



**FASCITEC CONTROLADORES ELETRÔNICOS LTDA**

**MANUAL  
DE UTILIZAÇÃO  
DO CONTROLADOR  
CONTEC**



## **.ATENÇÃO:**

A FASCITEC RESERVA-SE AO DIREITO DE EFETUAR AS ALTERAÇÕES QUE ACHAR NECESSÁRIAS, PARA MELHORIA DE SEUS PRODUTOS, SEM PRÉVIO AVISO.

Antes de instalar, operar ou reparar o equipamento a que se refere este manual, leia atentamente as instruções para uso com segurança do equipamento. Estas instruções representam bons princípios de engenharia e são aplicáveis a equipamentos de controle.

**PROTEÇÃO DE SOBRECORRENTE:** Recomenda-se que a alimentação em corrente alternada fornecida ao instrumento seja protegida por fusíveis ou disjuntores para corrente nominal não superiores a 2 (dois) ampères.

**LIGAÇÃO:** A ligação deve ser feita de acordo com os dados de instalação fornecidos. Os terminais não identificados não devem ser usados. Os condutores devem ser compatíveis com os valores de tensão e corrente do equipamento.

**ALARMES:** Em aplicações onde falhas no equipamento podem causar danos à maquinaria, materiais, pessoas, etc., recomenda-se o uso de uma unidade adicional em separado para dar indicação de alarme ou interromper o processo ou ambos, conforme seja mais apropriado.

**ATERRAMENTO:** O terminal de "terra" deve ser firmemente aterrado por condutores apropriados às correntes nominais do equipamento.

**FALHA EM SENSOR:** Na eventualidade de uma falha no sensor (quebra, interrupção da fiação, perda de características, etc.) o equipamento poderá indicar valores não corretos podendo ou não indicar a falha do circuito de entrada.

**ATMOSFERA PERIGOSA:** Este equipamento não é adequado para uso em áreas sujeitas a atmosferas perigosas.

**DEFEITOS:** Qualquer tentativa de reparo no equipamento enquanto este estiver instalado, poderá ser perigosa ao pessoal e ao equipamento. As unidades suspeitas de falha devem ser removidas para uma oficina apropriadamente equipada para testes.

**GARANTIA:** A FASCITEC garante em termos de manutenção de fábrica este equipamento contra defeitos reais de fabricação pelo prazo de doze meses a contar da emissão da Nota Fiscal. Em caso de falha dentro do período de garantia, o equipamento deve ser enviado à Fascitec com todas as despesas de envio e recebimento pagas pelo Cliente. Modificações introduzidas sem autorização por escrito da Fascitec suspenderá automaticamente a garantia. A Fascitec não arcará com quaisquer custos referentes a reparos ou substituições em virtude de falhas provocadas por agentes externos ao equipamento, pelo uso indevido do mesmo, bem como resultantes de caso fortuito ou força maior.

**DÚVIDAS:** Para a solução de quaisquer dúvidas sobre instalação, operação ou manutenção de seu equipamento, contate-nos ou a nosso representante mais próximo.

## APRESENTAÇÃO

O CONTEC é um controlador single loop, utilizado em controle de processo envolvendo condutividade elétrica (EC). Por ser um instrumento microprocessado e possuir modo de controle Proporcional, se adapta à maioria dos processos de controle, bastando para isto, o ajuste dos parâmetros de controle adequadamente, via display/teclado no frontal do instrumento.

Apresenta-se em caixa em poliéster à prova d'água com 260 x 160 x 102 mm (externas máximas) para fixação em fundo de painel, com entrada e saída de fios por prensa cabos na parte inferior facilitando sua instalação e manutenção.

Possui ainda uma saída serial RS 422 (opcional), que permite sua comunicação com computador, tornando-o parte de um sistema de supervisão e controle.

Por possuir entrada analógica com até 250 divisões, com tempo de conversão de 8 microsegundos e saída analógica de até 250 divisões, torna-se bastante preciso e assegura ao usuário final uma regulação de processo com um ótimo desempenho.

Para solução de dúvidas que possam surgir, pedimos a gentileza de contatar a FASCITEC CONTROLADORES ELETRÔNICOS LTDA. para que possamos auxiliá-lo a obter do CONTEC sua melhor performance.

