

Controlador de Fator de Potência

BR6000



Manual
Versão 5.2



Perigos:

1. Alta tensão!
2. BR6000 apenas para instalação interior!
3. Certificar que o tempo de descarga no controlador coincide com o tempo de descarga dos condensadores!

Conteúdos

Secção 1	Genérico / séries tipo e acessórios	3
Secção 2	Instalação / diagrama de ligações	5
	2.1 Medição de corrente	6
	2.2 Programação correção de fase	6
	2.3 Alarmes / mensagens de erro	7
Secção 3	Modos de Operação	
Secção 4	Operação automática / funções display	8
Secção 5	Resolução problemas	9
Secção 6	Dados técnicos	10
Secção 7	Ajustes standard	11
Secção 8	Diagrama de operação	12

Secção 1 Genérico

O relé varimétrico BR6000 é um dispositivo de controle moderno e desenho inovador com uma variedade de funções - agora na versão 5.2

É desenhado para uma medição de tensão de 30...525V (F-N) ou (F-F) e uma tensão de comando de 220VAC (+-15%).

Inclui um interface com um display de menu intuitivo em texto simples para a maior facilidade de operação. Símbolos sugestivos e displays alfa-numéricos no idioma do país de utilização (nove idiomas) combinam a máxima facilidade de manuseamento com apresentação de resultados.

Display de vários parâmetros da rede, armazenamento de vários valores e uma opção de teste fazem deste um aparelho com facilidade analisar erros e monitorizar o sistema. Está disponível uma inicialização com previsão de redução comissionamento ao mínimo.

Funções principais:

- Seis ou 12 saídas para comando (mediante o tipo de opção desde 7 a 13 saídas)
- Vinte séries de controle pré-programadas com uma resposta em modo inteligente auto-otimizada;
- Editor de séries de comando para séries a definir pelo utilizadores
- Operação conduzida pela operação guiada em menu e display
- Display gráfico iluminado com 2 x 16 caracteres
- Operação nos quatro-quadrantes
- Inicialização automática
- Display dos vários parâmetros (V, I, F, Q, P, S...)
- Display de distorção harmônica de tensão e corrente
- Display e monitorização de temperatura
- Monitorização dos valores individuais de potência dos condensadores
- Armazenamento do parâmetro máximo de linha e valores de operações de comando assim como dos tempos de ligação nos contadores de potência
- Manual / operação automática
- Programação de escalões fixos e opção de inibição de saídas individuais
- Desligamento por falta de tensão
- Detecção de erros por vários estados e saída mensagem
- 2º conjunto de parâmetros programáveis / ajustáveis
- Teste do sistema CFP com análise de erros
- Integração invólucro em quadro elétrico 144x144x55 mm

Séries tipo e acessórios

BR6000-R6	6 saídas a relé, 1 relé alarme
BR6000-R12	12 saídas a relé, 1 relé alarme
BR6000-R12	12 saídas a relé, 1 relé alarme (com interface adicional RS485)

O relé é fornecido em standard para uma tensão operação de 220VAC (+-15%), tensão de medida de 30...525 VAC (F-N) ou (F-F) e medida de corrente de 5A a 1A. É necessário um transformador de tensão para tensões de operação diferentes.

**Perigo !**

Tensões que excedam a gama de tensão especificada podem danificar o aparelho !



