



## SENSOR DE CONDUTIVIDADE

Série – C400S

## MANUAL TÉCNICO



*Disponibilizando as pessoas certas – com as respostas certas – na hora certa.*

---

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.  
Rua Palacete das Águias, 494 – Vila Alexandria – São Paulo – SP – CEP 04635-022  
Fone/Fax: (11) 5031-0920 - E-mail: [contech@contechind.com.br](mailto:contech@contechind.com.br) Website: [www.contechind.com.br](http://www.contechind.com.br)

## ÍNDICE

### MODELO C - 400S

#### SENSOR DE CONDUTIVIDADE

Assunto	Página
<b>1.0 DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>3</b>
1.1 Instruções prioritárias	3
1.2 Características e aplicações	3
1.3 Especificações	4
<b>2.0 INSTALAÇÃO</b>	<b>4</b>
2.1 Recebendo e inspecionando	4
2.2 Instalando	5
2.3 Conexões	5
2.4 Start-up	5
<b>3.0 CONEXÕES ELETRICAS</b>	<b>5</b>
3.1 Sensor de condutividade / temperatura	5
<b>4.0 CALIBRAÇÃO</b>	<b>6</b>
4.1 Calibrando o sensor	6
<b>6.0 MANUTENÇÃO GERAL</b>	<b>6</b>
6.1 Visão geral	6
6.2 Precauções de segurança	6
6.3 Limpeza e cuidados com o sensor	6
<b>7.0 ANÁLISE DE DEFEITO</b>	<b>7</b>
7.1 Visão geral	7
7.2 Análise de problemas – Erros e ações correlativas	8
7.3 Simulação de entrada	9
7.3.1 Simulação de temperatura - °C	9
<b>8.0 GENERALIDADES</b>	<b>9</b>
8.1 Armazenamento do sensor	9
8.2 Descartando o sensor	9
<b>9.0 SOBRESSALENTES</b>	<b>10</b>
9.1 Relação de Sobressalentes do analisador	10

## 1.0 DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO

### 1.1 INSTRUÇÕES PRIORITÁRIAS

**LEIA TODAS AS INSTRUÇÕES ANTES DE INICIAR A INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO.**

Sua opção pela compra do analisador e sensor **C-400S** da **CONTECH**, é o resultado da escolha de um dos melhores sensores disponíveis para sua aplicação. Este sensor foi projetado com o objetivo de atender padrões nacionais e internacionais.

Experiências indicam que seu desempenho é relacionado diretamente à qualidade da instalação e conhecimento do usuário na utilização do equipamento assegurando assim a operação continuada para qual foi projetado.

Todo técnico deve ler este manual completamente antes de proceder a instalação/operação, e manutenção deste equipamento. Se este equipamento for utilizado fora das condições especificadas pelo fabricante, o seu desempenho pode ser prejudicado.

O não atendimento as condições exigidas pode causar uma das seguintes situações:

- Dano ao instrumento;
- Perda da garantia;

Certifique-se que você recebeu o modelo correto e opções de sua ordem de compra. Verifique se este manual cobre seu modelo e opções. Caso contrário entre em contato com o fabricante (**CONTECH** – Tel.: 11 – 5031-0920) para correções.

- Siga todas as advertências, avisos de precaução, e instruções marcadas e fornecidas com o produto.
- Use somente pessoal qualificado para instalar, operar, utilizar, e manter o produto.
- Treine o seu pessoal técnico na instalação, operação, e manutenção do produto.
- Instale o equipamento como especificado na seção de Instalação deste manual.

### 1.2 CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÕES

O **C-400S** é um sensor de condutividade do tipo contato, projetado para a medição simultânea de condutividade e temperatura em aplicações líquidas.