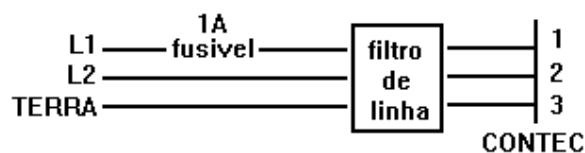
- xx - xx -

## INSTALAÇÃO DO INSTRUMENTO

O instrumento é de fixação em fundo de painel, através de quatro parafusos.

O Painel deverá possuir proteção contra pó e, em caso de painéis com temperatura interna acima de 40 °C e/ou umidade relativa acima de 90%, recomenda-se o uso de unidades de ventilação ou resfriamento para que os parâmetros descritos não ultrapassem os limites especificados.

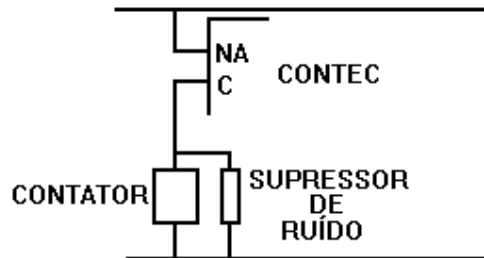
Abaixo recomendamos o procedimento para instalação elétrica do instrumento:



A alimentação do instrumento deverá ser compatível com o valor especificado na Etiqueta de Especificação, e estar dentro dos limites citados nas especificações elétricas.

## INTERFACEAMENTO ENTRE RELES DO CONTEC E OUTROS DISPOSITIVOS

As saídas de alarme/controlo a reles deverão possuir supressor de ruídos em paralelo com as cargas, para evitar picos de tensão quando as cargas são comutadas, conforme diagrama abaixo:



As cargas não deverão ultrapassar as especificações citadas nas características elétricas do instrumento.

Entrada de sensores da variável do processo:

- 1 - Entrada linear - Fios de no mínimo  $1,0 \text{ mm}^2$  com par trançado blindado, sendo a blindagem conectada diretamente ao terra.
- 2 - Entrada do Sensor - Fios de no mínimo  $1,0 \text{ mm}^2$ .
- 3 - Demais - Fios de no mínimo  $1,0 \text{ mm}^2$ .

- xx - xx -

## COMUNICAÇÃO SERIAL

A comunicação serial com o MFC pode ser estabelecida utilizando-se 1 ou 2 pares de cabos.

Para 1 par, os terminais RX+ e TX+ devem ser curto-circuitados assim como os terminais RX- e TX-. Neste caso, o programa supervisor também deve prever a utilização de 1 só par de cabos.

Os cabos devem ter par trançado de bitola mínima de  $1,0 \text{ mm}^2$ , com blindagem, com comprimento máximo de 1000 m. A blindagem deverá ser conectada ao terra diretamente.

Para conectarmos o controlador ao computador, é necessário um conversor de comunicação serial RS422/RS485 para RS232 tal como o FRS Fascitec que prevê comunicação com 1 ou 2 pares de cabos.

## OPERAÇÃO DO CONTROLADOR

O Contec foi implementado para realizar o controle automático ou manual da injeção de fertilizante ou outro material num processo de irrigação. Para isto, usa a variação da condutividade elétrica que o material causa na mistura da irrigação.

O controle do processo é composto pelo Contec, um sensor de EC compatível acoplado adequadamente ao sistema de irrigação, uma válvula bidirecional para controle da vazão do fertilizante e, se a injeção do fertilizante for feita após a motobomba, uma bomba injetora para fertilizante para pressurizar essa linha.

Para aumentar a eficiência do controle de EC, o Contec conta com uma entrada para supervisão da Moto-bomba. Se esta entrada estiver desenergizada, o equipamento só fará controle no modo MANUAL e, de outro modo, entrará na situação de Alarme, fechando a válvula e desligando o Injetor. Ao retornar de uma situação de falha de Moto Bomba, o equipamento é reinicializado, saindo da condição de alarme.

