DeltaSol® BS Pro

Montagem

Ligação

Manuseamento

Detecção de erros

Exemplos

Obrigado pela sua preferência por um aparelho da RESOL.
Por favor leia cuidadosamente as seguintes instruções de modo a poder usufruir de todo o potencial do aparelho.

DeltaSol® BS Pro

PT

Manual de instruções

www.resol.de

Índice

Direitos de autor **2**
Advertências **2**
Características técnicas e funções **3**
1. Instalação **4**
1.1 Montagem 4
1.2 Ligações eléctricas 4
1.2.1 Sistema solar standard 5
1.2.2 Sistema solar com permuta térmica 5
1.2.3 Sistema solar com aquecimento de apoio 6
1.2.4 Sistema solar com carregamento a dois níveis 6
1.2.5 Sistema solar com dois acumuladores regulado por válvula de três vias 7
1.2.6 Sistema solar com dois acumuladores regulado por duas bombas de circuito solar 7
1.2.7 Sistema solar com dois colectores 8
1.2.8 Sistema solar com aquecimento de apoio através de caldeira a lenha 8
1.2.9 Sistema solar com aumento da temperatura de retorno no circuito de aquecimento 9
2. Manuseamento e funções **10**
2.1 Teclas de ajustagem 10
2.2 Display de monitorização do sistema 10
2.2.1 Display de opções 10
2.2.2 Barra de símbolos 10
2.2.3 Display do sistema 11
2.3 Códigos informativos 11
2.3.1 Símbolos intermitentes no display do sistema 11
2.3.2 Códigos da luz de controlo do funcionamento 11
3. Primeiro accionamento **12**
4. Parâmetros de regulação e opções **13**
4.1 Sumário das opções 13
4.1.1-5 Opções 15
4.1.6-21 Opções de ajustagem 16
5. Dicas para resolução de problemas **21**
5.1 Problemas vários 22
6. Acessórios **24**

Advertências:

Leia por favor com atenção as seguintes indicações para a montagem e a activação do aparelho antes de o colocar em funcionamento. A instalação e o funcionamento devem ser levados a cabo de acordo com regras técnicas reconhecidas. Devem tomar-se em consideração os conselhos de prevenção de acidentes das associações profissionais. Não nos responsabilizamos por qualquer utilização contrária ou quaisquer alterações indevidas durante a montagem. Devem tomar-se particularmente em atenção as seguintes normas técnicas:

DIN 4757, Parte 1
Sistemas de aquecimento solar com água e água com outros compostos com função de transporte de energia térmica; Requisitos para uma execução conforme a segurança técnica

DIN 4757, Parte 2
Sistemas de aquecimento solar com permutadores de calor orgânicos; Requisitos para uma execução conforme a segurança técnica

DIN 4757, Parte 3
Sistemas de aquecimento solar; colectores solares; conceitos; Requisitos da segurança técnica; Testagem da temperatura máxima passível de ser atingida pelos colectores

DIN 4757, Parte 4
Sistemas de aquecimento solar; colectores solares; determinação da eficiência, da capacidade calorífica e da queda de pressão.

Além disso são actualmente trabalhadas as seguintes normas europeias CE:

PrEN 12975-1
Sistemas solares térmicos e seus componentes; colectores, Parte 1: Requisitos Gerais

PrEN 12975-2
Sistemas solares térmicos e seus componentes; colectores, Parte 2: método de ensaio

PrEN 12976-1
Sistemas solares térmicos e seus componentes; sistemas pré-fabricados, Parte 1: Requisitos Gerais

PrEN 12976-2
Sistemas solares térmicos e seus componentes; sistemas pré-fabricados, Parte 2: método de ensaio

PrEN 12977-1
Sistemas solares térmicos e seus componentes; sistemas pré-fabricados de acordo com o cliente, Parte 1: Requisitos Gerais

PrEN 12977-2
Sistemas solares térmicos e seus componentes; sistemas pré-fabricados de acordo com o cliente, Parte 2: método de ensaio

PrEN 12977-3
Sistemas solares térmicos e seus componentes; sistemas pré-fabricados de acordo com o cliente, Parte 3: prova de resistência dos acumuladores de água quente.

As presentes instruções de montagem e uso, assim como todos os seus acessórios, encontram-se protegidos por direitos de autor. A sua utilização fora deste âmbito requer a autorização por parte da firma «RESOL – Elektronische Regelungen GmbH», particularmente no que se refere a cópias, traduções, mircofilmagens e armazenamento em sistemas informáticos.

Editor: RESOL - Elektronische Regelungen GmbH

Importante: O texto e as ilustrações destas instruções foram elaborados com o máximo de cuidado e com o apoio de peritos. Sendo impossível excluir todos os eventuais erros, chamamos a atenção para o seguinte: Os seus projectos devem basear-se exclusivamente nos seus próprios cálculos e planos, devendo estes estar de acordo com as normas e regulamentos DIN em vigor. Não garantimos que as ilustrações ou textos presentes nestas instruções estejam completos, uma vez que têm carácter exemplificativo. A sua utilização ou aplicação é de inteira responsabilidade do utilizador. O editor não se responsabiliza por quaisquer informações inadequadas, incompletas ou erradas ou pelos eventuais prejuízos daí resultantes.

Reserva-se o direito a erros e alterações técnicas.

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

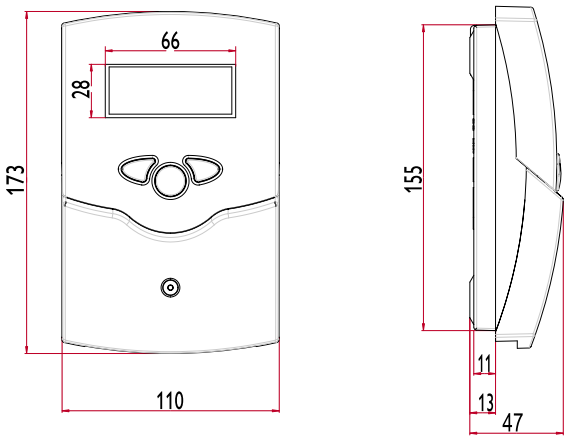
- **Display de monitorização do sistema**
- **até 4 sensores de temperatura Pt1000**
- **2 relais semicondutores para regulação do número de rotações**
- **9 sistemas básicos à escolha**
- **Cálculo da energia térmica obtida**
- **Controlo de funções**
- **User-friendly**
- **Capa de protecção de fácil montagem e com um design excelente**

Descrição:

1 x DeltaSol® BS Pro

1 x saqueta de acessórios
- 1 x fusível T4A suplente
- 2 x parafuso e bucha
- 4 x fixadores e parafusos
- 1 x condensador 4,7 nF

Elementos adicionais:
- 2 x sensor FKP6
- 2 x sensor FRP6



Características técnicas:

Capa de protecção: plástico, PC-ABS e PMMA

Tipo de protecção: IP 20 / DIN 40050

Temperatura ambiente: 0 ... 40 °C

Dimensões: 172 x 110 x 46 mm

Instalação: montagem de parede, possibilidade de instalação no quadro de distribuição

Display: possibilidade de visualização do sistema, display de 16 segmentos, display de 7 segmentos, 8 símbolos para verificação do estado do sistema e luz de controlo do funcionamento

Utilização: Através de três teclas na capa do aparelho

Funções: regulador da diferença de temperatura com funções opcionalmente adicionais. Controlo de funções de acordo com as directrizes BAW, contador das horas de funcionamento para a bomba de circuito solar, função colector de tubos, regulação do número de rotações e cálculo da ernergia térmica obtida.

Entradas: para 4 sensores de temperatura Pt1000

Saídas: 2 relais semicondutores

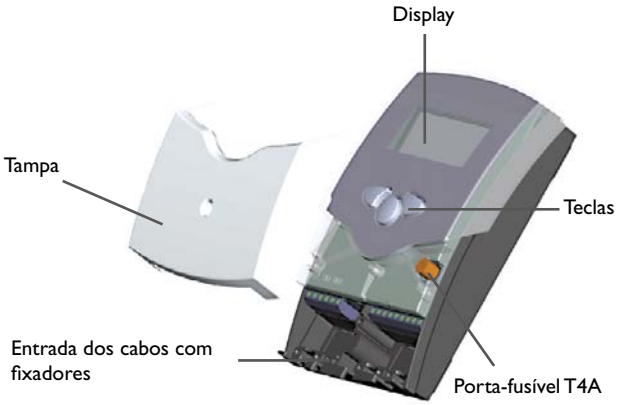
Alimentação: 210 ... 250V~

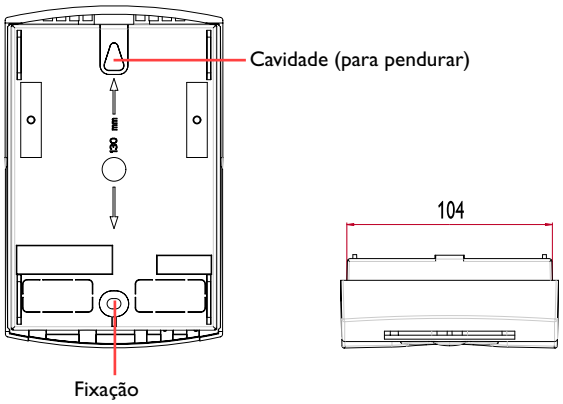
Potência total de comutação: 4 (2) A 250 V~

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

1. Instalação

1.1 Montagem



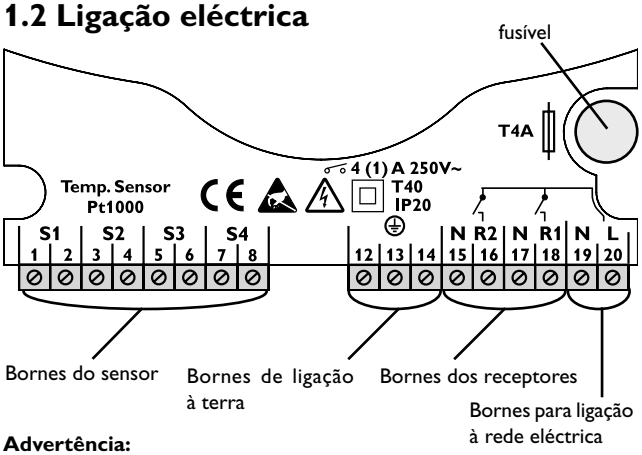


Atenção!
Antes de qualquer abertura da capa de protecção assegure-se que todos os pólos estão separados da rede eléctrica.

