



Instruções Operacionais



CeMoS FourSensor

MONITOR DE SENSORES DE USO GERAL

Índice

1	Informações Iniciais	5
1.1	Sobre as Instruções Operacionais do Equipamento	5
1.1.1	Simbologia Utilizada	5
1.1.2	Documentação Complementar	5
1.2	Dados do Fabricante	5
2	Descrição do Equipamento	6
2.1	Aplicação	6
2.2	Visão Geral do Hardware	6
2.2.1	Tabela de Parâmetros Técnicos	6
2.2.2	Informativo sobre Segurança Intrínseca	6
2.2.3	Construção do Gabinete	7
2.2.3.1	Dimensões Externas	7
2.2.4	Painel de Indicadores	8
2.2.5	Interior do Gabinete	9
2.2.5.1	Mapa de Conexões	9
2.3	Tabela Verdade	10
2.4	Lista de Partes Compatíveis	10
3	Instalação	11
3.1	Sequência indicada para a instalação do CeMoS FourSensor	11
4	Manutenção	14
4.1	Limpeza	14
4.2	Falhas de Funcionamento (Troubleshooting)	15
5	Garantia	16

1 Informações Iniciais

1.1 Sobre as Instruções Operacionais do Equipamento

Esta instrução operacional foi desenvolvida para ser utilizada como guia geral de utilização do monitor CeMoS FourSensor.

Indivíduos que estiverem envolvidos com qualquer processo associado ao referido equipamento devem ter acesso a este documento e assimilar totalmente o conteúdo dele.

A fim de buscar melhoria contínua com o aprimoramento dos nossos produtos, este conteúdo pode ser alterado sem prévio aviso e sem qualquer implicação legal para a NKL Produtos Eletrônicos Ltda.

1.1.1 Simbologia Utilizada



Informação de destaque. Normalmente indica condições que podem inviabilizar ou prejudicar o funcionamento de alguma função do equipamento



mm/aaaa

Os dígitos mm/aaaa sob este símbolo indicam respectivamente o mês e ano de fabricação do equipamento

1.1.2 Documentação Complementar

Diagrama_CeMoS_4Sensor_RXX

Diagrama de conexões elétricas com parâmetros de marcação de entidade + Guia de Instalação, entregue como anexo deste manual.

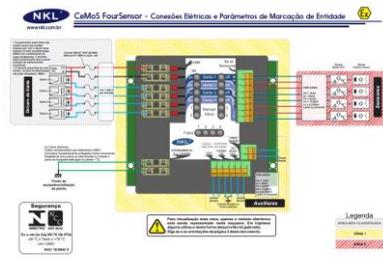


Figura 1

1.2 Dados do Fabricante

NKL Produtos Eletrônicos Ltda.
Rua Alberto Knop nº 500 - 3º andar
88354-684 – Souza Cruz
Brusque – SC - Brasil
CNPJ 04.920.239/0001-30

Vendas/Administração/Assistência Técnica:
Tel.: + 55 47 3351-5805

www.nkl.com.br
nkl@nkl.com.br



Responsável Técnico: Fábio César Knihis CREA SC S1064916-7/D

2 Descrição do Equipamento

2.1 Aplicação

O CeMoS FourSensor é um monitor de sensores de uso geral que funciona como equipamento associado.

Ele é capaz de avaliar o status simultâneo de até quatro (4) sensores do tipo Óptico NKL ou até (4) sensores do tipo indutivo Namur, que podem ou não estarem instalados em área classificada.

Cada sensor está associado diretamente a uma saída. O estado desta saída depende do estado do próprio sensor.

Um contato de configuração (jumper) pode ser utilizado para determinar se a saída liga ou desliga quando o sensor é ativado. Analogamente um segundo contato define se falhas nos sensores fazem suas saídas associadas serem ativadas quando nesta situação.



Não existe garantia de que outros modelos de sensor diferentes dos mencionados neste tópico possam funcionar associados ao CeMoS FourSensor (ainda que possuam parâmetros de entidade compatíveis).

Não é possível mesclar os dois tipos de sensores em uma mesma instalação. A seleção do tipo é viabilizada através de contato de configuração (jumper)

O estado dos sensores é monitorado de forma ininterrupta. Até cinco estados diferentes podem ser interpretados, sendo dois (2) deles de funcionamento normal (ativo/inativo) e três (3) de falha (não instalado/danificado/curto circuito).

