



Alfa Instrumentos Eletrônicos

TRANSMISSOR DE PESAGEM AUTOMÁTICA MOD. 2712

Manual do Usuário e Comandos

Última alteração	Número do documento
03/11/2025	0141MN05

Este documento contém a descrição de instalação, utilização e comandos do Transmissor de Pesagem Automática 2712.

1	Introdução	3	5.5.4.5	Configuração para comunicação com Display Remoto (3109) ...	12
1.1	Família de Transmissores de Pesagem 2712.....	3	5.5.5	Configuração dos comandos de leitura na Memória Compartilhada	12
1.2	Modelos	3	5.5.6	Ajuste da Data e Hora	13
2	Características.....	3	5.5.7	Sensores / Ruído	13
2.1	Descrição do Transmissor de Pesagem 2712	3	5.5.7.1	Alarme da corrente de consumo do Canal de Pesagem	13
2.2	Conexões rápidas e Robustez Mecânica.....	3	5.5.8	Ajuste	14
2.3	Tensão de Alimentação	3	5.5.8.1	Backups de Ajuste	16
2.4	Resiliência	3	5.5.8.2	Restaurar Backup de Ajuste	16
2.5	Conversor Analógico Digital.....	3	5.5.8.3	Modos de Ajuste	16
2.6	Células de Carga.....	3	5.5.8.3.1	Modo de Ajuste – REAL	16
2.7	AWM – Alfa Web Monitor	3	5.5.8.3.2	Procedimento de Ajuste – REAL	16
2.8	Alarmes de corrente de consumo das células de carga.....	4	5.5.8.3.3	Modo de Ajuste – TEÓRICO	17
2.9	Alarme de temperatura interna do equipamento	4	5.5.8.3.4	Procedimento de Ajuste – TEÓRICO	18
2.10	Ez-Swap (backup e recuperação das configurações)	4	5.5.9	Memória Compartilhada – Shared Memory	18
2.11	Backups de Ajuste.....	4	5.5.10	Ez-Swap	19
2.12	Compatibilidade com Transmissores de Pesagem modelos 2710 e 2711	4	5.5.10.1	Funcionamento do módulo Ez-Swap	19
2.13	Botão CAL / IP RESET	4	5.5.10.1.1	Geração do arquivo Ez-Swap	19
3	Conexões.....	4	5.5.10.1.2	Restaurar sistema a partir do arquivo Ez-Swap	19
4	Led de Status	4	5.5.11	Status do sistema	20
5	AWM – Alfa Web Monitor	4	5.5.12	Informações	20
5.1	Apresentação da interface AWM	6	6	Configuração da comunicação entre controlador e Transmissor de Pesagem Automática	20
5.2	Senha de acesso ao AWM	6	6.1	Configuração EtherNet/IP™	20
5.3	Indicador de pesagem.....	6	6.1.1	Instalação do arquivo EDS	21
5.4	Gráfico de Pesagem	7	6.1.2	Instalação do Transmissor de Pesagem Automática 2712-E no Fieldbus EtherNet/IP™	21
5.5	Configurações	7	6.1.3	Visualização do Transmissor de Pesagem Automática 2712-E no CLP	22
5.5.1	Configurações Gerais	7	6.1.4	Bit Falha de Comunicação com Transmissor de Pesagem Automática 2712-E	22
5.5.1.1	Modo de visualização	7	6.1.5	Configuração 2712-E através do Generic Ethernet Module	22
5.5.1.2	Apelido	8	6.1.6	Explicit Messaging para 2712-E	23
5.5.2	Configurações Canal 1 e Canal 2	8	6.1.6.1	Configuração Explicit Messaging para 2712-E com RSLogix 5000	23
5.5.2.1	Configuração do comportamento do Zero	8	6.2	Configuração PROFINET	25
5.5.2.1.1	Zero Automático	8	6.2.1	Instalação do arquivo GSDML	25
5.5.2.1.2	Zero por comando	8	6.2.2	Instalação do Transmissor de Pesagem Automática 2712-T no Fieldbus PROFINET	25
5.5.2.1.3	Zero Inicial	8	6.2.2.1	Configuração do IP address, subnet mask e device name	26
5.5.2.1.4	Faixa de captura de Zero	8	6.2.2.2	Configuração do Transmissor na rede PROFINET IO	26
5.5.2.2	Configuração do comportamento de Tara	8	6.2.2.3	Mapeamento da área de dados	27
5.5.2.2.1	Tara editável via AWM	9	6.2.2.4	Tags de Leitura/Escrita no CLP	27
5.5.2.2.2	Destara Automática	9	6.2.3	Visualização do Transmissor de Pesagem Automática 2712-T no CLP	28
5.5.2.3	Condicionamento de sinais	9	6.2.3.1	Falha de comunicação com o Transmissor de Pesagem Automática 2712-T	28
5.5.2.3.1	Filtro digital	9	6.3	Configuração Modbus TCP	29
5.5.2.3.2	Amplitude do Estável	9	6.3.1	Instalação do Transmissor de Pesagem Automática 2712 no Fieldbus Modbus TCP	30
5.5.2.3.3	Sinalização de instabilidade PMOV	10	6.4	Configuração Modbus RTU	31
5.5.2.4	Canal de Pesagem	10	6.4.1	Funções do protocolo Modbus RTU	31
5.5.3	Configuração dos parâmetros da porta Ethernet TCP/IP	10	6.4.2	Função de leitura de múltiplos registradores	32
5.5.3.1	Porta Ethernet TCP/IP serviço DHCP	10			
5.5.4	Configuração da porta Serial	10			
5.5.4.1	Especificação do cabo	11			
5.5.4.2	Taxa de transmissão vs. comprimento do cabo	11			
5.5.4.3	Geometria das linhas de transmissão	11			
5.5.4.4	Aterramento e Blindagem	11			

6.4.3	Função de escrita de múltiplos registradores	32
6.4.4	Instalação do Transmissor de Pesagem Automática 2712 no Fieldbus Modbus RTU.....	32
6.5	Word e Byte swapping	34
7	Modelo do Programador	34
7.1	Descrição do Transmissor de Pesagem Automática 2712	34
7.2	Modelos de Protocolos de nível de aplicação	34
7.2.1	Modelo PGM (programação).....	34
7.2.2	Modelo FIXED (fixo)	34
7.3	Memória Compartilhada (Shared Memory)	34
7.3.1	Informação dos comandos de leitura configurados na Memória Compartilhada	35
7.3.2	Dois níveis de aplicação e o uso da Memória Compartilhada	35
7.3.3	Como funciona para o PGM o acesso a Memória Compartilhada	35
7.3.4	Como funciona para o FIXED o acesso a Memória Compartilhada	36
7.3.5	Como ficou a configuração final das portas de comunicação? ..	36
7.4	Estrutura do modelo PGM (programação)	37
7.4.1	Byte CCMD (Comando cíclico)	37
7.4.2	Byte CSTAT (bits de informações do Comando)	37
7.4.3	Byte ACMD (comando acíclico)	38
7.4.4	Byte PSTAT (bits de informações de ocupado e erro de comando do Canal de pesagem)	38
7.4.5	Byte XTD_CCMD (byte auxiliar do CCMD)	38
7.4.6	Byte TRG (byte para gatilho do ACMD)	38
7.4.7	Funcionamento do modelo PGM	38
7.5	Estrutura do modelo FIXED (fixo).....	38
8	Comandos CCMD e ACMD	39
8.1	(0x00) Comando NOP (no operation).....	39
8.2	(0x00, 0x20, 0xB0, 0xB1, 0xB8, 0xB9) Leitura de Peso e Status ..	39
8.3	(0x01, 0x21) Leitura de Tara, Status e comandos	39
8.4	(0x03) Leitura e configuração do filtro, zero e tara	40
8.5	(0x04, 0x05, 0x76, 0x77) Leitura e configuração dos parâmetros de Ajuste Real e Teórico	40
8.6	(0x06) Leitura e Ajuste do Relógio	41
8.7	(0x07, 0x27) Leitura da temperatura interna e tensão do supercapacitor RTC	41
8.8	(0x08, 0x28) Leitura da Corrente de consumo e tensão de alimentação das células de carga	42
8.9	(0x09, 0x0A, 0x0B, 0x0C, 0x72, 0x73) Comandos de captura de Sem Peso, Com peso e Cancela Ajuste	42
8.10	(0x0D, 0x0E) Comando de captura de Zero	42
8.11	(0x10, 0x11) Leitura dos Flags de controle	42
8.12	(0x16, 0x1C, 0x36, 0x3C) Desvio padrão e figura de ruído da pesagem	43
8.13	(0x1F) Informações do Transmissor de Pesagem	43
8.14	(0x2F) Leitura e configuração do bit PMOV (sinalização de instabilidade configurável).....	43
8.15	(0x30, 0x31) Leitura do sinal em mV/V dos canais de pesagem ..	44
8.16	(0x32, 0x33) Leitura e configuração dos limites da corrente de consumo das células de carga	44
8.17	(0x38) Leitura e configuração do MOV (amplitude de estabilidade) ..	44
8.18	(0x42) Leitura e configuração do mapeamento na Memória Compartilhada	44
8.19	(0x43, 0x44) Leitura e configuração das Listas 0 e 1 de CCMDs na Memória Compartilhada	45
8.20	(0x45) Leitura e configuração do XTD_CCMD para as Listas 0 e 1 ..	45
8.21	(0x46) Leitura e escrita na DWord da Memória Compartilhada	45
8.22	(0x4A) Leitura dos Bits de Alarmes	46
8.23	(0x70) Senha para UNLOCK e LOCK do ajuste e comando	46
8.24	(0x74, 0x75, 0x78, 0x79) Ruído e Data das capturas de Sem Peso e Com Peso	46
8.25	(0x7A, 0x7B, 0x7C, 0x7D) Leitura e configuração da capacidade e balança vazia Teórico	47
8.26	(0x84) Restaurar Backup de ajuste	47
8.27	(0xA1) Habilitar e Desabilitar Canal de Pesagem	47
8.28	(0xC4, 0xC5, 0xC8, 0xC9) Pico Máximo e Mínimo	47
8.29	(0xFF) Disposição dos dados – Template	48
9	Histórico de alterações	48
10	Contato	48

1 Introdução

Este documento descreve os procedimentos de instalação, utilização e comandos de leitura e configuração do Transmissor de Pesagem Automática 2712 Alfa Instrumentos Eletrônicos (a partir deste momento trataremos como Transmissor 2712) e interface de usuário AWM – Alfa Web Monitor e seus recursos.

Observação: O termo “Calibração” foi substituído pelo termo “Ajuste” para que todos os produtos Alfa Instrumentos Eletrônicos estejam com as suas terminologias adequadas ao VIM – Vocabulário Internacional de Metrologia.

1.1 Família de Transmissores de Pesagem 2712

A família 2712 é composta por diversos modelos, que se diferenciam pela interface Fieldbus principal. Entretanto, todos os modelos possuem como características comuns:

- Núcleo de pesagem e características metrológicas;
- Construção mecânica;
- Proteções elétricas;
- Ez-Swap;
- Porta Ethernet TCP/IP com AWM – Alfa Web Monitor e Modbus TCP;
- Porta RS-485 Auxiliar com Modbus RTU;
- Comandos *fieldbus* e Memória Compartilhada.

1.2 Modelos

Os Transmissores 2712 podem ser conectados diretamente a redes EtherNet/IP™, PROFINET IO, Modbus TCP e Modbus RTU de acordo com o modelo escolhido.

Modelo	Fieldbus Principal
2712-E	EtherNet/IP™
2712-T	PROFINET IO
2712-M	Modbus RTU

2 Características

2.1 Descrição do Transmissor de Pesagem 2712

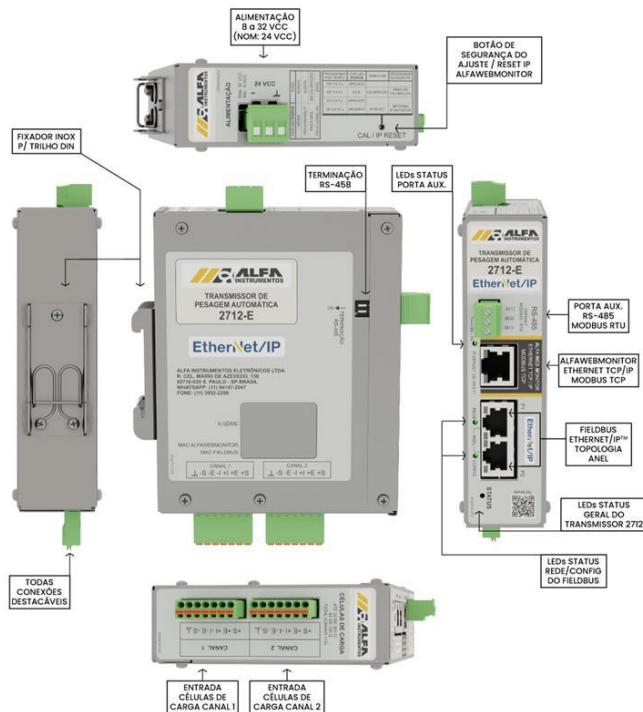


Figura 1 – Transmissor de Pesagem Automática 2712

2.2 Conexões rápidas e Robustez Mecânica

Os Transmissores 2712 foram projetados de forma a reduzir o tempo de parada para manutenção, característica desejável para um

instrumento de processo industrial. Pode ser rapidamente instalado ou removido, todas as conexões elétricas são feitas por conectores do tipo macho/fêmea com encaixe polarizado, o que impede a inserção incorreta. A presilha de fixação permite que o dispositivo seja instalado facilmente, sem o uso de ferramentas.

2.3 Tensão de Alimentação

O Transmissor 2712 deve ser conectado diretamente a uma fonte de alimentação de +24Vdc. Entretanto, possui uma larga faixa de alimentação, de 8 a 32Vdc, que permite conectar, por exemplo, diretamente a uma bateria veicular de 12Vdc.

- Consumo
 - Típico 3,5W - com 8 células de carga 350Ω (Total nos canais 1 e 2) e todas as comunicações ativas;
 - Máximo 10W - 32 células de 350Ω (Total nos canais 1 e 2) e todas as comunicações ativas.

2.4 Resiliência

O Transmissor 2712 dispõe de dispositivos de proteção contra descargas eletrostáticas, sobrecorrente, curto-circuito e ligações invertidas, garantindo a confiabilidade elétrica do aparelho.

Diversos algoritmos de software garantem o funcionamento do Transmissor 2712 em caso de falha de alguns blocos funcionais, dando ao operador a oportunidade de observar a existência das ocorrências e tomar as devidas providências.

2.5 Conversor Analógico Digital

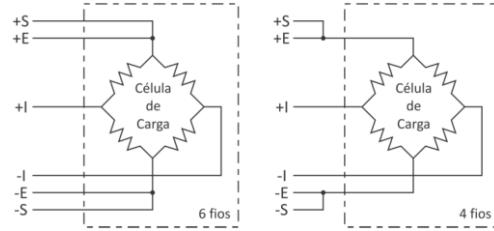
O Transmissor 2712 possui um conversor ADC (Conversor Analógico Digital) de baixíssimo ruído, o que garante ao produto medidas de precisão, de até 200.000 divisões, muito além das 10.000 divisões da Classe III de instrumentos de pesagem, desde que o sistema de pesagem (plataforma, células de carga etc.) esteja corretamente dimensionado para aplicação.

2.6 Células de Carga

A melhor performance do sistema de pesagem é alcançada com o uso de células de carga com conexões a 6 fios, +S e -S (Sense), +E e -E (Excitação), +I e -I (Input), eliminando, desta forma, as possíveis perdas causadas pelo cabo entre o Transmissor 2712 e as células de carga.

Há também a possibilidade do uso de células de carga a 4 fios (+/E e +/-I), devendo ser conectados +E com +S e -E com -S para o correto funcionamento do conversor A/D.

É recomendado o uso de células de carga Alfa Instrumentos para aplicações que utilizem o Transmissor de Pesagem Automática 2712.



O Transmissor 2712 também está preparado para aplicações que necessitem de uma quantidade maior de células de carga, como em plataformas múltiplas e balanças siderúrgicas. A capacidade de excitação de até 32 células de carga de 350Ω ou ainda 64 células de carga de 700Ω.

2.7 AWM – Alfa Web Monitor

Trata-se de um monitor de pesagem e canal de serviço acessível via browser (Microsoft Edge, Safari, Mozilla Firefox e Google Chrome). Por ele é possível ter acesso ao modo display de área, pesagem detalhada, Ajuste, e todas as outras configurações do Transmissor 2712.

Para mais detalhes desta funcionalidade, verificar o tópico [AWM – Alfa Web Monitor](#)

2.8 Alarmes de corrente de consumo das células de carga

O Transmissor 2712 possui sensores capazes de detectar falhas nas conexões das células de carga e no circuito de alimentação, caso alguma célula tenha se rompido ou entrado em curto-círcuito, permitindo maior confiabilidade na leitura dos dados de pesagem.

2.9 Alarme de temperatura interna do equipamento

O sensor de temperatura do Transmissor 2712 auxilia no diagnóstico de condições adversas que podem causar dissipação excessiva ou falta de circulação adequada de ar.

Os limites de temperatura são pré-ajustados para no mínimo 5°C e no máximo 70°C, o alarme é acionado quando a superfície do circuito impresso interno assumir valores fora da faixa configurada.

2.10 Ez-Swap (backup e recuperação das configurações)

O Ez-Swap é uma funcionalidade que possibilita a troca do Transmissor 2712 sem a necessidade de parametrizar ou ajustar o sistema de pesagem novamente, por meio de um arquivo de backup, economizando tempo e reduzindo custos.

Para restaurar ou fazer upload de algum ajuste o sistema deve estar em modo Ajuste. Para mais detalhes desta funcionalidade, verificar o tópico [Ez-Swap](#).

2.11 Backups de Ajuste

O Transmissor 2712 armazena três backups de ajuste para cada canal de pesagem e possibilita sua recuperação durante o modo de Ajuste.

Para mais detalhes desta funcionalidade, verificar o tópico [Backups de Ajuste](#).

2.12 Compatibilidade com Transmissores de Pesagem modelos 2710 e 2711

A família 2712 foi projetada de forma a ter a mesma estrutura de comunicação dos transmissores das famílias 2710 e 2711, com o uso básico das 4DW (Double Words) de entrada e 4DW de saída, além dos frames estendidos assim como seus antecessores.

OBS: Arquivos de Configuração do CLP (EDS, GSDML e similares) não são compatíveis devido a modernização do circuito FieldBus.

2.13 Botão CAL / IP RESET

O botão CAL / IP RESET localizado na face superior do transmissor possui duas funções, elas são:

CAL: Acessar modo de Ajuste, basta segurar o botão de 3 a 6 segundos.

IP RESET: Configurar o IP temporariamente com o padrão de fábrica, basta segurar o botão de 9 a 12 segundos.



Figura 2 – Botão CAL / IP RESET

3 Conexões

O Transmissor 2712 permite a conexão de todas as interfaces disponíveis de forma simultânea em tempo real.

A depender do modelo, os Transmissores 2712 possuem:

- Duas entradas para células de carga;

- AWM – Alfa Web Monitor (interface HTML possui todas as funcionalidades disponíveis);
- Duas portas seriais no padrão elétrico RS485;
- Interface de comunicação principal;
- Fonte de alimentação (8 a 32VDC).

4 Led de Status

O Transmissor 2712 possui quatro níveis de alarme, abaixo segue descrição do led de status:

Led	Informação
Aceso em Verde	Funcionando normalmente
Piscando em Amarelo	Atenção
Piscando em Azul	Em Ajuste
Piscando em Vermelho	Erro / Falha

Alarme	Descrição
Funcionando Normalmente	Sem erros
Atenção	Temperatura fora dos limites; Tensão interna fora dos limites; Tensão do supercapacitor fora dos limites; Relógio não ajustado; Porta ethernet em modo de configuração de fábrica;
Em Ajuste	Canal de Pesagem 1 em ajuste; Canal de Pesagem 2 em ajuste; Corrente de consumo do Canal de Pesagem 1 fora dos limites; Corrente de consumo do Canal de Pesagem 2 fora dos limites; SPAN - Diferença entre sem peso e com peso do Canal de Pesagem 1 insuficiente; SPAN - Diferença entre sem peso e com peso do Canal de Pesagem 2 insuficiente; Peso de Ajuste > Capacidade do Canal de Pesagem 1; Peso de Ajuste > Capacidade do Canal de Pesagem 2; Ajuste impreciso do Canal de Pesagem 1; Ajuste impreciso do Canal de Pesagem 2; Ajuste inválido do Canal de Pesagem 1; Ajuste inválido do Canal de Pesagem 2; Canal de Pesagem 1 não normalizado; Canal de Pesagem 2 não normalizado; Temperatura em nível crítico; Tensão interna em nível crítico; Modelo do produto desconhecido; Falha no RTC – Relógio de tempo real;
Erro / Falha	

5 AWM – Alfa Web Monitor

O Transmissor 2712 conta com uma interface Ethernet TCP/IP para a gerência do equipamento e parametrização.

Todos os transmissores são configurados de fábrica com o endereço IP padrão 192.168.0.11, para acessar o Alfa Web Monitor digitar o endereço IP na barra de endereço do navegador. Este Monitor é compatível com os navegadores Microsoft Edge, Safari, Google Chrome e Mozilla Firefox.

Se a página não for carregada em 1 minuto será necessário configurar o computador para rede local.

Para acessar o Alfa Web Monitor através de uma rede local é necessário configurar ambos os dispositivos na mesma rede.

Abaixo segue a configuração de fábrica da porta AWM:

Parâmetro	Valor
Endereço IP	192.168.0.11
Máscara de sub-rede	255.255.255.0
Gateway padrão	192.168.0.1
DHCP	Desabilitado

Para configurar o computador com as mesmas características de rede, realizar os seguintes passos:

1. Acessar o Painel de Controle → Rede e Internet → Central de rede e Compartilhamento.

Tipo de acesso: Internet
Conexões: Ethernet

Tipo de acesso: Sem acesso à rede
Conexões: Ethernet 2

Figura 3 – Portas de rede conectadas

Observação: Computadores com mais de uma porta de rede apresentam duas ou mais conexões, verifique em qual porta está conectada ao Transmissor 2712.

2. Com a porta identificada, pressione sobre a porta conectada para abrir uma nova janela;
3. Acesse o botão **Propriedades**.

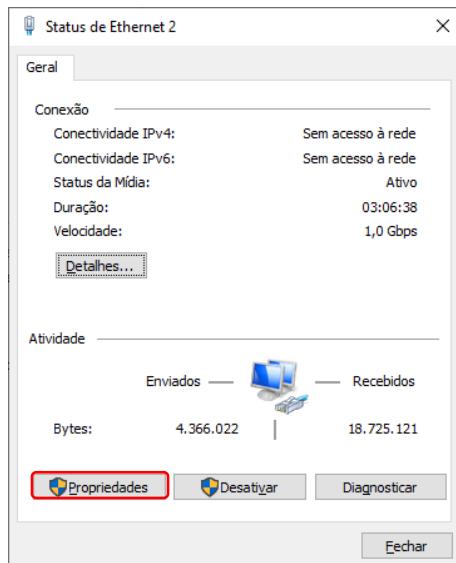


Figura 4 – Janela Status de Ethernet 2

4. Selecione a opção Protocolo IP Versão 4 (TCP/IPv4) e acesse o botão Propriedades.

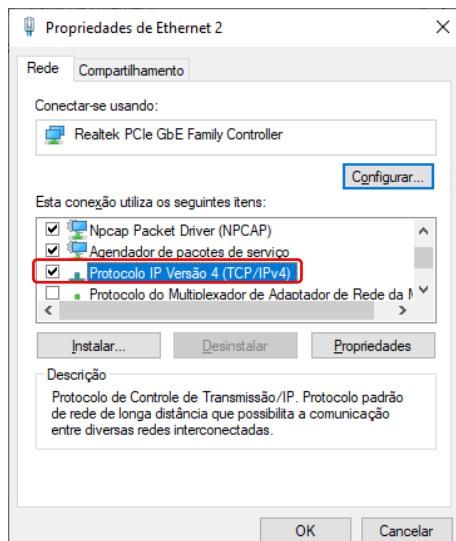


Figura 5 – Janela Propriedades de Ethernet 2

5. Configure o **Endereço IP** com os três primeiros campos iguais ao do Transmissor e o último diferente para não haver conflito e o parâmetro **Máscara de sub-rede** igual. O parâmetro **Gateway padrão** neste caso não é necessário sua configuração.

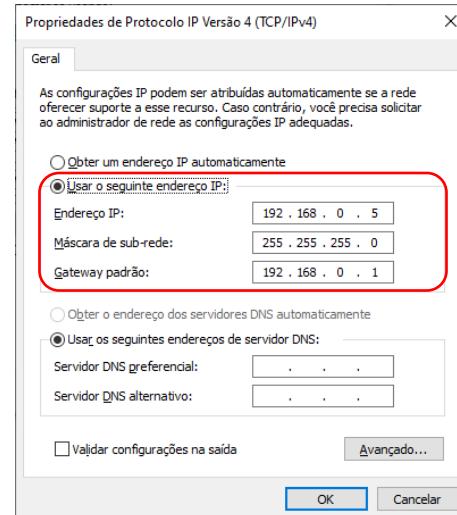


Figura 6 – Janela Propriedades de Protocolo IP Versão 4 (TCP/IPv4)

6. Com os parâmetros devidamente configurados confirme através do botão **OK**. Digite o endereço IP do Transmissor 2712 no navegador para acessar o **Alfa Web Monitor**.

Observações:

7. Ao realizar a configuração de IP fixo para a comunicação entre o Transmissor 2712 e o computador, este não irá se comunicar na rede da empresa, por não possuir a mesma configuração de rede;
8. Para retornar à configuração da porta de rede do computador, acesse novamente as propriedades da porta e mude a opção: **Usar o seguinte endereço IP** para **Obter um endereço IP automaticamente**.

Com o Transmissor 2712 e o computador configurado com as mesmas características de rede, digitar o endereço IP no navegador.

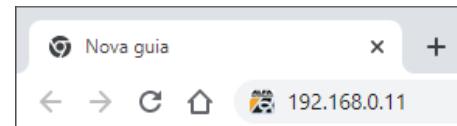


Figura 7 – Janela do navegador

É possível restaurar o endereço IP temporariamente para modo de padrão de fábrica (endereço IP: 192.168.0.11), pressionando o botão de (CAL / IP RESET) localizado na face superior do 2712.

Pressionar por tempo:	Cor do LED STATUS	Ação	Pressionar novamente
De 0 A 3s	Apagado		
De 3 A 6s	Azul	Ajuste	Finaliza ajuste
De 6 A 9s	Apagado		
De 9 a 12s	Magenta	IP RESET	Retorna IP anterior

Na condição de IP RESET o AWM apresenta o status de ALERTA, possível visualizar a mensagem de status acessando o menu **Status do Sistema** ou na barra inferior da página, ilustrado na figura a seguir:

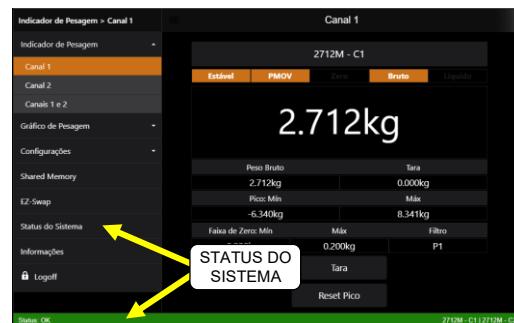


Figura 8 – Tela inicial do AWM

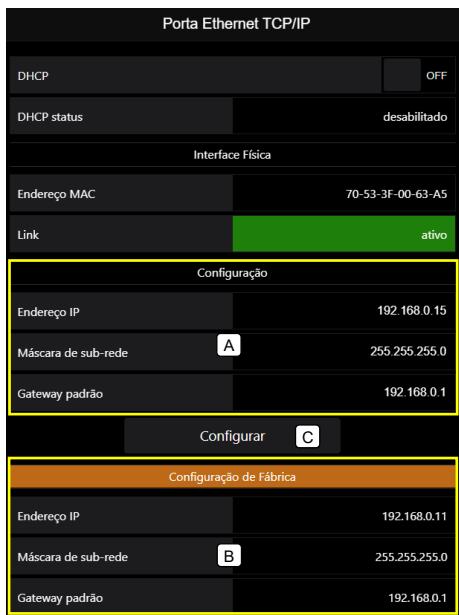


Figura 9 – Transmissor de Pesagem Automática 2712 em modo RESET IP (carrega as configurações de fábrica)

- Visualização da configuração da porta (recuperadas ao retornar ao modo normal de funcionamento);
- Configurações de fábrica carregadas para acessar o AWM;

Possui duas formas para retornar à configuração anterior:

- Pressionando o botão de (CAL / IP RESET) localizado na face superior do 2712;
- Botão **Configurar** indicado na Figura 9 letra **C** (é possível alterar para uma nova configuração);

Durante o modo de Configuração de Fábrica a senha do AWM retorna para o valor original.