- A placa de conectores está acomodada dentro de um invólucro Nema 4 em baquelite este invólucro é robusto e proporciona a proteção adequada, porém com as facilidades de um cabo desconectável.
- A característica do cabo desconectável facilita a manutenção e/ou substituição do sensor.
- O número de série anexo ao sensor proporciona a rastreabilidade do produto.
- O sensor de Condutividade modelo **C-400S** é um sensor do tipo industrial que opera em processos de Tratamento de efluentes, Tratamento de água e controle de processos em geral.
- O corpo do sensor pode ser de três tipos conforme modelo: 1 – CCLP, 2 – CCAP, 3 – CCAT e 4 – PP.
- O potencial elétrico do sensor é dado pela capacidade da amostra de conduzir corrente elétrica quando o sensor estiver imerso em uma solução aquosa.

- O sensor **C-400S**, contém um elemento sensor de temperatura tipo PT-100 que fica no interior do sensor, proporcionando assim uma resposta imediata as variações de temperatura do processo, variável esta que será usada para compensar as variações de medição ocasionadas pela temperatura.
- O sensor **C-400S**, é fornecido com a conexão mecânica ao processo feita através de rosca macho, podendo assim ser facilmente adaptada a qualquer tipo de processo.

## 1.3 ESPECIFICAÇÃO

Característica / Especificação	Condutividade p/ Contato
Faixas de trabalho	0 – 2 $\mu\text{S/cm}$ 0 – 20 $\mu\text{S/cm}$ 0 – 200 $\mu\text{S/cm}$ 0 – 2000 $\mu\text{S/cm}$
Exatidão *:	0,9% da leitura**
Exatidão (Temperatura)*:	$\pm 0,1^\circ\text{C}$ entre $5^\circ\text{C}$ e $100^\circ\text{C}$ $\pm 1^\circ\text{C}$ entre $101^\circ\text{C}$ e $200^\circ\text{C}$
Estabilidade:	0,5% da leitura/mês
Temp. Ambiente	$0^\circ\text{C}$ a $60^\circ\text{C}$
Umidade relativa	5 a 95%
Efeito da temperatura Ambiente:	$\pm 0,05\%$ da leitura/ $^\circ\text{C}$
Exatidão da saída:	$\pm 0,05$ mA
Compensação / Correção da Temperatura	Três tipos diferentes de correção: *** - Geral ( $2\%/^\circ\text{C}$ )  - Coeficiente de temperatura ajustável até ( $10,00\% / ^\circ\text{C}$ ), ou nenhum
Faixa de temperatura	$-200$ to $200^\circ\text{C}$
Repetibilidade	$\pm 0,5\%$ da leitura

## 2.0 INSTALAÇÃO

### 2.1 Recebendo e Inspeccionando

Ao receber o sensor, verifique aspectos físicos como embalagem, trincas (quebras), etc. Percebendo qualquer irregularidade entre em contato com a **CONTECH**

## 2.2 Instalando

Evite Instalar o sensor em áreas onde existam vibrações, forças eletromagnéticas ou rádio frequência.

Mantenha o cabo do sensor a mais de 1 metro de condutores de corrente alternada. Assegure um acesso fácil ao mesmo.

Um sistema de medição completo consiste de um sensor, um cabo e um transmissor.

## 2.3 Conexões

Para conectar o sensor ao transmissor, utilize um cabo 2 x 14 AWG, para conexão aos pontos de referência e medição e um cabo de 3 x 14 AWG para conexão do elemento de medição de temperatura (não faça adaptações pois desta forma não será garantido o bom funcionamento do conjunto).

## 2.4 Start-up

Antes de instalar, recomendamos que:

- O sensor seja instalado em local que permita que o mesmo esteja totalmente coberto pela amostra.
- ◆ Visualmente inspecione o sensor para verificar se não existem trincas ou outros danos, (caso o sensor esteja danificado, o mesmo deve ser substituído).

O sensor pode ser instalado em tubulações ou em outros pontos do processo através do uso de conectores apropriados.

O sensor deve ser instalado em um local onde haja circulação suficiente de amostra (pelo menos 1 litro por minuto deve circular pelo sensor), do contrário o equipamento apresentará resultados não confiáveis.

Caso o sensor esteja instalado em uma tubulação, dê preferência a instalação em um ângulo contrário ao fluxo permitindo assim a melhor medição possível.

