

CONTROLADOR DE ENERGIA REATIVA

Computer-14d -xx - 144a

MANUAL DE INSTRUÇÕES

(M 981 601 / 98C)

REGULADOR DE ENERGIA REATIVA COMPUTER- 14 d

1.- REGULADORES DE ENERGIA REATIVA COMPUTER-14d-144a

Os reguladores de energia reativa tipo **Computer-14d** permitem a leitura em forma digital do $\cos \varphi$ da rede, e a conexão e desconexão automática dos capacitores em função deste $\cos \varphi$.

Construído com microprocessador, baseado no sistema FCP (FAST Computerized Program) , que faz do controlador um elemento inteligente, capaz de informar com precisão o estado da rede e tomar decisões complexas que em alguns casos requerem grande quantidade de cálculos. Equipamento baseado na ampla experiência de controladores anteriores, tendo suas características melhoradas.

Características principais :

- **Medida em verdadeiro valor eficaz** : O equipamento mede a potência reativa da rede , e a partir dos dados de programação que o equipamento decide se existe necessidade de conectar ou desconectar os capacitores.
- Controlador de 14 relés , com possibilidade de relé adicional de alarme.
- Display de leds de TRES dígitos e sete segmentos .
- Controlador trifásico de 4 quadrantes (monofásica mediante ponte interna)
- Programação através do teclado na parte frontal (4 teclas).
- Alarme de distorção harmônica de corrente e de compensação incorreta.
- Duas dimensões DIN 43 700 : • **COMPUTER-14d-144** : 144 x 144 mm



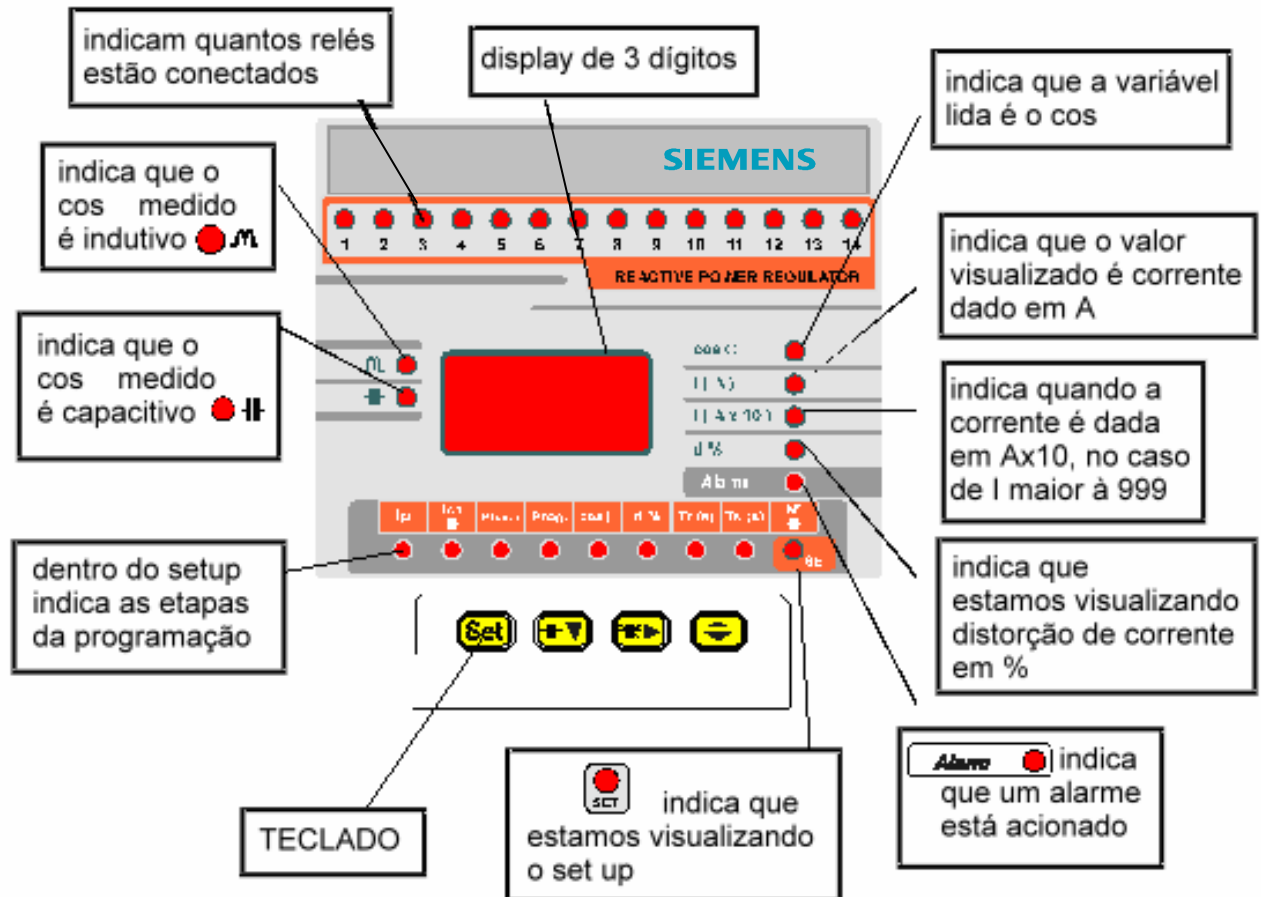
1.2.- Instruções de conexão

Para uma utilização segura do regulador **Computer 14d** é fundamental que tanto para instalação como para a manipulação do mesmo, sejam tomadas todas as medidas de segurança habituais , assim como as distintas advertências indicadas neste manual de instruções.

2.- DESCRIÇÃO GERAL

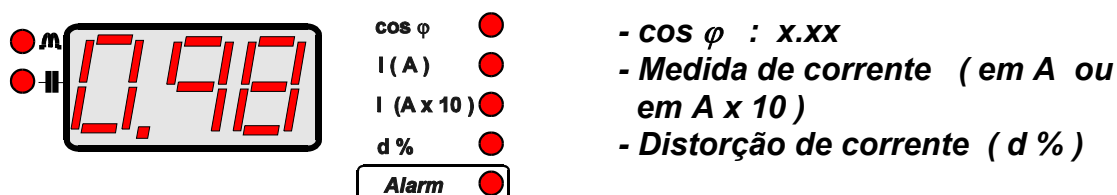
2.1.- VISUALIZAÇÃO DE VARIÁVEIS :

O Controlador disponibiliza em seu painel frontal as seguintes indicações;



Display do Computer-14d :

As variáveis que visualizamos no display são as seguintes;



Podemos modificar a variável que desejamos efetuar a leitura . Os 4 leds indicam o parâmetro que estamos visualizando momentaneamente no display.

Ao chegar na última variável, se pulsamos de novo esta tecla, o display entra em modo "SCAN", que permite visualizar de forma automática e seqüencial todas as variáveis (3 s por variável). Ao pressionarmos novamente voltamos ao modo "normal".

