

12. COMUNICAÇÃO FIELDBUS

12.1. Formato dos dados

Este tópico explica como funciona a organização e as estruturas das informações no modo contínuo (estrutura dos slots) para cada formato de dado disponível.

Existem três formatos de dados: Integer, Divisões e Floating Point. Os tipos Integer e Divisões possuem as mesmas tabelas e estruturas de dados e a única diferença se encontra na representação do peso:

Integer

O peso é representado como inteiro sem as casas decimais.

Divisões

O peso é representado em divisões (incrementos) da balança.

Floating Point

O peso é representado no modo Float e a estrutura dos dados é diferente dos dois primeiros formatos.


12.1.1. Integer e divisões

No formato inteiro ou divisões, é necessário duas words de 16 bits para os dados de entrada e duas words para os dados de saída (com referência no CLP) para cada slot.

Na entrada, temos 1 word para as informações de peso onde o terminal fica atualizando constantemente. Este peso pode estar no formato inteiro ou na forma de divisões (incrementos) da balança. A outra word de entrada, o terminal escreve informações de status, tanto status do terminal quanto status da integridade de informação.

Na saída, 1 word serve para o CLP enviar comandos para o terminal e a outra word serve para enviar informações atreladas aos comandos como, por exemplo, o peso manual.

Ao utilizar múltiplos slots é possível enviar comandos apenas no primeiro slot, os demais slots configurados permitem apenas a leitura de peso (bruto, tara, líquido e display).

 ATENÇÃO	A exibição dos dados em função da rede utilizada está a partir do item "12.5 Disposição dos dados - Modbus TCP e Modbus RTU" .
------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

INTEGER -> ENTRADA (TERMINAL>CLP)		
BIT	PRIMEIRA WORD	SEGUNDA WORD
0	Ver Nota 1	Saída 0 (Ver 6)
1		Saída 1 (Ver 6)
2		Saída 2 (Ver 6)
3		Saída 3 (Ver 6)
4		0
5		0
6		0
7		Retorna Comando Dosagem (Ver 8)
8		Entrada 0 (Ver 7)
9		Entrada 1 (Ver 7)
10		Entrada 2 (Ver 7)
11		Entrada 3 (Ver 7)
12		Movimento (Ver 2)
13		Líquido (Ver 3)
14		Em Atualização (Ver 4)
15		Data OK (Ver 5)

Notas:

- 1) A primeira word de 16 bits, não sinalizada, pode representar o Peso Bruto, Peso Líquido, Peso do Display ou Tara. Os bits 0 a 2 da segunda word de entrada do PLC define qual é o tipo de peso que o terminal está enviando.
 - 2) O bit 12 da segunda word, quando atualizado para "1", indica que a balança está em movimento (com o peso instável).
 - 3) O bit 13 da segunda word, quando atualizado para "1", indica que tara está aplicada no peso.
 - 4) O bit 14 da segunda word (Em Atualização) é atualizado para "1" quando o terminal está em processo de atualização das variáveis, no processo de comunicação com o CLP. O CLP deve ignorar todas as informações enquanto este bit estiver em "1".
 - 5) O bit 15 da segunda word, quando atualizado para "1", indica que o terminal está em condições normais de funcionamento. Este bit é atualizado para "0" quando a balança está ligando e o zero ainda não foi capturado, durante a programação, quando o peso está acima da capacidade ou quando o peso está mais do que 11 incrementos abaixo de zero.
- Observação: Este bit não é atualizado em caso de perda de comunicação, de forma que este não é garantia de que a conexão está ok.
- 6) Os bits 0 ao 3 da segunda word, quando atualizados para "1", indicam que os respectivos I/Os de saída estão ativados. Quando atualizados para "0", indicam que os respectivos I/Os de saída estão desativados.
 - 7) Os bits 8 ao 11 da segunda word, quando atualizados para "1", indicam que os respectivos I/Os de entrada estão ativados. Quando atualizados para "0", indicam que os respectivos I/Os de entrada estão desativados.
 - 8) O bit 7 da segunda word, quando atualizado para "1", indica que o terminal recebeu algum comando de dosagem, que pode ser uma seleção do setpoint corrente (bit 10 da segunda word de saída) ou outro comando pelo bit 11 da segunda word de saída. Este bit é atualizado para "0" quando os bits 10 e 11 estão iguais a "0" também.

INTEGER -> SAÍDA (CLP>TERMINAL)		
BIT	PRIMEIRA WORD	SEGUNDA WORD
0	VER NOTA 1	Select 1 (Ver 2)
1		Select 2 (Ver 2)
2		Select 3 (Ver 2)
3		Tara Predeterminada (Ver 3)
4		Retira Tara (Ver 4)
5		Tara (Ver 5)
6		Imprimir (Ver 6)
7		Zera (Ver 7)
8		0
9		0
10		Selecionar Setpoint Corrente (Ver 8)
11		0
12		0
13		0
14		0
15		0

Notas:

- 1) A primeira word de 16 bits, não sinalizada, representa o valor que se deseja inserir/alterar no terminal. A única informação que precisa ser inserida é a tara predeterminada, no terminal é possível inserir o setpoint corrente e simular I/Os de entrada. Para aplicar a tara predeterminada, primeiro insira o valor desejado na primeira word e depois atualize para "1" o bit 3, após a tara ser aplicada, atualize o bit 3 para "0" e depois limpe a primeira word.
- 2) Os bits de "Select" alteram o tipo de informação que o terminal irá escrever na primeira word de entrada. Escreva um valor decimal nos bits 0 a 2 para alterar o tipo de informação através da seguinte lista:
 - 0 = Peso Bruto;
 - 1 = Peso Líquido;
 - 2 = Peso do Display;
 - 3 = Tara.
- 3) A transição deste bit de "0" para "1" faz com que o comando de tara predeterminada seja aplicado utilizando o valor escrito na primeira word. Este comando faz com que o bit 13 da segunda word de entrada (Líquido) seja atualizado para "1". Somente aplique este comando após ter escrito o valor correto na primeira word.
- 4) A transição deste bit de "0" para "1" faz com que a tara seja desativada e somente o peso bruto é mostrado. Este comando faz com que o bit 13 da segunda word de entrada (Líquido) seja atualizado para "0".
- 5) A transição deste bit de "0" para "1" faz com que o comando de tara seja aplicado, onde o valor de tara vai ser o valor bruto do momento em que o comando foi aplicado. Vale ressaltar que o comando de tara não será aplicado enquanto o terminal estiver em "movimento" (instável). Uma boa prática é avaliar o bit de Movimento para realizar o comando de tara.

- 6) A transição deste bit de "0" para "1" faz com que o comando de Imprimir seja requisitado, mas o comando somente é executado se o terminal estiver na tela de pesagem e estável, caso contrário, o comando fica pendente. Caso o comando não possa ser executado por algum outro motivo, ele é ignorado.
- 7) A transição deste bit de "0" para "1" faz com que o terminal zere. Este comando somente é executado quando o valor do peso está dentro dos limites estabelecidos. Quando a balança está em movimento, o comando fica pendente até que o peso estabilize.
- 8) A transição deste bit de "0" para "1" faz com que o setpoint corrente seja alterado. Para aplicar essa alteração, primeiro insira o número do setpoint (1 a 25) desejado na primeira word, depois atualize para "1" o bit 10. Após o setpoint ser aplicado, o bit 7 da segunda word de entrada é atualizado para "1". Neste momento, atualize o bit 10 para "0" e depois limpe a primeira word. **OBSERVAÇÃO: NUNCA ENVIE ESSE COMANDO JUNTAMENTE COM OUTRO COMANDO DE DOSAGEM.**
- 9) A transição deste bit de "0" para "1" faz com que um comando de dosagem seja aplicado no terminal. Para aplicar um comando de dosagem, primeiro insira o valor do comando (listado na tabela de Comandos de Dosagem, abaixo) desejado, em seguida atualize para "1" o bit 11. Assim que o comando for aplicado, o bit 7 da segunda word de entrada é atualizado para "1". Neste momento, atualize o bit 11 para "0" e depois limpe a primeira word. **OBSERVAÇÃO: NUNCA ENVIE ESSE COMANDO JUNTAMENTE COM O COMANDO DE SELEÇÃO DE SETPOINT.**

COMANDOS DE PESAGEM	
COMANDOS	VALOR DO COMANDO
Iniciar	1
Descarregar	2
Parar	3
Classificar	4

12.1.2. Floating point

No formato Floating Point, é necessário 4 words de 16 bits para os dados de entrada e 3 words de 16 bits para os dados de saída (com referência no CLP) para cada slot. A primeira word dos dados de saída é reservada, de forma que o primeiro slot float de saída começa da segunda word.

