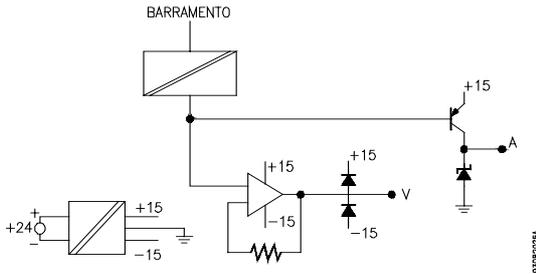


1. Descrição do Produto

O módulo de saída analógica QK1236 é destinado a conversão digital-analógica de 12 bits de valores de memória do programa aplicativo. A conversão dos sinais pode ser feita sob a forma de tensão ou corrente em cada um dos 4 canais de saída. As saídas são isoladas do sistema até 1.500 Vrms. Possui a característica de troca a quente.

Esta CT é válida a partir da revisão A do módulo de saídas analógicas QK1236.

A seguir, é apresentado o diagrama esquemático de uma saída de corrente e de uma saída de tensão.



2. Itens Integrantes

A embalagem do produto contém o seguinte item:

- QK1236 - módulo 4 saídas analógicas isoladas selecionáveis 12 bits

3. Características Funcionais

3.1. Características Gerais

- Número de pontos por cartão: 4
- Ligação comum entre os pontos: os quatro pontos de saída são ligados em comum através do terra analógico (AGND) presente no borne de conexão.
- Representação dos dados no programa aplicativo: em base decimal. Por exemplo, 12 mA em uma saída é equivalente a 1000 unidades no programa aplicativo.
- Tipo de cargas permitidas: resistiva e capacitiva
- Tipo de proteção utilizada: contra curto-circuito e aplicação de tensões de até 30 Vdc nas saídas
- Conexão ao processo por borne parafusado
- Bitolas dos cabos de conexão: 0,5 a 1,5 mm²
- LED de atividade: indicando o acesso da UCP do controlador programável ao módulo
- Isolação por optoacopladores
- Temperatura de operação: 0 a 60 °C excede a norma IEC 1131
- Temperatura de armazenagem: -25 a 75 °C conforme a norma IEC 1131
- Umidade de operação: 5 a 95% sem condensação conforme norma IEC 1131 nível RH2
- Peso:
 - sem embalagem: 450 g
 - com embalagem: 595 g
- Proteção ambiental: proteção com verniz (tropicalização)
- Índice de proteção: IP 30, contra acessos incidentais de ferramentas e sem proteção contra a água conforme norma IEC 529

3.2. Características Elétricas

- Faixa do sinal de saída:
 - modo tensão: -10 a +10 V
 - modo corrente: 4 a 20 mA
- Impedância da carga na faixa de operação:
 - modo tensão: 1 kΩ mínimo
 - modo corrente: 600 Ω máximo
- Máximo erro de calibração:
 - modo tensão: ±1 LSB
 - modo corrente: ±1 LSB
- Máximo erro @ 25 °C:
 - modo tensão: ±2 LSB
 - modo corrente: ±3 LSB
- Dissipação máxima: 10 W
- Coeficiente de temperatura:
 - modo tensão: ± 100 ppm/°C
 - modo corrente: ± 180 ppm/°C
- Máximo erro na faixa de temperatura: ± 0,5 % do fundo de escala
- Resolução: 11 bits + sinal
- Valor do LSB:
 - modo tensão: 5 mV
 - modo corrente: 8 µA
- Tempo de atraso¹: até 2,0 ms
- Tempo para estabilização térmica: 5 min
- Não-linearidade:
 - modo tensão: ±1 LSB
 - modo corrente ±1,5 LSB
- Repetibilidade: 0,007% do fundo de escala
- Saída monotônica e sem "overshoot"
- Máxima carga capacitiva (modo tensão): 90 nF
- Tensão de isolamento entre as saídas e o sistema ou entre saídas e alimentação 24 Vdc: 2.500 Vdc
- Tensão externa máxima aplicada no ponto, entre a saída e o retorno da mesma:
 - modo tensão: ±30 Vdc
 - modo corrente: +30 a -0,6 Vdc
- Proteção contra curto-circuito entre saídas e comum
- Proteção contra curto-circuito entre saídas
- Corrente de curto-circuito: ± 30 mA (modo tensão)
- Fonte externa:
 - nominal: 24 Vdc
 - tolerância: 19,2 a 30 Vdc (incluindo o ripple da fonte)
- Consumo do módulo:
 - 20 mA @ 12 Vdc do barramento
 - 400 mA @ 24 Vdc da fonte externa
- Nível de severidade de descargas eletrostáticas (ESD): conforme a norma IEC 1131, nível 4
- Imunidade a ruído elétrico tipo onda oscilatória: conforme as normas IEC 1131, nível de severidade C, e IEEE C37.90.1 (SWC)
- Imunidade a ruído elétrico tipo transiente rápido: conforme norma IEC 1131 nível B conforme norma IEC 801-4, nível 3

1. Intervalo de tempo que o módulo demora para converter os valores e atualizar as saídas após a transferência dos valores feita pela UCP. Não está considerado o tempo de varredura da UCP.

