

**OPÇÃO ENTRADAS E SAÍDAS ANALÓGICAS**
**DESCRIÇÃO:**

Opção formada por um circuito com 4 entradas e 2 saídas analógicas para o Agrónic 4000.

De utilidade para:

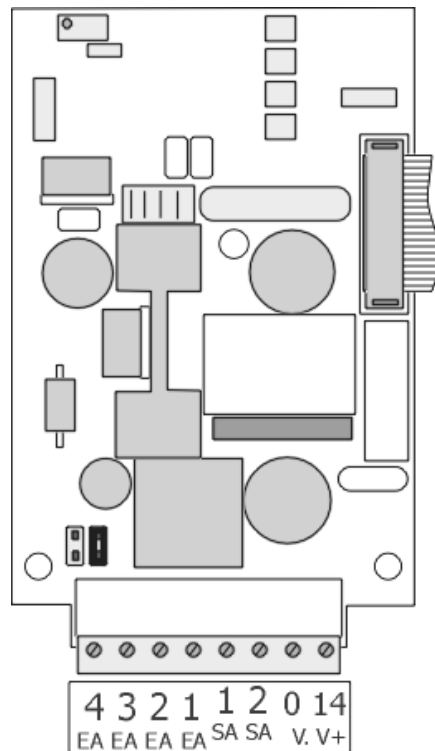
- A opção regulação do pH e leitura com alarme da CE.
- A opção regulação de pressão da água de irrigação.
- A leitura de sensores.
- A opção condição antes de programas.

As quatro entradas operam com sensores e transmissores que gerem 4 – 20 mA. Ademais, existem dois bornes para conectar a alimentação dos sensores a 14 volts.

As duas saídas geram tensões de 0 a 10 volts para conectar a elementos reguladores como variadores de frequência, injectoras, etc. A saída nº 1 é para a regulação do pH e a nº 2 para a regulação de pressão da água de irrigação.

A primeira saída analógica pode ser anulada e no seu lugar usar uma saída de pulsos para accionar electroválvulas de injeção.

Fabricam-se dois modelos, um para equipamentos alimentados a 12 volts corrente contínua e outro para equipamentos alimentados a 230 volts corrente alternada. Este último com isolamento galvânico entre as entradas, as saídas e os circuitos interiores.


**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

<b>Modelo --&gt;</b>	<b>Sistema a 230 volts</b>	<b>Sistema a 12 volts</b>
Fonte de alimentação do circuito	24 Vac $\pm 20\%$	12 Vdc -5 % +20 %
Saída alimentação sensores	14 Vdc	12 Vdc
Corrente alimentação sensores	Máximo 0.4 Amp.	Máximo 0.4 Amp.

<b>Saídas</b>		
Analógicas	Número	1 (para pH) 2 (para pressão)
	Tipo	0 – 10 volts
Pulsos	Número	1 (para pH)
	Sistema 230 V.	Relé estático 1 Amp., com saída a 24 volts alterna.
	Sistema 12 V.	Relé MOS-FET 1 Amp., com saída a 12 volts contínua.

