



# **CONTROLADOR DE ENERGIA REATIVA**

**Computer-8d -96**

**Computer-8d -144**

## **MANUAL DE INSTRUÇÕES**

**( M 981 601 / 98C )**



## REGULADOR DE ENERGIA REATIVA COMPUTER- 8 d

### 1.- REGULADORES DE ENERGIA REATIVA COMPUTER-8d-96 e COMPUTER-8d-144

Os reguladores de energia reativa tipo **Computer-8d** permitem a leitura em forma digital do  $\cos \varphi$  da rede, e a conexão e desconexão automática dos capacitores em função deste  $\cos \varphi$ .

Construídos 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 3 a 8 relés , com possibilidade de relé adicional de alarme.
- Display de leds de três 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-8d-144** : 144 x 144 mm
  - **COMPUTER-8d-96** : 96 x 96 mm



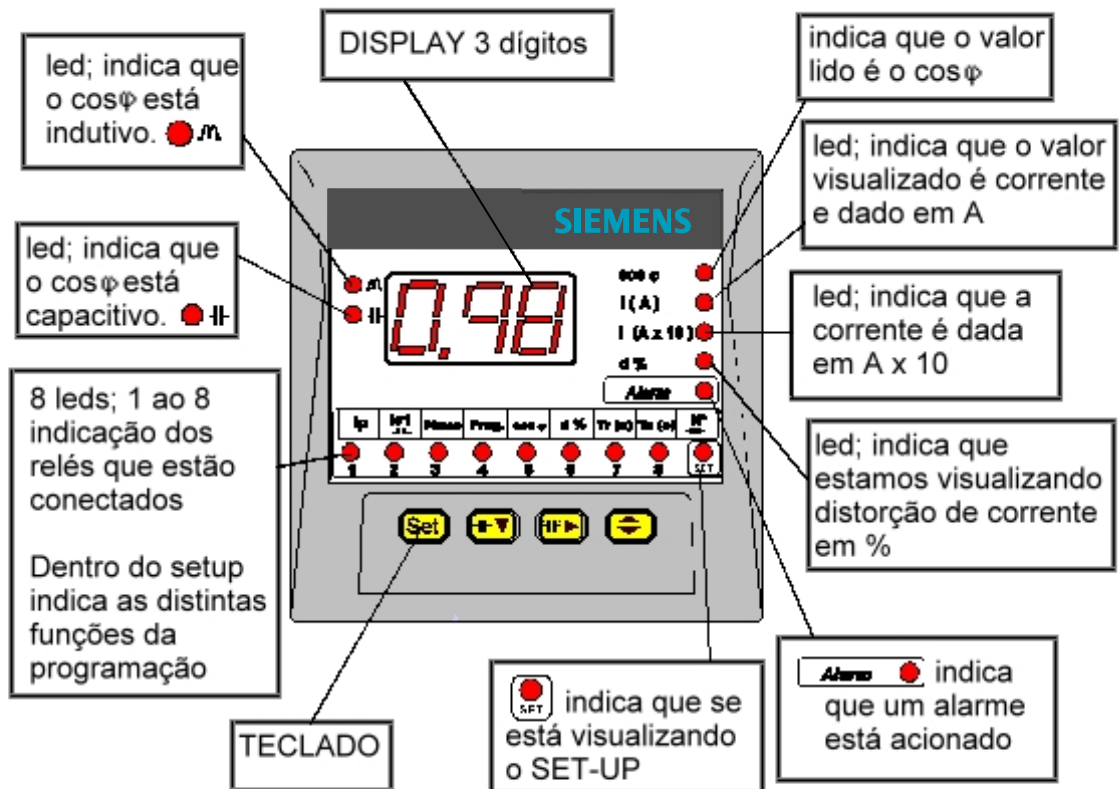
### 1.2.- Instruções de conexão

Para uma utilização segura do regulador **Computer 8d** 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

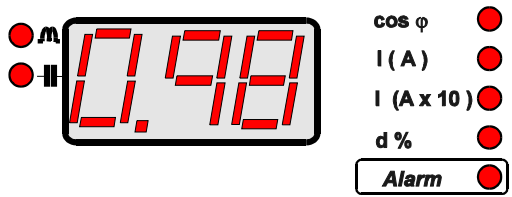
### 2.1.- VISUALIZAÇÃO DE VARIÁVEIS :

O Controlador disponibiliza em seu painel frontal as seguintes indicações;




**Display do Computer-8d :**

As variáveis que visualizamos no display são as seguintes;







-  $\cos \varphi$  :  $x.xx$   
 - **Medida de corrente** ( em A ou em A x 10 )  
 - **Distorção de corrente** ( d % )

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".

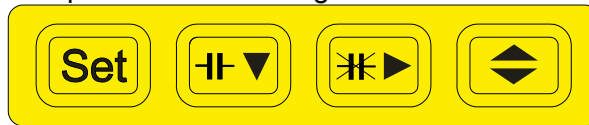
Também permite visualizar os sinais de ALARME.








**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 )

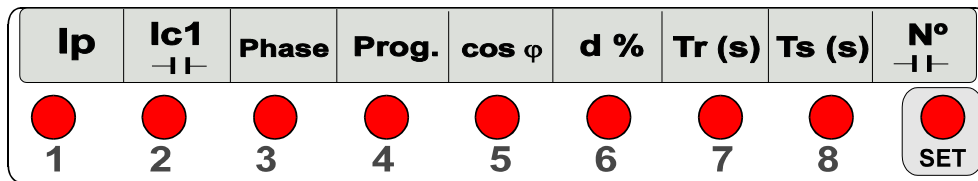
## 2.2.- TECLADO

O equipamento possui em seu painel frontal as seguintes teclas.