Fig.1 vista frontal BR6000

Modo de operação

- Automático
- Programação
- Operação manual
- Manutenção
- Modo avançado



Enter / OK
Confirmar e
guardar valores



Aumentar
parâmetro
selecionado



Reducir
parâmetro
selecionado

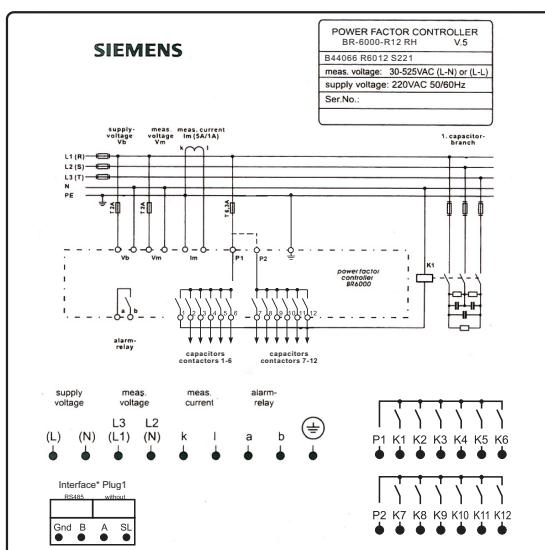


Fig. 2 vist. posterior BR6000

Secção 2 Instalação e ligação do relé varimétrico

O BR6000 é desenhado para ser incorporado no painel frontal de um quadro CFP. Requer uma secção de 138 x 138 mm de acordo com DIN 43700/IEC 61554. O relé é inserido a partir da frente e suportado por meio de grampos. O controlador pode ser inserido apenas por técnicos qualificados e tem de ser operado de acordo com regras de segurança específicas.

Antes de ligar o BR6000, todas as ligações e conexões têm de ser verificados por forma a garantir que nenhuma corrente está a fluir através destas e o transformador de corrente tem de ser colocado em curto-círcuito. Deve ter-se cuidado em garantir que a tensão e corrente de medida estão na posição de fase correta. O circuito de medida de corrente tem de ser eletrificado com ligações de cobre de 2.5mm². A ligação deve ser como indicado na Fig.3. Têm de ser verificadas as regras de segurança específicas.

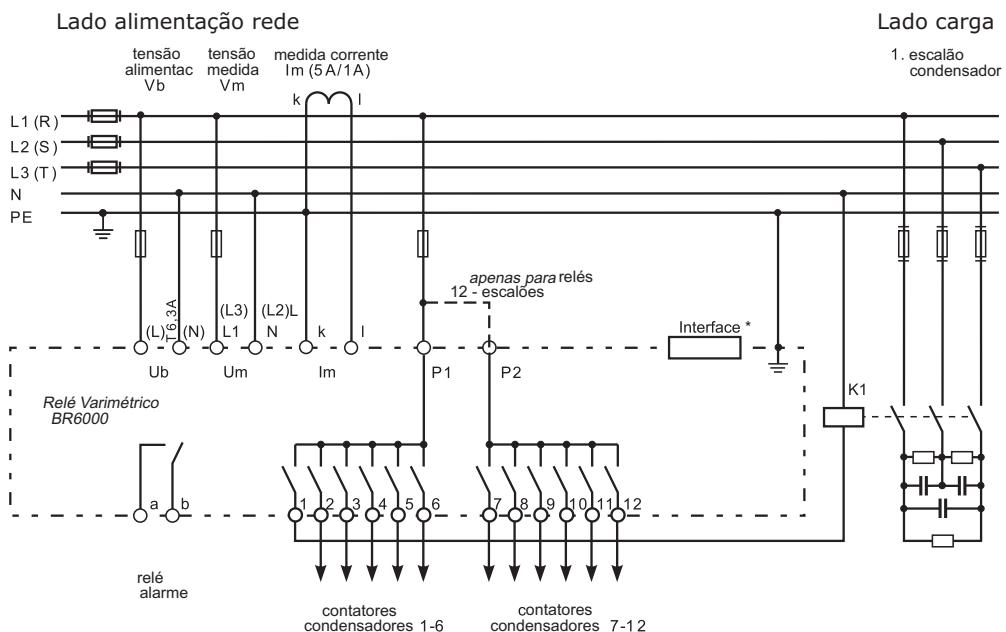
A gama de medida tem de estar entre 30 - 525 VAC e pode ser ligado entre F - N (defeito) ou entre F - F (é necessário programação correção da fase correta).

A tensão de operação é 220VAC (+-15%) e pode ser ligado entre F - N ou F - F (dependendo da rede)



A tensão da bobina para os contactores dos condensadores e a medida para a tensão de medida devem ser retiradas do mesmo condutor de fase, apenas a tensão de medida é monitorizada. (Proteção contra religação direta dos contactores dos condensadores no evento de um defeito por falta de tensão numa única fase)

Fig. 3: Diagrama ligações BR6000



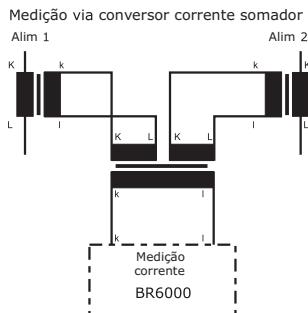
2.1 Medição de corrente

Ao instalar o transformador de corrente, deve ter-se cuidado por forma a garantir que a corrente da carga flui através dele. As saídas da rede de compensação têm de ser instaladas por trás do transformador (na direção sentido corrente). Se o BR6000 for ligado acima via transformadores de corrente somadores, é introduzido o valor relação global. Os gramos do conversor corrente devem ser ligados à terra em um dos lados!