O Contec pode ser controlado remotamente. Para isso, possui uma chave de seleção interna para escolha do tipo de controle (remoto ou local) e uma entrada que, no modo remoto vai colocar ou não o Contec em operação. Quando estiver no modo de Controle Remoto, o Contec vai fazer o controle do EC no modo AUTOMÁTICO somente se a entrada de controle remoto estiver ativada. Quando esta entrada for desativada, o Contec fecha a válvula de controle de fertilizante, desliga o Injetor e fica aguardando um novo início de operação. Ao reiniciar um ciclo, o equipamento é reinicializado, saindo da condição de alarme se assim se encontrasse.

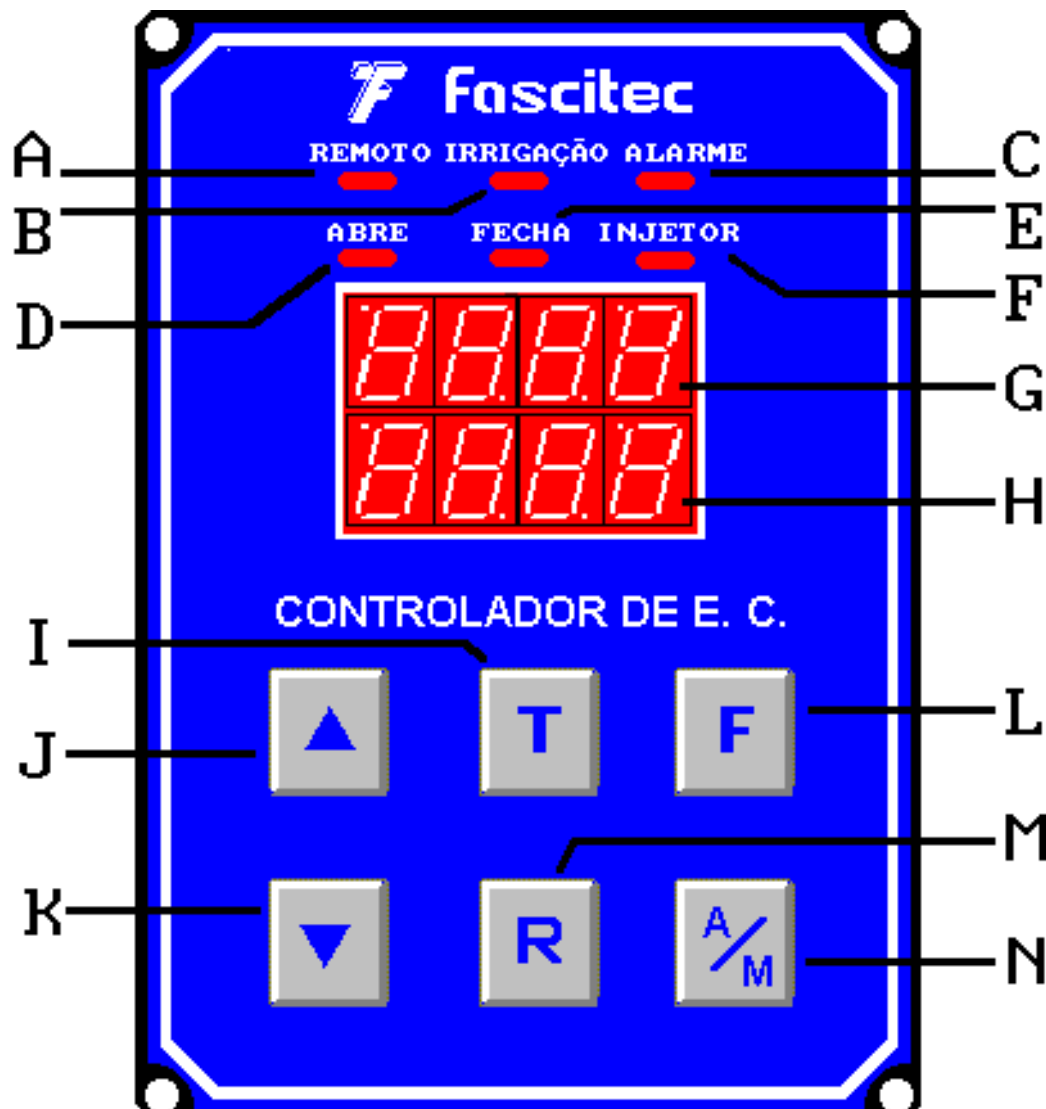
Uma saída para energizar uma bomba injetora de fertilizante está disponível. Sempre que o equipamento estiver em operação Manual ou em Modo Automático fora de condição de alarme e/ou “standby”, esta saída estará acionada.