2.2 Visão Geral do Hardware

2.2.1 Tabela de Parâmetros Técnicos

Circuito	Tipo	Características de Segurança
Alimentação	Fonte externa DC 16-24V 400mA (não fornecida)	
Driver de Saída	Sinais de saída que devem ser isolados por relés	 Consultar: Diagrama_CeMoS_4Sensor_RXX
Auxiliar	Contatos simples intrinsecamente seguros.	
Sensores	Circuitos intrinsecamente seguros	

2.2.2 Informativo sobre Segurança Intrínseca

A segurança Intrínseca é um dos tipos de proteção para instalação de equipamentos elétricos em atmosferas potencialmente explosivas, cujo princípio básico de funcionamento baseia-se na manipulação e armazenagem de baixa energia, de forma que o circuito instalado na área classificada não tenha capacidade de provocar ignição (por efeito térmico ou produção de centelha elétrica).

A viabilização de uma instalação intrinsecamente segura requer a utilização de dois tipos de equipamentos:

- O Equipamento Intrinsecamente Seguro: O instrumento instalado no campo, normalmente utilizado para monitorar uma grandeza ou executar determinada ação. Os sensores ópticos da NKL se encaixam nesta designação.
- O Equipamento Intrinsecamente Seguro Associado: Instalado fora da área classificada e com função básica de limitar a energia elétrica entregue ao instrumento de campo. – O CeMoS FourSensor possui esta designação. Ele funciona como fonte segura para alimentação dos sensores de campo, além de obviamente interpretar os status destes sensores.

Falhas na instalação elétrica de uma planta exposta a atmosfera potencialmente explosiva podem significar risco de morte e dano severo a patrimônio. Para garantir que os riscos de sinistro sejam minimizados ao limite, todos os equipamentos desenvolvidos para uso em área classificada (ou suporte a estes) são compulsoriamente avaliados por laboratórios credenciados, que verificam se normas técnicas e legislação aplicável estão sendo atendidas. Os Organismos de Certificação de Produto (OCPs), homologados pelo INMETRO, são responsáveis por certificar um produto. Para isto, baseiam-se na avaliação laboratorial (do produto) e na forma de como o fabricante controla a fabricação deste.

O certificado de conformidade técnica do CeMoS pode ser obtido em formato eletrônico através de qualquer canal mencionado no [item 1.2](#) deste documento

2.2.3 Construção do Gabinete

O gabinete do CeMoS FourSensor é construído em alumínio fundido e formado por duas partes:

- A parte inferior, que normalmente é fixada a um painel ou parede, possui em suas laterais furos roscados. Cabos que fazem as conexões entre o módulo eletrônico do CeMoS e elementos externos são introduzidos ao interior do gabinete através destas aberturas. (furos não utilizados precisam ser cobertos).
- E a parte frontal, que contém o painel de interface de uso e é removível, permitindo acesso ao interior do equipamento.

Quando devidamente fechado e equipado com tampões (bujões) e/ou prensa cabos em quantidade suficiente, o grau de proteção do gabinete contra intrusão acidental de poeira e água atinge o nível IP54.

2.2.3.1 Dimensões Externas



Figura 2

Use as dimensões indicadas da figura abaixo para providenciar as furações na estrutura onde o monitor ficara instalado.

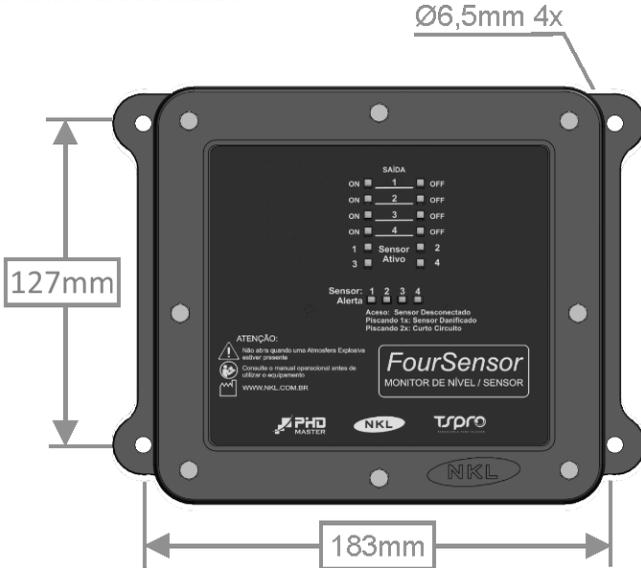


Figura 3



Esta figura **NÃO** está em escala. Não a utilize como gabarito para transferência direta de posições de furação.

