

1. Descrição do Produto

O módulo QK1139 possui oito entradas analógicas compatíveis com diferentes faixas de tensão ou corrente. Pode ser utilizado obtendo informações nas seguintes faixas:

- Corrente: 0 a 20 mA, 4 a 20 mA ou 4 a 20 mA monitoradas.
- Tensão: 0 a 5 Vdc, 1 a 5 Vdc, 0 a 10 Vdc e -10 a 10 Vdc.

O módulo possui indicação de "overflow" para todas as faixas. Na faixa de 4 a 20 mA monitorada ele pode ser usado com sensores onde são fornecidas informações por valor de corrente abaixo da faixa de 4 a 20 mA e sinalização referente ao funcionamento da instalação quanto a curto ou circuito aberto em cada ponto analógico de entrada.

Esta CT se aplica aos módulos QK1139 de revisão A ou superior. O módulo pode ser utilizado com os CPs das séries Quark e AL-2000.

Esta CT é válida a partir da revisão A do módulo QK1139.

2. Itens Integrantes

Este produto é composto pelo módulo de : 8 entradas analógicas monitoradas QK1139.

3. Características Funcionais

3.1. Características Gerais

- Número de pontos: 8
- Monitoração das entradas
- Tipo de entrada: analógicas multiplexadas não isoladas
- Ligação entre pontos: GND comum aos 8 pontos
- Conexão ao processo por borne parafusado
- Bitolas dos cabos de conexão: 0,5 a 1,5 mm²
- Indicação do estado através de LEDs
- LED de atividade indicando que o módulo está sendo acessado
- Temperatura de operação: 0 a 60°C conforme 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: 370 g
 - com embalagem: 430 g
- Índice de proteção: IP 20, contra acessos incidentais dos dedos e sem proteção contra água conforme norma IEC529

3.2. Características Elétricas

- Resolução: 12 bits
- Impedância de entrada:
 - modo tensão: 20 MΩ
 - modo corrente: 125 Ω
- Constante de tempo do filtro de entrada: configurável em 0 ou 4,3 ms

- Níveis de entrada, resolução (de 12 bits) e exatidão:

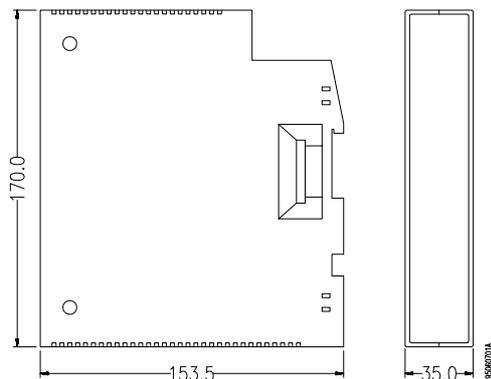
Faixa	Resolução	Exatidão
0 a 20 mA	5 µA	10 µA
4 a 20 mA	4 µA	8 µA
4 a 20 mA (monit.)	5 µA	10 µA
0 a 5 V	1,25 mV	2,5 mV
1 a 5 V	1 mV	2 mV
0 a 10 V	2,5 mV	5 mV
-10 a 10 V	5 mV	10 mV

- Tempo de estabilização da temperatura do módulo para a referida exatidão: 10 minutos
- Constante de tempo do filtro (PAs 1 a 8 na posição 0):
 - Mínimo: 4,3 ms
 - Máximo: 6,0 ms
- Efeitos da temperatura:

	Típico	Máximo	
Zero	0,007	0,034	bits/°C
Escala	0,0029	0,029	% do fundo de escala/°C

