

1 Descrição da Série

A Série G de remotas de E/S distribuídas da Altus, a qual compreende o módulo de expansão contador rápido GT-5112, foi desenvolvida para atender aplicações de automação industrial que exigem elevado desempenho, alta disponibilidade, modularidade e flexibilidade operacional. Concebida para ambientes industriais modernos, sua arquitetura permite a implementação de soluções robustas e escaláveis em diferentes segmentos, como automação predial, máquinas e equipamentos, saneamento, energia, manufatura, utilidades e processos industriais em geral. A versatilidade da plataforma possibilita a adaptação às mais diversas necessidades de projeto, desde aplicações compactas até sistemas distribuídos de grande porte. Seu conceito modular facilita expansões futuras e simplifica a manutenção do sistema, reduzindo custos operacionais e tempo de parada. Além disso, a Série G oferece ampla compatibilidade com diferentes arquiteturas de controle, permitindo integração eficiente com CLPs, IHMs, sistemas supervisórios e redes industriais amplamente utilizadas no mercado. Seu design moderno e otimizado proporciona elevada densidade de sinais, contribuindo para projetos mais compactos e organizados, sem comprometer desempenho ou confiabilidade.

Projetada para montagem em trilho DIN, a Série G disponibiliza uma linha completa de módulos de entradas e saídas digitais e analógicas, módulos especiais e cabeças de rede compatíveis com os principais protocolos de comunicação industrial da atualidade, como PROFINET, EtherNet/IP e MODBUS/TCP. Essa ampla variedade de opções garante elevada interoperabilidade e facilidade de integração em diferentes ambientes de automação. Outro diferencial importante está na praticidade de instalação e manutenção, proporcionada pelos conectores removíveis RTB (*Removable Terminal Block*), que permitem substituições rápidas e seguras sem necessidade de remover a fiação do campo. Os módulos também contam com LEDs de diagnóstico e sinalização de status, facilitando a identificação de falhas, estados operacionais e condições de alimentação. As travas de fixação para trilho DIN garantem montagem segura e estável, enquanto o design extremamente compacto — com módulos a partir de 12 mm de largura — possibilita significativa economia de espaço em painéis elétricos e quadros de automação. Essas características tornam a Série G uma solução eficiente tanto para novas instalações quanto para *retrofits* e modernizações industriais.

Outro aspecto de destaque da Série G é seu elevado desempenho operacional, proporcionado pelo barramento interno de alta velocidade, capaz de operar com tempos de atualização de até 1 ms, garantindo respostas rápidas e precisas para aplicações críticas e processos que demandam alto nível de sincronismo e confiabilidade. A tecnologia *slice* utilizada pela plataforma elimina a necessidade de barramentos adicionais, *backplanes* ou gabinetes específicos para alimentação e comunicação entre os módulos, tornando a montagem mais simples, econômica e flexível. Essa característica reduz a complexidade mecânica da instalação e contribui para maior robustez do sistema, além de facilitar expansões e manutenções futuras. A arquitetura distribuída também favorece a redução de cabeamento em campo, simplificando projetos elétricos e diminuindo custos de instalação. Combinando desempenho, modularidade, facilidade de integração e excelente relação custo-benefício, a Série G se consolida como uma solução moderna e confiável para aplicações industriais que demandam eficiência operacional, escalabilidade e alta disponibilidade dos sistemas de automação.

1.1 Principais características da série

- Flexibilidade modular para expansão de sistemas;
- Compactação e economia de espaço em painéis;
- Simplicidade de cabeamento e substituição de módulos;
- Comunicação rápida e precisa entre módulos;
- Ideal para indústrias de manufatura, processos, energia, saneamento, infraestrutura e máquinas.

2 Dados para Compra

2.1 GT-5112

O produto deve ser especificado conforme código correspondente abaixo:

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
GT-5112	Módulo de Expansão, 2 Canais Contagem Rápida (300kHz) / Encoder (750kHz), 32 bits

A embalagem do produto contém os seguintes itens:

- Um Módulo de Expansão.