	<p>- Pressionando (<b>SET</b>) podemos <b>visualizar</b> a programação do regulador, porém não podemos modifica-lo (ver capítulo de programação ).</p> <p>☞ Com a tecla  visualizamos as diferentes fases da programação.</p> <p>☞ Para sair pulsar novamente a tecla (<b>SET</b>). ( se durante 3 minutos não pressionarmos nenhuma tecla este sai do menu setup automaticamente.</p> <p><i>Nota : enquanto estamos visualizando esta opção, o regulador segue conectando / desconectando passos em função da demanda.</i></p>
  	<p>- Permite a <b>CONEXÃO</b>  / <b>DESCONEXÃO</b>  <b>MANUAL</b> 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</p> <p>- <i>Dentro do SET-UP ao pulsar repetidamente, estas teclas permitem selecionar as distintas opções dentro da programação</i></p>
	<p>- Permite variar a grandeza que estamos visualizando no display : <b>cos φ</b> , <b>Medida de corrente ( em A ou em A x 10 ) e distorção de corrente</b></p> <p>- <i>Dentro do SET-UP tem a função de VALIDAR as opções de programação.</i></p>

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



- 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.- Programação de cos φ: : 0.80 L a - 0.95 C
- 6.- Programação fator de distorção : 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.....8

#### Descrição das opções do set-up

##### (1) PRIMÁRIO DO TRANSFORMADOR DE CORRENTE :

- Selecione 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 :

- Programe 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 medição do  $\cos \varphi$  da rede podemos seleccionar a configuração da instalação.  
O regulador lê a corrente 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) PROGRAMAÇÃO DO  $\cos \varphi$  : Programável de **0.80** Indutivo a **0.95** capacitivo

(6) PROGRAMAÇÃO DO FATOR DE DISTORÇÃO 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 a levar em consideração:

- Caso não haja corrente de medição ( indicação 0.00 no display ) , e existindo relés conectados, estes irão se desconectando automaticamente.
- Com um  $\cos \varphi$  capacitivo muito elevado 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 proteções 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 Computer.**

- *Frequência* : 45 ... 65 Hz
- *Tolerância alimentação* : + 15 % / -15 %
- *Bornes de conexão* : 1 - 2 ou 1 - 3 ( ver marcação no produto )
- *Consumo do equipamento* : 5 VA

b.- **Medição de corrente** : - Transformador de In / 5 A c.a.  
- Bornes conexão 8 e 9 .

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-96* :  $92^{+0.8} \times 92^{+0.8}$  mm.
- *Computer-8d-144* :  $138^{+1} \times 138^{+1}$  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 completo.



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 termomagnético (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 mm<sup>2</sup>. A linha do secundário do transformador também de seção mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>.