Perigo!

Os gramos do transformador de corrente devem ser ligados à terra em um dos lados!



Exemplo:

C.corrente 1: 1000/5A

C.corrente 2: 1000/5A

Soma conversores corrente: 5A+5A/5A

C.converter ratio is: 2000/5A

2.2 Programação correção de fase - ex. ligação directa F - F (400V)

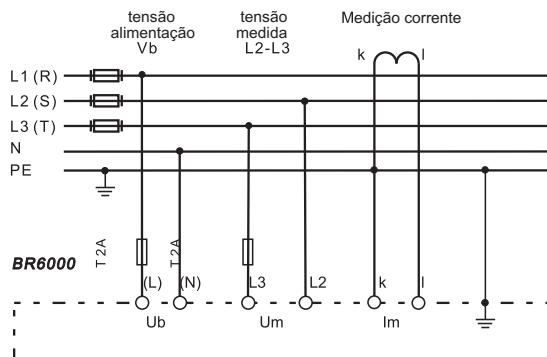
O ajuste de correção de fase entre tensão e corrente no sistema de medida é feito no modo avançado 1

Exemplo:

Med. corrente: L1

Med. tensão L3-L2

Ângulo de fase U/I [90°]



Utilizando	Med. corrente	Med. tensão	Ângulo de fase
Preset:	L1	L1 - N	0°
	L1	L1 - L2	30°
	L1 (k<->l)	L2 - N	60°
	L1	L3 - L2	90°
	L1	L3 - N	120°
	L1	L3 - L1	150°
	L1 (k<->l)	L1 - N	180°
	L1 (k<->l)	L1 - L2	210°
	L1	L2 - N	240°
	L1	L2 - L3	270°
	L1 (k<->l)	L3 - N	300°
	L1 (k<->l)	L3 - L1	330°

2.3 Alarms / mensagens erro

O contato de alarme é fechado em operação normal e abre em caso de defeito. O defeito respectivo é mostrado simultaneamente no display em texto (alterna com o display standard em operação automática). Podem ser mostradas as seguintes mensagens:

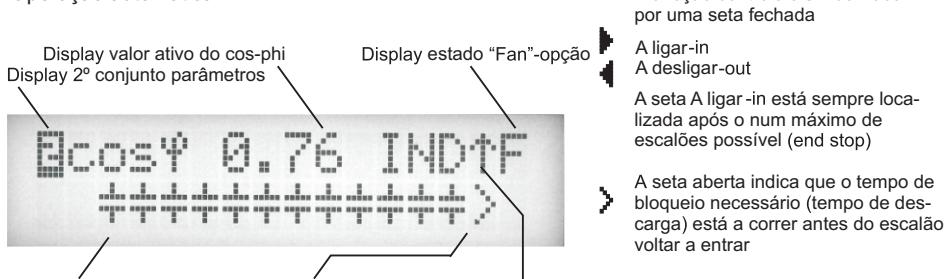
SUB-COMPENSADO	Display e saída relé
falta potência reativa	
SOBRE-COMPENSADO	Display e saída relé
SOBRE-TEMPERATURA	Display e saída relé
TENSÃO DE MEDIDA	Display e saída relé
SOBRE-TEMPERATURA	Display e saída relé
SOBRETENSÃO	Display e saída relé
SUB-TENSÃO	Display e saída relé
DISTORÇÃO HARMÔNICA	Display e saída relé

Adicionalmente são geradas várias mensagens para diferentes estados de operação. É possível ajustar e suprimir algumas mensagens no modo avançado 2. Ao suprimir, a indicação da mensagem no display, um disparo possível via contatos alarme e efeitos no processo de controle serão impedidos.

Secção 3 Modos de operação

Quando a tensão de operação é ligada, o BR6000 mostra rapidamente a sua designação e versão de software, mudando de seguida para o estado de operação normal (operacão automática). O valor ativo de cos-phi é sempre mostrado na linha superior e em baixo os escalões de condensadores em serviço (display operação).