2.2.4 Painel de Indicadores

No painel do equipamento é possível identificar de forma simultânea a situação de cada sensor e cada saída:

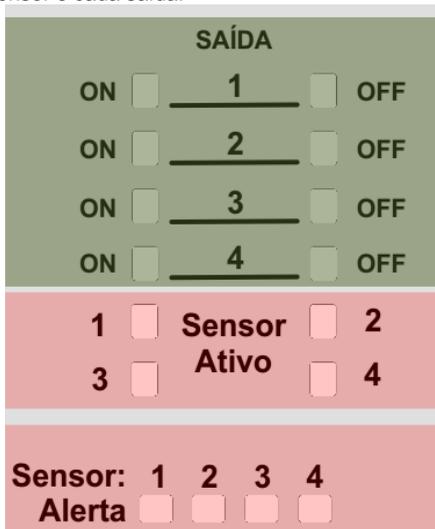


Figura 4

Situação das Saídas de 1 a 4

- ON ■ aceso indica saída ligada;
- OFF ■ aceso indica saída desligada.

Se sensor óptico, ■ aceso quando em contato com líquido;

Se sensor indutivo, ■ aceso quando próximo de uma estrutura metálica.

Indicações de Falha

- Aceso se sensor **NÃO** instalado;
- Piscando (1Hz) se sensor danificado;
- Piscando (2Hz) se sensor em curto-circuito.

2.2.5 Interior do Gabinete

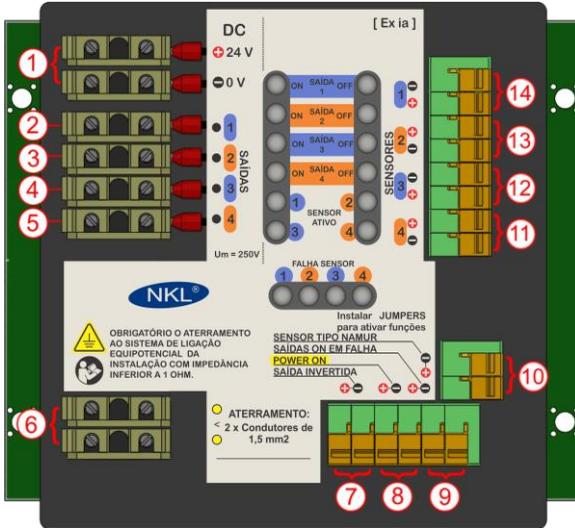


Figura 5

Quando a parte frontal do gabinete não está instalada é possível acessar o módulo eletrônico resinado do CeMoS FourSensor.

As conexões elétricas com e os sensores e periféricos de saída são realizadas diretamente no módulo eletrônico através de bornes com parafuso ou do tipo "push-in" (engate rápido).

2.2.5.1 Mapa de Conexões

A tabela a seguir identifica as funções dos conectores do módulo eletrônico resinado, associando-os às posições numeradas na figura 5.

Nº	Grupo	Tipo	Função
1	Alimentação Elétrica		(+24 / 0V) Fonte de corrente contínua
6			Conexão ao ponto de equipotencialização (aterramento) da planta
8			POWER ON - Chave Liga/Desliga (ligado quando contatos em curto)
14	Controle 1	Sensor Óptico ou Indutivo	Deteção de líquido ou proximidade de metal
2		Driver de Saída	Contato NPN (0V quando saída está ligada)
13	Controle 2	Sensor Óptico ou Indutivo	Deteção de líquido ou proximidade de metal
3		Driver de Saída	Contato NPN (0V quando saída está ligada)
12	Controle 3	Sensor Óptico ou Indutivo	Deteção de líquido ou proximidade de metal
4		Driver de Saída	Contato NPN (0V quando saída está ligada)
11	Controle 4	Sensor Óptico ou Indutivo	Deteção de líquido ou proximidade de metal
5		Driver de Saída	Contato NPN (0V quando saída está ligada)
10	JUMPER Seletor de Tipo de Sensor		Sem JUMPER – Usar sensores Ópticos Com JUMPER – Usar sensores Indutivos
7	JUMPERs de função	$\overline{\text{OUT}}$	Inverte o estado de todas as saídas (saída ligada quando sensor NÃO ativo)
9		ON WHEN FAIL	Liga a saída quando o sensor associado a ela apresenta falha (afeta todos os pares sensor/saída)

2.3 Tabela Verdade

O seguinte diagrama é aplicado para todos às saídas de controle.