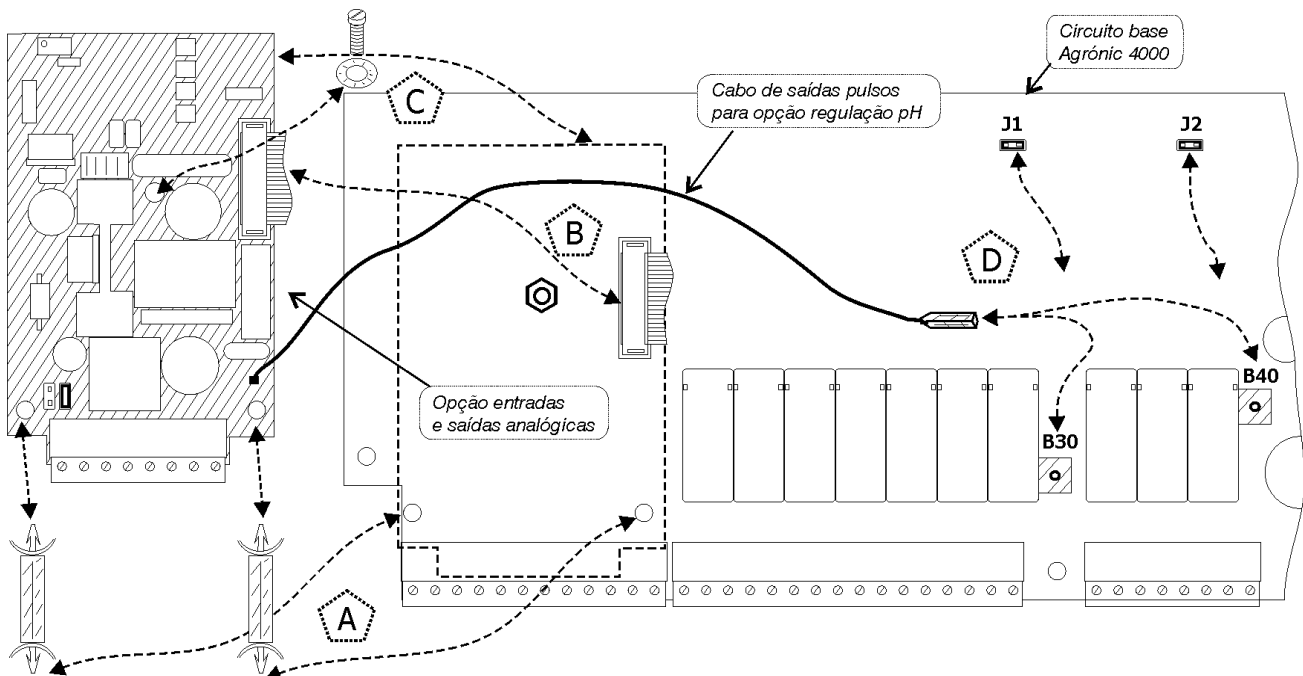
<b>Entradas</b>		
Analógicas	Número	1 – 2 – 3
	Tipo	4 – 20 mA
	Número	4
	Tipo	4 – 20 mA / 0 – 5 V

## INSTALAÇÃO:

O circuito de entradas e saídas analógicas será instalado no circuito base do Agrónic 4000, no espaço que tem reservado atrás das 12 entradas digitais. A união entre os dois circuitos é feita por meio dum cabo plano de 16 fios. Esta opção pode ser solicitada ao mesmo tempo com o equipamento ou mais adiante, realizando então a instalação da placa.

Se for necessário realizar a instalação num controlador deve-se seguir os seguintes passos conforme o desenho:

- Situar os dois separadores de PVC no circuito base; deve-se realizar uma ligeira pressão para que fiquem retidos; desta forma, permite pôr a tarjeta em cima da placa base.
- Conectar o cabo plano ao conector do circuito base, há um entalhe numa cara para a sua correcta inserção, tal e como é indicado no desenho.
- Situar o circuito na sua correcta posição e realizar uma leve pressão para inserir a cabeça dos separadores de PVC, a seguir enroscar o parafuso mais a anilha no separador metálico central.
- Somente quando haja a opção de regulação de pH e a sua injeção seja pulsada, será conectado o cabo de saída de pulsos ao relé de saída 16 (ponto B30) num modelo de 16 saídas e, para o resto de modelos, à saída 24 (ponto B40). Para anular a saída como sector de irrigação ou uma geral deve-se retirar a ponte "J1" para os modelos de 16 saídas, ou a ponte "J2" para o resto de modelos.



Quando o circuito de entradas e saídas analógicas vem montado de fábrica, não é necessário seguir os passos anteriores, mas é preciso ter em conta que se também há a opção de regulação de pH instalada, estará o cabo de saída de pulsos conectado à saída 16 ou 24. Na secção de "configuração de instalador" pode-se eleger como queremos realizar a injeção: por saída 0 – 10 volts ou por saída pulsada.

