



SW54 – DEW POINT

BREVE DESCRIÇÃO

O DEWPOINT é um equipamento microcontrolado destinado ao cálculo e controle de Ponto de Orvalho em sistemas de tratamento térmico com características únicas na sua categoria, tais como: limpeza e teste de vida da sonda e rotina de controle especializada no processo.

MANUAL DIGITAL

Caro Cliente, você também tem a opção do Manual em formato digital. Para adquiri-lo visite o site: www.sollwert.com.br

DÚVIDAS

Caso sua dúvida persista mesmo com o auxílio deste Manual, entre em contato com Sollwert. Os dados estão no rodapé.

SW 54

DEW POINT

MANUAL DE OPERAÇÃO

Índice

Item	Pag.
1 - Ponto de Orvalho em Sistemas de Tratamento Térmico	03
2 - Características Técnicas	07
3 - Descrição Geral – SW54	04
4 - Menu de Operação	05
5 - Configuração do SW54	06
6 - Parâmetros de Entradas Analógicas	07
7 - Parâmetros de Saídas Analógicas	08
8 - Parâmetros de Saídas Digitais	11
9 - Configuração de Alarmes	12
10- Parâmetros PID	13
11- Parâmetros de Comunicação	15
12- Parâmetros de Cálculo de DewPoint	16
13- Parâmetros de Teste e Manutenção da Sonda	16
14- Descrição da Rotina de Controle de DewPoint	17
15- Descrição do Sensor de Óxido de Zircônio	18
16- Painel Traseiro e Conexões	19
17- Calibração do SW54	20

1- PONTO DE ORVALHO EM SISTEMAS DE TRATAMENTO TÉRMICO

O ponto de orvalho é uma forma de medição da umidade em misturas gasosas, obtida pela constatação da temperatura em que ocorre a condensação de água a determinada pressão. Por meio da medição do ponto de orvalho em gases para tratamento térmico (endogas) é possível controlar a estabilidade da mistura, mantendo o teor de CO constante.

Os medidores de PO mais comuns no mercado captam amostra do gás a ser analisado e resfriam esta amostra verificando opticamente o início da condensação. Naturalmente este método dificulta a monitoração contínua do PO e por conseguinte o controle automático da qualidade do endogás produzido para sistemas de tratamento térmico. Por sua vez a análise direta de CO tem custos elevados.

Outra possibilidade é a medição do teor de O₂ do endogas, uma vez que este varia proporcionalmente ao PO em uma mistura gasosa com componentes definidos.

O SW54 disponibiliza a medição do teor de O₂, com indicação do PO equivalente, viabilizando o controle da qualidade do endogas produzido em geradores tanto no aspecto técnico como econômico.

O SW54 permite ainda que o controle seja realizado por meio de saída analógica (0/4 a 20mA), solenóide em tempo proporcional ou com válvula motorizada (feedback potenciométrico de posição).

2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentação: 90 a 240Vac 50/60Hz (fonte chaveada)

Consumo: 15VA (Max)

Temperatura de Operação (Max): 55°C,

Entradas Analógicas:

Dif1 -:	entrada diferencial de mV (selecionavel por software),
Dif2-	entrada diferencial de mV (selecionavel por software),
Sin4-	entrada ref. ao comum de sinal normalizado corrente: 0 a 20mA ou 4 a 20ma (selecionavel por software),
Sin3-	entrada ref. ao comum de sinal normalizado tensão: 0 a 5Vcc, 1 a 5Vcc (selecionavel por software),
Sin2-	entrada ref. ao comum de sinal de tensão de 0 a 5 Vcc
Sin1-	entrada ref. ao comum de sinal de tensão de 0 a 5 Vcc
SPremoto	0 a 5Vcc, 1 a 5Vcc, 0 a 20mA ou 4 a 20mA (selecionavel por software e hardware).

Entradas analógicas Dif1, Dif 2, e sin1, sin 2 , sin 3 e sin 4

Resolução:	16 bits
Forma:	aproximação sucessiva
Tempo conv.:	8.8µs
Precisão:	0,01% F.E.

SPremoto

Resolução:	10 bits
Precisão:	0,25% F.E.

Saídas Analógicas:

4 saídas normalizadas em sinal de corrente em:
0 a 20mA ou 4 a 20mA

Saídas analógicas isoladas galvânicamente em relação às entradas (exceto SPremoto).

Conversão DA:

Resolução:	10 bits
Precisão:	0,25% F.E.