O Contec conta também com uma saída de corrente (4 a 20 mA) proporcional ao valor medido do EC e uma saída de corrente com sinal selecionável de 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA para controle através de válvula proporcional ou variador de velocidade (inversor).

Caso ocorra algum problema interno ao Controlador, este poderá inicializar seus parâmetros com os valores descritos na tabela de Set-up da página 9 deste manual.

A entrada e visualização de dados é feita pelo frontal do instrumento, através de seis teclas e dois conjuntos de display de LED com quatro dígitos cada ou por comunicação serial opcional. A seguir, apresentamos a descrição do painel frontal do instrumento.

O frontal do equipamento:



A - Indicador de Entrada de Controle Remoto ativa.

Ativo juntamente com a Entrada de Controle Remoto para indicar que o equipamento está em operação por controle remoto.

B - Indicador de Moto Bomba energizada.

Ativo juntamente com a Entrada de Irrigação Remoto para indicar que a moto bomba está energizada.

C - Indicador de Alarme ativo.

Ativo juntamente com contato do relê de alarme.

D - Indicador de Válvula de Controle de EC energizada para ABRIR.

Ativo juntamente com a Saída de Controle de abertura da Válvula de EC para indicar que a válvula está abrindo.

E - Indicador de Válvula de Controle de EC energizada para FECHAR.

Ativo juntamente com a Saída de Controle de fechamento da Válvula de EC para indicar que a válvula está fechando.

F - Indicador de Injetor energizado.

Ativo juntamente com a saída de energização do Injetor (bomba de injeção de fertilizantes) para indicar que o injetor está energizado.

G - Display superior.

Neste display se visualiza:

- 1- A variável do processo.
- 2- O valor dos parâmetros quando acessados pela tecla **F**.
- 3- Quando aceso, o ponto na parte superior do dígito da direita indica que o controlador está no modo de operação manual.



H - Display inferior.

Neste display se visualiza:

- 1- O valor do setpoint
- 2- O mnemônico do parâmetro selecionado pela tecla **F**.
- 3- O mnemônico "BOMB" que indica que a entrada de supervisão da motobomba está desenergizada devido a uma falha na alimentação na motobomba ou um outro fator qualquer.
- 4- O mnemônico "HAND" que indica que o equipamento está no modo de operação Manual.
- 5- O valor da saída linear de controle ( 0 a 100%) quando no modo de operação manual.
- 6- O mnemônico "ALAR" que indica que o equipamento está no modo Alarme por não ter conseguido atingir o valor de EC desejado por qualquer motivo.
- 7- O mnemônico "CTRE" que indica que o equipamento está fora de operação por controle remoto.
- 8- O mnemônico "STBY" que indica que o equipamento está no modo "Standby" ou seja, após encerrar o fechamento da válvula, estará pronto para ser desligado.
- 9- Os pontos que estão na parte superior deste display, quando piscando, indicam que existe comunicação serial em andamento. O do dígito esquerdo indica a transmissão de dados e o do dígito da direita indica a recepção de dados.



I - Tecla de Término de Operação.

Esta tecla, quando pressionada, fecha a válvula de injeção de fertilizante e desliga o Injetor.

No modo de CONTROLE LOCAL, deve ser pressionada sempre que se terminar uma operação de fertirrigação antes de desligar o equipamento para se fechar a válvula de controle.

No modo de CONTROLE REMOTO, deve ser pressionada somente se não se quiser que o controlador entre em operação quando a Motobomba e o Controle Remoto estiverem acionados (p.e. num teste ou manutenção do sistema).

No display inferior será mostrado o mnemônico "StbY" quando esta função estiver ativada.





J - Tecla de incremento de setpoint ou parâmetros.