O status do sensor associado aos jumpers de função determina o estado da saída.

Estado do Sensor			Jumpers de Função		Saída
Ativo	Inativo	Falha	$\overline{\text{OUT}}$	ON WHEN FAIL	
X					ON
	X				OFF
		X			OFF
X			X		OFF
	X		X		ON
		X	X		OFF
X				X	ON
	X			X	OFF
		X		X	ON
X			X	X	OFF
	X		X	X	ON
		X	X	X	ON

2.4 Lista de Partes Compatíveis

Os seguintes acessórios para uso associado ao CeMoS FourSensor estão disponíveis para aquisição junto a NKL:

Código	Descrição	Função
01.031.025	Bujão rebaixo EXe IIC – ½ NPT Alumínio	Fechamento de furo
01.031.030	Prensa cabo Exe IIC – A2 – ½ NPT - Alumínio p/ cabos de 5 a 8,5mm	Fechamento de furo do gabinete com passagem para cabo
01.031.035	Prensa cabo Exe IIC – A2 – ½ NPT - Alumínio p/ cabos de 8 a 11,5mm	
01.031.040	Prensa cabo Ex e IIC – C – ½ NPT - Alumínio p/ cabos de 8,4 a 13,2mm	
01.031.055	Chave L/D manual ½ NPT	Liga/Desliga

3 Instalação



O processo de instalação do CeMoS FourSensor deve ser realizado apenas se, além deste manual, o Diagrama de conexões elétricas com parâmetros de marcação de entidade também estiver disponível. Tal diagrama deve ter sido entregue junto deste documento. Caso não esteja disponível, contate a NKL através de qualquer canal mencionado no [item 1.2](#) deste e solicite uma cópia em formato eletrônico.

3.1 Sequência indicada para a instalação do CeMoS FourSensor

- 1 Fixe o gabinete do CeMoS FourSensor em painel, parede ou estrutura onde se planeja que ele permaneça definitivamente. Utilize os meios mais indicados de acordo com a construção da estrutura;

O painel frontal deve ser mantido perpendicular ao solo. Somente assim a proteção contra intempéries pode ser garantida.

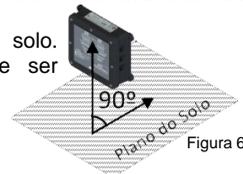


Figura 6

- 2 Fixe os sensores que serão utilizados em suas posições de uso pretendido em campo. Providencie que o cabeamento deles seja de dimensão suficiente para alcançar o CeMoS FourSensor;
- 3 Remova os seis (6) parafusos sextavados que fixam a parte frontal do gabinete do CeMoS FourSensor à parte posterior. Reserve-os; Planeje a disposição dos fios/cabos e chaves que precisarão ser conectados ao módulo eletrônico...

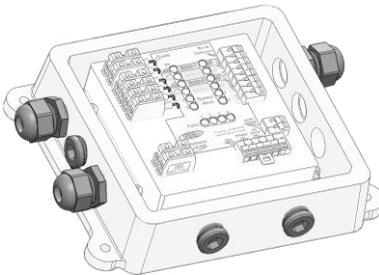


Figura 7

e baseado nisso, providencie a instalação dos tampões e prensa cabos aos furos do gabinete; Para aperto destes elementos, utilize a recomendação dos fabricantes. Na indisponibilidade de tal informação, utilize torque de 8.5 N/m.