5.1 Apresentação da interface AWM

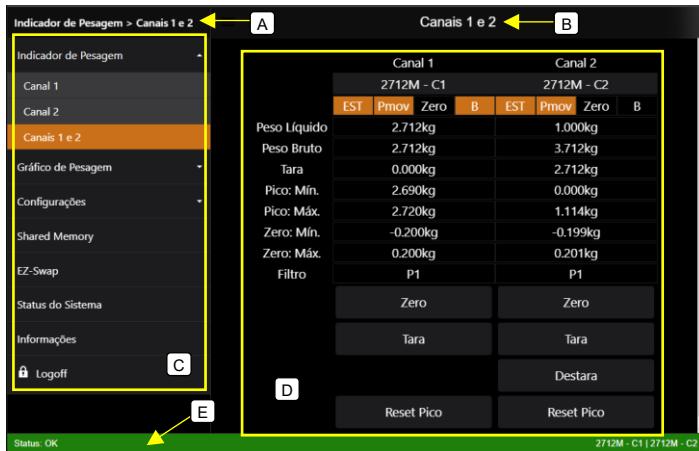


Figura 10 – Interface AWM – Alfa Web Monitor

- Apresenta breve navegação da página, onde está localizado;
- Título da página apresentada;
- Menu lateral;
- Janela de dados;
- Status do sistema.

5.2 Senha de acesso ao AWM

O Transmissor 2712 é fornecido com a senha padrão: **alfa123** e possibilita configurar uma nova senha. Para alterar a senha, realizar os seguintes passos:

- Realizar o *LOGIN* com a senha atual;
- Acessar Configurações → Configurações Gerais → Alteração de senha e botão Alterar Senha;

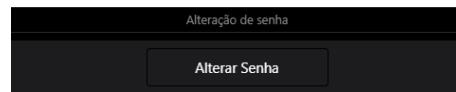


Figura 11 – Botão Alterar Senha

- Digitar a senha atual e botão **Confirmar**;



Figura 12 – Janela para acesso a tela de alteração da senha

- Digitar a nova senha e depois a confirmação;

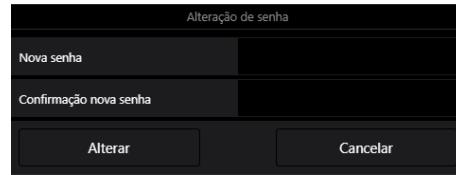


Figura 13 – Tela de alteração da senha

- Clicar no botão **Alterar** para confirmar a nova senha.

Em modo de *RESET IP* o Transmissor 2712 assume a senha padrão de fábrica para realizar as configurações necessárias, ao retornar para o modo normal de trabalho, a senha anteriormente configurada é restaurada.

Para realizar o reset da senha entrar no modo RESET IP acessar a tela **Configurações Gerais**, no final da página será apresentado o comando **Restaurar Senha**, ilustrado na figura a seguir:



Figura 14 – Restaura a senha de fábrica somente no modo RESET IP

5.3 Indicador de pesagem

Ao abrir o AWM a primeira tela a ser apresentada é da informação do Canal de Pesagem 1, porém, é possível visualizar a informação do Canal de Pesagem 2 individualmente ou simultaneamente. Através do menu lateral item **Indicador de Pesagem**.

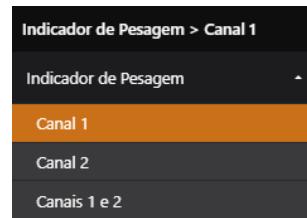


Figura 15 – Menu lateral Indicador de Pesagem

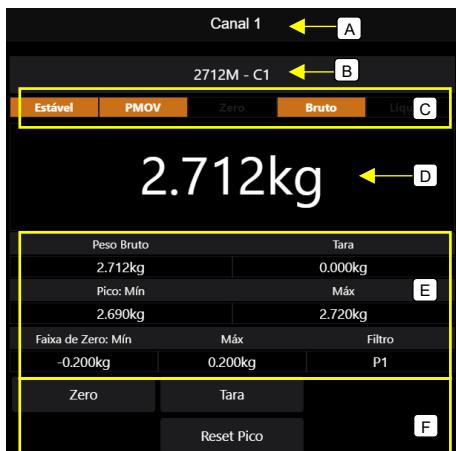


Figura 16 – Tela Indicador de Pesagem

- A. Título da página apresentada;
- B. Apelido do Canal de Pesagem do Transmissor 2712;
- C. Painel de status da pesagem;
- D. Informação de pesagem com a grandeza física;
- E. Peso Bruto, Tara, Pico Mínimo e Máximo, Faixa de Zero Mínimo e Máximo e Filtro selecionado;
- F. Painel de comandos do canal de pesagem;

O Detector de Pico realiza o registro dos valores Máximo e Mínimo continuamente. Ao realizar o comando de Reset Pico os valores são corrigidos para o valor atual do peso.

A tela *Indicador de Pesagem* possui a funcionalidade de display de área em tela cheia. Para ativar esta função basta clicar sobre o apelido do Transmissor 2712. Note que no modo tela cheia não é possível realizar qualquer comando via Alfa Web Monitor. Para retornar ao modo completo, basta clicar sobre o apelido do Transmissor 2712 visível na parte superior da tela.

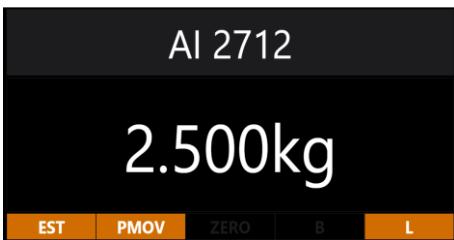


Figura 17 – Tela Indicador de Pesagem em modo de tela cheia

5.4 Gráfico de Pesagem

O AWM disponibiliza gráfico da pesagem com histórico de 100 amostras e taxa de atualização de 200ms.



Figura 18 – Tela Gráfico de Pesagem

- A. Apelido do Transmissor 2712;
- B. Gráfico de Pesagem;
- C. Dados da pesagem: Status, Peso Líquido, Peso Bruto e Tara.

A tela *Gráfico de Pesagem* possui ainda a funcionalidade de display de área em tela cheia. Para ativar esta função basta clicar no apelido do Transmissor 2712 e para retornar ao modo completo, basta clicar novamente no apelido.



Figura 19 – Tela Gráfico de Pesagem modo tela cheia

5.5 Configurações

O Transmissor de Pesagem Automática 2712 permite através do Alfa Web Monitor a configuração de todos os seus parâmetros disponíveis.

5.5.1 Configurações Gerais

Em Configurações Gerais, possibilita ao usuário a configuração do modo escuro do AWM, apelido e alteração da senha.

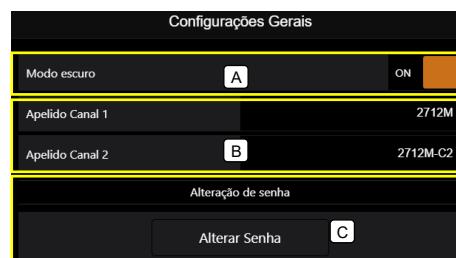


Figura 20 – Tela de Configurações Gerais

- A. Modo da interface do AWM: Escuro ou Claro;
- B. Configuração dos apelidos dos sistemas;
- C. Alteração da senha do AWM.

5.5.1.1 Modo de visualização

Para o conforto do usuário o AWM – Alfa Web Monitor permite escolher dois modos de visualização a interface no modo claro ou escuro.

1. Modo claro



Figura 21 – Tela inicial AWM modo claro

2. Modo escuro

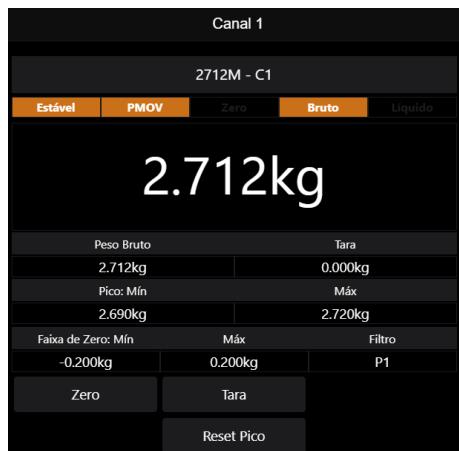


Figura 22 – Tela inicial AWM modo escuro

5.5.1.2 Apelido

O Transmissor 2712 permite configurar o apelido para melhor identificação do usuário de onde está instalado e geração e recuperação dos seus parâmetros, inclusive do ajuste dos canais de pesagem através do módulo Ez-Swap.

Para alterar o apelido, realizar os seguintes passos:

1. Realizar o *LOG/N* com a senha atual;
2. Acessar Configurações → Configurações Gerais → Apelido;

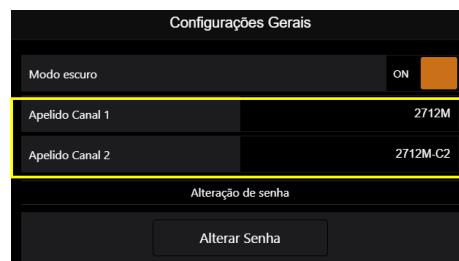


Figura 23 – Tela Configurações Gerais AWM

3. Clicar sobre o apelido atual e alterar de acordo com o desejado.

5.5.2 Configurações Canal 1 e Canal 2

Em Configurações Canal 1 e Canal 2, possibilita ao usuário a configuração dos modos de funcionamento do Zero e Tara, Filtro do peso, sinalização de instabilidade configurável PMOV dos Canais de Pesagem.



Figura 24 – Tela de Configuração Canal 1

- A. Habilitar/Desabilitar Canal de pesagem;
- B. Ajuste de Zero;
- C. Ajuste de Tara;
- D. Configuração do filtro, amplitude de Estável e PMOV.

Nota: O campo Amplitude estável pode receber valores de 1 a 1000. Sua funcionalidade está relacionada à qualidade do ajuste de pesagem e ajuda o usuário a determinar uma faixa de estabilidade aceitável para seu sistema. Quanto maior o valor mais tolerante será a indicação de estabilidade.

5.5.2.1 Configuração do comportamento do Zero

A função Zero do Transmissor 2712 tem como finalidade eliminar valores residuais de peso do sistema de pesagem, por exemplo, um sistema de dosagem em que é desejado excluir o valor de peso do produto remanescente no sistema.

Atenção: Acrúscimo ou retirada de componentes, por exemplo, motores, bombas, conexões, mangueiras, adaptações é aconselhável ajuste do sistema de pesagem para garantir a precisão de medida.

5.5.2.1.1 Zero Automático

Permite ao sistema capturar e anular a variação contínua do Zero. Variações inferiores ao incremento do peso e indicação de VAZIO, levam o sistema a realizar o Zero Automático.

O Zero Automático é ideal para tanques expostos à chuva, poeira etc. ou sistemas nos quais não exista um processo de dosagem.

Nota: não usar o modo Zero Automático em dosagem.

5.5.2.1.2 Zero por comando

Permite ao usuário realizar o Zero manual via Alfa Web Monitor e via comando *fieldbus*.

5.5.2.1.3 Zero Inicial

Ao inicializar, o Transmissor 2712 verifica se o valor de peso está estável e dentro da faixa de captura de zero, com as condições satisfeitas o sistema realiza a manutenção do zero realizando o comando de zero.

5.5.2.1.4 Faixa de captura de Zero

O objetivo da manutenção do zero e configuração da faixa é atender a necessidade das aplicações onde existe o acúmulo do produto dentro da balança. Possibilita ajustar a faixa de captura entre +/-2% e +/-10%.

Nota: Ao adicionar válvulas, mangueiras, vibradores entre outros dispositivos, recomendamos realizar o ajuste da balança.

5.5.2.2 Configuração do comportamento de Tara

O comando de Tara pode ser utilizado para descontar, por exemplo, o peso do recipiente, além de realizar dosagem de vários componentes dentro de um único recipiente evitando, desse modo a criação de lógicas elaboradas (somar ou subtrair os pesos para atingir o valor desejado) no sistema de controle.

O Transmissor 2712 possui diversos modos de comportamento de Tara:

Modo	Descrição
Tara única	Permite realizar o comando de Tara uma única vez, para realizar um novo comando deve ser realizado o comando de Destara
Tara sucessiva	Não tem limite de comandos de Tara
Tara editável	Realiza o desconto do valor configurável
Tara automática	Realiza o comando de Tara automaticamente, quando em peso bruto e estável
Tara única (gravável)	Permite realizar o comando de Tara uma única vez, para realizar um novo comando deve ser realizado o comando de Destara – grava o valor de Tara
Tara sucessiva (gravável)	Não tem limite de comandos de Tara – grava o valor de Tara
Tara automática (gravável)	Realiza o comando de Tara automaticamente, quando em peso bruto e estável – grava o valor de Tara
Tara editável (gravável)	Realiza o desconto do valor configurável – grava o valor de Tara

Modo	Descrição
Desabilitado	Não realiza comando de Tara

5.5.2.2.1 Tara editável via AWM

Com o Canal de Pesagem configurado no modo de **Tara Editável** na tela *Indicador de Pesagem* será apresentado um pop-up para entrada do valor.

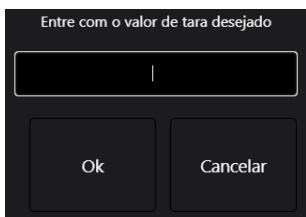


Figura 25 – Janela para configuração do valor de tara editável

5.5.2.2.2 Destara Automática

A função Destara Automática é realizada quando retirado o peso sobre a balança e observado sinal de VAZIA, saindo do modo de peso líquido para o bruto.

5.5.2.3 Condicionamento de sinais

Para realizar a leitura do peso (estável) e indicação de instabilidade, o Transmissor 2712 permite ao usuário configurar até 27 níveis de filtros digitais para melhor atender a aplicação e dois bits de sinalização de instabilidade configuráveis.

5.5.2.3.1 Filtro digital

O Filtro Digital do sistema é utilizado para visualizar o peso com a melhor estabilidade possível, eliminando vibrações mecânicas do sistema de pesagem, oscilações causadas por ventos ou até mesmo para identificar perturbações.

Por exemplo, durante a abertura e fechamento das caçambas instalados em um sistema de pesagem, podemos observar vibrações causadas pelo movimento, para isso, o filtro age no tempo de estabilização a fim de buscar o melhor desempenho do sistema e/ou melhoria mecânica.

A tabela a seguir apresenta o tempo de resposta ao degrau de cada filtro, isso quer dizer quanto tempo depois de posicionado um objeto sobre a balança terá a medida estável.

Filtro	Resposta (ms)	Filtro	Resposta (ms)	Filtro	Resposta (ms)
R1	210	LN	5200	F09	460
R2	250	F01	130	F10	110
R3	460	F02	190	F11	150
P1	300	F03	280	F12	170
P2	340	F04	300	F13	150
P3	550	F05	340	L01	2950
P4	1100	F06	380	L03	5100
G1	1350	F07	340	oG1	2500
G2	2850	F08	380	oG2	3200

A escolha do filtro depende da aplicação na qual o Transmissor está sendo empregado e tem como base a velocidade do sistema de pesagem. Sendo assim, se utilizado o filtro LN em uma aplicação onde é realizado uma dosagem, o sistema de pesagem pode ficar muito lento e causar falhas indesejáveis, como transbordamento do produto. Ou, caso seja utilizado o filtro R1 para um sistema de armazenamento de produto (tanque; silo), pode ser observado, que a informação do peso oscila continuamente devido a ventos ou vibrações do solo.

Abaixo citamos propostas de aplicação para alguns filtros e gráficos demonstrando a resposta deles.

FILTROS	Proposta de Aplicação
R1, R2, R3	Balança de bancada, sistema de dosagem
P1, P2, P3, P4	Pesagem de silo, tanque, balança de piso

FILTROS	Proposta de Aplicação
G1, G2, LN, L01, L02, oG1, oG2	Filtros com longa resposta ao degrau, ótimos para estabilidade em ambientes ruidosos e pesagens que não exigem respostas imediatas como pesagem de carga viva
F01 ao F13	Filtros com rápida resposta ao degrau, pesagem com ambiente controlado

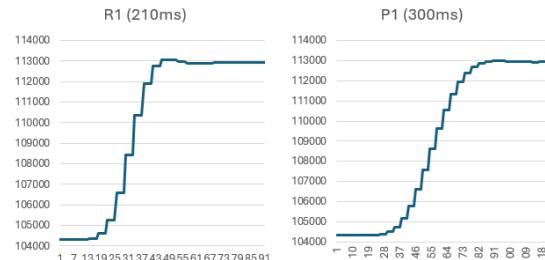


Figura 26 - Resposta Filtros R1 e P1

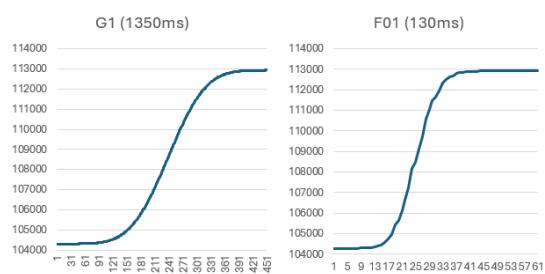


Figura 27 - Resposta Filtros G1 e F01

Cada ponto no gráfico representa o intervalo de 4,2ms.

5.5.2.3.2 Amplitude do Estável

Para auxiliar o usuário a Alfa Instrumentos desenvolveu um mecanismo que quantifica os níveis de ruído durante o processo de ajuste de pesagem. Após a avaliação destes níveis de ruído o software qualifica o ajuste através de uma escala de notas.

As notas auxiliam a interpretar a exatidão do sistema apenas no momento do ajuste, levando em consideração os fatores que podem impactar diretamente o desempenho do sistema neste momento. Desta forma com essas informações, o usuário pode avaliar se o ajuste precisa ser repetido, se é necessário inspecionar algum componente da instalação ou, ainda, decidir que, apesar da nota obtida, o ajuste é adequado para sua aplicação.

A classificação por notas utiliza o seguinte critério de análise:

NOTA	CRITÉRIO
5	O ruído durante o ajuste é extremamente pequeno. A exatidão será muito alta.
4	O ruído durante o ajuste é pequeno. A exatidão será alta.
3	O ruído durante o ajuste é moderado. A exatidão é aceitável, mas ligeiramente inferior.
2	O ruído durante o ajuste é elevado. A exatidão começa a diminuir, mas ainda é considerada razoável.
1	O ruído durante o ajuste é grande. A exatidão será baixa.
0	O ruído durante o ajuste é extremamente grande. A configuração não é aceitável, pois a exatidão é inadequada.

O campo Amplitude do estável pode receber valores de 1 a 1000. Sua funcionalidade está relacionada à qualidade do ajuste de pesagem e ajuda o usuário a determinar uma faixa de estabilidade aceitável para seu sistema. Quanto maior o valor mais tolerante será a indicação de estabilidade.

Nota: Ajustes com notas baixas podem exigir a configuração deste parâmetro para utilização de comandos relacionados a estabilidade do sistema de pesagem.

5.5.2.3.3 Sinalização de instabilidade PMOV

Para auxiliar a verificação de instabilidade do peso, foi desenvolvida a sinalização de PMOV, que através de sua programação possibilita identificar a amplitude de variação do peso acima de um determinado valor.

A sinalização de instabilidade PMOV podemos utilizar na captura do peso para registro, verificação do acionamento dos misturadores, verificação da abertura da válvula de dosagem e/ou esvaziamento.

A identificação da instabilidade do sistema é obtida durante o ajuste, observando a amplitude do ruído normal do sistema de pesagem, com uma variação de $\frac{1}{2}$ divisão do incremento configurado, sendo avaliado a cada 100ms

A configuração da sinalização de instabilidade PMOV é a multiplicação da sinalização de instabilidade do sistema, faixa de configuração de 1 a 1000 vezes o sinal de instabilidade.

5.5.2.4 Canal de Pesagem

O Transmissor 2712 disponibiliza a opção de habilitar/desabilitar Canal de Pesagem, alarmes e comandos relacionados. Sendo assim, é possível desabilitar apenas o primeiro ou segundo canal caso não seja utilizado para determinadas aplicações.

A interface AWM – Alfa Web Monitor retorna para o usuário a informação do Canal de Pesagem desabilitado, ilustrado na figura a seguir:



Figura 28 – Mensagem do Canal de Pesagem desabilitado

5.5.3 Configuração dos parâmetros da porta Ethernet TCP/IP

É possível configurar a porta Ethernet TCP/IP do Transmissor 2712 com os parâmetros da rede onde será instalado.

É permitido abrir até três seções simultâneas do AWM – Alfa Web Monitor e mais um socket para o protocolo Modbus TCP (socket 502) com os frames de aplicação PGM – Programação (acesso a todos os recursos do sistema, configuração e Memória compartilhada) e FIXED – Fixo (acesso somente a memória compartilhada).

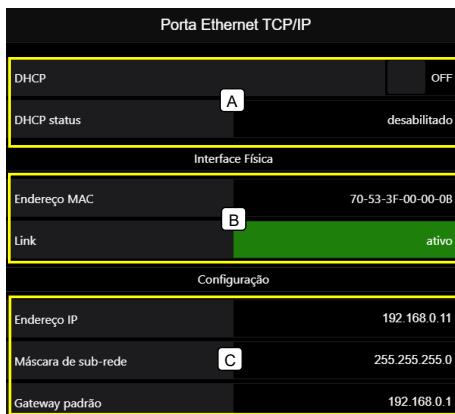


Figura 29 – Tela Porta Ethernet TCP/IP

- DHCP (Protocolo de Configuração Dinâmica de Host): serviço de autoconfiguração dos parâmetros da porta Ethernet;
- Informações do Endereço MAC e status do link da porta;
- Configuração dos parâmetros da porta;

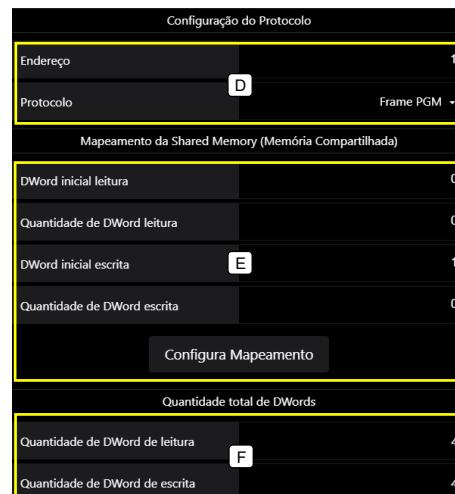


Figura 30 – Tela Porta Ethernet TCP/IP

- Configuração do protocolo Modbus TCP na porta ethernet TCP/IP. Seleciona o protocolo de comunicação e nó da rede, possui dois tipos de aplicação:

Protocolo	Descrição
Desabilitado	
Frame PGM	Aplicação com acesso a todos os comandos do Transmissor de Pesagem Automática 2712
Frame FIXED	Aplicação com acesso somente a Memória Compartilhada do Transmissor de Pesagem Automática 2712

- Configuração do mapeamento à Memória Compartilhada do Transmissor 2712;
- Visualização do total de DWords para leitura e escrita configurados.

5.5.3.1 Porta Ethernet TCP/IP serviço DHCP

O sistema está preparado para realizar atribuição de endereço IP, Máscara de sub-rede e Gateway padrão da porta Ethernet TCP/IP, através do serviço DHCP. Porém a configuração final dos parâmetros é realizada através do botão **Configurar**. Dessa forma é possível visualizar e realizar ajuste final dos parâmetros antes da configuração final da porta.



Figura 31 – Porta Ethernet TCP/IP Serviço DHCP

5.5.4 Configuração da porta Serial

O Transmissor 2712 disponibiliza até duas portas seriais (verificar modelo) no padrão RS-485, protocolo Modbus RTU com as mesmas funcionalidades disponibilizadas na porta Ethernet TCP/IP e do fieldbus.

O Transmissor 2712 também disponibiliza a função de comunicação com display remoto 3109 utilizando o protocolo Modbus RTU.

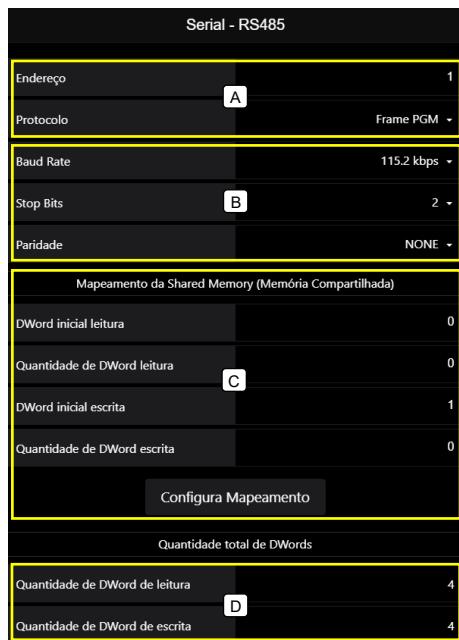


Figura 32 – Tela Serial RS-485 Auxiliar

- Configuração do nó da rede e seleção do protocolo de aplicação;
- Configurações da porta de comunicação: Baud rate, Stop bits e Paridade;
- Configuração do mapeamento à Memória Compartilhada do Transmissor 2712;
- Visualização do total de DWords para leitura e escrita configurados.

Na face do Transmissor 2712 possui a etiqueta de identificação da terminação RS-485, ilustrado na figura a seguir:

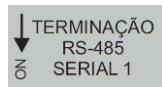


Figura 33 – Informação da terminação da porta serial

Os terminadores de linha são resistores instalados em paralelo nas extremidades da linha de transmissão com a finalidade de eliminar o efeito indesejado da reflexão de onda. Em linhas RS-485, é necessária a utilização de terminadores (resistores de 120Ω) em cada extremidade, independente de existir apenas 2 dispositivos.

Parâmetro	Valores
Protocolo	Desabilitado, Frame PGM ou Frame FIXED
Baud Rate (kbps)	4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 ou 230.4
Stop bits	1 ou 2
Paridade	NONE (nenhuma), ODD (par) ou EVEN (ímpar)

Com o frame de aplicação PGM podemos configurar a região de acesso à Memória Compartilhada indicando as posições iniciais de leitura e escrita e seus comprimentos. Para auxiliar no tamanho final da configuração é mostrado nos campos **Quantidade de Dword de leitura** e **Quantidade de Dword de escrita** o tamanho final, considerando o tamanho mínimo requerido pelo frame PGM de 4 DWords de leitura e escrita.

Para o frame de aplicação FIXED configuramos somente o acesso à Memória Compartilha sem tamanho mínimo.

O tamanho máximo para leitura e escrita é de 24 DWords, é possível acessar a região de leitura da posição 0 a 63 e região de escrita da posição 1 a 63, sendo reservado a posição 0 para informar os CCMDs configurados na Memória Compartilhada.

5.5.4.1 Especificação do cabo

O padrão elétrico RS-485 utilizado em comunicações seriais é um sistema arquitetado para comunicação bi-direcional, half-duplex (fluxo de

dados em uma direção por vez), que possibilita a conexão de até 32 dispositivos, baseado em sistema diferencial de transmissão de dados, reduzindo a influência de ruídos de modo comum.

Recomenda-se cabo em par trançado 24 AWG blindado, pois é a melhor construção física com relação a bloqueio de interferências e a malha oferece um caminho seguro para eliminação dos ruídos de modo comum.

5.5.4.2 Taxa de transmissão vs. comprimento do cabo

O meio elétrico RS-485 pode ser utilizado para trafegar dados em linhas de até 1200m, ou para trafegar dados a taxas de 10Mbps, mas não ambos ao mesmo tempo. Quanto maior a velocidade de transmissão maior as perdas de cabos compridos. Em termos gerais, uma linha de 1200m pode trafegar dados de até 100kbps.

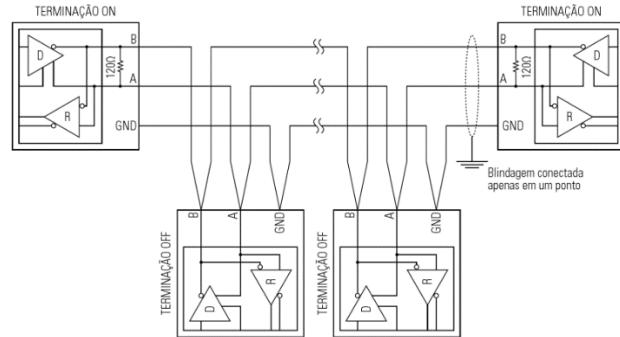


Figura 34 – Exemplo de esquema para linha de comunicação RS485 com utilização correta de terminadores

Observar que quando há vários dispositivos na linha, fisicamente somente o primeiro e o último devem ter terminadores. Os intermediários não devem tê-los, pois sobrecarregariam o componente responsável pela comunicação de dados (driver).