Entradas Discreta: Tensão: 24Vcc, consumo: 20mA

- A-** PWM+ e PWM-
- B-** Dig1 e DigC
- C-** Dig2 e DigC
- D-** Dig3 e DigC

Saídas Discretas: Controles 1 e 2: reles SPDT (220Vac / 6A) reversível por jumper
Alarmes 1: rele SPDT (220Vac / 6A) reversível por jumper
Alarmes 2: rele SPDT (220Vac / 6A) reversível por jumper
(indicação de acionamento com leds no frontal)

Comunicação Digital:
p/configuração (opcional): RS 232, para conexão com PC (configuração)
p/ supervisão em rede: RS 485 com protocolo Mod Bus (escravo), 247 pontos
Velocidades:
0: 1200 Bps
1: 2400 Bps
2: 4800 Bps
3: 9600 Bps
4: 19200 Bps
5: 38400 Bps
6: 57600 Bps
7: 115200 Bps

Fonte de malha analógica: tensão: 24Vcc até 40mA

Controlador: Freescale MC9S12A64,

Instalação: Frontal de painel

Dimensões (HxLxP): 96x96x130mm

Conexões Elétricas bornes conectáveis com parafusos (cabo até 2,5mm²).

3 – Descrição Geral – DEW POINT

O DEWPOINT é um equipamento microcontrolado destinado ao cálculo e controle de Ponto de Orvalho em sistemas de tratamento térmico com características únicas na sua categoria, tais como: limpeza e teste de vida da sonda e rotina de controle especializada no processo.



Na figura ao lado, podemos observar o painel frontal no padrão 96x96mm.

O display superior na condição de operação e em indicação 1 apresenta o valor instantâneo de DP (faixa de -30 a 100 °C).

O display intermediário em indicação 1 indica o valor de SP do DP.

O display inferior na indicação 1 irá mostrar o percentual de saída de controle.

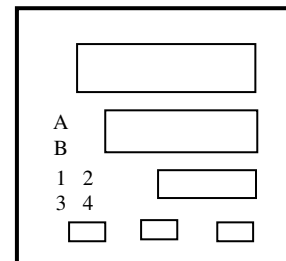
Na condição de parametrização o display superior irá apresentar aos itens e sub-itens disponíveis, enquanto o display intermediário será utilizado para a edição dos parâmetros correlatos. O frontal conta ainda com três teclas com as quais será possível o acesso aos menus de modo, de parametrização e ao ajuste de "set-point" local e saída de controle manual.

	"enter"	Utilizada para o acesso aos menus (pressão sem retenção para o menu modo e em conjunto com a tecla "shift" para o menu de parametrização), e ainda a ativação de itens dos respectivos menus. A confirmação da entrada de parâmetros também é feita com "enter".
	"shift"	A edição de Set Point local e saída de controle manual é feita diretamente por esta tecla quando o display esta no modo operação. Na situação de edição, possibilita navegar os dígitos do display. Fora da condição de edição, retorna imediatamente o equipamento para a condição imediatamente anterior nos menus até a condição de operação.
	"up"	Utilizada para navegar no menu, ou na situação de edição alterar valores de parâmetros.

Os "leds" disponíveis no painel frontal tem a função de sinalizar o estado do controlador segundo as seguintes definições:

- "leds" A1 a A4, sinalizam o acionamento das saídas de reles correlatas a controles e alarmes.
- "leds" "A" e "B", referem-se ao tipo de controle executado conforme a tabela.

CONTROLE	A	B
Controle Manual	ACESO	APAGADO
Controle Auto Local	APAGADO	ACESO
Controle Auto Remoto (Analogico)	ACESO	ACESO
Controle Auto Remoto (Rede)	PISCANDO	ACESO



Menu de Operação

O menu do Modo de Operação é ativado pressionando-se a tecla "enter", o que fará que seja indicado no display superior a inscrição Nodo. Nova pressão na tecla ▲ irá acessar os itens stat , Sp e configurados conforme a tabela abaixo. As configurações selecionadas serão implementadas, tão logo se saída da edição, através da tecla ▶ .

stat	Ou ▲	Sp
Ativando-se a tecla "enter" acessa as opções abaixo		Ativando-se a tecla "enter" acessa as opções abaixo
nan		spl
ou ▲		ou ▲
auto		spra
		ou ▲
		sprc

Dois modos de indicação são possíveis em operação normal:

Display	Indicação 1	Indicação 2
Superior	"PV" de DP	"PV" de DP
Intermediário	"SP" de DP	% abertura de válvula
Inferior	% de saída de controle	% de saída de controle

Quando na indicação 2, o acionamento da tecla ▶ passará o instrumento para indicação 1, após 20s sem qualquer acionamento, o display voltará a indicação 2.

Quando ativado a rotina de limpeza/teste de sonda o dígito mais significativo do display superior, terá os dois seguimentos da esquerda piscando indicando seu andamento. Quando terminada a operação, caso seja detectada alguma anomalia com a sonda, neste dígito será apresentada a seguinte indicação: "S" (piscando). Para desligar esta indicação acessa-se a tecla "enter".

Configuração do DewPoint

A configuração do instrumento é feita acessando-se os menus específicos. Para isto pressiona-se a tecla "enter" + "shift" (↵). As opções de configuração serão apresentadas imediatamente conforme a tabela abaixo. Com a tecla ▲ será possível rolar as opções na seqüência apresentada.