O TI 310, no modo Floating Point, pode retornar informações que são atualizadas em tempo real ou zero, dependendo do comando requisitado pelo CLP. Quando este solicita uma informação de tempo real (como Peso Bruto e Peso Líquido), esta é atualizada online nas words 2 e 3 de entrada (valor em Floating Point). Quando o comando não requer nenhum retorno, o "Valor em Floating Point" se torna igual a zero.

Neste modo, o TI 310 utiliza a primeira word das informações de escrita para receber comando no formato Integer do CLP. Estes comandos são reconhecidos toda vez que este valor desta word é alterado. Se o comando necessita de um valor em ponto flutuante associado, como, por exemplo, a tara predeterminada, este deve ser carregado neste formato na segunda e terceira word. Quando o TI 310 reconhece um comando, ele define um novo valor nos bits de comando ACK. O terminal também informa qual tipo de peso (sempre em ponto flutuante) que está sendo enviado através dos bits de indicação de entrada. O CLP deve esperar até receber a confirmação de comando do TI 310 antes de enviar o próximo comando.

As tabelas a seguir, fornecem informações mais detalhadas sobre o modo Floating Point:

FLOATING POINT -> ENTRADA (TERMINAL >CLP)				
BIT	1º WORD	2º WORD	3º WORD	4º WORD
	RESPOSTA DE COMANDO	VALOR EM FLOATING POINT		STATUS
0	0	Ver Nota 4		Saída 0 (Ver 8)
1	0			Saída 1 (Ver 8)
2	0			Saída 2 (Ver 8)
3	0			Saída 3 (Ver 8)
4	0			0
5	0			Sempre=1
6	0			0
7	0			0
8	Indicação de Entrada 1 (Ver 1)			Entrada 0 (Ver 9)
9	Indicação de Entrada 2 (Ver 1)			Entrada 1 (Ver 9)
10	Indicação de Entrada 3 (Ver 1)			Entrada 2 (Ver 9)
11	Indicação de Entrada 4 (Ver 1)			Entrada 3 (Ver 9)
12	Indicação de Entrada 5 (Ver 1)			Movimento (Ver 5)
13	Dado Válido (Ver 2)			Modo Líquido (Ver 6)
14	Comando ACK (Ver 3)			Dado Válido (Ver 2)
15	Comando ACK (Ver 3)	Dados OK (Ver 7)		

Notas:

- Os bits de indicação de entrada são usados para informar que tipo de dado está sendo transmitido na segunda e terceira word.
- Os bits de Dado Válido (bit 13 da primeira word e bit 14 da quarta word) são utilizados para assegurar que a comunicação é válida. Estes dois bits são atualizados para "1" em uma atualização do terminal e depois para "0" na próxima atualização do terminal, de forma que o estado destes bits são alterados toda vez que o atualiza as informações. Estas atualizações ocorrerão enquanto a comunicação estiver em pleno funcionamento.
- Os bits de comando ACK (bits 14 e 15 na primeira word) são utilizados pelo terminal para informar ao CLP que um novo comando foi recebido. O valor decimal destes bits rotacionam sequencialmente de 1 a 3 para qualquer comando diferente de "0" (enviados pela primeira word de saída). Quando o comando for igual a "0", o valor decimal destes bits será igual a "0".
- A segunda e terceira word são referentes à um dado em ponto flutuante com precisão de 32 bits. Este dado pode representar o Peso Bruto, Peso Líquido ou Tara. O comando enviado pelo CLP define qual é o tipo de peso que deve ser enviado.
- O bit 12 da quarta word é atualizado para "1" quando a balança está em movimento (com o peso instável).
- O bit 13 da quarta word, quando atualizado para "1", indica que tara está aplicada no peso.
- O bit 15 da quarta word, quando atualizado para "1", indica que o TI 310 está em condições normais de funcionamento. Este bit é atualizado para "0" quando a balança está ligando e o zero ainda não foi capturado, durante a programação, quando o peso está acima da capacidade ou quando o peso está mais do que 11 incrementos abaixo de zero.
OBSERVAÇÃO: ESTE BIT NÃO É ATUALIZADO EM CASO DE PERDA DE COMUNICAÇÃO, DE FORMA QUE ESTE NÃO É GARANTIA DE QUE A CONEXÃO ESTÁ OK.
- Os bits 0 ao 3 da segunda word, quando atualizados para "1", indicam que os respectivos I/Os de saída estão ativados. Quando atualizados para "0", indicam que os respectivos I/Os de saída estão desativados.
- Os bits 8 ao 11 da segunda word, quando atualizados para "1", indicam que os respectivos I/Os de entrada estão ativados. Quando atualizados para "0", indicam que os respectivos I/Os de entrada estão desativados.

INDICAÇÃO DE ENTRADA	
DECIMAL	INDICAÇÃO
0	Peso Bruto
1	Peso Líquido
2	Tara
30	Comando Sem Retorno
31	Comando Inválido

Esta tabela é referente aos valores decimais que podem ser indicados nos bits de indicação de entrada com seus respectivos significados.

FLOATING POINT -> SAÍDA (CLP>TERMINAL)			
BIT	1º WORD	2º WORD	3º WORD
	COMANDO	DADO	
0	Ver Nota 1	Ver Nota 2	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Notas:

- 1) A primeira word de 16 bits é utilizada para enviar comandos inteiros para o TI 310. Estes comandos podem ser para trocar a indicação do peso (bruto, líquido ou tara), para enviar o valor da tara predeterminada ou para executar alguma função (Imprimir, Tarar, Limpar Tara, etc).
- 2) A segunda e terceira word compõe uma informação em ponto flutuante de 32 bits de precisão, que é utilizada para enviar a tara predeterminada para o terminal. Para os comandos que não é necessário enviar informação alguma para o terminal, o valor definido nestas words é irrelevante.

VALORES DECIMAIS DOS COMANDOS	
COMANDO	DESCRIÇÃO
0 (0x00)	Comando Nulo (Ver 3)
10 (0x0A)	Seleciona Peso Bruto (Ver 1)
11 (0x0B)	Seleciona Peso Líquido (Ver 1)
12 (0x0C)	Seleciona Tara (Ver 1)
13 (0x0D)	Seleciona Setpoint Corrente (Ver 2)
14 (0x0E)	Iniciar (Ver 2)
15 (0x0F)	Descarregar (Ver 2)
16 (0x10)	Parar (Ver 2)
17 (0x11)	Classificar (Ver 2)
60 (0x3C)	Tara Predeterminada (Ver 2)
61 (0x3D)	Tara (Ver 2)
62 (0x3E)	Limpa Tara (Ver 2)
63 (0x3F)	Imprimir (Ver 2-4)
64 (0x40)	Zero (Ver 2)

Esta tabela é referente aos valores decimais dos comandos implementados no TI 310. Para executar um determinado comando, insere-se o valor do mesmo na primeira word de saída. Caso o comando seja de tara predeterminada, primeiro se insere o valor da tara em ponto flutuante nas segunda e terceira word, e depois aplica-se o comando.

Notas:

- 1) Comandos cuja informação é atualizada online nas words 2 e 3 da tabela de entrada do CLP.
- 2) Comandos que não retornam nenhuma informação. As words 2 e 3 da tabela de entrada do CLP serão iguais a zero, até que um comando com retorno seja executado.
- 3) O comando "0" faz com que o Peso Bruto seja enviado no "Valor em Floating Point" e que os bits de comando ACK sejam iguais a zero.
- 4) O comando de Imprimir somente é executado se o terminal estiver na tela de pesagem e estável, caso contrário, o comando fica pendente. Caso o comando não possa ser executado por algum outro motivo, ele é ignorado.

Informações sobre os comandos:

- Seleciona Setpoint Corrente

Seleciona o setpoint corrente, de 1 a 25. Para aplicar esse comando, insira o valor do setpoint desejado no formato de floating point na segunda e terceira words. Em seguida, escreva o número do comando na primeira word. Assim que o comando for executado, escreva zero nestas words.