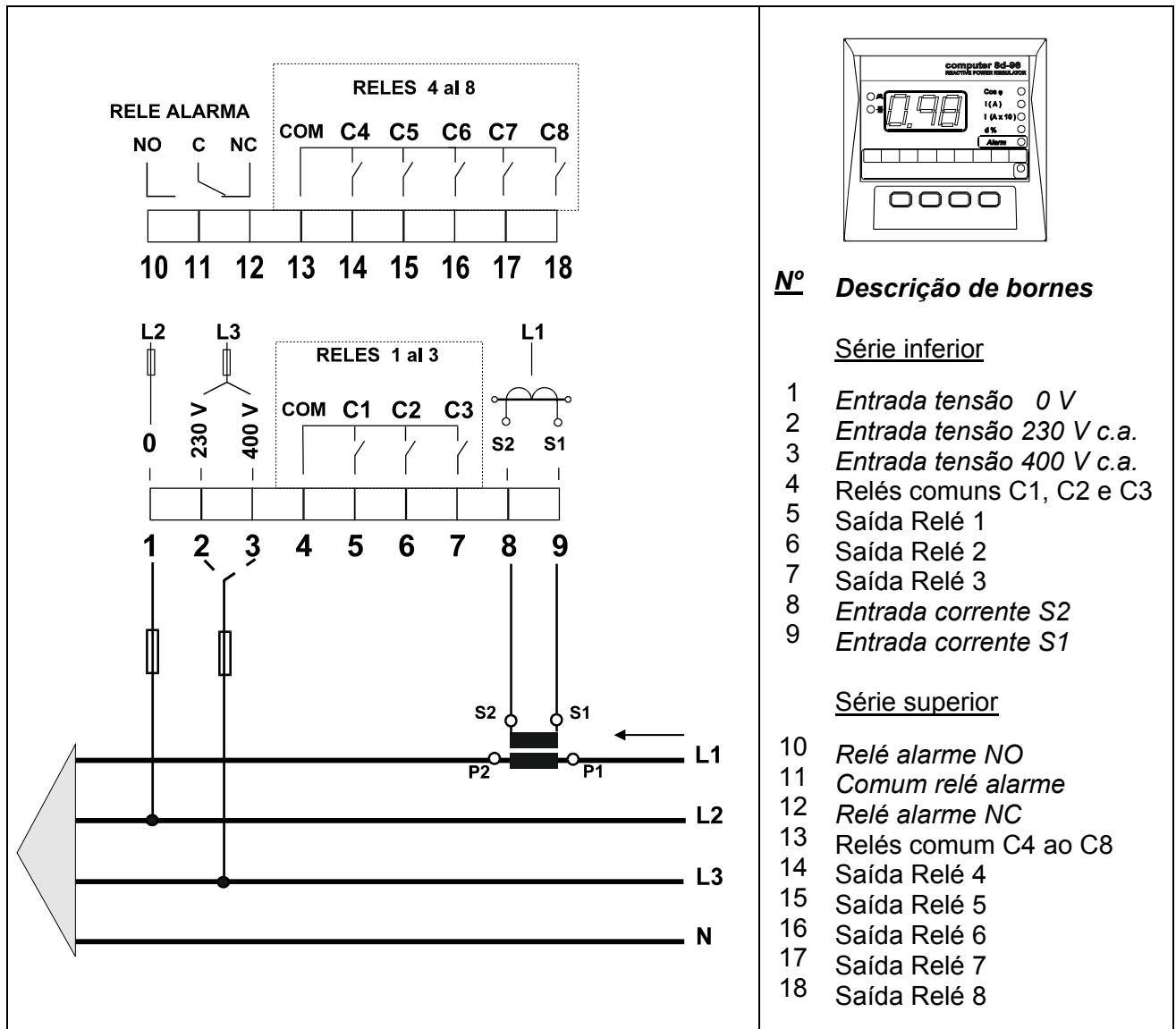
-----

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.

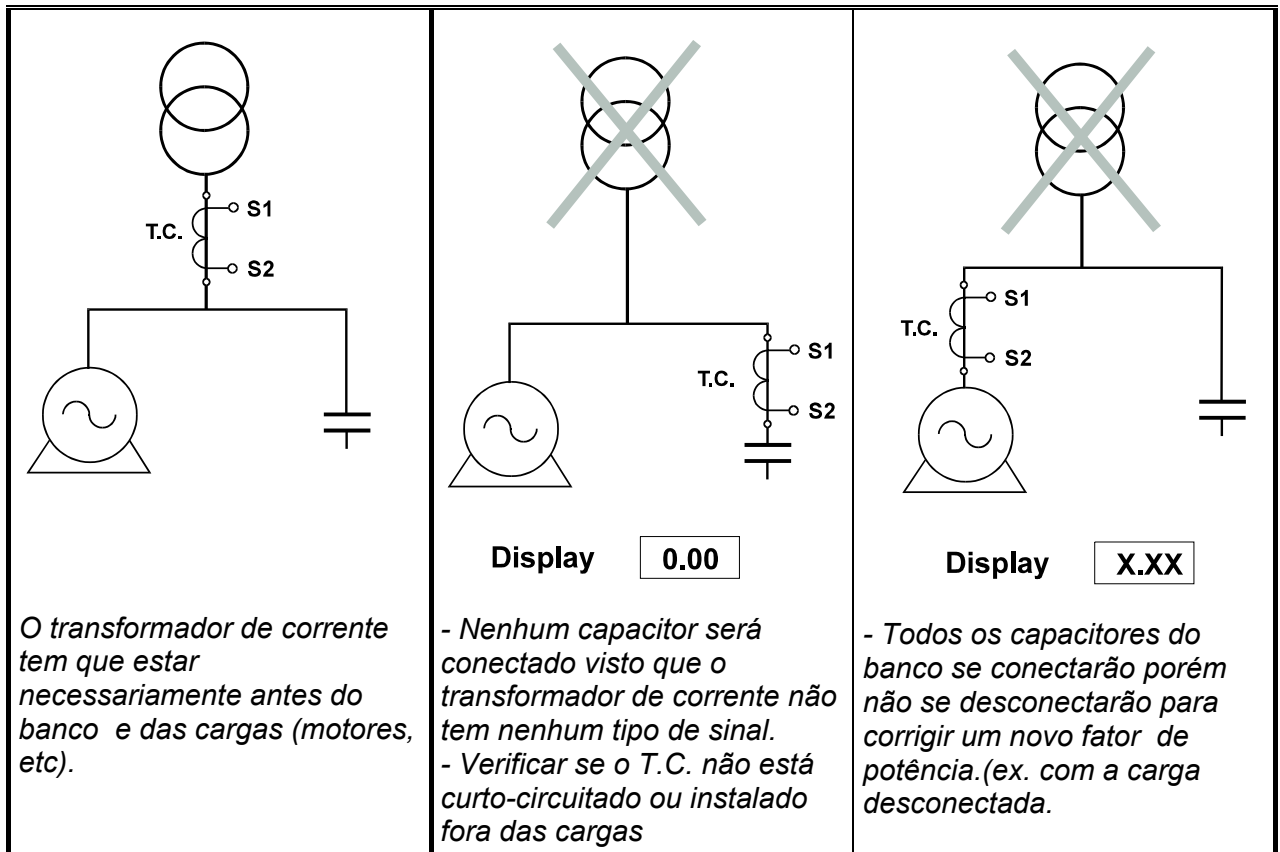
-A alimentação é feita fase-fase (exceto quando se trata de um controlador especial monofásico).

**RELAÇÃO DE BORNES DO COMPUTER-8d**



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

CORRETO	INCORRETO
---------	-----------





- 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 é possível 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 menu de programação do equipamento devemos seguir os seguintes passos;

- Ao ligar o equipamento, durante os 5 primeiros segundos ,pressionar simultaneamente 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 . Voltamos 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 acende o led "Set".