2.2 Produtos Relacionados

Abaixo uma relação dos produtos da Série G, que devem ser adquiridos separadamente, sempre que necessário:

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
GL-9087	Módulo Adaptador/Cabeça de rede PROFINET. Versão light, expansão máxima 10 slots
GL-9089	Módulo Adaptador/Cabeça de rede Modbus/TCP e EtherNet/IP. Versão light, expansão máxima 16 slots
GT-12DF	Módulo de Expansão, 16 Entradas Digitais 24Vdc, *Sink* ou *Source*
GT-226F	Módulo de Expansão, 16 Saídas Digitais 24Vdc/0,3A, *Source*
GT-3158	Módulo de Expansão, 8 Entradas Analógicas 0 a 20mA / 4 a 20mA, 16 bits
GT-3428	Módulo de Expansão, 8 Entradas Analógicas 0 a 10Vdc / 0 a 5Vdc / 1 a 5Vdc, 12 bits
GT-3704	Módulo de Expansão, 4 Entradas RTD, 16 bits
GT-3804	Módulo de Expansão, 4 Entradas Termopar, 16 bits
GT-4254	Módulo de Expansão, 4 Saídas Analógicas 4 a 20mA, 16 bits
GT-4424	Módulo de Expansão, 4 Saídas Analógicas 0 a 10Vdc, 12 bits
GT-7511	Fonte de Alimentação de barramento. Entrada 24Vdc, saída 5Vdc/1A.
AMJG0808[1]	Cabo RJ45-RJ45 (2m)

Notas:

[1]**AMJG0808:** Cabo de rede Ethernet CAT5 com um conector macho RJ45 em cada extremidade. Projetado para diversas aplicações garantindo qualidade na comunicação entre os equipamentos que os utilizam (2 metros).



ATENÇÃO:

O módulo GT-5112 opera apenas como expansão de um adaptador/cabeça de rede da Série G da Altus. Não é possível utilizá-lo sem o devido adaptador/cabeça de rede.

3 Características do Produto

O módulo GT-5112 é uma expansão especial de E/S equipada com 2 canais de contagem rápida de 32 bits, cada um com duas entradas de 24Vdc (fase A e fase B), permitindo a leitura de *encoders* incrementais, a contagem de pulsos em alta frequência e a medição de frequência, largura e período de pulso. O módulo suporta frequências de até 750kHz em modo *encoder* e de até 300kHz em modo de contagem, sendo o modo de operação de cada canal selecionado de forma independente. Para facilitar o diagnóstico e a manutenção em campo, o equipamento possui um painel frontal com 4 LEDs de indicação de estado, um para cada entrada, permitindo a rápida visualização dos sinais ativos e simplificando a identificação de condições operacionais e eventuais falhas.

Projetado para instalação direta em trilho DIN, o GT-5112 utiliza a tecnologia *slice*, que possibilita a conexão automática ao barramento interno do sistema, eliminando a necessidade de cabeamentos adicionais para alimentação e comunicação entre os módulos. Essa característica reduz o tempo de montagem, minimiza a possibilidade de erros de instalação e proporciona maior flexibilidade para expansões e manutenções futuras. Além disso, seu design compacto contribui para a otimização do espaço em painéis elétricos e sistemas de automação.

As conexões das entradas de contagem são realizadas por meio de um conector removível do tipo RTB (*Removable Terminal Block*) de 10 pontos, que inclui terminais dedicados à conexão da blindagem dos cabos e permite a substituição rápida do módulo sem a necessidade de desconectar os fios de campo. As entradas são isoladas da lógica interna por optoacopladores, e o equipamento foi desenvolvido para operar de forma confiável em ambientes industriais exigentes, possuindo certificações e conformidades que atestam sua resistência a interferências eletromagnéticas, vibrações mecânicas e variações de temperatura. Dessa forma, o GT-5112 oferece elevada robustez, precisão e facilidade de manutenção, tornando-se uma solução adequada para aplicações de posicionamento, medição de velocidade, controle de movimento e contagem de produção.