- Iniciar

Inicia o processo de dosagem. Para aplicar esse comando, insira o valor do comando na primeira word. Assim que o comando for executado, escreva zero nesta word.

- Descarregar

Inicia o processo de descarga. Para aplicar esse comando, insira o valor do comando na primeira word. Assim que o comando for executado, escreva zero nesta word.

- Parar

Para o processo de dosagem. Para aplicar esse comando, insira o valor do comando na primeira word. Assim que o comando for executado, escreva zero nesta word.

- Classificar

Classifica o peso. Para aplicar esse comando, insira o valor do comando na primeira word. Assim que o comando for executado, escreva zero nesta word.

12.2. Observações gerais sobre a Fieldbus

- No TI 310, o peso é considerado consistente, onde a flag DATA OK é igual a 1, apenas na tela de pesagem. Nas demais telas o peso é inconsistente, onde a flag DATA OK é igual a 0;
- Nenhum comando funciona caso o peso esteja inválido, ou seja, com a flag DATA OK igual a 0;
- Na operação com Fieldbus, o terminal opera no modo Slave, dessa forma os equipamentos que utilizarão essa interface devem operar como Master.

12.3. Dados estendidos

Os Dados Estendidos são um conjunto de variáveis que pode ser acessada (lidas ou escritas), através de alguns protocolos de comunicação. Estas variáveis são referentes à diversos aspectos do terminal, através delas é possível saber o peso, enviar comandos, obter informações de status do terminal, bem como algumas informações dos diversos modos de operação.

Estas informações são acessadas por demanda, ou seja, as informações não são atualizadas online, a cada leitura ou escrita, o CLP deve enviar um comando novo. Cada protocolo de comunicação possui uma maneira de acessar estas variáveis.

A seguir, a tabela que define os possíveis formatos das variáveis dos dados estendidos e suas abreviações.

NOME	ABREVIÇÃO	DESCRIÇÃO
Bit	Bit	Um único bit que pode ter o valor 0 ou 1.
Byte	By	Um byte inteiro não sinalizado.
Long	L	Inteiro de 4 bytes não sinalizado.
Float	F	Float com precisão de 4 bytes.
String x	Sx	Array de x bytes do tipo String.

Os formatos Float e Long são influenciados pela configuração Ordem dos Bytes, para os outros formatos, esta configuração é indiferente.

Para acessar os dados estendidos por este protocolo de comunicação, é necessário informar em determinados campos o código da variável. Esse código é informado nas tabelas de relação de variáveis estendidas.

No protocolo Ethernet IP, os dados estendidos são acessados via protocolo CIP, onde o número da classe é 0xA2, o número do atributo é 0x05 e o número da instância depende da variável que se deseja acessar. Esta informação está nas tabelas de variáveis estendidas.

Observação:

As variáveis dos Dados Estendidos não são atualizadas quando a variável "Peso OK" estiver igual a zero. Exceções para sobrecarga ou subcarga, que atualizam nas situações de sobrecarga e subcarga. Estado da leitura de peso, que somente não atualiza na tela de configuração. Variáveis de status de comando, que sempre atualizam.

12.3.1. Acesso aos Dados Estendidos - Profibus e Modbus

As informações dos Dados Estendidos podem ser acessadas por demanada. No Profibus esse acesso acontece através de um conjunto adicional de words que são inseridas após o último slot do modo contínuo.

O CLP deve especificar a variável e o comando que deseja executar nas words estendidas de saída. O comando pode ser leitura ou escrita. Para executar um comando de leitura, o CLP deve escrever o código da variável a ser lida e o comando, que fará com que o indicador escreva nas words estendidas de entrada a informação requerida.

Para executar um comando de escrita o CLP deve escrever o código da variável que deseja manipular, o valor que deseja escrever e o comando. O indicador deve atualizar o valor desta variável logo em seguida.

As words estendidas de entrada podem ser divididas em duas seções: a word de status e as words de leitura. As words de leitura contêm o valor da variável especificada nas words estendidas de saída.

O tipo de informação contidas nestas words varia em função da variável lida, podendo ser uma string, um ponto flutuante, um inteiro entre outros. O tamanho é variável também, com um limite de 10 words. A word de status contém um valor inteiro que pode representar os seguintes status:

- 0 - Status Nulo;
- 1 - Comando executado com sucesso;
- 2 - Código da variável inválido;
- 3 - Comando Inexistente;
- 4 - Não é possível escrever nesta variável (variável protegida);
- 5 - Esta variável não pode ser lida (modo de operação desabilitado);

As words estendidas de saída podem ser divididas em três seções: a word de comando, as words que contêm o Código da variável e as words de escrita. As de escrita devem conter o valor da variável na qual se deseja escrever, cujo tipo e o tamanho depende da informação a ser escrita antes da execução do comando. A word de comando contém um valor inteiro que pode representar os seguintes comando:

- 0 - Comando Nulo;
- 1 - Comando de Leitura;
- 2 - Comando de Escrita;

Os comandos são executados por demanda sempre que o valor na word de comando é alterado. Não existe informação contínua e em tempo real via dados estendidos, a informação é atualizada uma única vez assim que um comando de leitura é requisitado. Para executar leituras sucessivas é necessário alternar comandos de leitura e nulos na word de comando.

A seguir, há um exemplo de como fazer a leitura e escrita em uma variável.

Ler a variável **wt0111** - Peso líquido arredondado.

1) Obter o valor em hexadecimal de cara caractere ASCII do código da variável:

W	T	0	1	1	1
0x77	0x74	0x30	0x31	0x31	0x31

2) Na tabela de saída do PLC, relacionar 2 caracteres em cada word do código da variável.

ENDEREÇO	VALOR
1038	0x7774
1039	0x3031
1040	0x3131

3) Ainda na tabela de saída do PLC, escrever o valor 1 (comando de leitura) na word de comando:

ENDEREÇO	VALOR
1037	1

4) Como resultado, teremos na tabela de entrada do CLP:

ENDEREÇO	VALOR
16	Status = 1
17	Peso Líquido arredondado
18	

12.3.2. Acesso aos Dados Estendidos - Ethernet IP

A forma de acesso a estes dados difere entre os tipos de protocolos. Neste caso o número da classe é 0xA2, o número atribuído é 0x05 e o número da instância depende da variável que se deseja acessar.

Já nos protocolos Profibus e o Modbus, o TI 310 utiliza-se de um princípio que se resume em acessar estas variáveis através de um código, escrito em 3 words consecutivas, e indicando através de uma outra word se a operação é de leitura ou escrita. O endereço destes campos é determinado nas tabelas de relação de variáveis estendidas.

- As variáveis dos dados estendidos não são atualizadas quando a variável "Peso Ok" estiver igual a zero. **Exceções:** Sobre carga e Sub Carga; Estado de Leitura de Peso que somente não atualiza na tela de configuração; Variáveis de Status de Comando que sempre atualizam;
- Os formatos "Float" e "Long" são influenciados pela configuração Ordem das Words, para outros formatos, esta configuração é diferente.

12.3.3. Acesso aos Dados Estendidos - Profibus e Modbus

As informações dos Dados Estendidos podem ser acessadas por demanda. No Profinet esse acesso acontece através de um conjunto adicional de words que são inseridas após o último slot do modo contínuo.

O CLP deve especificar a variável e o comando que deseja executar nas words estendidas de saída. O comando pode ser leitura ou escrita. Para executar um comando de leitura, o CLP deve escrever o código da variável a ser lida e o comando, que fará com que o indicador escreva nas words estendidas de entrada a informação requerida.

Para executar um comando de escrita o CLP deve escrever o código da variável que deseja manipular, o valor que deseja escrever e o comando. O indicador deve atualizar o valor desta variável logo em seguida.

As words estendidas de entrada podem ser divididas em duas seções: a word de status e as words de leitura. As words de leitura contêm o valor da variável especificada nas words estendidas de saída.