- 4 Instale a chave L/D (se optar por fazer uso dela). Faça as conexões elétricas dessa chave ao contato POWER ON nos bornes push-in do módulo eletrônico;



Detalhes de todas as conexões elétricas estão disponíveis no Diagrama de conexões elétricas com parâmetros de marcação de entidade

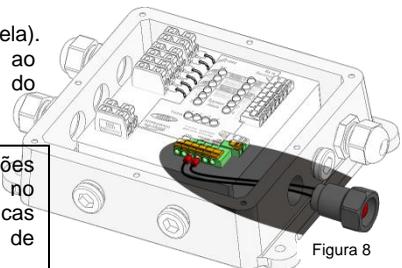


Figura 8

- 5 Faça a conexão elétrica do ponto de equipotencialização da planta ao respectivo borne parafusado indicado como “ATERRAMENTO” no módulo eletrônico do CeMoS FourSensor;

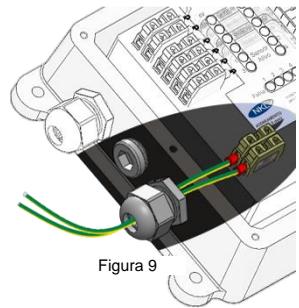


Figura 9

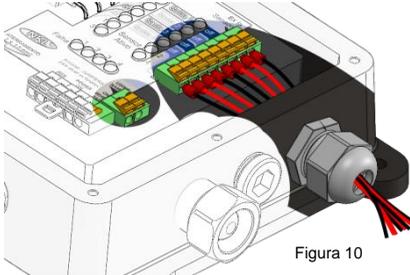


Figura 10

- 6 Faça as conexões dos cabos dos sensores às suas respectivas posições nos bornes push-in SENSORES do módulo eletrônico do CeMoS FourSensor;



Se estiver utilizando sensores do tipo “Indutivo Namur” instale um jumper no contato “USING NAMUR”

- 7 Conecte as saídas do CeMoS FourSensor aos elementos externos controlados. Para cada saída existe um borne parafusado associado;

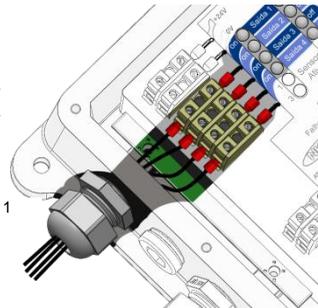


Figura 11

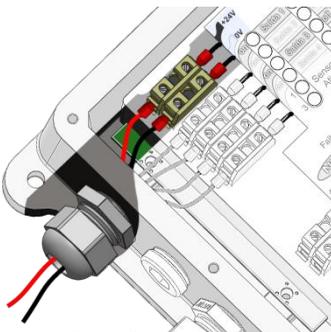


Figura 12

- 8 Certificando-se que a fonte DC designada a alimentar o CeMoS FourSensor está DESLIGADA, conecte seus cabos aos bornes parafusados +24 e 0V no módulo resinado;

- 9 Se optar por fazer qualquer teste de ativação com o sistema enquanto o gabinete do CeMoS FourSensor estiver aberto, considere que tal teste NÃO pode ser realizado na presença de atmosfera potencialmente explosiva;



O funcionamento do CeMoS FourSensor é iniciado apenas quando os contatos POWER ON do módulo resinado estão fechados.

- 10 Aperte todos os terminadores dos prensa cabos eliminando desta forma qualquer folga em relação aos fios que adentram o gabinete do CeMoS FourSensor. Utilize a recomendação de aperto dos fabricantes. Na indisponibilidade de tal informação, utilize torque de 8.5 N/m.
- 11 Instale a parte frontal do gabinete do CeMoS FourSensor. Ao finalizar esta etapa o sistema pode ser energizado em qualquer ambiente compatível com as marcações do equipamento.

4 Manutenção

Ajustes, modificações ou reparos no Monitor CeMoS FourSensor devem ser executados apenas por pessoal treinado pela fábrica. A NKL e seus distribuidores não se responsabilizam por quaisquer imprevistos se esta recomendação não for observada.

Caso o equipamento apresente qualquer problema técnico, coberto ou não pela garantia, a NKL pode ser contatada diretamente via qualquer canal citado no [Item 1.2](#) deste manual. Também é possível o contato com o revendedor do produto, que poderá encaminhar o equipamento à fábrica caso necessário.

4.1 Limpeza

A limpeza do equipamento pode ser feita com a utilização de água e sabão neutro. **NÃO UTILIZE JATOS PRESSURIZADOS** diretamente sobre o equipamento.