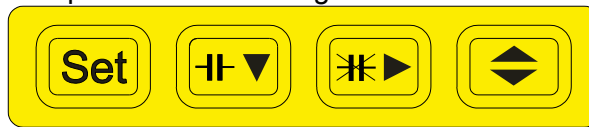
Também permite visualizar os sinais de ALARME.

Nota : O controlador é quatro quadrantes. Se no primeiro dígito do display aparece um sinal negativo indica que o sistema é gerador. Verificar fases de conexão e a programação do equipamento se a indicação não é correta. (**SET-UP - phase**).

  	$\cos \varphi > 0$ - sistema consumidor de energia exemplo: 0.96 L indutivo (+ kW e kvarL)
  	$\cos \varphi > 0$ - sistema consumidor de energia exemplo: 0.95 C capacitivo (+ kW e kvarC)
  	$\cos \varphi < 0$ - sistema gerador de energia exemplo: -.85 L indutivo (- kW e kvarL)
  	$\cos \varphi < 0$ - sistema gerador de energia exemplo: -.95 C capacitivo (- kW y kvarC)

2.2.- TECLADO

O equipamento possui em seu painel frontal as seguintes teclas.



	- Pressionando (SET) podemos visualizar a programação do regulador, porém não podemos modifica-lo (ver capítulo de programação). ☞ Com a tecla  visualizamos as diferentes fases da programação. ☞ Para sair pulsar novamente a tecla (SET). (se durante 3 minutos não pressionarmos nenhuma tecla este sai do menu setup automaticamente. <i>Nota : enquanto estamos visualizando esta opção, o regulador segue conectando / desconectando passos em função da demanda.</i>
 	- Permite a CONEXÃO  / DESCONEXÃO  MANUAL de capacitores. Se mantivermos pressionada esta tecla os capacitores irão se desconectando respeitando os tempos programados no set-up (Tr (s) y Ts (s)). Depois de 20 s, se não tivermos pressionado nenhuma tecla o sistema volta ao modo automático - <i>Dentro do SET-UP ao pulsar repetidamente, estas teclas permitem seleccionar as distintas opções dentro da programação</i>
	- Permite variar a grandeza que estamos visualizando no display : cos φ , Medida de corrente (em A ou em A x 10) e distorção de corrente - <i>Dentro do SET-UP tem a função de VALIDAR as opções de programação.</i>

2.3.- PARÂMETROS PROGRAMÁVEIS (*menú SET-UP*)

Ip	Ic1 — —	Phase	Prog.	cos φ	d %	Tr (s)	Ts (s)	Nº — —
1	2	3	4	5	6	7	8	SET

- 1.- Transformador de corrente : seleção valores standard
- 2.- Corrente do primeiro capacitor (Ic1)
- 3.- Seleção da fase de tensão
- 4.- Programa trabalho : 5 programas
- 5.- Consigna de cos φ: : 0.80 L a - 0.95 C
- 6.- Consigna factor distorsión : 0 999 %
- 7.- Tempo conexão capacitor : 4 999 s
- 8.- Tempo de reconexão do capacitor : 20....999 s
- 9.- Número de relés de saída : 1.....14

Descrição das opções do set-up

(1) PRIMÁRIO DO TRANSFORMADOR DE CORRENTE :

- Seleccionamos o primário do transformador de corrente (de 5 A à 9990 A) .
- O secundário é fixo (standard ...5 A c.a.)

(2) CORRENTE DO PRIMEIRO CAPACITOR :

- Programamos a corrente nominal do primeiro capacitor do banco.
- Com a ajuda desta corrente e da relação de transformação do primário (1) de corrente se calcula internamente o valor C/K .

(3) SELEÇÃO DA FASE DE CONEXÃO:

Para a medida do $\cos \varphi$ da rede podemos seleccionar a configuração da instalação.
O regulador lê a intensidade de uma fase (normalmente mediante transformador /...5 A) e tensão (normalmente entre duas fases quaisquer).

(4) SELEÇÃO DO PROGRAMA DE CONEXÃO

Os programas previstos de conexão do capacitor são os seguintes;

programa 1 ---->	1.1.1.1.1
programa 2 ---->	1.2.2.2.2
programa 3 ---->	1.2.4.4.4
programa 4 ---->	1.2.4.8.8
programa 5 ---->	1.1.2.2.2

(5) CONSIGNA DE $\cos \varphi$: : Programável de **0.80** Indutivo a **0.95** capacitivo

(6) CONSIGNA FATOR DE DISTORÇÃO- RESSONÂNCIA d % : 1 999 %

(7) (8) TEMPOS

- Tempo de conexão dos capacitores : de 4 s à 999 s
- Tempo de descarga (tempo segurança) : de 20 s à 999 s



Quando alimentado, o controlador tem um tempo mínimo (T_s) de espera para conectar o primeiro passo.

(9) NÚMERO DE CAPACITORES : Ao seleccionar esta opção do set-up , no display aparece o número de capacitores seleccionados, sendo que os respectivos leds se acendem.

Outros pontos à levar em consideração:

- Caso não haja corrente de medida (indicação 0.00 no display) , e existindo relés conectados, estes irão se desconectando automaticamente.
- Com um $\cos \varphi$ capacitivo muito grande se desconecta automaticamente os capacitores.

4.- ADVERTÊNCIAS NA INSTALAÇÃO



O presente manual contém informações e advertências que o usuário deve respeitar para garantir um funcionamento seguro do equipamento, e aumentar sua vida útil e ainda a segurança que o mesmo oferece.

O equipamento não deve ser utilizado de nenhuma maneira até sua fixação definitiva no quadro elétrico.

Se o equipamento não for utilizado da maneira especificada pelo fabricante , a proteção do equipamento pode ficar comprometida.

No caso de perda visível das proteção de segurança do equipamento, o mesmo deve ser desconectado de sua alimentação. E neste caso entrar em contato com um representante de serviço qualificado.

4.1.- INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Antes de alimentar a tensão do equipamento; verificar os seguintes pontos:

a.- **Tensão de alimentação : verificar na parte traseira do equipamento.**

- *Frequência* : 45 ... 65 Hz
- *Tolerância alimentação* : + 15 % / --15 %
- *Bornes de conexão* : 1 - 2 ou 1 - 3 (ver marcação no produto)
- *Consumo del equipo* : 10VA

b.- Medição de corrente : - Transformador de In / 5 A c.a.
- Bornes conexão 11 e 12 .

c.- Condições de trabalho: - Temperatura de funcionamento : -10° a +50°C
- Umidade de funcionamento : 25 a 80 % HR

d.- Segurança : Categoria de instalação III , segundo EN 61010.
Proteção contra choque elétrico por duplo isolamento (equipamento classe II)

4.2.- CONEXÕES

A montagem do equipamento é feita em painel (DIN 43 700) .

- *Computer-8d-144* : $138^{+1} \times 138^{+1} \text{ mm}$.



Toda a fiação deve ficar localizada no interior do quadro elétrico.

