



Especialistas em equipamentos para telemetria e conectividade.

Datalogger IO VRP

Registros Modbus

Introdução

Este documento apresenta como ler e interpretar os dados utilizando o protocolo **Modbus RTU**.

Tabela de registros Modbus

Os blocos de dados e funções para leitura e escrita estão organizados conforme abaixo.

Descrição	Faixa de registros	R / W	Funções de Leitura	Funções de Escrita
Relógio interno	xx015 a xx020	R	04	---
Power On e Power Off	xx022 a xx033	R	04	---
Informações do Hardware	xx030 a xx099	R	04	---
Estado das Entradas e Saídas	xx100 a xx114	R	04	---
Contadores de pulso e tempo	xx115 a xx146	R	04	---
Frequência de pulso	xx147 a xx154	R	04	---
Totalizador de valor analógico	xx155 a xx170	R	04	---
Vazão por pulsos	xx171 a xx178	R	04	---
Dados históricos (datalogger)	xx200 a xx399	R	04	---
Comandos	xx500 a xx514	R / W	03	06 e 16
Dados do Processo	xx400 a xx415	R	04	---
Comandos do Processo	xx520 a xx535	R / W	03	06 e 16

Legenda:

R – read (leitura)

W – write (escrita).

O endereço de rede Modbus para ler os dados pela porta serial é 200.

O valor de “xx”

O valor de “xx” é diferente conforme o modelo de produto.

Produto	xx	Faixa de Registros
ABS CEL IO VRP	64	64000 a 64515
ABS ETH IO VRP	64	64000 a 64515
ABS RF09 IO VRP	0	0 a 515
ABS Compact IO VRP	0	0 a 515

Relógio interno

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de Valores
xx015	Relógio (segundo)	0 a 59
xx016	Relógio (minuto)	0 a 59
xx017	Relógio (hora)	0 a 23
xx018	Relógio (dia)	1 a 31
xx019	Relógio (mês)	1 a 12
xx020	Relógio (ano)	1 a 99

Power On e Power Off

Os últimos *time stamps* (horários e datas) em que o produto foi desligado (*Power Off*) e ligado (*Power On*) são lidos nos registros apresentados na tabela abaixo.

Essa função depende do bom estado de funcionamento da bateria do relógio interno.

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de Valores
Power On		
xx022	Último power on (segundo)	0 a 59
xx023	Último power on (minuto)	0 a 59
xx024	Último power on (hora)	0 a 23
xx025	Último power on (dia)	1 a 31
xx026	Último power on (mês)	1 a 12
xx027	Último power on (ano)	1 a 99
Power Off		
xx028	Fixo	0
xx029	Último power off (minuto)	0 a 59
xx030	Último power off (hora)	0 a 23
xx031	Último power off (dia)	1 a 31
xx032	Último power off (mês)	1 a 12
xx033	Último power off (ano)	1 a 99

Parâmetros e Informações do Hardware

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de Valores
64059	Habilitação da totalização de valor analógico. Correção do cálculo da totalização de valor analóg.	0 a 0x1FF

Estado das Entradas e Saídas

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de Valores
xx100	Timer interno	0 a 599
xx101	Estado das entradas digitais	0x0000 a 0xFFFF
xx102	Estado das saídas digitais	0x0000 a 0xFFFF
xx103	Entrada analógica 01	ver texto
xx104	Entrada analógica 02	ver texto
xx105	Entrada analógica 03	ver texto
xx106	Entrada analógica 04	ver texto
xx107	Entrada analógica 05	ver texto
xx108	Entrada analógica 06	ver texto
xx109	Entrada analógica 07	ver texto
xx110	Entrada analógica 08	ver texto
xx111 a xx114	Reservado	ver texto

Timer interno

O timer interno é incrementado a cada um 0,1 segundo, com auto-reset a cada minuto. O valor é lido diretamente sem conversão.

Estados das Entradas Digitais

Cada bit representa uma entrada. O bit menos significativo (mais à direita) corresponde à entrada DI 1. Se o valor do bit é igual 1, a respectiva entrada está “ligada”. Os bits sem entrada associada tem valor zero.