- Estabilidade no tempo:
 - 2,5 bits/ano máximo
- Máximo erro na faixa de temperatura:
 - ±0,87 % do fundo de escala
- Máxima tensão de entrada: 15 V
- Frequência de amostragem:
 - 8 canais por varredura do CP
- Duração da amostragem:
 - 4 µs
- "Crosstalk" entre canais (DC, 50 e 60 Hz):
 - 100 dB
- Não-linearidade:
 - ±0,025 % do fundo de escala
- Repetibilidade:
 - ±0,025 % do fundo de escala após estabilização
- Monotonicidade garantida, sem códigos faltantes:
- Imunidade a ruído tipo onda oscilatória:
 - conforme norma IEEE C37.90.1 (SWC)
- Imunidade a ruídos tipo transiente rápido
 - conforme norma IEEE 801-4, nível 3
- Nível de severidade de descargas eletrostáticas (ESD):
 - conforme a norma IEC 1131, nível 4
- Imunidade a campo eletromagnético radiado:
 - 10 V/m @ 140 MHz
 - conforme norma IEC 1131
- Consumo típico:
 - 210 mA @ +12 V
- Dissipação no módulo:
 - 2,5 W

4. Dimensões Físicas



X: identifica que a ponte não influi na definição da faixa de operação

Na tabela anterior definiu-se somente a posição "1" das pontes de ajuste (PAs) de 1 a 8. A posição "0" dessas PAs define a existência ou não de filtro em cada ponto de entrada do módulo. A filtragem em um ponto é utilizada para reduzir ruído do campo, no entanto ela não deve ser utilizada na aquisição de sinais onde variações que ocorram em frações de ms são importantes de serem detectadas.

PAs 1 a 8 posição 0	Abertas	Fechadas
Presença de Filtro	Não	Sim

A PA10 é utilizada para a seleção do endereço do módulo sendo que deve-se proceder o seu ajuste de acordo com as regras de endereçamento da UCP do controlador programável que estiver sendo usado na aplicação.

5. Instalação

5.1. Pontes de Ajuste (PAs)

O módulo de entradas analógicas QK1139 é configurável por pontes de ajuste (PAs), podendo-se assim programar o seu funcionamento em determinada faixa de corrente ou tensão. A configuração sempre é feita para TODOS os oito pontos do módulo. Seguem-se as PAs existentes:

- PA1 a PA8:
 - posição 0: ativa filtro de entrada
 - posição 1: ativa resistores sensores de corrente
- PA10: seleção de endereço e grupo do módulo
- PA11: ajusta "offset" do circuito amplificador
- PA12: ajusta ganho do circuito amplificador
- PA13: ajusta "offset" do circuito amplificador

5.2. Configurações do Módulo via PAs

As pontes de ajuste são identificadas por numero. Cada ponte pode ter duas ou mais ligações em posições que também são numeradas. As pontes de 1 a 8 possuem duas posições possíveis: posição 0 ou posição 1. As demais pontes possuem mais de duas posições também numeradas iniciando-se a numeração em 0 com valores que podem ir até 5. Desta forma há pontes com até 5 posições de ajuste.

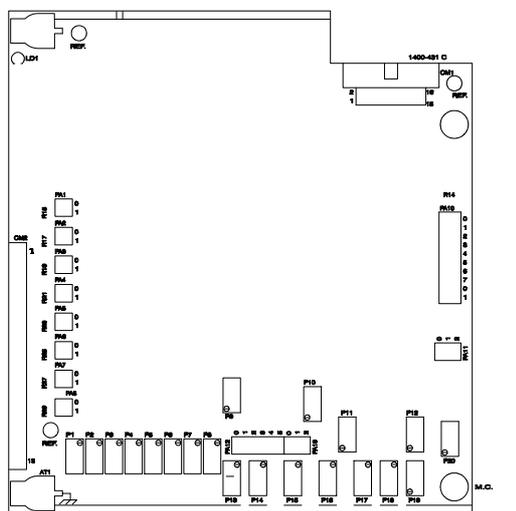
A tabela a seguir apresenta a configuração das pontes de ajuste para cada faixa de operação. Observe-se que a primeira coluna identifica a faixa e o tipo de operação dos pontos do módulo. A segunda coluna informa a presença ou não de ligação na posição 1 das pontes de 1 a 8. As outras colunas referem-se as pontes de 10 a 13.