3.1 Características Elétricas

O módulo de expansão GT-5112 é composto por 2 canais de contagem rápida e oferece diversos modos de operação, selecionáveis individualmente para cada canal, permitindo adequar seu funcionamento aos requisitos específicos de cada aplicação. Suas características técnicas, funcionais e elétricas foram desenvolvidas para proporcionar flexibilidade, confiabilidade e alto desempenho em ambientes industriais, conforme detalhado a seguir:

Característica	DESCRIÇÃO
Número de canais	2 canais de contagem rápida (entradas fase A e fase B por canal)
Funções	*Encoder*, contador rápido, medição de frequência e medição de largura e período de pulso
Indicadores	4 LEDs verdes de status (1 para cada entrada)
Tensão de entrada	24Vdc nominal Máximo 28,8Vdc
Corrente de entrada	3mA @ 24Vdc
Tensão mínima para estado ligado	≥ 16,5Vdc
Frequência de entrada	0 ~ 750kHz (modo *encoder*) 0 ~ 300kHz (modo contagem)
Modos de operação	1 entrada: *Up*, *Down*, medição de frequência, medição de largura de pulso e de largura e período de pulso 2 entradas: *Encoder* 1x, 2x e 4x, *Up/Inhibit*, *Up/Reset*, *Down/Inhibit*, *Down/Reset*, *Up/Down* e *Clock/Direction*
Tamanho do contador	32 bits por canal
Consumo	Máximo 65mA @ 5V
Isolação	Entradas para lógica interna: isolação por optoacoplador
Alimentação de campo (UL)	Tensão de alimentação: 24Vdc nominal, Classe 2
Alimentação de campo	Não utilizada pelo módulo Repassada ao próximo módulo de expansão
Cabeamento	Máximo 2,0mm² (AWG 14) Torque: 0,8Nm (7 lb-in)



ATENÇÃO:

As entradas do GT-5112 operam com sinais de 24Vdc (estado ligado a partir de 16,5Vdc).
Não são compatíveis com *encoders* de saída diferencial 5V (*line driver* / RS-422).

3.2 Características Ambientais

O módulo de expansão GT-5112 foi projetado para operar de forma confiável em uma ampla faixa de temperatura e umidade, atendendo aos requisitos de desempenho exigidos para ambientes industriais. Além disso, sua construção está em conformidade com normas e certificações aplicáveis, garantindo segurança, robustez e confiabilidade operacional, conforme apresentado na tabela a seguir:

Característica	DESCRIÇÃO
Temperatura de operação	-20 a 70°C
Temperatura UL	-20 a 60°C
Temperatura de armazenamento	-40 a 85°C
Umidade relativa	5% a 90% (sem condensação)
Montagem	Montagem em trilho DIN
Posição de instalação	Possibilidade de instalação vertical ou horizontal
Peso	60g
Tamanho	99mm x 12mm x 70mm (A x L x P)

3.3 Certificações

O módulo de expansão GT-5112 possui certificações que atestam sua robustez e confiabilidade em aplicações industriais, garantindo resistência a interferências eletromagnéticas e vibrações, além da conformidade com requisitos de construção, segurança e operação estabelecidos por normas reconhecidas internacionalmente, conforme apresentado na tabela a seguir:

Característica	DESCRIÇÃO
Choque mecânico	IEC 60068-2-27 : 2008 / 15g, 11ms
Resistência a vibração	Baseado na IEC 60068-2-6 DNVGL-CG-0039 : Vibration Class B, 4g
Emissões industriais	EN61000-6-4/All : 2011
Proteção industrial	EN 61000-6-2 : 2005
Certificações do produto	CE, UL, FCC

4 Instalação

O módulo de expansão GT-5112 necessita ser instalado em um sistema em forma de barramento, contando com um adaptador de rede para comunicação com um dispositivo controlador.