▲ inp	▲ outa	▲ outd	▲ pid	▲ nisc	▲ deup	▲ test
Press "enter"	Press "enter"	Press "enter"	Press "enter"	Press "enter"	Press "enter"	Press "enter"
▲ in	▲ oR	▲ O1c	▲ Gp1	▲ con	▲ H1	▲ s
▲ EsCO	▲ RTO	▲ O2c	▲ it	▲ dec	▲ H2	▲ cl
▲ esCS	▲ RTS	▲ AI1	▲ dt	▲ tanb	▲ F	▲ tl
▲ EsPO		▲ AI2	▲ hyst	▲ vs	▲ b	▲ tr
▲ EsPS			▲ act		▲ CO	
			▲ sr			

Com o item apresentado no display, o acesso aos sub-itens é feito pressionando-se a tecla "enter". A rolagem entre os sub-itens é feita pela tecla ▲. Apresentado o sub-iten no display superior, a sua edição é feita pressionando-se a tecla "enter". A tecla ↵ retorna o equipamento para o estado anterior até tira-lo da condição de parametrização.

Parâmetros **inp**

Display Superior	Display Intermediário	CONFIGURAÇÃO DAS ENTRADAS
In	kzyx	<p>CONFIGURAÇÃO DAS ENTRADAS ANALÓGICAS</p> <p>“x,y =0 “z” é o código correspondente à entrada da variável referente ao sinal auxiliar (entrada “C”) de 0~20mA (z=0) ou 4~20mA (z=1). “k” é o código correspondente à entrada da variável referente ao “Set-Point” remoto com sinal de 0~20mA (k=0) ou 4~20mA (k=1) ou 0~5V (z=2) ou 1~5V (z=3).</p> <p style="text-align: center;">Valores predefinidos = 0</p>
ESCO	XXXX	N.OP.
ESCs	XXXX	N.OP
ESpO	XXXX	<p>CONFIGURAÇÃO DO ZERO DA ESCALA DA ENTRADA DE SPR</p> <p>Permite a configuração do valor correspondente aos 4mA do sensor da entrada “E”, no caso de ser um sensor de corrente (Exemplo: 4-20mA, 0-20mA, etc.) ou tensão (Exemplo: 0-5v). O sistema apresenta inicialmente no display o valor predefinido a partir do tipo de sensor escolhido. O usuário pode configurar o valor que pode estar no range -30 até 100.0 em UE.</p>
ESps	XXXX	<p>CONFIGURAÇÃO DO SPAN DA ESCALA DA ENTRADA DE SPR</p> <p>Permite a configuração do valor correspondente aos 20mA do sensor da entrada “E”, no caso de ser um sensor de corrente (Exemplo: 4-20mA, 0-20mA, etc.) ou tensão (Exemplo: 0-5v). O sistema apresenta inicialmente no display o valor predefinido a partir do tipo de sensor escolhido. O usuário pode configurar o valor que pode estar no range de -30 até 100.0 em UE.</p>
Evo	XXXX	<p>CONFIGURAÇÃO DO ZERO DA ESCALA DE ABERTURA DA VÁLVULA DE CONTROLE*</p> <p>Permite a memorização do valor de tensão na entrada “Sin1” referente ao ponto de fechamento total da válvula de controle motorizada (0 a 5V) (Obs.: só será aceito caso seja inferior ao valor de fim de escala).</p>
Evs	XXXX	<p>CONFIGURAÇÃO DO SPAN DA ESCALA DE DE ABERTURA DA VÁLVULA DE CONTROLE *</p> <p>Permite a memorização do valor de tensão na entrada “Sin1” referente ao ponto de abertura total da válvula de controle motorizada (0 a 5V) (Obs.: só será aceito caso seja superior ao valor de início de escala).</p>

*OBS: Ao entrar neste comando será ativado o valor padrão (piscando) e implementado, caso confirmado pelo comando “enter”. A saída com o comando “shift” antes da implementação manterá o valor anterior. A memorização de novo valor (do sinal de entrada) se dará com a tecla “up”.

Parâmetros **outa**

Display		Menu de Configuração de Saídas Analógicas
Display De Menu	Display Intermediário	Descrição
or	zyx	CONFIGURAÇÃO DOS TIPOS DE SAÍDA Permite a configuração do tipo de saída de retransmissão "A"(x), de controle "B"(y) e auxiliar "C"(z). Possui 2 únicas opções: 1 (4-20mA) ou 0 (0-20mA).
Rt0	XXXX	CONFIGURAÇÃO DO RANGE INICIAL DA SAÍDA DE RETRANSMISSÃO de DewPoint Permite a configuração do valor inicial do range da saída de retransmissão, na faixa de -30 até 100.0, em UE.
rts	XXXX	CONFIGURAÇÃO DO RANGE FINAL DA SAÍDA DE RETRANSMISSÃO de DewPoint Permite a configuração do valor final do range da saída de retransmissão, na faixa de -30 até 100.0, em UE.

A saída analógica "B" irá corresponder ao valor de controle (0 a 100%).

A saída analógica "C" responderá proporcionalmente a entrada analógica "C".