Nos indicadores Alfa Instrumentos existe uma chave dupla interna que quando acionada (posição ON), conecta o resistor de terminação em paralelo com a saída RS-485

5.5.4.3 Geometria das linhas de transmissão

Um erro comum em linhas de transmissão é o uso de derivações (ligações em "toco") que criam situações desfavoráveis. Se forem utilizados terminadores de linha em cada uma de suas extremidades pode-se sobrecarregar o driver, em compensação, não os utilizar poderia gerar interferências por reflexão causando distorções dos pulsos da forma de onda.

Notar que não é impossível a rede funcionar em arquitetura imprópria, porém a taxa de erros e a velocidade de comunicação serão prejudicadas.

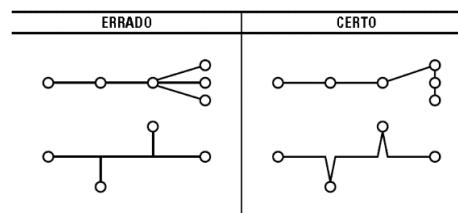


Figura 35 – Exemplo de geometria da rede

5.5.4.4 Aterramento e Blindagem

Ao conectar equipamentos próximos, instalados na mesma estrutura metálica e com sistemas de aterramento sem diferença de potencial entre si, é indiferente conectar a blindagem do cabo em todos os dispositivos ou apenas em um deles.

No entanto, em instalações de campo onde os equipamentos estão distantes uns dos outros, deve-se ter atenção. Nessas situações, podem ocorrer diferenças significativas de potencial entre os diversos pontos de aterramento (GND). Se as blindagens dos cabos forem interligadas em todos os equipamentos, pode surgir uma corrente elevada percorrendo as blindagens devido à diferença de potencial entre os pontos

de terra. Isso pode causar interferências eletromagnéticas por indução e até mesmo danificar as blindagens devido ao aquecimento ou à ruptura.

Para evitar esses problemas, recomenda-se conectar a blindagem apenas em um dos equipamentos, reduzindo o risco de formação de loops de terra e interferências.

A maneira correta de interligação quando há diferenças de potencial entre os aterramentos é conectar-se a blindagem do cabo somente em um ponto, de preferência o mestre da rede.

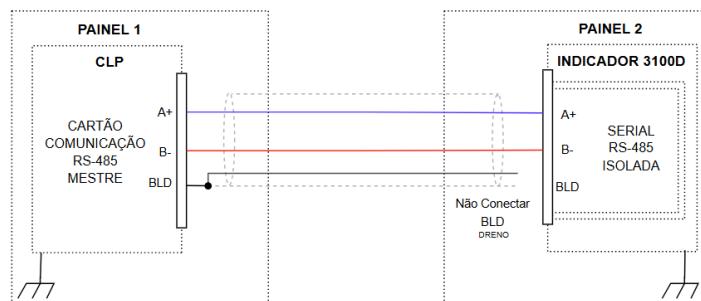


Figura 36 – Conexão da Blindagem RS-485

Há um limite de tensão admissível entre os aterramentos para não danificar o circuito integrado driver RS-485. Certificar-se que a diferença não seja superior a 7V.

Nota: os drivers RS-485 utilizados nos equipamentos Alfa Instrumentos suportam descargas eletrostáticas de até 15kV, entretanto a tensão DC ou AC pico permanentes não podem ultrapassar o limite de 7V.

5.5.4.5 Configuração para comunicação com Display Remoto (3109)

A Porta RS-485 Auxiliar faz comunicação com o Display Remoto (3109) para transferência de dados de pesagem utilizando a Shared Memory (memória compartilhada).

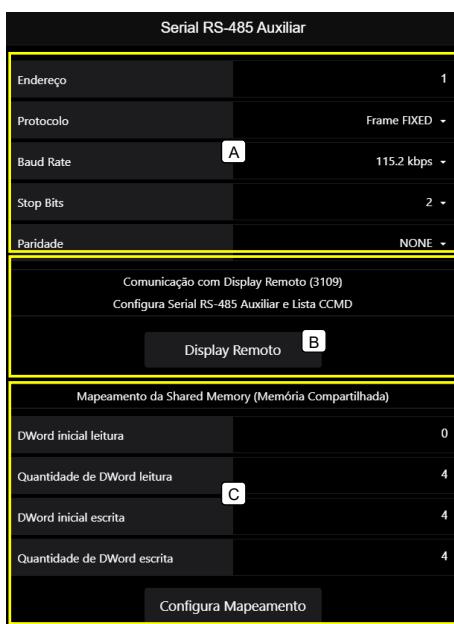


Figura 37 – Tela Serial RS-485 Auxiliar

- Configuração de Endereço, Protocolo, Baud Rate, Stop Bits e Paridade;
- Display Remoto: retorna aos parâmetros default para comunicação com Display Remoto (3109) em Frame FIXED;
- Mapeamento da Shared Memory (Memória Compartilhada);

Para o Display Remoto (3109) enviar comandos de ZERO, TARA e DESTARA, configurar o mapeamento da Shared Memory, seguindo as instruções abaixo:



Figura 38 – Tela Serial RS-485 Auxiliar

- Selecionar Protocolo para opção Frame PGM;
- Configurar Mapeamento da Shared Memory seguindo lista abaixo:
 - DWord inicial leitura: 0;
 - Quantidade de DWord leitura: 0;
 - DWord inicial escrita: 1;
 - Quantidade de DWord escrita: 0.
- Selecionar Configura Mapeamento.

5.5.5 Configuração dos comandos de leitura na Memória Compartilhada

O Transmissor 2712 disponibiliza a configuração de até oito comandos de leitura na Memória Compartilhada sendo acessível a todas as portas de comunicação.



Figura 39 – Informação da terminação da porta serial

- Lista de CCMD disponíveis;
- Informa o conteúdo disponível no CCMD selecionado;
- MAP: posição inicial na Memória Compartilhada de 1 a 63;
- CHUNCK: configura a posição inicial e quantidade das DWords disponíveis do CCMD;
- XTD_CCMD: byte auxiliar do CCMD;
- Configura os parâmetros.

Para mais detalhes desta funcionalidade, verificar o tópico **Comandos CCMD e ACMD**.

Nota: A configuração do XTD_CCMD depende da configuração prévia do CCMD. Caso o respectivo CCMD não esteja configurado

inicialmente, o sistema descartará a configuração do XTD_CCMD. Configuração inválida será identificada através do byte 1 na DWÓRD 0 da Shared Memory. Descrição da DWord 0 no item 7.3.1.

Na página de configuração *Lista CCMD* é apresentado a tabela com as 64 DWords disponíveis da Memória Compartilhada, ilustrado na figura a seguir.

Mapeamento dos CCMD																
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	

Figura 40 – Mapeamento dos CCMD na Memória Compartilhada

A DWord 0 é reservada para os status dos CCMD configurados na Memória Compartilhada. A caixa em cinza representa a região ocupada pelo CCMD.

5.5.6 Ajuste da Data e Hora

O Transmissor 2712 possui relógio de tempo real interno, indispensável para o pleno funcionamento do produto e deve estar ajustado corretamente para que as funções do produto vinculados à horários estejam acessíveis.



Figura 41 – Tela de ajuste Data e Hora

- Ajuste manual da Data e Hora;
- Autoajuste: sincroniza o relógio do Transmissor com o relógio do computador;
- Seleciona o fuso horário.

5.5.7 Sensores / Ruído

O Transmissor 2712 possui cinco sensores internos monitorados continuamente para garantir a integridade do equipamento e qualidade da pesagem.

Sensor	Descrição
Tensão do supercapacitor	Monitora a tensão do supercapacitor que sustenta o ajuste do relógio do sistema quando desconectado da fonte
Temperatura	Monitora a temperatura interna do equipamento
Corrente de Consumo do Canal 1	Faixa configurável de forma manual pelo usuário ou automática quando realizado o ajuste de pesagem.
Corrente de Consumo do Canal 2	Quando desconectado uma ou mais células de carga o sistema invalida a informação de pesagem
Fonte de Alimentação das Células de Carga	Monitora a tensão de alimentação das células de carga

Somente as faixas de corrente de consumo do Canal de Pesagem estão acessíveis para configuração, os sensores de Tensão do Supercapacitor, Temperatura e Fonte de Alimentação das Células de carga são configurados de fábrica.

Sensores / Ruído		
A	Tensão do Supercapacitor - Backup RTC	
Mínimo	Leitura atual	Máximo
2 V	3.5 V	4 V
B		
Temperatura		
Mínimo	Leitura atual	Máximo
5 °C	37.7 °C	70 °C
C		
Fonte de Alimentação das Células de Carga		
Mínimo	Leitura atual	Máximo
4.5 V	5.0 V	5.5 V
D		
Corrente de Consumo no Canal 1		
Mínimo	Leitura atual	Máximo
9 mA	14.8 mA	19 mA
E		
Sinais de Pesagem do Canal 1		
Desvio Padrão	Figura de Ruído	Leitura Direta
1.362 nV/V	1.362 ppm de 1mV/V	0.542372 mV/V
F		
Corrente de Consumo no Canal 2		
Mínimo	Leitura atual	Máximo
10 mA	14.9 mA	20 mA
G		
Sinais de Pesagem do Canal 2		
Desvio Padrão	Figura de Ruído	Leitura Direta
1.494 nV/V	1.494 ppm de 1mV/V	0.742295 mV/V

Figura 42 – Tela de configuração dos Sensores

- Tensão do supercapacitor para RTC;
- Temperatura Interna na superfície da PCB;
- Fonte de Excitação das Células de Carga;
- Corrente de Consumo no Canal 1 (de 0mA a 660mA) e informações do ruído do ADC;
- Corrente de Consumo no Canal 2 (de 0mA a 660mA) e informações do ruído do ADC;

Atenção: Todos os Transmissores de Pesagem modelo 2712 com número de série a partir de 12AA9F estão equipados com circuito RTC (Relógio de Tempo Real) que utiliza supercapacitor para a retenção das informações de data e hora enquanto o equipamento permanece desligado. Modelos com número de série anterior a 12AA9F utilizam uma bateria CR2032 para essa função. Para esses equipamentos, em caso de alarme relacionado à bateria, a substituição deve ser realizada para assegurar o funcionamento correto do RTC durante períodos em que o equipamento estiver desligado.

5.5.7.1 Alarme da corrente de consumo do Canal de Pesagem

Os sensores de corrente de consumo das células de carga são separados para cada Canal de Pesagem, sua função é indicar ao usuário quando o valor da corrente elétrica consumida está fora da faixa correta da configuração das células instalada.

Essa informação pode ser utilizada para a identificação de possíveis problemas com as células de carga, seja ele o curto-círcuito ou rompimento de conexões.

Ao realizar o ajuste do Canal de Pesagem, o transmissor realiza a autoconfiguração dos limites máximo e mínimo da corrente de consumo. O usuário pode configurar estes limites de acordo com a necessidade da aplicação.

Identificado a corrente de consumo fora da faixa de trabalho o AWM – Alfa Web Monitor apresenta a mensagem de erro na barra de status no inferior da página, no menu lateral Status do Sistema e o Led de Status do Transmissor pisca na cor vermelha.

Para solucionar o erro, verifique as conexões das células de carga, caixa de junção, conector no Transmissor 2712, possíveis rompimentos do cabo e os limites máximo e mínimo. Caso esses procedimentos não solucionem a falha de comunicação, ação o suporte técnico.

Antes de iniciar o procedimento de ajuste de pesagem, verifique a configuração dos limites e a corrente de consumo.



Figura 43 – Mensagem de erro da corrente de consumo do canal de pesagem fora da faixa

5.5.8 Ajuste

A operação de Ajuste é a mais importante para o sistema de pesagem pois nesta que são definidas as constantes que produzem a medição.

No procedimento de ajuste, realizamos duas capturas do sinal gerado pelas células de carga instaladas no sistema de pesagem, chamados de **Sem Peso** e **Com Peso**, com essas informações mais os parâmetros de ajuste o Transmissor 2712 calcula a constante de ajuste retornando o valor final Peso.

Para realizar o ajuste através do Alfa Web Monitor, o Transmissor 2712 deve antes estar em modo UNLOCK de ajuste. Acessar a página AWM, realizar o login do sistema, acessar em **Configurações** → **Ajuste Canal** (1 ou 2), e acessar o botão **UNLOCK**, realizado este procedimento o equipamento possui uma chave de ajuste chamada CAL / IP RESET, pressionar de 3 a 6 segundos até o LED Status ficar da cor azul.



Figura 44 – Botão de UNLOCK no AWM

Após isso, o transmissor estará disponível para realizar o ajuste.

O ajuste de pesagem é essencial para ensinar ao sistema de pesagem a relação entre o peso aplicado e o sinal eletrônico gerado pela célula de carga. Isso é feito para garantir que cada medida de peso corresponda corretamente a um valor de sinal elétrico específico, o que é fundamental para a exatidão e a precisão do sistema.

Em um sistema com célula de carga linear, a relação entre o peso aplicado e o sinal eletrônico gerado (em mV/V) pode ser representada por uma **reta** que conecta esses dois parâmetros, peso e sinal.

Para calcular a reta de ajuste, o sistema precisa de dois pontos de referência:

- **Sem Peso**: ponto de interseção da reta (offset), indicando o sinal de saída da célula de carga quando nenhum peso é aplicado. Este valor é essencial para corrigir variações no sinal de saída quando o sistema está vazio.
- **Com Peso**: ponto que define o ganho da reta (ou inclinação), baseado em uma carga conhecida. Este ponto ajuda o sistema a calcular a relação entre o peso e o sinal.

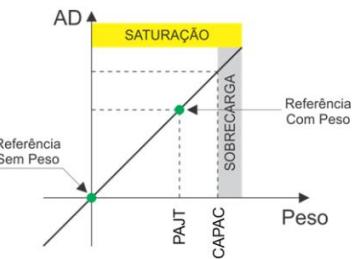


Figura 45 – Curva de Ajuste

Note que a obtenção destes valores pode influenciar na exatidão dos sistemas de pesagem. Por isso é desejável que durante o processo de ajuste o sistema esteja estável e com a menor influência possível de ruídos. Os ruídos podem ter origem tanto por fatores mecânicos (como vibrações ou movimentos excessivos da balança, agarramentos) quanto elétricos (como interferências eletromagnéticas ou flutuações de tensão).

Para auxiliar o usuário a Alfa Instruments desenvolveu um mecanismo que quantifica os níveis de ruído durante o processo de ajuste de pesagem. Após a avaliação destes níveis de ruído o software qualifica o ajuste através de uma escala de notas.

As notas auxiliam a interpretar a exatidão do sistema apenas no momento do ajuste, levando em consideração os fatores que podem impactar diretamente o desempenho do sistema neste momento. Desta forma com essas informações, o usuário pode avaliar se o ajuste precisa ser repetido, se é necessário inspecionar algum componente da instalação ou, ainda, decidir que, apesar da nota obtida, o ajuste é adequado para sua aplicação.

A classificação por notas utiliza o seguinte critério de análise:

NOTA	CRITÉRIO
5	O ruído durante o ajuste é extremamente pequeno. A exatidão será muito alta.
4	O ruído durante o ajuste é pequeno. A exatidão será alta.
3	O ruído durante o ajuste é moderado. A exatidão é aceitável, mas ligeiramente inferior.
2	O ruído durante o ajuste é elevado. A exatidão começa a diminuir, mas ainda é considerada razoável.
1	O ruído durante o ajuste é grande. A exatidão será baixa.
0	O ruído durante o ajuste é extremamente grande. A configuração não é aceitável, pois a exatidão é inadequada.

Observe abaixo a influência que os ruídos podem causar no resultado do ajuste:

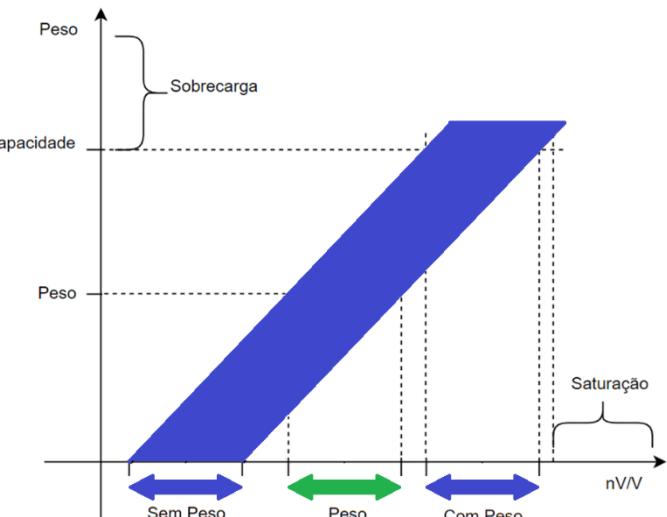


Figura 46 – Capturas de Peso - Exemplo 1

Como podemos ver na área azul do gráfico, o ruído cria uma faixa de variação tanto na captura de "Sem Peso" quanto na de "Com Peso".

Esse ruído ocorre devido a diversos fatores, como interferências elétricas, vibrações mecânicas e oscilações no ambiente, causando pequenas flutuações no sinal capturado pelo sistema.

Faixa de Ruído: Cada captura "Sem Peso" ou "Com Peso" pode gerar valores ligeiramente diferentes devido ao ruído, resultando em uma faixa de valores possíveis ao invés de um único valor fixo.

Consequência para a Reta de Ajuste: Como o cálculo da reta depende diretamente dos valores capturados, essas flutuações podem levar a pequenas variações na inclinação e no offset da reta. Em capturas consecutivas, (no ajuste) é possível que o sistema obtenha retas ligeiramente diferentes, o que afeta a exatidão.

O intervalo indicado pela seta verde no gráfico representa a faixa de possíveis valores do sinal (em nV/V) para o mesmo peso aplicado, devido ao ruído. Isso significa que, para um mesmo peso, o sistema pode ler valores de sinal levemente distintos em cada captura de peso durante o ajuste.

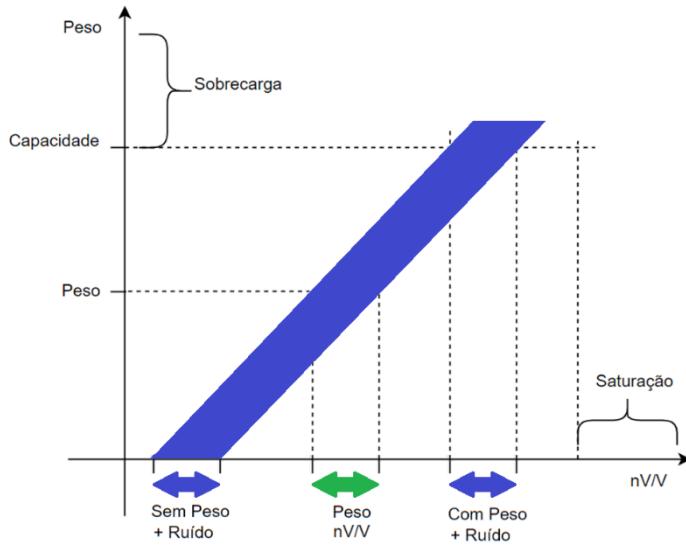


Figura 47 – Capturas de Peso - Exemplo 2

No segundo exemplo é possível observar que a faixa de ruído é visivelmente menor em comparação ao anterior. Com uma faixa de ruído menor, a variação nos valores capturados de "Sem Peso" e "Com Peso" é reduzida, o que significa que obteremos:

Capturas Consecutivas Mais Precisas: Como a faixa de ruído é menor, as capturas realizadas em momentos diferentes tendem a apresentar valores mais próximos, tanto na condição de "Sem Peso" quanto na de "Com Peso". Isso reduz a probabilidade de que o sinal varie muito entre capturas, considerando que o peso seja mantido constante.

Reta de Ajuste Fiel: Com uma menor variação nos valores capturados, a inclinação e o offset da reta de ajuste se tornam mais estáveis. Isso significa que as retas obtidas em diferentes momentos serão muito parecidas, aumentando a exatidão do sistema. Em outras palavras, a reta resultante representará de forma mais fiel a relação peso/sinal.

Maior Exatidão do Sistema: A exatidão se refere à proximidade entre a medida real e a medida registrada. Como o ruído foi minimizado, as variações nas capturas são menores, o que permite que o sistema produza uma medida de peso mais próxima do valor real.

Portanto, quanto menor o ruído no sistema, maior será a probabilidade de obter capturas consecutivas com valores semelhantes. Isso resulta em retas de ajuste mais consistentes e aumenta a exatidão do sistema de pesagem.

NOTA: Ajustes realizados com peso de Ajuste próximos ao valor de capacidade máxima do sistema tendem a ter notas mais altas.

Observe as representações abaixo.

Para ambos os casos os níveis de ruídos são iguais, a única diferença é o peso de ajuste.

Cada exemplo representa o resultado obtido de dois ajustes consecutivos no mesmo gráfico. Para os dois gráficos cada reta foi obtida com a captura de "Sem Peso" sendo influenciada pela subtração do ruído e a captura do valor "Com Peso" influenciada pela soma do ruído (kaju_2) a outra reta (no mesmo gráfico) foi obtida com a captura de "Sem Peso" sendo influenciada pela soma do ruído e a captura do valor "Com Peso" influenciada pela subtração do ruído (kaju_1).

Perceba que no primeiro exemplo a amplitude da exatidão nas extremidades das retas é menor comparando com o segundo exemplo.

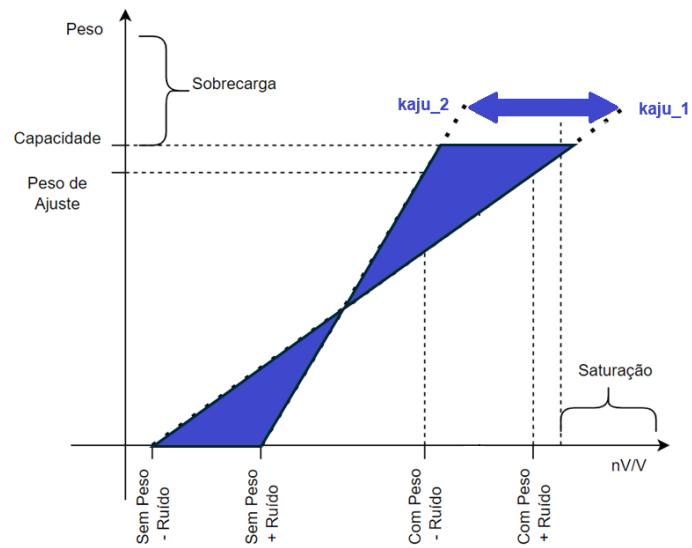


Figura 48 – Influência Peso Ajuste - Exemplo 1

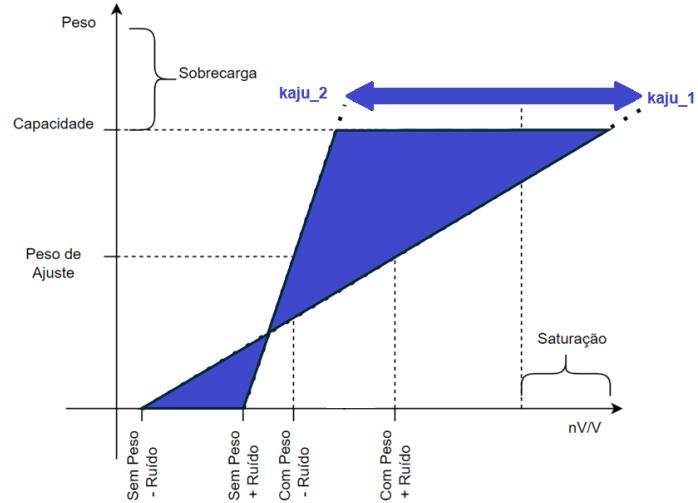


Figura 49 – Influência do Peso de Ajuste - Exemplo 2

É muito importante o usuário compreender que a obtenção de uma excelente nota de ajuste não garante precisão no sistema de pesagem se este é instável por conta de ruídos ou até mesmo por equívocos conceituais na instalação (silos, tubulações fixas ou flexíveis, escadas, válvulas) não evidenciados no processo de ajuste. O exemplo abaixo sugere quatro variações de um sistema de pesagem.

A imagem mostra quatro configurações de instalação para um tanque com células de carga, onde cada configuração é numerada de um a quatro. O objetivo dessas ilustrações é demonstrar como o posicionamento dos componentes de entrada e saída — especialmente da válvula, do tubo flexível (mangote) e dos pontos de fixação — pode afetar a precisão da pesagem.

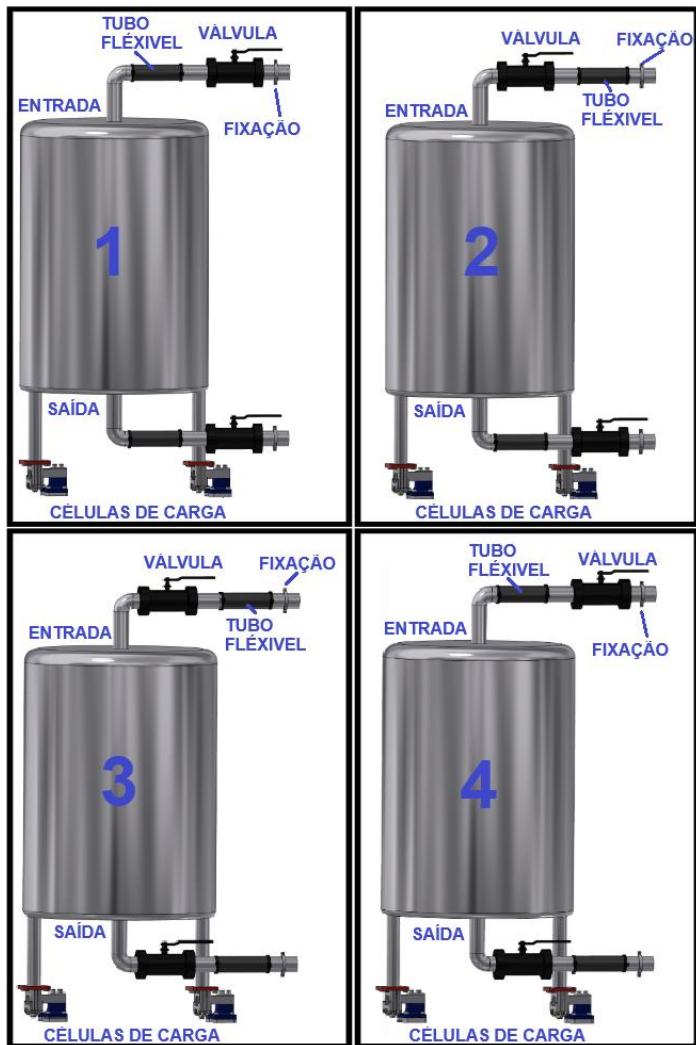


Figura 50 – Exemplo de Aplicação – Tanque

A instalação recomendada para evitar interferências mecânicas na pesagem é a ilustrada na imagem número quatro. Nesta configuração, o tubo flexível (mangote) é posicionado entre a válvula de entrada e o tanque. Isso permite que o mangote absorva as vibrações e pressões da linha de entrada, evitando que essas forças externas interfiram no sistema de pesagem.

Nas imagens dois e três, o tubo flexível está instalado após a válvula e o ponto de fixação na entrada. Essa configuração permite que as forças exercidas pela válvula e pela tubulação cheguem diretamente ao tanque, causando potencial interferência mecânica e comprometendo a precisão da pesagem.

Na instalação ilustrada pela imagem número um, apesar de a entrada ter a configuração ideal (com o mangote posicionado entre a válvula e o tanque para absorver vibrações), a saída tem uma configuração que pode interferir na pesagem. Como o tubo flexível (mangote) está instalado antes da válvula na saída, ele não isola completamente o tanque das influências mecânicas do processo de esvaziamento.

Durante o enchimento ou esvaziamento, o mangote pode agir como uma mola. Isso ocorre porque o mangote tem uma flexibilidade que permite pequenos movimentos, o que pode "empurrar" ou "puxar" o tanque conforme há variações de pressão e fluxo. Esses movimentos resultam em forças adicionais no tanque, causando uma influência indesejada na pesagem.

5.5.8.1 Backups de Ajuste

Por ser uma informação crítica ao sistema, são realizados até três backups de ajuste por Canal de Pesagem, possibilitando ao usuário restaurar um ajuste realizado anteriormente.

Os backups de ajuste são armazenados automaticamente ao retorno do sistema para LOCK. Onde o backup mais velho é descartado.

Para facilitar a restauração, o backup de ajuste é salvo com a respectiva data de geração.