4.1 Instalação mecânica

A instalação mecânica do módulo ocorre de maneira simples, onde o mesmo é conectado através de um encaixe lateral ao módulo adjacente e deslizado em direção ao trilho DIN, até seu encaixe no trilho.



ATENÇÃO:

Para evitar danos ao sistema, faça esse procedimento com a alimentação desconectada.

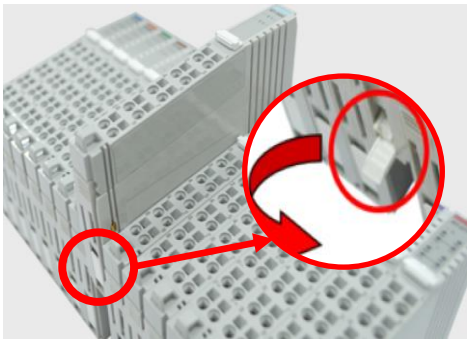


ATENÇÃO:

Não toque os terminais do barramento interno com os dedos.

O procedimento para instalação de um módulo de expansão está descrito nos passos a seguir:

- Abrir (destravar) a trava de trilho DIN;
- Posicionar o módulo de modo a encaixar com os módulos adjacentes;
- Deslizar o módulo para baixo até encaixar no trilho DIN;
- Fechar (travar) a trava de trilho DIN;



A retirada do módulo ocorre de maneira semelhante:

- Abrir (destravar) a trava de trilho DIN;
- Desencaixar o módulo do trilho DIN e deslizá-lo para cima até a retirada completa.

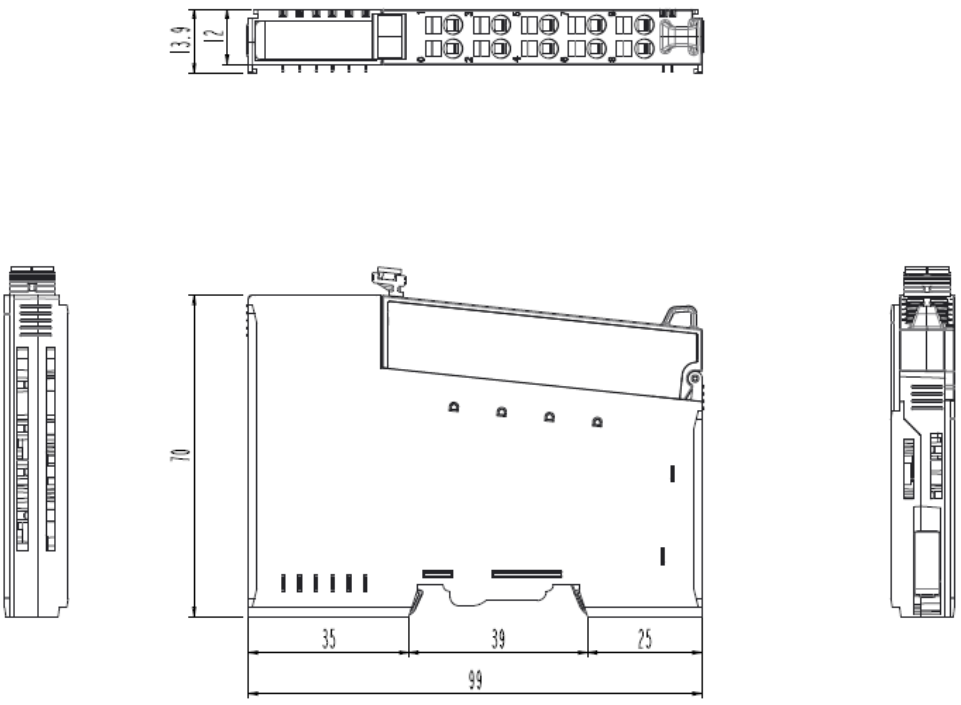
Um terminador de barramento pode ser instalado ao final do último módulo de expansão do sistema a fim de proteger as conexões elétricas do barramento interno, além de fornecer um melhor acabamento estético. Essa peça acompanha o adaptador de rede em sua embalagem.