Lembrar que com o equipamento conectado, os bornes ficam perigosos ao tato, e que a abertura do equipamento ou a eliminação de partes do mesmo pode dar acesso a partes perigosas. O equipamento não deve ser utilizado até que sua instalação seja efetuada por completa.



O equipamento deve ser conectado a um circuito protegido com fusíveis do tipo gl (IEC 269) ou tipo M (CEI 127) , entre 0.5 e 2 A . Devemos prever um interruptor magnetotérmico (I/O) ou dispositivo equivalente para conectar (ON) e desconectar (OFF) o equipamento da rede de alimentação. O circuito de alimentação de tensão assim como as conexões dos distintos relés se conectará com cabo de seção 2,5 mm². A linha do secundário do transformador também de seção mínima de 2,5 mm².

Realizar as conexões do controlador seguindo o esquema de ligação na parte posterior do controlador. Para isso observar os seguintes pontos:

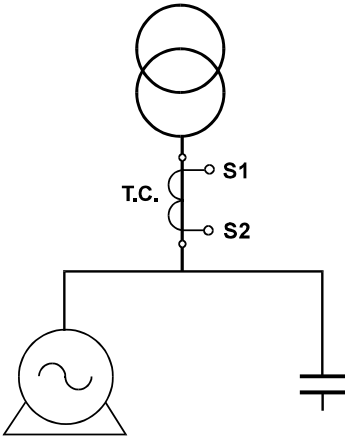
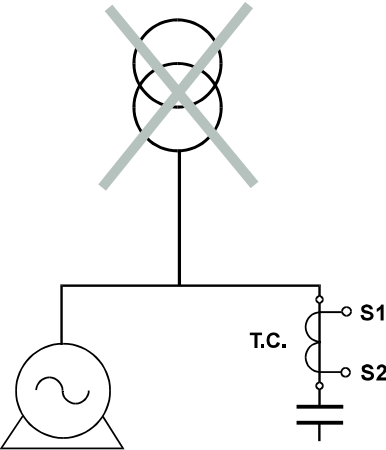
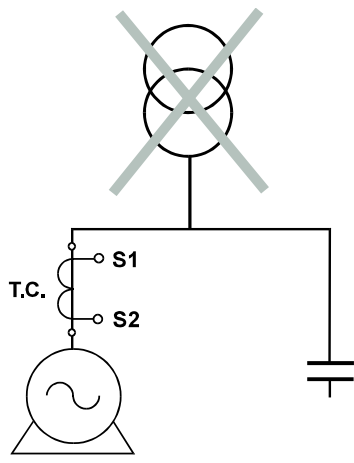
-É necessário a ligação de um transformador de corrente (normalmente **In / 5 A**) **de acordo com a corrente total dos receptores instalados**. A linha do secundário do transformador de corrente será de secção adequada, em função da distância entre este e o controlador.

-A alimentação é feita fase-fase (exceto quando se trata de um controlador especial monofásico) .

RELAÇÃO DE BORNES DO COMPUTER-8d

	Nº Descripción bornas <u>Regleta inferior</u> 1 <i>Entrada tensión 0 V</i> 2 <i>Entrada tensión 230 V</i> 3 <i>c.a.</i> 4 <i>Entrada tensión 400 V</i> 5 <i>c.a.</i> 6 Común relés C1, C2 y C3 7 C3 8 Salida Relé 1 9 Salida Relé 2 10 Salida Relé 3 11 <i>Relé alarma NC</i> 12 <i>Común relé alarma</i> <i>Relé alarma NA</i> <i>Entrada corriente S2</i> <i>Entrada corriente S1</i> 13 <u>Regleta superior</u> 14 15 Común relés C4 al C14 16 Salida Relé 4 17 Salida Relé 5 18 Salida Relé 6 19 Salida Relé 7 20 Salida Relé 8 21 Salida Relé 9 22 Salida Relé 10 23 Salida Relé 11 24 Salida Relé 12 Salida Relé 13 Salida Relé 14
RELES 4 al 14 COM C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 L2 L3 0 230 V 400 V RELES 1 al 3 RELE ALARMA COM C1 C2 C3 NC C NO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 S2 S1 P2 P1 L1 L2 L3 N	

- O transformador de corrente será instalado em um ponto pelo qual circule a totalidade a corrente da instalação , incluindo a corrente dos capacitores.

CORRETO	INCORRETO	INCORRETO
 O transformador de corrente tem que estar necessariamente antes da bateria e das cargas (motores, etc).	 Display 0.00 - Nenhum capacitor será conectado visto que o transformador de corrente não tem nenhum tipo de sinal. - Verificar se o T.C. não está curto-circuitado ou instalado fora das cargas	 Display X.XX - Todos os capacitores da bateria se conectarão porém não se desconectarão para corrigir um novo fator de potência. (ex. com a carga desconectada).

- Conectar o secundário do transformador de corrente (S1-S2) nos bornes sinalizados S1-S2 (9 e 8) . Se no display aparecer um valor de $\cos \varphi$: que não é coerente, significa que a relação de fases não é correta com a programação: entrar no set-up do equipamento na opção, n "Phase" (ver capítulo correspondente) .

- Se no display aparece "**0.00**" , significa que não existe sinal suficiente de corrente e não se pode medir o $\cos \varphi$. Verificar se existe carga na instalação ou se o circuito de corrente não está aberto ou curto-circuitado em algum ponto.

5.- FUNCIONAMENTO DO SET-UP

Para entrar no menú de programação do equipamento devemos seguir os seguintes passos;

- Ao ligar o equipamento, durante os 5 primeiros segundos ,pressionar simultâneamente as teclas  e  entramos no SET-UP do aparelho, podendo modificá-lo.



No caso de efetuarmos esta operação corretamente aparece no display durante alguns segundos a palavra "**SET**", e acende o led "**Set**", indicando que nos encontramos em programação.

Podemos então acessar as seguintes opções de programação :

- a.- tecla  acessa no display as grandezas que desejamos programar.
- b.- tecla  confirma a programação que já foi selecionada.
- c.- teclas  e  podemos modificar o valor que aparece no display.
- d.- Uma vez modificado, para sair e validar este tela de programação pressionar . Se volta ao menu geral do SET-UP.

Em todas as telas de programação se procede da mesma maneira.



Ao pressionar a tecla (**SET**) em qualquer momento, podemos visualizar a programação , porém não podemos modificar . Dentro desta opção também se acende o led "**Set**".