A montagem deve realizar-se apenas em espaços interiores secos. Repare que, para um funcionamento perfeito no local seleccionado, o aparelho não pode ser exposto a campos electromagnéticos fortes. O regulador deve poder ser desligado da rede através de um equipamento suplementar com um espaço de separação de pelo menos 3 mm para todos os pólos ou através de um dispositivo de separação (fusível) e de acordo com as regras de instalação vigentes. Tomar em atenção a necessidade de separar os cabos de ligação à rede eléctrica dos cabos dos sensores.

1. Com a ajuda de uma chave de parafusos de cruz, desaparafusar a tampa e fazê-la deslizar para baixo.
2. Marcar o local onde o aparelho será pendurado e pré-montar as buchas fornecidas com os respectivos parafusos.
3. Pendurar a capa de protecção no local estabelecido; marcar a fixação (distância dos furos: 130 mm), colocando a bucha de baixo.
4. Pendurar a capa de protecção em cima e fixar em baixo com o parafuso de fixação.

1.2 Ligação eléctrica



Advertência:

Os relais são fabricados como relais semicondutores para a regulação do número de rotações. Necessitam de uma carga mínima de 20 W (consumo dos receptores) para um funcionamento perfeito. No caso de se ligarem relais auxiliares, válvulas accionadas por motor ou outros, o condensador incluído no material de montagem deve ser ligado paralelamente à saída correspondente do relais.

Atenção: no caso de se ligarem relais auxiliares ou válvulas, colocar o número mínimo de rotações em 100%.

Descarga de alta tensão!

Descargas electrostáticas podem causar avarias nos componentes electrónicos!

A alimentação eléctrica do regulador deve efectuar-se através de um interruptor da rede externo (último passo!) e a tensão da alimentação tem de ser de 210 ... 250 V~ (50 ... 60 Hz). Os cabos, flexíveis, devem ser fixados na capa de protecção com os arcos fixadores fornecidos e os respectivos parafusos.

O regulador é composto por dois relais, aos quais poderão ser ligados receptores como bombas, válvulas ou outros:

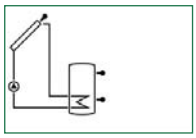
- Relais 1
  18 = fase R1
  17 = nulo N
  13 = linha de terra ⏚
- Relais 2
  16 = fase R2
  15 = nulo N
  14 = linha de terra ⏚

Os sensores de temperatura (S1 bis S4) são ligados aos seguintes bornes com qualquer pólo:
1 / 2 = sensor 1 (sensor do colector 1, por ex.)
3 / 4 = sensor 2 (sensor do acumulador 1, por ex.)
5 / 6 = sensor 3 (sensor do colector 2, por ex.)
7 / 8 = sensor 4 (sensor do acumulador 2, por ex.)

A ligação à rede realiza-se nos seguintes bornes:
19 = nulo N
20 = fase L
12 = linha de terra ⏚

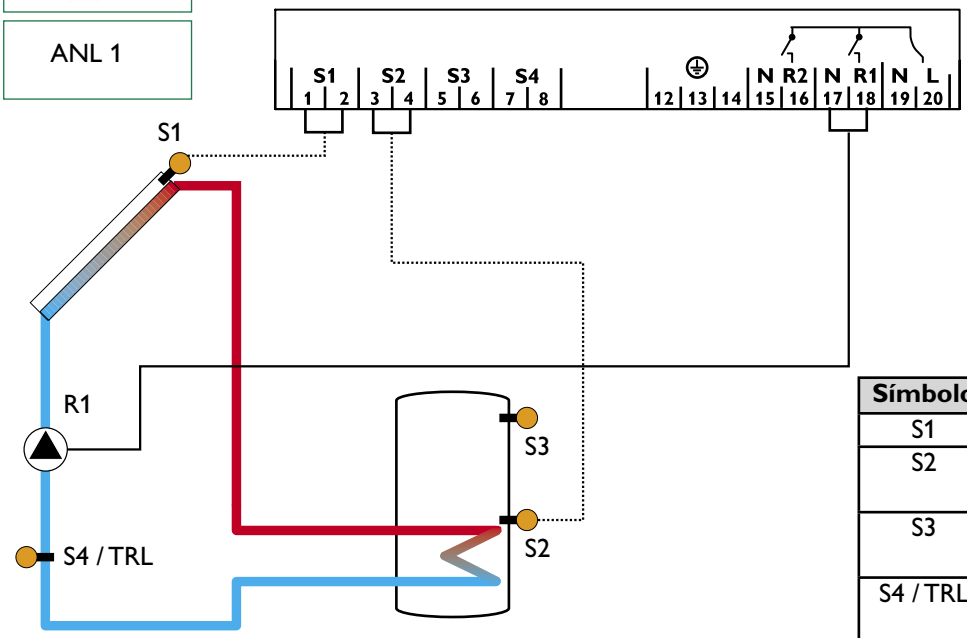
© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

1.2.1 Ligação dos bornes – Variante 1



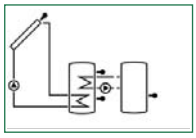
ANL 1

Sistema solar standard com 1 acumulador, 1 bomba e 3 sensores. O sensor S4 / TRL pode ser usado opcionalmente para cálculo da energia térmica obtida.



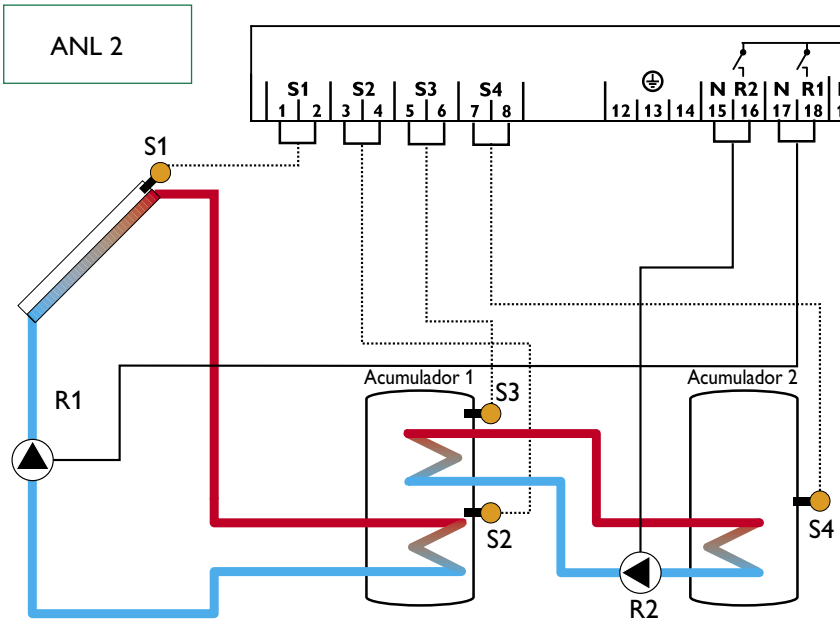
Símbolo	Descrição
S1	sensor do colector
S2	sensor na parte inferior do acumulador
S3	sensor na parte superior do acumulador (opcional)
S4 / TRL	TRL sensor para cálculo da energia térmica obtida (opcional)
R1	bomba de circuito solar

1.2.2 Ligação dos bornes – Variante 2



ANL 2

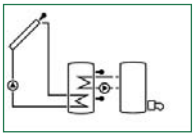
Sistema solar com permuta térmica zu bestehendem acumulador com 1 acumulador, 4 sensores e 2 bombas.



Símbolo	Descrição
S1	sensor do colector
S2	sensor na parte inferior do acumulador
S3	sensor na parte superior do acumulador
S4	sensor do acumulador 2
R1	bomba de circuito solar
R2	bomba para permuta térmica

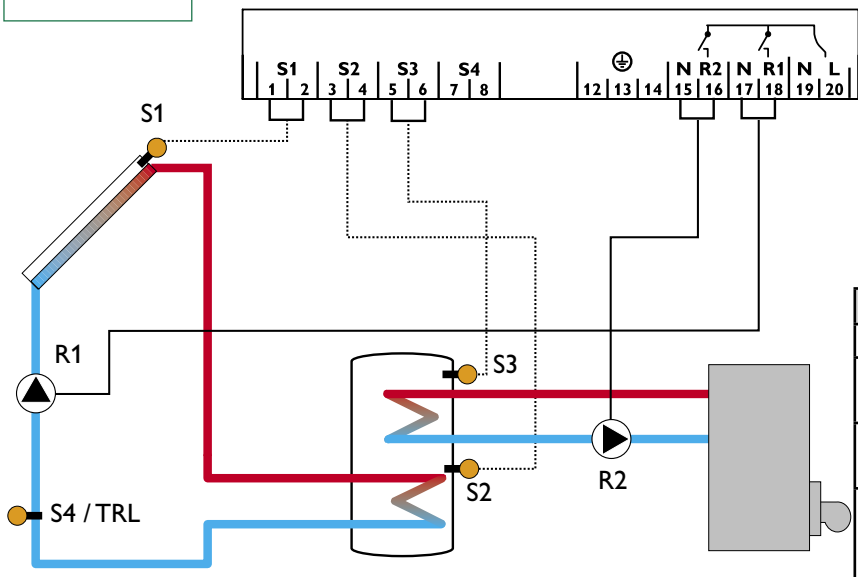
© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

1.2.3 Ligação dos bornes – Variante 3



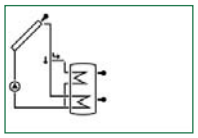
ANL 3

Sistema solar com aquecimento de apoio com 1 acumulador, 3 sensores e sistema de aquecimento de apoio. O sensor S4 / TRL pode ser usado opcionalmente para cálculo da energia térmica obtida.