Estado das Saídas Digitais

Cada bit representa uma saída. O bit menos significativo (mais à direita) corresponde à saída DO 1. Se o valor do bit é igual 1, a respectiva saída está “ligada”. Os bits sem saída associada tem valor zero.

Entradas Analógicas

Para fácil comparação entre o valor do sinal medido e valor do registro correspondente, os valores elétricos são convertidos (sem perda de precisão) para a escala, conforme tabela abaixo:

Tipo de entrada	Faixa	Interpretação
0 – 20mA	0 a 2000	Sinal = Reg / 100, em mA
0 – 10V	0 a 2000	Sinal = Reg / 200, em V

Ex.: registro = 1000 corresponde à medida de 10,00 mA para uma entrada de corrente
registro = 1000 corresponde à medida de 5,00 V para uma entrada de tensão de 0 a 10V

Contagem de Pulso e Tempo

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de Valores
Pulso		
xx115 e xx116	Contador de pulso 1	0 a 4.294.967.295
xx117 e xx118	Contador de pulso 2	0 a 4.294.967.295
xx119 e xx120	Contador de pulso 3	0 a 4.294.967.295
xx121 e xx122	Contador de pulso 4	0 a 4.294.967.295
xx123 e xx124	Contador de pulso 5	0 a 4.294.967.295
xx125 e xx126	Contador de pulso 6	0 a 4.294.967.295
xx127 e xx128	Contador de pulso 7	0 a 4.294.967.295
xx129 e xx130	Contador de pulso 8	0 a 4.294.967.295
Tempo		
xx131 a xx132	Contador de tempo 1	0 a 4.294.967.295
xx133 a xx134	Contador de tempo 2	0 a 4.294.967.295
xx135 a xx136	Contador de tempo 3	0 a 4.294.967.295
xx137 a xx138	Contador de tempo 4	0 a 4.294.967.295
xx139 a xx140	Contador de tempo 5	0 a 4.294.967.295
xx141 a xx142	Contador de tempo 6	0 a 4.294.967.295
xx143 a xx144	Contador de tempo 7	0 a 4.294.967.295
xx145 a xx146	Contador de tempo 8	0 a 4.294.967.295

Os contadores de pulso e tempo estão associados às primeiras oito entradas digitais.

Interpretação: $Totalizador = word_hi * 65536 + word_lo$ **Frequência de Pulso**

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de Valores
xx147	Frequência de pulso 1	0 a 10000
xx148	Frequência de pulso 2	0 a 10000
xx149	Frequência de pulso 3	0 a 10000
xx150	Frequência de pulso 4	0 a 10000
xx151	Frequência de pulso 5	0 a 10000
xx152	Frequência de pulso 6	0 a 10000
xx153	Frequência de pulso 7	0 a 10000
xx154	Frequência de pulso 8	0 a 10000

Esses registros referem-se à medição da frequência de pulsos nas primeiras oito entradas digitais.

Interpretação: $Sinal = Reg / 10$, em Hz.

Ex.: registro = 1000 corresponde à medida de 100,0 Hz
registro = 10000 corresponde à medida de 1000,0 Hz

O valor do registro é limitado ao valor de fundo de escala da entrada.

Totalizador de Valor Analógico

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de Valores
xx155 e xx156	Totalizador de valor analógico 1	0 a 4.294.967.295
xx157 e xx158	Totalizador de valor analógico 2	0 a 4.294.967.295
xx159 e xx160	Totalizador de valor analógico 3	0 a 4.294.967.295
xx161 e xx162	Totalizador de valor analógico 4	0 a 4.294.967.295
xx163 e xx1xx	Totalizador de valor analógico 5	0 a 4.294.967.295
xx165 e xx166	Totalizador de valor analógico 6	0 a 4.294.967.295
xx167 e xx168	Totalizador de valor analógico 7	0 a 4.294.967.295
xx169 e xx170	Totalizador de valor analógico 8	0 a 4.294.967.295

Os totalizadores estão associados às primeiras oito entradas analógicas.

