



ABS CEL IO

Registros Modbus

1. Introdução

Este documento apresenta como ler e interpretar os dados registrados pelo equipamento.

2. Tabela de registros Modbus

As informações são obtidas utilizando o protocolo Modbus RTU.

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
Dados dos GPS (modelos com GPS)	64000 a 64014	R	04	---
Relógio interno	64015 a 64020	R	04	---
Power On e Power Off	64022 a 64033	R	04	
Informações do Hardware	64030 a 64099	R	04	---
Estado das Entradas e Saídas	64100 a 64114	R	04	---
Contadores de pulso e tempo	64115 a 64146	R	04	---
Frequência de pulso	64147 a 64154	R	04	---
Totalizador de valor analógico	64155 a 64170	R	04	---
Vazão por pulsos	64171 a 64178	R	04	
Dados históricos (datalogger)	64200 a 64399	R	04	---
Comandos	64500 a 64514	R / W	03	06 e 16

Legenda: R – read (leitura) W – write (escrita).

IMPORTANTE:

Os registros não usados (sem ponto associado) tem valor indeterminado.

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

Para leitura remota, o valor do endereço de rede é 0 (é ignorado) e o equipamento responderá as perguntas em função apenas do endereço do registro.



Dados do GPS

Para os modelos com GPS embarcado, os dados do GPS são lidos nos registros indicados abaixo.

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de Valores
64000	Estado do GPS	0 a 2
64001	Latitude (parte inteira)	-90 a 90
64002	Latitude (parte fracionária)	-9999 a 9999
64003	Longitude (parte inteira)	-180 a 180
64004	Latitude (parte fracionária)	-9999 a 9999
64005	Velocidade (em nós)	0 a 200
64006	Reservado	---
64007	Reservado	---
64008	Reservado	---
64009	Data / hora atual do GPS (dia)	1 a 31
64010	Data / hora atual do GPS (mês)	1 a 12
64011	Data / hora atual do GPS (ano)	00 a 99
64012	Data / hora atual do GPS (hora)	0 a 23
64013	Data / hora atual do GPS (minuto)	0 a 59
64014	Data / hora atual do GPS (segundo)	0 a 59

Estado do GPS

- 0 – GPS está com posição válida
- 1 – GPS não está com visibilidade aos satélites (localização inválida)
- 2 – GPS está sem comunicação (falha funcionamento do GPS)

Coordenadas

Latitude = latitude_inteiro + latitude_frac / 10000

Longitude = longitude_inteiro + longitude_frac / 10000

Velocidade

O valor apresentado no registro está em knots. Para converter para km/h, multiplicar por 1,85.

Data / hora do GPS

Leitura direta dos valores

Relógio interno

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de Valores
64015	Relógio (segundo)	0 a 59
64016	Relógio (minuto)	0 a 59
64017	Relógio (hora)	0 a 23
64018	Relógio (dia)	1 a 31
64019	Relógio (mês)	1 a 12
64020	Relógio (ano)	1 a 99

IMPORTANTE: para ajustar o relógio interno, ver o capítulo “Comandos” adiante no texto

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		
64022	Último power on (segundo)	0 a 59
64023	Último power on (minuto)	0 a 59
64024	Último power on (hora)	0 a 23
64025	Último power on (dia)	1 a 31
64026	Último power on (mês)	1 a 12
64027	Último power on (ano)	1 a 99
Power Off		
64028	Fixo	0
64029	Último power off (minuto)	0 a 59
64030	Último power off (hora)	0 a 23
64031	Último power off (dia)	1 a 31
64032	Último power off (mês)	1 a 12
64033	Último power off (ano)	1 a 99