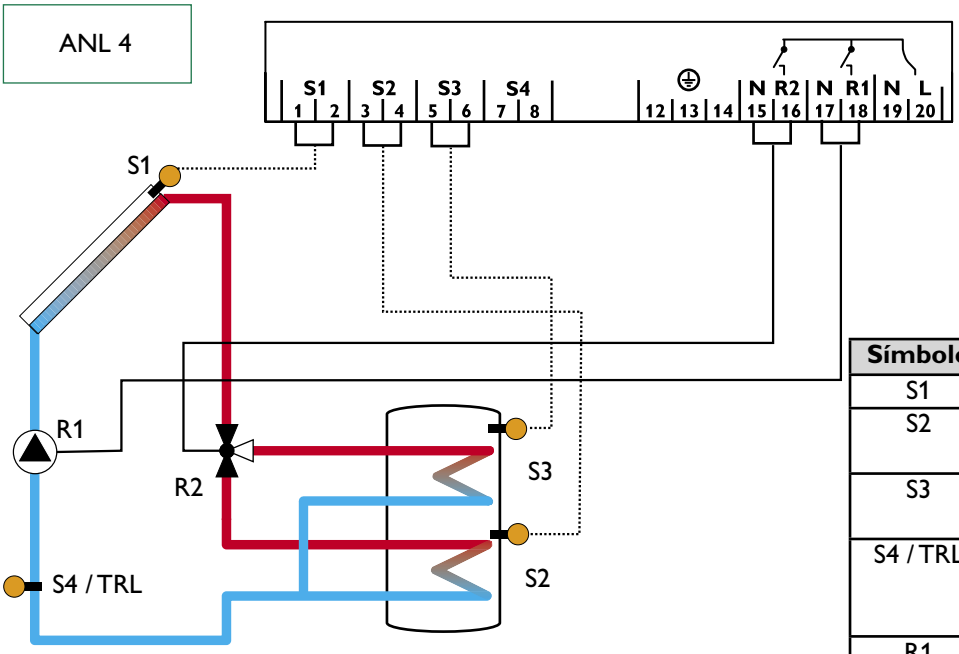
Símbolol	Descrição
S1	sensor do colector
S2	sensor na parte inferior do acumulador
S3	sensor na parte superior do acumulador
S4 / TRL	sensor para cálculo da energia térmica obtida (opcional)
R1	bomba de circuito solar
R2	bomba para permuta térmica

1.2.4 Ligação dos bornes – Variante 4



ANL 4

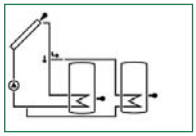
Sistema solar com carregamento a dois níveis com 1 acumulador, 3 sensores, 1 bomba de circuito solar e 1 válvula de três vias para carregamento a dois níveis. O sensor S4 / TRL pode ser usado opcionalmente para cálculo da energia térmica obtida.



Símbolo	Descrição
S1	sensor do colector
S2	sensor na parte inferior do acumulador
S3	sensor na parte inferior do acumulador
S4 / TRL	sensor para cálculo da ernergia térmica obtida (opcional)
R1	bomba de circuito solar
R2	válvula de três vias

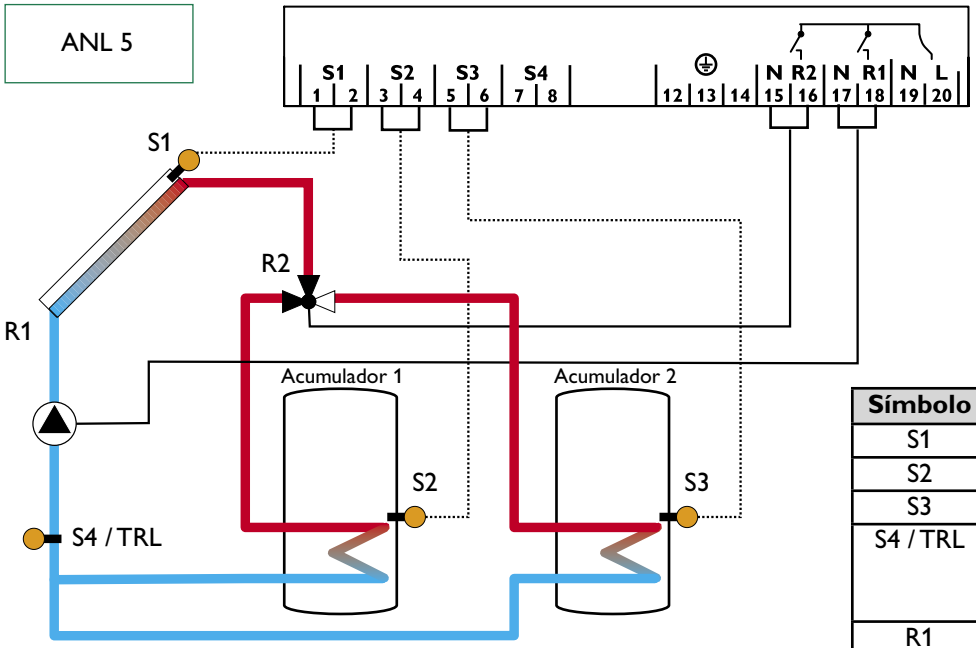
© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

1.2.5 Ligação dos bornes – Variante 5



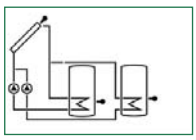
ANL 5

Sistema solar com dois acumuladores regulado por válvula com 2 acumuladores, 3 sensores, 1 bomba de circuito solar e 1 válvula de três vias. O sensor S4 / TRL pode ser usado opcionalmente para cálculo da energia térmica obtida.



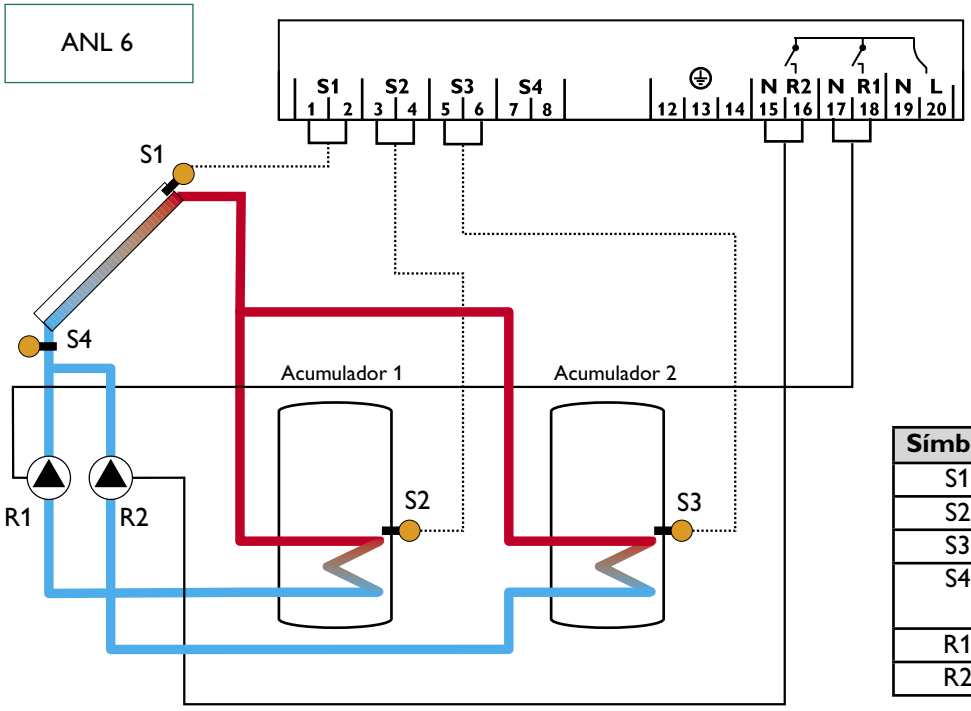
Símbolo	Descrição
S1	sensor do colector
S2	sensor do acumulador 1
S3	sensor do acumulador 2
S4 / TRL	sensor para cálculo da energia térmica obtida (opcional)
R1	bomba de circuito solar
R2	válvula de três vias

1.2.6 Ligação dos bornes – Variante 6



ANL 6

Sistema solar com dois acumuladores regulado por bomba com 2 acumuladores, 3 sensores e 2 bombas de circuito solar.

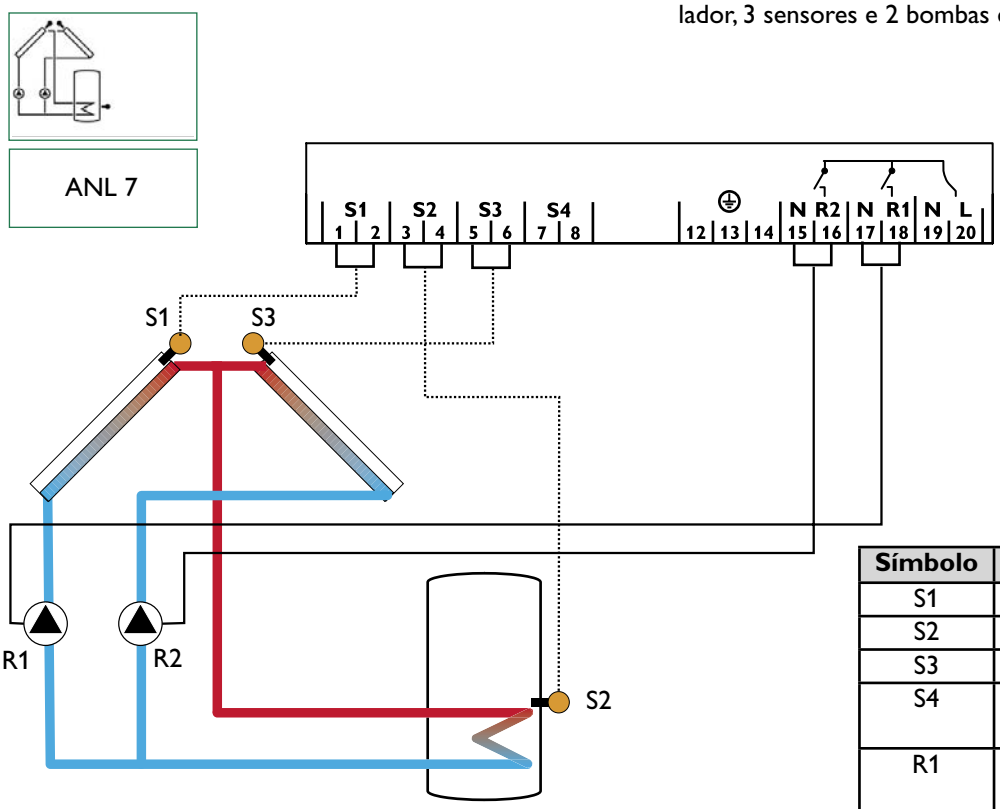


Símbolo	Descrição
S1	sensor do colector
S2	sensor do acumulador 1
S3	sensor do acumulador 2
S4	sensor de temperatura (opcional)
R1	bomba de circuito solar
R2	válvula de três vias

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

1.2.7 Ligação dos bornes – Variante 7

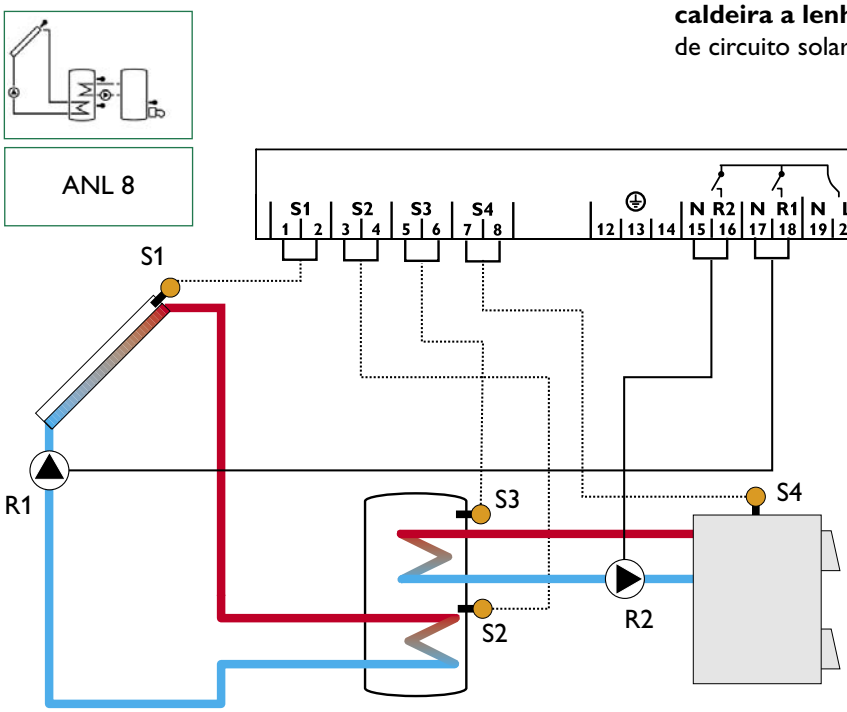
Sistema solar com orientação leste-oeste, 1 acumulador, 3 sensores e 2 bombas de circuito solar.