*Interpretação: $\text{Totalizador} = \text{word_hi} * 65536 + \text{word_lo}$*

O objetivo dessa função é realizar a integração no tempo de variáveis tais como: vazão volumétrica, vazão mássica, radiação solar, etc.

A cada segundo, a entrada analógica é amostrada e o seu valor é acumulado.

Para evitar perda de precisão, o valor é acumulado na escala interna da entrada analógica. Para conversão em unidades de engenharia, basta multiplicar pelo valor de fundo de escala do instrumento e dividir por 10.

Dica: na conversão de vazão, usar a vazão máxima do sensor em unidades por segundo.

Exemplos:

Sensor: medidor de vazão

Fundo de escala: $108 \text{ m}^3 / \text{h}$ ($0,03 \text{ m}^3 / \text{s}$)

Valor totalizado no período: 30000

Total em unidades de engenharia: $30000 * 0,03 / 10 = 90 \text{ m}^3$

Sensor: balança de fluxo

Fundo escala: $10 \text{ ton} / \text{h}$ (aprox. $2,78 \text{ kg} / \text{s}$)

Valor totalizado no período: 30000

Total em unidades de engenharia: $30000 * 2,78 / 10 = 8340 \text{ kg}$

ATENÇÃO:

Para sinal 4 a 20 mA, a leitura é diferente de zero em 4 mA e precisa ser corrigida durante a totalização.

A configuração da correção é habilitada por canal analógico.

Ainda, diferente dos outros totalizadores, a função de totalização de valor analógico precisa ser habilitada.

Os estados desses ajustes são lidos no registro [xx059](#) (ver capítulo "Comandos" para mais detalhes)

Vazão por pulso

Entende-se por vazão a quantidade de material que passa por unidade de tempo.

Ex: vazão de água, em litros / hora

Quando o instrumento de medição só fornece o pulso de totalização (gerado toda vez que uma quantidade definida de material passa), mas não informa a vazão, esse pulso de totalização pode ser usado também para estimar a vazão.

Taxas menores que 1 Hz (um pulso por segundo) inviabiliza o uso da medição de frequência de pulsos.

Mesmo assim, ainda é possível medir a vazão quando a taxa de pulsos é baixa.

Essa lógica de medição foi introduzida no produto ABS, a partir da versão v06.14 do firmware do datalogger.

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de Valores
xx171	Frequência de pulso 1	10 a 60000
xx172	Frequência de pulso 2	10 a 60000
xx173	Frequência de pulso 3	10 a 60000
xx174	Frequência de pulso 4	10 a 60000
xx175	Frequência de pulso 5	10 a 60000
xx176	Frequência de pulso 6	10 a 60000
xx177	Frequência de pulso 7	10 a 60000
xx178	Frequência de pulso 8	10 a 60000

Esses registros referem-se à medição da frequência de pulsos nas primeiras oito entradas digitais.

O valor lido no registro é o número de pulsos por minuto, multiplicado por 100.

Interpretação: Sinal = Reg / 100 , em Pulsos por minuto.

Exemplo de valores lidos	Pulsos por minuto
10	0,1 (1 pulso a cada 10 minutos)
50	0,5 (1 pulso a cada 2 minutos)
100	1
1000	10
6000	60 (1 pulso por segundo)
60000	600 (10 pulsos por segundo)

Abaixo de 1 pulso a cada 10 minutos, a vazão é considerada zero.

Caso a frequência de pulsos seja maior que 600 pulsos/min, utilize os registros de frequência de pulso.

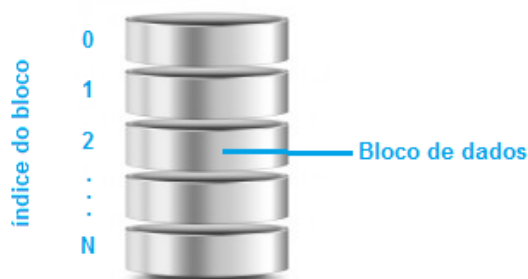
Exemplo de aplicação:

Qual o valor de vazão se o valor lido no registro é 50 e o medidor de água gera um pulso a cada 0,10 m³?