4.2 Dimensões Físicas

O módulo de expansão GT-5112 possui medidas de 12mm de largura, 109mm de altura e 70mm de profundidade, quando instalado de forma vertical (trilho DIN na horizontal).

Os arquivos 2D (DWG) e 3D (STEP) podem ser obtidos no site da Altus.

A imagem a seguir ilustra as vistas do módulo, apresentadas em mm (milímetros).

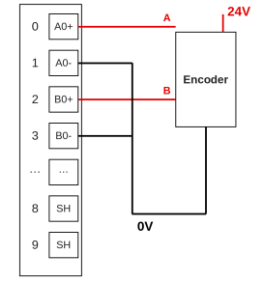
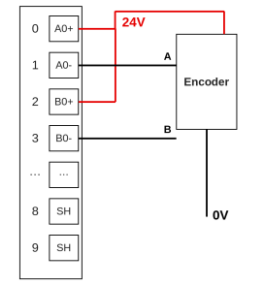


4.3 Conexões elétricas

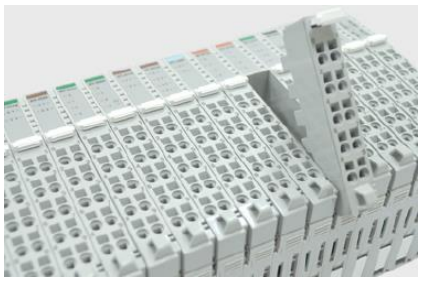
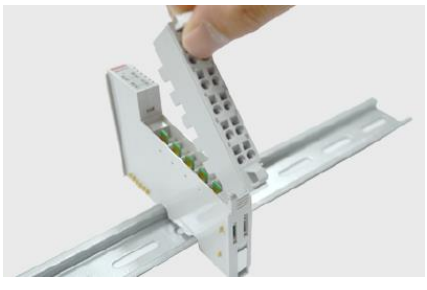
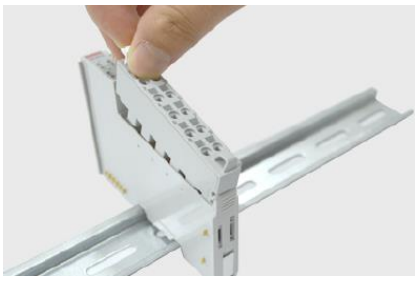
Os módulos de expansão da Série G não requerem conexões elétricas adicionais para alimentação do sistema, uma vez que ela é fornecida diretamente pelo barramento interno da remota. No caso do GT-5112, a alimentação de campo do barramento não é utilizada pelo módulo, sendo apenas repassada aos módulos de expansão seguintes; dessa forma, os *encoders* e sensores conectados às entradas devem ter sua alimentação provida externamente. O quadro a seguir apresenta e descreve todas as conexões elétricas disponíveis para o módulo.

Visão frontal	Conector	Descrição
	0	Entrada fase A (+) – Canal 0
	1	Entrada fase A (–) – Canal 0
	2	Entrada fase B (+) – Canal 0
	3	Entrada fase B (–) – Canal 0
	4	Entrada fase A (+) – Canal 1
	5	Entrada fase A (–) – Canal 1
	6	Entrada fase B (+) – Canal 1
	7	Entrada fase B (–) – Canal 1
	8	Blindagem (*Shield*)
	9	Blindagem (*Shield*)

As entradas do módulo GT-5112 possuem terminais positivo (+) e negativo (–) independentes para cada sinal (fase A e fase B de cada canal), isolados da lógica interna por optoacopladores. Essa característica permite a conexão de *encoders* e sensores com saída PNP/*push-pull* ou NPN, conforme ilustrado a seguir para o canal 0. A ligação do canal 1 é análoga, utilizando terminais 4 a 7.