## CONEXÃO:

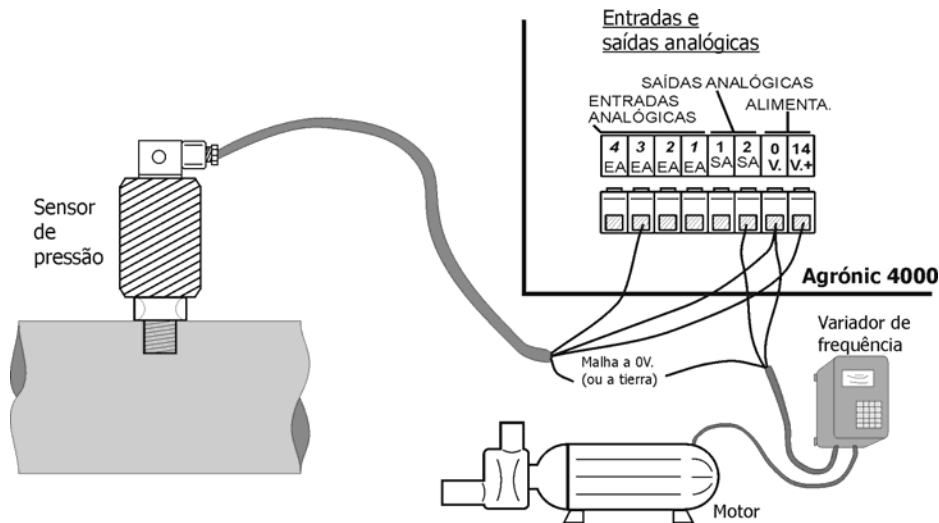
É necessário realizar a conexão das entradas e saídas com cabo multifilar protegido, com secções entre 0.25 e 0.5 milímetros. O ecrã será unido ao borne de "0V." ou à tomada de terra; esta última sempre que esteja livre de ruído eléctrico.

Os cabos das entradas e das saídas devem ser instalados afastados de outros cabos ou elementos alimentados com corrente alternada.

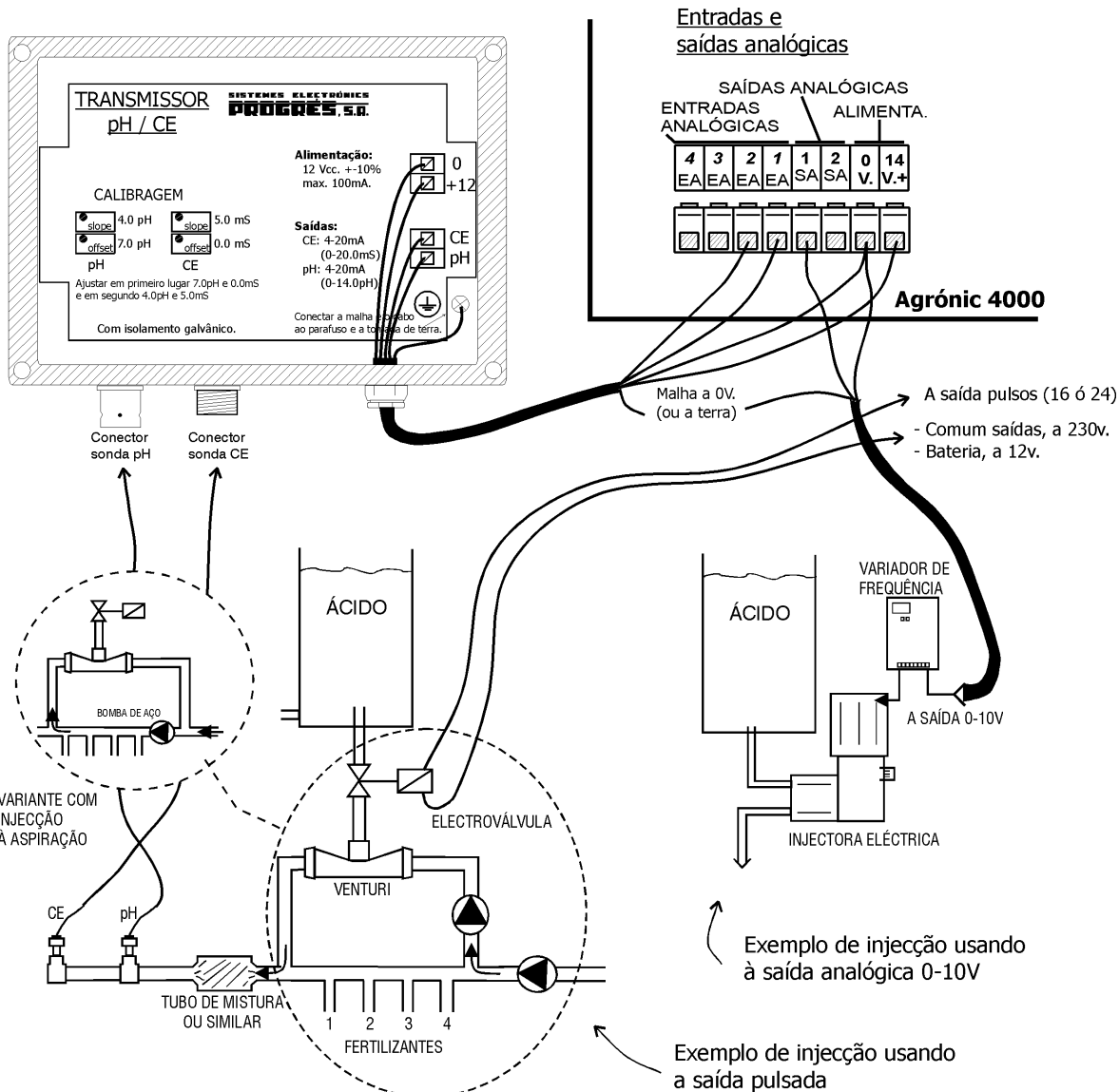
As 4 entradas analógicas estão preparadas para medir corrente de 4 a 20 mA; o elemento sensor ou transmissor pode estar situado a dezenas de metros do Agrónic. A entrada número 4 pode operar também como entrada de tensão de 0 a 5 volts, para isto deve-se unir a ponte "J1" e retirar o "J2" situado atrás do borne da entrada 4.