Em um sistema de pesagem onde o processo de ajuste é demorado e custoso, por exemplo, um silo de várias toneladas, ao realizar o procedimento de ajuste o valor final do peso não é o esperado, desta forma o processo de ajuste deverá ser refeito. Com a possibilidade de restaurar o último ajuste válido, permitimos ao usuário continuar com o processo produtivo até a próxima oportunidade de ajuste.

5.5.8.2 Restaurar Backup de Ajuste

Como o sistema armazena até três backups de ajuste por Canal de Pesagem, no modo UNLOCK do ajuste, podemos selecionar qualquer backup para ser restaurado, ao alterar qualquer parâmetro um novo backup é gerado e sobrescreve o backup mais antigo. Para aceitar o backup selecionado realizar o LOCK do ajuste.

Com o módulo Ez-Swap é possível restaurar o ajuste armazenado em um arquivo e realizar a transferência para outro módulo da mesma linha. Para mais detalhes desta funcionalidade, verificar o tópico [Ez-Swap](#).

5.5.8.3 Modos de Ajuste

O Transmissor 2712 possui duas formas de ajuste, chamados de REAL (modelo tradicional com capturas de dois pontos SEM PESO e COM PESO) e TEÓRICO (com valores obtidos da balança sem a necessidade de captura do peso).

A página Ajuste está acessível no Alfa Web Monitor de duas formas distintas. Quando o 2712 não está no modo Ajuste a página mostra os dados do Ajuste de Pesagem vigente.

Ajuste Canal 1	
UNLOCK	
Desbloqueie o Ajuste do Canal 1 para utilizar este menu.	
Qualidade do Ajuste	5
Modo do Ajuste	REAL
Casas Decimais	3
Degrau	1
Capacidade	10.009kg
Peso de Ajuste	10.000kg
Sem Peso - Ruído	3.169 n/V
Sem Peso - Data	21/07/2025 13:49:54
Com Peso - Ruído	2.589 n/V
Com Peso - Data	21/07/2025 13:50:05
Data do Ajuste	21/07/2025 13:50:15

Figura 51 – Dados do Ajuste Vigente

5.5.8.3.1 Modo de Ajuste – REAL

O modo de ajuste REAL necessita das capturas de SEM PESO (Balança vazia) e COM PESO (Balança vazia + peso de referência) para realizar os cálculos e conversão do peso.

5.5.8.3.2 Procedimento de Ajuste – REAL

1. Acesse a interface Alfa Web Monitor;
2. Realize o login;
3. Selecione o Canal de Pesagem;
4. Acesse o botão **UNLOCK**;
5. Pressione a chave CAL / IP RESET(4s), aguarde o led de status ficar AZUL e solte a chave (o led irá piscar na cor AZUL);
6. Serão apresentados os parâmetros para o ajuste;
7. Configure os parâmetros conforme dimensionamento da balança;
8. Com a balança vazia acesse o botão **Sem Peso**, aguarde a captura e o retorno "Pronto";

9. Posicione o peso indicado em "Peso de Ajuste" na balança e acesse o botão **Com Peso**, aguarde a captura e o retorno "Pronto";
10. Para concluir o ajuste acesse o botão **LOCK**;
11. Pressione a chave CAL / IP RESET, aguarde o led de status ficar AZUL e solte a chave.

Observações:

1. É possível cancelar o ajuste pressionando o botão **Cancelar**;
2. O procedimento de captura de **Sem Peso** e **Com Peso**, não deve necessariamente ser executada nesta na ordem;
3. Ao realizar o comando de captura de **Sem Peso** e/ou **Com Peso** o sistema realiza a autoconfiguração dos limites de corrente de consumo do Canal de Pesagem;
4. Qualquer modificação nos parâmetros de ajuste (Casas Decimais, Degrau, Capacidade, Peso de Ajuste, Unidade, captura de Sem Peso e Com Peso) resulta em uma informação de peso diferente, pois o sistema recalcula as constantes de ajuste com as novas informações;
5. Divergência entre o que está sendo informado no parâmetro **Peso de Ajuste** e o que está sendo posicionado no sistema de pesagem durante a execução do **Com Peso** resulta em uma informação final incorreta de peso;
6. É responsabilidade do operador que está realizando o ajuste e as informações que estão sendo parametrizadas no Transmissor 2712;
7. Novo Backup de ajuste é gerado toda vez que se efetua novo ajuste ao mudar a chave de UNLOCK para LOCK.

Figura 52 – Tela de Ajuste do Canal

- A. Quadro de comandos UNLOCK e LOCK;
- B. Seleciona o modo do ajuste: REAL ou TEÓRICO;
- C. Medidas em Ajuste:
 - a. Peso em Uso: retorna o valor do peso do ajuste anterior válida;
 - b. Peso em Ajuste: retorna o valor de peso em ajuste;
 - c. Leitura direta em mV/V: valor medido em mV/V do sinal das células de carga da balança;
 - d. Status do ajuste: informação do ajuste em edição.
- D. Qualificação do Ajuste

Figura 53 – Tela de Ajuste do Canal

- E. Painel com os parâmetros do ajuste;
- F. Seleciona o Backup para restauração do ajuste;



Figura 54 – Tela de Ajuste do Canal

- G. Painel de comandos do ajuste;
- H. Retorno do status do ajuste.

Dados deste Ajuste	
Sem Peso - Ruído	3.169 nV/V
Sem Peso - Limite de ruído	20nV/V (100k divisões)
Sem Peso - Data	21/07/2025 13:49:54
Com Peso - Ruído	2.589 nV/V
Com Peso - Limite de ruído	20nV/V (100k divisões)
Com Peso - Data	21/07/2025 13:50:05
Incerteza do Ajuste	0.00003kg
Data do Ajuste	21/07/2025 13:50:15

Figura 55 – Dados do Ajuste em execução

Após a conclusão de um comando ou ajuste executado, os dados completos e próprios daquele ajuste são possíveis de serem verificados conforme exemplo acima. Durante os comandos de captura de peso é possível observar os limites de ruído com o seguinte padrão de cores:

COR	LIMITE DE RUIDO
Violeta	Limite de Ruido ≤ 2000nV/V e >200nV/V
Índigo	Limite de Ruido ≤ 200nV/V e >20nV/V
Azul	Limite de Ruido ≤ 20nV/V

5.5.8.3.3 Modo de Ajuste – TEÓRICO

Pensando em sistemas de pesagem onde o ajuste da balança de maneira tradicional tem um alto custo produtivo e demanda de tempo. Foi desenvolvido o modo de ajuste teórico onde o usuário informa ao Transmissor 2712 os seguintes parâmetros:

- Unidade (grama, quilograma ou tonelada);
- Quantidade de casa decimais (0 a 5);
- Degrau de incremento (1, 2, 5, 10, 20 ou 50);
- Capacidade Teórica (realizar a soma das capacidades das células de carga);
- Sensibilidade (realizar a média das sensibilidades das células de carga);
- Capacidade da Balança (limite máximo da balança), indicador de sobrecarga;
- Realizar a captura da balança vazia (Sem Peso) ou informar o valor do peso estrutural da balança.

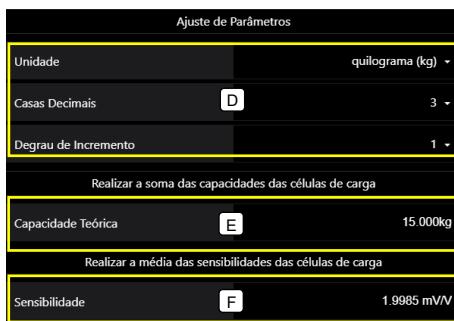


A interface de usuário para ajustar o canal. Ela mostra:

- Botão **A** (UNLOCK)
- Botão **B** (Modo de Ajuste: Teórico)
- Botão **C** (Leitura Direta: 0.030102 mV/V)
- Botão **D** (Ajuste: 5)
- Botão **E** (Divisões do Ajuste - Cálculado: 925925)
- Informação: "Este Ajuste é melhor que ½ divisão"

Figura 56 – Tela de Ajuste do Canal

- Quadro de comandos UNLOCK e LOCK;
- Seleciona o modo de ajuste: REAL ou TEÓRICO;
- Medidas em Ajuste:
 - Peso em Uso: retorna o valor do peso do ajuste anterior válido;
 - Peso em Ajuste: retorna o valor de peso em ajuste;
 - Leitura direta em mV/V: valor medido em mV/V do sinal das células de carga da balança;
 - Status do ajuste: informação do ajuste em edição.



A interface de usuário para ajustar o canal. Ela mostra:

- Unidade: quilograma (kg)
- Casas Decimais: 3
- Degrado de Incremento: 1
- Capacidade Teórica: 15.000kg
- Sensibilidade: 1.9985 mV/V

Figura 57 – Tela de Ajuste do Canal

- Painel com os parâmetros do ajuste;
- Capacidade teórica: soma das capacidades das células de carga instaladas na balança;
- Sensibilidade: média das sensibilidades das células de carga instaladas na balança;



A interface de usuário para ajustar o canal. Ela mostra:

- Capacidade do sistema: 10.000kg
- Backup: 31/05/2023 09:17:31
- Modo de Captura Balança Vazia: Balança Vazia
- Balança Vazia: 1.000kg
- Botão **J** (Cancelar)

Figura 58 – Tela de Ajuste do Canal

- Capacidade da Balança (indicador de sobrecarga);
- Seleciona o Backup para restauração do ajuste;
- Modo de captura Balança Vazia: Balança Vazia (peso da estrutura da balança) ou Captura Vazia (Sistema realiza a captura da Balança Vazia);
- De acordo com o selecionado no item 9.

5.5.8.3.4 Procedimento de Ajuste – TEÓRICO

- Acesse a interface Alfa Web Monitor;
- Realize o login;

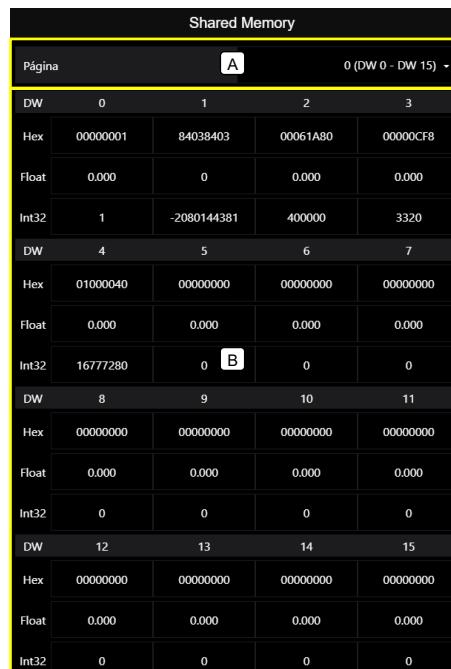
- Selezione o Canal de Pesagem;
- Acesse o botão **UNLOCK**;
- Pressione a chave CAL / IP RESET, aguarde o led de status ficar AZUL e solte a chave (o led irá piscar na cor AZUL);
- Será apresentado os parâmetros para o ajuste;
- Alterar *Modo de Ajuste* para Teórico;
- Configure os parâmetros conforme dimensionamento da balança e células de carga;
- Se a balança estiver vazia selecione a opção **Captura Vazio** no parâmetro **Modo de Captura Balança Vazia** e realize a captura;
- Se tiver a informação do peso da estrutura selecione a opção **Balança Vazia** no parâmetro **Modo de Captura Balança Vazia** e entre com o valor;
- Para concluir o ajuste acesse o botão **LOCK**;
- Pressione a chave CAL / IP RESET, aguarde o led de status ficar AZUL e solte a chave.

Observações:

- É possível cancelar o ajuste pressionando o botão **Cancelar**;
- Qualquer modificação nos parâmetros de ajuste (Casas Decimais, Degrau, Capacidade Teórica, Sensibilidade e Balança Vazia) resulta em uma informação de peso diferente, pois o sistema recalcula as constantes de ajuste com as novas informações;
- Divergência entre o que está sendo informado nos parâmetros resulta em uma informação final incorreta de peso;
- É responsabilidade do operador que está realizando o ajuste e as informações que estão sendo parametrizadas no Transmissor 2712;
- Novo Backup de ajuste é gerado toda vez que se efetua novo ajuste ao se mudar a chave de UNLOCK para LOCK.

5.5.9 Memória Compartilhada – Shared Memory

O Transmissor 2712 disponibiliza a visualização das 64 DWords da Memória Compartilhada dividido em quatro páginas, os dados são apresentados em três formatos: hexadecimal, Float e Int32.



A interface de usuário para visualizar a Memória Compartilhada. Ela mostra:

Shared Memory				
Página	A	0 (DW 0 - DW 15) ~		
DW	0	1	2	
Hex	00000001	84038403	00061A80	00000CF8
Float	0.000	0	0.000	0.000
Int32	1	-2080144381	400000	3320
DW	4	5	6	
Hex	01000040	00000000	00000000	00000000
Float	0.000	0.000	0.000	0.000
Int32	16777280	0	B	0
DW	8	9	10	
Hex	00000000	00000000	00000000	00000000
Float	0.000	0.000	0.000	0.000
Int32	0	0	0	0
DW	12	13	14	
Hex	00000000	00000000	00000000	00000000
Float	0.000	0.000	0.000	0.000
Int32	0	0	0	0
DW	16	17	18	

Figura 59 – Tela de Shared Memory

- Seleciona entre as quatro páginas da Memória Compartilhada, agrupados em 16 DWords por página;

B. Visualização das DWords selecionadas com valores nos formatos hexadecimal, Float e Int32.

6. O arquivo gerado fica disponível para o usuário realizar o download;

5.5.10 Ez-Swap

O Ez-Swap é uma funcionalidade que permite a troca de equipamento sem a perda de informações de parametrização e ajuste.

A informação do peso para muitos processos é crítica, onde o tempo de parada é muito caro, podendo prejudicar a linha produtiva. Entendendo essa responsabilidade foi desenvolvido o módulo Ez-Swap, com o principal objetivo otimizar este processo, na troca do Transmissor 2712, reduzindo assim os custos.

NOTA: A utilização deste recurso depende de o equipamento estar em modo de ajuste. Caso essa condição não for satisfeita o equipamento não assumira a nova configuração escolhida via Ez-Swap.

5.5.10.1 Funcionamento do módulo Ez-Swap

O Ez-Swap permite gerar um arquivo, que contém um ponto de restauração do Transmissor 2712. Nele são armazenados todos os parâmetros internos, que podem ser descarregados em outro Transmissor e ele passa a assumir as configurações armazenadas.

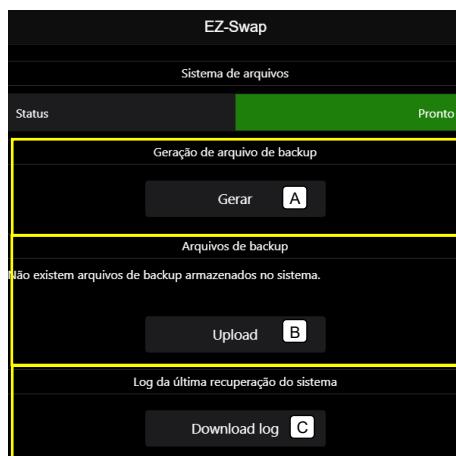


Figura 60 – Tela EZ-Swap

- Gerar: gera o arquivo Ez-Swap com todas as informações do sistema, os backups de ajuste não são carregados;
- Upload: abre uma janela para selecionar o arquivo a ser recuperado;
- Download log: realiza o download do log da última restauração realizada.

5.5.10.1.1 Geração do arquivo Ez-Swap

Com o Transmissor 2712 devidamente configurado, realizar os seguintes passos, para gerar o arquivo de recuperação.

- Acesse a interface Alfa Web Monitor;
- Realize o login;
- Selecione o Ez-Swap no menu lateral;
- Clicar no botão **Gerar**;
- Digite o nome do arquivo de backup a ser criado;

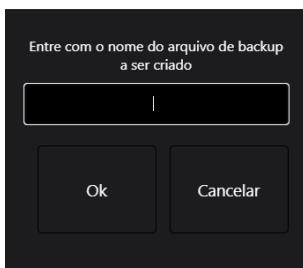


Figura 61 – Janela para criação do arquivo EZ-Swap

Arquivos de backup	
teste.json	
Download	Upload
Informações sobre o arquivo	
Nome	/ezswap/teste.json
Tamanho	3182 bytes
Data de criação	19/05/2023 15:42:14
Número de série	0x00271203
Apelido do Sistema	AI TRANS 2712
Versão de Firmware	0.0.13
Versão de Hardware	1.0
Versão do Compilador	5.06.0750

Figura 62 – Tela EZ-Swap

Ao selecionar o arquivo gerado, será apresentado o painel de comando com as opções: Download, Upload e Delete. No quadro abaixo as informações do arquivo. Ao acessar o botão **Download** o arquivo será transferido para pasta selecionada do computador.

Para proteção e integridade das informações geradas é realizado um hash dos dados, que é um algoritmo que mapeia dados grandes para dados pequenos de tamanho fixo. Ao recuperar o Transmissor 2712 a partir de um arquivo Ez-Swap é recalculado o hash dos dados e comparado ao hash do arquivo, caso não apresente consistência nos dados não é recuperado os dados do arquivo corrompido.

5.5.10.1.2 Restaurar sistema a partir do arquivo Ez-Swap

Para os parâmetros de ajuste serem carregados é necessário estar em modo de ajuste ativo. Para descarregar o arquivo de restauração, realizar os seguintes passos:

- Acesse a interface Alfa Web Monitor;
- Realize o login;
- Selecione o Ez-Swap no menu lateral;
- Clicar no botão **Upload**;
- Será apresentado uma janela para selecionar o arquivo de restauração com a extensão **JSON**;
- Clicar no botão **Restaurar**;

Arquivos de backup	
Ez-Swap.json	
Download	Upload
Informações sobre o arquivo	
Nome	/ezswap/Ez-Swap.json
Tamanho	2204 bytes
Data de criação	13/07/2023 11:14:13
Número de série	0x00271207
Apelido do Sistema	AI 2712
Versão de Firmware	0.0.14
Versão de Hardware	1.0
Restauração do Sistema	
Restaurar	

Figura 63 – Janela para restaurar arquivo EZ-Swap

7. Confirmar a operação;
8. O sistema irá carregar os parâmetros e realizar a configuração do sistema.

NOTA: A utilização deste recurso depende de o equipamento estar em modo de ajuste. Caso essa condição não for satisfeita o equipamento não assumira a nova configuração escolhida via Ez-Swap.

5.5.11 Status do sistema

A tela de Status do sistema retorna para o usuário a lista dos alarmes ativos.



Figura 64 – Tela de Status atual

Para facilitar a configuração e conforto do usuário, caso o alarme de ajuste do relógio esteja ativo, é apresentado o botão de Autoajuste. É necessário realizar o login do usuário para realizar o ajuste. Caso o erro persista, será necessário contato com a assistência técnica.

5.5.12 Informações

Na tela Informações são apresentados os dados do Transmissor de Pesagem Automática 2712.



Figura 65 – Tela de Informações

- A. Link para o site da Alfa Instruments;
- B. Modelo do Transmissor 2712;
- C. Versões do AWM, Fieldbus, Firmware e Hardware;

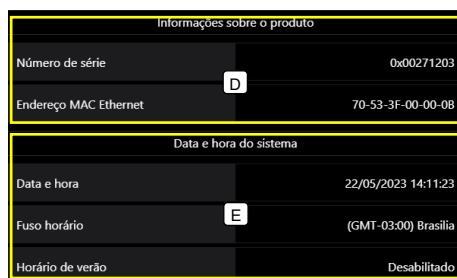


Figura 66 – Tela de Informações

- D. Número de série e endereço MAC da porta ethernet TCP/IP;
- E. Data e hora ajustada.

6 Configuração da comunicação entre controlador e Transmissor de Pesagem Automática

O Transmissor de Pesagem Automática 2712 possui três modelos disponíveis de *Fieldbus*, sendo eles:

- 2712-E: EtherNet/IP™;
- 2712-T: PROFINET;
- 2712-M: Modbus RTU.

Todos os modelos possuem também o protocolo Modbus TCP.

6.1 Configuração EtherNet/IP™

O *EtherNet/IP* é um protocolo de rede industrial baseado no padrão *Ethernet*, utilizado para troca de dados entre dispositivos.

Tela para configuração dos parâmetros e visualização dos dados do módulo *Fieldbus EtherNet/IP*:



Figura 67 – Tela de configuração dos parâmetros EtherNet/IP™

- A. Configuração dos parâmetros *Fieldbus EtherNet/IP*;
- B. Opções Swap Bytes/Words;
- C. Protocolo Frame PGM/FIXED;
- D. Mapeamento da Shared Memory;
- E. Confirma configuração do mapeamento da Shared Memory.

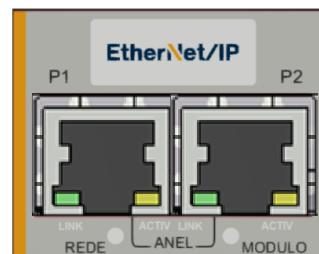


Figura 68 – Detalhe da posição dos leds de status da porta EtherNet/IP™

Configurar os parâmetros de comunicação de *Fieldbus* do Transmissor 2712-E antes de conectar ao barramento *EtherNet/IP*™.

Atenção:

1. O DHCP (Protocolo de Configuração Dinâmica de Host) é habilitado como default para evitar conflito de IP na rede;
2. Para definir um novo IP para rede *EtherNet/IP*™ fixo, desabilitar o DHCP. Cuidado para não endereçar um IP que já esteja sendo utilizado na rede para não haver conflito entre os dispositivos.

6.1.1 Instalação do arquivo EDS

Como referência é utilizado a configuração do Transmissor 2712-E com CLP *CompactLogix*, fabricante *Rockwell Automation*, utilizando com a ferramenta de programação *RSLogix 5000*.

Para instalação do arquivo EDS, realize os seguintes passos:

1. Realizar o download do arquivo EDS disponível no site www.alfainstrumentos.com.br
2. Selecione na ferramenta de desenvolvimento *RSLogix 5000* em "Tools", a opção "EDS Hardware Installation Tool";

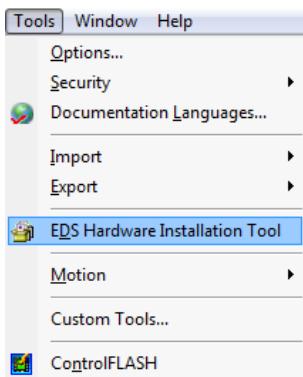


Figura 69 – Instalação arquivo EDS

3. Selecione "Register an EDS file(s)" e pressione o botão "Avançar >";



Figura 70 – Registro arquivo EDS

4. Selecione o diretório para localizar o arquivo EDS e pressione o botão "Avançar >";

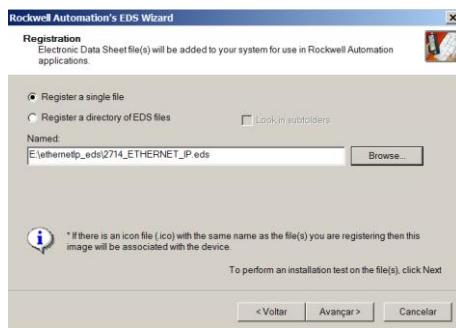


Figura 71 – Seleção diretório do arquivo EDS

5. Pressione o botão "Avançar >" até finalizar o processo de registro do arquivo EDS.

6.1.2 Instalação do Transmissor de Pesagem Automática 2712-E no Fieldbus EtherNet/IP™

Para adicionar um novo módulo (Transmissor de Pesagem Automática 2712-E) no Fieldbus *EtherNet/IP™*, realize os seguintes passos:

1. Na tela *RSLogix 5000*, clique com o botão direito do mouse sobre "Ethernet" e selecionar "New Module...";

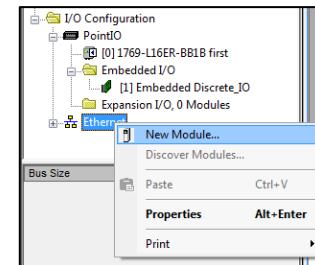


Figura 72 – Seleção do novo módulo

2. Selecione em "Module Type Vendor Filters" a opção "Hilscher GmbH" e selecione o módulo "EIS_V5_SIMPLE_CONFIG". Clique em "Create";

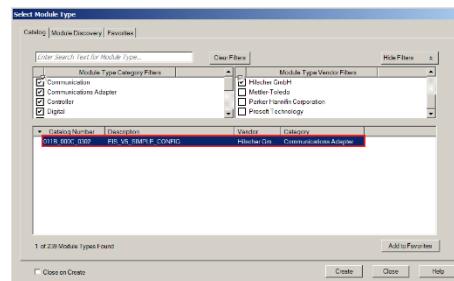


Figura 73 – Seleção do tipo de módulo

3. Entre com um Nome para o Transmissor 2712-E e seu respectivo IP;

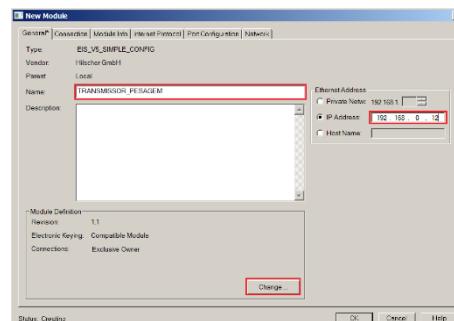


Figura 74 – Parametrização do módulo

4. Clique no botão "Change..." para acessar a tela "Module Definition". Configurar o "Size" para o formato *DINT*. O Transmissor 2712-E trabalha com 4 DWs de Input e 4 DWs para Output (no modo padrão);

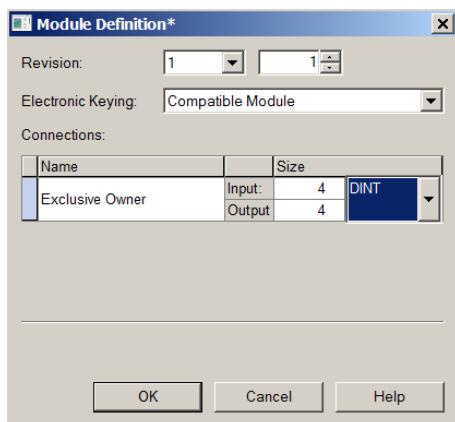


Figura 75 – Tela de configuração de DWs de Input e Output

5. Confirme as mudanças do módulo e realize *download* do programa para o CLP. Veja a apresentação do módulo na rede *Fieldbus*:

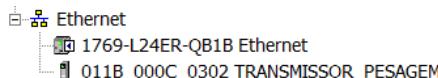


Figura 76 – Transmissor 2712-E online na rede EtherNet/IP™

6.1.3 Visualização do Transmissor de Pesagem Automática 2712-E no CLP

Após realizar todas as configurações dos itens anteriores e download para o CLP, altere para o modo “Run” e entre em “Controller Tags”:

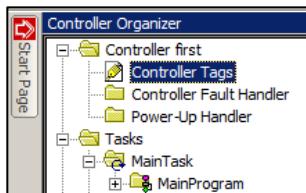


Figura 77 – Visualização da tabela de dados no CLP

Para visualizar a tabela de dados online com as 4 DWs de Input, 4 DWs de Output e o bit de falha de comunicação, expanda em “TRANSMISSOR_PESAGEM:I” e “TRANSMISSOR_PESAGEM:O”. Veja a seguir como fica a tabela de dados:

TRANSMISSOR_PESAGEM:I	(...)	0 [Decimal]	1
TRANSMISSOR_PESAGEM:I.ConnectionFaulted	(...)	0 [Decimal]	1
TRANSMISSOR_PESAGEM:I.Data	(...)	0 [Decimal]	2
TRANSMISSOR_PESAGEM:I.Data[0]	16#0100_0020 Hex	2	
TRANSMISSOR_PESAGEM:I.Data[1]	16#8203_8203 Hex		
TRANSMISSOR_PESAGEM:I.Data[2]	4332 Decimal		
TRANSMISSOR_PESAGEM:I.Data[3]	11817 Decimal		
TRANSMISSOR_PESAGEM:O	(...)	0 [Decimal]	3
TRANSMISSOR_PESAGEM:O.Data	(...)	0 [Decimal]	3
TRANSMISSOR_PESAGEM:O.Data[0]	16#0000_0020 Hex	3	
TRANSMISSOR_PESAGEM:O.Data[1]	16#0000_0000 Hex		
TRANSMISSOR_PESAGEM:O.Data[2]	16#0000_0000 Hex		
TRANSMISSOR_PESAGEM:O.Data[3]	16#0000_0000 Hex		

Figura 78 – Tabela de dados no CLP

1 → Bit falha de comunicação do Transmissor 2712-E com o CLP. Em condições normais de operação, este bit é resetado (nível lógico “0”);

2 → 4 DWs de Input do CLP (Leitura dos dados do Transmissor 2712-E);

3 → 4 DWs de Output do CLP (Escrita dos dados para o Transmissor 2712-E).