Parâmetros e Informações do Hardware

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de Valores
Informações do Hardware		
64054	Número de entradas digitais	---
64055	Número de entradas analógicas	---
64056	Número de saídas digitais	---
64057	Número de saídas analógicas	---
Outros parâmetros		
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
64100	Timer interno	0 a 599
64101	Estado das entradas digitais	0x0000 a 0xFFFF
64102	Estado das saídas digitais	0x0000 a 0xFFFF
64103	Entrada analógica 01	ver texto
64104	Entrada analógica 02	ver texto
64105	Entrada analógica 03	ver texto
64106	Entrada analógica 04	ver texto
64107	Entrada analógica 05	ver texto
64108	Entrada analógica 06	ver texto
64109	Entrada analógica 07	ver texto
64110	Entrada analógica 08	ver texto
64111	Entrada analógica 09	ver texto
64112	Entrada analógica 10	ver texto
64113	Entrada analógica 11	ver texto
64114	Entrada analógica 12	ver texto
64115 (*)	Entrada analógica 13	ver texto
64116 (*)	Entrada analógica 14	ver texto
64117 (*)	Entrada analógica 15	ver texto
64118 (*)	Entrada analógica 16	ver texto

(*) Aplicável a módulos com 16 entradas analógicas

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		
64115 e 64116	Contador de pulso 1	0 a 4.294.967.295
64117 e 64118	Contador de pulso 2	0 a 4.294.967.295
64119 e 64120	Contador de pulso 3	0 a 4.294.967.295
64121 e 64122	Contador de pulso 4	0 a 4.294.967.295
64123 e 64124	Contador de pulso 5	0 a 4.294.967.295
64125 e 64126	Contador de pulso 6	0 a 4.294.967.295
64127 e 64128	Contador de pulso 7	0 a 4.294.967.295
64129 e 64130	Contador de pulso 8	0 a 4.294.967.295
Tempo		
64131 a 64132	Contador de tempo 1	0 a 4.294.967.295
64133 a 64134	Contador de tempo 2	0 a 4.294.967.295
64135 a 64136	Contador de tempo 3	0 a 4.294.967.295
64137 a 64138	Contador de tempo 4	0 a 4.294.967.295
64139 a 64140	Contador de tempo 5	0 a 4.294.967.295
64141 a 64142	Contador de tempo 6	0 a 4.294.967.295
64143 a 64144	Contador de tempo 7	0 a 4.294.967.295
64145 a 64146	Contador de tempo 8	0 a 4.294.967.295

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

Para permitir a totalização de um número suficientemente grande, são ocupados dois registros. A parte mais significativa (*word_hi*) está no primeiro registro e a menos significativa (*word_lo*) no seguinte.

O valor final é dado pela seguinte expressão: $\text{Totalizador} = \text{word_hi} * 65536 + \text{word_lo}$

IMPORTANTE: para zerar os contadores, ver o capítulo “Comandos” adiante no texto

Frequência de Pulso

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de Valores
64147	Frequência de pulso 1	0 a 10000
64148	Frequência de pulso 2	0 a 10000
64149	Frequência de pulso 3	0 a 10000
64150	Frequência de pulso 4	0 a 10000
64151	Frequência de pulso 5	0 a 10000
64152	Frequência de pulso 6	0 a 10000
64153	Frequência de pulso 7	0 a 10000
64154	Frequência de pulso 8	0 a 10000

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

Interpretação: $\text{Sinal} = \text{Reg} / 10$, 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
64155 e 64156	Totalizador de valor analógico 1	0 a 4.294.967.295
64157 e 64158	Totalizador de valor analógico 2	0 a 4.294.967.295
64159 e 64160	Totalizador de valor analógico 3	0 a 4.294.967.295
64161 e 64162	Totalizador de valor analógico 4	0 a 4.294.967.295
64163 e 64164	Totalizador de valor analógico 5	0 a 4.294.967.295
64165 e 64166	Totalizador de valor analógico 6	0 a 4.294.967.295
64167 e 64168	Totalizador de valor analógico 7	0 a 4.294.967.295
64169 e 64170	Totalizador de valor analógico 8	0 a 4.294.967.295

Os totalizadores estão associados às primeiras oito entradas analógicas.

Para permitir a totalização de um número suficientemente grande, são ocupados dois registros. A parte mais significativa (*word_hi*) está no primeiro registro e a menos significativa (*word_lo*) no seguinte.