Através desta tecla incrementamos o valor do setpoint, ou o valor do parâmetro que está sendo visualizado no display quando no modo automático e, no modo manual, energiza a Válvula de Controle de EC para ABRIR e faz aumentar o valor do sinal de controle linear.



K - Tecla de decremento de setpoint ou parâmetros.

Através desta tecla decrementamos o valor do setpoint, ou o valor do parâmetro que está visualizado no display quando no modo automático e, no modo manual, energiza a Válvula de Controle de EC para FECHAR e faz diminuir o valor do sinal de controle linear.



L - Tecla de Seleção de Parâmetros.

Esta tecla possibilita o acesso aos parâmetros de leitura/setamento, conforme o item Descrição dos Parâmetros do Instrumento.



M - Tecla de Reconhecimento de Alarme

Esta tecla põe o equipamento em funcionamento novamente quando este se encontrar no modo Alarme ou em Stand by (StbY).



N - Tecla de Seleção Manual/Automático

Esta tecla comuta o modo de operação do controlador para manual ou automático, isto é, em modo automático, o controlador faz as correções da saída de acordo com a diferença entre a variável do processo e o setpoint e no modo manual, o operador altera o valor da saída do controlador através das teclas de incremento e decremento, já descritas. No modo de Operação Manual, o mnemônico "HAND" pisca no display inferior alternando com a indicação do valor da saída de controle linear (0 a 100%).



## DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS DO INSTRUMENTO

Abaixo descrevemos os parâmetros de controle que estão acessíveis ao operador, e que antes da colocação em operação do aparelho, deve-se proceder à sua programação, para evitar danos no processo onde será instalado.

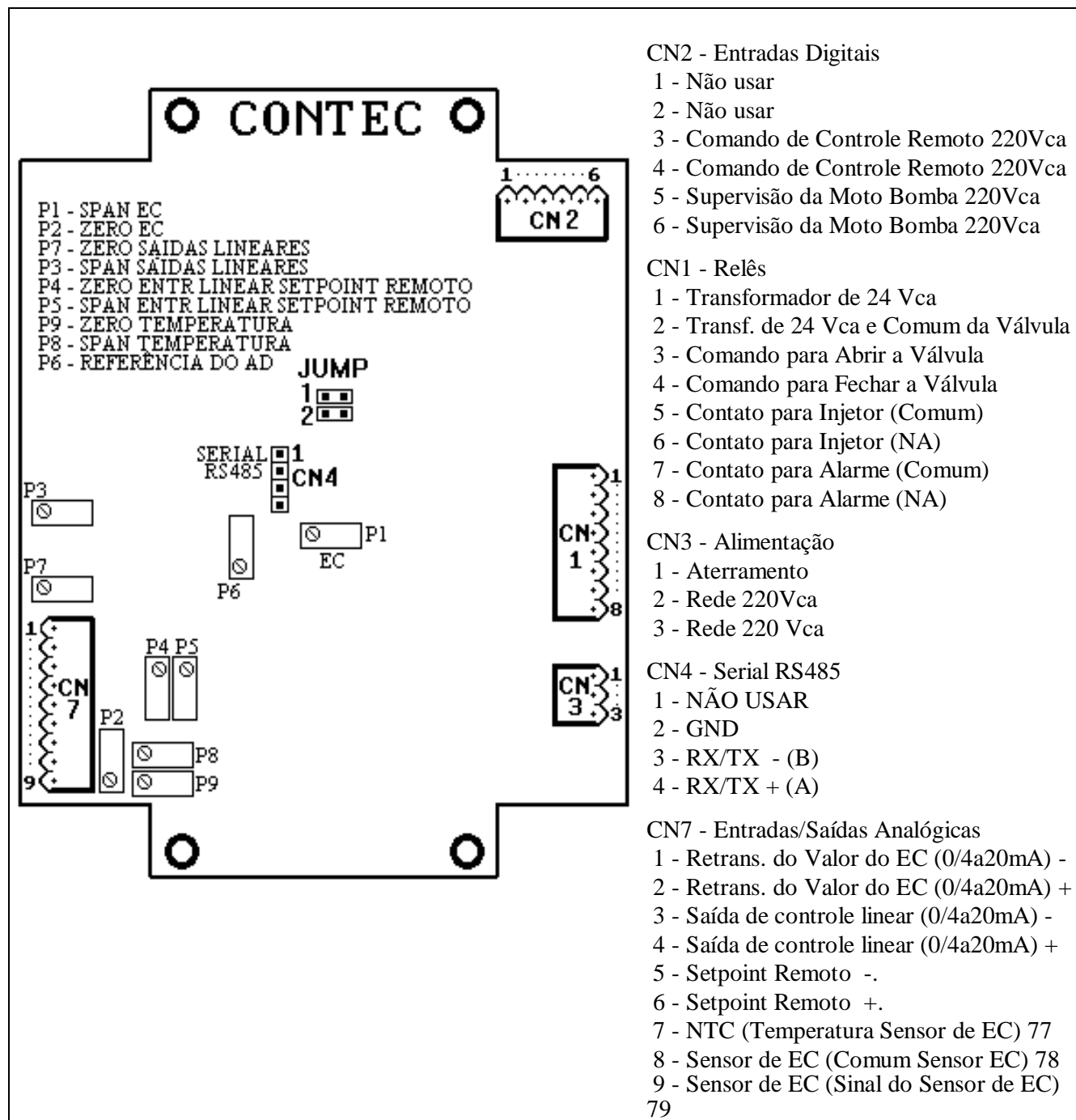
PARÂMETRO	DESCRIÇÃO
<b><u>PV</u></b>	Valor do EC. Seu mnemônico não é mostrado no display. Mostra o valor atual do EC da mistura que está passando no sensor de EC. Seu valor vai de 0,0 a 6,3 mmhos. É mostrado no display superior no modo de operação normal.
<b><u>Out</u></b>	Saída Valor atual da saída, expresso de 0 a 100 %. Este parâmetro somente pode ser alterado quando o instrumento está no modo <b>Manual</b> de controle, e isto é feito diretamente pelas teclas de incremento e decremento.
<b><u>SP</u></b>	Setpoint. Seu mnemônico não é mostrado no display. Valor do "pedido de EC", ou seja, o valor no qual se deseja que a variável do processo permaneça. Seu valor vai de 0,0 a 6,0 mmhos. É mostrado no display inferior no modo de operação normal.
<b><u>SoFt</u></b>	Versão do software do instrumento. Parâmetro apenas de leitura. Indica a versão do software que o instrumento possui.