Número da ponte de ajuste	1 a 8	10	11	12	13
0 a 20 mA	C	X	0	5	0
4 a 20 mA	C	X	1	2	0
4 a 20 mA (monit.)	C	X	0	5	0
0 a 5 V	S	X	0	4	0
1 a 5 V	S	X	2	1	0
0 a 10 V	S	X	0	3	0
-10 a 10 V	S	X	0	0	1

onde:

- C: posição 1 da ponte com ligação
- S: posição 1 da ponte sem ligação
- 0: ponte ligada na posição 0
- 1: ponte ligada na posição 1
- 2: ponte ligada na posição 2
- 3: ponte ligada na posição 3
- 4: ponte ligada na posição 4
- 5: ponte ligada na posição 5

5.3. Localização das Pontes de Ajuste, Trimpots e Pontos de Teste



5.4. Aterramento

5.4.1. Cuidados na instalação

Durante a instalação do módulo, deve-se tomar precauções para evitar qualquer tipo de interferência eletromagnética ao conjunto formado pela UCP, módulo QK1139, cabos de alimentação e de sinal.

Seguem-se alguns procedimentos aconselhados:

- Evitar que os cabos de sinal passem próximos ou compartilhem a mesma canaleta onde passam cabos de alta tensão ou condutores sujeitos a surtos de corrente (alimentação de motores, por exemplo).
- Identificar e eliminar outras fontes de ruído, tais como contactores defeituosos ou sem proteção e faiscamento produzido por escovas de motores desgastadas.
- Utilizar cabos blindados para os sinais de entrada aterrando a malha em uma das extremidades. A maior imunidade é conseguida através de um cabo com dupla malha, sendo a externa aterrada em ambos os lados e a interna aterrada em um só lado.

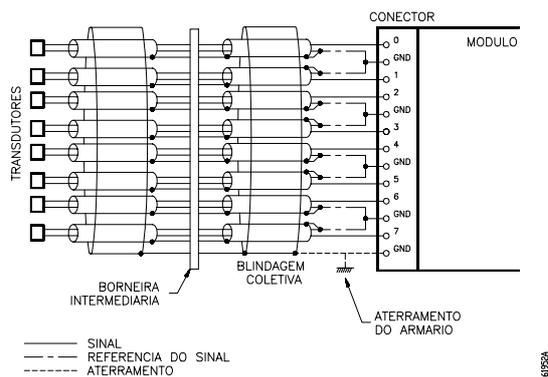
5.4.2. Aterramento Junto ao Controlador Programável

Para cabos com blindagem individual deve-se conectar cada blindagem ao respectivo ponto GND de terra de cada canal. Caso haja também uma blindagem coletiva esta deve ser conectada ao ponto de massa do módulo.

O ponto de massa do módulo deve ser conectado ao ponto de aterramento do armário elétrico.

Se existirem borneiras intermediárias na ligação, estas devem tratar as blindagens como se fossem sinais, sem interromper ou aterrar as mesmas.

Os aterramentos das malhas devem ser em ponto único, ao menos que a malha seja dupla, podendo assim, ser aterrada nos dois lados.



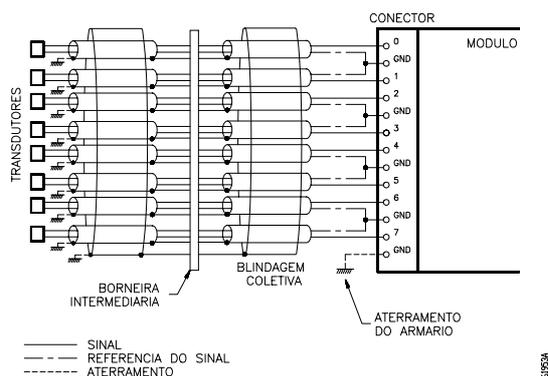
5.4.3. Aterramento junto aos Transdutores

Neste caso a blindagem dos cabos deve ser conectada à terra somente junto aos transdutores.