*O valor final é dado pela seguinte expressão: Totalizador = word_hi * 65536 + 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 m³ / h (0,03 m³ / s)
Valor totalizado no período: 30000
Total em unidades de engenharia: 30000 * 0,03 / 10 = 90 m³

Sensor: balança de fluxo
Fundo escala: 10 ton / h (aprox. 2,78 kg / s)
Valor totalizado no período: 30000
Total em unidades de engenharia: 30000 * 2,78 / 10 = 8340 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 64059 (ver capítulo “Comandos” para mais detalhes)

IMPORTANTE: para configurações e zerar totalizadores, ver o capítulo “Comandos” adiante no texto

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
64171	Frequência de pulso 1	10 a 60000
64172	Frequência de pulso 2	10 a 60000
64173	Frequência de pulso 3	10 a 60000
64174	Frequência de pulso 4	10 a 60000
64175	Frequência de pulso 5	10 a 60000
64176	Frequência de pulso 6	10 a 60000
64177	Frequência de pulso 7	10 a 60000
64178	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.

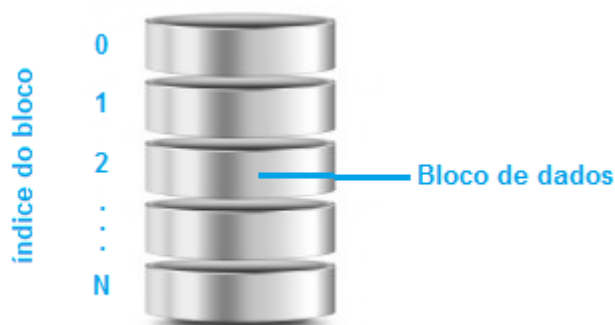
Exemplo de aplicação:

1) 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 = $0,10 \cdot 50/100 = 0,05 \text{ m}^3/\text{minuto}$

Dados Históricos (datalogger)

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
64200	Tamanho do bloco (em bytes) – NB	6 a 250
64201	Número total de blocos – NTR	1000 a 65535
64202	Reservado	---
64203	Reservado	---
64204	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.

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
64350	Controle do datalogger	0 a 0xFF
64351	Intervalo entre gravação de dados (segundos)	15 a 43200
64352	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.

IMPORTANTE: para alterar essas configurações, ver o capítulo “Comandos” adiante no texto

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 64511.
- 2) Ler os dados do bloco desejado, a partir do endereço 64205 em diante.

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

Interpretação dos dados do bloco selecionado

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de valores
64205	Índice do bloco selecionado	0 a 65535
64206	Time stamp (segundo)	0 a 59
64207	Time stamp (minuto)	0 a 59
64208	Time stamp (hora)	0 a 23
64209	Time stamp (dia)	1 a 31
64210	Time stamp (mês)	1 a 12
64211	Time stamp (ano)	1 a 99
64212	Estado das entradas digitais	0x0000 a 0xFFFF
64213	Eventos nas entradas digitais	0x0000 a 0xFFFF
64214 a 64267	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.

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	64214 a 64221
Frequência de pulso	0	---	---
Contagem de pulso	1 a 8	16	64222 a 64237

Ex. 2:

Sequência	Canais habilitados	Número de registros	Registros ocupados
Entradas analógicas	1, 4, 6 e 8	4	64214 a 64217
Frequência de pulso	7 e 8	2	64218 a 64219
Contagem de pulso	1, 2 e 3	6	64220 a 64225
Contagem de tempo	0	---	---
Totalizador de valor analógico	1	2	64226 a 64227