Parâmetros **outd**

Display		Menu de Configuração de Saídas Discretas
Display De Menu	Display Intermediário	Descrição
01c		CONFIGURAÇÃO DA SAÍDA DE CONTROLE PRINCIPAL Acesso a configuração
02c		CONFIGURAÇÃO DA SAÍDA DE CONTROLE SECUNDÁRIA Acesso a configuração
A11		CONFIGURAÇÃO DA SAÍDA DE ALARME 1 Acesso a configuração
A12		CONFIGURAÇÃO DA SAÍDA DE ALARME 2 Acesso a configuração

Após a definição de qual saída de controle será configurada (principal ou secundária) passa-se aos itens de configuração.

Display		Menu de Configuração de Saídas
Display De Menu	Display Intermediário	Descrição
oich	XXXX	LIMITE SUPERIOR DE SAÍDA Limite de saída de controle (em %) para o qual no acionamento discreto terá ativação continua (100% do período).
oicl	XXXX	LIMITE INFERIOR DE SAÍDA Limite de saída de controle (em %) para o qual no acionamento discreto será desativado.
oicn	XXXX	TEMPO MENOR DE ACIONAMENTO No acionamento discreto, quando o tempo de ativação for menor que o tempo especificado, (e a saída de controle estiver além do limite inferior) o tempo menor é efetivado no ciclo de controle e o TC é compensado a fim de obter-se a relação $T_m = \%saída \times TC$.
oicc	XXXX	TEMPO DE CICLO (TC) Tempo de um ciclo de controle para a ação tempo proporcional. Faixa de ajuste 0 a 200s.

Idem para a saída secundária.

Após a definição de qual dos alarmes iremos configurar (AL1, AL2,) passaremos aos itens respectivos de configuração.

Display Superior	Display Intermediário	CONFIGURAÇÃO DOS ALARMES
AL1A	XXXX	CONFIGURAÇÃO DAS SAÍDAS DE ALARMES 1, 2 Com este item estabelecido poderemos introduzir o valor do alarme dentro da escala utilizada pela PV.
AL1d	xx	Com este item estabelecido poderemos definir o tempo de atraso na ativação do alarme entre 0 e 199 segundos.
AL1h	xxx	Este item permite estabelecer a histerese entre o ponto de desativação e desativação do alarme. Este valor é definido entre 0 até 100%.
AL1s	xy	Com este item definimos a forma de ativação dos alarmes e a condição de operação dos reles O dígito menos significativo y define a forma de ativação dos alarmes que poderão ser: <ul style="list-style-type: none"> • desativado: 0, • de alta PV: 1, • de baixa PV: 2, • de desvio: 3 • de desvio positivo: 4 • de desvio negativo: 5 • limpeza: 6 (apenas para AL2) • de alta SP:7, • de baixa SP:8. O dígito seguinte x define a condição de operação dos reles de alarme que poderão ser: <ul style="list-style-type: none"> • acionados com o alarme: 0, • desligados com o alarme: 1, Caso AL2 seja configurado para evento os parâmetros anteriores não terão efeito.

Parâmetros pid

Este menu permite configurar os parâmetros e o modo de controle de forma a adaptar o controlador aos mais diferentes tipos de processo e elementos finais de atuação.

Display Superior	Display Intermediário	CONFIGURAÇÃO DOS PARAMETROS PID
Gp1	XXXX	Este item estabelece o ganho proporcional da malha de controle dentro da faixa de 0.01 a 9999, usado na faixa de 0 a 100% para controle simples e de 0 a PT para controle "split-range" . (ponto decimal – ver item GE).
Gp2	XXXX	Este item estabelece o ganho proporcional da malha de controle dentro da faixa de 0.01 a 9999, usado na faixa de 0 a -100% para controle "aquec./resfr." e de PT a 100% para controle "split-range". (ponto decimal – ver item GE).
It1	XXX.X	Este item estabelece o tempo de ação integral entre 0 até 999.9 segundos (zero desliga a ação) na faixa de 0 a 100% para controle simples e de 0 a PT para controle "split-range" . (ponto decimal – ver item GE).
It2	XXX.X	Este item estabelece o tempo de ação integral entre 0 até 999.9 segundos (zero desliga a ação) na faixa de 0 a -100% para controle "aquec./resfr." e de PT a 100% para controle "split-range". (ponto decimal – ver item GE).
Dt1	XX.XX	Este item estabelece o tempo de ação derivativa entre 0 até 99.99 segundos (zero desliga a ação) na faixa de 0 a 100% para controle simples e de 0 a PT para controle "split-range" . (ponto decimal – ver item GE).
Dt2	XX.XX	Este item estabelece o tempo de ação derivativa entre 0 até 99.99 segundos (zero desliga a ação) na faixa de 0 a -100% para controle "aquec./resfr." e de PT a 100% para controle "split-range". (ponto decimal – ver item GE).
Hys1	XXX.X	Este item define a histerese de controle dado em termos percentuais (0 a 100%) na faixa de 0 a 100% para controle simples e de 0 a PT para controle "split-range" . (ponto decimal – ver item GE).
Hys2	XXX.X	Este item define a histerese de controle dado em termos percentuais (0 a 100%) na faixa de 0 a -100% para controle "aquec./resfr." e de PT a 100% para controle "split-range". (ponto decimal – ver item GE).