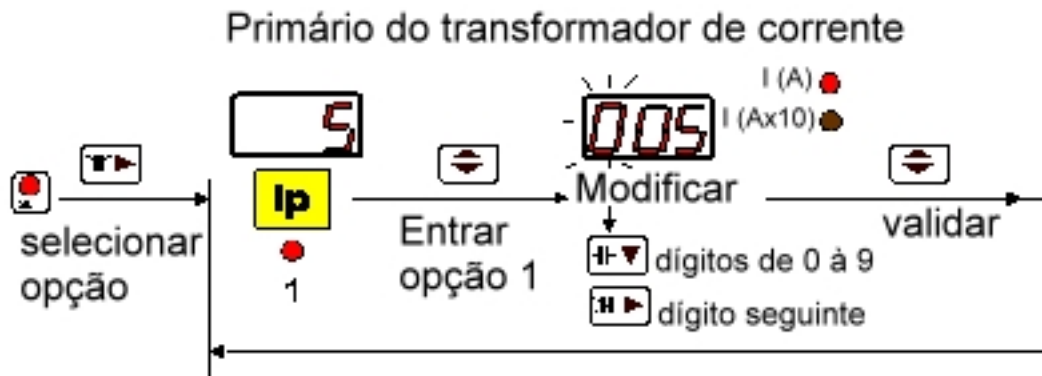
5.1.- PRIMARIO DO TRANSFORMADOR DE CORRENTE

Esta opção permite programar o primário do transformador de corrente (de 5 A a 9990 A). De 5 a 999 a leitura é direta, e a partir de 1000 A , o valor aparecerá dividido por dez , e se acenderá o led $I(A \times 10)$ para indicá-lo (valor = leitura $\times 10$).

O secundário é fixo e não existe a necessidade de programá-lo (standard ...5 A c.a.) .

Uma vez dentro do set-up (o led de "set" , vermelho, permanece aceso) :

- Mediante a tecla  nos situamos na opção 1 : o led "1" se ilumina
- Mediante la tecla  se selecciona programar o **primário do transformador de corrente**.



O display mostra o valor de primário programado anteriormente , e o primeiro dígito pisca.

- Através das teclas  e  podemos modificar o valor que aparece no display :

- Pressionar repetidamente a tecla  : será acrescido um no dígito que está piscando naquele momento.
- Pressionando a tecla  passamos ao próximo dígito. Ao chegar ao último dígito, pressionar de novo a tecla  o led " $I(A)$ " ou " $I(A \times 10)$ ". Indica através da tecla  podemos alterar a escala : $\times 1$ (valor até 999 A) ou $\times 10$ (valor até 9990 A) .

Nota : seleccionando a escala "I(Ax 10) , o valor que se programa na tela temos que dividi-lo por 10.

Exemplo : o valor 1000 se programa como 100 e o led "I(A x 10)" aceso.
(Valor real = valor display x 10).

d.- Para sair e validar este item na programação pulsar . Volta ao menu geral de SET-UP.

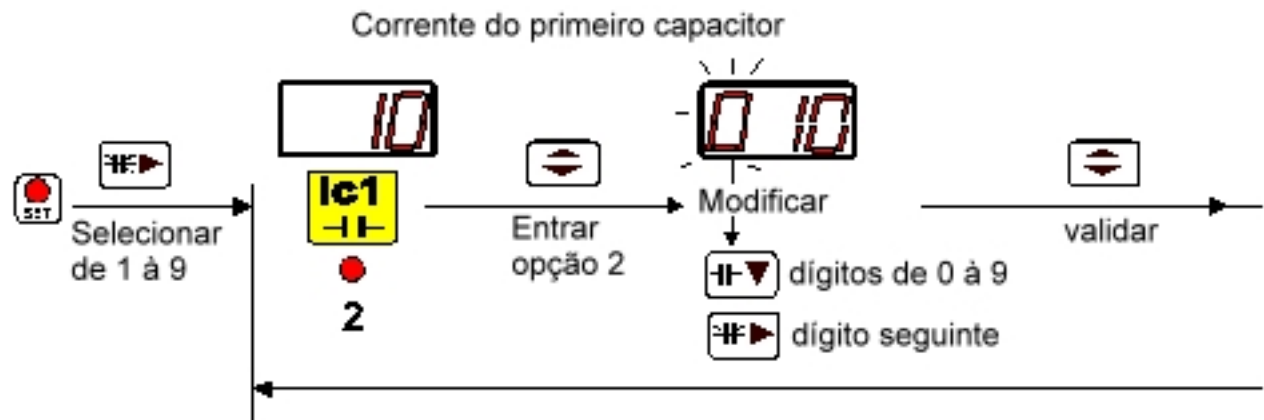
5.2.- CORRENTE DO PRIMEIRO CAPACITOR :

Esta opção permite programar a corrente nominal do primeiro capacitor do banco (valor programável entre 0.01 A à 999 A).

Uma vez dentro do set-up (o led de "set" , vermelho , permanece aceso) :

a.- Mediante a tecla  nos situamos na opção 2 : o led "2" se ilumina

b.- Mediante a tecla  seleccionamos programar a **corrente do primeiro capacitor**;



Nota : com a ajuda desta corrente (2) e a relação de transformação do primário (1) de corrente se calcula internamente o valor C/K .

O display mostra o valor programado anteriormente , e o primeiro dígito pisca.

c.- Mediante as teclas  e  podemos modificar o valor que aparece no display:

- Pressionar a tecla  0: acrescentamos 1 ao valor do dígito que está piscando naquele momento,.

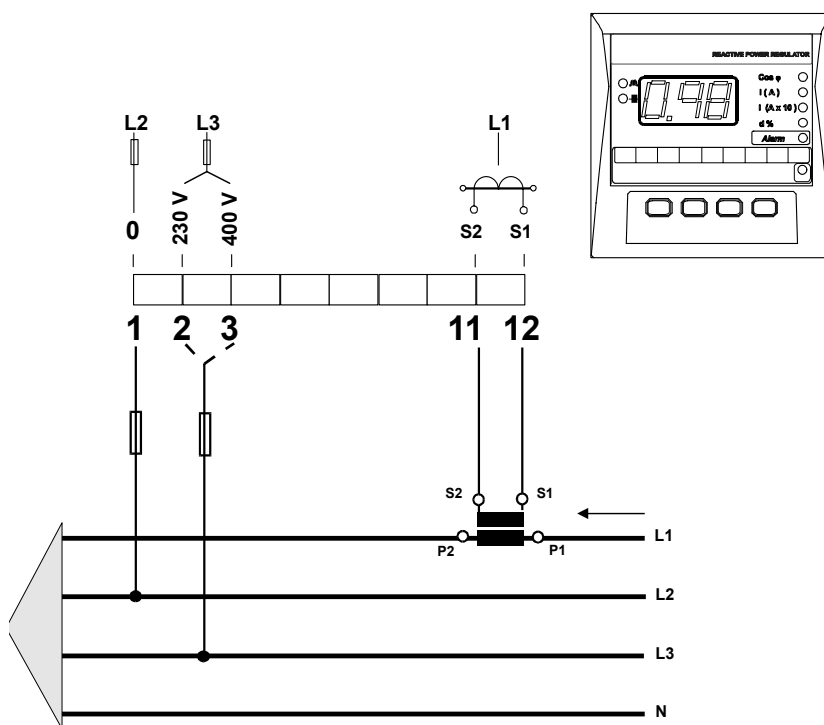
- Pressionando  passamos ao seguinte dígito. Ao chegar ao último dígito, pulsar novamente a tecla  e o ponto decimal começa a piscar . Indica que mediante a tecla  podemos então alterar a posição da virgula ($x.xx \rightarrow xx.x \rightarrow xxx. \rightarrow x.xx$)

d.- Para sair e validar esta etapa na programação, pressionar . Voltando ao menu geral de SET-UP.