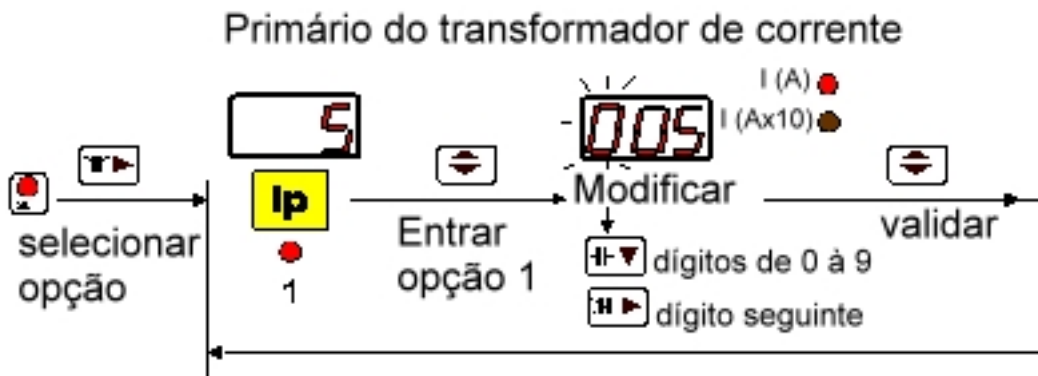
## 5.1.- PRIMARIO DO TRANSFORMADOR DE CORRENTE

Esta opção permite programar o primário do transformador de corrente ( de 5 A ~ 9990 A ). De 5 a 999 a leitura é direta, e a partir de 1000 A , o valor aparecerá dividido por dez , e acenderá o led I(A x 10 ) para indicá-lo (valor = leitura x 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 a tecla  selecionamos 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 x 10) ". Indica através da tecla  podemos alterar a escala : x 1 (valor até 999 A ) ou x 10 ( valor até 9990 A ) .

**Nota** : selecionando a escala "I(Ax 10) , o valor programado na tela temos que dividi-lo por 10.

**Exemplo** : o valor 1000 programado 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.

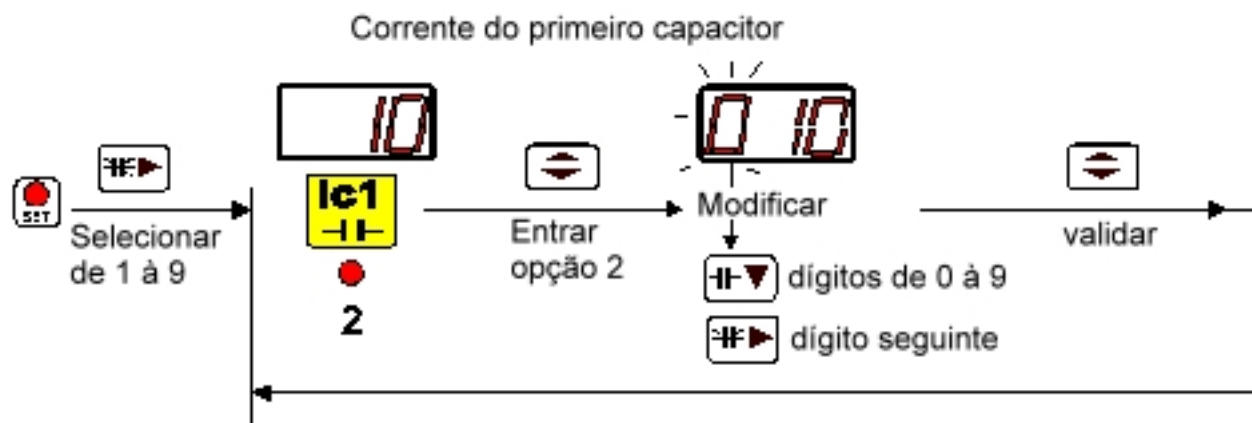
### 5.2.- CORRENTE DO PRIMEIRO CAPACITOR :

Esta opção permite programar a corrente nominal do primeiro capacitor da bateria ( 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  selecionamos programar a **corrente do primeiro capacitor**;







**Nota** : com a ajuda desta corrente (2) e a relação de transformação do primário (1) de corrente o computer 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,.

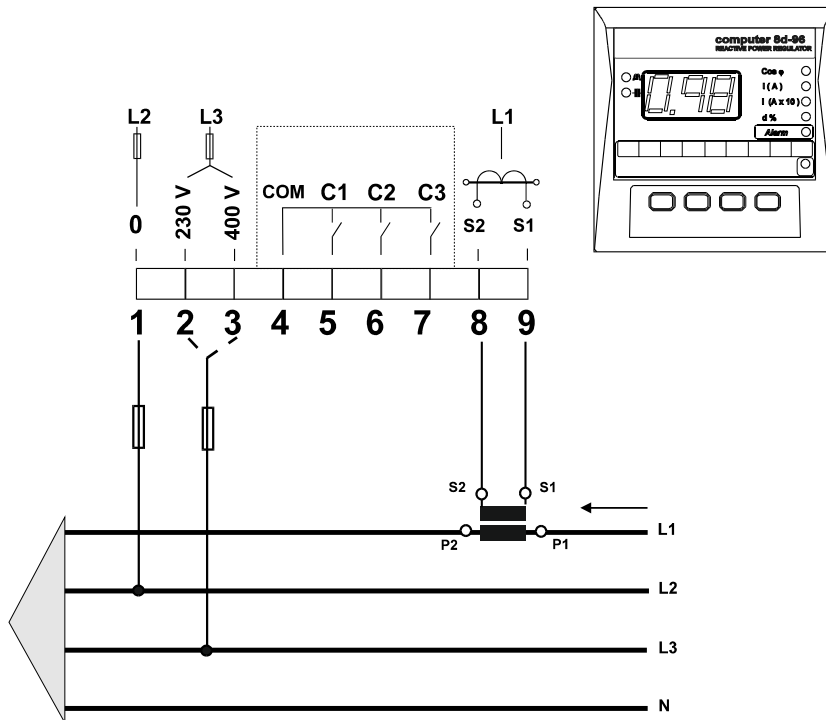
- Pressionando  passamos ao seguinte dígito. Ao chegar ao último dígito, pulsar novamente a tecla  e o ponto decimal começa a piscar . Indica que mediante a tecla  podemos então alterar a posição da virgula (  $x.xx \rightarrow xx.x \rightarrow xxx. \rightarrow x.xx$  )