Os parâmetros seguintes somente são acessados se for digitada a senha de modo correto.

<b><u>ALAr</u></b>	Valor do alarme. Ajustável a partir de 10 segundos até 250 segundos. Se, o equipamento não conseguir o controle num tempo inferior ao do alarme, este entra em modo Alarme.
<b><u>P</u></b>	Valor da Constante Proporcional. Ajustável de 0 (oFF - CONTROLE LD) a 300% da faixa da escala ( área em que o controlador irá controlar linearmente a variável de processo.)
<b><u>HiSt</u></b>	Histerese. Ajustável de 0,1 a 2,5 mmhos. Quando a diferença entre o Setpoint e o Valor do EC for menor que o valor deste parâmetro, não existe atuação da Válvula de Controle. O equipamento entende que o controle do EC está adequado.
<b><u>t AF</u></b>	Valor do tempo total de operação da válvula de controle de fertilizante. É o tempo que a válvula leva para abrir totalmente, a partir do estado de totalmente fechada. Ajustável a partir de 10 segundo até 250
<b><u>Slct</u></b>	Seleção de tipo de controle. Seleciona o modo de acionamento do equipamento. Pode ser local ( <b>ct L</b> ) ou remoto ( <b>ct r</b> ). Se for selecionado modo remoto, o controlador só fará o controle se houver tensão adequada acionando a entrada de Controle Remoto e não estiver em Stand by (STBY).
<b><u>SLSP</u></b>	Seleção Setpoint. Faz a seleção entre o Setpoint Remoto ( <b>SP r</b> ) ou Local ( <b>SP L</b> ). Se for selecionado modo remoto, o controlador irá atuar de acordo com o sinal linear conectado à entrada Setpoint Remoto e, no modo local usará o valor ajustado pelo teclado ou pela comunicação serial (opcional).