5.3.- SELEÇÃO DA FASE DE CONEXÃO :

Podemos seleccionar a configuração da instalação: **conectando um transformador de corrente em uma fase e se toma tensão de duas fases.**

A configuração por definição é o transformador de corrente em uma fase e tensão das outras duas fases (t-2) , porém é possível programarmos outras configurações.

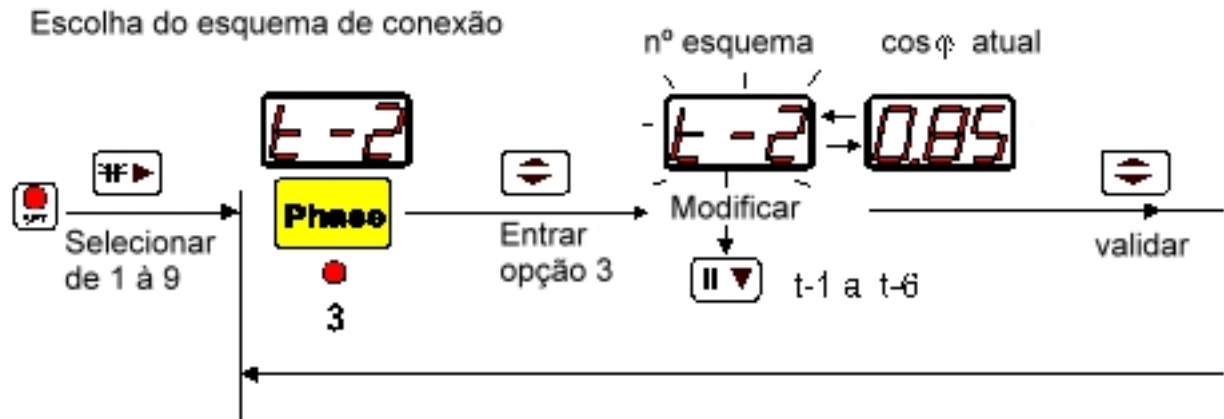


Uma vez dentro do set-up (o led de "set" , vermelho, permanece aceso) :

a.- Mediante a tecla  nos situamos na opção 3 : o led "3" se ilumina

b.- Mediante a tecla  seleccionamos programar **a relação de fases** :

O display mostra o valor programado anteriormente (t-x) e automaticamente se passará a visualizar o **cos φ** real lido de acordo com o esquema seleccionado.



c.- Através da tecla  podemos modificar a opção que aparece no display :

- Pressionando a tecla  variará o esquema de conexão. Após alguns segundos se passa a visualizar o **cos φ** . Se este valor não é coerente pressionar de novo a tecla 

t-1	t-2	t-3	t-4	t-5	t-6
CT = L3 CV = L2-L3	CT = L1 CV = L2-L3	CT = L2 CV = L2-L3	CT = L3 CV = L3-L2	CT = L1 CV = L3-L2	CT = L2 CV = L3-L2

d.- Para sair e validar este estágio de programação pulsar . Voltar ao menu geral de SET-UP.

Conexão trifásica (L1 -L2 -L3) : Corrente de uma fase e medida tensão de duas fases

<i>Esquema</i>	<i>Desfase V- I con $\cos \varphi = 1$</i>	<i>fases conexión</i>	<i>Esquema</i>
trafo directo t-1	30°	Corriente = L3 Tensión = L2-L3	
trafo invertido t-4	210°	Fase corriente coincide con una fase de tensión	
trafo directo t-2	90°	Corriente = L1 Tensión = L2-L3	
trafo invertido t-5	270°	Fase corriente distinta de las dos fases de tensión	
trafo directo t-3	150°	Corriente = L2 Tensión = L2-L3	
trafo invertido t-6	330°	Fase corriente coincide con una fase de tensión	

5.4.- SELEÇÃO DO PROGRAMA DE CONEXÃO

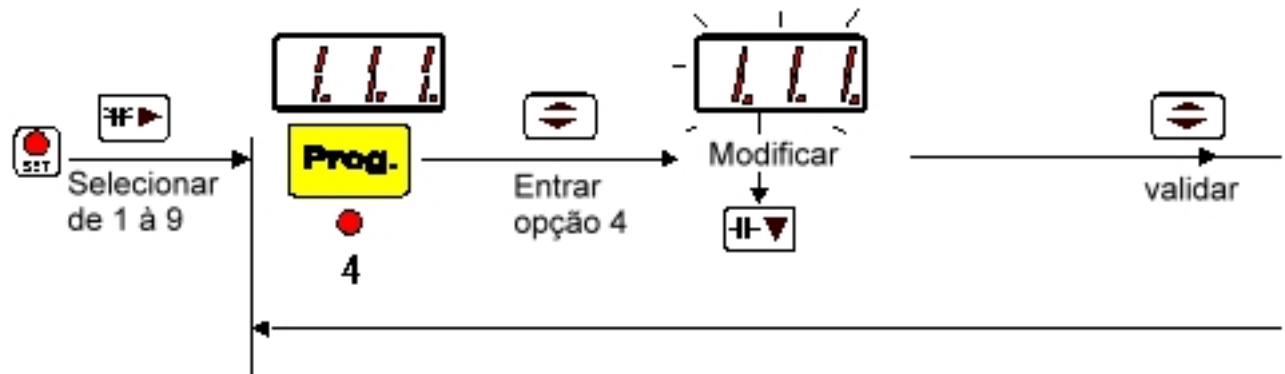
Podemos seleccionar o programa de conexão dos capacitores.

Uma vez dentro do set-up (o led de "set" , vermelho, permanece aceso.) :

a.- Mediante a tecla  nos situamos na **opción 4** : o led "4" se ilumina

b.- Mediante a tecla  seleccionamos modificar o **tipo programa conexão** (relação entre os capacitores da bateria).

O display mostra a opção programada anteriormente :



c.- Mediante a tecla  podemos modificar e programa que aparece no display :

- Pressionando repetidamente a tecla  variará o tipo de programa :

programa 1.1.1.1.1 → **1.1.1**
 programa 1.2.2.2.2 → **1.2.2**
 programa 1.2.4.4.4 → **1.2.4**
 programa 1.2.4.8.8 → **2.4.8**
 programa 1.1.2.2.2 → **1.1.2**

d.- Para sair e validar esta opção de programação pulsar . Retorna ao menu geral do SET-UP.

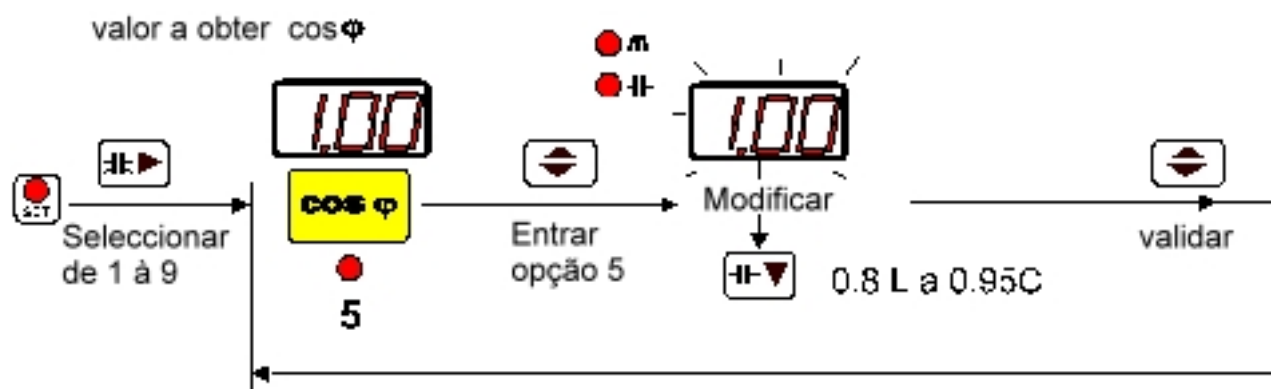
5.5.-PROGRAMAÇÃO de $\cos \phi$ a corrigir;

Com esta opção programamos o valor do $\cos \phi$ que queremos obter na instalação. Valor programável de **0.80** Indutivo a **0.95** capacitivo

Uma vez dentro do set-up (o led de "set" , vermelho, permanece aceso) :

- a.- Mediante a tecla  nos situamos na **opção 5** : o led "5" se ilumina
- b.- Mediante a tecla  escolhemos programar o **valor de $\cos \phi$** .

O display mostra a opção programada anteriormente :



- c.- Mediante a tecla  podemos modificar o valor que aparece no display :

- Pressionando repetidamente a tecla  variará este valor de $\cos \phi$ entre 0.85 Indutivo a 0.95 capacitivo

- d.- Para sair e validar esta opção de programação pressionar . Voltando ao menu geral de SET-UP.

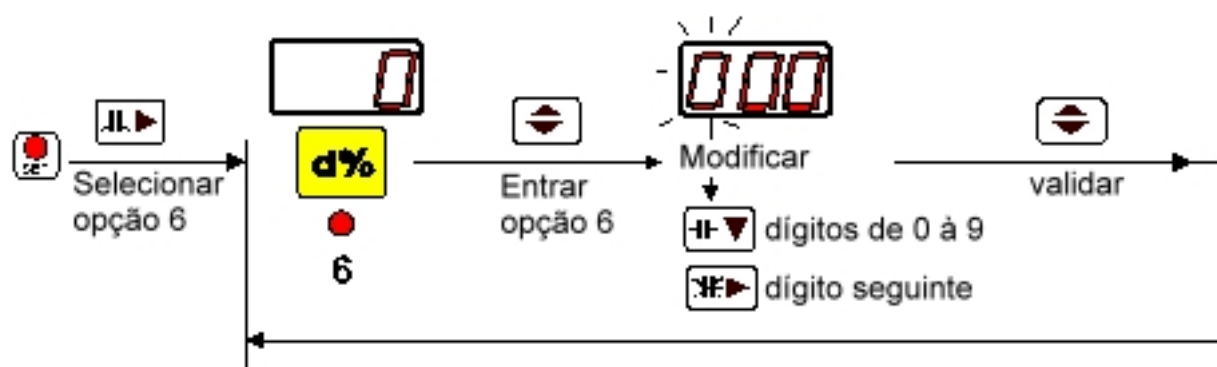
5.6.- FATOR DE DISTORÇÃO d %

Com esta opção se programa o valor do **alarme de distorção** da instalação. Valor programável de **1 a 999 %**

Uma vez dentro do set-up (o led de "set" , vermelho, permanece aceso) :

- a.- Mediante a tecla  nos situamos com as **opções 6** : o led "6" se ilumina
- b.- Mediante a tecla  permite programar o fator d %

O display



- c.- Através das teclas  e  podemos modificar o valor que aparece no display :

- Pressionar repetidamente a tecla  e será incrementado um ao valor do dígito que está piscando naquele momento.

- Pulsando a tecla  passamos ao seguinte dígito.

- d.-Para sair e validar esta etapa da programação .E voltamos a configuração do SET-UP.

5.7.- TEMPO DE CONEXÃO

Com esta opção podemos programar o tempo de conexão entre os passos do capacitor.
Valor programável de **4 s a 999 s**

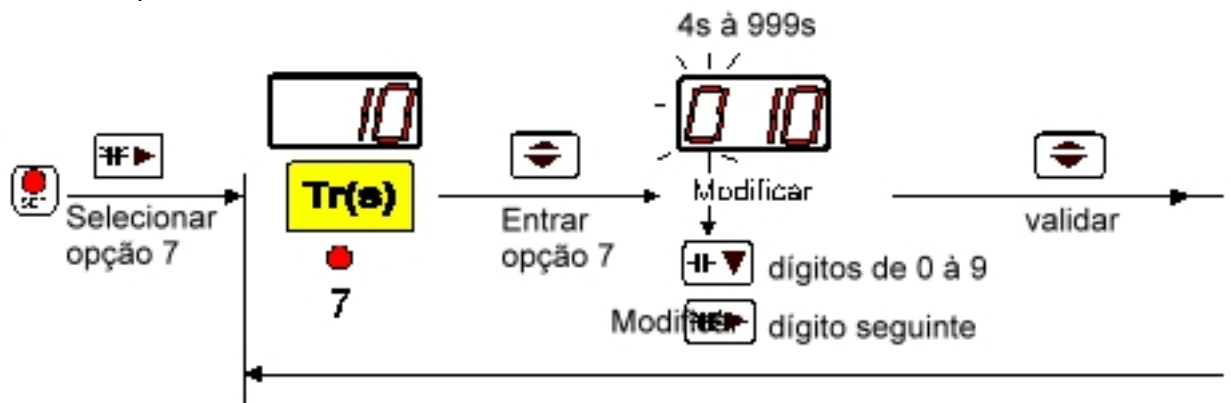
Uma vez dentro do set-up (o led de "set" , vermelho, permanece aceso) :

- a.- Mediante a tecla  nos situamos na **opção 7** : o led "7" se ilumina
- b.- Mediante a tecla  seleccionamos programar este tempo em segundos.

O display mostra o valor programado anteriormente, e o primeiro dígito pisca.

- c.- Mediante as teclas  e  podemos modificar o valor que aparece no display :

- Pulsar repetidamente a tecla



: acrescentaremos o valor do dígito que pisca.

- Pulsando a tecla  se passa ao seguinte dígito.

- d.- Para sair e validar esta opção de programação pressione . Voltaremos ao menu principal do programa. SET-UP.

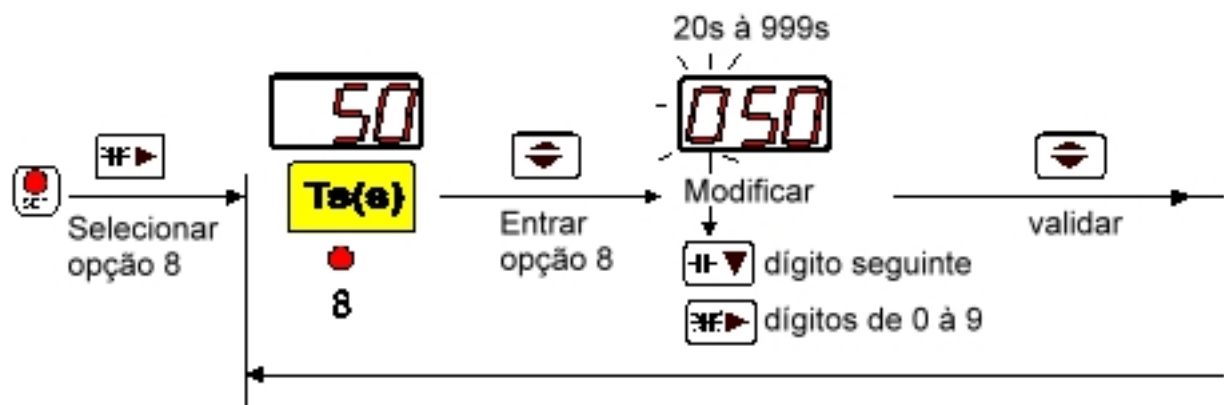
5.8.- TEMPO DE RECONEXÃO - SEGURANÇA

Com esta opção podemos programar o tempo de reconexão de um mesmo passo de capacitor (Tempo e segurança) . Valor programável de **20 s a 999 s**

Uma vez dentro do set-up (o led de "set" , vermelho, permanece aceso) :

- a.- Mediante a tecla  nos situamos na **opção 8** : o led "8" se ilumina
- b.- Mediante a tecla  seleccionamos programar o tempo em segundos.

O display mostra o valor programado anteriormente , e o primeiro dígito pisca,



- c.- Através das teclas  e  podemos modificar o valor que aparece no display :

- Pressionando repetidamente a tecla  : somamos 1 no valor do dígito que esta piscando naquele momento.

- Pressionando a tecla  passamos ao seguinte dígito.

- d.- Para sair e validar esta opção da programação pulsar . Voltamos ao menu geral do SET-UP.

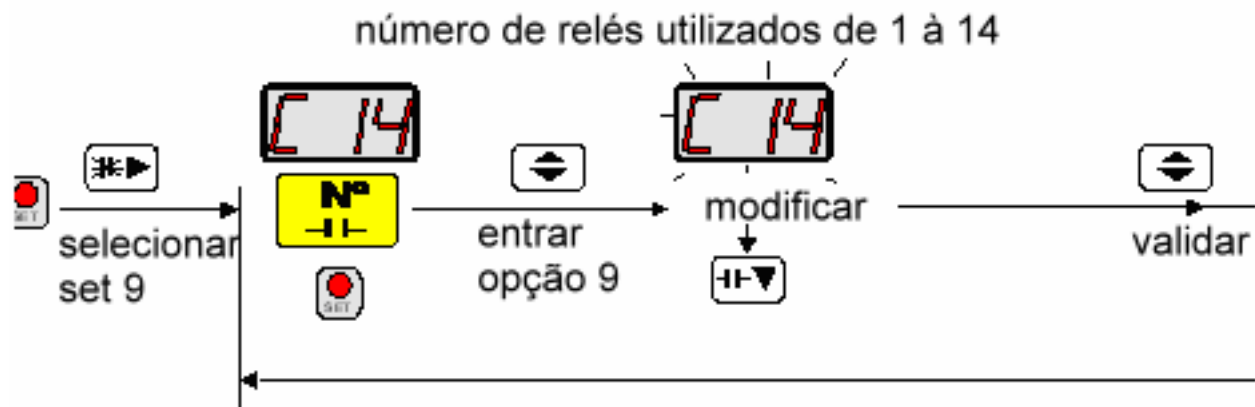
5.9.- NÚMERO DE CAPACITORES:

Com esta opção programamos o número de relés de saída que serão utilizados do regulador. Valor programável de **1 à 14 relés**.

a.- Mediante a tecla  nos situamos na **opção N°** : apenas o led “set” se ilumina.

b.- Mediante a tecla  modificamos o **número de relés de saída** .

O display mostra a programação anterior;



c.- Mediante a tecla  podemos modificar o valor que aparece no display :

- Pressionando a tecla  variamos o número de relés :
no display vai aparecendo C-1 C-14 , e se iluminam os leds equivalentes.

d.- Para sair e validar esta opção de programação pulsar . E retornamos ao menu geral do SET-UP.

6.- ALARMES

O regulador tem uma série de alarmes que se ativam nas seguintes situações :

Tipo alarme	Indicação display	Descrição alarme
Alarme de falha na compensação	"- C.E" (<i>Compensation Error</i>)	- Consideramos condições de alarme quando se está medindo uma potência reativa de 2 vezes a potência programada .durante mais de 100 segundos. Se acende o led de alarma (H) e aparece a mensagem "- C.E" no display . - Este alarme é acionado quando estão todos os relés conectados porém o $\cos\phi$ não foi compensado ou então quando os relés estão conectados e sobra potência reativa capacitiva.
Alarme de distorsão d %	"- d.E " (<i>Distortion Error</i>)	-O alarme de distorção harmônica de corrente é ativado, se durante 10 segundos se mantém as condições de alarme programadas. Ao ser ativado este desconecta passos do banco de capacitores até que as condições de alarme sejam satisfeitas. - Se programamos o valor 0 este será desativado.
Alarme de sobrecorrente	"- A.E" (<i>A error</i>)	- É ativado se durante 10 segundos se mantém na entrada uma sobrecarga superior a 5,8A.
Alarme por sobretensão	"- U.E" (<i>Voltage error</i>)	- É ativado de forma instantânea no caso de uma sobretensão na alimentação do controlador.

Em todos os casos se acende um **led de alarme (H)** e no display aparecem as mensagens que foram exemplificadas acima para indicar o tipo de alarme.

Se o modelo do controlador possui ainda relé de alarme, estes relés são independentes e de dois contatos (bornes 8 ,9 e 10). Quando se dá tensão al regulador , se não existe nenhuma condição de alarme, estes contatos comutam (8-9 aberto e 9-10 fechado).

NOTA : Ao pressionar qualquer tecla a mensagem de alarme desaparece do display. Porém se as condições de alarme não desaparecerem num tempo de 2 minutos, o mesmo voltará a aparecer.