6.1.4 Bit Falha de Comunicação com Transmissor de Pesagem Automática 2712-E

Em caso de falha de comunicação entre o Transmissor 2712-E com o CLP, o bit “TRANSMISSOR_PESAGEM:I.ConnectionFaulted” é setado (nível lógico “1”). Este bit pode ser utilizado para intertravamento de segurança no sistema de pesagem. Se um sistema estiver realizando uma dosagem e o transmissor perder a comunicação com o CLP, os dados

de leitura no CLP são congelados no último estado. Este bit de falha deve ser utilizado na lógica de segurança do sistema de pesagem aplicado. Veja abaixo como é sinalizada a falha de comunicação do módulo no CLP:

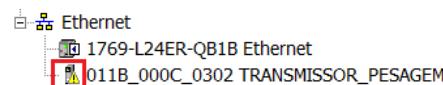


Figura 79 – Falha de Comunicação

6.1.5 Configuração 2712-E através do Generic Ethernet Module

O Transmissor pode ser instalado utilizando o *Generic Ethernet Module* da *Allen Bradley*. Este módulo genérico não contempla o bit de falha de comunicação, descrito no item anterior utilizado através da configuração do arquivo EDS, que facilita intertravamentos durante o desenvolvimento.

Para adicionar um novo módulo (Transmissor de Pesagem Automática 2712-E) no Fieldbus *EtherNet/IP™* através do *Generic Ethernet Module*, realize os seguintes passos:

1. Na tela RSLogix 5000, clique com o botão direito do mouse sobre “Ethernet” e selecionar “New Module...”;

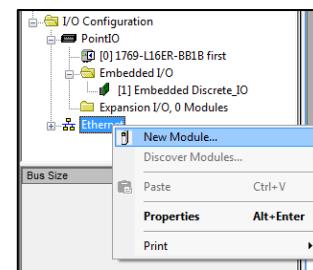


Figura 80 – Seleção do novo módulo

2. Selecione em “Module Type Vendor Filters” a opção “Allen-Bradley” e selecione o módulo “ETHERNET-MODULE Generic Ethernet Module”. Clique em “Create”;

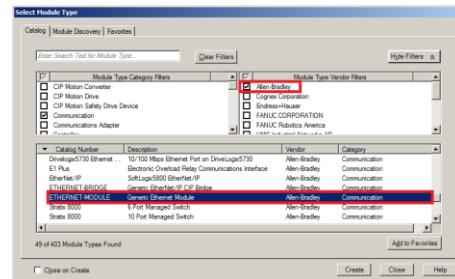


Figura 81 – Seleção Generic Ethernet Module

3. Configurar “Name:”, “Comm Format:”, “Address” e “Connection Parameters”. Em “Connection Parameters” configurar “Assembly Instance:” “Input:” para 101, “Output:” para 100, “Configuration:” para 1. Em “Size:” “Input:” para o tamanho configurado no transmissor (4 DWs como padrão), “Output:” para o tamanho configurado no transmissor (4 DWs como padrão) e “Configuration:” para 0. Após configurar, pressionar “OK” para finalizar as configurações;

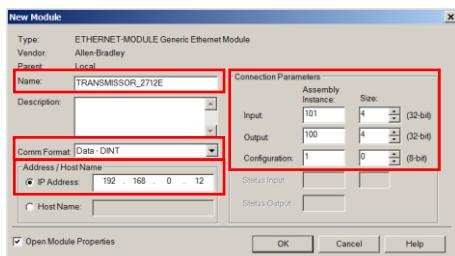


Figura 82 – Visualização da tabela de dados no CLP

 4. Realize *download* no CLP para assumir as novas configurações.

6.1.6 Explicit Messaging para 2712-E

As comunicações anteriores apresentadas para o *EtherNet/IP™* são conhecidas como *Implicit Messaging*. São conexões da classe 1, *Real-Time I/O Control* e utilizam o transporte UDP. Este tipo de comunicação é utilizado para trocas de dados em tempos críticos de atualização definidos em controle de processos.

As comunicações em *Explicit Messaging* são conexões da classe 3, *Non-Real-Time* e utilizam o transporte TCP. Este tipo de comunicação geralmente é utilizado para informação onde não exige tempos críticos de atualização para controle de processo.

Veja abaixo um resumo sobre os 2 tipos de comunicações:

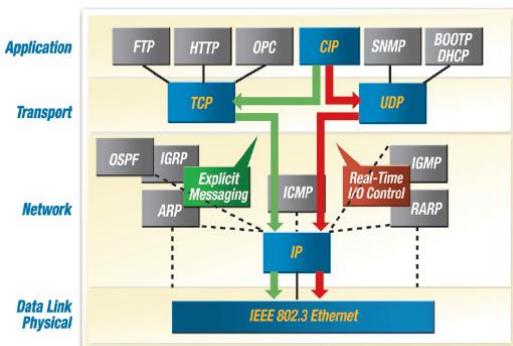

 Figura 83 – Arquitetura Explicit e Implicit Messaging “EtherNet/IP™ Quick Start for Vendors Handbook (PUB213R0) ODVA”

Tabela Explicit e Implicit Messaging “EtherNet/IP™ Quick Start for Vendors Handbook (PUB213R0) ODVA”:

CIP Message Type	CIP Communication Relationship	Transport Protocol	Communication Type	Typical Use	Example
Explicit	Connected or Unconnected	TCP/IP	Request/reply transactions	Non time-critical information data	Read/Write configuration parameters
Implicit	Connected	UDP/IP	I/O data transfers	Real-time I/O data	Real-time control data from a remote I/O device

Note: Para mais informações de arquitetura e funcionalidades do protocolo EtherNet/IP™, consulte www.odva.org.

O CIP *Explicit Messaging* é habilitado automaticamente no *Fieldbus: EtherNet/IP™* quando exigido sua utilização.

Para o CLP comunicar com o Transmissor 2712-E EtherNet/IP™ via Explicit Messaging, 2 instruções são necessárias, uma para “read data” e outra para “write data”. Segue 2 tabelas das configurações para parametrizar os blocos de comunicação dos CLP’s MicroLogix 1100, 1400 e SLC utilizando o RSLogix 500, ControLogix e CompactLogix utilizando o RSLogix 5000 e família Micro 800 utilizando o *Connected Components Workbench*.

Note: O *Explicit Messaging* é habilitado somente para: Series B do CLP MicroLogix 1100.

Tabela de dados enviado do Transmissor 2712 para o CLP (Reading Data):

Parâmetro	Valor
Service Type	Get Single Attribute (RSLogix 5000)
Service Code	E (hex)
Class	4 (hex)
Instance	101 (decimal)
Attribute	3 (hex)
Length	4 DWs ou 8 Words ou 16 bytes (default de fábrica)

Tabela de dados enviado do Transmissor 2712 para o CLP (Writing Data):

Parâmetro	Valor
Service Type	Set Single Attribute (RSLogix 5000)
Service Code	Write Assembly (RSLogix 500)
Class	10 (hex)
Instance	4 (hex)
Attribute	100 (decimal)
Length	3 (hex)
Length	4 DWs ou 8 Words ou 16 bytes (default de fábrica)

6.1.6.1 Configuração Explicit Messaging para 2712-E com RSLogix 5000

Para configurar *Explicit Messaging*, realize os seguintes passos:

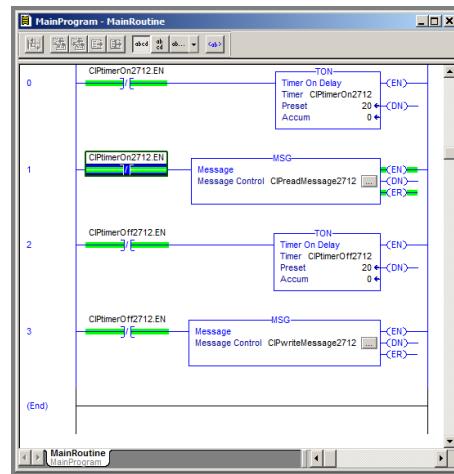
 1. Adicionar 1 bloco de *Read Message* e 1 Bloco *Write Message* no programa (será necessário criar uma lógica de *polling*);

Figura 84 – Estrutura do programa no RSLogix 5000

 2. **Tags Read Message:** Criar *tags* de controle:

- Tag de leitura:**
 - Name: CIPreadMessage2712;
 - Data Type: **MESSAGE**;
- Tag dados de leitura:**
 - Name: CIPreadMessage2712;
 - Data Type: **DINT[4]** (4 DW default fábrica);

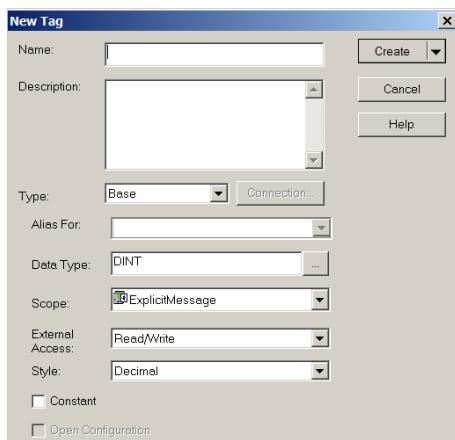


Figura 85 – Janela New Tag RSLogix 5000

⊕ CIPread2712	DINT[4]
⊕ CIPreadMessage2712	MESSAGE

Figura 86 – Tag de Controle e Leitura RSLogix 5000

3. Bloco **Read Message**: Adicionar o bloco de "MSG" no programa e configurar o endereço do arquivo de controle "Message Control", neste exemplo **CIPreadMessage2712**;



Figura 87 – Bloco Read Message para RSLogix 5000

4. Configuração **Read Message**:

- Message Type: **CIP Generic**;
- Service Type: Get Attribute Single;
- Service Code (hex): **E**;
- Class (hex): **4**;
- Instance (dec): **101** (64 em hexadecimal);
- Attribute (hex): **3**;
- Destination Element: **CIPread2712** (4 DW default fábrica);



Figura 88 – Configuração Read Message para RSLogix 5000

5. IP para **Read Message**: Clicar em "Communication" e configurar o "Path". Observar a porta do CLP, neste exemplo é **2**, seguido do IP configurado na porta Ethernet/IP do Transmissor 2712;



Figura 89 – Endereço para Read Message RSLogix 5000

6. **Tags Write Message**: Criar tags de controle:

- Tag de escrita:
 - Name: **CIPwriteMessage2712**;
 - Data Type: **MESSAGE**;
- Tag de dados de escrita:
 - Name: **CIPwrite2712**;
 - Data Type: **DINT[4]** (4 DW default fábrica);

⊕ CIPwriteMessage2712	MESSAGE	ReadWrite
⊕ CIPwrite2712	DINT[4]	ReadWrite

Figura 90 – Tag de Controle e Escrita RSLogix 5000

7. Bloco **Write Message**: Adicionar o bloco de "MSG" no programa e configurar o endereço do arquivo de controle "Message Control", neste exemplo **CIPwriteMessage2712**;



Figura 91 – Bloco Write Message para RSLogix 5000

8. Configuração **Write Message**:

- Message Type: **CIP Generic**;
- Service Type: Set Attribute Single;
- Service Code (hex): **10**;
- Class (hex): **4**;
- Instance (dec): **100** (96 em hexadecimal);
- Attribute (hex): **3**;
- Destination Element: **CIPwrite2712** (4 DW default fábrica);



Figura 92 – Configuração Write Message para RSLogix 5000

9. IP para **Write Message**: Clicar em "Communication" e configurar o "Path". Observar a porta do CLP, neste exemplo é **2** seguido do IP configurado na porta Ethernet/IP do Transmissor 2712;



Figura 93 – Endereço para Write Message RSLogix 5000

10. Realizar download no CLP e realizar leitura/escrita nas variáveis configuradas para os blocos.

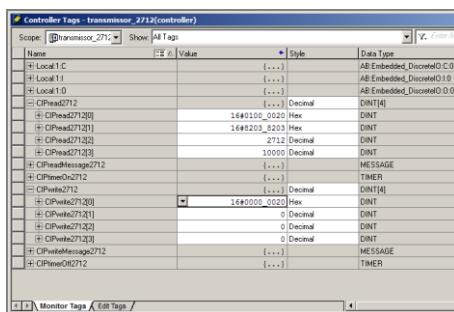


Figura 94 – Controller Tags RSLogix 5000

6.2 Configuração PROFINET

O PROFINET é um protocolo de rede industrial baseado no padrão Ethernet, utilizado para troca de dados entre dispositivos.

Tela para configuração dos parâmetros e visualização dos dados do módulo Fieldbus PROFINET:



Figura 95 – Tela de configuração dos parâmetros PROFINET

- Configuração de parâmetros Fieldbus PROFINET;
- Opções Swap Bytes/Words;
- Protocolos tipo Frame FIXED ou PGM;
- Mapeamento da Shared Memory;
- Configura Mapeamento: Confirmar configuração do mapeamento.

Porta para conectar dispositivos para aquisição e envio de dados:

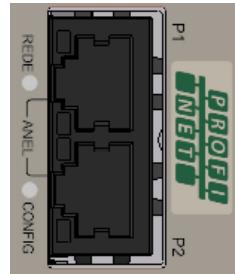


Figura 96 – Porta PROFINET

Os parâmetros de comunicação do Fieldbus do Transmissor 2712-T podem ser configurados antes de conectá-lo ao barramento PROFINET IO.

Atenção:

- O DHCP (Protocolo de Configuração Dinâmica de Host) é desabilitado como default;
- O IP para a rede PROFINET IO é normalmente configurado através da ferramenta de programação do CLP (no exemplo deste documento foi utilizado o software Siemens TIA), mas pode ser configurado também através do Alfa Web Monitor.

6.2.1 Instalação do arquivo GSDML

Como referência é utilizado a configuração do Transmissor 2712-T com um CLP S7-1200, fabricante Siemens, utilizando a ferramenta de programação TIA.

Para instalação do arquivo GSDML, seguir os seguintes passos:

- Selecione na ferramenta de desenvolvimento TIA em "Options", a opção "Install general station description file (GSD)"

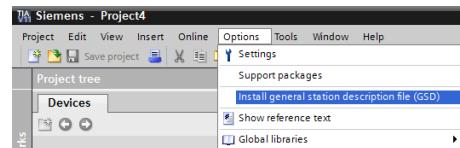


Figura 97 – Instalação arquivo GSDML

- Selecione o diretório para localizar o arquivo GSDML;

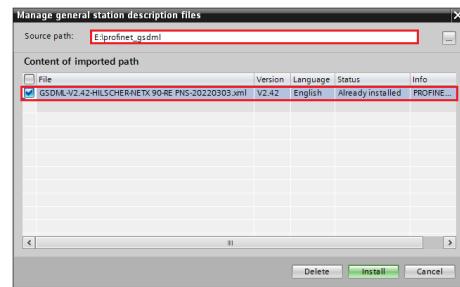


Figura 98 – Seleção diretório do arquivo GSDML

- Pressione "Install" e aguarde a finalização do processo de registro do arquivo GSDML.

6.2.2 Instalação do Transmissor de Pesagem Automática 2712-T no Fieldbus PROFINET

Para adicionar um novo Transmissor 2712-T no Fieldbus PROFINET IO, realize seguintes passos:

6.2.2.1 Configuração do *IP address*, *subnet mask* e *device name*

O endereço *IP* do *Fieldbus* e o *Device Name* podem ser configurados pelo *AWM* habilitando a opção **Configura via Transmissor**, sendo assim, a ferramenta de programação em uso já reconhece todos os parâmetros configurados ou através da ferramenta de programação *Siemens TIA*. Para configurar o endereço *IP* do *Fieldbus* utilizando a ferramenta de programação *Siemens TIA*, siga os seguintes passos:

1. Abra o *software Siemens TIA* e selecione a placa de rede conectada à rede *PROFINET IO* em “*Online access*”. Realize a verificação dos dispositivos disponíveis na rede selecionando “*Update accessible devices*”;

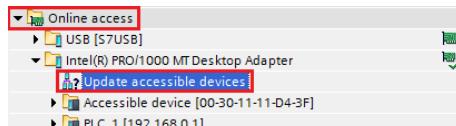


Figura 99 – Verificação dos dispositivos disponíveis na rede

2. O Transmissor é localizado com o nome *accessible devices* [Mac Address], onde [MAC Address] é o endereço MAC da interface *Fieldbus*, que pode ser encontrado tanto no *Alfa Web Monitor* (conforme item 1 da **Figura 95**), ou no próprio corpo do Transmissor 2712, identificado por “*MAC FIELDBUS*”.
3. Selecione o modo “*Online & diagnostics*” para acessar os parâmetros **Figura 100**;

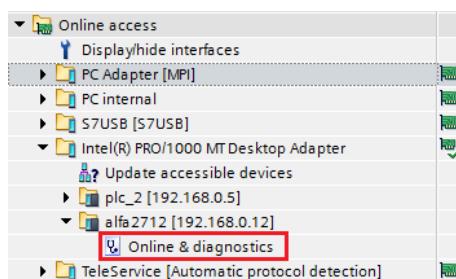


Figura 100 – Acesso aos parâmetros de configuração

4. Selecione “*Assign IP address*” no menu “*Functions*”. Configurar “*IP Address*”, “*Subnet mask*”, “*Router address*” (quando utilizado). Após configuração, clique no botão “*Assign IP address*”;



Figura 101 – Configuração dos parâmetros IP

5. Selecione “*Assign name*” no menu “*Functions*”. Configure “*PROFINET device name*”. Após configuração, clique no botão “*Assign name*”;

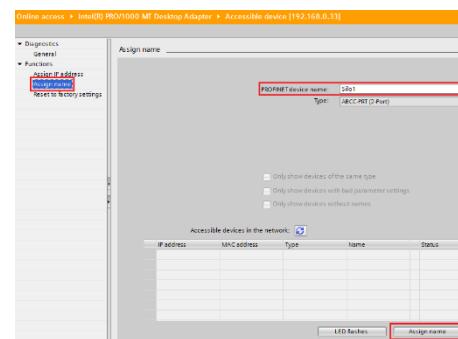


Figura 102 – Configuração do *PROFINET device name*

Para verificar se os novos parâmetros foram configurados corretamente, realize a verificação dos dispositivos disponíveis novamente.

Caso os parâmetros tenham sido configurados corretamente, o Transmissor será encontrado com o *IP* e nome configurados.

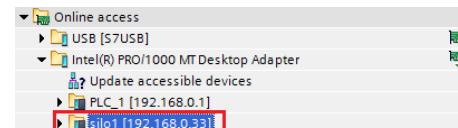


Figura 103 – Verificação do Transmissor configurado

6.2.2.2 Configuração do Transmissor na rede PROFINET IO

Após realização da configuração dos parâmetros de rede do Transmissor, realizar os seguintes passos:

1. Selecione “*Devices & Networks*” no *TIA*;

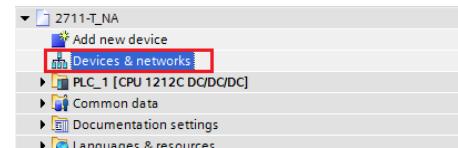


Figura 104 – Configuração do Transmissor na rede PROFINET IO

2. Para adicionar o Transmissor na rede, procure o dispositivo “*RT*” (após instalação do arquivo *GSDML*) na aba “*Catalog* → *Other field devices* → *PROFINET IO* → *I/O* → *Hilscher Gesellschaft für Systems automation mbH* → *PNS* → *NETX RE/PNS V5.4.0 Host Example*”;

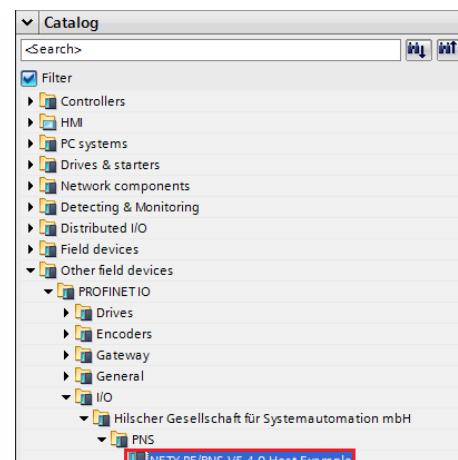


Figura 105 – Arquivo *GSDML* instalado no *Catalog*

3. Selecione o dispositivo “*NETX RE/PNS V5.4.0 Host Example*” e arraste o dispositivo para a área de rede em “*Network view*”;

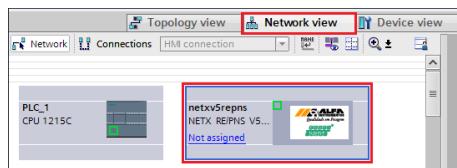


Figura 106 – Dispositivo na área de rede

4. Selecione [Not assigned](#) e conecte o Transmissor na rede do CLP específico na aba “Network view”;

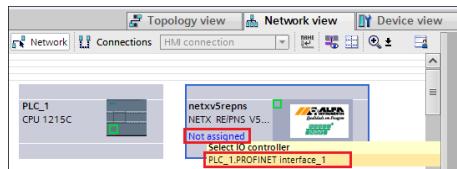


Figura 107 – Conexão do Transmissor na rede

5. Clique no Transmissor 2712-T e acesse a aba “Device view”;

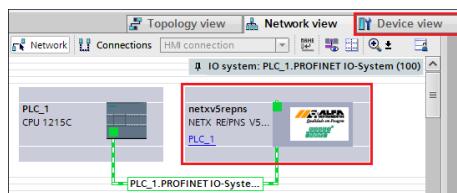


Figura 108 – Seleção das propriedades do Transmissor

6. Selecione a aba “General” em “Properties” e altere o “Name” para o mesmo nome previamente configurado em “Device name”;

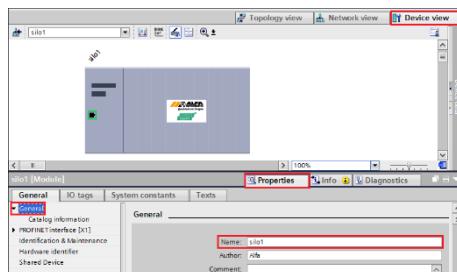


Figura 109 – Propriedades do Transmissor → configuração nome

7. Selecione a opção “Ethernet addresses” na aba “PROFINET interface [X1]” em “Properties” e configure o “IP address.” para o mesmo endereço IP configurado anteriormente via software Siemens TIA ou Alfa Web Monitor;

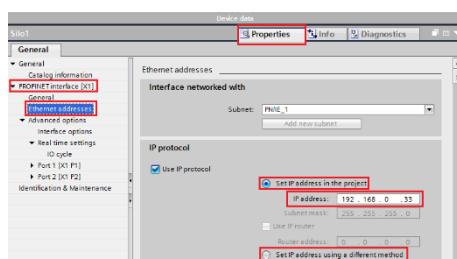


Figura 110 – Propriedades do Transmissor → configuração IP

Nota: A configuração do IP na rede PROFINET IO pode ser feita através de dois métodos:

- “Set IP address in the project”: o CLP identifica o dispositivo na rede através do “Device name” e configura automaticamente o IP pré-definido neste passo. Se esta opção for selecionada, mesmo que o IP seja alterado por outros métodos, o CLP força

automaticamente este IP localizando o dispositivo através do “Device Name”;

- “Set IP address using a different method”: o CLP não configura o endereço IP automaticamente. O IP neste caso pode ser configurado através do Alfa Web Monitor ou através do “Assign IP address” utilizando o TIA como demonstrado neste documento.

6.2.2.3 Mapeamento da área de dados

O Transmissor 2712-T trabalha com 4 DWs de Input e 4 DWs para Output.

Para mapear as DWs no CLP, realizar os seguintes passos:

- Selecione “Input/Output” na aba “Hardware catalog”;

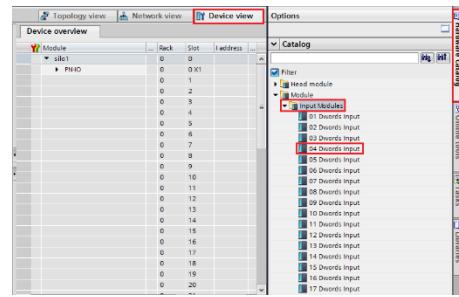


Figura 111 – Mapeamento da área de dados

- Selecione “4 Dwords Input” e “4 Dwords Output” e arraste para a área de memória em “Module”. Observar os endereços alocados no CLP em “I address” para Input e “Q address” para Output;

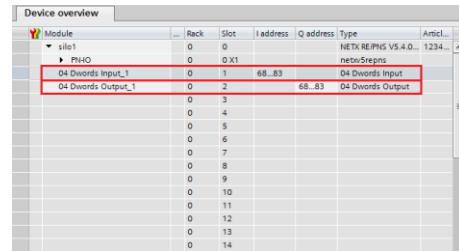


Figura 112 – Endereçamento dos tags do Transmissor

6.2.2.4 Tags de Leitura/Escrita no CLP

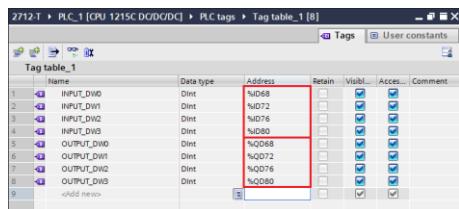
Para criar os tags de leitura/escrita do 2712-T no CLP seguir os seguintes passos:

- Clique com o botão direito do mouse em “PLC tags” e selecione “Add new tag table” para criar uma tabela de tags;



Figura 113 – Criação da tabela de tags do CLP

- Crie os tags respeitando seus respectivos “Data type” e “Address” conforme **Figura 114**. Note que os endereços devem ser respeitados na ordem que foram criados no mapeamento da área de dados. Se alterar o endereçamento “I address” ou “Q address”, deverá também ser alterados na criação dos tags;



Name	Address	Data type	Retain	Visible	Access	Comment
INPUT_DW0	%ID68	Dint				
INPUT_DW1	%ID72	Dint				
INPUT_DW2	%ID76	Dint				
INPUT_DW3	%ID80	Dint				
OUTPUT_DW0	%Q068	Dint				
OUTPUT_DW1	%Q072	Dint				
OUTPUT_DW2	%Q076	Dint				
OUTPUT_DW3	%Q080	Dint				
<Add more>						

Figura 114 – Tabela de tags do CLP

3. Clique com o botão direito do mouse em “Watch and force tables” e selecione “Add new watch table” para criar uma nova tabela de monitoração de tags;



Figura 115 – Criação da tabela de tags de monitoração

4. Adicione os tags criados no item 2 na tabela de monitoração e configure o “Display format” conforme figura;



Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
INPUT_DW0	%ID68	Hex	16400000_0000	
INPUT_DW1	%ID72	Hex	16400000_0000	
INPUT_DW2	%ID76	Hex	16400000_0000	
INPUT_DW3	%ID80	Hex	16400000_0000	
OUTPUT_DW0	%Q068	Hex	16401000_0000	
OUTPUT_DW1	%Q072	Hex	16402000_0003	
OUTPUT_DW2	%Q076	Floating-point number	2.36	
OUTPUT_DW3	%Q080	Floating-point number	4.816	

Figura 116 – Tabela de tags de monitoração

Compile e realize download do programa para o CLP.

6.2.3 Visualização do Transmissor de Pesagem Automática 2712-T no CLP

Após realizar todas as configurações dos itens anteriores e *download* para o CLP, alterar para o modo “*Online*”.

Para visualizar a tabela de dados online com as 4 DWs de *Input* e as 4 DWs de *Output*, acesse a tabela criada em “*Watch and force tables*”, selecione a tabela para o modo online e visualizar os dados do transmissor conforme figura:



Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
OUTPUT_DW0	%Q068	Hex	16400000_0000	1
OUTPUT_DW1	%Q072	Hex	16400000_0000	2
OUTPUT_DW2	%Q076	Hex	16400000_0000	
OUTPUT_DW3	%Q080	Hex	16400000_0000	
INPUT_DW0	%ID68	Hex	16401000_0000	
INPUT_DW1	%ID72	Hex	16402000_0003	
INPUT_DW2	%ID76	Floating-point number	2.36	
INPUT_DW3	%ID80	Floating-point number	4.816	

Figura 117 – Tabela de dados no CLP

1 → 4 DWs de *Input* do CLP (Leitura dos dados do Transmissor 2712-T);

2 → 4 DWs de *Output* do CLP (Escrita dos dados para o Transmissor 2712-T).

6.2.3.1 Falha de comunicação com o Transmissor de Pesagem Automática 2712-T

Para detectar a falha de comunicação do Transmissor 2712-T no CLP, é necessário utilizar o bloco de diagnóstico do *PROFINET IO* “*DeviceStates: Read module status information of an IO system*”.