Símbolo	Descrição
S1	sensor do colector 1
S2	sensor do acumulador
S3	sensor do acumulador 2
S4	sensor de temperatura (opcional)
R1	bomba de circuito solar do colector1
R2	bomba de circuito solar do colector2

1.2.8 Ligação dos bornes – Variante 8

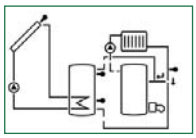
Sistema solar com aquecimento de apoio através de caldeira a lenha com 1 acumulador, 4 sensores, 1 bomba de circuito solar e 1 bomba para aquecimento de apoio.



Símbolo	Descrição
S1	sensor do colector
S2	sensor na parte inferior do acumulador
S3	sensor na parte superior do acumulador
S4	sensor para caldeira a lenha
R1	bomba de circuito solar
R2	bomba para caldeira a lenha

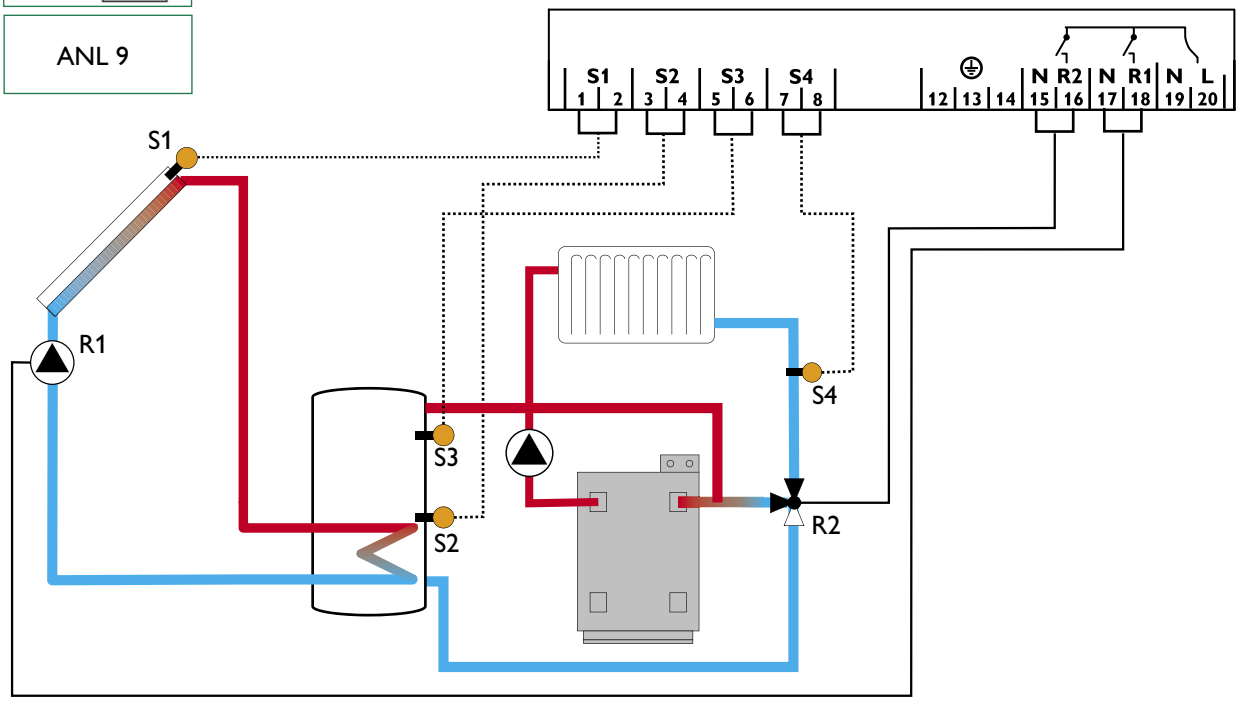
© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

1.2.9 Ligação dos bornes – Variante 9



ANL 9

Sistema solar com aumento da temperatura de retorno no circuito de aquecimento com 1 acumulador, 4 sensores, 1 bomba de circuito solar e 1 válvula de três vias para o aumento da temperatura de retorno no circuito de aquecimento.

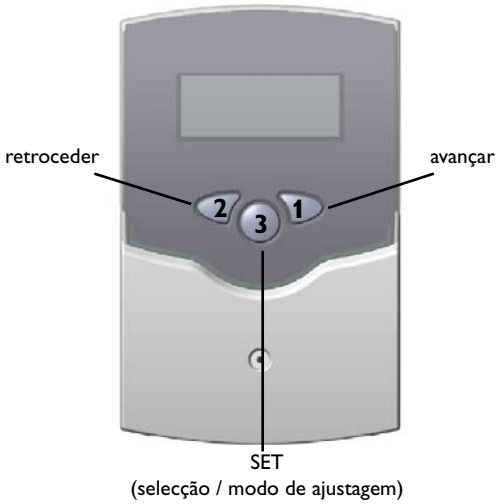


Símbolo	Descrição
S1	sensor do colector
S2	sensor na parte inferior do acumulador
S3	sensor na parte superior do acumulador
S4	temperatura de retorno no circuito de aquecimento
R1	bomba de circuito solar
R2	válvula de três vias

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

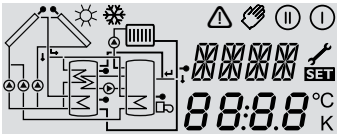
2. Manuseamento e funções

2.1 Botões de ajustamento



O regulador é manejado através das três teclas por baixo do visor. A tecla 1 serve para percorrer as várias funções e opções do menu (avanço), assim como para aumentar os valores a ajustar. A tecla 2 é utilizada para a função respectivamente contrária. Para ajustar valores premir a tecla 1 durante cerca de 2 segundos. Quando surgir no visor um valor a ajustar, surge o símbolo SET .
Premindo a tecla 3 passa-se ao modo de inserção de dados.
y Seleccionar a opção com as teclas 1 e 2. y premir a tecla 3 por algum tempo, as letras SET piscam(modo SET) y com as teclas 1 e 2 ajustar o valor
y premir a tecla 3 por pouco tempo, as letras SET surgem novamente, desta vez não intermitentes – o valor ajustado foi memorizado

2.2 Display de monitorização do sistema



display completo

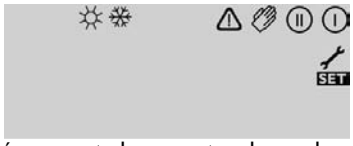
O display de monitorização do sistema é composto por três domínios: o display de opções, a barra de símbolos e o display do sistema (esquema do sistema que está activo).

2.2.1 Display de opções

são apresentados somente a opção e o valor respectivo

O display de opções é composto por dois níveis. O primeiro nível – o de cima – é alfanumérico e é composto por 16 segmentos. Aqui são apresentados sobretudo os nomes das opções / pontos do menu. No segundo nível, de 7 segmentos, surgem valores ou parâmetros de ajustagem.
As temperaturas e as diferenças de temperatura surgem em °C ou K.

2.2.2 Barra de símbolos



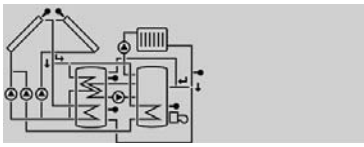
é apresentada somente a barra de símbolos

Os restantes símbolos da **barra de símbolos** ilustram o estado actual do sistema.

Símbolo	normal	intermitente
	Relais 1 activo	
	Relais 2 activo	
	Limite máximo de temperatura do acumulador activado / ultrapassado	Função de arrefecimento do colector activa Função de rearrefecimento activa
	Activada a opção protecção contra congelamento	Limite mínimo de temp. no colector activado Função protecção contra congelamento activada
		Desactivação de emergência do colector ou do acumulador activada
+		Sensor com defeito
+		Funcionamento manual activado
SET		Valor em ajustagem (modo-set)

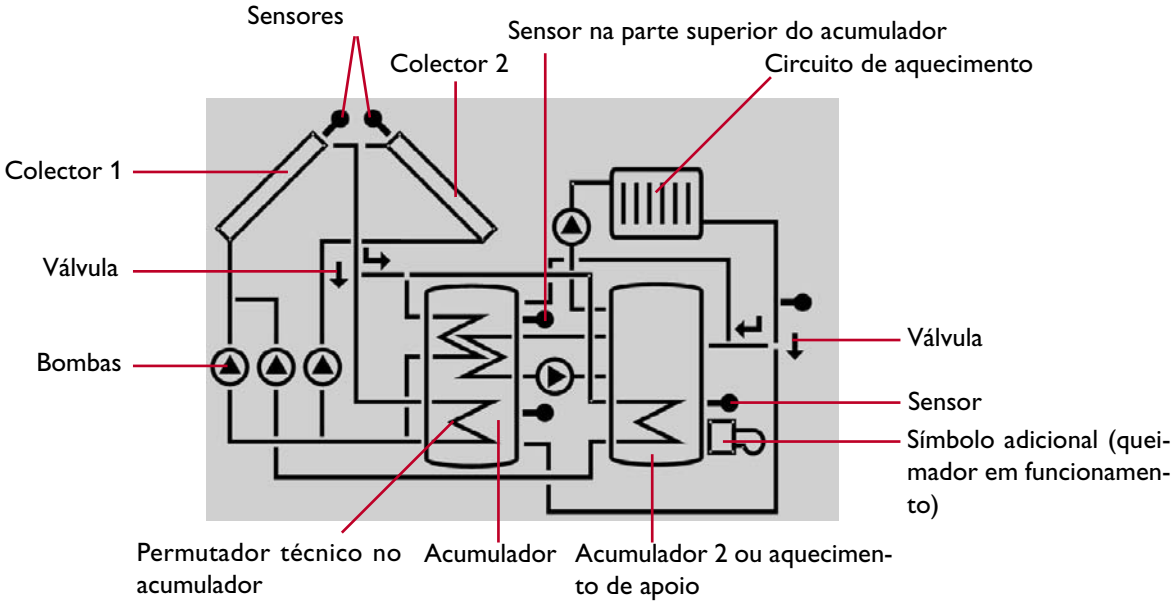
© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

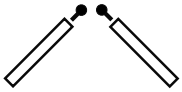
2.2.3 Display do sistema



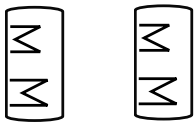
Somente o sistema é apresentado

O display do sistema (esquema do sistema activo) apresenta os esquemas seleccionados. É composto por vários símbolos que correspondem a componentes do sistema que, de acordo com o estado do sistema, se apresentam intermitentes, acesos ou desaparecem.