O tipo de informação contidas nestas words varia em função da variável lida, podendo ser uma string, um ponto flutuante, um inteiro entre outros. O tamanho é variável também, com um limite de 10 words. A word de status contém um valor inteiro que pode representar os seguintes status:

- 0 - Status Nulo;
- 1 - Comando executado com sucesso;
- 2 - Código da variável inválido;
- 3 - Comando Inexistente;
- 4 - Não é possível escrever nesta variável (variável protegida);
- 5 - Esta variável não pode ser lida (modo de operação desabilitado);

As words estendidas de saída podem ser divididas em três seções: a word de comando, as words que contêm o Código da variável e as words de escrita. As de escrita devem conter o valor da variável na qual se deseja escrever, cujo tipo e o tamanho depende da informação a ser escrita antes da execução do comando. A word de comando contém um valor inteiro que pode representar os seguintes comando:

- 0 - Comando Nulo;
- 1 - Comando de Leitura;
- 2 - Comando de Escrita;

Os comandos são executados por demanda sempre que o valor na word de comando é alterado. Não existe informação contínua e em tempo real via dados estendidos, a informação é atualizada uma única vez assim que um comando de leitura é requisitado. Para executar leituras sucessivas é necessário alternar comandos de leitura e nulos na word de comando.

A seguir, há um exemplo de como fazer a leitura em uma variável.

Ler a variável **wt0111** - Peso líquido arredondado.

1) Obter o valor em hexadecimal de cara caractere ASCII do código da variável:

W	T	0	1	1	1
0x77	0x74	0x30	0x31	0x31	0x31

2) Na tabela de saída do PLC, relacionar 2 caracteres em cada word do código da variável.

ENDEREÇO	VALOR
8	0x77
9	0x78
10	0x30
11	0x31
12	0x31
13	0x31

3) Ainda na tabela de saída do PLC, escrever o valor 1 (comando de leitura) na word de comando:

ENDEREÇO	VALOR
4	1
5	

4) Como resultado, teremos na tabela de entrada do CLP:

ENDEREÇO	VALOR
6	Status = 1
7	
8	Peso Líquido arredondado
9	
10	
11	

12.4. Tabelas de relação de variáveis estendidas

12.4.1. Variáveis relacionadas com o peso

INSTÂNCIA	CÓDIGO	NOME	FORMATO	DESCRIÇÃO
43	wt0101	Peso Bruto Exibido	S13	Peso bruto arredondado mostrado no tamanho de incremento selecionado.
44	wt0102	Peso Líquido Exibido	S13	Peso líquido arredondado mostrado no tamanho de incremento selecionado.
45	wt0110	Peso Bruto Arredondado	F	Peso bruto arredondado para tamanho de incremento selecionado, mas exibido em SD no menor valor possível de divisão.
46	wt0111	Peso Líquido Arredondado	F	Peso líquido arredondado para tamanho de incremento selecionado, mas exibido em SD no menor valor possível de divisão.
47	wt0115	Estado da Leitura de Peso	By	0= Desabilitado; 1= Lendo Peso Normalmente; 5= Erro.
48	wt0119	Faixa do Peso	By	0; 1; 2; 3.
49	ws0101	Modo de Escala Atual	By	'G' = 71 - Bruto; 'N' = 78 - Com tara.
50	ws0102	Tara Arredondada	F	Tara arredondada para tamanho de incremento selecionado, mas exibido em SD no menor valor possível de divisão.
51	ws0110	Tara Exibida	S13	Tara arredondada mostrada no tamanho de incremento selecionado.

12.4.2. Variáveis relacionadas a comandos

INSTÂNCIA	CÓDIGO	NOME	FORMATO	DESCRIÇÃO
52	wc0101	Tarar Escala	Bit	O comando é acionado na borda de subida (de 0 para 1).
53	wc0102	Limpa Tara	Bit	O comando é acionado na borda de subida (de 0 para 1).
54	wc0103	Imprimir	Bit	O comando é acionado na borda de subida (de 0 para 1).
55	wc0104	Zerar	Bit	O comando é acionado na borda de subida (de 0 para 1).
56	wk0104	Tara Predeterminada	F	Aciona tara predeterminada com o valor de tara em Floating Point escrita nesta variável. O comando é disparado no momento da escrita.

Os comandos são acionados ao escrever 1 nestas variáveis. O status da execução destes poderá ser acompanhada através do conjunto de variáveis de status.

12.4.3. Variáveis de status de comandos e de peso

INSTÂNCIA	CÓDIGO	NOME	FORMATO	DESCRIÇÃO
57	wx0101	Status - Tarar	By	0 = Sucesso; 1 = Comando em progresso; 8 = Valor de tara abaixo do limite; 12 = Valor de tara acima do limite; 70 = Situação de erro.
58	wx0102	Status - Limpar Tara	By	0 = Sucesso; 1 = Comando em progresso.
59	wx0103	Status - Imprimir	By	0 = Sucesso; 1 = Comando em progresso; 3 = Impressão ocupada; 7 = Sobrecarga; 8 = Peso igual ou menor que zero; 71 = Situação de erro.
60	wx0104	Status - Zerar	By	0 = Sucesso; 1 = Comando em progresso; 4 = Zero fora dos limites; 71 = Erro.
61	wx0131	Movimento	Bit	0 = Não; 1 = Sim.
62	wx0132	Em Zero	Bit	0 = Não; 1 = Sim.
63	wx0133	Sobrecarga	Bit	0 = Não; 1 = Sim.
64	wx0134	Subcarga	Bit	0 = Não; 1 = Sim.
65	wx0135	Tara Ligada	Bit	0 = Não; 1 = Sim.
66	wx0138	Peso OK	Bit	0 = Não; 1 = Sim.

12.4.4. Variáveis de dosagem

INSTÂNCIA	CÓDIGO	NOME	FORMATO	DESCRIÇÃO
67	wd0201	Peso Total	Float	Acumulador total de peso.
68	wd0202	Apagar o Peso Total	Word	1 = Apaga o acumulador total de peso.
69	wd0203	Peso Parcial	Float	Acumulador parcial de peso.
70	wd0204	Apagar o Peso Parcial	Word	1 = Apaga o acumulador parcial de peso.
71	wd0205	Ciclos Totais	Word	Acumulador total de ciclos.
72	wd0206	Apagar Ciclos Totais	Word	1 = Apaga o acumulador total de ciclos.
73	wd0207	Ciclos Parciais	Word	Acumulador parcial de ciclos.
74	wd0208	Apagar Ciclos Parciais	Word	1 = Apagar o acumulador total de ciclos.
75	wd0209	Fluxo de carga	Float	Fluxo de carga.
76	wd0210	Apagar Fluxo de Carga	Word	1 = Apaga o fluxo de carga.
77	wd0211	Modo de Dosagem	Word	0 = Desabilitado; 1 = Dosagem na carga; 2 = Dosagem na descarga; 3 = Dosagem na descarga tanque; 4 = Coincidência; 5 = Classificação; 6 = Tolflux; 7 = Tolflux Granel;
78	wd0212	Ciclo de Dosagem	Word	Informação do ciclo em que está a dosagem.
79	wd0213	Setpoint	Word	Código do setpoint.
80	wd0214	Seleciona Setpoint	Word	1 a 25 = Seleciona o setpoint para uso.
81	wd0215	Registros na FIFO	Word	Quantidade de pesagens registradas na FIFO.
82	wd0216	Apaga FIFO	Word	1 = Apaga todos os registros da FIFO.
83	wd0217	Peso líquido da FIFO	Float	Peso Líquido da 1ª pesagem da FIFO.
84	wd0218	Setpoint da FIFO	Word	Setpoint da 1ª pesagem da FIFO.
85	wd0219	Dia da FIFO	Word	Dia da 1ª pesagem da FIFO.
86	wd0220	Mês da FIFO	Word	Mês da 1ª pesagem da FIFO.
87	wd0221	Ano da FIFO	Word	Ano da 1ª pesagem da FIFO.
88	wd0222	Hora da FIFO	Word	Hora da 1ª pesagem da FIFO.
89	wd0223	Minuto da FIFO	Word	Minuto da 1ª pesagem da FIFO.
90	wd0224	Segundo da FIFO	Word	Segundo da 1ª pesagem da FIFO.
91	wd0225	Apaga 1º registro FIFO	Word	1 = Apaga o primeiro registro da FIFO.
92	wd0226	Descrição do Setpoint	S10	Descrição do setpoint em 10 caracteres.
93	wd0227	Registro completo de pesagem da FIFO	Composto (9 words)	Retorna de uma só vez o registro completo da pesagem na FIFO, na sequência em que aparecem a seguir: <ul style="list-style-type: none"> • Peso líquido (2 words, float); • Setpoint; • Dia (1 word); • Mês (1 word); • Ano (1 word); • Hora (1 word); • Minuto (1 word); • Segundo (1 word);

12.5. Disposição dos dados - Modbus TCP e Modbus RTU



O “offset” (número do endereçamento) do endereçamento varia em função do modelo de CLP. Consulte a documentação do fabricante para saber o “offset” do CLP.

12.5.1. Dados de entrada do CLP (Inteiro e Divisão) - Leitura da balança

DATA WORD	ENDEREÇAMENTO NO PADRÃO CONVENCIONAL	ENDEREÇAMENTO NO PADRÃO MODICON	INTEIRO E DIVISÃO
DW1	0	40001	Slot 1 - Peso
DW2	1	40002	Slot 1 - Status
DW3	2	40003	Slot 2 - Peso
DW4	3	40004	Slot 2 - Status
DW5	4	40005	Slot 3 - Peso
DW6	5	40006	Slot 3 - Status
DW7	6	40007	Slot 4 - Peso
DW8	7	40008	Slot 4 - Status
DW9	8	40009	Reservado
DW10	9	40010	Reservado
DW11	10	40011	Reservado
DW12	11	40012	Reservado
DW13	12	40013	Reservado
DW14	13	40014	Reservado
DW15	14	40015	Reservado
DW16	15	40016	Dados estendidos - Status
DW17	16	40017	Dados estendidos - Leitura
DW18	17	40018	
DW19	18	40019	
DW20	19	40020	
DW21	20	40021	
DW22	21	40022	
DW23	22	40023	
DW24	23	40024	
DW25	24	40025	
DW26	25	40026	
DW27	26	40027	

12.5.2. Dados de saída do CLP (Inteiro e Divisão) - Escrita na balança

DATA WORD	ENDEREÇAMENTO NO PADRÃO CONVENCIONAL	ENDEREÇAMENTO NO PADRÃO MODICON	INTEIRO E DIVISÃO
DW28	1024	41025	Slot 1 - Dado de saída
DW29	1025	41026	Slot 1 - Comando
DW30	1026	41027	Slot 2 - Dado de saída
DW31	1027	41028	Slot 2 - Comando
DW32	1028	41029	Slot 3 - Dado de saída
DW33	1029	41030	Slot 3 - Comando
DW34	1030	41031	Slot 4 - Dado de saída
DW35	1031	41032	Slot 4 - Comando
DW36	1032	41033	Reservado
DW37	1033	41034	Reservado
DW38	1034	41035	Reservado
DW39	1035	41036	Reservado
DW40	1036	41037	Reservado
DW41	1037	41038	Dados estendidos - Comando
DW42	1038	41039	Dados estendidos Código da Variável
DW43	1039	41040	
DW44	1040	41041	
DW45	1041	41042	Dados estendidos Escrita
DW46	1042	41043	
DW47	1043	41044	
DW48	1044	41045	
DW49	1045	41046	
DW50	1046	41047	
DW51	1047	41048	
DW52	1048	41049	
DW53	1049	41050	
DW54	1050	41051	

12.5.3. Dados de entrada do CLP (Ponto Flutuante) - Leitura da balança

DATA WORD	ENDEREÇAMENTO NO PADRÃO CONVENCIONAL	ENDEREÇAMENTO NO PADRÃO MODICON	PONTO FLUTUANTE
DW1	0	40001	Slot 1 - Resposta de comando
DW2	1	40002	Slot 1 - Dado de entrada (Peso)
DW3	2	40003	
DW4	3	40004	Slot 1 - Status
DW5	4	40005	Slot 2 - Resposta de comando
DW6	5	40006	Slot 2 - Dado de entrada (Peso)
DW7	6	40007	
DW8	7	40008	Slot 2 - Status
DW9	8	40009	Slot 3 - Resposta de comando
DW10	9	40010	Slot 3 - Dado de entrada (Peso)
DW11	10	40011	
DW12	11	40012	Slot 3 - Status
DW13	12	40013	Slot 4 - Resposta de comando
DW14	13	40014	Slot 4 - Dado de entrada (Peso)
DW15	14	40015	
DW16	15	40016	Slot 4 - Status
DW17	16	40017	Dados estendidos - Leitura
DW18	17	40018	
DW19	18	40019	
DW20	19	40020	
DW21	20	40021	
DW22	21	40022	
DW23	22	40023	
DW24	23	40024	
DW25	24	40025	
DW26	25	40026	
DW27	26	40027	

12.5.4. Dados de saída do CLP (Ponto Flutuante) - Escrita na balança

DATA WORD	ENDEREÇAMENTO NO PADRÃO CONVENCIONAL	ENDEREÇAMENTO NO PADRÃO MODICON	INTEIRO E DIVISÃO
DW28	1024	41025	Reservado
DW29	1025	41026	Slot 1 - Comando
DW30	1026	41027	Slot 1 - Dado de saída
DW31	1027	41028	
DW32	1028	41029	Slot 2 - Comando
DW33	1029	41030	Slot 2 - Dado de saída
DW34	1030	41031	
DW35	1031	41032	Slot 3 - Comandos
DW36	1032	41033	Slot 3 - Dado de Saída
DW37	1033	41034	
DW38	1034	41035	Slot 4 - Comando
DW39	1035	41036	Slot 4 - Dado de Saída
DW40	1036	41037	
DW41	1037	41038	Dados estendidos - Comando
DW42	1038	41039	Dados estendidos Código da Variável
DW43	1039	41040	
DW44	1040	41041	
DW45	1041	41042	Dados estendidos Escrita
DW46	1042	41043	
DW47	1043	41044	
DW48	1044	41045	
DW49	1045	41046	
DW50	1046	41047	
DW51	1047	41048	
DW52	1048	41049	
DW53	1049	41050	
DW54	1050	41051	

12.6. Disposição dos dados - Profibus

12.6.1. Dados de entrada do CLP (Inteiro e Divisão) - Leitura da balança

ENDEREÇO (CONTADO EM WORDS)	1 SLOT	2 SLOTS	3 SLOTS	4 SLOTS
0 1	Peso (1º Slot)	Peso (1º Slot)	Peso (1º Slot)	Peso (1º Slot)
2	Status (1º Slot)	Status (1º Slot)	Status (1º Slot)	Status (1º Slot)
3 4	Nulo	Peso (2º Slot)	Peso (2º Slot)	Peso (2º Slot)
5 6 7	Status D.E. (Dados Estendidos)	Status (2º Slot)	Status (2º Slot)	Status (2º Slot)
8	Leitura - D.E.	Nulo	Peso (3º Slot)	Peso (3º Slot)
9				
10	Leitura - D.E.	Status - D.E. (Dados Estendidos)	Status (3º Slot)	Status (3º Slot)
11	Leitura - D.E.			
12 13 14	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.	Nulo	Peso (4º Slot)
15 16	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.	Status - D.E. (Dados Estendidos)	Status (4º Slot)
17 18 19 20 21	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.	Status - D.E. (Dados Estendidos)
22 23 24	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.
25 26 27 28	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.
		Leitura - D.E.	Leitura - D.E.	
29 30		Leitura - D.E.	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.
31		Leitura - D.E.	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.
32			Leitura - D.E.	
33			Leitura - D.E.	
34			Leitura - D.E.	
35		Leitura - D.E.		
36 37 38 39				Leitura - D.E.

12.6.2. Dados de saída do CLP (Inteiro e Divisão) - Escrita na balança

ENDEREÇO (CONTADO EM WORDS)	1 SLOT	2 SLOTS	3 SLOTS	4 SLOTS	
0	Valor (1º Slot)	Valor (1º Slot)	Valor (1º Slot)	Valor (1º Slot)	
1	Valor (1º Slot)	Valor (1º Slot)	Valor (1º Slot)	Valor (1º Slot)	
2					
3					
4	Comando E.D. (Dados Estendidos)	Valor (2º Slot)	Valor (2º Slot)	Valor (2º Slot)	
5					
6	Nulo	Comando (2º Slot)	Comando (2º Slot)	Comando (2º Slot)	
7					
8	Código da Variável D.E.	Comando E.D. (Dados Estendidos)	Valor (3º Slot)	Valor (3º Slot)	
9					
10	Código da Variável D.E.	Nulo	Comando (3º Slot)	Comando (3º Slot)	
11					
12	Código da Variável D.E.	Código da Variável D.E.	Comando E.D. (Dados Estendidos)	Valor (4º Slot)	
13					
14	Escrita - D.E.	Código da Variável D.E.	Nulo	Comando (4º Slot)	
15					
16	Escrita - D.E.	Código da Variável D.E.	Código da Variável D.E.	Comando E.D. (Dados Estendidos)	
17	Escrita - D.E.	Código da Variável D.E.	Código da Variável D.E.		
18	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	Código da Variável D.E.	Nulo	
19	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	Código da Variável D.E.	Código da Variável D.E.	
20					
21	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	Código da Variável D.E.	Código da Variável D.E.	
22	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	Código da Variável D.E.	
23					
24					
25					
26	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	
27					
28					
29	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	
30	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	
31					
32					
33	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	
34		Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	
35					
36		Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.	Escrita - D.E.
37					
38					
39		Escrita - D.E.		Escrita - D.E.	Escrita - D.E.
40					
41					
42					
43	Escrita - D.E.			Escrita - D.E.	
44					
45	Escrita - D.E.			Escrita - D.E.	