## 3.0 / CONEXÕES ELÉTRICAS

### 3.1 Bornes do sensor de condutividade / Temperatura



**Obs.: A ligação dos cabos na eletrônica corresponde às letras da borneira do sensor.**

## 4.0 CALIBRAÇÃO

### **4.1 Calibrando o Sensor**

Ao receber o sensor, verifique aspectos físicos como embalagem, trincas (quebras), etc.

- ◆ Para calibração, o sensor deve ser removido do processo, cuidadosamente limpo e seco.
- ◆ Devem ser removidas as gotas de água sobre o sensor, uma vez que prejudicam o bom desempenho do sensor durante a calibração.
- ◆ Para calibração em meio líquido, você **obrigatoriamente** deve conhecer a condutividade no meio e garantir que o sistema esteja em equilíbrio.
- ◆ Certifique-se que todos os outros parâmetros como a temperatura estejam constantes durante a calibração.
- ◆ Para obter instruções detalhadas da calibração, leia o manual de instruções do módulo eletrônico.
- ◆ Caso haja alguma mensagem de erro no transmissor após a calibração, limpe o sensor novamente seque-o providencie outra calibração.

## 6.0 MANUTENÇÃO

### 6.1 Visão Geral

Quando utilizado em aplicações de medição em meios líquidos, o sensor irá requerer o mínimo de intervenção de serviço. Todavia em alguns casos pode ser necessária a calibração ou a substituição do mesmo.

Fique atento no momento da instalação quanto a formação de bolhas no interior do sensor, os cabos e conexões do eletrodo devem estar sempre limpos e secos, afim de que não hajam interferências nas leituras, ao serem tomados os cuidados adequados constantemente, o eletrodo dificilmente apresentará problemas durante sua vida útil.

### 6.2 Precauções de Segurança

**Cuidado:** Ao retirar o sensor de processos onde existe pressão alta, tomar o máximo de cuidado possível, principalmente para que não se tenha contato com a solução do processo.

### 6.3 Limpeza e Cuidados com o Sensor

O sensor deve ser limpo levemente com uma solução leve de água e detergente e enxaguado em água corrente.

## 7.0 ANÁLISE DE DEFEITOS

### 7.1 Visão Geral

O objetivo da análise de defeito é conseguir isolar o problema, conferindo informações padrão a cada um dos componentes do sistema, o medidor, sensor, os padrões, a amostra (onde aplicado), e a técnica.

O medidor pode ser aferido seguindo os procedimento no manual de instrução do instrumento, de acordo com o tópico 5.10.

O sensor pode ser aferido executando uma aferição do sensor. Certifique-se de estar usando água destilada, para a limpeza do sensor antes de executar uma aferição.

Se o sensor não responde como esperado, veja a seção manutenção. Após a manutenção do sensor repita a calibração. Se o sensor ainda não responde como esperado, substitua-o por um sensor conhecidamente em bom estado. Se o problema persistir, verifique o estado dos padrões que devem ser de qualidade e tente calibrar o sensor novamente.

Se outro sensor não estiver disponível para fins de teste, e o sensor ainda apresenta resposta duvidosa, revise o procedimento de calibração. E para se assegurar, limpe e enxague o sensor completamente.

#### **Padrões**

Sempre que surgirem problemas em processos de medição que apresentem um bom histórico de desempenho, confira a calibração e/ou as soluções de calibração.

#### **Amostra**

Procure contaminantes e possíveis bolhas de ar, caso o sensor trabalhe perfeitamente no padrão, mas não na amostra.

#### **Técnica**

Certifique-se que o sensor não está descoberto (fora do líquido do processo), que o procedimento de calibração está claramente compreendido e que as Boas Prática de Laboratório foram seguidas.

## 7.2 Análise de problemas – Erros e ações corretivas.

**CUIDADO:** Antes de remover o sensor tenha absoluta certeza de que o processo não está pressurizado, e que a temperatura não está elevada.