Colectores com sensor de colector



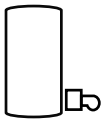
Acumulador

Válvula de três vias
É sempre apresentada somente a direcção do fluxo, ou seja, a posição actual da válvula.

Sensor de temperatura

Circuito de aquecimento

Bomba



Aquecimento de apoio com símbolo relativo ao queimador

2.3 Códigos informativos

2.3.1 Símbolos intermitentes no display do sistema

- As bombas apresentam-se intermitentes durante a fase de activação
- Os sensores estão intermitentes quando é seleccionado no display a opção relativa a esse sensor.
- Os sensores piscam com maior rapidez quando o sensor tem defeito.
- O símbolo do queimador está intermitente quando o aquecimento de apoio está activo.

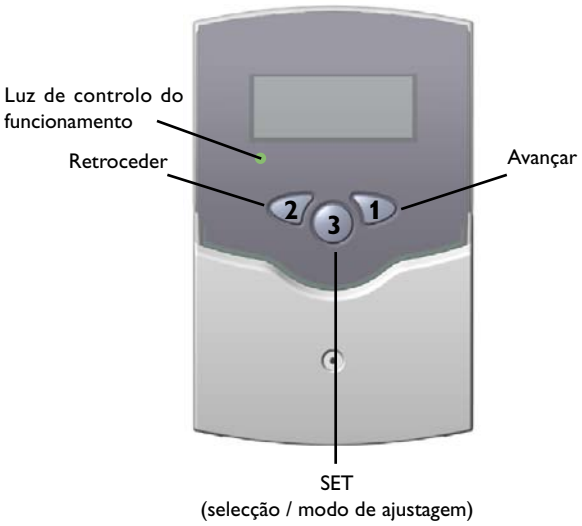
2.3.2 Códigos da luz de controlo do funcionamento

Verde constante:	tudo em funcionamento perfeito
Vermelho/verde intermitente:	fase de inicialização ou funcionamento manual
Vermelho intermitente:	sensor com defeito (o símbolo do sensor pisca com maior rapidez)

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

3. Primeiro accionamento

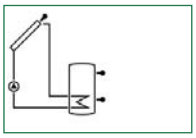
Aquando da primeira activação ajustar primeiramente o esquema do sistema

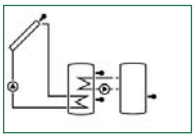


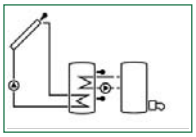
1. Em primeiro lugar ligar à rede. O regulador passa por uma fase inicial durante a qual a luz de controlo do funcionamento apresenta cor verde e vermelha intermitente. Após esta fase, o regulador encontra-se em funcionamento automático, funcionando de acordo com valores pré-definidos. O sistema pré-definido é o esquema ANL 1.

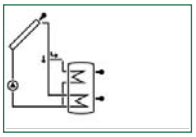
2. - Seleccionar a opção de ajustagem ANL
   - mudar para o modo SET (cf. 2.1)
   - seleccionar o esquema através dos números de identificação ANL
   - Memorizar a ajustagem seleccionando a tecla SET.

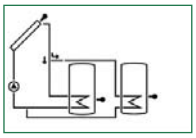
O regulador estará pronto a funcionar, sendo que normalmente os valores pré-definidos possibilitam um funcionamento perfeito do sistema solar.

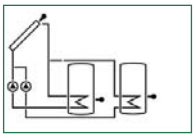

ANL 1

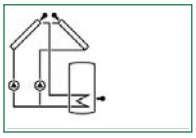

ANL 2

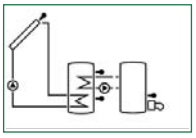

ANL 3

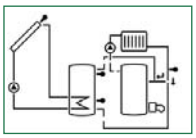

ANL 4


ANL 5


ANL 6


ANL 7


ANL 8


ANL 9

Variantes de sistemas disponíveis:

ANL 1 : Sistema solar standard

ANL 2 : Sistema solar com permuta térmica

ANL 3 : Sistema solar com aquecimento de apoio

ANL 4 : Sistema solar com carregamento a dois níveis

ANL 5 : Sistema solar com dois acumuladores regulado por válvula de três vias

ANL 6 : Sistema solar com dois acumuladores regulado por duas bombas de circuito solar

ANL 7 : Sistema solar com 2 colectores e 1 acumulador

ANL 8 : Sistema solar com aquecimento de apoio através de caldeira a lenha

ANL 9 : Sistema solar com aumento da temperatura de retorno no circuito de aquecimento

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

4. Parâmetros de regulação e opções

4.1 Sumário das opções

Legenda:

x

A opção correspondente existe

x*

A opção correspondente só existe quando a função que lhe pertence está activada

Atenção:
O S3 e o S4 só aparecem se os sensores de temperatura estiverem ligados

①

A opção correspondente só existe se a função ‚cálculo da energia térmica obtida' (OWMZ) estiver activada

②

A opção correspondente só existe se a função ‚cálculo da energia térmica obtida' (OWMZ) estiver desactivada

MEDT

A opção ‚quantidade de produto de protecção contra o congelamento' (MED%) só é apresentada quando o tipo de protecção contra o congelamento (MEDT) não é água ou Tyfocor LS / G-LS (MEDT 0 ou 3). A ajustagem da quantidade de produto de protecção contra o congelamento só faz sentido no caso da utilização de agentes de protecção contra o congelamento no circuito solar

Kanal	ANL									Descrição	Página
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
KOL	x	x	x	x	x	x		x	x	Temperatura no colector	15
KOL 1							x			Temperatura no colector 1	15
TSP	x						x			Temperatura no acumulador	15
TSPU			x	x				x	x	Temp. na parte inferior do acumulador	15
TSP1		x			x	x				Temp. na parte inferior do acumulador 1	15
TSPO		x	x	x				x	x	Temp. na parte superior do acumulador	15
TSP2		x			x	x				Temp. na parte inferior do acumulador 2	15
TFSK								x		Temperatura na caldeira a lenha	15
TRUE									x	Temperatura no circuito de aquecimento	15
KOL2							x			Temperatura no colector 2	15
S3	x									Temperatura no sensor 3	15
TRL	①		①	①	①					Temperatura no sensor de retorno	15
S4	②		②	②	②					Temperatura no sensor 4	15
n %	x			x	x				x	Número de rotações do relais 1	15
n1 %		x	x			x	x	x		Número de rotações do relais 1	15
n2 %		x				x	x	x		Número de rotações do relais 2	15
hP	x			x	x				x	Horas de funcionamento do relais 1	16
h P1		x	x			x	x	x		Horas de funcionamento do relais 1	16
h P2		x	x			x	x	x		Horas de funcionamento do relais 2	16
kWh	①		①	①	①					Qtd. de energia térmica kWh	16
MWh	①		①	①	①					Qtd. de energia térmica MWh	16
ANL	1-9									Variante	12
DT E	x	x	x				x	x	x	Diferença de temperatura para activação	17
DT1E				x	x	x				Diferença de temperatura para activação 1	17
DT A	x	x	x				x	x	x	Diferença de temperatura para desactivação	17
DT S	x	x	x				x	x	x	Diferença de temperatura ajustável	17
ANS	x	x	x				x	x	x	Subida de temperatura	17
DT1A				x	x	x				Diferença de temp. para desactivação 1	17
ANS1				x	x	x				Subida de temperatura 1	17
DT1S				x	x	x				Diferença de temperatura ajustável 1	17
S MX	x	x	x				x	x	x	Temperatura máxima do acumulador	17
S1 MX				x	x	x				Temperatura máxima do acumulador 1	17
DT2E				x	x	x				Diferença de temperatura para activação 2	17
DT2A				x	x	x				Diferença de temp. para desactivação 2	17
DT2S				x	x	x				Diferença de temperatura ajustável 2	17
ANS2				x	x	x				Subida de temperatura 2	17
S2MX				x	x	x				Temperatura máxima do acumulador 2	17
NOT	x	x	x	x	x	x		x	x	Temp. para desactivação de emergência do colector	18
NOT1							x			Temp. para desactivação de emergência do colector 1	18