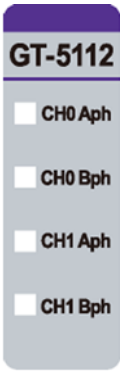
	**Saída PNP / *push-pull* (24V)**
Terminais (–) conectados ao 0V	Sinais A e B ligados aos terminais (+) Entradas acionam em 24V Alimentação externa do *encoder*
	**Saída NPN (coletor aberto)**
Terminais (+) conectados ao 24V	Sinais A e B ligados aos terminais (–) Entradas acionam em 0V Alimentação externa do *encoder*

Para auxiliar a instalação elétrica, os módulos são constituídos de conectores do tipo RTB (*Removable Terminal Block*), que numa eventual troca de módulo, dispensam a necessidade de desfazer e refazer as conexões elétricas de campo.

4.4 Painel de LEDs

O módulo GT-5112 possui um painel com 4 indicadores LEDs de diagnóstico e status, sendo um para cada entrada de contagem (fase A e fase B de cada canal). A designação bem como o estado de cada indicador pode ser visualizada no quadro abaixo:

Painel	Descrição LED	Entrada	Cor	Entrada não acionada / Desligada / OFF	Entrada acionada / Ligada / ON
	CH0 Aph	Fase A – Canal 0	Verde	Desligado	Ligado
	CH0 Bph	Fase B – Canal 0	Verde	Desligado	Ligado
	CH1 Aph	Fase A – Canal 1	Verde	Desligado	Ligado
	CH1 Bph	Fase B – Canal 1	Verde	Desligado	Ligado

5 Comunicação

A comunicação dos módulos de expansão é realizada diretamente com o adaptador de rede via barramento interno dedicado. Não é possível estabelecer uma comunicação direta com o módulo de expansão. Sendo assim, toda e qualquer comunicação para leitura ou escrita de dados ou parâmetros deve ser requisitada através do adaptador de rede, que pode estar operando nos protocolos Profinet ou Modbus/TCP.

5.1 Profinet

Quando o módulo estiver conectado a um adaptador de rede Profinet (GL-9087), ele deverá ser inserido no projeto como um componente do adaptador, que, por sua vez, estará associado a um Profinet Controller. As configurações Profinet, tanto do adaptador de rede quanto do módulo de expansão, estão disponíveis no arquivo GSD integrado ao MasterTool, o qual também pode ser obtido no site da Altus. Os dados de E/S do módulo são disponibilizados na aba “PN Module I/O Mapping”, onde podem ser visualizados, lidos e vinculados às variáveis do projeto. Como os parâmetros de configuração do GT-5112 são reservados, a seleção do modo de operação, o *reset* e a parada da contagem de cada canal são realizados por meio dos dados de saída do módulo, também disponibilizados nessa aba.

O tutorial de comunicação entre um dispositivo Nexto e um adaptador de rede Profinet da Série G pode ser acessado em: https://suporte.altus.com.br/hc/pt-br/articles/40148216672397-Série-G-Configuração-e-comunicação-PROFINET.

5.2 Modbus/TCP

Quando o módulo estiver conectado a um adaptador de rede Modbus/TCP (GL-9089), ele deverá ser configurado no projeto por meio do mapeamento de variáveis do dispositivo Modbus, o qual estará associado a um Modbus Client. Nesse mapeamento, tanto os dados de entrada e saída (E/S) quanto os parâmetros de configuração e diagnóstico do módulo são disponibilizados por meio de endereços Modbus específicos, permitindo sua leitura e escrita pelo controlador. Dessa forma, o acesso às informações do módulo é realizado diretamente através dos registradores mapeados, possibilitando a integração e parametrização da remota na aplicação de forma simples e eficiente.

O tutorial de comunicação entre um dispositivo Nexto e um adaptador de rede Modbus/TCP da Série G pode ser acessado em: https://suporte.altus.com.br/hc/pt-br/articles/40132326144525-Série-G-Configuração-e-comunicação-MODBUS-TCP.