Display Superior	Display Intermediário	CONFIGURAÇÃO DOS PARAMETROS PID
act	xy	<p>Este item define a ação de controle entre direta e reversa e se a saída será simples, aquec/resfr ou "split-range".</p> <p>O dígito menos significativo y definirá a ação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • direta: 0, • reversa: 1, <p>O dígito seguinte x definirá a saída:</p> <ul style="list-style-type: none"> • simples: 0, • aquec/resfr: 1, • "split-range": 2, • válvula motorizada c/feedback: 3, • válvula motorizada s/feedback: 4.
pt	XX	Este item define o ponto de transição da saída "split-range" na faixa de 1 a 99%, ou zona morta da válvula motorizada.
VT	XX.X	Este item define o tempo de excursão da válvula motorizada (1 a 99.9seg)
GE	X	Este item define o ponto decimal na definição do ganho (GP1 e 2). Ajuatavel de 0 a 2
TRTS	XXX	Define o tempo de escurção de 0 a 100% (subida) da saída de controle
TRTD	XXX	Define o tempo de escurção de 100 a 0% (descida) da saída de controle

Na operação aquec/resfr a indicação de saída será de -100 a 100% sendo que a saída física referente ao percentual positivo será a principal, enquanto a saída secundária se ocupará do percentual negativo da seguinte forma:

Saída controle	Saída física principal	Saída física secundaria
0 a 100	0 ~ 100	0
0 a -100	0	0 ~100

Na operação "split-range" a indicação de saída será de 0 a 100% sendo que a saída física referente ao percentual quente do ponto de transição será observado na saída principal, enquanto a saída secundária se ocupará do percentual a partir do ponto de transição da seguinte forma:

Saída controle	Saída física principal	Saída física secundaria
0 a PT	0 ~ 100	100
PT a 100	0	0 ~100

Parâmetros nisc

Os itens a seguir são utilizados respectivamente para configuração de parâmetros de comunicação da saída RS 485 com protocolo Mod Bus, definir a utilização de ponto decimal para indicação de temperatura e observação da temperatura de junta fria.

Display Superior	Display Intermediário	CONFIGURAÇÃO DOS PARAMETROS
CO	xyyy	Define a identificação do controlador na rede com RS-485 e a velocidade de comunicação O dígito x é utilizado para selecionar o Baud-Rate de comunicação da seguinte forma: 0 = 1200 bps, 1=2400 bps, 3=9600 bps, 4=19200 bps, 5 = 38400, 6 = 57600, 7= 115200 Os dígitos y são utilizados para a identificação do controlador na rede entre 1 e 247.
dec	X	Este item permite estabelecer a indicação normal de temperatura (0) ou o estabelecimento de ponto decimal antes do dígito menos significativo (1)
tamb	XXXX	Este item permite que observemos a temperatura utilizada para compensação de junta fria no instrumento.
filt	XXX	Este item define a quantidade de medições utilizadas na media das variáveis monitoradas (5 a 50)
amos	XXX	Este item define espaçamento de "scans" para a amostragem (0 a 10)
VS	XXXX	Este item permite visualizar a mV na entrada dif.1
MVTE	XXXXX	Este item indica o valor da medição de temperatura em hexadecimal conforme a escala configurada para a entrada dif.2

Parâmetros deup

Os itens seguintes objetivam configurar os parâmetros específicos do DewPoint, relativos a: fator K1 e K2 da sonda, fatores de correção F1, T1, ratio, bias respectivamente.

Display Superior	Display Intermediário	CONFIGURAÇÃO DOS PARAMETROS
H1	XXXX	Valor de K1 da sonda L (faixa -100 a 100, default 0).
H2	XXXX	Valor de K2 da sonda L (faixa -100 a 100, default 0).
f	XX.XX	Ratio de ajuste da sonda a media de Ponto de Orvalho
b	XXX.X	Bias de ajuste da sonda a media de Ponto de Orvalho
CO	XX.XX	Teor de CO em % de massa.

Parâmetros test

Os itens seguintes possibilitam executar as rotinas de teste de aferição e teste de sonda no Carboregler.

Display Superior	Display Intermediário	CONFIGURAÇÃO DOS PARAMETROS
S	yyyx	O dígito "x" Indica quantas vezes aumentou a Resistência Interna da Sonda em relação a sua condição inicial. Os dígitos "yyy" indicam a quantidade de testes realizados. Este valores deverão ser editados (0000) quando da instalação de uma sonda nova.
cl	XXXX	Tempo de ciclo de limpeza / teste de sonda em horas, (faixa de 0 a 9999, default 0). Se definido "0", não será realizada rotina de limpeza, nem de teste. Quando acessado este parâmetro será observado no display inferior o tempo corrente.
tl	XXXX	Tempo de limpeza em segundos, (faixa de 0 a 9999, default 0). Se definido "0", não será realizada rotina de limpeza.
tr	XXXX	Tempo de recuperação em segundos, (faixa de 0 a 9999, default 0).