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

Kanal	ANL									Descrição	Página
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
OKX	x	x	x	x	x	x		x	x	Opção arrefecimento do colector	18
OKX1							x			Opção arrefecimento do colector no colector 1	18
KMX	x*	x*	x*	x*	x*	x*		x*	x*	Temperatura máxima no colector	18
KMX1							x*			Temperatura máxima no colector 1	18
OKN	x	x	x	x	x	x		x	x	Opção limite mín. de temp. no colector	18
OKN1							x			Opção limite mín. de temp. no colector 1	18
KMN	x*	x*	x*	x*	x*	x*		x*	x*	Temperatura mínima no colector	18
KMN1							x*			Temperatura mínima no colector 1	18
OKF	x	x	x	x	x	x		x	x	Opção protecção contra congelamento no colector	18
OKF1							x			Opção protecção contra congelamento no colector 1	18
KFR	x*	x*	x*	x*	x*	x*		x*	x*	Temp. de protecção contra congelamento no colector	18
KFR1							x*			Temp. de protecção contra congelamento no colector 1	18
NOT2							x			Temp. para desactivação de emergência do colector 2	18
OKX2							x			Opção arrefecimento do colector no colector 2	18
KMX2							x*			Temperatura máxima no colector 2	18
OKN2							x			Opção limite mín. de temp. no colector 2	18
KMN2							x*			Temperatura mínima no colector 2	18
OKF2							x			Opção protecção contra congelamento no colector 2	18
KFR2							x*			Opção protecção contra congelamento no colector2	18
PRIO				x	x	x				Prioridade	19
tSP				x	x	x				Tempo de interrupção oscilatória	19
tUMW				x	x	x				Tempo de carregamento oscilatório	19
ORUE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Opção colector de tubos	19
O RK	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Opção colector de tubos	19
DT3E		x						x	x	Diferença de temperatura para activação 3	17
DT3A		x						x	x	Diferença de temp. para desactivação 3	17
DT3S		x						x		Diferença de temperatura ajustável DT3	17
ANS3		x						x		Subida DT3	17
MX3E		x						x		Limiar de temperatura máxima para activação	17
MX3A		x						x		Limiar de temperatura máxima para desactivação	17
MN3E		x						x		Limiar de temperatura mínima para activação	17
MN3A		x						x		Limiar de temperatura mínima para desactivação	17
NH E			x							Temp. para activação da função termóstato 1	20
NH A			x							Temp. para desactivação da função termóstato 1	20
OWMZ	x		x	x	x					Opção WMZ	16
VMAX	①		①	①	①					Fluxo máximo	16
MEDT	①		①	①	①					Tipo de protecção contra o congelamento	16
MED%	MEDT		MEDT	MEDT	MEDT					Qtd. do produto de protecção contra congelamento	16
nMN	x			x	x				x	Número mínimo de rotações do relais 1	20
n1MN		x	x			x	x	x		Número mínimo de rotações do relais 1	20
n2MN		x				x	x	x		Número mínimo de rotações do relais 2	20
HND1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Funcionamento manual do relais 1	20
HND2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Funcionamento manual do relais 2	20
SPR	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Idioma	20
PROG	XX.XX									Número do programa	
VERS	X.XX									Número da versão	

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

4.1.1 Temperatura do(s) colector(es)

KOL, KOL1, KOL2:
temperatura do colector
Área de definição:
-40...+250 °C

Apresenta a temperatura actual do colector.
- KOL : Temperatura do colector (sistema com um colector)
- KOL1 : Temperatura do colector 1
- KOL2 : Temperatura do colector 2

4.1.2 Temperatura do(s) acumulador(es)

TSP, TSPU, TSPO, TSP1, TSP2:
temperatura do acumulador
Área de definição:
-40...+250 °C

Apresenta a temperatura actual do acumulador.
- TSP : temperatura do acumulador (sistema com um acumulador)
- TSPU : temperatura da parte inferior do acumulador
- TSPO : temperatura da parte superior do acumulador
- TSP1 : temperatura do acumulador 1
- TSP2 : temperatura do acumulador 2

4.1.3 Sensor 3 e sensor 4

S3, S4:
temperatura do sensor
Área de definiç:
-40...+250 °C

Apresenta a temperatura actual do respectivo sensor suplementar (sem função de regulação).
- S3 : temperatura do sensor 3
- S4 : temperatura do sensor 4

Atenção:
O S3 e o S4 só são apresentados se os sensores de temperatura estiverem ligados.

4.1.4 Outras temperaturas

TFSK, TRUE, TRL:
outras temperaturas medidas
Área de definiç:
-40...+250 °C

Apresenta a temperatura actual do sensor respectivo.
- TFSK : temperatura da caldeira a lenha
- TRUE : temperatura de retorno no circuito de aquecimento
- TRL : temperatura de retorno

4.1.5 Número actual de rotações da bomba

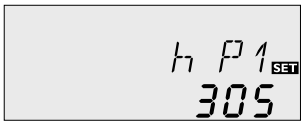
n %, n1 %, n2 %:
número actual de rotações da bomba Área de definição: 30...100 %

Apresenta o número actual de rotações da bomba respectiva.
- n % : número actual de rotações da bomba (sistema com uma bomba)
- n1 % : número actual de rotações da bomba 1
- n2 % : número actual de rotações da bomba 2

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

4.1.6 Contador de horas de funcionamento

h P / h P1 / h P2:
contador de horas de funcionamento



O contador de horas de funcionamento soma as horas de funcionamento do respectivo relais **(h P / h P1 / hP2**). No visor surgem horas redondas.

É possível recomeçar a contagem das horas sumadas: uma vez escolhida uma opção de horas de funcionamento, surge no visor o símbolo SET não-intermitente. Para escolher o modo RESET do contador deve premir-se a tecla SET (3) durante cerca de 2 segundos. O símbolo SET fica intermitente e as horas de funcionamento regressam ao 0. Para terminar a operação deve confirmar o RESET com a tecla SET.
Para cancelar a operação não accione nenhuma tecla durante cerca de 5 segundos. O regulador regressa automaticamente ao modo inicial.

4.1.7 Cálculo da energia térmica obtida

OWMZ:cálculo da energia térmica obtida
Área de ajustagem: OFF ...ON
Valor pré-definido: OFF

Para os sistemas (ANL) 1, 3, 4 e 5 é possível um cálculo da energia térmica obtida ligado a um fluxómetro. Para tal é necessário activar a função ‚cálculo da energia térmica obtida' na opção **OWMZ**.

VMAX: fluxo em l/min
Área de ajustagem: 0 ...20
(de 0.1 em 0.1)
Valor pré-definido: 6,0

O fluxo que se pode ler no fluxómetro (l/min) tem de ser ajustado na opção **VMAX**. O tipo de protecção contra o congelamento e a quantidade do produto no líquido do circuito solar são ajustados na opção **MEDT** e **MED%**.

MEDT: tipo de protecção contra o congelamento
Área de ajustagem: 0 ... 3
Valor pré-definido: 1

Tipo de protecção contra o congelamento:
0 : Água
1 : glicol propilénico
2 : glicol etilénico
3 : Tyfocor® LS / G-LS

MED%: produto de protecção contra congelamento em (Vol-) %
MED% é apresentado em MEDT 0 e 3
Área de ajustagem: 20 ... 70
Valor pré-definido: 45

kWh/MWh:Quantidade de energia térmica em kWh / MWh

A quantidade de energia térmica fornecida pelos colectores solares é calculada através do valor inserido relativamente ao fluxo e através da temperatura medida pelos sensores de ida (S1) e de retorno (TRL) do circuito solar. A primeira é apresentada em kWh na opção kWh e em MWh na opção MWh. A soma das duas opções dá origem ao rendimento total de ernergia térmica.

A soma pode regressar ao 0. Assim que esteja seleccionada uma das opções relativas à mesma surge no visor o símbolo SET não-intermitente. Para escolher o modo RESET do contador deve premir-se a tecla SET (3) durante cerca de 2 segundos. SET fica intermitente e o valor regressa ao 0. Para terminar a operação deve confirmar o RESET com a tecla SET.

Para cancelar a operação não accione nenhuma tecla durante cerca de 5 segundos. O regulador regressa automaticamente ao modo inicial.

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

4.1.8 Regulação da ΔT

DT E / DT1E / DT2E / DT3E:
diferença de temperatura para activação da bomba de circuito solar
Área de ajustagem: 1,0 ... 20,0 K
Valor pré-definido: 6.0

DT A / DT1A / DT2A / DT3A:
diferença de temperatura para desactivação da bomba de circuito solar
Área de ajustagem:
0,5 ... 9,5 K
Valor pré-definido: 4.0 K

Atenção: A diferença de temp. para activação tem de ser pelo menos 1K mais alta do que a diferença de temp. para desactivação.

DT S / DT1S / DT2S / DT3S:
diferença de temperatura teórica
Área de ajustagem:
1,5 ... 30,0 K
Valor pré-definido: 10.0 K

ANS / ANS1 / ANS2 / ANS3:
subida
Área de ajustagem: 1 ... 20 K
Valor pré-definido: 2 K

Primeiro o regulador trabalha com uma regulação standard da diferença. Ao atingir-se a diferença para activação (**DT E / DT1E / DT2E**), a bomba liga-se e, após o impulso de arranque (10 s), funciona com o número mínimo de rotações (nMN = 30 %). Se a diferença de temperatura atingir o valor ajustado (**DT S / DT1S / DT2S / DT3S**), o número de rotações aumenta um nível (10 %). Se houver uma subida da diferença em 2 K (**ANS / ANS1 / ANS2 / ANS3**), o número de rotações aumenta 10% de cada vez até ao máximo de 100%. Com a ajuda do parâmetro ‚subida' (**ANS / ANS1 / ANS2 / ANS3**) é possível adaptar o comportamento do regulador. Quando o valor é menor do que o valor definido como diferença de temperatura para desactivação (**DT A / DT1A / DT2A**), o regulador desliga-a.

A DT E e a **DT S** estão mutuamente dependentes. A **DT S** tem de estar pelo menos 0,5 K acima da **DT E**.

4.1.9 Temperatura máxima do acumulador

S MX / S1MX / S2MX:
Temperatura máxima do acumulador
Área de ajustagem: 2 ... 95 °C
Valor pré-definido: 60 °C

Quando o valor máximo de temperatura ajustado é ultrapassado, já não se permite um outro carregamento, evitando-se assim um sobreaquecimento que poderia causar danos no sistema. No momento em que a temperatura é ultrapassada surge no display ☀.

Atenção: O regulador dispõe de uma função de desactivação de emergência do colector, a qual evita um novo carregamento quando a temperatura do acumulador atinge os 95 °C.

4.1.10 Regulação da ΔT (caldeira a lenha e permuta térmica)

Limite máximo de temperatura

MX3E / MX3A: limite máximo de temperatura
Área de ajustagem:
0,0 ... 95,0 °C
Valor pré-definido:
MX3E 60,0 °C (para activação)
MX3A 58,0 °C (para desactivação)

Limite mínimo de temperatura

MN3E / MN3A:
limite mínimo de temperatura
Área de ajustagem:
0,0 ... 90,0 °C
Valor pré-definido:
ANL = 2
MN3E 5,0 °C
MN3A 10,0 °C
ANL = 8
MN3E 60,0 °C
MN3A 65,0 °C

O regulador dispõe de uma regulação da diferença de temperatura independente. Para o funcionamento desta, os limites mínimos e máximos podem ser ajustados separadamente juntamente com as temperaturas de activação e desactivação correspondentes (só possível no caso dos sistemas 2 e 8 (ANL = 2 e 8) – para caldeira a lenha ou regulação da permuta térmica, por ex.).

Se o valor MX3E ajustado for ultrapassado, o relais 2 é desactivado. Quando o valor estiver abaixo do parâmetro MX3A, o relais volta a ligar-se.
Sensor de referência:
S3 no caso do sistema 8 (ANL 8) – TSPO;
S4 no caso do sistema 2 (ANL 2) – TSP2.
Quando for atingido um valor abaixo do valor MN3E ajustado, o relais 2 é desactivado. Quando o valor estiver acima do valor MN3A, o relais 2 volta a ligar-se.
Bezugssensor:
S4 no caso do sistema 8 (ANL 8) – TFSK;
S3 no caso do sistema 2 (ANL 2) – TSPO.
A diferença de temperatura para activação **(DT3E)** e para desactivação **(DT3A)** funciona do mesmo modo tanto para o limite máximo como para o limite mínimo de temperatura.