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 tomando a 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.**



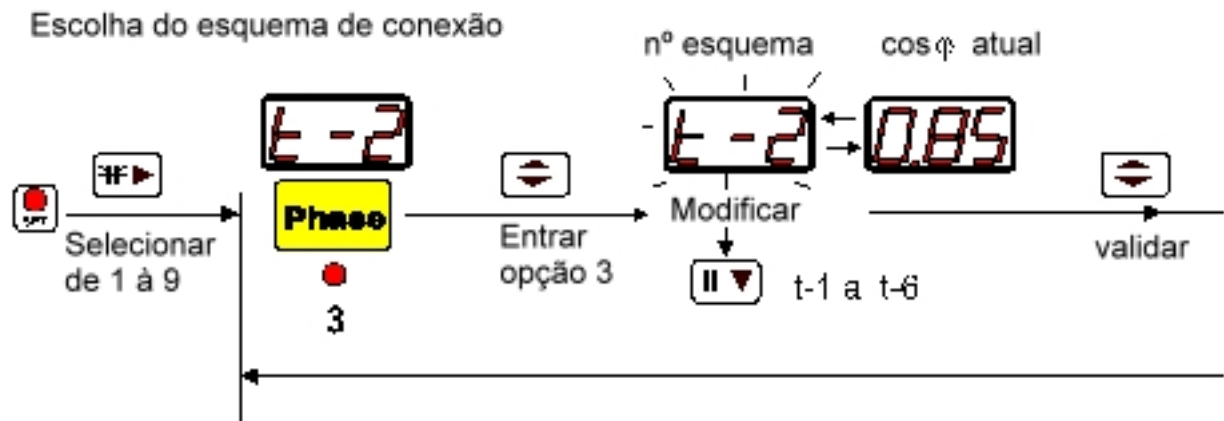
Uma vez dentro do set-up ( o led de "set" , vermelho, permanece aceso ) :

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 passaremos a visualizar o **cos φ** real lido de acordo com o esquema selecionado.



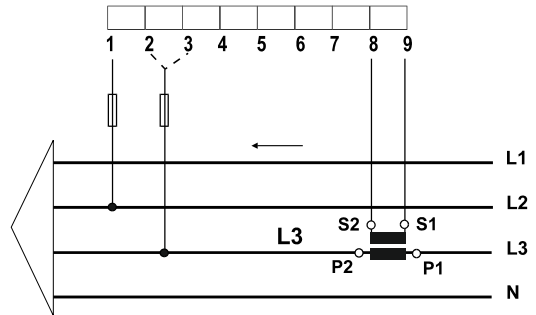
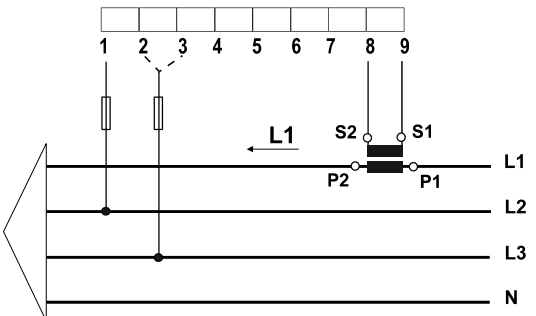
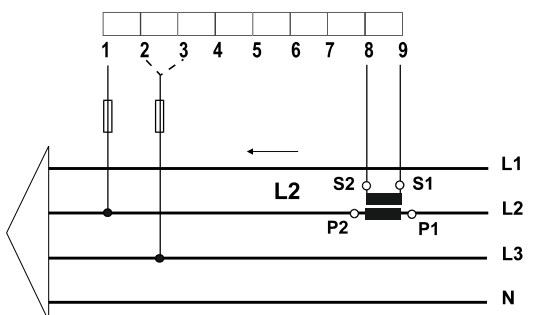
c.- Através da tecla podemos modificar a opção que aparece no display :

- Pressionando a tecla variará o esquema de conexão. Após alguns segundos visualizamos 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**