Durante a limpeza e ou teste de sonda o valor de DewPoint para efeito de indicação e controle permanecerá fixo na ultima indicação anterior. O tempo em que permanecerá neste estado será a soma dos tempos de cada operação executada.

Caso esteja em andamento a rotina de limpeza/teste de sonda, o comando para inicio de teste de aferição será adiado até o término da rotina de limpeza.

Caso os reles de Controle Secundário ou de Alarme AL2 não estejam configurados para limpeza (pelo menos um), a rotina de limpeza não será executada, apenas o teste da sonda será efetivado.

Quando definido "0000" no parâmetro "S", será entendido que uma nova sonda foi instalada. Imediatamente após a saída do menu de parametrização será feita o primeiro teste/limpeza da sonda. O valor obtido no teste da sonda será armazenado para comparação nos futuros testes. Quando for

observado que a resistência interna da sonda apresenta variação igual ou superior a 3 vezes o valor original, será emitido aviso para sua substituição.

CONTROLE DE Dew Point

O SW54 atua no controle de DewPoint por meio de saída discreta (rele 1) operando em regime de tempo proporcional, ou por meio de saída analógica (0/4 a 20mA), ou ainda por acionamento de válvula motorizada com comando de abertura pelo rele 1 e fechamento pelo rele 2. Os parâmetros Proporcional (G), Integral (I) e Derivativo (D) do algoritmo PID deverão ser ajustados de forma a sintonizar o controlador ao processo.

Para a saída tempo proporcional é definido um tempo de ciclo, compatível com as características de acionamento dos elementos finais de controle (válvulas). Para o processo quanto menor este tempo mais estável será o controle.

A saída de controle (Sc) (0 a 100%) define o tempo de acionamento (TA) em relação a tempo de ciclo (Tc), da seguinte forma: $Ta = Tc \times Sc/100$.

Além do tempo de ciclo (Tc) será possível ajustarmos outros parâmetros, de forma a obter o melhor desempenho do sistema:

Saída mínima (Sm) – quando a Sc for menor que o Sm a saída permanecerá sempre desativada. Isto impede acionamentos muito curtos que não afetam o controle do processo, apenas provocando desgaste no elemento final de controle.

Saída Máxima (SM) – quando a Sc for maior que o SM a saída permanecerá sempre ativada. Isto impede desligamentos muito curtos que não afetam o controle do processo, apenas provocando desgaste no elemento final de controle.

Tempo Menor (T<) – quando o tempo de acionamento for menor que o T< e Sc maior que Sm o tempo de ativação será igual a T< e o tempo de ciclo Tc será ajustado de forma a ser compatível com a saída de controle (Sc). Isto permite que haja um acionamento que seja efetivo em baixos valores de Sc.

Tempo de espera (Te) – Intervalo de tempo entre ciclos de controle, onde os elementos finais permanecem desativados. Isto permite um melhor controle em processos com grande atraso de resposta.

O SW54 permite ainda o controle por meio de válvula motorizada com realimentação de posição. A posição da válvula é continuamente monitorada de forma a corresponder exatamente à saída de controle.

O sentido de controle poderá ser alterado com a definição de ação direta ou reversa.

É possível ainda estabelecer uma zona morta (histerese) para a qual o erro de controle (PV-SP) não irá provocar variações na saída de controle.

Estas possibilidades conferem ao SW54 a garantia de atuar nos processos mais complexos com eficiência, eficácia e segurança.

Limpeza de Sonda

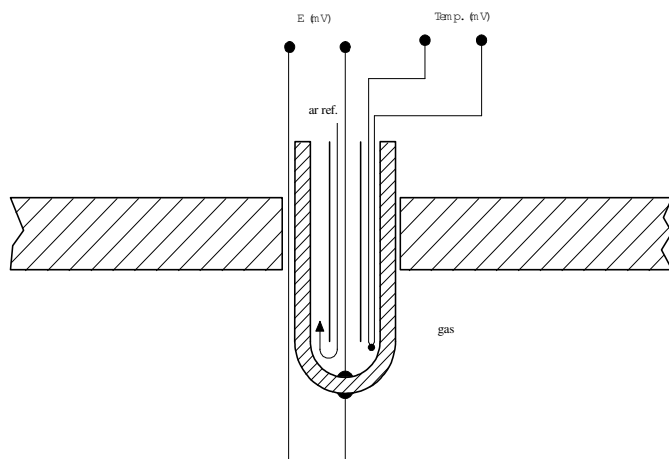
O SW54 permite estabelecer uma rotina de limpeza automática da sonda, disponibilizando um sinal de rele para esta finalidade. A rotina estabelece um ciclo de limpeza programável (horas). Durante a limpeza o cálculo de DewPoint permanece congelado para efeito de indicação e controle. A retomada da medição é feita após o término do tempo de limpeza e transcorrido também o tempo de recuperação (programáveis em segundos). O Carbo-regler permite o acionamento da rotina de limpeza a qualquer tempo por sinal externo InA. Durante a limpeza será indicado no dígito mais significativo do display superior o símbolo “L” piscando. O Carbo-regler monitorará a efetivação da limpeza, caso esta não se dê convenientemente, após o seu término será indicado alternadamente a “L” o símbolo “S”, até que uma tecla seja acessada.