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
64360	Habilitado gravar 01 – entradas analógicas 1 a 8	0 a 0xFF
64361	Habilitado gravar 02 – entradas analógicas 9 a 16	0 a 0xFF
64362	Habilitado gravar 03 – frequência de pulso 1 a 8	0 a 0xFF
64363	Habilitado gravar 04 – contadores de pulso 1 a 8	0 a 0xFF
64364	Habilitado gravar 05 – contadores de tempo 1 a 8	0 a 0xFF
64365	Habilitado gravar 06 – totalizadores de valor analógico	0 a 0xFF
64366	Habilitado gravar 07 – vazão por pulso 1 a 8	0 a 0xFF
64367	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	
64360	entrada analógica [1..8]	1111 1111	255	1 a 8
64361	entrada analógica [9..16]	0000 0000	0	---
64362	frequência de pulso	0000 0000	0	---
64363	contagem de pulso	1111 1111	255	1 a 8
64364	contagem de tempo	0000 0000	0	---
64365	totaliz. valor analógico	0000 0000	0	---
64366	vazão por pulso	0000 0000	0	---

Ex. 2:

Endereço do Registro	Tipo de canal	Valor do registro		Canais habilitados
		binário	decimal	
64360	entrada analógica [1..8]	1010 1001	169	1, 4, 6 e 8
64361	entrada analógica [9..16]	0000 0000	0	---
64362	frequência de pulso	1100 0000	192	7 e 8
64363	contagem de pulso	0000 0111	7	1, 2 e 3
64364	contagem de tempo	0000 0000	0	---
64365	totaliz. valor analógico	0000 0001	1	1
64366	vazão por pulso	0000 0000	0	---

IMPORTANTE: para alterar essas configurações, ver o capítulo “Comandos” adiante no texto

Comandos

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

Endereço do Registro	Descrição	Faixa de Valores
64500	Comando das saídas digitais	0x0000 a 0xFFFF
64501	Reservado	---
64502 a 64510	Parâmetros do comando a ser realizado	ver texto adiante
64511	Seleciona o registro histórico desejado	0 a 65534
64512 a 64514	Reservado	---

Os registros 64502 a 64511 tem seus valores alterados após a realização do comando.

IMPORTANTE: usar a função Modbus 16 para a escrita simultânea dos registros utilizados como parâmetros de comando.

Comando das saídas digitais

Endereço do Registro	Descrição	Faixa
64500	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
64502	Segundo – novo valor	0 a 59
64503	Minuto – novo valor	0 a 59
64504	Hora – novo valor	0 a 23
64505	Dia – novo valor	1 a 31
64506	Mês – novo valor	1 a 12
64507	Ano – novo valor	1 a 99
64508	0	---
64509	0	---
64510	01	

Comando para zerar contadores e totalizadores

Endereço do Registro	Descrição	Faixa
64502	Contadores de pulso a zerar	0 a 0xFF
64503	Contadores de tempo a zerar	0 a 0xFF
64504	Totalizadores de valor analógico a zerar	0 a 0xFF
64505	0	---
64506	0	---
64507	0	---
64508	0	---
64509	0	---
64510	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
64508	Novo valor do parâmetro	0 a 0x1FF
64509	59	
64510	07	

Após executar o comando, o valor do registro 64059 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
64509	Controle do datalogger (CTRL) – novo valor
64510	11

2) Intervalo entre gravação de dados

Endereço do Registro	Descrição
64509	Intervalo de gravação de dados – novo valor
64510	12

3) Máscara de eventos

Endereço do Registro	Descrição
64509	Máscara de eventos – novo valor
64510	13

4) Apagar o registro de dados históricos

Endereço do Registro	Descrição
64509	1
64510	14

5) Habilitar canais a serem gravados

Endereço do Registro	Descrição	Faixa
64502	Gravar entrada analógica [1..8] - novo valor	0 a 0xFF
64503	Gravar entrada analógica [9..16] - novo valor	0 a 0xFF
64504	Gravar frequência de pulso - novo valor	0 a 0xFF
64505	Gravar contagem de pulso - novo valor	0 a 0xFF
64506	Gravar contagem de tempo - novo valor	0 a 0xFF
64507	Gravar totaliz. valor analógico - novo valor	0 a 0xFF
64508	Gravar vazão por pulso - novo valor	0 a 0xFF
64509	Reservado	0 a 0xFF
64510	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.