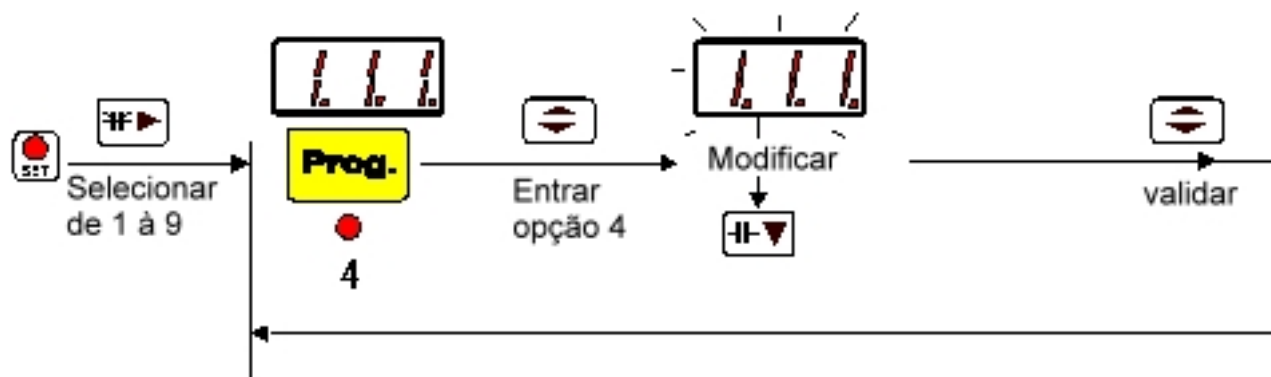
<i>Esquema</i>	<i>Defasagem entre V-I com <math>\cos \varphi=1</math></i>	<i>fases conexão</i>	<i>Esquema</i>
trafo direto <b>t-1</b>	30°	Corrente = L3 Tensão = L2-L3	
trafo invertido <b>t-4</b>	210°	Fase corrente coincide com uma fase de tensão	
trafo direto <b>t-2</b>	90°	Corrente = L1 Tensão = L2-L3	
trafo invertido <b>t-5</b>	270°	Fase corrente distinta das duas fases de tensão	
trafo direto <b>t-3</b>	150°	Corrente = L2 Tensão = L2-L3	
trafo invertido <b>t-6</b>	330°	Fase corrente coincide com uma fase de tensão	

### 5.4.- SELEÇÃO DO PROGRAMA DE CONEXÃO

Podemos selecionar 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 **opção 4** : o led "4" se ilumina
- b.- Mediante a tecla  selecionamos modificar o **tipo programa conexão** (relação entre os capacitores da bateria ).


O display mostra a opção programada anteriormente :



- c.- Mediante a tecla  se pode 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.

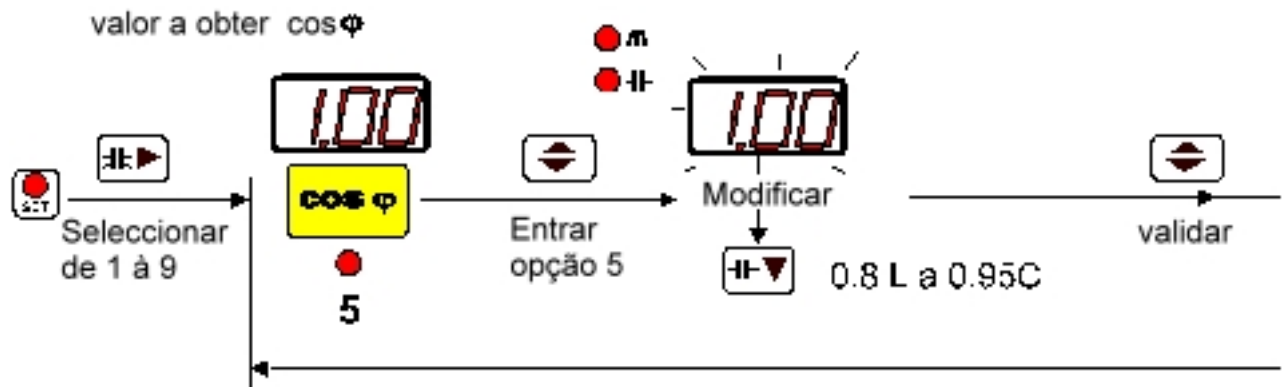
### 5.5.-PROGRAMAÇÃO de $\cos \varphi$ a corrigir;


Com esta opção programamos o valor do  $\cos \varphi$  que queremos obter a 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  $\cos \varphi$**  .

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  $\cos \varphi$  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.

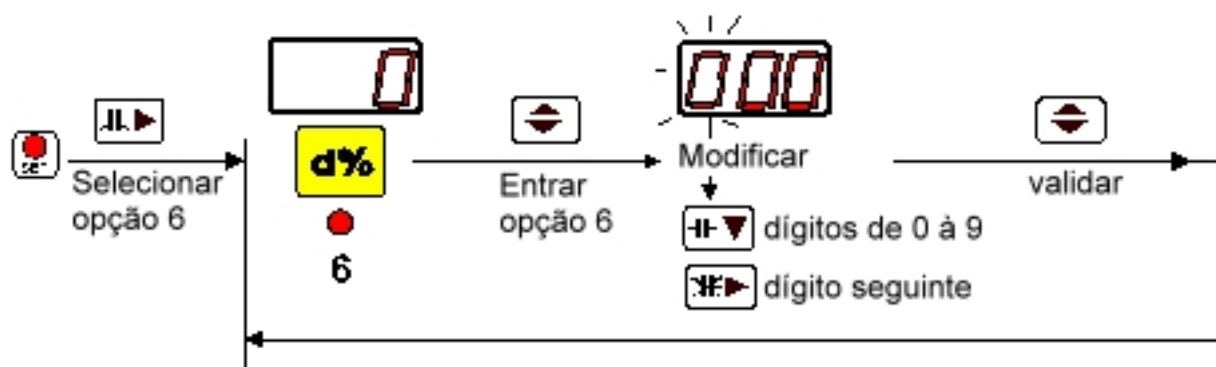
## 5.6.- FATOR DE DISTORÇÃO d %



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 ) :