Teste de Sonda

O SW54 oferece o recurso de monitoração da qualidade da sonda de oxigênio determinando a necessidade ou não de substituição. Isto é possível com o acompanhamento da variação da resistência interna da mesma. O teste de sonda é realizado juntamente com a rotina de limpeza (pode-se desativar

a limpeza sem necessariamente desativar o teste de sonda). A substituição da sonda é recomendada quando a resistência interna atinge a 3 vezes o valor original (sonda nova). Quando da necessidade de substituição da sonda será indicado no dígito mais significativo do display superior o símbolo "S" (piscando), permanecendo assim até que um botão de comando seja pressionado.

SENSOR DE ÓXIDO DE ZIRCÔNIO



O sensor de O₂ é uma pilha voltaica constituída de uma cápsula cerâmica de óxido de Zircônio fechada em uma das extremidades, vide Figura 1-B. O óxido de Zircônio quando aquecido em torno de 600°C tornar-se um condutor eletrolítico por apresentar vazios na cadeia cristalina que permitem a mobilidade dos íons de oxigênio, sendo capaz de gerar uma força eletromotriz caso haja diferença no teor de oxigênio contido nos gases em contato com as respectivas superfícies.

Camadas de platina porosa, tanto na parede interior do tubo como na exterior, servirão de eletrodos onde será medida a FEM de acordo com a equação de Nernst:

$$FEM = \frac{R \cdot T}{4 \cdot F} \cdot \ln \frac{P(O_2) \text{ gás medido}}{P(O_2) \text{ gás de referência}}$$

onde: P (O₂) = pressão parcial de oxigênio
T = Temperatura absoluta
R = cte universal dos gases
F = cte de Faraday

$$FEM = 0,0496 \cdot T \cdot \log \frac{P O_2 \text{ (gás medido)}}{P O_2 \text{ (gás de referência)}}$$

O pólo positivo da FEM desenvolvida na célula estará do lado de maior concentração de oxigênio.

O sensor de óxido de zircônio apresenta uma elevada resistência interna inversamente proporcional à temperatura em que esteja submetido. Desta forma o equipamento

receptor do sinal da sonda deverá apresentar alta impedância de entrada.

A continua utilização irá provocar a deterioração do eletrólito resultando em um aumento da resistência interna do sensor (a exemplo de uma pilha convencional). Quando esta atinge valores que passe a afetar a qualidade do sinal enviado, a sua substituição é necessária.

- Saídas Analógicas (0/4~20mA)
 Bornes 1 e 2 - saída analógica 4
 Bornes 3 e 4 - saída analógica 3
 Bornes 5 e 6 - saída analógica 2
 Bornes 7 e 8 - saída analógica 1

(controle secundário)
 Bornes 37 e 38 - Saída 1 -rele
 (controle principal)

Bornes 9 e 10 - entrada analógica de "Set Point" remoto

PAINEL TRAZEIRO E CONEXÕES

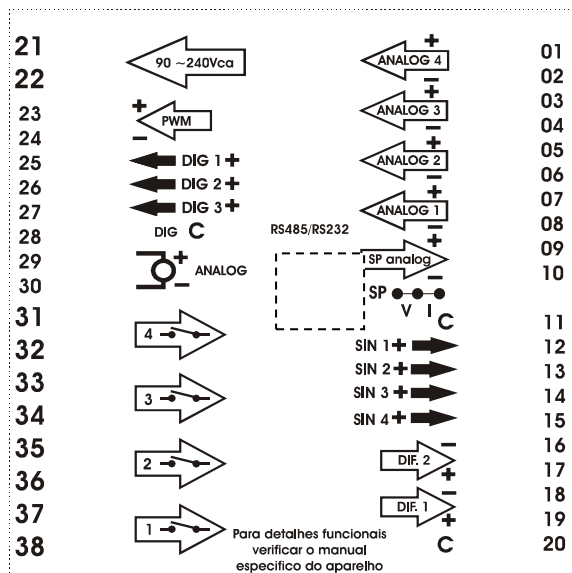
- Entradas Analógicas de Processo
 Borne 11 - Comum Analógico.
 Borne 12 - 0/1~5V
 Borne 13 - 0/1~5V
 Borne 14 - 0/1~5V
 Borne 15 - 0/4~20mA
 Bornes 16 e 17 - Entrada Diferencial para mV, Temperatura (ver tabela de termopares).
 Bornes 18 a 19 - Entrada Diferencial para termorresistencia e mV .
 Borne 20 - Comum Analógico.