Operação automática



A direção controle é simbolizada por uma seta fechada

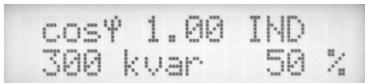
→ A ligar-in
A desligar-out

A seta A ligar-in está sempre localizada após o num máximo de escalões possível (end stop)

→ A seta aberta indica que o tempo de bloqueio necessário (tempo de descarga) está a correr antes do escala voltar a entrar

→ A dupla seta simboliza comando rápido de vários escalaes

Pressionando o botão de cursor, o display dos escalaes pode ser alterado:



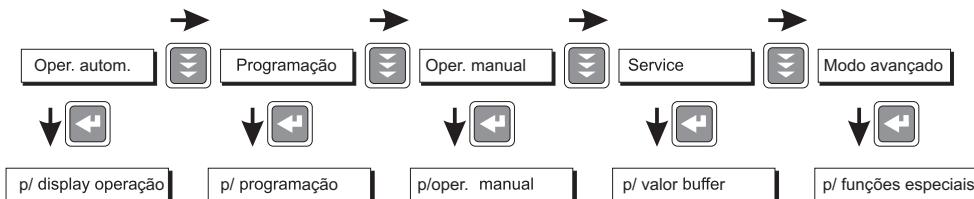
Display de estágios ativos em kvar e em percentagem do valor total do sistema CFP



Display de estágios ativos como barra-gráfica em percentagem do total do sistema CFP

Os valores de potência individuais de cada escala são monitorizados constantemente. **Se um condensador estiver defeituoso ou o desvio em relação ao valor normal é excessivo o escala respectivo aparece invertido.**

Pressionando repetidamente a tecla "Modo operação" leva o utilizador aos vários menus em sequência: Operação **Automática** - **Programação** - **Manual** (Operação manual)- **Service** - **Modo Avançado** e voltar.



Secção 4 - Operação automática - display parâmetros de rede

O BR6000 é parametrizado para operação automática como standard (não INIC-AUTO). Os escalões são então automaticamente ligados e desligados por forma a alcançar o fator de potência especificado. Isto acontece quando a potência reativa excede o valor do escalão mais pequeno e assim consecutivamente.

Em operação automática, os vários parâmetros da rede podem ser visualizados pressionando repetidamente a tecla "ENTER":



Ação	Display
ENTER	1 TENSÃO REDE in V /%
ENTER	2 CORRENTE APARENTE in A /%
ENTER	3 POT. REATIVA in kvar /%
ENTER	4 POT. ATIVA in kW /%
ENTER	5 POT. APARENTE in kVA /%
ENTER	6 DIF. KVAR PARA COS PHI OBJ
ENTER	7 FREQUENCIA in Hz
ENTER	8 TEMPERATURA in °C / °F
ENTER	9 HARMONICAS (3.-19 V / %, I / % Seleção via teclas setas)
ENTER	10 THD-V, THD-I in %
ENTER	Versão Software
ENTER	Regressar a: 1

O valor de potência específica a potência total (3-fases) assumindo carga simétrica. Caso não seja pressionada nenhuma tecla em 60s,o display regressa ao status de operação!

Secção 5 Resolução problemas

Falha	Verificar / Solução
Para o cos phi=1 e carga inductiva, desligada ou ligação do condensador na linha de alimentação correta/ Desenho não coincidente	Verificar terminais da medida de tensão e corrente (I e k)! Verificar posição da fase
Cos phi mostrado em linha errada	Ver em cima
Display:"SUB-CORRENTE"	Corrente na gama de medida? Interrupção alimentação? Fator transformador de corrente errado? Transformador corrente em curto-círcuito ?
Display: "SOBRE-CORRENTE" Alarme: após 10 min.	Verificar relação transformador corrente Ver gama para medida de corrente
Display: "SUB-COMPENSADO" Alarme: após 10 min.	Verificar ligação e posição fase! Todos os escalões ligados - cos phi objetivo não alcançado: sistema de compensação suficientemente compensado?
Display: "SOBRECOMPENSADO" Alarme: após 10 min.	Verificar ligação e posição de fase! Rede capacitiva, todos os escalões desligados
Display: "MEDIDA DE TENSÃO ???" Alarme: após 10 min.	Não existe medida de tensão!
Display: "SOBRE-TEMPERATURA" Alarme: após 10 min.	Temperatura do quadro muito elevada : Escalões desligados independentemente das condições da rede
Os escalões são desligados com rede inductiva ou ligados com capacitiva	O valor objetivo cos phi é afastado de 1 embora existam cargas indutivas, o símbolo < (escalões desligados) pode aparecer. As setas indicam a direção controle e não as condições da rede.
O relé não liga todos os escalões, ou o cos phi não varia a com os últimos escalões	Verificar FIM ESCALA (END STOP) !
Em operação automática, os escalões individuais não ligam ou estão deslig.	Verificar se os estágios individuais estão programados como escalões fixos ou deslig. no menu "Operação manual / Escalões fixos"!
Em redes com forte assimetria de carga podem ocorrer diferenças na resposta entre controle e medid. fator potência, uma vez que o fator de potência só é medido numa fase.	Medições na rede permitem verificar a fase mais favorável para a determinação do fator de potência. O transformador de corrente é instalado de acordo com a medição corrente.
Não existe tensão de operação	Nota: Não há display, o alarme está ativo (contato aberto)