O ponto de massa do módulo deve ser conectado ao sistema de aterramento do armário elétrico.

Caso existam borneiras intermediárias na ligação, estas devem tratar as blindagens como se fossem sinais, sem interromper ou aterrar as mesmas.

A blindagem não deve ser aterrada em nenhum outro ponto além do citado. Não pode ser feito aterramento junto ao CP e junto aos transdutores simultaneamente.



6. Ajuste

O módulo QK1139 é totalmente ajustado na fábrica. Como todo equipamento de precisão, o módulo deve sofrer ajuste após longo período de utilização, de forma a preservar sua exatidão original.

O ajuste deve ser realizado somente por pessoal habilitado. Esta deve ser efetuada anualmente.

6.1. Funções dos Trimpots

- P1 a P8: ajuste dos resistores sensores de corrente
- P9, P10: ajuste dos "offsets" dos CIs U16 e U19.
- P11: ajuste de escala para a faixa -10 a +10 V de modo a se obter 0 V no pino 6 de U20 quando amostrado -10 V e igual a -10 V quando amostrado 10 V
- P12: ajuste do "offset" do CI U20
- P13: ajuste de ganho para a faixa -10 a +10 V
- P14: ajuste de ganho para a faixa 1 a 5 V
- P15: ajuste de ganho para as faixas 4 a 20 mA
- P16: ajuste de ganho para a faixa 0 a 10 V
- P17: ajuste de ganho para a faixa 0 a 5 V
- P18: ajuste de ganho para a faixa 0 a 20 mA
- P19: ajuste de escala para a faixa 4 a 20 mA de modo a se obter 0 V no pino 6 de U20 quando amostrado 4 mA e igual a -10 V quando amostrado 20 mA
- P20: ajuste de escala para a faixa 1 a 5 V de modo a se obter 0 V no pino 6 de U20 quando amostrado 0 V e igual a -10 V quando amostrado 5 V

6.2. Sugestão para Ajuste do Módulo

A seguir apresenta-se uma rotina simplificada para ajuste do módulo.

ATENÇÃO:
Sempre utilizar o ponto de teste PT4 como referência de terra para medições de tensão.

- Desligar os cabos de entrada da placa de conexão do módulo QK1139.
- Coloque PA1 a PA8 na posição 0.
- Colocar as entradas em curto circuito.
- Coloque PA11 em 0, PA12 em 3 e PA13 em 0.
- Ajuste P10 até conseguir 0 V ($\pm 0,08$ mV) em PT7.
- Ajuste P12 até conseguir até obter -1,22 mV (tolerado de -1,40 mV a -1,04 mV) em PT5.
- Ajuste P9 até obter a transição de 0000/0001, ficando na transição do bit.
- Ajuste P12 até conseguir 0 V ($\pm 0,08$ mV) em PT5.
- Aplique 9,9854 V (tolerado $\pm 1,22$ mV - de 9,9841 a 9,9866V) no canal zero.
- Ajuste P16 até obter o valor 3994.
- Coloque PA12 em 4.
- Aplique 4,9927 V (tolerado $\pm 0,61$ mV - de 4,9921 a 4,9933 V) no canal zero.
- Ajuste P17 até obter o valor 3994.
- Coloque PA12 em 5.
- Aplique 2,4963 V (tolerado $\pm 0,30$ mV - de 2,4960 a 2,4966 V) no canal zero.
- Ajuste P18 até obter o valor 3994.
- Coloque PA13 em 2 e PA12 em 0.
- Aplique 9,9976 V (tolerado $\pm 1,22$ mV - de 9,9963 a 9,9988 V) no canal zero.
- Ajuste P13 até obter o valor 1999.
- Aplique -2,44 mV (tolerado $\pm 1,22$ mV - de -3,66 mV a -1,22 mV) no canal zero.
- Coloque PA13 em 1.