5.2.1 Mapeamento I/O

Conforme documentação do Adaptador de rede GL-9089, os dados de entrada dos módulos de expansão são disponibilizados na imagem de processo de entrada, a partir do registrador 0x0000 (0), acessada através das funções de leitura de registradores (03 – *Read Holding Registers*, 04 – *Read Input Registers* e 23 – *Read/Write Multiple Registers*). Já os dados de saída são disponibilizados na imagem de processo de saída, a partir do registrador 0x0800 (2048), acessada através das funções 03, 06 – *Write Single Register*, 16 – *Write Multiple Registers* e 23. Por se tratar de um módulo com dados organizados em bytes, o GT-5112 deve ser acessado por meio dessas funções de registradores, e não pelas funções de *coils* e *discrete inputs*.

Dessa forma, considerando a convenção de endereçamento 1-based, os acessos aos registradores de entrada e de saída passam a utilizar os endereços iniciando em 0x0001 e 0x0801 (1 e 2049), respectivamente. Como os dados de cada módulo são alocados sequencialmente conforme sua posição no barramento, recomenda-se verificar o endereço do primeiro registrador de entrada e de saída do GT-5112 por meio dos registradores especiais do slot, descritos a seguir. Cada registrador Modbus de 16 bits agrupa dois bytes consecutivos da imagem do módulo, sendo o byte de menor índice alocado na parte baixa (bits 0 a 7) do registrador.

Os parâmetros dos módulos podem ser acessados através do mapeamento de endereços de registradores especiais dos módulos de expansão constante na tabela abaixo. Diferentemente do mapeamento de dados, os registradores especiais possuem endereço fixo, correspondendo ao número do slot ao qual se encontra o módulo, independentemente de seu tipo, entrada ou saída.

Slot	Endereço Inicial	Endereço Final
1	0x2000	0x201F
2	0x2020	0x203F
3	0x2040	0x205F
4	0x2060	0x207F
5	0x2080	0x209F
6	0x20A0	0x20BF
7	0x20C0	0x20DF
8	0x20E0	0x20FF
9	0x2100	0x211F
10	0x2120	0x213F
11	0x2140	0x215F
12	0x2160	0x217F
13	0x2180	0x219F
14	0x21A0	0x21BF
15	0x21C0	0x21DF
16	0x21E0	0x21FF

Para acesso às informações do módulo através dos registradores especiais:

- [Endereço inicial] + 0x0002 para leitura do endereço do primeiro registrador de dados de entrada do módulo
- [Endereço inicial] + 0x0004 para leitura do endereço do primeiro registrador de dados de saída do módulo
- [Endereço inicial] + 0x000A para leitura dos dados de entrada do módulo
- [Endereço inicial] + 0x000B para leitura/escrita dos dados de saída do módulo
- [Endereço inicial] + 0x0010 para leitura da quantidade de bytes de parâmetros que o módulo possui
- [Endereço inicial] + 0x0011 para leitura/escrita dos parâmetros do módulo

5.2.2 Dados

O módulo de expansão contador rápido GT-5112 possui um conjunto de 8 bytes de dados de entrada, sendo 4 bytes (32 bits) para cada canal, correspondentes ao valor atual do contador. Dependendo do modo de operação selecionado, esse valor representa a contagem de pulsos, a frequência (em Hz), a largura de pulso ou o período de pulso (em unidades de 0,1µs).

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Byte 0	Valor do contador – Canal 0 (LL – byte menos significativo)							
Byte 1	Valor do contador – Canal 0 (LH)							
Byte 2	Valor do contador – Canal 0 (HL)							
Byte 3	Valor do contador – Canal 0 (HH – byte mais significativo)							
Byte 4	Valor do contador – Canal 1 (LL – byte menos significativo)							
Byte 5	Valor do contador – Canal 1 (LH)							
Byte 6	Valor do contador – Canal 1 (HL)							
Byte 7	Valor do contador – Canal 1 (HH – byte mais significativo)							

Além dos dados de entrada, o módulo possui um conjunto de 2 bytes de dados de saída, utilizados para o controle de cada canal. Em cada byte, os bits 0 a 3 definem o modo de operação do canal, o bit 6 (CS – *Counter Stop*) interrompe a contagem, funcionando como inibição, e o bit 7 (CR – *Counter Reset*) zera o valor do contador.

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Byte 0	CR 0	CS 0	–	–	Modo de contagem – Canal 0			
Byte 1	CR 1	CS 1	–	–	Modo de contagem – Canal 1			

O endereçamento dos bytes se dará de acordo com a disposição do módulo no barramento, atendendo ao critério de mapeamento já descrito em 5.2.1.

5.2.3 Modos de Contagem

O modo de operação de cada canal é definido pelo valor escrito nos bits 0 a 3 (*Count Mode*) do respectivo byte de saída, conforme a tabela a seguir:

Valor	Modo	Descrição
0x0	*Up*	Contador crescente. Fase A: entrada de *clock*; fase B: não utilizada.
0x1	*Down*	Contador decrescente. Fase A: entrada de *clock*; fase B: não utilizada.
0x2	–	Reservado.
0x3	–	Reservado.
0x4	*Up Clock & Inhibit*	Contador crescente com inibição. Fase A: *clock*; fase B: inibe a contagem.
0x5	*Up Clock & Reset*	Contador crescente com *reset*. Fase A: *clock*; fase B: zera o contador.
0x6	*Down Clock & Inhibit*	Contador decrescente com inibição. Fase A: *clock*; fase B: inibe a contagem.
0x7	*Down Clock & Reset*	Contador decrescente com *reset*. Fase A: *clock*; fase B: zera o contador.
0x8	*Up Clock & Down Clock*	Contador crescente/decrescente. Fase A: *clock* crescente; fase B: *clock* decrescente.
0x9	*Clock & Direction*	Fase A: *clock*; fase B: direção (nível baixo = crescente, nível alto = decrescente).
0xA	*Encoder* 1x	Fases A e B do *encoder*. Frequência máxima igual à do modo contagem (300kHz).
0xB	*Encoder* 2x	Fases A e B do *encoder*.
0xC	*Encoder* 4x	Fases A e B do *encoder*.
0xD	Medição de frequência[1]	Frequência na fase A, em Hz, atualizada a cada 1s. Fase B: não utilizada.
0xE	Medição de largura de pulso	Largura do pulso em nível alto na fase A (32 bits, unidade 0,1µs). Ex.: 1234 = 123,4µs.
0xF	Medição de largura e período de pulso	Largura (16 bits, *word* baixa) e período (16 bits, *word* alta) do pulso na fase A, em unidades de 0,1µs. Disponível para pulsos ≥ 200Hz.

Notas:

[1]**Medição de frequência:** o modo 0xD não pode ser utilizado quando o outro canal estiver configurado nos modos 0x0, 0x1 ou 0x4 a 0xA.

Firmware: a codificação apresentada é válida para revisões de firmware do módulo posteriores à 1.001. Nas revisões 1.000 e 1.001, a codificação dos modos é diferente e o módulo possui apenas 2 bytes de parâmetros; nesses casos, consulte o manual do fabricante.

5.2.4 Parâmetros

O módulo de expansão contador rápido GT-5112 possui um conjunto de 4 bytes de parâmetros, todos reservados. Dessa forma, o módulo não requer parametrização, sendo toda a configuração de operação de cada canal realizada por meio dos dados de saída descritos em 5.2.2.

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Byte 0	Reservado							
Byte 1	Reservado							
Byte 2	Reservado							
Byte 3	Reservado							

O endereçamento dos bytes se dará de acordo com a disposição do módulo no barramento, atendendo ao critério de mapeamento já descrito em 5.2.1.