- Mediante a tecla  entramos com a **opção 6** : o led "6" se ilumina
- 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**

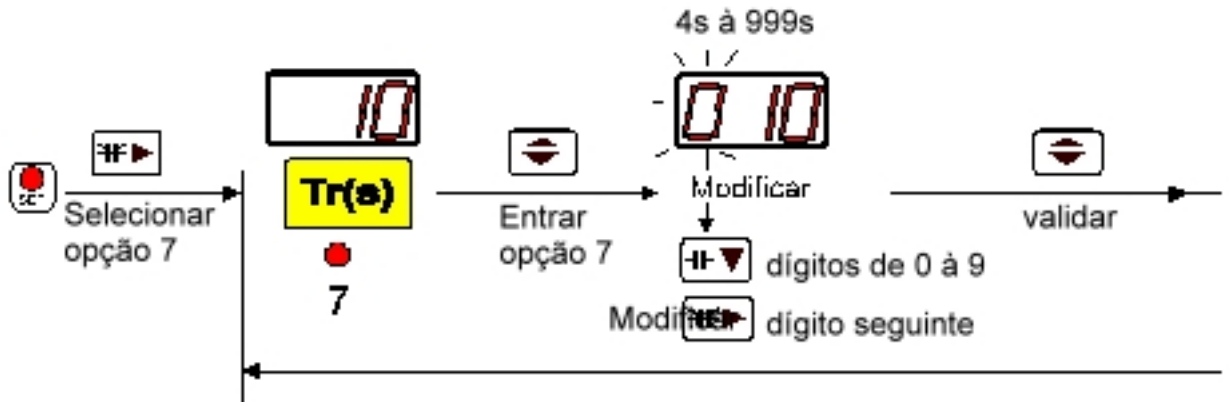
Uma vez dentro do set-up ( o led de "set" , vermelho, permanece aceso ) :

- 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.

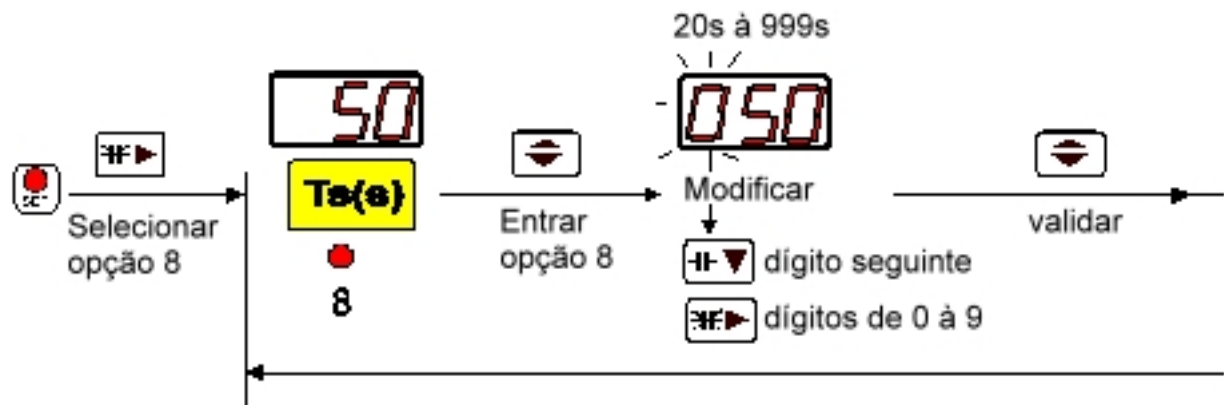
### 5.8.- TEMPO DE RECONEXÃO - SEGURANÇA



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.

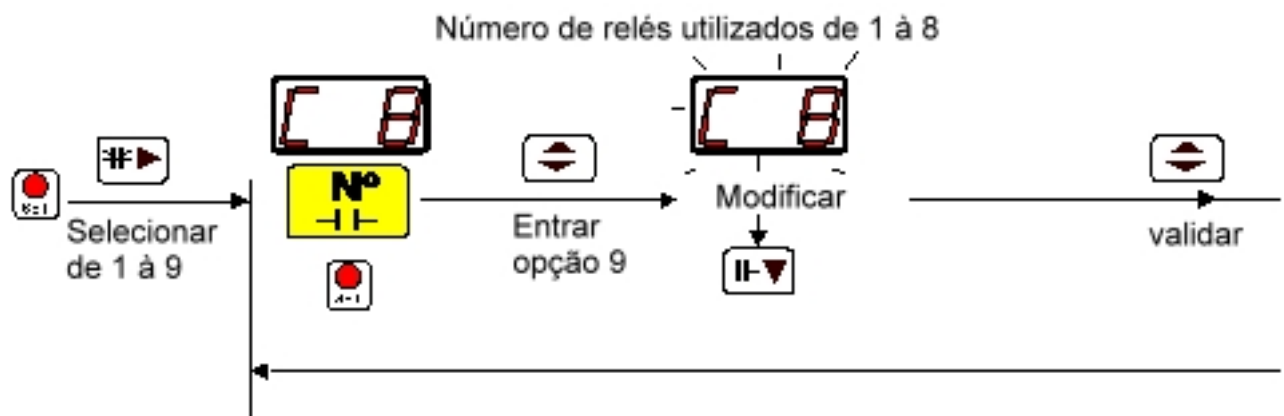
d.- Para sair e validar esta opção da programação pulsar . Voltamos ao menu geral do SET-UP.