- Ajuste P11 até obter o valor 1999.
- Coloque PA13 em 0 e PA12 em 1.
- Aplique 1,9995 V (tolerado $\pm 0,49$ mV - de 1,9993 a 1,9998 V) no canal zero.
- Ajuste P14 até obter o valor 1999.
- Coloque PA11 em 2.
- Ajuste P20 até obter a transição de 999/1000, ficando na transição do bit.
- Coloque PA12 em 2 e PA11 em 0.
- Aplique 0,9998 V (tolerado $\pm 0,24$ mV - de 0,9996 a 1,0000 V) no canal zero.
- Ajuste P15 até obter o valor 1999.
- Coloque PA11 em 1.
- Ajuste P19 até obter a transição de 999/1000, ficando na transição do bit.
- Coloque PA1 a PA8 em 0 e 1, PA11 em 0, PA12 em 5 e PA13 em 0.
- Aplique 19,9707 mA (tolerado $\pm 2,44$ μ A - de 19,9683 a 19,9731 mA) no canal 0.
- Ajuste P1 até obter o valor 3994.
- Aplique 19,9707 mA (tolerado $\pm 2,44$ μ A - de 19,9683 a 19,9731 mA) no canal 1.
- Ajuste P2 até obter o valor 3994.
- Aplique 19,9707 mA (tolerado $\pm 2,44$ μ A - de 19,9683 a 19,9731 mA) no canal 2.
- Ajuste P3 até obter o valor 3994.
- Aplique 19,9707 mA (tolerado $\pm 2,44$ μ A - de 19,9683 a 19,9731 mA) no canal 3.
- Ajuste P4 até obter o valor 3994.
- Aplique 19,9707 mA (tolerado $\pm 2,44$ μ A - de 19,9683 a 19,9731 mA) no canal 4.
- Ajuste P5 até obter o valor 3994.
- Aplique 19,9707 mA (tolerado $\pm 2,44$ μ A - de 19,9683 a 19,9731 mA) no canal 5.
- Ajuste P6 até obter o valor 3994.
- Aplique 19,9707 mA (tolerado $\pm 2,44$ μ A - de 19,9683 a 19,9731 mA) no canal 6.
- Ajuste P7 até obter o valor 3994.
- Aplique 19,9707 mA (tolerado $\pm 2,44$ μ A - de 19,9683 a 19,9731 mA) no canal 7.
- Ajuste P8 até obter o valor 3994.

Observar localização dos trimpots (Ps) e pontos de teste (PTs) na seção 5.3. **Localização das Pontes de Ajuste, Trimpots e Pontos de Teste.**

7. Programação

A programação do módulo QK1139 na Série AL-2000 está descrita nos Manuais de Utilização dos programadores MasterTool[®], instrução A/D.

O módulo QK1139 de entradas analógicas monitoradas fornece valores inteiros entre 0 e 3999 para a faixa útil que estiver programado (ver tabela a seguir). Os valores acima de 3999 indicam situação de "overflow"

Faixa	Valores lidos			
	0	800	3999	3999-4095
0 a 20 mA	0 mA		20 mA	Overflow
4 a 20 mA	4 mA		20 mA	Overflow
4-20 mA (monit.)	0 mA	4 mA	20 mA	Overflow
0 a 5 V	0 V		5 V	Overflow
1 a 5 V	1 V		5 V	Overflow
0 a 10 V	0 V		10 V	Overflow
-10 a 10 V	-10 V		10 V	Overflow

8. Manuais

Para maiores informações sobre instalação e utilização dos módulos de E/S, consultar também o manual de utilização do CP utilizado.

Para informações sobre programação, consultar os Manuais de Utilização dos programadores MasterTool[®].