Nas saídas analógicas deve-se evitar curto-circuitar os cabos das saídas com o comum de "0V" já que pode danificar circuitos internos. Outro detalhe a considerar é que a saída nº1 não será operativa quando a injeção de ácido seja realizada por pulsos.

**\* Exemplo de conexão para a opção de regulação de pressão:**



**\* Exemplo de conexão para a opção de regulação pH:**



## OPÇÃO REGULAÇÃO pH E LEITURA CE

### DESCRIÇÃO

Por meio desta opção o Agrónic 4000 pode manter um nível de acidez na água de irrigação independente para cada subprograma.

Injectar ácido ou base por um sistema de aplicação pulsado, ou regular a velocidade da injectora conectada a um variador de frequência.

Fixar níveis de alarme por excesso, automático ou por injectar ao 100 %.

Permitir regular o pH no pré-irrigação e em pós-irrigação.

Auto-ajuste de injeção memorizado independentemente para cada sector de irrigação.

Saída geral e de alarme para o controlo do pH.

Controlar o nível de condutividade eléctrica (mS) na água de irrigação, fixando os níveis de alarme e a forma de actuar.

Registo diário, durante 30 dias da média de pH e CE que foi medido na irrigação de cada sector.

### PARÂMETROS

Para realizar a correcta configuração da opção deve-se aceder a "Função – Parâmetros" e entrar os valores que se perguntam nos parâmetros de "Fertilizantes", "Saídas Gerais", "Entradas Analógicas" e "Parâmetros Sectores".

### PARÂMETROS FERTILIZANTES

Nesta secção será configurado em primeiro lugar o valor de alarme positivo e negativo para detectar, passada uma temporização, um desfase na regulação do pH, ocasionado por uma condição anómala da instalação. O valor de alarme positivo será somado ao de referência do programa em curso e sempre que o valor da sonda supere o valor resultante esperará o tempo programado em "Atraso à detecção"; se enquanto está realizando o atraso a sonda volta a entrar em margens, finalizará o atraso; se pelo contrário é mantido fora de margens, entrará em anomalia, ocasionando uma parada da regulação de pH e, dependendo de como esteja o equipamento configurado, activará alarmes, enviará mensagens, etc.

Para não ter em conta deixar o valor a 0.

Alarme pH= (+) 0.6 pH (-) 0.4 pH  
Atraso da detecção: 038"

O facto de injectar constantemente ao 100 % pode-se considerar uma anomalia que pare a injeção; para isto, programar os segundos considerados

necessários na pergunta "Atraso detecção alarme 100 %". Para não ter em conta deixar o valor a 0.

Atraso detecção alarme 100%: 025"

Uma vez produzido o alarme deixará de injectar e entrará em anomalia e alarmes.

Para recomeçar a regulação de pH deve-se entrar em "Função – Manual – Avarias" e finalizar a parada.