Secção 6 - Dados técnicos

Série	BR6000....
Saídas	6 ou 12 (13)
Idiomas	D / E / ES / RU / NL / CZ / PL / F / PT
Potência comando saídas a relé	250 VAC, 1000 W
Número de escalões ativos	Programável
Operação e display	Display gráfico iluminado 2 x 16 caracteres com nível de operação conveniente
Número de séries de controle	20
Séries de controle customizáveis	1
Princípio de controle	Ligação sequencial, ligação em loop ou resposta auto-optimizada Operação em quatro quadrantes
Inicialização automática	SIM
Medida de tensão	220VAC +/-15%, 50 / 60Hz
Medida de corrente	30...525 VAC, 50 / 60Hz
Potência consumida	X : 5 / 1A selecionável
Sensibilidade	< 5 VA
Cos phi objetivo	50 mA / 10 mA
	ajustável de 0.3 indutivo até 0.3 capacitivo
Tempo de ligação	Ajustável de 1 sec ... 20 min.
Disconnecting time	Ajustável de 1 sec ... 20 min.
Discharge time	Ajustável de 1 sec ... 20 min.
Fixed stages/ skipped stages	Programável
Alarme	Standard
Disparo sem tensão	Standard
Display parâmetros rede	Fator de potência, tensão, corrente aparente, frequência, potência -ativa,-reactiva, aparente kvar em falta, temperatura, dist. harmônica tensão, potência ativa, potência reativa, potência aparente, temperatura, THD-V, THD-I
Armazenamento valores máximos	Sim, cada saída, reset individual
Armazenamento núm. de manobras	Sim, cada escalão, reset individual
Armazenamento tempo operação	-30 ... 100°C
Gama medição temperatura	São guardados os últimos 8 estados de erro
Memória de erros	Disponível na versão /F e /S
2º conjunto parâmetros	Corrente, tensão: 1%
Precisão	Potência reativa, ativa, aparente: 2%
Invólucro	Para integração em quadro com painel DIN 43 700, 144 x 144 x 53 mm
Peso	1 kg
Temperatura ambiente operação	-20 to +60°C
Tipo de proteção a DIN 40 050	Frente: IP 54, Posterior: IP 20
Segurança	IEC 61010-1:2001, EN 61010-1:2001
Sensibilidade a interferências (áreas industriais)	EN 50082-1:1995
	IEC 61000-4-2: 8kV
	IEC 61000-4-4: 4kV
Opção /F	Entrada externa adicional
Opção /S 485	Relé mensagem programável pelo utilizador Como opção /F com interface RS485 adicional