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

4.1.11 Temperatura limite do colector Desactivação de emergência do colector

NOT / **NOT1** / **NOT2**:
temperatura limite do colector
Área de ajustagem:
110 ... 200 °C
Valor pré-definido: 140 °C

No caso da temperatura limite do colector (NOT / NOT1 / NOT2) que foi ajustada ser ultrapassada, a bomba de circuito solar (R1 / R2) desliga-se (desactivação de emergência do colector), de modo a evitar um sobreaquecimento que poderia causar danos nos componentes solares. O valor pré-definido para a temperatura limite é de 140 °C, podendo, contudo, ser alterado dentro dos limites 110 e 200 °C. Quando a temperatura limite do colector é ultrapassada surge no visor, intermitente, ⚠.

4.1.12 Arrefecimento do colector

OKX / **OKX1** / **OKX2**:
Opção arrefecimento do colector
Área de ajustagem:
OFF ... ON
Valor pré-definido: OFF

KMX / KMX1 / KMX2:
temperatura máxima do colector
Área de ajustagem:
100... 190 °C
Valor pré-definido: 120 °C

Quando a temperatura máxima do acumulador é atingida, o sistema solar desliga-se. Se a temperatura do colector subir até à temperatura máxima ajustada para este (**KMX / KMX1 / KMX2**), a bomba de circuito solar é activada até o valor estar abaixo deste limite de temperatura. A temperatura do acumulador pode, entretanto, subir mais (a temperatura máxima do acumulador ajustada tem menor prioridade), mas nunca pode ultrapassar os 95 °C (desactivação de emergência do acumulador). Se a temperatura do acumulador estiver acima da temperatura máxima deste (**S MX / S1MX / S2MX**) e a temperatura do colector estiver pelo menos 5 K abaixo da temperatura do acumulador, o sistema funciona até que, através do colector e dos tubos, a temperatura do acumulador esteja abaixo da temperatura máxima ajustada para este (**S MX / S1MX / S2MX**) – somente no caso da função **ORUE** estar activada.
Se a função de arrefecimento do colector estiver activada, surge no visor, intermitente, ☀. Através da função de arrefecimento, o sistema solar estará pronto a funcionar por mais tempo em dias quentes de Verão, proporcionando a dissipação de calor no campo de colectores e no líquido do circuito solar.

4.1.13 Opção limite mínimo de temperatura

OKN / OKN1 / OKN2:
limite mínimo de temperatura
Área de ajustagem: OFF/ON
Valor pré-definido: OFF

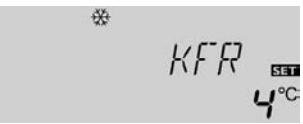
KMN / KMN1 / KMN2:
Kollektorminimaltemperatur
Einstellbereich 10 ... 90 °C
Werkseinstellung 10 °C

A temperatura mínima do colector é uma temperatura mínima para activação que precisa de ser ultrapassada para que a bomba de circuito solar (R1 / R2) se ligue. A temperatura mínima deve evitar que a bomba de circuito solar se ligue demasiadas vezes quando a temperatura do colector é baixa. Se a temperatura estiver abaixo da temperatura mínima, surge ❄ (intermitente) no visor.

4.1.14 Opção função de protecção contra o congelamento

OKF / OKF1 / OKF2:
função de protecção contra o congelamento
Área de ajustagem: OFF / ON
Valor pré-definido: OFF

KFR / KFR1 / KFR2:
temperatura de protecção contra o congelamento
Área de ajustagem:
-10 ... 10 °C
Valor pré-definido: 4,0 °C



Se a temperatura for mais baixa do que a temperatura de protecção contra o congelamento ajustada, a função de protecção contra o congelamento coloca o circuito de carregamento entre o colector e o acumulador em funcionamento de modo a evitar que o líquido solar congele ou se densifique. Quando a temperatura de protecção contra o congelamento que foi definida é ultrapassada em 1 °C, o circuito de carregamento desliga-se.

Atenção:
Como para esta função se encontra apenas disponível a quantidade limitada de energia térmica do acumulador, a função de protecção contra o congelamento deve ser somente usada em regiões nas quais apenas em alguns dias do ano se atinjam temperaturas a rondar o ponto de congelamento.

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

4.1.15 Carregamento oscilatório

Valores ajustáveis correspondentes:

	Valor pré-definido	Área de ajustagem
Prioridade [PRIO]	1 (2 /ANL 4, 5)	0-2
Tempo de interrupção oscilatória [tSP]	2 Min.	1-30 Min.
Tempo de carregamento oscilatório [tUMW]	15 Min.	1-30 Min.

A lógica da prioridade DeltaSol® BS Pro:

As opções e parâmetros acima apresentados só fazem sentido em sistemas que tenham mais do que um acumulador (Sistemas ANL = 4, 5, 6).

Prioridade:

Ao definir a prioridade como 0, os acumuladores que apresentam uma diferença de temperatura em relação ao colector são carregados por ordem numérica (acumulador 1 ou 2 –» ANL = 4, 5). Normalmente só é possível o carregamento de um acumulador. No entanto, no caso do sistema 6 (ANL = 6), também é possível um carregamento paralelo.

Tempo de interrupção oscilatória / Tempo de carregamento oscilatório / Subida de temperatura do colector:

O regulador verifica a possibilidade de carregar um dos acumuladores (diferença para activação). Se o acumulador com maior prioridade não puder ser carregado, é verificado o acumulador de menor prioridade. Se for possível carregar este último, o procedimento toma lugar durante o chamado tempo de carregamento oscilatório (tUMW). No fim deste, o carregamento é interrompido. O regulador observa a subida da temperatura do colector. Se durante o tempo de interrupção oscilatória (tSP) esta subir o valor correspondente a ΔT-Kol 2 K (não pode ser alterado), o tempo de interrupção volta a zero e o tempo de interrupção oscilatória recomeça. Se a condição para activação do acumulador com maior prioridade não for atingida, o carregamento do acumulador de menor prioridade procede. Se o acumulador com maior prioridade atingir a sua temperatura máxima, o carregamento oscilatório não ocorre.

4.1.16 Função de rearrefecimento

ORUE:

Opção rearrefecimento
Área de ajustagem:
OFF ... ON
Valor pré-definido: OFF

Quando é atingida a temperatura máxima definida para o acumulador (SMAX, S1MX, S2MX), a bomba de circuito solar mantêm-se ligada para evitar que o colector sobreaqueça. Entretanto a temperatura do acumulador pode continuar a subir mas nunca ultrapassará os 95 °C (desactivação de emergência do acumulador).
À noite o sistema solar continua a funcionar até que, através do colector e dos tubos, o acumulador volte a atingir a temperatura máxima que lhe foi definida.

4.1.17 Função colector de tubos

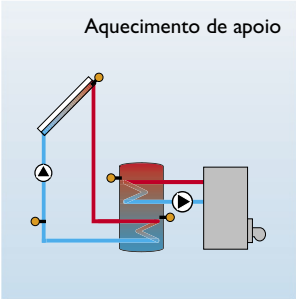
O RK:

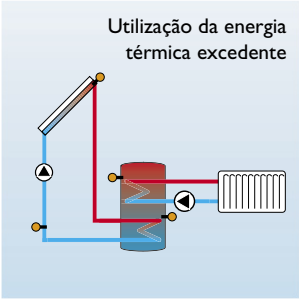
Função colector de tubos
Área de ajustagem:
OFF ... ON
Valor pré-definido: OFF

Se o regulador verificar uma subida de 2 K em relação à última temperatura do colector memorizada, a bomba de circuito solar liga-se durante 30 segundos a 100% de modo a medir a temperatura actual do líquido do cicuito solar. No fim deste período, a temperatura actual do colector é memorizada como novo ponto de referência. Quando a temperatura atingida (novo ponto de referência) volltar a ser ultrapassada em 2 K, a bomba de circuito solar liga-se novamente por 30 segundos. Se durante o tempo de funcionamento ou de suspensão da bomba a diferença para activação entre o colector e o acumulador for ultrapassada, o regulador muda automaticamente para o carregamento. Quando a temperatura do colector diminui em 2K durante o tempo de suspensão, o ponto de activação da função colector de tubos é novamente calculado.

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

4.1.18 Função termóstato
(ANL = 3)





NH E:
temperatura para activação da função termóstato
Área de ajustagem:
0,0 ...95,0 °C
Valor pré-definido: 40,0 °C

NH A:
temperatura para desactivação da função termóstato
Área de ajustagem:
0,0 ...95,0 °C
Valor pré-definido: 45,0 °C

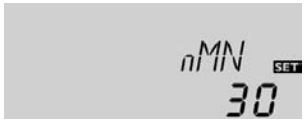
A função termóstato trabalha independentemente do funcionamento do circuito solar, podendo, por exemplo, ser utilizada para aproveitamento da energia térmica excedente ou para aquecimento de apoio.

- NH E < NH A
  a função termóstato é utilizada para aquecimento de apoio
- NH E > NH A
  a função termóstato é utilizada para aproveitamento da energia térmica excedente

Se o segundo relais estiver ligado, surge no visor o símbolo ⏸.

4.1.19 Regulação do número de rotações

nMN, n1MN, n2MN:
regulação do número de rotações
Área de ajustagem: 30 ...100
Valor pré-definido: 30



Através das opções nMN, ou seja, n1MN e n2MN pode inserir-se o número mínimo de rotações das bombas eventualmente ligadas aos relais R1/R2.

Atenção:

No caso da utilização de receptores cujo número de rotações não seja regulável, como sejam, por exemplo, as válvulas, tem de ser definido o valor 100 % para desactivar a regulação do número de rotações.

4.1.20 Modos de funcionamento

HND1/HND2:
modos de funcionamento
Área de ajustagem:
OFF,AUTO,ON
Valor pré-definido: AUTO

Para controlo e manutenção pode escolher-se o modo de funcionamento manual do regulador. Para tal devem seleccionar-se as opções HND1 ou HND2 que permitem as seguintes escolhas:

- **HND1 / HND2**
  modo de funcionamento
  OFF : relais desligado ⚠ (intermitente) + ✋
  AUTO : relais em funcionamento automático
  ON : relais ligado ⚠ (intermitente) + ✋

4.1.21 Sprache (SPR)

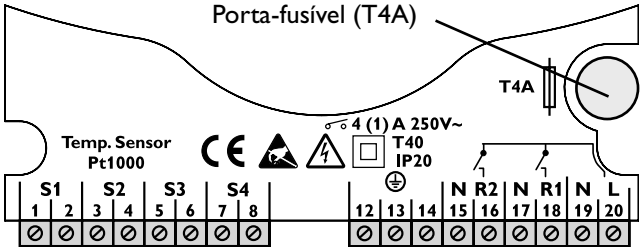
SPR:
escolha do idioma
Possibilidades: dE,En, It
Valor pré-definido: dE

Nesta opção escolhe-se o idioma do menu. Atenção: este livro de instruções baseia-se na língua alemã (dE) – N. do T.