Para controlar o nível de condutividade eléctrica na água de irrigação, seja por uma má qualidade do fornecimento ou seja para controlar a injeção de fertilizantes, serão configurados os valores absolutos para um nível alto e outro de baixo, além do atraso à detecção.

Alarme CE= (+) 02.1 mS (-) 00.8 mS  
Atraso da detecção: 105"

Uma vez produzido o alarme deixará de injectar fertilizantes e entrará em anomalia e alarmes.

Para retomar a possibilidade de aplicar fertilizantes, deve-se entrar em "Função – Manual – Avarias" e finalizar a parada.

A regulação do pH pode-se configurar para aplicar um ácido ou uma base, para isto responder à seguinte pergunta.

Injectar para base (1) ácido (2) : 2  
Ciclo de modulação : 2.5"

O "Ciclo de modulação" dos impulsos é o tempo em segundos com que se repetem as pulsações de injeção de ácido ou base.

A "Banda proporcional" é usada pelo equipamento para calcular o incremento ou decrescimento necessário da % de injeção, quando a sonda de pH se desfasa do valor de referência dado pelo programa de irrigação. Vejamos uns exemplos:

- Com uma banda de 2.0, por cada incremento de uma décima (0.1 pH) na sonda, a saída de injeção diminuirá um 5 % :  $100 \div 20 = 5$ .
- Com uma banda de 5.0, o incremento de 0.1 pH fará diminuir um 2 % :  $100 \div 50 = 2$ .

Com o exemplo anterior vê-se que com uma banda maior é produzida uma menor variação na

injecção, a qual será de utilidade quando um sector tenha oscilações na injecção.

Banda proporcional : 2.0  
Reacção: 1

O valor de "Reacção" tem a função de abrandar as mudanças da relação de saída para a injecção: com o valor "0" as mudanças são imediatas, com "1" a saída fará uma aproximação cada segundo para chegar ao novo valor que se tenha calculado, com 2 será feito cada dois segundos, etc. O valor standard é 1 e aconselha-se não ultrapassar 4. Vejamos um exemplo para passar de uma injecção de 25 % ao 30 %, com diferentes valores de reacção:

Valor calculado	25%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
Reacção 0	25%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
Reacção 1	25%	27%	28%	29%	30%	30%	30%
Reacção 2	25%	25%	27%	27%	28%	28%	29%

→ Valor em saída cada segundo →

No seguinte ecrã será configurado injectar ou não ácido na pré-irrigação ou no pós-irrigação.

Aplicar ácido em pré-irrigação : N.  
Aplicar ácido em pós-irrigação : S.

## PARÂMETROS GERAIS

A opção de controlo de pH tem uma saída geral que será activada sempre que esteja regulando o pH; se vai ser usado deve-se atribuir um relé de saída. Outra função a que se tem que atribuir um relé de saída é o alarme do controlo de pH, este activa-se quando há incidências na injecção do ácido ou base.

Saída geral controlo pH : 0091  
Saída alarme controlo pH : 0090

## PARÂMETROS ENTRADAS ANALÓGICAS

Dentro dos 76 sensores que pode controlar o Agrónic 4000, o primeiro destes, configurado como uma sonda de pH, será o que se usará para a regulação. Também a primeira sonda de condutividade (CE) será usada para o controlo.

Vejamos um exemplo de configuração de uma sonda de pH e uma de CE conectadas a um transmissor Progrés com saída 4-20 mA conectada às entradas e saídas analógicas:

Primeiro deve-se atribuir um número de sensor.

Número de sensor (1 – 76) : 01

Depois que entrada, das 4 que tem a ampliação, será conectada.

Sensor : 01  
Número de entrada : 0002

A unidade de medida, um 14 para o pH e um 13 para a CE.

Sensor : 01      Em base      0002  
Unidade de medida : 14

Vejamos as margens de voltagem na entrada e os correspondentes para a leitura em ecrã.

Como o transmissor entrega uma corrente de 4 a 20 miliamperes para 0 a 14,0 de pH e 0 a 20,0 mS de CE e a resistência da entrada é de 200 ohmios, deve-se entrar os seguintes valores:

Para o pH = 800 milivolts nos 4 miliamperes e 4000 milivolts para os 20 miliamperes.