## 5.9.- NÚMERO DE CAPACITORES:


Com esta opção programamos o número de relés de saída que serão utilizados do regulador. Valor programável de **1 a 8 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-8 , 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 :

<b>Tipo alarme</b>	<b>Indicação display</b>	<b>Descrição alarme</b>
Alarme de <b>falha na compensação</b>	"- 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. Acende o led de alarme (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 <b>distorsão d %</b>	"- 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 <b>sobrecorrente</b>	"- A.E" ( <i>A error</i> )	- É ativado se durante 10 segundos se mantém na entrada uma sobrecarga superior a 5,8A.
Alarme por <b>sobretensão</b>	"- U.E" ( <i>Voltage error</i> )	- É ativado de forma instantânea no caso de uma sobretensão na alimentação do controlador.

Em todos os casos 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 10 ,11 e 12 ). Quando se alimenta o regulador , se não existe nenhuma condição de alarme, estes contatos comutam ( 10-11 fechado e 11-12 aberto ).

***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) calcula-se 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 a 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. Fazendo com que a média de trabalho dos capacitores seja equivalente.

Um sistema de segurança impede que seja conectado o capacitor se não foi transcrito o tempo de segurança ( $T_s$ ).

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

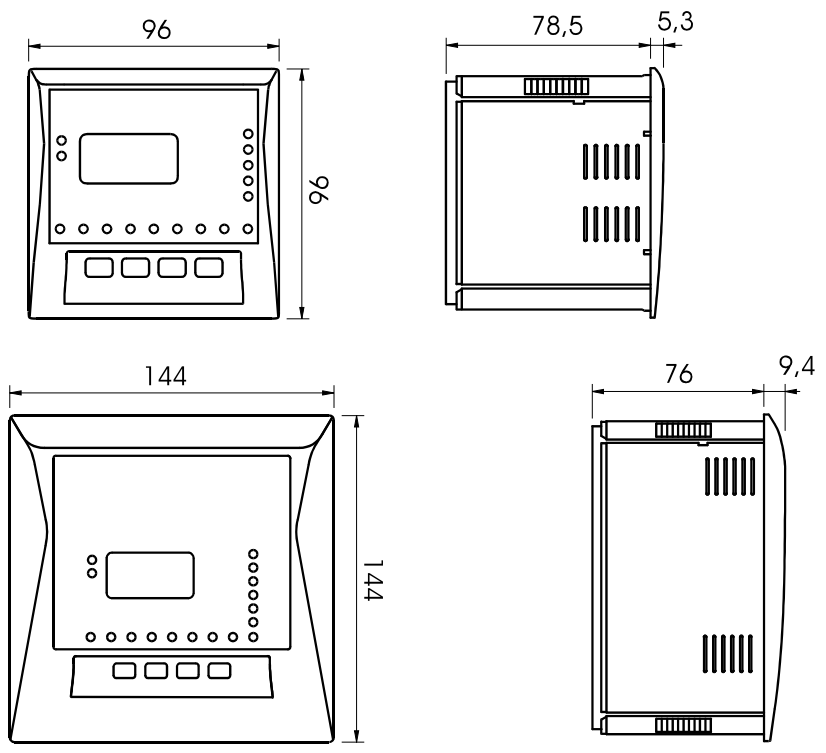
Pasos	1	2	2	2	2	2
1º		x				
2º		x	x			
3º		x	x	x		
4º		x	x	x	x	
5º		x	x	x	x	x
6º	x	x	x	x	x	x

Nº total maniobras = 6

## 8.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tensão de alimentação:	230 / 400 V c.a. 
<b>Circuito de tensão :</b> Tolerância Consumo Frequência	+ 15 % / - 15 % 5 VA 45 ... 65 Hz
<b>Circuito de corrente :</b> 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	segundo modelo : 8 relés + relé alarme
Retardo de conexão Tr	4 a 999 s ( programável )
Tempo de segurança Ts	20 a 999 s ( programável )
<b>Relé de saída :</b> 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 <sup>7</sup> manobras 2 · 10 <sup>5</sup> manobras (a plena carga)
<b>Segurança</b>	Categoria de instalação III , conforme EN 61010. Proteção contra choque elétrico por duplo isolamento (equipo classe II )
<b>Condições ambientais</b> Temperatura de trabalho Umidade relativa máxima	-10° a +50 °C 95 % sem condensação.

<p><b>Características mecânicas :</b>                  Conexão                  Material caixa                  Proteção                  Dimensões                  Peso</p>	<p>Por conector removível                  Plástico V0 biodegradável                  Equipamento montado (frontal ) : IP 54                  Equipamento desmontado (laterais e tampa posterior):IP31  <b>COMPUTER-8d-144</b> : 144 x 144 mm - prof : 100 mm  <b>COMPUTER-8d-96</b> : 96 x 96 mm - prof : - 100 mm                  0.520 kg</p>
<p><b>Normas :</b></p>	<p>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,</p>
<p><b>Códigos :</b></p>	<p>cód. 1 11 ***</p>





## 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 equipamento ou eliminação de partes pode dar acesso a partes perigosas ao tacto.

## 10.- CUIDADOS COM O EQUIPAMENTO

O controlador **Computer 8d** 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 uma falha de funcionamento do equipamento ou proteção do mesmo, este deve ser retirado de serviço, garantindo a segurança do equipamento contra qualquer conexão acidental.