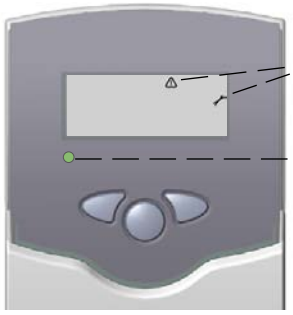
- dE : Alemão
- En : Inglês
- It : Italiano

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

5. Dicas para resolução de problemas



Se houver qualquer problema, surge no visor do regulador um aviso:



A luz de controlo do funcionamento apresenta-se vermelha e intermitente. No visor surge o símbolo ⚒ e o simbolo ⚠ pisca.

Sensor com defeito. Na opção relativa ao sensor surge não uma temperatura mas um código de erro.

888.8 — Ligação interrompida. Verificar ligação.

- 88.8 — Curto-circuito. Verificar a ligação eléctrica.

Podem verificar-se os sensores de temperatura Pt1000 desligados dos bornes com um aparelho de medição da resistência. A estas temperaturas correspondem os seguintes valores da resistência.

°C	Ω	°C	Ω
-10	961	55	1213
-5	980	60	1232
0	1000	65	1252
5	1019	70	1271
10	1039	75	1290
15	1058	80	1309
20	1078	85	1328
25	1097	90	1347
30	1117	95	1366
35	1136	100	1385
40	1155	105	1404
45	1175	110	1423
50	1194	115	1442

valores da resistência dos sensores Pt1000

A luz de controlo do funcionamento está constantemente apagada.

Verifique o abastecimento de energia do regulador.

não — O fusível T4A do regulador tem defeito. Retirando-se a tampa do regulador é possível aceder-lhe e trocá-lo (há um fusível suplente na saqueta de acessórios).

o.k.

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

5.1 Problemas vários

A bomba está quente mas não há circulação de energia térmica do colector para o acumulador, a ida e o retorno apresentam a mesma temperatura; eventual burbulhar na canalização.

- Ar no sistema?
  - não → O circuito do colector está entupido no filtro?
    - sim → Limpar o filtro.
  - sim → Retirar o ar do sistema; Aumentar a pressão do sistema pelo menos até atingir a pressão estática mais 0,5 bar; eventualmente aumentar ainda mais a pressão; ligar e desligar a bomba por algum tempo.

A bomba começa a trabalhar por algum tempo, desliga-se, volta a ligar-se etc.

(„vibração do regulador“)

- A diferença de temperatura definida no regulador é muito baixa?
  - não → O sensor do colector está mal colocado?
    - não → Verificar a selecção dos valores da função colector de tubos
    - sim → Colocar o sensor do colector na sua saída mais quente; aproveitar o tubo de imersão do colector correspondente
  - sim → Alterar a ΔTein (activação) e a ΔTaus (desactivação) de modo adequado.
    - não → O sensor do colector está mal colocado?
    - o.k.

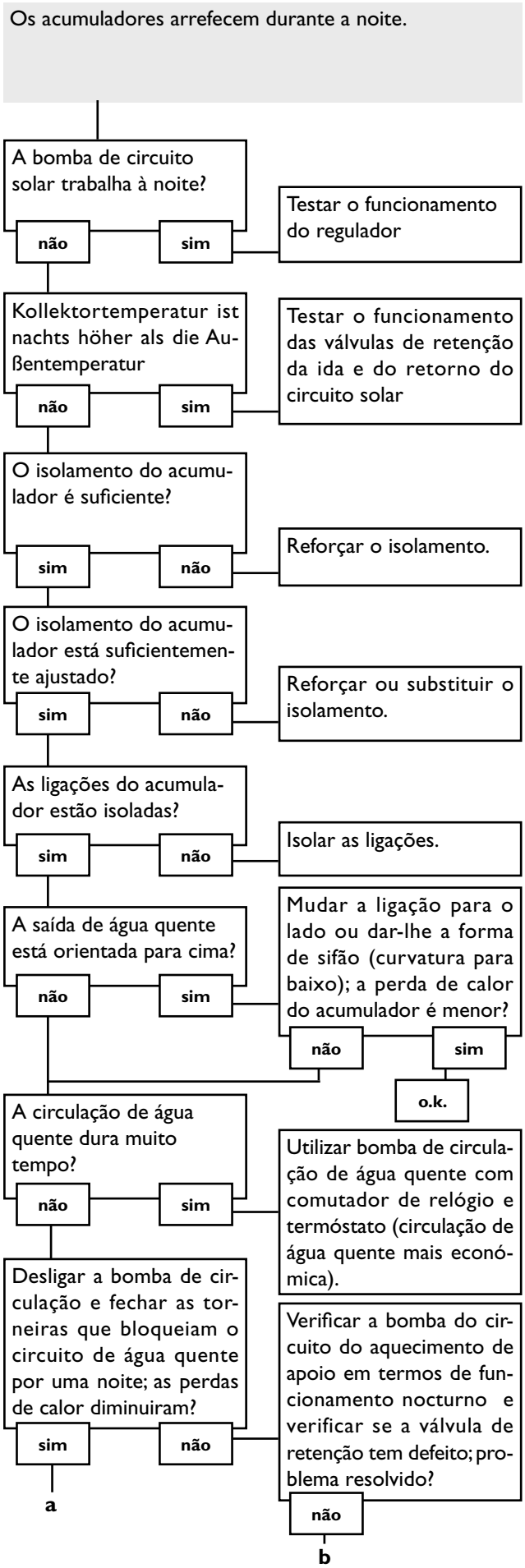
A bomba liga-se provavelmente muito tarde.

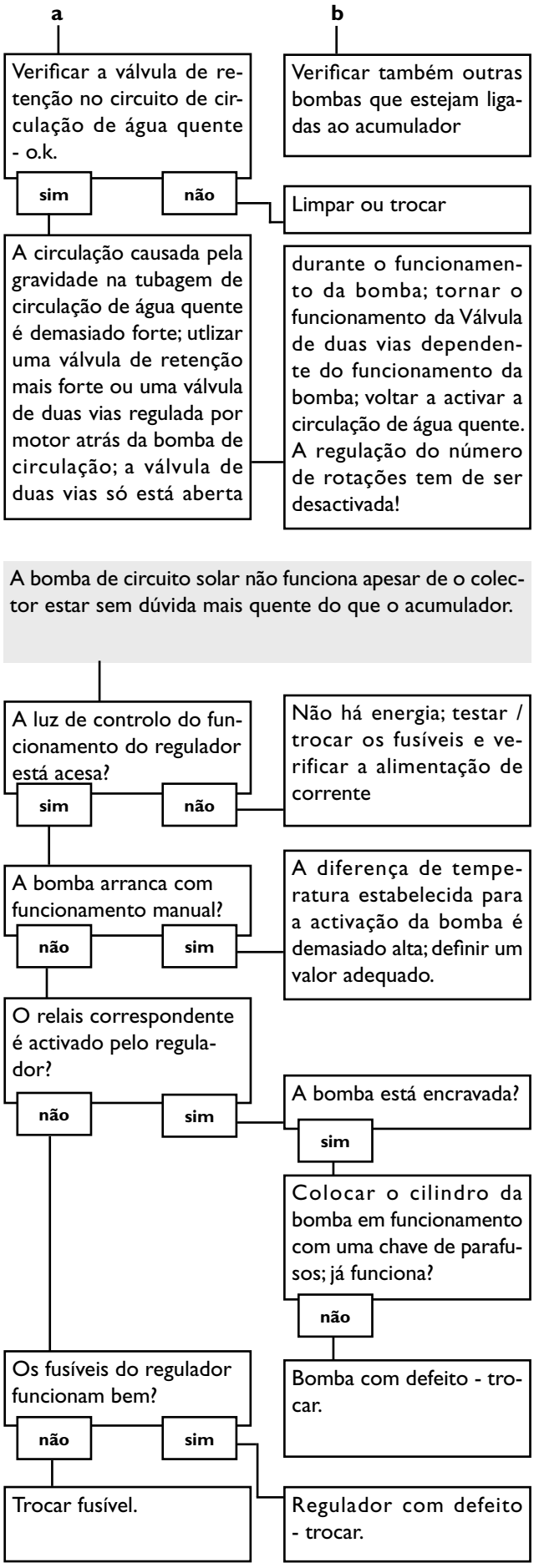
- A diferença de temperatura para activação (ΔTein) escolhida está muito alta?
  - não → O sensor do colector está mal posicionado (sensor de contacto em vez de sensor de imersão, por ex.).
    - sim → Se for o caso activar a função colector de tubos.
      - o.k.
  - sim → Alterar a ΔTein (activação) e a ΔTaus (desactivação) de modo adequado.

A diferença de temperatura entre o acumulador e o colector aumenta durante o funcionamento; o circuito solar não consegue dissipar o calor.

- Bomba de circuito solar com defeito?
  - não → Permutador térmico calcificado?
    - não → Permutador térmico entupido?
      - não → Permutador térmico demasiado pequeno?
        - sim → Recalcular as dimensões
      - sim → Lavar
    - sim → Descalcificar
  - sim → Testar / Trocar

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd





© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd

6. Acessórios

Sensores

A nossa oferta inclui sensores de alta temperatura, sensores planos de contacto, sensores de temperatura exterior, sensores de temperatura interior, sensores de contacto para tubos e sensores de irradiação e ainda sensores completos com tubo de imersão.

Protecção contra a sobretensão

Em geral deve inserir-se o SP1 RESOL de protecção contra a sobretensão para proteger os sensores de temperatura no colector contra a sobretensão induzida externamente (trovoadas etc.).

Fluxómetro

Se pretende efectuar o cálculo da energia térmica obtida, irá precisar de um fluxómetro para medição do fluxo do seu sistema.

RESOL - Elektronische Regelungen GmbH
Heiskampstraße 10
D - 45527 Hattingen
Tel.: +49 (0) 23 24 / 96 48 - 0
Fax: +49 (0) 23 24 / 96 48 - 55
www.resol.de
info@resol.de

O seu distribuidor:

Observações:
O design e as especificações podem ser alterados sem aviso prévio.
As ilustrações podem diferir do modelo de produção.

© RESOL 05283, deltasol_bs_pro.mon.indd