<b>PARÂMETRO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b><u>SP H</u></b>	Valor máximo de ajuste do setpoint Através deste parâmetro, ajustamos o valor máximo do setpoint, desde SP L a 6,0 mmhos.
<b><u>SP L</u></b>	Valor mínimo de ajuste do setpoint Através deste parâmetro, ajustamos o valor mínimo do setpoint, desde 0 a SP H.
<b><u>OutC</u></b>	Tipo de saída linear para controle: <b>0-20</b> (0 a 20 mA) ou <b>4-20</b> (4 a 20 mA).
<b><u>outr</u></b>	Tipo de saída linear para retransmissão de sinal: <b>0-20</b> (0 a 20 mA) ou <b>4-20</b> (4 a 20 mA).
<b><u>oPEr</u></b>	Modo de operação. Para uso somente via comunicação serial. Indica se o instrumento está em modo de operação manual ou automático.
<b><u>Ackn</u></b>	Reconhecimento de Alarme. Para uso somente via comunicação serial. Escrevendo-se 1 neste parâmetro via comunicação serial, a situação de alarme é reconhecida e o CONTEC inicia novo ciclo de trabalho. Tem a mesma função da tecla R no frontal do equipamento.
<b><u>Endo</u></b>	Término de Operação. Para uso somente via comunicação serial. Escrevendo-se 1 neste parâmetro via comunicação serial, o equipamento entra em modo "Stand by" ou seja, fecha a válvula de controle e fica aguardando um comando. Tem a mesma função da tecla T no frontal do equipamento.
<b><u>StA1</u></b>	Status 1. Para uso somente via comunicação serial. Parâmetro acessível somente via comunicação serial, fornece a situação das entradas e saídas do equipamento informando se estão acionadas ou não.
<b><u>StA2</u></b>	Status 2. Para uso somente via comunicação serial. Parâmetro acessível somente via comunicação serial, fornece a situação do modo de trabalho que o equipamento está programado informando se está em modo manual ou automático, etc..
<b><u>nPAS</u></b>	Contador de Acessos. É um contador de vezes em que se acessou parâmetros de controle via senha. Através dele se visualiza quantas vezes foram acessados parâmetros de controle.
<b><u>Addr</u></b>	Endereço do instrumento para comunicação serial Este valor compreendido entre 0,0 e 9,9 identifica o instrumento quando em comunicação serial. Este parâmetro é mostrado mesmo que o instrumento não tenha o kit de comunicação serial instalado.
<b><u>bAud</u></b>	Baud Rate É a "velocidade de transmissão" do instrumento quando em comunicação serial. Este parâmetro pode assumir os valores de 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 e 19.200 Baud (bits por segundo). Este parâmetro é mostrado mesmo que o instrumento não tenha o kit de comunicação serial instalado.

## DIAGRAMA DE CONEXÃO DO INSTRUMENTO



Ao se curto-circuitar o JUMP 1, o aparelho entra em modo de calibração de sinal de corrente de retransmissão do EC e mostra o ponto de calibração no display superior e a temperatura lida no Sensor de EC no display inferior. A calibração é feita a partir dos trimpots de P7 (ZERO) e P3 (SPAN).

A calibração da indicação do EC é feita a partir do trimpot P1 (EC).

Estas calibrações só deverão ser feitas por pessoal autorizado pela Fascitec com o risco da perda da garantia.