Para configurar o bloco *DeviceStates* seguir a sequência:

1. Abra a aba “*Program blocks*” e clique em “*Add new block*”;



Figura 118 – Adicionar novo bloco

2. Selecione “*Data block*” e configure um nome para o bloco;

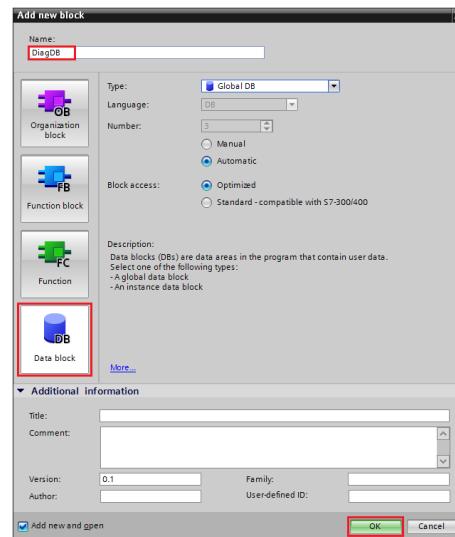
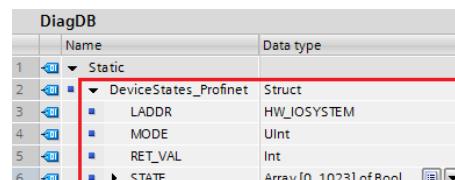


Figura 119 – Bloco diagnóstico

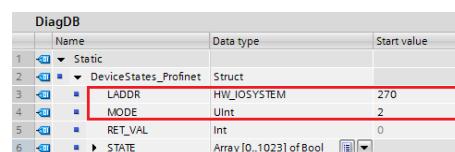
3. Crie as variáveis dentro do bloco respeitando “*Data Type*” conforme figura abaixo;



Name	Data type
DeviceStates_Profinet	Struct HW_IOSYSTEM

Figura 120 – Variáveis para o bloco diagnóstico

4. Configure o “*Start value*” da variável “*MODE*” para 2 e a variável “*LADDR*” (*HW_IOSYSTEM*) para o valor definido pelo CLP*;



Name	Data type	Start value
DeviceStates_Profinet	Struct	
MODE	UInt	2
RET_VAL	Int	0
STATE	Array [0..1023] of Bool	

Figura 121 – Configuração das variáveis do bloco diagnóstico

*Para localizar qual o valor da variável “*LADDR*” (*HW_IOSYSTEM*) selecione “*PLC tags* → *Show all tags* → *System constants*” conforme [Figura 122](#);

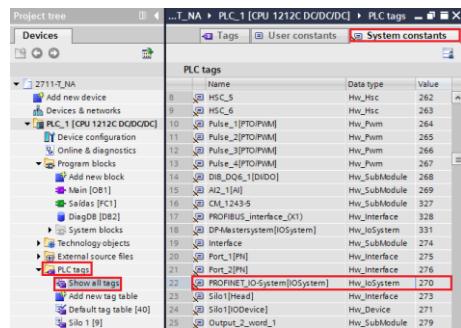


Figura 122 – Constantes do sistema do CLP

5. Adicione em “Main [OB1]” o bloco “DeviceStates” localizado em “Instructions → Extended instructions → Diagnostics → DeviceStates”. Configure o bloco com as variáveis criadas para o bloco;

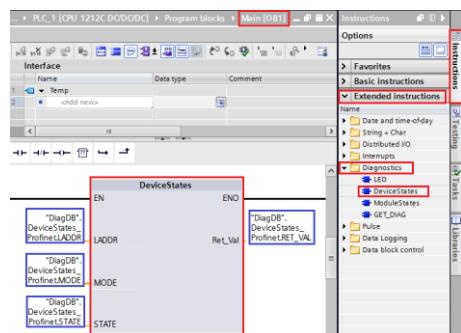


Figura 123 – Bloco DeviceStates

6. Realize download para o CLP e monitorar a variável “STATE” criada no bloco diagnóstico.

Name	Data type	Start value	Monitor value
1 Static			
2 LED	Struct		
3 DeviceStates_Profinet	Struct		
4 LADDR	HW_IOSYSTEM	270	16#010E
5 MODE	Ult	2	2
6 RET_VAL	Int	0	0
7 STATE	Array [0..1023] of ...		
8 STATE[0]	Bool	false	TRUE
9 STATE[1]	Bool	false	TRUE
10 STATE[2]	Bool	false	FALSE

Figura 124 – Variável State do bloco de diagnóstico

A variável “STATE” foi configurada com uma *Array* de 1024 bits. O *bit* 0 denominado de “STATE[0]”, refere-se a existência de algum erro na rede PROFINET IO. Os *bits* seguintes referem-se aos *bits* de erro do “Device number” de cada dispositivo instalado na rede.

Em caso de falha de comunicação do Transmissor 2712-T com o CLP, o *bit* referente ao dispositivo instalado na rede identificado pelo “Device number” vai para nível lógico “1” ou “TRUE”. Este *bit* pode ser utilizado para intertravamento de segurança no sistema de pesagem. Se um sistema estiver realizando uma dosagem e o transmissor perder a comunicação com o CLP, os dados de leitura no CLP vão para 0.

No exemplo da **Figura 124**, o “STATE[1]” foi para “TRUE” devido a falha de comunicação de rede com o Transmissor 2712-T instalado na rede identificado como “1” no “Device number”.

Para localizar qual o “Device number” do dispositivo instalado na rede, acesse “Devices & networks → selecione o dispositivo em Network view → Device view → Properties → PROFINET interface [X1] → Ethernet addresses → Device number”.

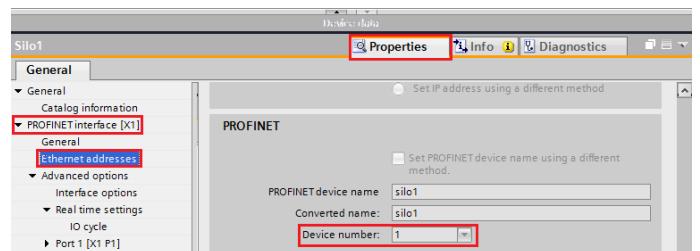


Figura 125 – Device number

6.3 Configuração Modbus TCP

O Modbus TCP é um protocolo de rede industrial baseado no padrão Ethernet, utilizado para troca de dados entre dispositivos.

Para configuração dos parâmetros e visualização dos dados do módulo Fieldbus Modbus TCP, acessar Porta Ethernet TCP/IP no Alfa Web Monitor:



Figura 126 – Tela de configuração dos parâmetros Ethernet TCP/IP

- 1 → Configuração dinâmica DHCP da porta Ethernet TCP/IP;
- 2 → Visualização do endereço MAC da porta Ethernet TCP/IP;
- 3 → Configuração do endereço IP, máscara e gateway da porta Ethernet TCP/IP;
- 4 → Configuração do endereço e tipo do frame Fixed ou PGM;
- 5 → Mapeamento da Shared Memory;
- 6 → Confirma configuração do mapeamento da Shared Memory.

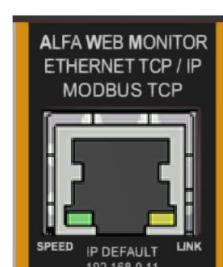


Figura 127 – Porta Ethernet TCP/IP

Os parâmetros de comunicação *Ethernet TCP/IP* do Transmissor 2712 devem ser configurados antes de conectá-lo ao barramento *Modbus TCP*.

Atenção:

- O DHCP (Protocolo de Configuração Dinâmica de Host) é desabilitado como *default*;

6.3.1 Instalação do Transmissor de Pesagem Automática 2712 no Fieldbus Modbus TCP

Como referência é utilizado a configuração do Transmissor 2712 com CLP AS228P, fabricante Delta, utilizando as ferramentas de programação *ISPSof* e *HWConfig*.

- Na tela *ISPSof*, abra o *HWCONFIG* clicando duas vezes;

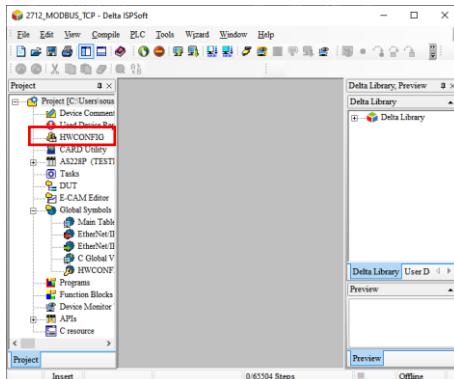


Figura 128 – Tela *ISPSof* (Modbus TCP)

- Na tela *HWCONFIG*, abra as configurações do CLP clicando duas vezes sobre a CPU;

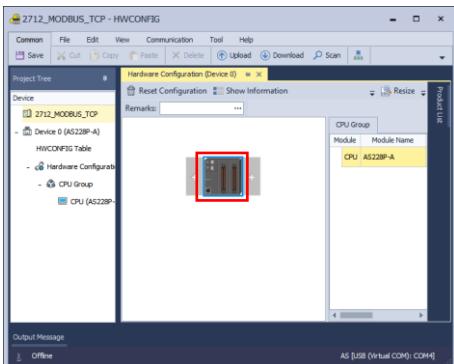


Figura 129 – Tela *HWCONFIG* (Modbus TCP)

- Em “Ethernet Port Basic Setting” ajuste as definições de IP para mesma rede do Transmissor 2712;

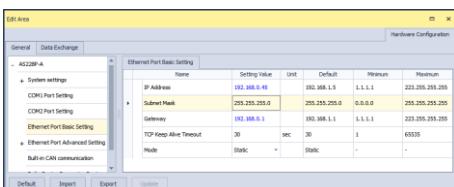


Figura 130 – Configurações *Ethernet* do controlador

- Acesse a aba “Data Exchange” e selecione a porta *Ethernet*;

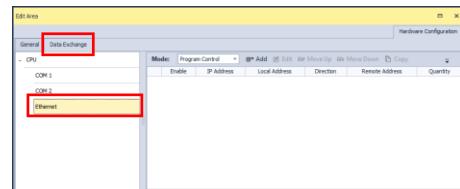


Figura 131 – Tela “Data Exchange” *Ethernet*

- Clique em “Add” para adicionar nova comunicação e clique em “Edit” para abrir configurações da comunicação *Modbus TCP*;

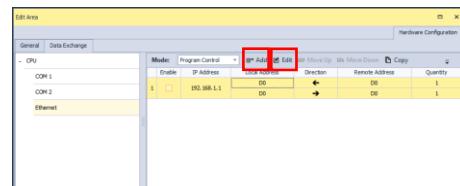


Figura 132 – Criação de nova comunicação *Modbus TCP*

- Ajuste os parâmetros conforme configurados no Transmissor 2712 via AWM. Para este exemplo foram utilizados os valores padrões:

- Slave Adress: 1;
- IP Adress: 192.168.0.11;
- Remote Device Type: Standard Modbus Device
- Read:
 - Local Start Adress: D0;
 - Remote Start Adress: 0x03 Read Holding Registers, 0;
 - Quantity (Word): 8.
- Write:
 - Local Start Adress: D20;
 - Remote Start Adress: 0x10 Write Multiple Registers, 0;
 - Quantity (Word): 8.

* O Transmissor 2712 dispõe de 4 DWs de leitura e 4 DWs de escrita no modo padrão.

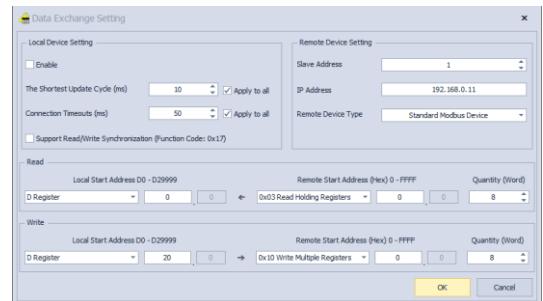


Figura 133 – Configurações da comunicação *Modbus TCP*

- Clique em OK para confirmar as alterações, na tela “Data Exchange” habilite a comunicação em “Enable” e selecione Always Enable em “Mode”;

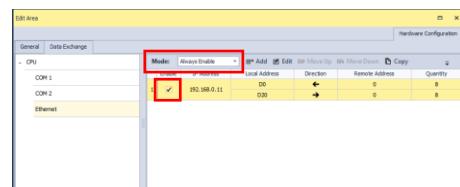


Figura 134 – Habilitação da comunicação *Modbus TCP*

- Realize o download do *HWCONFIG* e retorne para o *ISPSof*;
- Em “Programs” clique com o botão direito, selecione “New” e clique em OK para criar linha de programação. Esta linha não

será utilizada e sua criação é necessária apenas para que o download seja permitido;

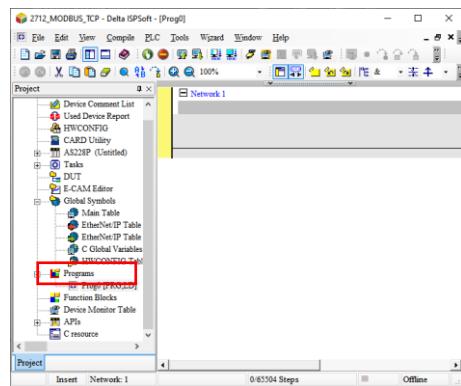


Figura 135 – Criação de POU (Modbus TCP)

10. Em “Device Monitor Table” clique com o botão direito, selecione “New” e nomeie o nome da tabela de monitoramento;

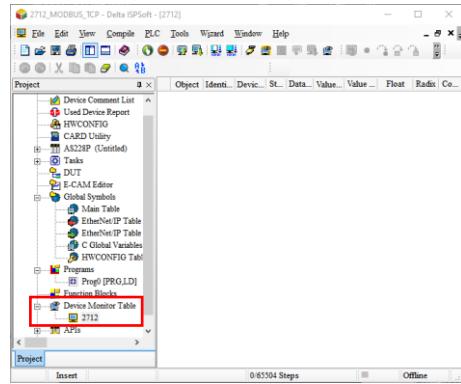


Figura 136 – Criação de Monitor Table (Modbus TCP)

11. Clique duas vezes na área em branco para adicionar as words de leitura ao monitoramento e configure “Name” para D0 e “Count” para 8;

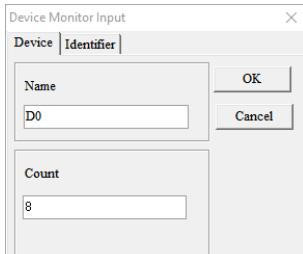


Figura 137 – Adição das words de leitura ao monitor (Modbus TCP)

12. Clique duas vezes novamente na área em branco para adicionar as words de escrita, configure “Name” para D20 e “Count” para 8;
 13. Realize o *download* no controlador e entre em *online* para monitorar em tempo real as words.

Device Name	Start	End	Value (Hex)	Value (Dec)	Unit	Scale	Offset	Radio	Comment
D0	00000000	00000000	0000	0				RD - Word 0	
D0	2012000000	2012000000	0000	0				Signed Decim	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				RD - Word 1	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				Signed Decim	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				RD - Word 2	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				Signed Decim	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				RD - Word 3	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				Signed Decim	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				RD - Word 4	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				Signed Decim	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				RD - Word 5	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				Signed Decim	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				RD - Word 6	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				Signed Decim	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				RD - Word 7	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				Signed Decim	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				WS - Word 0	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				Signed Decim	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				WS - Word 1	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				Signed Decim	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				WS - Word 2	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				Signed Decim	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				WS - Word 3	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				Signed Decim	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				WS - Word 4	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				Signed Decim	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				WS - Word 5	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				Signed Decim	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				WS - Word 6	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				Signed Decim	
D0	3001000000	3001000000	0000	0				WS - Word 7	

Figura 138 – Dados da comunicação Modbus TCP

6.4 Configuração Modbus RTU

O Modbus RTU é um protocolo de comunicação serial que utiliza o padrão RS-485 para troca de dados.

Tela para configuração dos parâmetros e visualização dos dados do módulo Fieldbus Modbus RTU:



Figura 139 – Tela de configuração dos parâmetros do Modbus RTU

Endereço: endereço do nó, valores de 0 a 99;

Protocolo: define protocolo de nível de aplicação entre Fixed e PGM, vide item 7.2 Modelos de Protocolos de nível de aplicação;

Baud Rate: Configuração da velocidade da comunicação (4800, 9600, 19200, 38400, 57600 e 115200);

Stop Bits: 1 ou 2;

Paridade: Configuração da paridade (None, Even e Odd);

Configura Mapeamento: Confirmação da nova configuração.

Parâmetros **Baud rate**, **Parity** e **Stop Bits** devem ser idênticos ao configurado no Mestre da Rede. O endereço deve ser único para cada dispositivo.

A porta Modbus RTU possui dois leds de indicação de troca de dados **Tx** (Transferência de dados) e **Rx** (Recebimento de dados) para auxiliar no diagnóstico da comunicação.

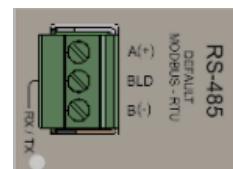


Figura 140 – Porta Modbus RTU

Na face do Transmissor 2712-M possui a chave de terminação de linha que pode ser acionada nos equipamentos das extremidades da rede.

6.4.1 Funções do protocolo Modbus RTU

Os Transmissores de Pesagem 2712 possuem duas funções previstas no protocolo Modbus para a troca de dados, são elas:

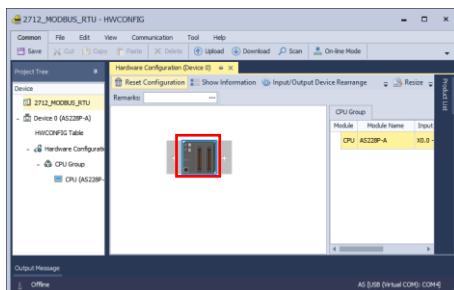


Figura 142 – Tela HWCONFIG (Modbus RTU)

- Neste exemplo foi utilizada a COM2 do controlador para comunicação com o 2712-M, portanto acesse COM2 Port Setting e ajuste os parâmetros de acordo com o configurado no Transmissor 2712 via AWM;

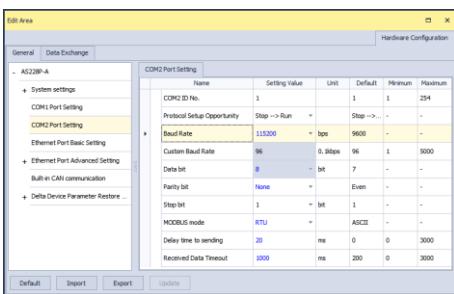


Figura 143 – Configurações Modbus RTU do controlador

- Acesse a aba “Data Exchange” e selecione porta COM 2;

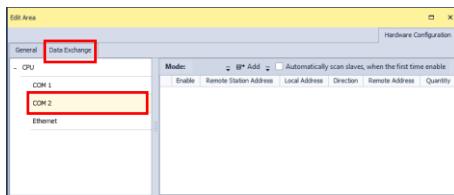


Figura 144 – Tela “Data Exchange” COM2

- Clique em “Add” para adicionar nova comunicação e clique em “Edit” para abrir as configurações da comunicação Modbus RTU;

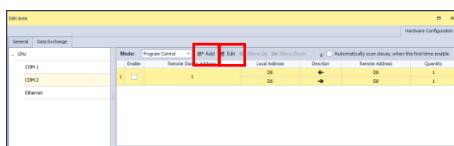


Figura 145 – Criação de nova comunicação Modbus RTU

- Ajuste os parâmetros conforme configurados no Transmissor 2712 via AWM. Para este exemplo foram utilizados os valores padrões:
 - Slave Adress: 1;
 - Remote Device Type: Standard Modbus Device;
 - Read:
 - Local Start Adress: D10;
 - Remote Start Adress: 0x03 Read Holding Registers, 0;
 - Quantity (Word): 8.
 - Write:
 - Local Start Adress: D30;
 - Remote Start Adress: 0x10 Write Multiple Registers, 0;
 - Quantity (Word): 8.

* O Transmissor 2712 dispõe de 4 DWs de leitura e 4 DWs de escrita no modo padrão.

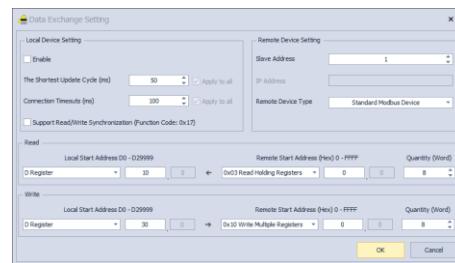


Figura 146 – Configurações da comunicação Modbus RTU

- Clique em OK para confirmar as alterações, na tela “Data Exchange” habilite a comunicação em “Enable” e selecione Always Enable em “Mode”;

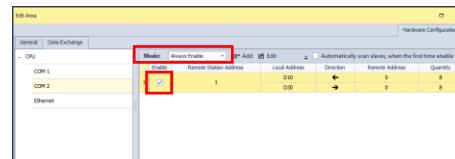


Figura 147 – Habilitação da comunicação Modbus RTU

- Realize o download do HWCONFIG e retorne para o ISPSoft;
 - Em “Programs” clique com o botão direito, selecione “New” e clique em OK para criar linha de programação. Esta linha não será utilizada e sua criação é necessária apenas para que o download seja permitido;

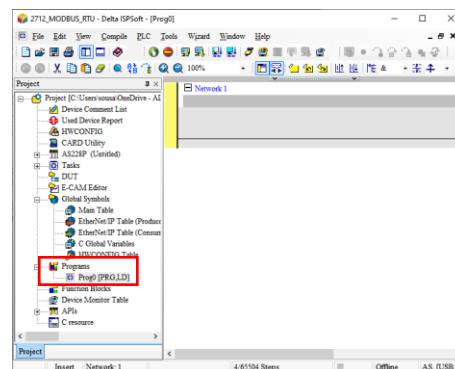


Figura 148 – Criação de POU (Modbus RTU)

- Em “Device Monitor Table” clique com o botão direito, selecione “New” e nomeie o nome da tabela de monitoramento;

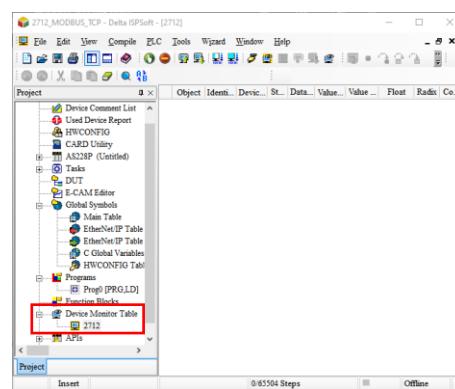


Figura 149 – Criação de Monitor Table (Modbus RTU)

- Clique duas vezes na área em branco para adicionar as words de leitura ao monitoramento e configure “Name” para D10 e “Count” para 8;

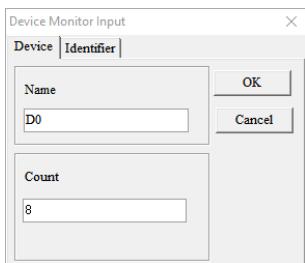


Figura 150 – Adição das words de leitura ao monitor (Modbus RTU)

12. Clique duas vezes novamente na área em branco para adicionar as words de escrita, configure “Name” para D30 e “Count” para 8;
13. Realize o *download* no controlador e entre em *online* para monitorar em tempo real as words.

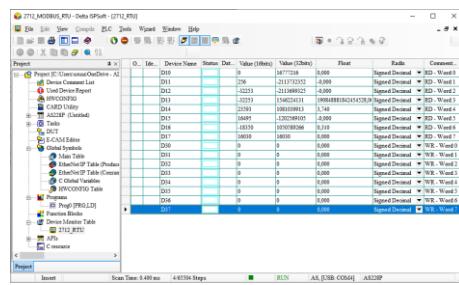


Figura 151 – Dados da comunicação Modbus RTU

Observação: Todos os modelos de Transmissores 2712 possuem uma porta de comunicação auxiliar no padrão elétrico RS-485 com o protocolo Modbus RTU. Conforme Figura 1 a porta RS-485 Auxiliar possui a chave de terminação de linha que pode ser acionada nos equipamentos das extremidades da rede.

Para configuração da porta auxiliar RS-485 seguir o tópico [6.4 Configuração Modbus RTU](#).

6.5 Word e Byte swapping

Para facilitar a leitura dos dados via PROFINET e EtherNet/IP o Transmissor 2712 disponibiliza ao desenvolvedor configurar a ordem dos bytes e/ou words de acordo com o sistema conectado.

Organização da Double Word: Sem modificação

Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
Word 1			Word 0
Double Word			

Organização da Double Word: Byte swapping

Byte 2	Byte 3	Byte 0	Byte 1
Word 1			Word 0
Double Word			

Organização da Double Word: Word swapping

Byte 1	Byte 0	Byte 3	Byte 2
Word 0			Word 1
Double Word			

Organização da Double Word: Word e Byte Sem modificação

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
Word 0			Word 1
Double Word			

7 Modelo do Programador

Este capítulo descreve o Transmissor 2712 do ponto de vista do sistema de controle. O entendimento das informações presentes neste capítulo é essencial para a compreensão dos processos de comunicação e configuração dos canais de comunicação do Transmissor. Programadores e Engenheiros devem ler este capítulo para adquirir familiaridade com a manipulação dos dados de leitura e configuração, que são a base de comunicação do Automática 2712 com o sistema de automação.

7.1 Descrição do Transmissor de Pesagem Automática 2712

O Transmissor 2712 é um sistema de instrumentação industrial especializado no processamento de sinais de células de carga e comunicação com equipamentos de controle e automação, para a implementação de sistemas de pesagem industrial. O Transmissor 2712, fornece funcionalidades de processamento de sinais de pesagem, filtros dedicados e ferramentas de análise a CLPs, computadores de processo e sistemas supervisórios. Dentro deste modelo, o equipamento de controle envia comandos para o Transmissor 2712, que executa em tempo real uma gama completa de funções de pesagem e processamento digital de sinais, entregando informações de processo ao sistema de controle. O Transmissor 2712 pode ser utilizado em várias arquiteturas de controle industrial, dependendo do modelo de automação utilizado.

7.2 Modelos de Protocolos de nível de aplicação

O Transmissor 2712 possui dois modelos de protocolos de nível de aplicação PGM (programação) e FIXED (fixo). Para melhor entendimento de cada protocolo, eles serão separados nos capítulos a seguir.

7.2.1 Modelo PGM (programação)

A porta de comunicação selecionada com o protocolo PGM possui acesso a todos os dados gerados pelo Transmissor 2712. Assim como, configuração do equipamento, permitindo ao desenvolvedor configurar remotamente e realizar comandos de pesagem. O protocolo PGM permite acesso a região de Memória Compartilhada do equipamento sendo possível trocar dados com outras portas de comunicação do Transmissor 2712 e receber leitura dos CCMDs configurados sem a necessidade de envio de comando.

7.2.2 Modelo FIXED (fixo)

A porta de comunicação selecionada com o protocolo FIXED possui acesso somente a região de memória compartilhada do Transmissor 2712, sem acesso a configuração do equipamento, porém permite a leitura de dados que estão configurados nessa região de memória e possibilita a distribuição de dados entre as portas de comunicação existentes no Transmissor 2712.

7.3 Memória Compartilhada (Shared Memory)

Para descrever melhor o funcionamento da Memória Compartilhada (Shared Memory) do Transmissor 2712, é apresentado o exemplo: Temos uma reunião de pessoas em que todas podem interagirumas com as outras gerando e recebendo informações. A memória compartilhada do Transmissor funciona da mesma forma, onde o usuário pode configurar informações de pesagem, sensores entre outras informações geradas pelo Transmissor nessa região de memória e configurar o acesso das portas de comunicação, o que vão ler ou não e onde podem escrever ou não nessa região de memória. Dessa forma podemos ter controladores de protocolos industriais diferentes trocando dados e recebendo dados de pesagem.

Com esta solução podemos conectar dispositivos de barramento de campo diferentes e trocar informações sem interrupção na leitura de peso.

A Memória Compartilhada do Transmissor 2712 possui o tamanho de 64 Double Words (32bits cada) com acesso de leitura e escrita, permite a configurar até 8 comandos a serem compartilhados sem solicitação de comando.

Podemos conectar um CLP ao Transmissor 2712 realizando a automação local, gerando informações de quantidade, média de pesagem, total acumulado conectado a porta serial RS-485 em Modbus RTU e na outra porta de comunicação em PROFINET recebendo estes dados e disponibilizando ao CLP local a informação de lote e setpoint de corte para a dosagem.



Figura 152 – Exemplo das conexões possíveis

No exemplo da Figura 152 ilustramos a capacidade que o Transmissor 2712 tem para atender múltiplas conexões simultâneas sem interrupção de serviço. Podemos conectar o AWM – Alfa Web Monitor e abrir a comunicação Modbus TCP na mesma porta Ethernet TCP/IP (Disponível em todos os modelos).