12.6.3. Dados de entrada do CLP (Ponto Flutuante) - Leitura da balança

ENDEREÇO (CONTADO EM WORDS)	1 SLOT	2 SLOTS	3 SLOTS	4 SLOTS
0 1 2	Resposta ao Comando (1º Slot)	Resposta ao Comando (1º Slot)	Resposta ao Comando (1º Slot)	Resposta ao Comando (1º Slot)
3 4 5	Peso em Ponto Flutuante (1º Slot)	Peso em Ponto Flutuante (1º Slot)	Peso em Ponto Flutuante (1º Slot)	Peso em Ponto Flutuante (1º Slot)
6	Status (1º Slot)	Status (1º Slot)	Status (1º Slot)	Status (1º Slot)
7 8				
9 10	Status D.E. (Dados Estendidos)	Resposta ao Comando (2º Slot)	Resposta ao Comando (2º Slot)	Resposta ao Comando (2º Slot)
11	Leitura - D.E.	Peso em Ponto Flutuante (2º Slot)	Peso em Ponto Flutuante (2º Slot)	Peso em Ponto Flutuante (2º Slot)
12 13	Leitura - D.E.			
14 15 16 17	Leitura - D.E.			
18	Leitura - D.E.	Status (2º Slot)	Status (2º Slot)	Status (2º Slot)
19	Leitura - D.E.	Status D.E. (Dados Estendidos)	Resposta ao Comando (3º Slot)	Resposta ao Comando (3º Slot)
20 21	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.	Peso em Ponto Flutuante (3º Slot)	Peso em Ponto Flutuante (3º Slot)
22	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.		
23 24 25	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.		
26	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.	Leitura - D.E.	Peso em Ponto Flutuante (4º Slot)
27 28 29 30 31 32 33				Status (4º Slot)
34 35 36 37 38 39 40				Status D.E. (Dados Estendidos)
41 42			Leitura - D.E.	Leitura - D.E.
43			Leitura - D.E.	Leitura - D.E.
44			Leitura - D.E.	Leitura - D.E.

45			Leitura - D.E.	Leitura - D.E.
46				
47				Leitura - D.E.
48				
49				
50				
51				
52				
53				

12.6.4. Dados de saída do CLP (Ponto Flutuante) - Escrita na balança

ENDEREÇO (CONTADO EM WORDS)	1 SLOT	2 SLOTS	3 SLOTS	4 SLOTS
0	Reservada	Reservada	Reservada	Reservada
1				
2	Comando (1º Slot)	Comando (1º Slot)	Comando (1º Slot)	Comando (1º Slot)
3				
4				
5	Valor em Ponto Flutuante (1º Slot)	Valor em Ponto Flutuante (1º Slot)	Valor em Ponto Flutuante (1º Slot)	Valor em Ponto Flutuante (1º Slot)
6				
7				
8	Comando E.D. (Dados Estendidos)	Comando (2º Slot)	Comando (2º Slot)	Comando (2º Slot)
9				
10	Nulo			
11				
12	Código da Variável D.E.	Valor em Ponto Flutuante (2º Slot)	Valor em Ponto Flutuante (2º Slot)	Valor em Ponto Flutuante (2º Slot)
13				
14	Código da Variável D.E.	Comando E.D. (Dados Estendidos)	Comando (3º Slot)	Comando (3º Slot)
15				
16	Código da Variável D.E.	Nulo		
17			Valor em Ponto Flutuante (3º Slot)	Valor em Ponto Flutuante (3º Slot)
18	Escrita - D.E	Código da Variável D.E.		
19				
20	Escrita - D.E	Código da Variável D.E.	Comando E.D. (Dados Estendidos)	Comando (4º Slot)
21				
22	Escrita - D.E	Código da Variável D.E.		
23	Escrita - D.E	Código da Variável D.E.	Nulo	Valor em Ponto Flutuante (4º Slot)
24	Escrita - D.E	Escrita - D.E	Código da Variável D.E.	
25				
26	Escrita - D.E	Escrita - D.E	Código da Variável D.E.	Comando E.D. (Dados Estendidos)
27				
28	Escrita - D.E	Escrita - D.E	Código da Variável D.E.	Nulo
29				
30	Escrita - D.E	Escrita - D.E	Escrita - D.E	Código da Variável D.E.
31	Escrita - D.E	Escrita - D.E	Escrita - D.E	
32				
33	Escrita - D.E	Escrita - D.E	Escrita - D.E	Código da Variável D.E.
34				
35				
36	Escrita - D.E			
37		Escrita - D.E	Escrita - D.E	Escrita - D.E
38				
39				
40		Escrita - D.E	Escrita - D.E	Escrita - D.E
41				
42		Escrita - D.E		
43			Escrita - D.E	Escrita - D.E
44				
45				
46			Escrita - D.E	Escrita - D.E
47				
48				

49 50 51 52			Escrita - D.E	Escrita - D.E
53 54 55				Escrita - D.E

12.7. Disposição dos dados - Ethernet IP

12.7.1. Dados de entrada do CLP (Inteiro e Divisão)

WORDS DE ENTRADA	ENDEREÇO DO REGISTRADOR	FUNÇÃO
0	0	Peso - Slot 1
1		
2	1	Status - Slot 1
3		
4	2	Peso - Slot 2
5		
6	3	Status - Slot 2
7		
8	4	Peso - Slot 3
9		
10	5	Status - Slot 3
11		
12	6	Peso - Slot 4
13		
14	7	Status - Slot 4
15		

12.7.2. Dados de saída do CLP (Inteiro e Divisão)

WORDS DE ENTRADA	ENDEREÇO DO REGISTRADOR	FUNÇÃO
0	0	Dado de Saída - Slot 1
1		
2	1	Comando - Slot 1
3		
4	2	Dado de Saída - Slot 2
5		
6	3	Comando - Slot 2
7		
8	4	Dado de Saída - Slot 3
9		
10	5	Comando - Slot 3
11		
12	6	Dado de Saída - Slot 4
13		
14	7	Comando - Slot 4
15		

12.7.3. Dados de entrada do CLP (Ponto Flutuante)

WORDS DE ENTRADA	ENDEREÇO DO REGISTRADOR	FUNÇÃO
0	0	Resposta de Comando - Slot 1
1		
2	1	Dado de Entrada (Peso) - Slot 1
3		
4		
5	2	
6	3	Status - Slot 1
7		
8	4	Resposta de Comando - Slot 2
9		
10	5	Dado de Entrada (Peso) - Slot 2
11		
12		
13	6	Status - Slot 2
14		
15		
16	7	Resposta de Comando - Slot 3
17		
18	8	Dado de Entrada (Peso) - Slot 3
19		
20		
21	9	Status - Slot 3
22		
23	10	Status - Slot 3
24		
25		
26	11	Resposta de Comando - Slot 4
27		
28	12	Dado de Entrada (Peso) - Slot 4
29		
30		
31	13	Status - Slot 4

12.7.4. Dados de saída do CLP (Ponto Flutuante)

WORDS DE ENTRADA	ENDEREÇO DO REGISTRADOR	FUNÇÃO
0	0	Reservado
1	1	Comando - Slot 1
2		
3	2	Dado de Saída - Slot 1
4		
5		
6	3	
7		
8	4	Comando - Slot 2
9	5	Dado de Saída - Slot 2
10		
11		
12	6	
13	7	Comando - Slot 3
14		
15	8	Dado de Saída - Slot 3
16		
17		
18	9	
19		
20	10	Comando - Slot 4
21	11	Dado de Saída - Slot 4
22		
23		
24	12	
25		

12.8. Protocolo Profinet IO

É uma rede baseada em um padrão de comunicação Ethernet Industrial padronizado pelas normas IEC. O padrão de comunicação do protocolo Profinet possui configurações pré-defenidas chamadas de perfis, que garantem a comunicação entre dispositivos similares.