DADOS DE SET-UP TAG \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

PAR.	DESCRIÇÃO	FAIXA	FÁBRICA		
0 - Proc	Variável do Processo	0,0 a 6,3 mmhos			
1 - out	Saída de controle linear	0 a 100 %			
2 - SP	Setpoint	0,0 a 6,0 mmhos	1,5		
3 - SoFt	Versão do Software				
4 - ALAr	Alarme	10 a 250 segundos	120		
5 - P	Banda Proporcional	0 a 300%	50		
6 - HiSt	Histerese	0,1 a 2,5 mmhos	0,3		
7 - t AF	Tempo da Válvula	10 a 250 segundos	180		
8 - SLct	Seleção CTRE	remoto / local	ct r		
9 - SLSP	Seleção SP	remoto / local	SP L		
10 - SP H	Setpoint Máximo	SP L a 6,0	6,0		
11 - SP L	Setpoint Mínimo	0 a SP H	0		
12 - outC	selec. sinal de saída de controle	0 a 20 ou 4 a 20 mA	4 a 20 mA		
13 - outr	sel. sinal saída de retransm.	0 a 20 ou 4 a 20 mA	4 a 20 mA		
14 - oPEr	Modo de Controle (SERIAL)	Auto/Manual ( <b>serial</b> )	Manual		
15 - Ackn	Reconh. de Alarme (SERIAL)				
16 - Endo	Fim de Operação (SERIAL)				
17 - StA1	Status 1 (SERIAL)				
18 - StA2	Status 2 (SERIAL)				
19 - nPAS	Número de Acessos à Senha	0 a 100			
20 - Addr	Endereço Comunicação Serial	0,0 a 9,9	0,0		
21 - bAud	Taxa Comunicação Serial	300 a 19.200 bps	9600		

## DADOS PARA COMUNICAÇÃO SERIAL

PARAM.	DESCRIÇÃO	LEITURA	ESCRITA
0 - Proc	Variável do Processo	0 a 6,3 mmhos	
1 - out	Valor da saída de controle linear	0 a 100 %	0 a 100 (em manual)
2 - SP	Setpoint	SP L a SP H	SP L a SP H
3 - SoFt	Versão do Software	xxxx	
4 - ALAr	Tempo para Alarme	0 a 9999 seg.	0 a 9999
5 - P	Banda Proporcional	0 a 300	0 a 300
6 - HiSt	Histerese de Controle	0 a 2,5 mmhos	0 a 25
7 - t AF	Tempo de Operação da Válvula	0 a 9999 seg.	0 a 9999
8 - SLct	Seleção Controle Remoto	ct L / ct r	1 / 2
9 - SLSP	Seleção Setpoint Remoto	SP L / SP r	1 / 2
10 - SP H	Setpoint Máximo	SP L a 6,0 mmhos	SP L a 60
11 - SP L	Limite Mínimo de Trabalho	0 a SP H mmhos	0 a SP H
12 - outC	Seleção do sinal de controle	0 a 20 ou 4 a 20 mA	1 / 2
13 - outr	Seleção do sinal de retransmissão	0 a 20 ou 4 a 20 mA	1 / 2
14 - oPEr	Operação Automática / Manual	Auto / HAnd	1 / 2
15 - Ackn	Reconhecimento de Alarme		1
16 - Endo	Término de operação		1
17 - StA1	Status 1	0 a 255	
18 - StA2	Status 2	0 a 255	
19 - nPAS	Número de Acessos	1 a 100	
20 - Addr	Endereço Comunicação Serial	0,0 a 9,9	
21 - BAud	Taxa Comunicação Serial	300 a 19.200 bps	

Para maiores esclarecimentos técnicos de como ler e escrever dados no equipamento, consultar o Manual de Comunicação Serial fornecido à parte.


A Fascitec dispõe de conversores de sinal para interligação do controlador com computador, pessoal e assistência técnica para implantação de Sistemas Supervisórios.


## SENHA DE ACESSO AOS PARÂMETROS DE SET-UP

A Senha é feita a partir de uma sequência de teclas como segue:

1 - Pressionar a tecla  até que o parâmetro **SoFt** seja mostrado no display inferior.

2 - Digitar a tecla **A/M** .

3 - Digitar a tecla de incremento .

4 - Digitar a tecla de decremento .

5 - Digitar a tecla **F** .

Se tudo correu bem, o próximo parâmetro (**ALAR**) será mostrado no visor. Com o acesso aos parâmetros de controle, o contador **nPAS** foi incrementado permitindo assim que se saiba quantas vezes a senha foi usada. Não obtendo sucesso, digitar novamente a tecla **F** até achar o parâmetro **SoFt** e repetir a operação. Deve-se tomar cuidado para que as teclas não fiquem pressionadas por muito tempo para evitar que sejam auto repetidas.

Exemplo para instalação do sensor de EC Fascitec:

