canal 4	Veja registro 23
27	Tipo de entrada para o canal 5	Veja registro 23
28	Tipo de entrada para o canal 6	Veja registro 23
29	Tipo de termoresistência usado para o canal 7 (mnemônico TIPO)	0 - RTD a 2 fios 1 - RTD a 3 fios 2 - canal desabilitado
30	Tipo de termoresistência usado para o canal 8	Veja registro 29
31	Tipo de termoresistência usado para o canal 9	Veja registro 29
32	Tipo de termoresistência usado para o canal 10	Veja registro 29
33	Número de casas decimais para o canal 1 (mnemônico PT.DC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais
34	Número de casas decimais para o canal 2	Veja registro 33
35	Número de casas decimais para o canal 3	Veja registro 33
36	Número de casas decimais para o canal 4	Veja registro 33
37	Número de casas decimais para o canal 5	Veja registro 33
38	Número de casas decimais para o canal 6	Veja registro 33
39	Número de casas decimais para o canal 7	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal
40	Número de casas decimais para o canal 8	Veja registro 39
41	Número de casas decimais para o canal 9	Veja registro 39
42	Número de casas decimais para o canal 10	Veja registro 39
43	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 1 (mnemônico CUT)	0 a 5%
44	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 2	0 a 5%
45	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 3	0 a 5%
46	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 4	0 a 5%
47	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 5	0 a 5%
48	Mínimo valor para extração da raiz quadrada do canal 6	0 a 5%
49	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 1 (mnemônico FILT)	0.0 a 25.0 segundos
50	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 2	0.0 a 25.0 segundos
51	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 3	0.0 a 25.0 segundos
52	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 4	0.0 a 25.0 segundos
53	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 5	0.0 a 25.0 segundos
54	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 6	0.0 a 25.0 segundos
55	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 7	0.0 a 25.0 segundos
56	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 8	0.0 a 25.0 segundos
57	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 9	0.0 a 25.0 segundos
58	Valor da constante de tempo para o filtro digital do canal 10	0.0 a 25.0 segundos
59	Tempo que o canal 1 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.1)	1 a 250 segundos
60	Tempo que o canal 2 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.2)	0 a 250 segundos
61	Tempo que o canal 3 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.3)	0 a 250 segundos
62	Tempo que o canal 4 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.4)	0 a 250 segundos
63	Tempo que o canal 5 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.5)	0 a 250 segundos
64	Tempo que o canal 6 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.6)	0 a 250 segundos
65	Tempo que o canal 7 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.7)	0 a 250 segundos
66	Tempo que o canal 8 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.8)	0 a 250 segundos
67	Tempo que o canal 9 fica sendo mostrado (mnemônico TPO.9)	0 a 250 segundos
68	Tempo que o canal 10 fica sendo mostrado (mnemônico TP.10)	0 a 250 segundos

69	Número de casas decimais para a totalização do canal 1 (mnemônico PT.DEC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais
70	Número de casas decimais para a totalização do canal 2	Veja registro 69
71	Número de casas decimais para a totalização do canal 3	Veja registro 69
72	Número de casas decimais para a totalização do canal 4	Veja registro 69
73	Número de casas decimais para a totalização do canal 5	Veja registro 69
74	Número de casas decimais para a totalização do canal 6	Veja registro 69
75	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico HIST)	0 a 250 U.E.
76	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
77	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
78	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
79	Histerese do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
80	Histerese do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
81	Histerese do alarme de alta do canal 4 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
82	Histerese do alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
83	Histerese do alarme de alta do canal 5 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
84	Histerese do alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
85	Histerese do alarme de alta do canal 6 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
86	Histerese do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
87	Histerese do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
88	Histerese do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
89	Histerese do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
90	Histerese do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
91	Histerese do alarme de alta do canal 9 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
92	Histerese do alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
93	Histerese do alarme de alta do canal 10 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
94	Histerese do alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 1	0 a 250 U.E.
95	Histerese do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
96	Histerese do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
97	Histerese do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
98	Histerese do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
99	Histerese do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
100	Histerese do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
101	Histerese do alarme de alta do canal 4 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
102	Histerese do alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
103	Histerese do alarme de alta do canal 5 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
104	Histerese do alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
105	Histerese do alarme de alta do canal 6 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
106	Histerese do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
107	Histerese do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
108	Histerese do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
109	Histerese do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
110	Histerese do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
111	Histerese do alarme de alta do canal 9 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
112	Histerese do alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
113	Histerese do alarme de alta do canal 10 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
114	Histerese do alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 2	0 a 250 U.E.
115	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (mnemônico SP)	-999 a 9999 U.E.
116	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
117	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.

## MK Controle

118	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
119	Setpoint do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
120	Setpoint do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
121	Setpoint do alarme de alta do canal 4 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
122	Setpoint do alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
123	Setpoint do alarme de alta do canal 5 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
124	Setpoint do alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
125	Setpoint do alarme de alta do canal 6 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
126	Setpoint do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
127	Setpoint do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
128	Setpoint do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
129	Setpoint do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
130	Setpoint do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
131	Setpoint do alarme de alta do canal 9 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
132	Setpoint do alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
133	Setpoint do alarme de alta do canal 10 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
134	Setpoint do alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E.
135	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
136	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
137	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
138	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
139	Setpoint do alarme de alta do canal 3 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
140	Setpoint do alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
141	Setpoint do alarme de alta do canal 4 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
142	Setpoint do alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
143	Setpoint do alarme de alta do canal 5 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
144	Setpoint do alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
145	Setpoint do alarme de alta do canal 6 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
146	Setpoint do alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
147	Setpoint do alarme de alta do canal 7 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
148	Setpoint do alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
149	Setpoint do alarme de alta do canal 8 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
150	Setpoint do alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
151	Setpoint do alarme de alta do canal 9 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
152	Setpoint do alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
153	Setpoint do alarme de alta do canal 10 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
154	Setpoint do alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E.
155	Limite inferior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico LIM LOW no nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0% (ii)
156	Limite inferior do sinal de entrada do canal 2	0.0 a 100.0% (ii)
157	Limite inferior do sinal de entrada do canal 3	0.0 a 100.0% (ii)
158	Limite inferior do sinal de entrada do canal 4	0.0 a 100.0% (ii)
159	Limite inferior do sinal de entrada do canal 5	0.0 a 100.0% (ii)
160	Limite inferior do sinal de entrada do canal 6	0.0 a 100.0% (ii)
161	Limite superior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico LIM HIGH no nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0% (ii)
162	Limite superior do sinal de entrada do canal 2	0.0 a 100.0% (ii)
163	Limite superior do sinal de entrada do canal 3	0.0 a 100.0% (ii)
164	Limite superior do sinal de entrada do canal 4	0.0 a 100.0% (ii)
165	Limite superior do sinal de entrada do canal 5	0.0 a 100.0% (ii)
166	Limite superior do sinal de entrada do canal 6	0.0 a 100.0% (ii)
167	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico ENG LOW do nível ENTRADAS)	-999 a 9999 U.E. do canal 5

168	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 2	-999 a 9999 U.E. do canal 6
169	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 3	-999 a 9999 U.E. do canal 7
170	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 4	-999 a 9999 U.E. do canal 8
171	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 5	-999 a 9999 U.E. do canal 9
172	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 6	-999 a 9999 U.E. do canal 10
173	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 1 (mnemônico ENG HIGH do nível ENTRADAS)	-999 a 9999 U.E. do canal 5
174	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 2	-999 a 9999 U.E. do canal 6
175	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 3 (mnemônico ENG HIGH do nível ENTRADAS)	-999 a 9999 U.E. do canal 7
176	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 4	-999 a 9999 U.E. do canal 8
177	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 5	-999 a 9999 U.E. do canal 9
178	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 6	-999 a 9999 U.E. do canal 10
179	Offset do canal 1 (mnemônico OFST)	-999 a 9999 U.E.
180	Offset do canal 2	-999 a 9999 U.E.
181	Offset do canal 3	-999 a 9999 U.E.
182	Offset do canal 4	-999 a 9999 U.E.
183	Offset do canal 5	-999 a 9999 U.E.
184	Offset do canal 6	-999 a 9999 U.E.
185	Offset do canal 7	-999 a 9999 U.E.
186	Offset do canal 8	-999 a 9999 U.E.
187	Offset do canal 9	-999 a 9999 U.E.
188	Offset do canal 10	-999 a 9999 U.E.
189	Retardo referente ao relê 1 (mnemônico RTAR)	0.0 a 999.9 segundos
190	Retardo referente ao relê 2	0.0 a 999.9 segundos
191	Contagem acrescentada à totalização do canal 1 no intervalo TEMPO (mnemônico CONT)	0 a 9999
192	Contagem acrescentada à totalização do canal 2 no intervalo TEMPO	0 a 9999
193	Contagem acrescentada à totalização do canal 3 no intervalo TEMPO	0 a 9999
194	Contagem acrescentada à totalização do canal 4 no intervalo TEMPO	0 a 9999
195	Contagem acrescentada à totalização do canal 5 no intervalo TEMPO	0 a 9999
196	Contagem acrescentada à totalização do canal 6 no intervalo TEMPO	0 a 9999
197	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 1 (mnemônico TEMPO)	0 a 9999 minutos
198	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 2	0 a 9999 minutos
199	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 3	0 a 9999 minutos
200	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 4	0 a 9999 minutos
201	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 5	0 a 9999 minutos
202	Intervalo de tempo para se acrescentar CONT à totalização do canal 6	0 a 9999 minutos
203	Senha (mnemônico SENH)	-999 a 9999
204	Versão (mnemônico V.SFT)	Somente leitura

Obs.:

- U.E. significa Unidade de Engenharia;
- A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam

ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo. Desta forma, para mudar o valor do filtro digital do canal 1 (registro 49) para 1,0 segundo, por exemplo, é necessário que o valor do registro mude para 10.