12.8.1. Estrutura de dados Profinet IO

12.8.2. Dados Inteiros e Divisões

12.8.2.1. Tabela de comunicação com 1 slot inteiro ou divisões

INTEIRO E DIVISÕES COM 1 SLOT					
ENDEREÇO (CONTADO EM BYTES)	MAPEAMENTO DE SAÍDA		MAPEAMENTO DE ENTRADA		Observações
	Estrutura dos dados de Saída	Bloco de configuração	Estrutura dos dados de Entrada	Bloco de configuração	
0	Valor (1° Slot)	Output 1 word	Peso (1° Slot)	Input 1 word	Sempre Configurar
1					
2	Comando (1° Slot)	Output 1 word	Status (1° Slot)	Input 1 word	
3					
4	Comando - D.E. (Dados Estendidos)	Output 1 word	Nulo	Input 1 word	
5					
6	Nulo	Output 1 word	Status - D.E. (Dados Estendidos)	Input 1 word	
7					
8	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte	Leitura - D.E.	Input 2 words	
9					
10					
11					
12	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte	Leitura - D.E.	Input 2 words	
13					
14					
15					
16	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words	
17					
18					
19					
20	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words	
21					
22					
23					
24	Escrita - D.E.	Output 2 words			
25					
26					
27					
28	Escrita - D.E.	Output 2 words			
29					
30					
31					
32	Escrita - D.E.	Output 2 words			
33					

Configurar quando o parâmetro Dados Estendidos estiver habilitado

12.8.2.2. Tabela de comunicação com 2 slots inteiro ou divisões

INTEIRO E DIVISÕES COM 2 SLOTS					
ENDEREÇO (CONTADO EM BYTES)	MAPEAMENTO DE SAÍDA		MAPEAMENTO DE ENTRADA		Observações
	Estrutura dos dados de Saída	Bloco de configuração	Estrutura dos dados de Entrada	Bloco de configuração	
0	Valor (1° Slot)	Output 1 word	Peso (1° Slot)	Input 1 word	Sempre Configurar
1					
2	Comando (1° Slot)	Output 1 word	Status (1° Slot)	Input 1 word	
3					
4	Valor (2° Slot)	Output 1 word	Peso (2° Slot)	Input 1 word	
5					
6	Comando (2° Slot)	Output 1 word	Status (2° Slot)	Input 1 word	
7					
8	Comando - D.E. (Dados Estendidos)	Output 1 word	Nulo	Input 1 word	Configurar quando o parâmetro Dados Estendidos estiver habilitado
9					
10	Nulo	Output 1 word	Status - D.E. (Dados Estendidos)	Input 1 word	
11					
12	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte	Leitura - D.E.	Input 2 words	
13	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte			
14	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte			
15	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte			
16	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte	Leitura - D.E.	Input 2 words	
17	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte			
18	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words	
19					
20					
21					
22	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words	
23					
24					
25					
26	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words	
27					
28					
29					
30	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words	
31					
32					
33					
34	Escrita - D.E.	Output 2 words			
35					
36					
37					

12.8.2.3. Tabela de comunicação com 3 slots inteiro ou divisões

INTEIRO E DIVISÕES COM 3 SLOTS					
ENDEREÇO (CONTADO EM BYTES)	MAPEAMENTO DE SAÍDA		MAPEAMENTO DE ENTRADA		Observações
	Estrutura dos dados de Saída	Bloco de configuração	Estrutura dos dados de Entrada	Bloco de configuração	
0	Valor (1° Slot)	Output 1 word	Peso (1° Slot)	Input 1 word	Sempre Configurar
1					
2	Comando (1° Slot)	Output 1 word	Status (1° Slot)	Input 1 word	
3					
4	Valor (2° Slot)	Output 1 word	Peso (2° Slot)	Input 1 word	
5					
6	Comando (2° Slot)	Output 1 word	Status (2° Slot)	Input 1 word	
7					
8	Valor (3° Slot)	Output 1 word	Peso (3° Slot)	Input 1 word	
9					
10	Comando (3° Slot)	Output 1 word	Status (3° Slot)	Input 1 word	
11					
12	Comando - D.E. (Dados Estendidos)	Output 1 word	Nulo	Input 2 words	
13					
14	Nulo	Output 1 word	Status - D.E. (Dados Estendidos)	Input 2 words	
15					
16	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte	Leitura - D.E.	Input 2 words	
17					
18					
19					
20	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte	Leitura - D.E.	Input 2 words	
21					
22	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words	
23					
24					
25	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words	
26					
27					
28					
29	Leitura - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words	
30					
31					
32	Escrita - D.E.	Output 2 words			
33					
34					
35	Escrita - D.E.	Output 2 words			
36					
37					
38	Escrita - D.E.	Output 2 words			
39					
40					
41					

12.8.2.4. Tabela de comunicação com 4 slots inteiro ou divisões

INTEIRO E DIVISÕES COM 4 SLOT					
ENDEREÇO (CONTADO EM BYTES)	MAPEAMENTO DE SAÍDA		MAPEAMENTO DE ENTRADA		Observações
	Estrutura dos dados de Saída	Bloco de configuração	Estrutura dos dados de Entrada	Bloco de configuração	
0	Valor (1° Slot)	Output 1 word	Peso (1° Slot)	Input 1 word	Sempre Configurar
1					
2	Comando (1° Slot)	Output 1 word	Status (1° Slot)	Input 1 word	
3					
4	Valor (2° Slot)	Output 1 word	Peso (2° Slot)	Input 1 word	
5					
6	Comando (2° Slot)	Output 1 word	Status (2° Slot)	Input 1 word	
7					
8	Valor (3° Slot)	Output 1 word	Peso (3° Slot)	Input 1 word	
9					
10	Comando (3° Slot)	Output 1 word	Status (3° Slot)	Input 1 word	
11					
12	Valor (4° Slot)	Output 1 word	Peso (4° Slot)	Input 1 word	
13					
14	Comando (4° Slot)	Output 1 word	Status (4° Slot)	Input 1 word	
15					
16	Comando - D.E. (Dados Estendidos)	Output 1 word	Nulo	Input 2 words	
17					
18	Nulo	Output 1 word	Status - D.E. (Dados Estendidos)	Input 2 words	
19					
20	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte	Leitura - D.E.	Input 2 words	
21	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte			
22	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte			
23	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte			
24	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte	Leitura - D.E.	Input 2 words	
25	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte			
26	Escrita - D.E.	Output 2 words			
27					
28					
29	Leitura - D.E.	Input 2 words			
30					
31					
32	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words	
33					
34					
35	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words	
36					
37					
38	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words	
39					
40					
41					

Configurar quando o parâmetro Dados Estendidos estiver habilitado

42	Escrita - D.E.	Output 2 words			
43					
44					
45					

OBS.:

- Durante o mapeamento da memória na configuração do CLP é importante ressaltar que sempre deve ser feito o mapeamento de saída primeiro.
- O valor de escrita ou de leitura das variáveis estendidas deve ser tratadas como uma matriz de bytes mesmo sendo montado em uma estrutura de " 2 words". O uso dessas estruturas deve ser usado de acordo com o tamanho e tipo da variável realizando a contagem em bytes.