Todos os dispositivos conectados possuem capacidade de configurar o Transmissor 2712, contudo temos a flexibilidade de configurar as portas de acordo com a necessidade da aplicação.

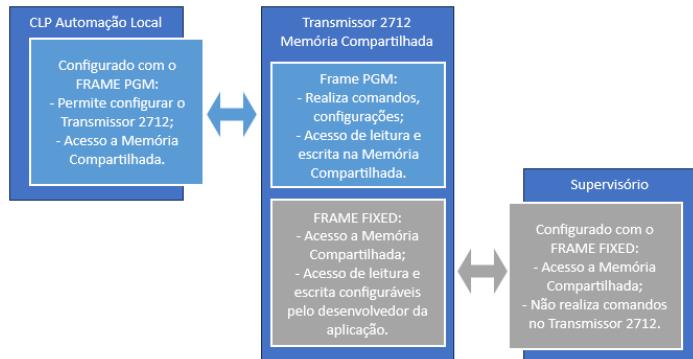


Figura 154 – Exemplo de uso das portas de comunicação com a Memória Compartilhada.

Dessa forma o Transmissor 2712 consegue proteger a execução de comandos, recebendo somente da porta configurada com o FRAME PGM.

Todos os modelos possuem três portas de comunicação (porta principal (PROFINET, EtherNet/IP ou Modbus RTU), porta Ethernet TCP/IP (possui Modbus TCP) e porta Serial RS485 Auxiliar sendo possível a configurar todas no FRAME PGM ou no FRAME FIXED, oito variações possíveis de configuração.

7.3.3 Como funciona para o PGM o acesso a Memória Compartilhada

O PGM acessa a Memória Compartilhada aumentando seu tamanho do pacote de dados de leitura e/ou escrita de acordo com a necessidade da aplicação.

O nível de aplicação PGM utiliza o tamanho mínimo de quatro Double Words para leitura e escrita ao aumentar o tamanho do pacote de dados acessa diretamente a Memória compartilhada.

Para simplificar vamos deixar de lado o pacote de dados mínimo de quatro Double Words para leitura e escrita e vamos focar no acesso a Memória Compartilhada. Vamos utilizar o exemplo da Figura 153 com o CLP da Automação Local conectado em uma das portas disponíveis do Transmissor 2712 configurado com PGM, realizar a leitura do status e peso, alarmes e a informação de setpoint da dosagem gerado pelo Supervisório conectado em outra porta. O CLP vai escrever na Memória Compartilhada as informações de quantidade, média das dosagens, total acumulado e registro.

Neste exemplo essas informações possuem o tamanho de cinco Double Words para leitura e de quatro Double Words para escrita.

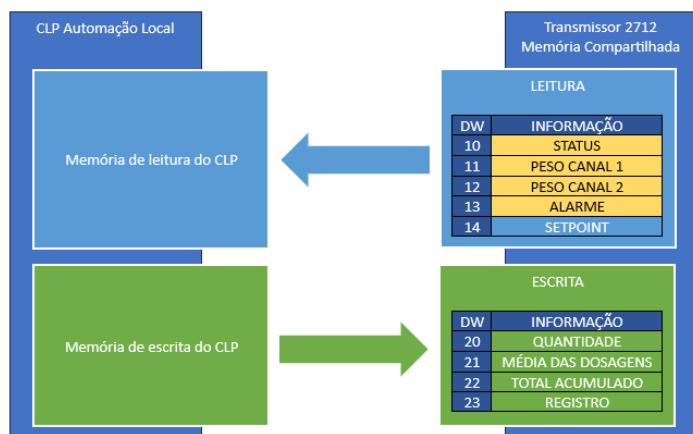


Figura 155 – Exemplo da troca de dados do CLP configurado com PGM e acesso a Memória Compartilhada

As informações de STATUS, PESO CANAL 1, PESO CANAL 2 e ALARME são gerados pelo Transmissor 2712 e a informação SETPOINT é gerado pelo Supervisório conectado em outra porta.

Vamos demonstrar como está a configuração do Transmissor 2712 até este momento:

7.3.1 Informação dos comandos de leitura configurados na Memória Compartilhada

O Transmissor 2712 permite configurar até oito comandos de leitura e a informação desses comandos ficam armazenadas na DWord 0 da Memória Compartilhada.

As informações são separadas em 4 Bytes dispostas da seguinte forma:

Byte	Nome	Descrição
0	CCMD sem erro	CCMD configurado na Memória compartilhada e sem erros de configuração
1	XTD_CCMD inválido	Byte auxiliar do CCMD configurado com valor inválido
2	Conflito de Mapeamento	CCMD configurado com conflito de mapeamento com um ou mais CCMD configurados (Na mesma região de memória)
3	Com erro	Encontrado um ou mais erros na configuração

Cada bit representa um CCMD alocado na Memória Compartilhada, sendo:

bits	31	30	29	28	27	26	25	24
	23	22	21	20	19	18	17	16
	15	14	13	12	11	10	9	8
CCMD	7	6	5	4	3	2	1	0

7.3.2 Dois níveis de aplicação e o uso da Memória Compartilhada

Como vimos nos itens anteriores temos dois níveis de aplicação PGM e FIXED, vamos explorar o seu uso com a Memória Compartilhada.

Serial RS-485 Auxiliar	
Endereço	1
Protocolo	Frame PGM
Baud Rate	115.2 kbps
Stop Bits	2
Paridade	NONE

Figura 156 – Configuração da Porta Serial RS485 Auxiliar

Mapeamento da Shared Memory (Memória Compartilhada)	
DWord inicial leitura	10
Quantidade de DWord leitura	5
DWord inicial escrita	20
Quantidade de DWord escrita	4

Figura 157 – Configuração do acesso de leitura e escrita na Memória Compartilhada

Para acessar a Memória Compartilhada precisamos indicar a posição inicial de leitura e seu tamanho e a posição inicial de escrita e seu tamanho.

Realizado as configurações da Porta Serial RS-485 Auxiliar, vamos configurar as informações geradas pelo Transmissor 2712 na Memória Compartilhada.

Temos neste exemplo dois comandos configurados leitura do Status e Peso e Alarms.

CCMD 0	
CCMD	20 - Peso e Status (Inte...)
DWord 1, Start: 0	Status Canal 2 e 1
DWord 2, Start: 1	Peso Líquido Canal 1
DWord 3, Start: 2	Peso Líquido Canal 2
MAP	10
CHUNK	Start: 0, Size: 3
XTD_CCMD	0

Figura 158 – Configuração da leitura do Peso e Status na posição DW10 até a DW12 na Memória Compartilhada.

CCMD 1	
CCMD	4A - Alarms
DWord 1, Start: 0	Alarms de Usuário
DWord 2, Start: 1	Alarms de Sistema
DWord 3, Start: 2	Alarms Críticos
MAP	13
CHUNK	Start: 0, Size: 1
XTD_CCMD	0

Figura 159 – Configuração da leitura do Alarme de Usuário na posição DW13 na Memória Compartilhada.

Realizado essas configurações temos a porta Serial RS-485 Auxiliar completamente configurada e os comandos de leitura na Memória Compartilhada também. Agora vamos configurar a outra porta para comunicar com o Supervisório, neste exemplo vamos utilizar a porta EtherNet/IP.

7.3.4 Como funciona para o FIXED o acesso a Memória Compartilhada

Diferente do PGM que possui acesso a configuração do Transmissor 2712 o FIXED acessa somente a Memória Compartilhada, tudo que a porta de comunicação configurado como FIXED consegue fazer é ler e/ou escrever dados na Memória Compartilhada.

Continuando com o nosso exemplo da Figura 153 vamos configurar a comunicação com o Supervisório na porta EtherNet/IP.

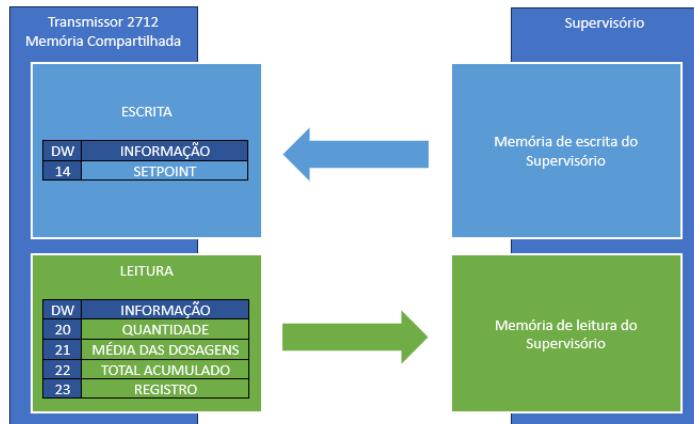


Figura 160 – Exemplo da troca de dados do Supervisório configurado com FIXED e acesso a Memória Compartilhada

Observe que para o Supervisório onde temos a região de leitura é a mesma região de escrita do CLP Automação Local e para a escrita do Supervisório e uma das cinco Double Words de leitura do CLP Automação Local.

Configuração da porta EtherNet/IP para o Supervisório:

EtherNet/IP	
DHCP	OFF
Endereço IP	192.168.0.12
Máscara de Subrede	255.255.255.0
Router	192.168.0.1
Endereço MAC	70-53-3F-00-00-0C
Swap Bytes	ON
Swap Words	OFF
Protocolo	Frame FIXED

Figura 161 – Porta EtherNet/IP configurada com o frame FIXED (acesso somente a Memória Compartilhada).

Mapeamento da Shared Memory (Memória Compartilhada)	
DWord inicial leitura	20
Quantidade de DWord leitura	4
DWord inicial escrita	14
Quantidade de DWord escrita	1

Figura 162 – Configuração do acesso de leitura e escrita na Memória Compartilhada

Com isso temos o Transmissor 2712 completamente configurado para nossa aplicação, portas de comunicação e comandos de leitura na Memória Compartilhada devidamente configurados.

7.3.5 Como ficou a configuração final das portas de comunicação?

O que temos até agora? Temos a porta Serial RS-485 Auxiliar configurada com PGM comunicando com o CLP Automação Local e a

porta EtherNet/IP configurada com FIXED comunicando com o Supervisório.



Figura 163 – Configuração final do exemplo

O Transmissor 2712 retorna o acesso a Memória Compartilhada para as portas conectadas de forma contínua, sem a necessidade de envio de novos comandos de leitura ou escrita, facilitando a configuração do dispositivo a ele conectado.

Configuração final para o CLP Automação Local:

- Quantidade de Double Word de Leitura: 9;
- Quantidade de Double Word de Escrita: 8.

Configuração final para o Supervisório:

- Quantidade de Double Word de Leitura: 4;
- Quantidade de Double Word de Escrita: 1.

7.4 Estrutura do modelo PGM (programação)

A estrutura dos dados está distribuída da seguinte forma:

Leitura de dados:

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Dados do comando CCMD selecionado			
DWord 2	Dados do comando CCMD selecionado			
DWord 3	Dados do comando CCMD selecionado			

Escrita de dados:

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD CCMD	CCMD
DWord 1	Dados do comando ACMD selecionado			
DWord 2	Dados do comando ACMD selecionado			
DWord 3	Dados do comando ACMD selecionado			

O tamanho mínimo para o modelo PGM é de quatro DWords para leitura e de quatro DWords para escrita, é possível aumentar o tamanho desse pacote de dados quando configurado a região de acesso na memória compartilhada.

Para os protocolos Modbus RTU e Modbus TCP o registrador inicial de Leitura é 0 ou 1 (dependendo do sistema se subtrai de 1 o registrador) e registrador inicial de Escrita é 0 ou 1 (dependendo do sistema se subtrai de 1 o registrador).

7.4.1 Byte CCMD (Comando cíclico)

O Byte CCMD é uma “chave seletora” do que se deseja ler do Transmissor 2712, Leitura de Peso e Status, configuração do ajuste do canal de pesagem, sensores entre outros.

O CCMD trabalha de forma contínua sem a necessidade do envio de um novo comando para continuar executando o comando selecionado somente alterando seu estado com o envio de um novo comando.

Exemplo do seu funcionamento: na aplicação está lendo peso e status em um determinado momento precisa realizar a leitura da configuração de filtro, zero e tara, para isso é enviado o CCMD correspondente a essa nova leitura e o Transmissor 2712 passa a retornar a leitura das informações solicitada, para retornar a leitura de peso e status é necessário enviar o CCMD de leitura de peso e status.

Na imagem a seguir mostramos o comportamento do CCMD.

Comando de Escrita

TRG	ACMD	XTD CCMD	CCMD
Usado para o ACMD			Dados do CCMD selecionado
Usado para o ACMD			Dados do CCMD selecionado
Usado para o ACMD			Dados do CCMD selecionado

Comando de Leitura

PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
			Dados do CCMD selecionado
			Dados do CCMD selecionado
			Dados do CCMD selecionado

7.4.2 Byte CSTAT (bits de informações do Comando)

Todo CCMD enviado para o Transmissor é avaliado e em conjunto são enviados bits de alarmes do sistema.

Grupo de bits de informações do CCMD selecionado:

Bit	Nome	Descrição
0	AA	Alteração do Alarme
1	CCMD INV	CCMD inválido
2	ACMD INV	ACMD inválido
3	ACMD ACK	ACMD Reconhecido
4	ACMD ERR	ACMD com erro
5	AU	Alarme de usuário
6	AS	Alarme de sistema
7	AC	Alarme crítico

Alteração do Alarme: quando acionado ou desacionado o alarme de qualquer grupo o bit "Alteração do Alarme" é acionado indicando que houve alteração no grupo de bits. Para desacionar o bit "Alteração do Alarme" realizar a leitura do CCMD 0x4A.

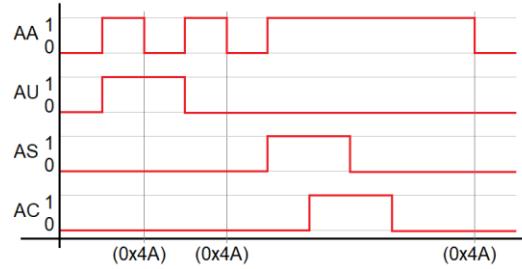


Figura 164 – Comportamento do acionamento do bit AA (Alteração do Alarme)

CCMD INV e ACMD INV: Ao enviar o comando para o Transmissor é verificado a existência, caso não encontrado é retornado no respectivo bit de inválido.

ACMD reconhecido: indica que o Transmissor identificou o ACMD e alteração do TRG (trigger), isso não quer dizer que o comando foi executado com ou sem sucesso.

ACMD erro: retorna que o Transmissor identificou um ou mais erros de valor, parâmetro e/ou condição.

AU, AS e AC: Alarme de Usuário, Sistema e Crítico, no acionamento de qualquer bit do grupo o respectivo bit de alarme é acionado, se mantendo dessa forma até a resolução do erro, para mais detalhes dos bits acessar o item (0x4A) Leitura dos Bits de Alarme.

7.4.3 Byte ACMD (comando acíclico)

O Byte ACMD funciona em conjunto com o Byte TRG e com os dados configurados nas DWords 1, 2 e 3. O ACMD é executado na alteração do valor Byte TRG, o Transmissor 2712 identifica a alteração desse byte e avalia os dados preenchidos para executar o comando solicitado.

Exemplo do seu funcionamento: na aplicação está posicionado o recipiente sobre a balança e deseja descontar o seu valor de peso, para isso é enviado o ACMD correspondente, preenchido nas DWords, 1, 2 e 3 com os valores de acordo com o comando e alterado o valor do Byte TRG, o Transmissor 2712 recebe este comando e executa descontando o valor de peso do recipiente e passa a apresentar o valor de peso líquido.

Na imagem a seguir mostramos o comportamento do ACMD.

Comando de Escrita

TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
Usado para o ACMD			
Usado para o ACMD			
Usado para o ACMD			

Comando de Leitura

PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
Dados do CCMD selecionado			
Dados do CCMD selecionado			
Dados do CCMD selecionado			

7.4.4 Byte PSTAT (bits de informações de ocupado e erro de comando do Canal de pesagem)

Todo ACMD enviado para o Transmissor 2712 é avaliado e retorna os bits correspondentes ao erro no comando e execução do comando enviado.

Grupo de bits de informações do ACMD enviado:

Bit	Nome	Descrição
0	CH 1 BUSY	Canal 1 ocupado
1	CH 1 ERR	Canal 1 erro no comando
2	CH 2 BUSY	Canal 2 ocupado
3	CH 2 ERR	Canal 2 erro no comando
4	Rsvd	Reservado
5	Rsvd	Reservado
6	Rsvd	Reservado
7	Rsvd	Reservado

Canal X Ocupado: Indica que o canal de pesagem está executando um comando que demanda tempo: captura de sem peso, com peso, tara, zero e auto zero.

Comando	Tempo mínimo (s)	Tempo máximo (s)
Capturas de Sem Peso e Com Peso	6	24
Zero e Tara	0	10
Auto zero	5	-



Figura 165 – Comportamento dos bits "CH X BUSY" e "CH X ERR"

Canal X Erro no comando: Indica que o último comando não foi realizado e/ou descartado.

O retorno de erro dos comandos de configuração do canal de pesagem também é retornado no bit **CH X ERR**.

7.4.5 Byte XTD_CCMD (byte auxiliar do CCMD)

Para alguns CCMD são necessárias mais informações para realizar a leitura desejada, exemplo: leitura de uma posição na Memória Compartilhada, leitura da configuração de uma das portas de comunicação entre outros.

Para cada CCMD descrito é apresentado o XTD_CCMD correspondente.

7.4.6 Byte TRG (byte para gatilho do ACMD)

Para executar um novo ACMD o Transmissor 2712 observa a alteração do valor do Byte TRG, reconhecido a alteração do valor desse byte é analisado o valor do Byte ACMD e os valores das DWords 1, 2 e 3 se correspondem ao ACMD selecionado, com todos esses dados dentro da faixa de valores permitido o Transmissor 2712 executa o comando e retorna as informações no Byte PSTAT.

7.4.7 Funcionamento do modelo PGM

O PGM possibilita selecionar a leitura e configurar o equipamento no mesmo pacote de dados, não sendo necessário o envio de dois pacotes de dados.

A porta de comunicação configurado como PGM permite realizar a leitura e escrita de dados na memória compartilhada, simplesmente configurando a posição inicial e leitura e seu tamanho, a posição inicial de escrita e seu tamanho. O Transmissor 2712 monta essa região de acesso a memória compartilhada de forma sequencial ao pacote de dados do modelo PGM, exemplo:

6. Na aplicação é desejável a leitura interrupta do peso e status, escrita de dados da aplicação para outra porta de comunicação do Transmissor 2712, dessa forma foi configurado o CCMD de leitura de Peso e Status na DWord 10 na memória compartilhada;
7. A posição inicial de leitura na memória compartilhada foi configurada para a posição da DWord 10, com o tamanho de 3 DWords;
8. A posição inicial de escrita na memória compartilhada foi configurada para a posição da DWord 14, com o tamanho de 2 DWords;
9. O resultado dessa configuração fica da seguinte forma:

Exemplo da configuração de leitura no modelo PGM com acesso a memória compartilhada:

DWord	Descrição
0	PGM
1	PGM
2	PGM
3	PGM
4	Shared Memory: CCMD de leitura de Peso e Status
5	Shared Memory: CCMD de leitura de Peso e Status
6	Shared Memory: CCMD de leitura de Peso e Status

Exemplo da configuração de escrita no modelo PGM com acesso a memória compartilhada:

DWord	Descrição
0	PGM
1	PGM
2	PGM
3	PGM
4	Shared Memory: Escrita dos dados da aplicação
5	Shared Memory: Escrita dos dados da aplicação

Como podemos observar o Transmissor 2712 configura o tamanho do modelo PGM de acordo com o acesso na Memória Compartilhada de forma sequencial independentemente de onde está sendo acessado. Simplificando a leitura e escrita de dados na memória compartilhada sem a necessidade de envio de pacotes adicionais para acessar essa região de memória e em conjunto o Transmissor 2712 disponibiliza dados de pesagem via memória compartilhada sem o envio de CCMD.

7.5 Estrutura do modelo FIXED (fixo)

Diferente do modelo PGM o modelo FIXED não possui tamanho mínimo, sua configuração pode ser ajustada de acordo com a necessidade da aplicação, pode ter o tamanho de 0 a 24 DWords para leitura e escrita. Outra diferença que a porta configurada com o modelo FIXED não realiza comandos ou acessa leitura de dados que não estão configurados previamente na memória compartilhada sendo assim restrito aos dados contidos na memória compartilhada.

Utilizando o exemplo mencionado na seção **Funcionamento do modelo PGM**, podemos configurar a porta para ler os dados da posição inicial DWord 10 com o tamanho de 6 DWords, fica da seguinte forma:

Exemplo da configuração de leitura no modelo FIXED:

DWord	Descrição
0	Shared Memory: CCMD de leitura de Peso e Status
1	Shared Memory: CCMD de leitura de Peso e Status
2	Shared Memory: CCMD de leitura de Peso e Status
3	Shared Memory: não usado
4	Shared Memory: Leitura dos dados da aplicação
5	Shared Memory: Leitura dos dados da aplicação

Assim como no modelo PGM não é necessário apontar a posição inicial de leitura do pacote de dados e recebemos de continua os dados.

Podemos observar que a DWord 3 não possui informação gerada pelo Transmissor 2712 ou da aplicação do exemplo, ficando disponível para uso futuro.

8 Comandos CCMD e ACMD

8.1 (0x00) Comando NOP (no operation)

O ACMD NOP não realiza nenhuma operação dentro do Transmissor 2712, normalmente os sistemas de controle inicializam suas variáveis com o valor zero (não retentivas) ou previamente inicializadas antes iniciar a comunicação e para não causar comandos não intencionais o valor do ACMD 0x00 fica reservado para não executar comandos.

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1			Não usado	
DWord 2			Não usado	
DWord 3			Não usado	

8.2 (0x00, 0x20, 0xB0, 0xB1, 0xB8, 0xB9) Leitura de Peso e Status

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Float (IEEE-754)	Leitura de Peso líquido e Status
0x20	Inteiro	Leitura de Peso líquido e Status
0xB0	Float (IEEE-754)	Leitura de Peso bruto e Status (Pendente)
0xB1	Inteiro	Leitura de Peso bruto e Status (Pendente)
0xB8	Float (IEEE-754)	Leitura de Peso bruto e Status
0xB9	Inteiro	Leitura de Peso bruto e Status

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Canal 2: Status		Canal 1: Status	
DWord 2		Canal 1: Peso Líquido/Bruto		
DWord 3		Canal 2: Peso Líquido/Bruto		

Grupo de bits Status (Canais 1 e 2):

Bit	Informação	Descrição
0 a 2	Casas decimais	[0,0,0]: sem casas

Bit	Informação	Descrição
		[0,0,1]: 0,0 [0,1,0]: 0,00 [0,1,1]: 0,000 [1,0,0]: 0,0000 [1,0,1]: 0,00000
3	Peso negativo	Indica que o valor de peso está negativo.
4	MOV	Indica que o peso está instável
5	Saturado	Sinal está fora dos limites de conversão do conversor ADC do canal de pesagem
6	Sobrecarga	Valor do peso está acima do valor configurado em "Capacidade"
7	Peso líquido	Valor apresentado é o peso líquido, foi realizado desconto do peso através do comando "tara"
8	Erro (ignorar dados de pesagem)	Foi identificado falha no canal de pesagem
9 e 10	Indicação de unidade	[0,1]: grama [1,0]: quilograma [1,1]: tonelada
11	PMOV	Indica que o peso está instável (valor configurável)
12	Não usado	
13	Vazia	Peso em zero
14	Unlock do ajuste	Canal de pesagem em modo de ajuste
15	Canal de Pesagem	[0]: Desabilitado, [1]: Habilido

Observações:

- Leitura dos dados "Pendente" retorna o valor da pesagem durante o ajuste do canal de pesagem;
- Leitura do Peso "líquido" retorna o valor do peso bruto e quando acionado o desconto do peso através do comando "tara" retorna o valor de peso líquido (Peso líquido - tara);
- Leitura do Peso "bruto" sempre retorna o valor de peso bruto independente do desconto de peso do comando "tara" (Peso líquido + tara).

8.3 (0x01, 0x21) Leitura de Tara, Status e comandos

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x01	Float (IEEE-754)	Leitura de Tara e Status
0x21	Inteiro	Leitura de Tara e Status

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Canal 2: Status		Canal 1: Status	
DWord 2		Canal 1: Tara		
DWord 3		Canal 2: Tara		

Grupo de bits Status (Canais 1 e 2): idem ao apresentado em Leitura de Peso e Status.

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x01	Float (IEEE-754)	Comando de Tara e Destara
0x21	Inteiro	Comando de Tara e Destara

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	Canal 2: Comando		Canal 1: Comando	
DWord 2		Canal 1: Tara editável		

Byte	3	2	1	0
DWord 3	Canal 2: Tara editável			

Comando (Canais 1 e 2):

Bit	15 a 2	1	0
Descrição	Não usados	Destara	Tara

Canal de pesagem configurado no modo de **Tara editável** ou **Tara editável gravável** editar o valor no campo: Tara editável.

8.4 (0x03) Leitura e configuração do filtro, zero e tara

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x03	Sem formato	Leitura da configuração do filtro, zero e tara

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Canal 2: Filtro		Canal 1: Filtro	
DWord 2	Canal 2: Zero		Canal 1: Zero	
DWord 3	Canal 2: Destara	Canal 2: Tara	Canal 1: Destara	Canal 1: Tara

Configuração do Filtro (Canais 1 e 2):

Valor	Filtro	Valor	Filtro	Valor	Filtro
0	R1	9	LN	18	F09
1	R2	10	F01	19	F10
2	R3	11	F02	20	F11
3	P1	12	F03	21	F12
4	P2	13	F04	22	F13
5	P3	14	F05	23	L01
6	P4	15	F06	24	L02
7	G1	16	F07	25	oG1
8	G2	17	F08	26	oG2

Configuração do Zero (Canais 1 e 2):

Bit	Informação	Descrição
0 a 7	Configuração da faixa e modo de operação	Valor
		Descrição
		0 Desabilitado, faixa +/- 2%
		1 Automático, faixa +/- 2%
		2 Operador, faixa +/- 2%
		3 Automático e Operador, faixa +/- 2%
		4 Desabilitado, faixa +/- 10%
		5 Automático, faixa +/- 10%
8 a 14	Não usados	
15	Zero inicial	Realiza captura e manutenção do zero ao iniciar o equipamento

Configuração da Destara (Canais 1 e 2):

Bit	Informação	Descrição
0	Destara automático	Realiza Destara automático quando o valor do peso está em entorno do VAZIA e em peso líquido

Configuração da Tara (Canais 1 e 2):

Valor	Informação	Descrição
0	Tara única	Permite realizar a captura da tara uma única vez
1	Tara sucessiva	Sem limite de captura da tara
2	Tara editável	Realiza o desconto do valor configurado
3	Tara automática	Realiza a captura da tara automaticamente ao estabilizar o peso
4	Tara única (gravável)	Permite realizar a captura da tara uma única vez (grava a informação)
5	Tara sucessiva (gravável)	Sem limite de captura da tara (grava a informação)
6	Tara editável (gravável)	Realiza o desconto do valor configurado (grava a informação)
7	Tara automática (gravável)	Realiza a captura da tara automaticamente ao estabilizar o peso (grava a informação)
8	Desativado	Não executa comando de Tara

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x03	Sem formato	Configura filtro, zero e tara

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	Canal 2: Filtro		Canal 1: Filtro	
DWord 2	Canal 2: Zero		Canal 1: Zero	
DWord 3	Canal 2: Destara	Canal 2: Tara	Canal 1: Destara	Canal 1: Tara

8.5 (0x04, 0x05, 0x76, 0x77) Leitura e configuração dos parâmetros de Ajuste Real e Teórico

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x04	Inteiro	Canal 1: Leitura dos parâmetros (Pendente)
0x05	Inteiro	Canal 2: Leitura dos parâmetros (Pendente)
0x76	Inteiro	Canal 1: Leitura dos parâmetros
0x77	Inteiro	Canal 2: Leitura dos parâmetros

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura – Modo de Ajuste REAL):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Modo do Ajuste (Pendente / Em uso)	Degrado (Pendente / Em uso)	Unidade (Pendente / Em uso)	Casas decimais (Pendente / Em uso)
DWord 2	Capacidade (Pendente / Em uso)			
DWord 3	Peso de Ajuste (Pendente / Em uso)			

Formatação dos dados (Leitura – Modo de Ajuste TEÓRICO):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Modo do Ajuste (Pendente / Em uso)	Degrado (Pendente / Em uso)	Unidade (Pendente / Em uso)	Casas decimais (Pendente / Em uso)
DWord 2	Capacidade Teórica (Pendente / Em uso)			
DWord 3	Sensibilidade em mV/V com 4 casas decimais (Pendente / Em uso)			

Configuração das Casas decimais:

Valor	Informação	Descrição
0	0	Sem casas decimais
1	0,0	Uma casa decimal
2	0,00	Duas casas decimais
3	0,000	Três casas decimais
4	0,0000	Quatro casas decimais
5	0,00000	Cinco casas decimais

Configuração da Unidade:

Valor	Informação	Descrição
1	Grama (g)	Apresentação da grandeza física
2	Quilograma (kg)	
3	Tonelada (t)	

Configuração do Degrau de incremento:

Valor	Informação	Descrição
1	Deg: 0 – 1 – 2	Zero fixo
2	Deg: 0 – 2 – 4	
5	Deg: 0 – 5 – 10	
10	Deg: 0 – 10 – 20	Zero fixo
20	Deg: 0 – 20 – 40	
50	Deg: 0 – 50 – 100	

Configuração do Modo de Ajuste:

Valor	Informação	Descrição
0	Real	Ajuste tradicional com as capturas de Sem Peso e Com Peso
1	Teórico	Ajuste teórico com as informações das células de carga e da balança

Informação	Descrição
(REAL) Capacidade	Informa o limite máximo da balança, indicador de sobrecarga do sistema
(REAL) Peso de Ajuste	Informa o peso utilizado para captura do Com Peso
(TEÓRICO) Capacidade Teórica	Informa o limite máximo suportado pelas células de carga (soma das capacidades das células de carga)
(TEÓRICO) Sensibilidade	Realizar a média das sensibilidades das células de carga em mV/V

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x04	Inteiro	Canal 1: Configuração dos parâmetros
0x05	Inteiro	Canal 2: Configuração dos parâmetros

Formatação dos dados (Escrita – Modo de Ajuste REAL):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	Modo do Ajuste (0)	Degrau	Unidade	Casas decimais
DWord 2		Capacidade		
DWord 3		Peso de Ajuste		

Formatação dos dados (Escrita – Modo de Ajuste TEÓRICO):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	Modo do Ajuste (1)	Degrau	Unidade	Casas decimais
DWord 2		Capacidade Teórica		

Byte	3	2	1	0
DWord 3	Sensibilidade em mV/V com 4 casas decimais			

Observações:

1. Os comandos de configuração ACMD (0x04 e 0x05) somente serão aceitos no modo UNLOCK de ajuste, para aceitar as novas configurações realizar o comando LOCK;
2. Para cancelar o Ajuste em progresso vide o item (0x09, 0x0A, 0x0B, 0x0C, 0x72, 0x73) Comandos de captura de Sem Peso, Com peso e Cancela Ajuste.