Problemas	Causas Prováveis	Ações
Leitura fora de escala.	Fiação do sensor está ligada incorretamente no analisador.	Verifique a fiação.
	PT-100 está em curto ou aberto.	Verifique o sensor de temperatura, substitua-o se necessário.
	Sensor não está no fluxo do processo.	O sensor deve estar completamente imerso no processo.
	Eletrodo está sujo (encrustado).	Limpe o sensor.
	Conector não está fixado corretamente.	Aperte o sensor e recomece a leitura
	Sensor está com defeito.	Verifique a isolação do sensor substitua-o se necessário.
Leitura oscilando.	PT-100 está em curto.	Verifique o elemento de temperatura substitua-o o sensor se necessário.
	Sensor está instalado incorretamente.	Verifique o processo e a conexão.
	Conector não está fixado corretamente.	Verifique a conexão do sensor e recomece a leitura
Resposta Lenta.	Eletrodo está sujo (encrustado).	Inspeccione e limpe o sensor
	Conector não está fixado corretamente.	Verificar processo
Leitura abaixo do esperado.	Bolhas de ar ou lama estão presas ao sensor.	Certificar que o sensor está na posição vertical ou horizontal

**Limpeza do sensor:** Use uma solução de detergente morna, e uma esponja suave ou limpa tubo para remover óleos e incrustações, não use papel abrasivo, escova de aço, jato de areia ou escovas giratórias. Evite ácidos na limpeza de sensores de condutividade.

## 7.3 Simulando Entrada

### 7.3.1 Simulação de Temperatura – °C

O procedimento demonstra como simular valores de temperatura no analisador A-400S, para isto é necessário desconectar o sensor de temperatura e conectar uma década resistiva na régua de borne do analisador, nos pontos de entrada do NTC, variando os valores de resistência de acordo com a tabela abaixo. Os valores de temperatura indicados no analisador também devem obedecer a tabela abaixo.

Temp. (°C)	Pt 100 Ω
0	100.0
10	103.9
20	107.8
25	109.7
30	111.7
40	115.5
50	119.4
60	123.2
70	127.1
80	130.9
85	132.8
90	134.7
100	138.5

Tabela 7.3.1 - Valores de resistência/temperatura

**Obs.** Estes valores de simulação para °C, atendem somente a calibração da eletrônica.

## **8.0 GENERALIDADES**

### **8.1 Armazenamento do sensor**

O sensor e a membrana devem ser limpos antes do armazenamento.

O sensor pode ser armazenado por vários meses; garanta que o sensor esteja preenchido com eletrólito e protegido com o tampão de proteção sobre a membrana.

Para evitar a necessidade de aguardar o processo de polarização de 6 horas de duração após o armazenamento, o sensor pode ser guardado conectado a um módulo de polarização.

### **8.2 Descartando o sensor**

Após desconectar o sensor do processo, retire o cabo de conexão do sensor.

O sensor propriamente dita é feito de materiais não perigosos ao meio ambiente e pode ser descartado de acordo com a legislação local.

## 9.0 SOBRESSALENTES

### 9.1 Relação de Sobressalentes do analisador

<b>Sensores</b>	
<b>Part Number</b>	<b>Descrição</b>
400-SDO4005	Sonda de Condutividade - corpo em PP, com sensor de contato e sensor de temperatura – PT-100 (Sonda completa)
400-SDO4006	Sonda de Condutividade - corpo em Aço Inox, com sensor de contato e sensor de temperatura – PT-100 (Sonda completa)
<b>Módulo Eletrônico</b>	
<b>Part Number</b>	<b>Descrição</b>
400-CXX4019	Caixa completa para módulo eletrônico
400-PMB4020	Placa "Main Board" do micro processador
400-PTF4021	Placa do teclado frontal
400-PFX4022	Painel frontal com acabamento da placa
400-PSC4023	Placa de sinal de saída de corrente
400-SFT4024	Suporte para fixação da caixa em tubo 2" - completo
400-SFP4023	Suporte para fixação da caixa em painel - completo