12.8.3. Dados flutuantes (Float)

12.8.3.1. Tabela de comunicação com 1 slot flutuante

FLOAT COM 1 SLOT					
ENDEREÇO (CONTADO EM BYTES)	MAPEAMENTO DE SAÍDA		MAPEAMENTO DE ENTRADA		Observações
	Estrutura dos dados de Saída	Bloco de configuração	Estrutura dos dados de Entrada	Bloco de configuração	
0	Reservada	Output 1 word	Resposta ao comando (1° Slot)	Input 1 word	Sempre Configurar
1					
2	Comando (1° Slot)	Output 1 word	Peso em Floating Point (1° Slot)	Input 2 words	
3					
4	Valor em Floating Point (1° Slot)	Output 2 words	Status (1 °Slot)	Input 1 word	
5					
6					
7					
8	Comando - D.E. (Dados Estendidos)	Output 1 word	Status - D.E. (Dados Estendidos)	Input 1 word	Configurar quando o parâmetro Dados Estendidos estiver habilitado
9					
10	Nulo	Output 1 word	Leitura - D.E.	Input 2 words	
11					
12	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte			
13	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte			
14	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte			
15	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte	Leitura - D.E.	Input 2 words	
16	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte			
17	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte			
18	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words	
19					
20					
21					
22	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words	
23					
24					
25					
26	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words	
27					
28					
29					
30	Escrita - D.E.	Output 2 words			
31					
32					
33					
34	Escrita - D.E.	Output 2 words			
35					
36					
37					

12.8.3.2. Tabela de comunicação com 2 slots flutuantes

FLOAT COM 2 SLOTS								
ENDEREÇO (CONTADO EM BYTES)	MAPEAMENTO DE SAÍDA			MAPEAMENTO DE ENTRADA		Observações		
	Estrutura dos dados de Saída	Bloco de configuração	Observações	Estrutura dos dados de Entrada	Bloco de configuração			
0	Reservada	Output 1 word	Sempre Configurar	Resposta ao comando (1° Slot)	Input 1 word	Sempre Configurar		
1								
2	Comando (1° Slot)	Output 1 word		Peso em Floating Point (1° Slot)	Input 2 words			
3								
4	Valor em Floating Point (1° Slot)	Output 2 words		Status (1 °Slot)	Input 1 word			
5								
6								
7								
8	Comando (2° Slot)	Output 1 word		Status - D.E. (Dados Estendidos)	Input 1 word			
9								
10	Valor em Floating Point (2° Slot)	Output 2 words		Leitura - D.E.	Input 2 words			
11								
12								
13								
14	Comando - D.E. (Dados Estendidos)	Output 1 word	Leitura - D.E.	Input 2 words				
15								
16	Nulo	Output 1 word	Leitura - D.E.	Input 2 words				
17								
18	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte	Configurar quando o parâmetro Dados Estendidos estiver habilitado	Leitura - D.E.	Input 2 words	Configurar quando o parâmetro Dados Estendidos estiver habilitado		
19	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte						
20	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte						
21	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte						
22	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte						
23	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte						
24	Escrita - D.E.	Output 2 words					Leitura - D.E.	Input 2 words
25								
26								
27	Escrita - D.E.	Output 2 words					Leitura - D.E.	Input 2 words
28								
29								
30								
31	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words				
32								
33								
34								
35								

36	Escrita - D.E.	Output 2 words		Leitura - D.E.	Input 2 words	
37						
38						
39						
40	Escrita - D.E.	Output 2 words				
41						
42						
43						

12.8.3.3. Tabela de comunicação com 3 slots flutuantes

FLOAT COM 3 SLOTS								
ENDEREÇO (CONTADO EM BYTES)	MAPEAMENTO DE SAÍDA			MAPEAMENTO DE ENTRADA		Observações		
	Estrutura dos dados de Saída	Bloco de configuração	Observações	Estrutura dos dados de Entrada	Bloco de configuração			
0	Reservada	Output 1 word	Sempre Configurar	Resposta ao comando (1° Slot)	Input 1 word	Sempre Configurar		
1								
2	Comando (1° Slot)	Output 1 word		Peso em Floating Point (1° Slot)	Input 2 words			
3								
4	Valor em Floating Point (1° Slot)	Output 2 words		Status (1° Slot)	Input 1 word			
5								
6								
7								
8	Comando (2° Slot)	Output 1 word		Resposta ao comando (2° Slot)	Input 1 word			
9								
10	Valor em Floating Point (2° Slot)	Output 2 words		Peso em Floating Point (2° Slot)	Input 2 words			
11								
12								
13								
14	Comando (3° Slot)	Output 1 word		Status (2° Slot)	Input 1 word			
15								
16	Valor em Floating Point (3° Slot)	Output 1 word		Resposta ao comando (3° Slot)	Input 1 word			
17								
18								
19								
20	Comando - D.E. (Dados Estendidos)	Output 1 byte		Peso em Floating Point (3° Slot)	Input 2 words			
21								
22	Nulo	Output 1 byte		Status (3° Slot)	Input 1 word			
23								
24	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte		Configurar quando o parâmetro Dados Estendidos estiver habilitado	Status - D.E. (Dados Estendidos)		Input 1 word	Configurar quando o parâmetro Dados Estendidos estiver habilitado
25	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte						
26	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte						
27	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte						
28	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte						
29	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte						
30	Escrita - D.E.	Output 2 words			Leitura - D.E.		Input 2 words	
31								
32								
33								
34	Escrita - D.E.	Output 2 words		Leitura - D.E.	Input 2 words			
35								

36	Escrita - D.E.	Output 2 words		Leitura - D.E.	Input 2 words			
37				Leitura - D.E.	Input 2 words			
38	Escrita - D.E.	Output 2 words			Leitura - D.E.		Input 2 words	
39								
40								
41								
42	Escrita - D.E.	Output 2 words			Leitura - D.E.		Input 2 words	
43								
44								
45								
46	Escrita - D.E.	Output 2 words						
47								
48								
49								

12.8.3.4. Tabela de comunicação com 4 slots flutuantes

FLOAT COM 4 SLOTS						
ENDEREÇO (CONTADO EM BYTES)	MAPEAMENTO DE SAÍDA			MAPEAMENTO DE ENTRADA		Observações
	Estrutura dos dados de Saída	Bloco de configuração	Observações	Estrutura dos dados de Entrada	Bloco de configuração	
0	Reservada	Output 1 word	Sempre Configurar	Resposta ao comando (1° Slot)	Input 1 word	Sempre Configurar
1						
2	Comando (1° Slot)	Output 1 word		Peso em Floating Point (1° Slot)	Input 2 words	
3						
4	Valor em Floating Point (1° Slot)	Output 2 words		Status (1° Slot)	Input 1 word	
5						
6						
7						
8	Comando (2° Slot)	Output 1 word		Resposta ao comando (2° Slot)	Input 1 word	
9						
10	Valor em Floating Point (2° Slot)	Output 2 words		Peso em Floating Point (2° Slot)	Input 2 words	
11						
12						
13						
14	Comando (3° Slot)	Output 1 word		Status (2° Slot)	Input 1 word	
15						
16	Valor em Floating Point (3° Slot)	Output 2 words		Resposta ao comando (3° Slot)	Input 1 word	
17						
18						
19						
20	Comando (4° Slot)	Output 1 word		Peso em Floating Point (3° Slot)	Input 2 words	
21						
22	Valor em Floating Point (4° Slot)	Output 2 words		Status (3° Slot)	Input 1 word	
23						
24						
25						
26	Comando - D.E. (Dados Estendidos)	Output 1 word	Configurar quando o parâmetro Dados Estendidos estiver habilitado	Peso em Floating Point (4° Slot)	Input 2 words	
27						
28	Nulo	Output 1 word		Status (4° Slot)	Input 1 word	
29						
30	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte		Status - D.E. (Dados Estendidos)	Input 1 word	Configurar quando o parâmetro Dados Estendidos estiver habilitado
31	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte		Leitura - D.E.	Input 2 words	
32	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte				
33	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte				
34	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte				
35	Código da Variável - D.E.	Output 1 byte				

36	Escrita - D.E.	Output 2 words		Leitura - D.E.	Input 2 words			
37								
38								
39	Escrita - D.E.	Output 2 words		Leitura - D.E.	Input 2 words			
40								
41								
42	Escrita - D.E.	Output 2 words		Leitura - D.E.	Input 2 words			
43								
44								
45	Escrita - D.E.	Output 2 words		Leitura - D.E.	Input 2 words			
46								
47								
48	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words				
49								
50								
51	Escrita - D.E.	Output 2 words	Leitura - D.E.	Input 2 words				
52								
53								
54	Escrita - D.E.	Output 2 words						
55								

OBS.:

- Durante o mapeamento da memória na configuração do CLP é importante ressaltar que sempre deve ser feito o mapeamento de saída primeiro.
- O valor de escrita ou de leitura das variáveis estendidas deve ser tratadas como uma matriz de bytes mesmo sendo montado em uma estrutura de " 2 words". O uso dessas estruturas deve ser usado de acordo com o tamanho e tipo da variável realizando a contagem em bytes.