Bornes 21 e 22 - Alimentação AC.

Bornes 23 e 24 - Entrada PWM
 Bornes 25 e 26 -Entrada 1 discreta 24Vcc
 Bornes 27 e 28 - Entrada 2 discreta 24Vcc
 Bornes 29 e 30 - Entrada 3 discreta 24Vcc

Bornes 29 e 30 - Fonte de 24Vcc 60mA.

Bornes 31 e 32 - Saída 4 -rele (alarme configurável)
 Bornes 33 e 34 - Saída 3 - rele (alarme configurável)
 Bornes 35 e 36 - Saída 2 -rele



Opcionalmente estarão disponíveis conectores RJ6 para comunicação serial (RS485 / RS232)

CALIBRAÇÃO

Para a calibração do aparelho serão necessários um multímetro e gerador de sinais de mV e mA com precisão igual ou superior a 0.01%.

Para acessar a rotina de calibração do aparelho deverá ser pressionada as teclas “ENTER” e “UP” simultaneamente durante a energização do equipamento. Deverá então ser digitada a senha de acesso no display médio e acionar-se a tecla “ENTER”.

A condição de calibração irá ser indicada pela inscrição CAL no display inferior.

Acionando-se a tecla “ENTER” irá ser acessada a rotina de calibração para cada canal analógico de entrada ou saída.

O canal corrente a ser calibrado é indicado no display inferior podendo ser alterado mediante a tecla “UP” que irá alterná-los ciclicamente da seguinte forma:

C1A	- Dif 1	- entrada dif. de tensão (mínimo: 0V, máximo: 1.26V)
C3A	- Sim 4	- entrada em corrente de teor de CO (mínimo: 0mA, máximo: 20mA)
C3B	- Sim 3	- entrada em tensão de teor de CO (mínimo: 0V, máximo: 5V)
C5A	- SPRi	- entrada em corrente SPR (mínimo: 0mA, máximo: 20mA)
C6	- TA	- temperatura ambiente
S0	- canal s1	- saída analógica 1 (mínimo: 0mA, máximo: 20mA)
S1	- canal s2	- saída analógica 2 (mínimo: 0mA, máximo: 20mA)
S2	- canal s3	- saída analógica 3 (mínimo: 0mA, máximo: 20mA)
S2	- canal s4	- saída analógica 4 (mínimo: 0mA, máximo: 20mA)

Definido o canal, acionando-se a tecla “ENTER” efetivamente iniciamos a rotina de calibração.

Canais de Entrada Analógicos.

O primeiro item a ser calibrado é o “zero” da escala do canal corrente. No display de “SP” serão acesos os seguimentos médios para indicar o procedimento. Deve-se então aplicar o sinal de “zero” no canal corrente. Acionando-se a tecla “ENTER” a calibração de “zero” será validada.

Imediatamente após a validação da calibração de “zero”, deverá ser feita a calibração do “span” que será indicada pelo acendimento dos seguimentos intermediários do display superior de “PV”. Deve-se então aplicar o sinal de “span” no canal corrente. Acionando-se a tecla “ENTER” a calibração de “span” será validada e imediatamente o sistema voltará a condição inicial, onde poderá ser selecionado outro canal para calibração.

Canal de Temperatura Ambiente

Selecionando-se o Canal de Temperatura Ambiente e ativando-se a tecla “ENTER”, será possível escrever no display “SP” o valor da mesma (com as teclas “SHIFT” e “UP”). Novo acionamento da tecla “ENTER” validará a entrada e retornará o sistema a condição de selecionar-se outro canal.

Canais de Saída Analógicos

Com um miliamperímetro conectado ao canal corrente (na menor escala de corrente) deverá ser calibrado o “zero” de saída de corrente. No display de “SP” serão acesos os seguimentos médios para indicar o procedimento. Deve-se por meio das teclas “UP” (incrementar) e “SHIFT” (decrementar) ajustar a saída em 0 (zero) mA. Acionando-se a tecla “ENTER”, a calibração de “zero” será validada.

Imediatamente após a validação da calibração de “zero”, deverá ser feita a calibração do “span” que será indicada pelo acendimento dos seguimentos intermediários do display superior de “PV”. Deve-se por meio das teclas “UP” (incrementar) e “SHIFT” (decrementar) ajustar a saída em 20mA. Acionando-se a tecla “ENTER” a calibração de “span” será validada e imediatamente o sistema voltará a condição inicial, onde poderá ser selecionado outro canal para calibração.

Saída da Rotina de Calibração

A saída da rotina de calibração se dará com o acionamento da tecla “SHIFT” na condição de seleção do canal para calibração e desligando-se o aparelho em seguida. Caso ocorra o desligamento do controlador antes do acionamento da tecla “SHIFT” o processo de calibração não será efetivado. Isto permite que se aborte um processo de calibração sem alterar as condições anteriores. É permitido também que calibrações parciais sejam implementadas.