Sensor : 01      Em base      0002  
Margem entrada mín.: 0800      máx.: 4000 mV

Sensor : 01      Em base      0002  
Leitura      mín.: 00.0 pH      máx.: 14.0 pH

Para o CE = 800 milivolts nos 4 miliamperes e 4000 milivolts para os 20 miliamperes.

Sensor : 01      Em base      0002  
Margem entrada mín.: 0800      máx.: 4000 mV

Sensor : 02      Em base      0001  
Leitura      mín.: 00.0 mS      máx.: 20.0 mS

Para tarar o sensor quando a sua leitura é superior à real, deve-se diminuir o valor de "Tara" por debaixo de 100, e aumentá-lo quando a leitura é inferior.

Sensor : 15      Em base      2061  
Tara (100 = 0) : 100

## PARÂMETROS SECTORES

O "Auto-ajuste regulação pH" junto com a "Temporização auto-ajuste", usam-se para encontrar o valor óptimo de injecção para cada sector ou grupo de sectores. Para isto, o equipamento modifica constantemente o valor de auto-ajuste, até lograr que a sonda de pH leia o mesmo valor que tem de referência o programa de irrigação. Quando isto ocorre o valor de % de saída de injecção e o auto-ajuste são

iguais. Se o valor da sonda não é igual ao de referência, será esperado os segundos marcados na temporização de auto-ajuste e incrementará ou decrescerá 1 % o auto-ajuste e a saída; isto será repetido cada temporização enquanto não se igualem.

Na regulação do sistema de injeção, pode-se entrar o valor que se crê necessário de auto-ajuste para a % da saída de injeção em cada um dos sectores de irrigação.

SECTOR Aux.	<b>Auto.pH</b>	<b>T.auto</b>	F1F2F3F4	Bars
- 01 -	0045	33 %	04” N N N N	03.2

Para cada sector memoriza a percentagem (%) de injeção com que terminou a última irrigação (autoajuste); ao começar uma nova irrigação toma como ponto de partida este valor de auto-ajuste para aplicá-lo à injeção

## PROGRAMAS

Ao realizar a programação das irrigações perguntará em cada um dos subprogramas um valor de referência de pH. Para aceder, ir a “Função – Programas”.

O seguinte exemplo mostra dois subprogramas, no primeiro regará os sectores 2 e 5 com um pH de 06.7 e no segundo, o sector 3 com um pH de 06.5.

P05-01	S02	05	..	..	..	..	..	..	pH=06.7
I=	0208 m <sup>3</sup>	F1:	0032	F2:	0009	L			

P05-02	S03	..	..	..	..	..	..	..	pH=06.5
I=	0253 m <sup>3</sup>	F1:	0039	F2:	0012	L			

## HISTÓRICO

Em cada um dos 30 dias do histórico, memorizará a média de pH e CE de cada um dos sectores. Os valores para calcular a média tomam-se quando um sector está regando.

20/08	S 01	I=	00377 m <sup>3</sup>	06.8 pH	01.7 mS
F1:	0045.2	F2:	0016.0	F3:	0035.4

## CONSULTA

Dentro da consulta geral há um ecrã dedicado à consulta dos valores da opção de regulação pH e leitura de CE. O primeiro valor corresponde à leitura instantânea do sensor de pH, seguido do valor de referência que pede o programa em curso e do valor percentual ao que se está injectando; o último valor da direita mostra a leitura instantânea da sonda de condutividade eléctrica (CE).

06.8 pH	Ref.: 06.7 pH	(045%)	02.1 mS
---------	---------------	--------	---------

## OPÇÃO REGULAÇÃO PRESSÃO

### DESCRIÇÃO

O objectivo desta opção no Agrónic 4000 é a de manter uma pressão na canalização de irrigação independente para cada sector.

O motor regulado é o 1.

Auto-ajuste de regulação memorizado independentemente para cada sector de irrigação.

A saída analógica 0 – 10 volts da opção entradas e saídas é a 2, nesta será conectado o variador de frequência do motor de irrigação.

### PARÂMETROS

Para realizar a correcta configuração da opção deve-se aceder a "Função – Parâmetros" e entrar os valores que se perguntem nos parâmetros de "Parâmetros - Entradas Analógicas", "Parâmetros Sectores" e "Parâmetros Vários".