Recomenda-se que o equipamento seja desconectado da alimentação no momento da limpeza.



- Utilize **SOMENTE** panos úmidos para limpeza. O atrito de pano seco com as partes plásticas do equipamento pode acarretar no risco de descarga eletrostática.
- Risco potencial da geração de faíscas por impactos ou atrito das partes metálicas.

4.2 Falhas de Funcionamento (Troubleshooting)

FALHA	POSSÍVEL CAUSA	PROVÁVEL SOLUÇÃO
Mesmo conectado à fonte de alimentação o equipamento aparentemente não liga	Os contatos POWER ON no módulo resinado não estão fechados.	Instale uma chave ON/OFF entre os contatos POWER ON e manobre a chave para a posição fechada, ou ainda utilize um jumper para pôr em curto circuito os contatos POWER ON
Todos os indicadores do painel piscam de forma simultânea em uma frequência de 1Hz	A fonte de alimentação não possui tensão de saída compatível	Verifique se a fonte de alimentação possui saída não inferior a 16V em corrente contínua
As saídas não assumem o estado esperado quando os sensores sofrem ativação ou deixam este estado	O jumper de configuração utilizado para determinar se a saída liga ou desliga quando o sensor é ativado pode estar instalado. Neste caso o estado da saída se inverte.	Baseado nas necessidades do projeto avalie quais jumpers de configuração devem ser utilizados. Consulte tabela verdade do item 2.3 .
	O jumper de seleção do tipo de sensores não está sendo utilizado de forma coerente.	Se estiver utilizando sensores do tipo Indutivo Namur, instale o jumper da posição "USING NAMUR". Mantenha este contato aberto quando utilizando sensores ópticos.
	Falha em qualquer um dos sensores	Avalie as indicações do painel e realize intervenções de acordo com a situação. O problema pode ter sido causado por uma mera desconexão (ou conexão mal feita) ou inversão de polaridade. Em caso mais graves uma substituição de sensor pode ser necessária.
	Sensores ópticos, depois de emergidos, podem permanecer em contato com líquido residual.	Avalie se não existe nenhum resíduo de líquido sobre as janelas de detecção. Isso pode acontecer se o sensor não estiver sendo mantido na posição vertical. Garanta que o sensor esteja livre de contato com líquido.
Os elementos controlados pelo CeMoS FourSensor não identificam os sinais proveniente das saídas do monitor	O circuito de acoplamento foi construído de forma errônea.	As saídas do CeMoS FourSensor, quando ativadas entregam um sinal de 0V (GND) para acionamento de relés. Adeque os circuitos conforme o Diagrama de Conexões Elétricas fornecido em anexo a este documento.

5 Garantia

Lote/Série nº.

Fixar Etiqueta Aqui

A NKL assegura a garantia do equipamento pelo prazo legal de 3 meses a partir da data de compra. Esta garantia cobre defeitos oriundos de falha de fabricação, desde que o problema constatado tenha se manifestado sob as condições normais de uso do equipamento.

Adicionalmente à garantia legal, uma GARANTIA ADICIONAL de 3 meses a partir do fim do prazo legal é oferecida, cobrindo exatamente os mesmos defeitos.

Garantia Legal + Garantia Adicional = 6 meses.

Caso o equipamento apresente qualquer problema técnico, a NKL pode ser contatada diretamente via qualquer canal citado no [item 1.2](#) deste manual. Também é possível o contato com o revendedor do produto, que poderá encaminhar o equipamento à fábrica caso necessário.

A reposição gratuita de peças e componentes defeituosos, assegurada pela garantia, deverá ser feita exclusivamente em nossos escritórios.

Qualquer problema ou dano causado ao equipamento decorrente de sua utilização inadequada isenta automaticamente as responsabilidades de manutenção de garantia da NKL. O equipamento não poderá apresentar sinais de violação ou consertado por pessoa não autorizada pelo fabricante.

Não estão cobertos pela garantia:

- Danos à parte externa do gabinete por decorrência de mau trato;
- Danos decorrentes às falhas de instalação causadas pelo não seguimento das recomendações citadas nesse documento;

Despesas com transporte adicional são de responsabilidade do cliente.

Revendedor

Carimbo do Distribuidor Autorizado

Data da Compra

Nota Fiscal