(i) Os valores permitidos para os caracteres do TAG são os códigos ASCII dos seguintes caracteres: '-', '!', '\_', ' ', '0' a '9' e 'a' a 'y' (exceto 'm', 'v', 'w' e 'x').

(ii) O limite inferior do sinal de entrada não pode ser maior que o limite superior.

### 3.21.2 - Relação dos Coils

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils encontrados nos instrumentos MMK-2015 e TY-2095 (mA/RTD e V/RTD) e respectivos endereços.

End.	Coils
1	Habilita senha por valor (mnemônico VALOR)
2	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
3	Habilita condição de segurança do relê 1 (mnemônico SAFE)
4	Habilita condição de segurança do relê 2
5	Habilita retenção para o relê 1 (mnemônico RETN)
6	Habilita retenção para o relê 2
7	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1
8	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1
9	Habilita alarme de alta do canal 3 associado ao relê 1
10	Habilita alarme de alta do canal 4 associado ao relê 1
11	Habilita alarme de alta do canal 5 associado ao relê 1
12	Habilita alarme de alta do canal 6 associado ao relê 1
13	Habilita alarme de alta do canal 7 associado ao relê 1
14	Habilita alarme de alta do canal 8 associado ao relê 1
15	Habilita alarme de alta do canal 9 associado ao relê 1
16	Habilita alarme de alta do canal 10 associado ao relê 1
17	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1
18	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1
19	Habilita alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 1
20	Habilita alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 1
21	Habilita alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 1
22	Habilita alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 1
23	Habilita alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 1
24	Habilita alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 1
25	Habilita alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 1
26	Habilita alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 1
27	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2
28	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2
29	Habilita alarme de alta do canal 3 associado ao relê 2
30	Habilita alarme de alta do canal 4 associado ao relê 2
31	Habilita alarme de alta do canal 5 associado ao relê 2
32	Habilita alarme de alta do canal 6 associado ao relê 2
33	Habilita alarme de alta do canal 7 associado ao relê 2
34	Habilita alarme de alta do canal 8 associado ao relê 2
35	Habilita alarme de alta do canal 9 associado ao relê 2
36	Habilita alarme de alta do canal 10 associado ao relê 2
37	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2
38	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2
39	Habilita alarme de baixa do canal 3 associado ao relê 2

40	Habilita alarme de baixa do canal 4 associado ao relê 2
41	Habilita alarme de baixa do canal 5 associado ao relê 2
42	Habilita alarme de baixa do canal 6 associado ao relê 2
43	Habilita alarme de baixa do canal 7 associado ao relê 2
44	Habilita alarme de baixa do canal 8 associado ao relê 2
45	Habilita alarme de baixa do canal 9 associado ao relê 2
46	Habilita alarme de baixa do canal 10 associado ao relê 2
47	Estado do relê 1 (i): 0 - relê em estado normal; 1 - relê em estado de alarme
48	Estado do relê 2 (i)
49	Reconhecimento do alarme do relê 1 (ii)
50	Reconhecimento do alarme do relê 2 (ii)
51	Habilita modo de varredura automático dos canais (mnemônico INDC)
52	Unidade de temperatura para todos os canais (mnemônico UNID) 0 - graus Celsius; 1 - graus Fahrenheit
53	Tipo de burn-out para todos os canais (mnemônico B.OUT) 0 - burn-out downscale; 1 - burn-out upscale
54	Estado dos alarmes associados ao canal 1 (i) 0 - nenhum relê alarmado pelo canal 1; 1 - pelo menos um relê alarmado pelo canal 1
55	Estado dos alarmes associados ao canal 2 (i)
56	Estado dos alarmes associados ao canal 3 (i)
57	Estado dos alarmes associados ao canal 4 (i)
58	Estado dos alarmes associados ao canal 5 (i)
59	Estado dos alarmes associados ao canal 6 (i)
60	Estado dos alarmes associados ao canal 7 (i)
61	Estado dos alarmes associados ao canal 8 (i)
62	Estado dos alarmes associados ao canal 9 (i)
63	Estado dos alarmes associados ao canal 10 (i)
64	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 1 (mnemônico SQRT)
65	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 2
66	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 3
67	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 4
68	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 5
69	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 6
70	Habilita reset para o relê 1 (mnemônico RST)
71	Habilita reset para o relê 2
72	Reconhecimento do led 1 (ii)
73	Reconhecimento do led 2 (ii)
74	Reconhecimento do led 3 (ii)
75	Reconhecimento do led 4 (ii)
76	Reconhecimento do led 5 (ii)
77	Reconhecimento do led 6 (ii)
78	Reconhecimento do led 7 (ii)
79	Reconhecimento do led 8 (ii)
80	Reconhecimento do led 9 (ii)
81	Reconhecimento do led 10 (ii)
82	Habilita retenção para o led 1 (mnemônico RETN)
83	Habilita retenção para o led 2
84	Habilita retenção para o led 3
85	Habilita retenção para o led 4

## MK Controle

---

86	Habilita retenção para o led 5
87	Habilita retenção para o led 6
88	Habilita retenção para o led 7
89	Habilita retenção para o led 8
90	Habilita retenção para o led 9
91	Habilita retenção para o led 10
92	Estado do led 1 (i): 0 - led apagado; 1 - led aceso
93	Estado do led 2 (i)
94	Estado do led 3 (i)
95	Estado do led 4 (i)
96	Estado do led 5 (i)
97	Estado do led 6 (i)
98	Estado do led 7 (i)
99	Estado do led 8 (i)
100	Estado do led 9 (i)
101	Estado do led 10 (i)
102	Habilita totalização para o canal 1 (nível TOTAL)
103	Habilita totalização para o canal 2
104	Habilita totalização para o canal 3
105	Habilita totalização para o canal 4
106	Habilita totalização para o canal 5
107	Habilita totalização para o canal 6
108	Habilita reset da totalização do canal 1 em nível de operação (mnemônico OPER)
109	Habilita reset da totalização do canal 2 em nível de operação
110	Habilita reset da totalização do canal 3 em nível de operação
111	Habilita reset da totalização do canal 4 em nível de operação
112	Habilita reset da totalização do canal 5 em nível de operação
113	Habilita reset da totalização do canal 6 em nível de operação
114	Reset da totalização do canal 1 (mnemônico RSET) (ii)
115	Reset da totalização do canal 2 (ii)
116	Reset da totalização do canal 3 (ii)
117	Reset da totalização do canal 4 (ii)
118	Reset da totalização do canal 5 (ii)
119	Reset da totalização do canal 6 (ii)

- (i) Coil de leitura somente;  
(ii) Coil de escrita somente.

### 3.22 - Relação dos Registros e Coils para MMK-2030-TOT-FCS

#### 3.22.1 - Relação dos Registros

A seguir encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados no instrumento MMK-2030-TOT-FCS, os respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Totalização do canal 1 (4 primeiros dígitos)	Somente leitura (U.E. canal 1)
01	Totalização do canal 1 (4 últimos dígitos)	Somente leitura (U.E. canal 1)
02	Totalização do canal 2 (4 primeiros dígitos)	Somente leitura (U.E. canal 2)
03	Totalização do canal 2 (4 últimos dígitos)	Somente leitura (U.E. canal 2)
04	Totalização acumulada do canal 1 (4 primeiros dígitos)	Somente leitura (U.E. canal 1)
05	Totalização acumulada do canal 1 (4 últimos dígitos)	Somente leitura (U.E. canal 1)
06	Totalização acumulada do canal 2 (4 primeiros dígitos)	Somente leitura (U.E. canal 2)
07	Totalização acumulada do canal 2 (4 últimos dígitos)	Somente leitura (U.E. canal 2)
08	Máximo valor da totalização do canal 1 (mnemônico TRIP) (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
09	Máximo valor da totalização do canal 1 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
10	Máximo valor da totalização do canal 2 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
11	Máximo valor da totalização do canal 2 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
12	Primeiro caracter do TAG	(i)
13	Segundo caracter do TAG	(i)
14	Terceiro caracter do TAG	(i)
15	Quarto caracter do TAG	(i)
16	Quinto caracter do TAG	(i)
17	Sexto caracter do TAG	(i)
18	Sétimo caracter do TAG	(i)
19	Oitavo caracter do TAG	(i)
20	Endereço para comunicação (mnemônico ENDER)	0 a 99
21	Modo de transmissão (mnemônico PROT.)	0 - ASCII 1 - RTU
22	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
23	Paridade (mnemônico PARID)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
24	Habilitação da pré-determinação do canal 1	0 - desabilitada 1 - habilitada
25	Habilitação da pré-determinação do canal 2	Veja registro 24
26	Modo de reset da totalização do canal 1 por meio da pré-determinação	0 - automático 1 - manual

## MK Controle

27	Modo de reset da totalização do canal 2 por meio da pré-determinação	0 - automático 1 - manual
28	Habilitação do relé 1 para pré-determinação (mnemônico RELE)	0 - sem pré-determinação 1 - pré-determinação do canal 1 2 - pré-determinação do canal 2
29	Habilitação do relé 2 para pré-determinação	Veja registro 28
30	Habilitação do relé 3 para pré-determinação	Veja registro 28
31	Habilitação do relé 4 para pré-determinação	Veja registro 28
32	Número de casas decimais para o canal 1 (mnemônico PT.DEC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais 4 - quatro casas decimais 5 - cinco casas decimais 6 - seis casas decimais 7 - sete casas decimais
33	Número de casas decimais para o canal 2	Veja registro 32
34	Borda do canal 1	0 - subida 1 - descida
35	Borda do canal 2	0 - subida 1 - descida
36	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
37	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
38	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
39	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
40	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
41	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
42	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
43	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
44	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
45	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
46	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
47	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
48	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
49	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
50	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
51	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2

52	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
53	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
54	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
55	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
56	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
57	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
58	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
59	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
60	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
61	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
62	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
63	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
64	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
65	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
66	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
67	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
68	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao led 1 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
69	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao led 1 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
70	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
71	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
72	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao led 1 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
73	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao led 1 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
74	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
75	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
76	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao led 2 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
77	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao led 2 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
78	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1

## MK Controle

79	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
80	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao led 2 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
81	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao led 2 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
82	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
83	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
84	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao display (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
85	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao display (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
86	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao display (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
87	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao display (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 1
88	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao display (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
89	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao display (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
90	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao display (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
91	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao display (4 últimos dígitos)	0 a 9999 U.E. canal 2
92	Limite inferior do sinal de entrada do canal 1 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 (ii)
93	Limite inferior do sinal de entrada do canal 1 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 (ii)
94	Limite inferior do sinal de entrada do canal 2 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 (ii)
95	Limite inferior do sinal de entrada do canal 2 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 (ii)
96	Limite superior do sinal de entrada do canal 1 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 (ii)
97	Limite superior do sinal de entrada do canal 1 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 (ii)
98	Limite superior do sinal de entrada do canal 2 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 (ii)
99	Limite superior do sinal de entrada do canal 2 (4 últimos dígitos)	0 a 9999 (ii)
100	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 1 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
101	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 1 (4 últimos dígitos)	0 a 9999
102	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 2 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
103	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 2 (4 últimos dígitos)	0 a 9999
104	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 1 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
105	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 1 (4 últimos dígitos)	0 a 9999
106	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 2 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
107	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 2 (4 últimos dígitos)	0 a 9999
108	Offset do canal 1 (mnemonônico OFFSET) (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
109	Offset do canal 1 (mnemonônico OFFSET) (4 últimos dígitos)	0 a 9999
110	Offset do canal 2 (mnemonônico OFFSET) (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
111	Offset do canal 2 (mnemonônico OFFSET) (4 últimos dígitos)	0 a 9999
112	Tempo que o canal 1 fica sendo mostrado	1 a 3000 segundos

113	Tempo que o canal 2 fica sendo mostrado	1 a 3000 segundos
114	Retardo referente ao relê 1 (mnemônico RETARDO)	0.0 a 3000.0 segundos
115	Retardo referente ao relê 2	0.0 a 3000.0 segundos
116	Retardo referente ao relê 3	0.0 a 3000.0 segundos
117	Retardo referente ao relê 4	0.0 a 3000.0 segundos
118	Intervalo de tempo de acionamento dos relés para pré-determinação no canal 1 (mnemônico PULSO)	0.1 a 3000.0 segundos
119	Intervalo de tempo de acionamento dos relés para pré-determinação no canal 2	0.1 a 3000.0 segundos
120	Retardo do acionamento dos relés para pré-determinação no canal 1 (mnemônico RETARDO)	0.0 a 3000.0 segundos
121	Retardo do acionamento dos relés para pré-determinação no canal 2	0.0 a 3000.0 segundos
122	Senha (mnemônico SENHA)	-9999 a 30000
123	Versão (mnemônico V.SFT)	Somente leitura

Obs.:

-U.E. significa Unidade de Engenharia;

-A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo;

(i) Os valores permitidos para os caracteres do TAG são os códigos ASCII dos seguintes caracteres: '-', '.', '\_', ' ', '0' a '9' e 'a' a 'y' (exceto 'm', 'v', 'w' e 'x');

(ii) O limite inferior do sinal de entrada não pode ser maior que o limite superior.

### 3.22.2 - Relação dos Coils

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils encontrados no instrumento MMK-2030-TOT-FCS e respectivos endereços.

End.	Coils
1	Habilita senha por valor (mnemônico VALOR)
2	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
3	Habilita condição de segurança do relê 1 (mnemônico SAFE)
4	Habilita condição de segurança do relê 2
5	Habilita condição de segurança do relê 3
6	Habilita condição de segurança do relê 4
7	Torna o alarme do led 1 independente
8	Torna o alarme do led 2 independente
9	Torna o alarme do display independente
10	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 1
11	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 2
12	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 3
13	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 4
14	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 1
15	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 2
16	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 3
17	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 4
18	Associa a dependência alarme do display com o relê 1
19	Associa a dependência do alarme do display com o relê 2
20	Associa a dependência do alarme do display com o relê 3
21	Associa a dependência do alarme do display com o relê 4
26	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1
27	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2
28	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3
29	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4

## MK Controle

30	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao led 1
31	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao led 2
32	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao display
33	
34	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1
35	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2
36	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3
37	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4
38	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1
39	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2
40	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao display
41	
42	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1
43	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2
44	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3
45	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4
46	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao led 1
47	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao led 2
48	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao display
49	
50	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1
51	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2
52	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3
53	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4
54	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1
55	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2
56	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao display
57	
58	Estado do relê 1 (i): 0 - relê em estado normal; 1 - relê em estado de alarme
59	Estado do relê 2 (i)
60	Estado do relê 3 (i)
61	Estado do relê 4 (i)
62	Estado do led 1 (i)
63	Estado do led 2 (i)
64	Estado do display (i)
65	Reset da totalização do canal 1 (ii)
66	Reset da totalização do canal 2 (ii)
67	Reset da totalização acumulada do canal 1 (ii)
68	Reset da totalização acumulada do canal 2 (ii)
69	
70	Canal mostrado no display: (0 - canal 1; 1 - canal 2)
71	Habilita modo de varredura automático dos canais (mnemônico INDIC)
72	Habilita entrada 1
73	Habilita entrada 2

- (i) Coil de leitura somente;  
(ii) Coil de escrita somente.

### 3.23 - Relação dos Registros e Coils para DMY-2031- FCS

#### 3.23.1 - Relação dos Registros

A seguir encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados no instrumento DMY-2031-FCS, os respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Totalização do canal 1	Somente leitura (U.E. canal 1)
01	Totalização do canal 2	Somente leitura (U.E. canal 2)
02	Totalização acumulada do canal 1	Somente leitura (U.E. canal 1)
03	Totalização acumulada do canal 2	Somente leitura (U.E. canal 2)
04	Máximo valor da totalização do canal 1 (mnemônico TRIP)	0 a 9999 U.E. canal 1
05	Máximo valor da totalização do canal 2	0 a 9999 U.E. canal 2
06	Primeiro caracter do TAG	(i)
07	Segundo caracter do TAG	(i)
08	Terceiro caracter do TAG	(i)
09	Quarto caracter do TAG	(i)
10	Endereço para comunicação (mnemônico ENDER)	0 a 99
11	Modo de transmissão (mnemônico PROT.)	0 - ASCII 1 - RTU
12	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
13	Paridade (mnemônico PARID)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
14	Habilitação da pré-determinação do canal 1	0 - desabilitada 1 - habilitada
15	Habilitação da pré-determinação do canal 2	Veja registro 14
16	Modo de reset da totalização do canal 1 por meio da pré-determinação	0 - automático 1 - manual
17	Modo de reset da totalização do canal 2 por meio da pré-determinação	0 - automático 1 - manual
18	Habilitação do relé 1 para pré-determinação (mnemônico RELE)	0 - sem pré-determinação 1 - pré-determinação do canal 1 2 - pré-determinação do canal 2
19	Habilitação do relé 2 para pré-determinação	Veja registro 18
20	Habilitação do relé 3 para pré-determinação	Veja registro 18
21	Habilitação do relé 4 para pré-determinação	Veja registro 18
22	Número de casas decimais para o canal 1 (mnemônico PT.DEC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais

## MK Controle

23	Número de casas decimais para o canal 2	Veja registro 22
24	Borda do canal 1	0 - subida 1 - descida
25	Borda do canal 2	0 - subida 1 - descida
26	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1	0 a 9999 U.E. canal 1
27	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1	0 a 9999 U.E. canal 1
28	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1	0 a 9999 U.E. canal 2
29	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1	0 a 9999 U.E. canal 2
30	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2	0 a 9999 U.E. canal 1
31	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2	0 a 9999 U.E. canal 1
32	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2	0 a 9999 U.E. canal 2
33	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2	0 a 9999 U.E. canal 2
34	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3	0 a 9999 U.E. canal 1
35	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3	0 a 9999 U.E. canal 1
36	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3	0 a 9999 U.E. canal 2
37	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3	0 a 9999 U.E. canal 2
38	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4	0 a 9999 U.E. canal 1
39	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4	0 a 9999 U.E. canal 1
40	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4	0 a 9999 U.E. canal 2
41	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4	0 a 9999 U.E. canal 2
42	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao led 1	0 a 9999 U.E. canal 1
43	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1	0 a 9999 U.E. canal 1
44	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao led 1	0 a 9999 U.E. canal 2
45	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1	0 a 9999 U.E. canal 2
46	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao led 2	0 a 9999 U.E. canal 1
47	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2	0 a 9999 U.E. canal 1
48	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao led 2	0 a 9999 U.E. canal 2
49	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2	0 a 9999 U.E. canal 2
50	Setpoint do alarme de alta do canal 1 associado ao display	0 a 9999 U.E. canal 1
51	Setpoint do alarme de baixa do canal 1 associado ao display	0 a 9999 U.E. canal 1
52	Setpoint do alarme de alta do canal 2 associado ao display	0 a 9999 U.E. canal 2
53	Setpoint do alarme de baixa do canal 2 associado ao display	0 a 9999 U.E. canal 2
54	Limite inferior do sinal de entrada do canal 1	0 a 9999 (ii)
55	Limite inferior do sinal de entrada do canal 2	0 a 9999 (ii)
56	Limite superior do sinal de entrada do canal 1	0 a 9999 (ii)
57	Limite superior do sinal de entrada do canal 2	0 a 9999 (ii)
58	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 1	0 a 9999
59	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada do canal 2	0 a 9999
60	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 1	0 a 9999
61	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de entrada do canal 2	0 a 9999
62	Offset do canal 1 (mnemonônico OFSET)	0 a 9999
63	Offset do canal 2 (mnemonônico OFSET)	0 a 9999
64	Tempo que o canal 1 fica sendo mostrado	1 a 3000 segundos
65	Tempo que o canal 2 fica sendo mostrado	1 a 3000 segundos
66	Retardo referente ao relê 1 (mnemônico RETARDO)	0.0 a 999.9 segundos
67	Retardo referente ao relê 2	0.0 a 999.9 segundos
68	Retardo referente ao relê 3	0.0 a 999.9 segundos
69	Retardo referente ao relê 4	0.0 a 999.9 segundos

70	Intervalo de tempo de acionamento dos relés para pré-determinação no canal 1 (mnemônico PULSO)	0.1 a 999.9 segundos
71	Intervalo de tempo de acionamento dos relés para pré-determinação no canal 2	0.1 a 999.9 segundos
72	Retardo do acionamento dos relés para pré-determinação no canal 1 (mnemônico RETARDO)	0.0 a 999.9 segundos
73	Retardo do acionamento dos relés para pré-determinação no canal 2	0.0 a 999.9 segundos
74	Senha (mnemônico SENHA)	-999 a 9999
75	Versão (mnemônico V.SFT)	Somente leitura

Obs.:

-U.E. significa Unidade de Engenharia;

-A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo;

(i) Os valores permitidos para os caracteres do TAG são os códigos ASCII dos seguintes caracteres: '-', '.', '\_', ',', '0' a '9' e 'a' a 'y' (exceto 'm', 'v', 'w' e 'x');

(ii) O limite inferior do sinal de entrada não pode ser maior que o limite superior.

### 3.23.2 - Relação dos Coils

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils encontrados no instrumento DMY-2031-FCS e respectivos endereços.

End.	Coils
1	Habilita senha por valor (mnemônico VALOR)
2	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
3	Habilita condição de segurança do relê 1 (mnemônico SAFE)
4	Habilita condição de segurança do relê 2
5	Habilita condição de segurança do relê 3
6	Habilita condição de segurança do relê 4
7	Torna o alarme do led 1 independente
8	Torna o alarme do led 2 independente
9	Torna o alarme do display independente
10	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 1
11	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 2
12	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 3
13	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 4
14	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 1
15	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 2
16	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 3
17	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 4
18	Associa a dependência alarme do display com o relê 1
19	Associa a dependência do alarme do display com o relê 2
20	Associa a dependência do alarme do display com o relê 3
21	Associa a dependência do alarme do display com o relê 4
26	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 1
27	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 2
28	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 3
29	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao relê 4
30	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao led 1
31	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao led 2
32	Habilita alarme de alta do canal 1 associado ao display

33	
34	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 1
35	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 2
36	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 3
37	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao relê 4
38	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao led 1
39	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao led 2
40	Habilita alarme de baixa do canal 1 associado ao display
41	
42	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 1
43	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 2
44	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 3
45	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao relê 4
46	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao led 1
47	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao led 2
48	Habilita alarme de alta do canal 2 associado ao display
49	
50	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 1
51	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 2
52	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 3
53	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao relê 4
54	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao led 1
55	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao led 2
56	Habilita alarme de baixa do canal 2 associado ao display
57	
58	Estado do relê 1 ( <i>i</i> ): 0 - relê em estado normal; 1 - relê em estado de alarme
59	Estado do relê 2 ( <i>i</i> )
60	Estado do relê 3 ( <i>i</i> )
61	Estado do relê 4 ( <i>i</i> )
62	Estado do led 1 ( <i>i</i> )
63	Estado do led 2 ( <i>i</i> )
64	Estado do display ( <i>i</i> )
65	Reset da totalização do canal 1 ( <i>ii</i> )
66	Reset da totalização do canal 2 ( <i>ii</i> )
67	Reset da totalização acumulada do canal 1 ( <i>ii</i> )
68	Reset da totalização acumulada do canal 2 ( <i>ii</i> )
69	
70	Canal mostrado no display (0 - canal 1; 1 - canal 2)
71	Habilita modo de varredura automático dos canais (mnemônico INDIC)
72	Habilita entrada 1
73	Habilita entrada 2

- (*i*) Coil de leitura somente;  
(*ii*) Coil de escrita somente.

## Apêndice A

### Cálculo do Campo Verificação de Erro

```
unsigned int CalcCRC ( unsigned char *Str , unsigned char NumBytes )
{
    unsigned int    Crc = 0xFFFF;
    unsigned char   i , j;

    for (i = 0 ; i < NumBytes ; i++)
    {
        Crc ^= Str[i];
        for (j = 0 ; j < 8 ; j++)
        {
            if (Crc & 1)
            {
                Crc = Crc >> 1;
                Crc ^= 0xA001;
            }
            else
                Crc = Crc >> 1;
        }
    }
    return ( Crc );
}
```

Obs.: O verdadeiro valor do CRC corresponde ao valor de retorno desta função com o byte mais significativo trocado com o byte menos significativo.

```
unsigned char CalcLRC ( unsigned char *Str , unsigned char NumBytes )
{
    unsigned char   Lrc = 0;
    unsigned char   i;

    for (i = 0 ; i < NumBytes ; i++)
        Lrc += Str[i];

    return ( -Lrc );
}
```

## Apêndice B

### Exemplo de Mensagem no Modo RTU e ASCII

Este apêndice descreve um exemplo de formação de uma mensagem para transmissão no modo RTU e no modo ASCII.