### PARÂMETROS ENTRADAS ANALÓGICAS

Dentro dos 76 sensores que pode controlar o Agrónic 4000, o primeiro destes configurado como uma sonda de pressão (Bars) será o que se usará para a regulação.

Veamos um exemplo de configuração duma sonda de pressão com saída 4-20 mA conectada à opção de entradas e saídas analógicas:

Primeiro deve-se atribuir um número de sensor.

Depois a que entrada das 4 que tem a ampliação será conectada e a unidade de medida, um 12 para Bars.

Sensor : 05
Número de entrada : 0003

Sensor : 05	Em base	0003
Unidade de medida : 12		

Veamos as margens de voltagem na entrada e os correspondentes para a leitura em ecrã.

Como o transmissor entrega uma corrente de 4 a 20 miliamperes para 0 a 10,0 Bars e a resistência da entrada é de 200 ohmios, deve-se entrar os seguintes valores:

Sensor : 05	Em base	0003
Margem entrada mín.: 0800 máx.: 4000 mV		

Sensor : 05	Em base	0003
Leitura mín.: 00.0 bars máx.: 10.0 bars		

Para tarar o sensor quando a sua leitura é superior à real, deve-se diminuir o valor de "Tara" por debaixo de 100, e aumentá-lo quando a leitura é inferior.

Sensor : 15	Em Agrónic rádio	2061
Tara (100 = 0) : 100		

### PARÂMETROS SECTORES

Para cada sector de irrigação pode-se configurar uma pressão de operação, este valor de referência "Bars" entra-se no segundo ecrã, ademais, na primeira deve-se atribuir o motor 1.

SECTOR	Aux.	Auto.pH	T.auto	F1F2F3F4	Bars
- 01 -	0045	33 %	04"	N N N N	03.2

### PARÂMETROS VÁRIOS

A "Banda proporcional regulação pressão" é usada pelo equipamento para calcular o incremento ou decréscimo necessário da % de regulação do variador de frequência, quando a sonda de pressão se desfasa do valor de referência dado pelo sector de irrigação. Veamos uns exemplos:

- Com uma banda de 2.0, por cada incremento de uma décima (0.1 Bars) na sonda, a saída de regulação diminuirá 5 % :  $100 \div 20 = 5$ .
- Com uma banda de 5.0, o incremento de 0.1 Bars, fará diminuir um 2 % :  $100 \div 50 = 2$ .

Banda proporcional regulação pres.: 2.0
Reacção em regulação pressão: 1

O valor de "Reacção em regulação pressão" tem a função de abrandar as mudanças da relação de saída para a injeção: com o valor "0" as mudanças são imediatas, com "1" a saída fará uma aproximação cada segundo para chegar ao novo valor que se tenha calculado, com 2 o fará cada dois segundos, etc.

Ao realizar a limpeza de filtros, o grupo que tenha atribuído o Motor 1 trabalhará à pressão programada em "Pressão para filtros". Quando finalize a limpeza entrará de novo a pressão que tenha atribuída o sector de irrigação correspondente. Se a pressão indicada para filtros é 0, esta não variará durante a limpeza, será a mesma que durante a irrigação.

Pressão para filtros: 3.5 bars
--------------------------------

Quando houverem vários sectores a regar ao mesmo tempo ou em limpeza de filtros somente um fornecerá o valor de pressão de trabalho, se responder afirmativamente a seguinte pergunta o fará a referência mais alta dos sectores em curso ou a de filtros, em caso contrário o fará o primeiro do programa que tenha o número ordinal mais baixo, dos que estejam a operar nesse momento.

Regulação de pressão, utilizar a referência maior: No

## CONSULTA

Na consulta geral há um ecrã dedicado à consulta dos valores da opção de regulação pressão. O primeiro valor corresponde à leitura instantânea do sensor de pressão, seguido do valor de referência que pede o sector de irrigação e do valor percentual ao que está regulando a bomba.

04.3 bars    Ref.: 04.4 bars    (087%)

**SISTEMES ELECTRÒNICS**  
**PROGRES, S.A.**

Avda. Urgell,23 - 25250 BELLPUIG (Lleida) España

Tel. (+34) 973 32 04 29 - Fax (+34) 973 33 72 97

e-mail: [info@progres-spain.com](mailto:info@progres-spain.com)

<http://www.progres-spain.com>