Vazão = 0,10 * 50/100 = 0,05 m³/minuto

Dados Históricos (datalogger)

1. Organização da memória do datalogger



Os dados históricos são organizados em blocos¹. Cada bloco armazena os dados de um determinado instante (data/hora).

Os blocos são identificados por seu **índice** e são gravados em ordem cronológica.

A memória é circular. Ou seja, quando é alcançado o último bloco da memória, o processo de gravação volta ao primeiro bloco. Apenas os dados mais antigos são apagados para dar espaço aos dados novos.

Os blocos são gravados em intervalos de tempo e/ou por eventos. A forma de gravação é configurável.

As informações referentes à memória do datalogger são:

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de Valores
xx200	Tamanho do bloco (em bytes) – NB	6 a 250
xx201	Número total de blocos – NTR	1000 a 65535
xx202	Reservado	---
xx203	Reservado	---
xx204	Índice do próximo bloco a ser gravado – IPR	0 a 65535

Tamanho do bloco (NB)

Número de bytes que compreende um bloco de dados históricos.

Número total de blocos (NTR)

É a capacidade da memória. O índice do bloco ficará compreendido entre 0 e NTR-1.

Índice do próximo registro a ser gravado (IPR)

Informa a posição da memória (índice do bloco) onde serão gravados os próximos dados. Esta informação é atualizada a cada gravação de um novo bloco. Assim, o bloco mais atual fica facilmente identificado.

¹ Os blocos de dados são formalmente chamados de “registros de dados”, mas será mantida a denominação “bloco” para evitar confusão com os registros Modbus.

2. Configuração do datalogger

A função datalogger precisa ser configurada para iniciar a gravação de dados.

Os dados podem ser gravados por:

- tempo
- evento

A gravação por tempo é a mais usual. Os dados são amostrados e gravados de periodicamente, com base em um intervalo de tempo configurável.

A gravação por eventos é usada quando se deseja saber a data/hora e os dados no momento em que ocorrer uma de determinada mudança (evento) do processo monitorado. Geram eventos:

- mudança de estado em entradas digitais

As configurações do datalogger são lidas nos seguintes registros:

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de valores
xx350	Controle do datalogger	0 a 0xFF
xx351	Intervalo entre gravação de dados (segundos)	15 a 43200
xx352	Máscara de eventos	0 a 0xFFFF

Controle do datalogger (CTRL)

Define a forma como é realizado o registro de dados históricos. Cada bit tem uma função:

- bit 0 – habilita gravar por tempo
- bit 1 – habilita gravar por evento nas entradas digitais
- bit 2 e 3 – reservados
- bit 4 – altera o tempo de amostragem para 1 min, enquanto detectado pulso na entradas 01 ou 02
- bit 5 a 7 – reservados

Valores usuais:

- 0 – desligado (default)
- 1 – gravar por tempo
- 3 – gravar por tempo e por evento

Intervalo entre gravação de dados

Define de quanto em quanto tempo um novo registro histórico é gravado.

Máscara de eventos

Define quais as entradas digitais estão habilitadas para monitorar eventos. Para essas entradas, um novo bloco é gravado a cada evento reconhecido.

O valor default é 0x0000. Portanto, para gravar dados por eventos, pelo menos uma entrada digital precisa ser habilitada.

3. Leitura dos dados gravados

O acesso aos dados históricos é realizado bloco a bloco, através do seu índice. *A memória é circular e os blocos são salvos em ordem cronológica.*

Para saber qual o índice do bloco “mais novo” (último bloco gravado), leia o valor de IPR (índice do próximo bloco). O último bloco gravado terá o índice IPR – 1.

O procedimento usual para a coleta dos dados é realizado em duas etapas, usando as funções Modbus de escrita (06 ou 16) e leitura (04) em sequência:

- 1) Definir qual o bloco a ler: escrever o índice do bloco desejado no endereço **xx511**.
- 2) Ler os dados do bloco desejado, a partir do endereço **xx205** em diante.

As operações de escrita e de leitura acima também podem ser realizadas simultaneamente, utilizando a função Modbus 23.

4. Interpretação dos dados do bloco selecionado

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de valores
xx205	Índice do bloco selecionado	0 a 65535
xx206	Time stamp (segundo)	0 a 59
xx207	Time stamp (minuto)	0 a 59
xx208	Time stamp (hora)	0 a 23
xx209	Time stamp (dia)	1 a 31
xx210	Time stamp (mês)	1 a 12
xx211	Time stamp (ano)	1 a 99
xx212	Estado das entradas digitais	0x0000 a 0xFFFF
xx213	Eventos nas entradas digitais	0x0000 a 0xFFFF
xx214 a xx267	Medições e totalizações	ver texto

Índice do bloco selecionado

Informa a posição do bloco que foi lido da memória do datalogger.

Time Stamp

São a data e a hora no momento em que o bloco de dados foi gravado.

Estado das Entradas Digitais

Cada entrada corresponde a um bit do registro. Quando o valor do bit é 1, indica que a entrada associada estava “ligada” no momento em que os dados históricos foram gravados.

Eventos (mudança de estado) nas Entradas Digitais

Cada entrada corresponde a um bit do registro. Quando o valor do bit é 1, indica que foi identificado um evento na entrada associada. O evento é detectado tanto na borda de subida quanto na borda de descida.

Dica: habilitando a gravação de dados por eventos, você pode, por exemplo, determinar com precisão o momento que um equipamento é acionado ou desligado.

5. Medições e Totalizações

O mapa de registros Modbus depende de quais canais estão habilitados para gravação.

Os **canais habilitados** são gravados na seguinte sequência:

Sequência de gravação (são gravados apenas canais habilitados)	Registros ocupados para cada medição gravada
Entradas analógicas	01
Frequência de pulso	01
Contador de pulso	02
Contador de tempo	02
Totalizador de valor analógico	02
Vazão por pulso	01

Exemplos:

Ex. 1:

Sequência	Canais habilitados	Número de registros	Registros ocupados
Entradas analógicas	1 a 8	8	xx214 a xx221
Frequência de pulso	0	---	---
Contagem de pulso	1 a 8	16	xx222 a xx237

Ex. 2:

Sequência	Canais habilitados	Número de registros	Registros ocupados
Entradas analógicas	1, 4, 6 e 8	4	xx214 a xx217
Frequência de pulso	7 e 8	2	xx218 a xx219
Contagem de pulso	1, 2 e 3	6	xx220 a xx225
Contagem de tempo	0	---	---
Totalizador de valor analógico	1	2	xx226 a xx227

ATENÇÃO:

O número máximo de registros para gravar no bloco de dados é 27.

Então, se forem habilitados muitos canais e ultrapassando esse limite, parte dos dados não será gravada.

Canais habilitados sempre ocupam espaço, mesmo que não existam no hardware.

Para evitar confusão, prevalece a definição do usuário. Os canais habilitados que não existem no hardware são gravados com valor 0.

Ao alterar a configuração de canais habilitados, a memória é apagada (salve os dados antes).

Para ver quais canais estão habilitados para gravar, consulte essa faixa de registros:

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de valores
xx360	Habilitado gravar 01 – entradas analógicas 1 a 8	0 a 0xFF
xx361	Habilitado gravar 02 – entradas analógicas 9 a 16	0 a 0xFF
xx362	Habilitado gravar 03 – frequência de pulso 1 a 8	0 a 0xFF
xx363	Habilitado gravar 04 – contadores de pulso 1 a 8	0 a 0xFF
xx364	Habilitado gravar 05 – contadores de tempo 1 a 8	0 a 0xFF
xx365	Habilitado gravar 06 – totalizadores de valor analógico	0 a 0xFF
xx366	Habilitado gravar 07 – vazão por pulso 1 a 8	0 a 0xFF
xx367	Habilitado gravar 08 – reservado	0 a 0xFF

Cada registro corresponde a um grupo de canais.

Cada bit representa um canal. O bit menos significativo (mais à direita) corresponde ao primeiro canal.

Se o valor do bit é igual 1, o respectivo canal está “habilitado”.

Exemplos:

Ex. 1:

Endereço do Registro	Tipo de canal	Valor do registro		Canais habilitados
		binário	decimal	
xx360	entrada analógica [1..8]	1111 1111	255	1 a 8
xx361	entrada analógica [9..16]	0000 0000	0	---
xx362	frequência de pulso	0000 0000	0	---
xx363	contagem de pulso	1111 1111	255	1 a 8
xx364	contagem de tempo	0000 0000	0	---
xx365	totaliz. valor analógico	0000 0000	0	---
xx366	vazão por pulso	0000 0000	0	---

Ex. 2:

Endereço do Registro	Tipo de canal	Valor do registro		Canais habilitados
		binário	decimal	
xx360	entrada analógica [1..8]	1010 1001	169	1, 4, 6 e 8
xx361	entrada analógica [9..16]	0000 0000	0	---
xx362	frequência de pulso	1100 0000	192	7 e 8
xx363	contagem de pulso	0000 0111	7	1, 2 e 3
xx364	contagem de tempo	0000 0000	0	---
xx365	totaliz. valor analógico	0000 0001	1	1
xx366	vazão por pulso	0000 0000	0	---

Comandos

Esta área de registradores é reservada para operar as saídas e atualizar valores do equipamento.

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de Valores
xx500	Comando das saídas digitais	0x0000 a 0xFFFF
xx501	Reservado	---
xx502 a xx510	Parâmetros do comando a ser realizado	ver texto adiante
xx511	Seleciona o registro histórico desejado	0 a 65534
xx512 a xx514	Reservado	---

Os registros xx502 a xx511 tem seus valores alterados após a realização do comando.

IMPORTANTE: usar a função Modbus 16 para a escrita simultânea dos registros xx502 a xx510

Comando das saídas digitais

Endereço do Registro	Descrição	Faixa
xx500	Estado das saídas digitais – novo valor	0 a 0xFFFF

Cada bit representa o comando em uma saída. O bit menos significativo (mais à direita) corresponde à saída DO 1. Os bits que não possuem saídas associadas são ignorados. Quando o valor do bit é igual a 1, a saída associada é “ligada”.

Todas as saídas são alteradas em uma única operação de escrita.

Portanto, preste atenção no valor a ser escrito. Se você estiver usando softwares SCADA, geralmente há recurso para você escrever no bit desejado, sem alterar o estado dos demais bits.

Por segurança, na inicialização, o valor desse registro é sempre 0 (todas saídas desligadas).

Comando para ajustar relógio interno

Endereço do registro	Descrição	Faixa
xx502	Segundo – novo valor	0 a 59
xx503	Minuto – novo valor	0 a 59
xx504	Hora – novo valor	0 a 23
xx505	Dia – novo valor	1 a 31
xx506	Mês – novo valor	1 a 12
xx507	Ano – novo valor	1 a 99
xx508	0	---
xx509	0	---
xx510	01	---

Comando para zerar contadores e totalizadores

Endereço do Registro	Descrição	Faixa
xx502	Contadores de pulso a zerar	0 a 0xFF
xx503	Contadores de tempo a zerar	0 a 0xFF
xx504	Totalizadores de valor analógico a zerar	0 a 0xFF
xx505	0	---
xx506	0	---
xx507	0	---
xx508	0	---
xx509	0	---
xx510	03	---

Seleção de contadores / totalizadores a zerar:

Cada bit está associado a um totalizador.

O bit menos significativo (mais à direita) corresponde ao primeiro totalizador.

Quando o valor do bit é igual a 1, o respectivo totalizador é “zerado”.

Comandos para ajustar parâmetros do Hardware

1) Habilita correção da totalização do valor analógico em função do tipo de sinal

Endereço do Registro	Descrição	Faixa
xx508	Novo valor do parâmetro	0 a 0x1FF
xx509	59	---
xx510	07	---

Após executar o comando, o valor do registro xx059 é alterado e pode ser lido para confirmar a efetivação do comando enviado.

Exemplo:

Valor = 0x01FF = 0000 000**1** 1111 1111 (em binário)

Interpretação:

O bit 8 (vermelho) refere-se a habilitação da totalização analógica:

- se bit=0 (default): desabilitado
- se bit=1: habilitada

Cada bit está associado a uma entrada analógica:

- se bit=0: sensor 0-20mA
- se bit=1: sensor 4-20mA

O bit menos significativo (mais à direita) corresponde a primeira entrada analógica.

Esse ajuste não altera a leitura das entradas analógicas e nem a interpretação dos dados lidos.

Comandos do datalogger

1) Controle do datalogger (CTRL)

Endereço do Registro	Descrição
xx509	Controle do datalogger (CTRL) – novo valor
xx510	11

2) Intervalo entre gravação de dados

Endereço do Registro	Descrição
xx509	Intervalo de gravação de dados – novo valor
xx510	12

3) Máscara de eventos

Endereço do Registro	Descrição
xx509	Máscara de eventos – novo valor
xx510	13

4) Apagar o registro de dados históricos

Endereço do Registro	Descrição
xx509	1
xx510	14

5) Habilitar canais a serem gravados

Endereço do Registro	Descrição	Faixa
xx502	Gravar entrada analógica [1..8] - novo valor	0 a 0xFF
xx503	Gravar entrada analógica [9..16] - novo valor	0 a 0xFF
xx504	Gravar frequência de pulso - novo valor	0 a 0xFF
xx505	Gravar contagem de pulso - novo valor	0 a 0xFF
xx506	Gravar contagem de tempo - novo valor	0 a 0xFF
xx507	Gravar totaliz. valor analógico - novo valor	0 a 0xFF
xx508	Gravar vazão por pulso - novo valor	0 a 0xFF
xx509	Reservado	0 a 0xFF
xx510	15	---

IMPORTANTE:

Antes de alterar essa configuração, ler os dados históricos. Ao alterar essa configuração, os dados são apagados para garantir a consistência dos dados gravados com a nova configuração.

Dados do Processo

O produto foi desenvolvido para comandar Válvulas Reguladoras de Pressão (VRP), cuja abertura e fechamento é controlada pela ação de válvulas solenóides. O objetivo é manter a Pressão na saída da VRP controlada.

Esquemas de operação:

Modo de Operação	Descrição
1	Valor desejado de pressão é definido pelo valor do registro xx521
2	Valor desejado de pressão é escolhido em função do horário

As variáveis relacionadas com o processo estão na tabela abaixo:

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de Valores
xx103	Entrada Analógica 01 - Sensor de Pressão na Saída	400 a 2000
xx400	DT Abre	100 a 10000
xx401	DT Fecha	100 a 10000
xx402	DT Espera	20 a 600
xx403	Set Point de Pressão em uso (*)	400 a 2000
xx404	Histerese de Pressão (*)	15 a 161
xx405	Set Point Inicial de Pressão - SP0 (*)	400 a 2000
xx406	Reservado	---
xx407	Hora H1	0 a 23
xx408	Pressão P1 (*)	400 a 2000
xx409	Hora H2	0 a 23
xx410	Pressão P2 (*)	400 a 2000
xx411	Modo de Operação Inicial	1 a 2
xx412 a xx415	Reservado	---

(*) Valor em mA. Para conversão, usar a mesma escala do sensor de pressão instalado na saída da VRP.

Entrada Analógica 01 - Sensor de Pressão na Saída da VRP

O sensor de pressão na saída da VRP deve ter sinal de 4 a 20mA e ser instalado na entrada analógica 01.

DT Abre

Duração do pulso para acionar a solenóide de abrir a VRP (em milissegundos).

IMPORTANTE:

- a) valores muito elevados levam a instabilidade do sistema, com a perda da regulação da pressão de saída.
- b) valores muito baixos não movimentam a válvula

DT Fecha

Duração do pulso para acionar a solenóide de fechar a VRP (em milissegundos).

IMPORTANTE:

- a) valores muito elevados levam a instabilidade do sistema, com a perda da regulação da pressão de saída.
- b) valores muito baixos não movimentam a válvula

DT Espera

Intervalo de espera para atuar novamente (em décimos de segundo, ou seja, 10 unidades = 1 segundo)

Set Point de Pressão em uso

Leitura do set point atual adotado pelo sistema para controle da pressão.

Histerese

Corresponde ao intervalo dentro do qual a pressão será ajustada.