Considere o mesmo exemplo dado para a função 16.

End.	Função	End. Inicial MSB	End. Inicia   LSB	Quant. Reg. (MSB)	Quant. Reg. (LSB)	N.º de carac.	Reg. 96 MSB	Reg. 96 LSB	Reg. 97 MSB	Reg. 97 LSB
11	10	00	60	00	02	04	00	0A	01	02

Suponha que a mensagem a ser enviada está armazenada no vetor Buf.

```
Buf[0] = 0x11;
Buf[1] = 0x10;
Buf[2] = 0x00;
Buf[3] = 0x60;
Buf[4] = 0x00;
Buf[5] = 0x02;
Buf[6] = 0x04;
Buf[7] = 0x00;
Buf[8] = 0x0A;
Buf[9] = 0x01;
Buf[10] = 0x02;
```

O cálculo do campo Validação de Erro pode ser feito através das funções sugeridas no Apêndice A. Para o modo RTU, a função CalcCRC ( Buf , 11 ) retorna: 0x1401. Para o modo ASCII, a função CalcLRC ( Buf , 11 ) retorna: 0x6C;

O vetor que deve ser transmitido (TxStr) para cada um dos modos é o seguinte:

#### Modo RTU

```
TxStr[0] = 0x11;
TxStr[1] = 0x10;
TxStr[2] = 0x00;
TxStr[3] = 0x60;
TxStr[4] = 0x00;
TxStr[5] = 0x02;
TxStr[6] = 0x04;
TxStr[7] = 0x00;
TxStr[8] = 0x0A;
TxStr[9] = 0x01;
TxStr[10] = 0x02;
TxStr[11] = 0x01;
TxStr[12] = 0x14;
```

#### Modo ASCII

```
TxStr[0] = ':';
TxStr[1] = 0x31; TxStr[2] = 0x31;
TxStr[3] = 0x31; TxStr[4] = 0x30;
TxStr[5] = 0x30; TxStr[6] = 0x30;
TxStr[7] = 0x36; TxStr[8] = 0x30;
TxStr[9] = 0x30; TxStr[10] = 0x30;
TxStr[11] = 0x30; TxStr[12] = 0x32;
TxStr[13] = 0x30; TxStr[14] = 0x34;
TxStr[15] = 0x30; TxStr[16] = 0x30;
TxStr[17] = 0x30; TxStr[18] = 0x41;
TxStr[19] = 0x30; TxStr[20] = 0x31;
TxStr[21] = 0x30; TxStr[22] = 0x32;
TxStr[23] = 0x36; TxStr[24] = 0x43;
TxStr[25] = 13; TxStr[26] = 10;
```

## Apêndice C

### Lista de Material

#### Placa de Comunicação RS-232

Código	Componentes	Referência
01.05.0060-20	Placa da Comunicação 232	-----
01.01.0031-21	Acoplador Ótico 2501	U2, 3
01.01.0035-21	ADM232 LJN	U1
01.03.0047-21	Capacitor Cerâmico 2200pF X 100V	C6, 7, 8
01.17.0005-21	Barra de Pinos MSP 22J03	CN1, CN2
01.03.0048-21	Capacitor Eletrolítico 1 $\mu$ F X 50V (85700)	C1, 2, 3, 4, 5
01.02.0075-21	Resistor 1K 5%	R2, 3, 5
01.02.0082-21	Resistor 10K 5%	R1, 4
01.02.0074-21	Resistor 470R 5%	R6
01.09.0015-21	Transistor BC 337-25 Philips	Q1, 2

#### Placa de Comunicação RS-422/485

Código	Componentes	Referências
01.05.0059-20	Placa da Comunicação 485	-----
01.01.0031-21	Acoplador ótico 2501	U2, 4, 5
01.01.0036-21	ADM485 JN	U1, 3
01.03.0047-21	Capacitor Cerâmico 2200pF X 100V	C1, 3, 4, 6
01.03.0049-21	Capacitor Cerâmico 0,1 $\mu$ F X 100V	C2, 5, 7, 8
01.17.0005-21	Barra de Pinos MSP 22J03	CN1, CN2
01.17.0003-21	Barra de Pinos MSO22J04	JP1, 2, 3, 4
01.17.0002-21	Jumper MKB s/ Haste	Selecionado
01.02.0072-21	Resistor 100R 5%	R2, R8
01.02.0074-21	Resistor 470R 5%	R7
01.02.0075-21	Resistor 1K 5%	R3, 4, 6, 10
01.02.0078-21	Resistor 2K 5%	R11
01.02.0082-21	Resistor 10K 5%	R1, 5
01.02.0119-21	Resistor 15K 5%	R9
01.09.0015-21	Transistor BC 337-25 Philips	Q1, 2, 3