- Imunidade a campo eletromagnético irradiado:
10 V/m @ 140 MHz
conforme norma IEC 1131
- Teste de tensão aplicada:
1.500 Vrms entre saídas e alimentação 24 Vdc
1.500 Vrms entre saídas e sistema/aterramento
1.500 Vrms entre alimentação 24 Vdc e sistema
conforme norma IEC 255-5

3.3. Características de Software

O módulo QK1236 possui um circuito integrado microcontrolado com interface de comunicação serial utilizada para calibração.

Durante a execução do programa aplicativo do controlador programável os valores de tensão ou corrente dos pontos de saída são sempre mantidos. Em caso de falha da UCP as saídas de corrente e tensão podem ser bloqueadas (0 mA e 0V) ou podem permanecer nos últimos valores escritos, dependendo da configuração da ponte de ajuste PA1 (ver item 5.4 Pontes de Ajuste).

Faixa de valores:

Modo corrente

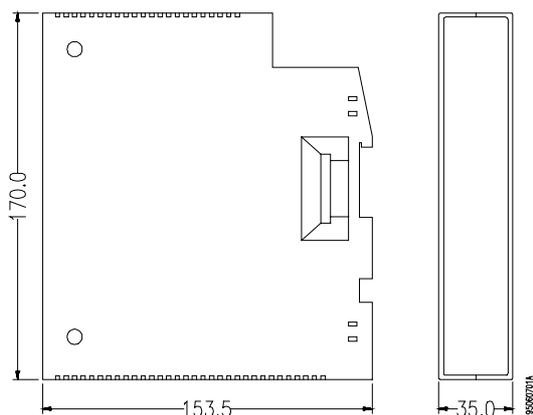
Valor digital	Valor analógico
0	4,000 mA
2000	20,000 mA

Modo tensão

Valor digital	Valor analógico
0	-10,000 V
4000	10,000 V

O modo de operação, tensão ou corrente, pode ser configurado através do programa aplicativo, possibilitando que o módulo utilize algumas saídas em tensão e outras em corrente (sempre um tipo de saída por canal). Consultar o manual do programador (ver instrução D/A) utilizado para obter maiores informações.

4. Dimensões Físicas



5. Instalação

A correta instalação do módulo deve ser observada para o funcionamento conforme as informações deste documento.

A instalação consiste em:

- Configurar o endereço do módulo (ver manual de utilização do controlador programável).
- Colocar o módulo no trilho de sustentação observando uma posição conveniente de acordo com o projeto elétrico.
- Conectar o módulo ao barramento da UCP.
- Ligar a alimentação do módulo certificando-se da correta polaridade e da suficiência de corrente para mais esta carga da fonte a ser utilizada.
- Ligar a fiação de campo certificando-se que esta, por se tratar de conexão condutora de sinais analógicos, não estará próxima a fontes de ruído elétrico indesejáveis.

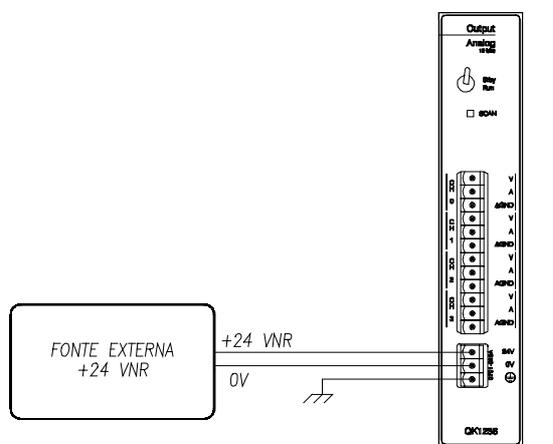
5.1. Conexão da Fonte Externa

O módulo necessita ser alimentado por uma fonte externa, por exemplo, a fonte AL-1518, que deve ser conectada nos pontos identificados com +24 e 0 V (o ponto 0 V pode estar aterrado ou não). As características da fonte devem ser as seguintes:

- Tensão nominal: 24 Vdc
- Tolerância: 19,2 a 30 Vdc (incluindo o ripple da fonte)
- Capacidade de corrente: 400 mA (por módulo alimentado)

O ponto identificado com GND é reservado para ligação do terra da fonte externa

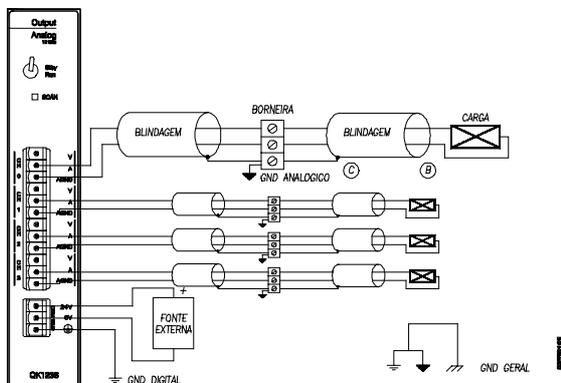
O esquema de ligação da fonte externa é mostrado a seguir.



Quando energizado, o LED de atividade irá ligar por aproximadamente 1 s, indicando que o microcontrolador existente no módulo foi inicializado e entrou em funcionamento corretamente.

5.2. Conexão ao Campo

A figura a seguir orienta a utilização de borneiras na ligação da fiação de campo.



Para a ligação com as saídas de tensão usar os pontos V e AGND do borne de conexão

A ligação da blindagem do cabo com o terra deve ser feita no ponto C.

Caso isto não seja possível, por causa do transdutor utilizado, utilizar o aterramento em B.

Os terras ("GND") analógico e digital devem ser ligados em um único ponto, que é o terra geral do armário ou quadro elétrico.

5.3. Comprimento dos Cabos

■ Saídas em tensão:

Comprimento máximo do cabo blindado a ser utilizado na saída de tensão (perda menor que 5 mV com carga máxima):

- 5,0 m para o cabo com resistência de 96 Ω/km
- 8,5 m para o cabo com resistência de 57 Ω /km

A fórmula de cálculo para o dimensionamento do comprimento máximo de cabo em função da carga utilizada e da resistência por quilômetro do cabo para perda menor que 5 mV é:

$$L_{\text{máx}}(\text{m}) = 500 * (\text{Carga (k}\Omega) / \text{Resistência por km } (\Omega))$$

■ Saídas em corrente:

Comprimento máximo do cabo blindado para a saída de corrente (possibilitando a ligação de 2 instrumentos de 250 Ω em série):

- 1,5 km para cabos com resistência de 57 Ω/km
- 1,0 km para cabos com resistência de 96 Ω/km

5.4. Pontes de Ajuste

Existem duas pontes de ajuste configuráveis no módulo, a PA1 e a PA2.

A ponte PA1 posição 0 tem a função de configurar o modo com que as saídas se comportam quando a UCP se encontra em estado de erro ou programação. Com a ponte aberta, as saídas são desligadas (0V ou 0mA); com a ponte fechada, os últimos valores escritos no módulo são mantidos. A posição 1 desta PA não tem função.

A ponte PA2 tem a função de configurar o endereço do módulo no sistema. Para obter informações de como endereçar os módulos de E/S, consultar o manual de utilização do controlador programável utilizado.

5.5. Troca do Módulo

O módulo QK1236 pode ser trocado a quente (sem desenergizar o sistema). Para a troca, deve ser seguido o procedimento:

- Passar a chave de troca para STBY
- Desconectar as borneiras de alimentação (24 Vdc) e conexão ao campo
- Desconectar o módulo do barramento da UCP
- Colocar a chave de troca do novo módulo em STBY
- Conectar o novo módulo ao barramento da UCP
- Religar as borneiras de conexão e alimentação (24 Vdc)
- Passar a chave de troca para RUN

A chave de troca a quente quando em STBY desliga sempre as saídas.

5.6. Programação

O módulo QK1236 é suportado pelas seguintes UCPs:

- QK2000 a partir da versão 1.22 do seu executivo
- AL-2002/MSP a partir da versão 1.78 do seu executivo
- AL-2003 a partir da versão 1.34 do seu executivo

6. Manuais

Para maiores informações sobre instalação e utilização dos módulos de E/S, consultar também o manual de utilização da UCP utilizada.

Para informações sobre programação, consultar o manual de utilização do software programador.

7. Dados para Compra

7.1. Produto

Denominação	
QK1236	Módulo 4 saídas analógicas isoladas selecionáveis 12 bits