Por exemplo, se o sensor é de 0 a 100 mca, a histerese mínima é +/- 1 mca.

Set Point Inicial de Pressão (SP0)

Valor adotado ao ligar o equipamento. Esse valor é copiado para o Set Point de Pressão.

Horas H1 e H2

Aplicável ao modo de operação = 2. Define horários para escolha da pressão desejada de saída.

Pressões P1 e P2

Aplicável ao modo de operação = 2. Define os valores de pressão que serão escolhidos como set point, em função do horário.

Se:

Modo Operação = 2 "E" (Hora \geq H1 "E" Hora $<$ H2), então Set Point = P1

Modo Operação = 2 "E" (Hora $<$ H1 "OU" Hora \geq H2), então Set Point = P2

Modo de Operação Inicial

Valor adotado ao ligar o equipamento. Modo de operação inicial adotado.

Comandos do Processo

Modo de Operação

Endereço do Registro	Descrição	Faixa
xx520	Modo de operação	1 a 2

IMPORTANTE: o valor do registro xx521 não é retentivo.

O valor é alterado por escrita direta no registro (tipicamente de forma remota).

Quando o equipamento é ligado, esse registro recebe o valor de “Modo de Operação Inicial” (ver comando 53).

Set Point de Pressão (usado em modo de operação = 1)

Endereço do Registro	Descrição	Faixa
xx521	Set point de Pressão (usado em modo de operação = 1)	400 a 2000

IMPORTANTE: o valor do registro xx521 não é retentivo.

O valor é alterado por escrita direta no registro (tipicamente de forma remota).

Quando o equipamento é ligado, esse registro recebe o valor de “Set Point Inicial da Pressão” (ver comando 51).

Comando para alterar os parâmetros de temporização de acionamento

Endereço do Registro	Descrição	Faixa
xx502	DT Abre (10 = 1s)	100 a 10000
xx503	DT Fecha (10 = 1s)	100 a 10000
xx504	DT Espera (10 = 1s)	20 a 600
xx505	0	---
xx506	0	---
xx507	0	---
xx508	0	---
xx509	0	---
xx510	50	---

Legenda:

- DT Abre e DT Fecha: tempo de duração do pulso de acionamento
- DT Espera: intervalo de tempo para verificação da pressão de saída

Comando para alterar “Histerese de Pressão” e “SP0”

Endereço do Registro	Descrição	Faixa
xx502	Histerese de Pressão	16 a 160
xx503	Set Point Inicial de Pressão (SP0)	400 a 2000
xx504	0	---
xx505	0	---
xx506	0	---
xx507	0	---
xx508	0	---
xx509	0	---
xx510	51	---

Exemplos de Cálculo:

1) *Histerese de Pressão*: $Histerese_mca = Histerese * (Pmax_mca - 0) / 1600$

Ex.: Histerese admissível = 1 mca
Pressão máxima do sensor = 100 mca

Histerese = 16

2) *SP0*: $Pressão\ desejada_mca = (SP0 - 400) * (Pmax_mca - 0) / 1600$

Ex.: Pressão desejada = 20 mca
Pressão máxima do sensor = 100 mca

SP0 = 720

Comando para alterar “Horários H1 e H2” e “Pressões P1 e P2” (usado em modo de operação = 2)

Endereço do Registro	Descrição	Faixa
xx502	Hora H1	0 a 23
xx503	Pressão P1	400 a 2000
xx504	Hora H2	0 a 23
xx505	Pressão P2	400 a 2000
xx506	0	---
xx507	0	---
xx508	0	---
xx509	0	---
xx510	52	---


Comando para alterar o “Modo de Operação Inicial”

Endereço do Registro	Descrição	Faixa
xx502	Modo de Operação Inicial	1 a 2
xx503	0	---
xx504	0	---
xx505	0	---
xx506	0	---
xx507	0	---
xx508	0	---
xx509	0	---
xx510	53	---

Contato

> FALE CONOSCO

(51) 3030.3438

(51) 98947.8814 

> REDES SOCIAIS

    @abstelemetry

> E-MAIL

contato@abstelemetry.com

> WEBSITE

WWW.ABSTELEMETRIA.COM