7.- FUNCIONAMENTO INTERNO DO SISTEMA FCP

Com os dados recebidos do circuito exterior (tensão e corrente) se calcula o ângulo de fase e a potência reativa para se alcançar o $\cos \varphi$ prefixado.

Uma vez obtidos estes dados o controlador toma suas decisões quanto a conectar os correspondentes estágios.

No caso de estar programado o programa 1.2.2 , este decide de acordo a os dados obtidos, se deve conectar o primeiro passo ou ir direto a um de dupla potência, tendo em conta a demanda existente (este sistema evita manobras desnecessárias do primeiro passo) prolongando a vida do equipamento.

Com o objetivo de conseguir um envelhecimento uniforme do banco de capacitores, o sistema FCP guarda na memória à quanto tempo cada um dos capacitores foram conectados , e ao produzir novos contatos, o controlador irá conectar os capacitores que estão a mais tempo sem uso. Tentando fazer com que a média de trabalho dos capacitores seja igual.

Um sistema de segurança impede que seja conectado o capacitor se não foi transcorrido o tempo de segurança (Ts).

Exemplo : Manobras necessárias para uma demanda de 100 % partindo de zero em um equipamento ajustado à 6 passos.

SISTEMA CLASICO

Pasos	1	2	2	2	2	2
1º	x					
2º		x				
3º	x	x				
4º		x	x			
5º	x	x	x			
6º		x	x	x		
7º	x	x	x	x		
8º		x	x	x	x	
9º	x	x	x	x	x	
10º		x	x	x	x	x
11º	x	x	x	x	x	x

Nº total maniobras = 16

SISTEMA FCP

Pasos	1	2	2	2	2	2
1º		x				
2º		x	x			
3º		x	x	x		
4º		x	x	x	x	
5º		x	x	x	x	x
6º	x	x	x	x	x	x

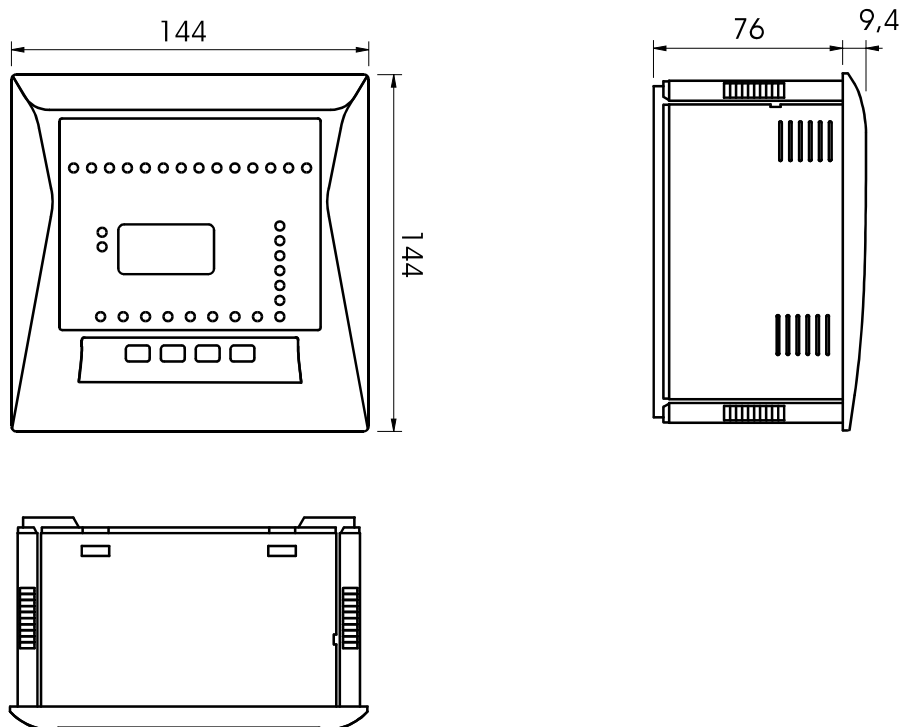
Nº total maniobras = 6

8.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tensão de alimentação:	230 / 400 V c.a. 
Circuito de tensão : Tolerância Consumo Frequência	+ 15 % / - 15 % 10 VA 45 ... 65 Hz
Circuito de corrente : Corrente nominal Sobrecarga permanente Sobrecarga transitória Consumo	isolado In / 5 A c.a. 2 x In (indicação alarme por sobrecorrente a 5.8 A) 5 x In durante 10 s 0,5 VA
Sistema de controle integrado	FCP
Ajuste do $\cos \varphi$	0,80 ind 0,95 Cap.
Indicação do $\cos \varphi$	incorporado no display - 3 dígitos
Programas de conexão	1:1:1:1 / 1:2:2:2 / 1:2:4:4 / 1:2:4:8 / 1:1:2:2
relés de saída	14 relés + relé de alarme
Retardo de conexão Tr	4 a 999 s (programável)
Tempo de segurança Ts	20 a 999 s (programável)
Relé de saída : Tensão máxima Ui Corrente térmica Ith AC11 Ie / Ue DC11 Ie / Ue Vida mecânica Vida elétrica	400 V c.a. / 250 V c.c. 10 A 4 A / 250 V c.a. 1 A / 110 V c.c. 3 · 10 ⁷ manobras 2 · 10 ⁵ manobras (a plena carga)
Segurança	Categoria de instalação III , segundo EN 61010. Proteção contra choque elétrico por duplo isolamento (equipo classe II)
Condições ambientais Temperatura de trabalho Umidade relativa máxima	-10° a +50 °C 95 % sem condensação.

Características mecânicas : Conexão Material caixa Proteção Dimensões Peso	Por conector removível Plástico V0 biodegradável Equipamento montado (frontal) : IP 54 Equipamento desmontado (laterais e tampa posterior):IP31 COMPUTER-14d-144 : 144 x 144 mm - prof : 100 mm
Normas :	EN 61010, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 50081-2, EN 50082-1, EN 50082-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-4, EN 61000-4-8, EN 61000-4-5, EN 61000-4-11 , UL 94,
Códigos :	cód. 1 11 ***

DIMENSÕES;



9.- CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA



Devemos levar em consideração as normas de instalação que estão descritas nos capítulos anteriores de INSTALAÇÃO, NORMAS DE INSTALAÇÃO e CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS do equipamento.

Com o equipamento conectado, os bornes podem ser perigosos ao tato, e a abertura do equipamentos ou eliminação de partes pode dar acesso a partes perigosas ao tacto.

10.- CUIDADOS COM O EQUIPAMENTO

O controlador **Computer 14d** não necessita de nenhum cuidado especial. É preciso evitar na medida do possível todo ajuste, manutenção ou reparos com o equipamento aberto, e se inevitável deverá ser feito por um pessoal qualificado e bem informado da operação a realizar.

Antes de efetuar qualquer operação de modificação das conexões, deve-se retirar toda a fonte de alimentação do equipamento. Quando se verifica um falha de funcionamento do equipamento ou proteção do mesmo, este deve ser retirado de serviço, garantindo a segurança do equipamento contra qualquer conexão acidental.