8.6 (0x06) Leitura e Ajuste do Relógio

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x06	Inteiro	Leitura do Ajuste do Relógio

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1		Ano		Mês
DWord 2		Dia		Hora
DWord 3		Minuto		Segundo

Informação	Descrição
Ano	De 2000 a 2063
Mês	De 1 a 12
Dia	De 1 a 31
Hora	De 0 a 23
Minuto	De 0 a 59
Segundo	De 0 a 59

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x06	Inteiro	Ajuste do Relógio

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1		Ano		Mês
DWord 2		Dia		Hora
DWord 3		Minuto		Segundo

8.7 (0x07, 0x27) Leitura da temperatura interna e tensão do supercapacitor RTC

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x07	Float (IEEE-754)	Leitura da temperatura interna e tensão do supercapacitor RTC
0x27	Inteiro	

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Atenção: Todos os Transmissores de Pesagem modelo 2712 com número de série a partir de 12AA9F estão equipados com circuito

RTC (Relógio de Tempo Real) que utiliza supercapacitor para a retenção das informações de data e hora enquanto o equipamento permanece desligado. Modelos com número de série anterior a 12AA9F utilizam uma bateria CR2032 para essa função. Para esses equipamentos, em caso de alarme relacionado à bateria, a substituição deve ser realizada para assegurar o funcionamento correto do RTC durante períodos em que o equipamento estiver desligado.

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Temperatura interna			
DWord 2	Tensão do supercapacitor RTC			
DWord 3	Não usado			

Informação	Descrição
Temperatura interna	Faixa de trabalho 5 °C a 70 °C (Inteiro: informação com três casas)
Tensão do supercapacitor	Faixa de trabalho 2,0 V a 4,0 V (Inteiro: informação com três casas)

8.8 (0x08, 0x28) Leitura da Corrente de consumo e tensão de alimentação das células de carga

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x08	Float (IEEE-754)	Leitura da corrente de consumo e tensão de alimentação das células de carga
0x28	Inteiro	

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Canal 1: Corrente de consumo das células de carga			
DWord 2	Tensão da fonte de alimentação das células de carga			
DWord 3	Canal 2: Corrente de consumo das células de carga			

Informação	Descrição
Corrente de consumo das células de carga	Valor com três casas decimais em mV/V
Tensão da fonte de alimentação das células de carga	Valor com três casas decimais em V

8.9 (0x09, 0x0A, 0x0B, 0x0C, 0x72, 0x73) Comandos de captura de Sem Peso, Com peso e Cancela Ajuste

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x09	Sem formato	Canal 1: Captura Sem Peso
0x0A	Sem formato	Canal 2: Captura Sem Peso
0x0B	Sem formato	Canal 1: Captura Com Peso
0x0C	Sem formato	Canal 2: Captura Com Peso
0x72	Sem formato	Canal 1: Cancela Ajuste em progresso
0x73	Sem formato	Canal 2: Cancela Ajuste em progresso

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	Não usado			
DWord 2	Não usado			
DWord 3	Não usado			

Informação	Descrição
Sem Peso	Realiza a captura do peso estrutural (Balança Vazia)
Com Peso	Realiza a captura do peso estrutural + Peso de referência (Peso de Ajuste)
Cancela	Retorna para os valores do ajuste anterior

Observações:

- Os comandos de configuração ACMD (0x09, 0x0A, 0x0B, 0x0C, 0x72 e 0x73) somente serão aceitos no modo UNLOCK de ajuste;
- Os comandos de captura de Sem Peso e Com Peso demandam tempo para execução, indicado pelo bit **CH X BUSY** no grupo de Bits PSTAT, no estouro do tempo sem a conclusão positiva do comando o bit **CH X ERR** é acionado;
- Os comandos 0x72 e 0x73 cancela as capturas de Sem Peso, Com Peso e retorna os valores dos parâmetros do Ajuste em progresso para os valores do Ajuste em Uso.

8.10 (0x0D, 0x0E) Comando de captura de Zero

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x0D	Sem formato	Canal 1: Captura de Zero
0x0E	Sem formato	Canal 2: Captura de Zero

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	Não usado			
DWord 2	Não usado			
DWord 3	Não usado			

Informação	Descrição
Zero	Realiza a captura do Zero dentro da faixa configurada de -2% a +2% ou -10% a +10% em relação ao valor de capacidade da balança.

8.11 (0x10, 0x11) Leitura dos Flags de controle

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x10	Sem formato	Canal 1 - Flags
0x11	Sem formato	Canal 2 - Flags

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Em ajuste			
DWord 2	Em uso			
DWord 3	Comandos			

Bit	Descrição
0	Ajuste Válido
1	SPESO Ruído 100k (100k divisões)
2	SPESO Ruído 10k (10k divisões)
3	SPESO Ruído 1k (1k divisões)

Grupo de Bits - Em Ajuste / Em Uso	
4	CPESO Ruído 100k (100k divisões)
5	CPESO Ruído 10k (10k divisões)
6	CPESO Ruído 1k (1k divisões)
7	Reservado
8	Erro: Ajuste, Span insuficiente
9 a 11	Nota do Ajuste
12 a 31	Não usado

Os bits [9 a 11] retornam a Nota do Ajuste descrita na tabela do item 5.5.8.

Grupo de Bits – Comandos	
Bit	Descrição
0	Peso estável
1	Peso instável
2	ADC estável
3	ADC instável
4 e 5	Não usado
6	Comando Auto Zero
7	Comando Auto Tara
8	Comando Auto Destara
9	Comando Zero
10	Comando Tara
11	Comando Sem Peso
12	Comando Com Peso
13 a 15	Não usado
16	Comando terminou com erro
17	Ajuste: aguardando filtro
18	Ajuste: limite do ruído em 100k divisões (Sem peso/Com peso)
19	Ajuste: limite do ruído em 10k divisões (Sem peso/Com peso)
20	Ajuste: limite do ruído em 1k divisões (Sem peso/Com peso)
21	Erro: comando abortado
22	Erro: operação inválida
23	Erro: modo inválido
24	Erro: operação negada
25	Erro: valor fora da faixa
26	Erro: não estável (timeout do comando)
27	Erro: comando abortado, outro comando pendente
28 a 31	Não usado

8.12 (0x16, 0x1C, 0x36, 0x3C) Desvio padrão e figura de ruído da pesagem

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x16	Float (IEEE-754)	Leitura do desvio padrão
0x1C	Float (IEEE-754)	Leitura da figura de ruído
0x36	Inteiro	Leitura do desvio padrão
0x3C	Inteiro	Leitura da figura de ruído

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Canal 1: Desvio Padrão / Figura de ruído			
DWord 2	Canal 2: Desvio Padrão / Figura de ruído			
DWord 3	Não usado			

Informação	Descrição
Desvio Padrão	Valor com três casas decimais unidade em nV/V
Figura de Ruído	Valor com três casas decimais unidade em ppm de 1mV/V

8.13 (0x1F) Informações do Transmissor de Pesagem

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x1F	Sem formato	Número de série, Versão, revisão e build do firmware, versão e modelo do hardware

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Número de série			
DWord 2	Versão do firmware	Revisão do firmware	Reservado	
DWord 3	Versão do hardware		Modelo do hardware	

Modelo do hardware:

Valor (Decimal)	Descrição
32	2712-M (Modbus RTU)
33	2712-E (EtherNet/IP)
34	2712-T (PROFINET)

8.14 (0x2F) Leitura e configuração do bit PMOV (sinalização de instabilidade configurável)

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x2F	Inteiro	Leitura da configuração do bit PMOV

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Canal 1: PMOV			
DWord 2	Canal 2: PMOV			
DWord 3	Não usado			

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x2F	Inteiro	Configuração do bit PMOV

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	Canal 1: PMOV			
DWord 2	Canal 2: PMOV			
DWord 3	Não usado			

Informação	Descrição
PMOV	Faixa de 1 a 1000

8.15 (0x30, 0x31) Leitura do sinal em mV/V dos canais de pesagem

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x30	Float (IEEE-754)	
0x31	Inteiro	Leitura do sinal em mV/V

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Canal 1: sinal em mV/V (3 casas decimais)			
DWord 2	Canal 2: sinal em mV/V (3 casas decimais)			
DWord 3	Não usado			

8.16 (0x32, 0x33) Leitura e configuração dos limites da corrente de consumo das células de carga

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x32	Inteiro	Canal 1: leitura da configuração dos limites da corrente de consumo das células de carga
0x33	Inteiro	Canal 2: leitura da configuração dos limites da corrente de consumo das células de carga

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Não usado			
DWord 2	Canal X: Limite Inferior			
DWord 3	Canal X: Limite Superior			

Informação	Descrição
Limite Inferior	Valor mínimo 0 até Limite Superior
Limite Superior	Valor mínimo Limite Inferior até 660

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x32	Inteiro	Canal 1: configura limites da corrente de consumo das células de carga
0x33	Inteiro	Canal 2: configura limites da corrente de consumo das células de carga

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	Não usado			
DWord 2	Canal X: Limite Inferior			
DWord 3	Canal X: Limite Superior			

8.17 (0x38) Leitura e configuração do MOV (amplitude de estabilidade)

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x38	Inteiro	Leitura da configuração do bit MOV

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Canal 1: MOV			
DWord 2	Canal 2: MOV			
DWord 3	Não usado			

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x38	Inteiro	Configuração do bit MOV

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	Canal 1: MOV			
DWord 2	Canal 2: MOV			
DWord 3	Não usado			

Informação	Descrição
MOV	Faixa de 1 a 1000

8.18 (0x42) Leitura e configuração do mapeamento na Memória Compartilhada

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x42	Sem formato	Leitura da configuração do mapeamento na memória compartilhada

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Leitura da configuração da Porta ethernet TCP/IP
0x01	Sem formato	Leitura da configuração da Porta Serial 2
0x02	Sem formato	Leitura da configuração da Porta Serial 1
0x03	Sem formato	Leitura da configuração da Porta Fieldbus

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Porta de comunicação selecionada			
DWord 2	DWord inicial de Leitura			
DWord 3	Quantidade de DWord de Leitura			

Informação	Descrição
Porta de comunicação selecionada	0: Porta ethernet TCP/IP 1: Porta Serial 2 2: Porta Serial 1 (FieldBus 2712-M) 3: Porta Fieldbus (EtherNet/IP e PROFINET)
DWord inicial de Leitura	Faixa de valores de 0 a 63
Quantidade de DWord de Leitura	Faixa de valores de 0 a 24
DWord inicial de Escrita	Faixa de valores de 1 a 63
Quantidade de DWord de Escrita	Faixa de valores de 0 a 24

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x42	Inteiro	Configura mapeamento na memória compartilhada

Byte	3	2	1	0
DWord 2	MAP 3 / 7	MAP 2 / 6	MAP 1 / 5	MAP 0 / 4
DWord 3	CHUNK 3 / 7	CHUNK 2 / 6	CHUNK 1 / 5	CHUNK 0 / 4

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	Porta de comunicação selecionada			
DWord 2	DWord inicial de Leitura		DWord inicial de Escrita	
DWord 3	Quantidade de DWord de Leitura		Quantidade de DWord de Escrita	

Observação: Ao enviar o comando de configuração do mapeamento na Memória Compartilhada o sistema reconfigura as interfaces de comunicação, descartar a resposta do comando enviado.

8.19 (0x43, 0x44) Leitura e configuração das Listas 0 e 1 de CCMDs na Memória Compartilhada

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x43	Sem formato	Leitura da configuração da Lista 0 (CCMD_0, CCMD_1, CCMD_2 e CCMD_3)
0x44	Sem formato	Leitura da configuração da Lista 1 (CCMD_4, CCMD_5, CCMD_6 e CCMD_7)

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	CCMD 3 / 7	CCMD 2 / 6	CCMD 1 / 5	CCMD 0 / 4
DWord 2	MAP 3 / 7	MAP 2 / 6	MAP 1 / 5	MAP 0 / 4
DWord 3	CHUNK 3 / 7	CHUNK 2 / 6	CHUNK 1 / 5	CHUNK 0 / 4

Informação	Descrição
CCMD	Retorno do CCMD configurado
MAP	Posição inicial do CCMD configurado na Memória compartilhada
CHUNK	Configura a posição da DWord inicial do CCMD selecionado e a quantidade de DWord. Início (bits 7 a 4) Tamanho (3 a 0) Valores de 0 a 2 Valores de 1 a 3

Byte do CHUNK	Descrição
0x01 a 0x03	DWord 1 do CCMD selecionado (Início 0, tamanho de 1 a 3)
0x11 a 0x12	DWord 2 do CCMD selecionado (Início 1, tamanho de 1 a 2)
0x21	DWord 3 do CCMD selecionado (Início 2, Tamanho 1)

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x43	Sem formato	Configuração da Lista 0 (CCMD_0, CCMD_1, CCMD_2 e CCMD_3)
0x44	Sem formato	Configuração da Lista 1 (CCMD_4, CCMD_5, CCMD_6 e CCMD_7)

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	CCMD 3 / 7	CCMD 2 / 6	CCMD 1 / 5	CCMD 0 / 4

Observação: Para apagar ou não mapear CCMD na Memória Compartilhada utilizar o valor 0xFF no campo CCMD X.

8.20 (0x45) Leitura e configuração do XTD_CCMD para as Listas 0 e 1

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x45	Inteiro	Leitura do valor do byte auxiliar do CCMD alocado na Memória Compartilhada

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	XTD_CCM_D_3	XTD_CCMD_2	XTD_CCMD_1	XTD_CCMD_0
DWord 2	XTD_CCM_D_7	XTD_CCMD_6	XTD_CCMD_5	XTD_CCMD_4
DWord 3	Não usado			

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x45	Inteiro	Configura byte auxiliar do CCMD alocado na Memória Compartilhada

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	XTD_CCM_D_3	XTD_CCMD_2	XTD_CCMD_1	XTD_CCMD_0
DWord 2	XTD_CCM_D_7	XTD_CCMD_6	XTD_CCMD_5	XTD_CCMD_4
DWord 3	Não usado			

8.21 (0x46) Leitura e escrita na DWord da Memória Compartilhada

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x46	Inteiro	Leitura do valor da DWord da Memória Compartilhada

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00 a 0x3F	Sem formato	Leitura da DWord 0 a 63 da Memória Compartilhada

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Posição da DWord na Memória Compartilhada			
DWord 2	Valor da DWord selecionada			
DWord 3	Não usado			

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x46	Inteiro	Escreve o valor da DWord na Memória Compartilhada

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	Posição da DWord na Memória Compartilhada			
DWord 2	Valor da DWord selecionada			
DWord 3	Não usado			

8.22 (0x4A) Leitura dos Bits de Alarmes

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x4A	Sem formato	Leitura dos bits de Alarmes
XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Grupo de Bits de Alarmes – Usuário			
DWord 2	Grupo de Bits de Alarmes – Sistema			
DWord 3	Grupo de Bits de Alarmes – Críticos			

Grupo de Bits de Alarmes – Usuário

Bit	Descrição
0	Canal 1: Corrente de consumo das células de carga fora da faixa
1	Canal 2: Corrente de consumo das células de carga fora da faixa
2 e 3	Não usado
4	Canal 1: Erro de Span no ajuste
5	Canal 2: Erro de Span no ajuste
6 e 7	Não usado
8	Canal 1: Peso de Ajuste > Capacidade
9	Canal 2: Peso de Ajuste > Capacidade
10 e 11	Não usado
12	Canal 1: Ajuste impreciso
13	Canal 2: Ajuste impreciso
14 e 15	Não usado
16	Canal 1: Ajuste inválido
17	Canal 2: Ajuste inválido
18 e 19	Não usado
20	Canal 1: não normalizado
21	Canal 2: não normalizado
22 e 23	Não usado
24	Temperatura fora da faixa 5°C a 70°C
25	Não usado
26	Tensão de alimentação das células de carga fora da faixa 4.5V a 5.5V
27	Modelo do produto não reconhecido
28	Erro crítico
29	Não usado
30	Relógio não ajustado
31	Não usado

Grupo de Bits de Alarmes – Sistema

Bit	Descrição
0	Canal 1: Ajuste UNLOCK
1	Canal 2: Ajuste UNLOCK
2	Não usado
3	Não usado
4	Temperatura fora da faixa 0°C a 75°C
5	Não usado
6	Não usado
7	Tensão do supercapacitor RTC baixo
8	Relógio não ajustado
9	Porta ethernet em IP RESET
10 a 31	Não usado

Grupo de Bits de Alarmes – Críticos

Bit	Descrição	Bit	Descrição
0 a 15	Reservados	16 a 31	Reservados

8.23 (0x70) Senha para UNLOCK e LOCK do ajuste e comando

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x70	Sem formato	Leitura da senha do ajuste

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Senha do ajuste			
DWord 2	Não usado			
DWord 3	Não usado			

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x70	Sem formato	Comando de UNLOCK e LOCK do ajuste

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	Senha do ajuste			
DWord 2	Comando Canal 2			
DWord 3	Comando Canal 1			

Informação	Descrição
Comando Canal X	Bit Descrição Não usado LOCK UNLOCK

8.24 (0x74, 0x75, 0x78, 0x79) Ruído e Data das capturas de Sem Peso e Com Peso

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x74	Inteiro	Canal 1: Leitura dos dados (Pendente)
0x75	Inteiro	Canal 2: Leitura dos dados (Pendente)
0x78	Inteiro	Canal 1: Leitura dos dados
0x79	Inteiro	Canal 2: Leitura dos dados

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Leitura dos Ruídos de Sem Peso e Com Peso, Data e Hora no formato de 32 bits
0x01	Sem formato	Leitura do Ruído de Sem Peso, Data e Hora separados em bytes
0x02	Sem formato	Leitura do Ruído de Com Peso, Data e Hora separados em bytes

Formatação dos dados (Leitura XTD_CCMD 0x00):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Ruído Com Peso (Pendente / Em uso)			
DWord 2	Ruído Sem Peso (Pendente / Em uso)			
DWord 3	Sem Peso: Data e Hora (Pendente / Em uso)			

Informação	Descrição
Ruído	Informação com três casas decimais em nV/V

Informação	Descrição
Data e Hora	Formatação em 32 bits descrição na tabela a seguir

Bit	Informação	Descrição
31 a 26	Ano	Somar 2000 ao valor encontrado (até 2063)
25 a 22	Mês	1 a 12
21 a 17	Dia	1 a 31
16 a 12	Hora	0 a 23
11 a 6	Minuto	0 a 59
5 a 0	Segundo	0 a 59

Formatação dos dados (Leitura XTD_CCMD 0x01):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Não usado		Ruido Sem Peso	
DWord 2	Dia	Mês	Ano	
DWord 3	Hora	Minuto	Segundo	

Formatação dos dados (Leitura XTD_CCMD 0x02):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Não usado		Ruido Com Peso	
DWord 2	Dia	Mês	Ano	
DWord 3	Hora	Minuto	Segundo	

8.25 (0x7A, 0x7B, 0x7C, 0x7D) Leitura e configuração da capacidade e balança vazia Teórico

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x7A	Inteiro	Canal 1: Leitura dos parâmetros Teórico (Pendente)
0x7B	Inteiro	Canal 2: Leitura dos parâmetros Teórico (Pendente)
0x7C	Inteiro	Canal 1: Leitura dos parâmetros Teórico
0x7D	Inteiro	Canal 2: Leitura dos parâmetros Teórico

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Capacidade da Balança (Pendente / Em uso)			
DWord 2	Balança Vazia (Pendente / Em uso)			
DWord 3	Não usado			

Informação	Descrição
Capacidade da Balança	Informa o limite máximo da balança, indicador de sobrecarga do sistema
Balança Vazia	Informa o peso estrutural da balança

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x7A	Inteiro	Canal 1: Configuração dos parâmetros
0x7B	Inteiro	Canal 2: Configuração dos parâmetros

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	Capacidade da Balança			
DWord 2	Balança Vazia			
DWord 3	Não usado			

8.26 (0x84) Restaurar Backup de ajuste

No modo UNLOCK do ajuste é possível realizar a restauração do ajuste anteriormente realizada, o Transmissor 2712 disponibiliza três backups de ajuste por canal de pesagem.

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x84	Sem formato	Restaurar Backup de ajuste

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	Canal 1: Restaurar Backup de ajuste			
DWord 2	Canal 2: Restaurar Backup de ajuste			
DWord 3	Não usado			

Restaurar Backup de ajuste (Canais 1 e 2):

Valor	Informação	Descrição
0	Não restaura	
1	Backup 1	Restaurar Backup 1 de ajuste
2	Backup 2	Restaurar Backup 2 de ajuste
3	Backup 3	Restaurar Backup 3 de ajuste

8.27 (0xA1) Habilitar e Desabilitar Canal de Pesagem

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0xA1	Sem formato	Habilitar e Desabilitar Canal de Pesagem

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	Canal 2: Comando		Canal 1: Comando	
DWord 2	Não usado			
DWord 3	Não usado			

Comando (Canais 1 e 2):

Bit	Informação	Descrição
0	Habilita	[0]: Desabilita, [1]: Habilita Canal de Pesagem
1 a 15	Não usados	

8.28 (0xC4, 0xC5, 0xC8, 0xC9) Pico Máximo e Mínimo

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0xC4	Float (IEEE-754)	Leitura Pico Máximo
0xC5	Inteiro	
0xC8	Float (IEEE-754)	Leitura Pico Mínimo
0xC9	Inteiro	

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00	Sem formato	Sempre em 0x00

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	PSTAT	ACMD	CSTAT	CCMD
DWord 1	Canal 2: Status		Canal 1: Status	
DWord 2	Canal 1: Pico Máximo / Mínimo			
DWord 3	Canal 2: Pico Máximo / Mínimo			

Grupo de bits Status (Canais 1 e 2): idem ao apresentado em Leitura de Peso e Status.

ACMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0xA8	Sem formato	Comando Reset Pico Canal 1
0xA9	Sem formato	Comando Reset Pico Canal 2

Ao enviar o comando de Reset os valores de Pico Máximo e Mínimo são corrigidos para o valor atual do peso.

Formatação dos dados (Escrita):

Byte	3	2	1	0
DWord 0	TRG	ACMD	XTD_CCMD	CCMD
DWord 1	Não usado			
DWord 2	Não usado			
DWord 3	Não usado			

8.29 (0xFF) Disposição dos dados – Template

Este comando é utilizado para mapear a disposição dos dados lidos e escritos pelo sistema de controle. Para isso podemos escrever o valor 0xFFFFFFFF na DWord 0 de escrita.

CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0xFF	Inteiro e Float (IEEE-754)	Disposição dos dados

XTD_CCMD (hexadecimal)	Formato	Descrição
0x00 a 0xFF	Sem formato	Aceita qualquer valor

Formatação dos dados (Leitura):

Byte	3	2	1	0		
DWord 0	PSTAT	ACMD	XTD_CCMD	CCMD		
DWord 1	20000 (Int16)		10000 (Int16)			
DWord 2	500000 (Int32)					
DWord 3	0.5 (Float)					

Verificar a necessidade de Byte swapping, ou Word swapping, ou Byte e Word swapping do sistema de controle.

9 Histórico de alterações

REV	DATA	ALTERAÇÕES
00	29/06/23	Versão inicial aprovada
01	29/06/23	Alteração do título
02	15/09/23	<ul style="list-style-type: none"> - Inclusão tópico <i>Ethernet/IP Explicit Messaging</i>; - Alteração do termo Calibração para Ajuste; - Novos itens sobre Memória Compartilhada; - Configuração para comunicação com o Display Remoto 3109; - Modificação dos grupos de Bits ASTAT para PSTAT e CSTAT; - Retorno da informação da unidade g, kg, t nos CCMD 0x00, 0x20, 0xB0, 0xB1, 0xB8, 0xB9; - Leitura e configuração da Tara, CCMD e ACMD 0x03; - Leitura e configuração da unidade g, kg, t nos CCMD 0x04, 0x05, 0x76 e 0x77, ACMD 0x04 e 0x05;

REV	DATA	ALTERAÇÕES
		<ul style="list-style-type: none"> - Novos CCMD 0x10 e 0x11 Leitura dos Flags de controle; - Separação do comando de configuração dos limites do consumo de corrente do canal de pesagem, separado em dois comandos CCMD/ACMD 0x32 para o canal 1 e 0x33 para o canal 2; - Novos formatos de leitura para os CCMD 0x74, 0x75, 0x78 e 0x79 com o uso do XTD_CCMD 0x00, 0x01 e 0x02;
03	12/07/24	<p>Válido para versões a partir de: Firmware: 1.3 Fieldbus: 1.1 WebMonitor: 1.3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modo Ajuste atualizado (Qualificação por notas); - Criação de campo amplitude de estável; - Atualizações gráficas nas páginas no AlfaWebMonitor; - Excluído o CCMD e ACMD 0x0F Leitura e configuração do PMOV em float; - Adicionado os seguintes comandos: CCMD 0x30 e 0x31 Leitura do sinal em mV/V, CCMD e ACMD 0x38 Leitura e configuração do MOV; - Alteração dos bits nos CCMD 0x10 e 0x11;
04	28/04/25	<p>Válido para versões a partir de: Firmware: 1.4 Fieldbus: 1.1 WebMonitor: 1.6</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adicionados diagramas de conexões e recomendações para comunicação RS-485; - Detalhamento de tópicos relacionados a Ajuste de Pesagem; - Adicionados exemplos de aplicações para filtros de pesagem; - Removido circuito a bateria (CR2032) e adicionado supercapacitor para retenção de informações de data e hora (RTC) com equipamento desligado da alimentação. <p>Aplicável a equipamentos com numero de serie superior a 12AA9F (inclusive).</p>
05	29/10/25	<p>Válido para versões a partir de: Firmware: 1.6 Fieldbus: 1.1 WebMonitor: 1.7</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detector de Pico; - Atualizado lista com novos comandos para o Detector de Pico (ACMD: 0xA8 e 0xA9 / CCMD: 0xC4, 0xC5, 0xC8 e 0xC9); - AWM: apresentação dos valores e Pico e reset.

10 Contato

Alfa Instrumentos Eletrônicos

www.alfainstrumentos.com.br

vendas@alfainstrumentos.com.br

Rua Coronel Mário de Azevedo, nº 138

CEP: 02710-020

São Paulo – SP – Brasil

Tel.: (11) 3952-2299

SAC: 0800-772-2910

CNPJ: 50.632.017/0001-30