Secção 7 - AJUSTES standard

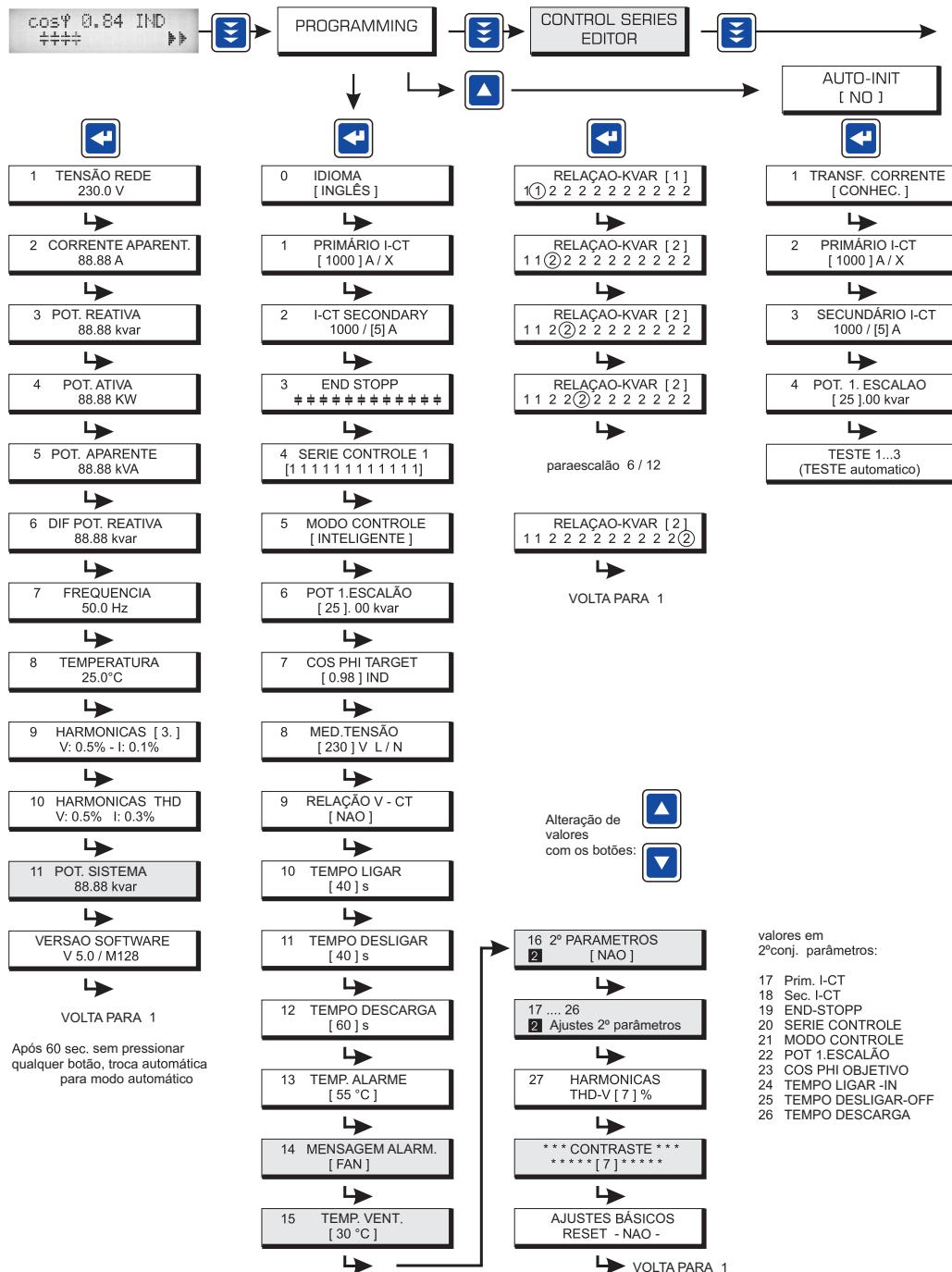
Nota: Os valores seguintes para as definições de fábrica aplicam-se apenas caso o relé seja fornecido diretamente pelo fabricante. Caso contrário, estes valores poderão ter variado por ação do fabricante do quadro de compensação (para valores otimizados em função da instalação).

Nr.	Parâmetro (* como opção)	Def. fábrica	Valores programados deste sistema (a introduzir pelo fabricante ou operador)
0	IDIOMA	INGLÉS	
1	I CONVERSOR prim.	1000 A	
2	I CONVERSOR sec.	5 A	
3	END STOPP	12 (6)	
4	SÉRIE CONTROLE	1	
5	PRINCÍPIO CONTROLE	INTELIGENTE	
6	POT 1. ESCALÃO	25.00 kvar	
7	COS-PHI OBJETIVO	0.98 IND	
8	MEDIDA TENSÃO	230 V L-N	
9	RELAÇÃO CONVERSOR -V	- NÃO -	
10	TEMPO LIGAR	40 sec.	
11	TEMPO DESLIGAR	40 sec.	
12	TEMPO DESCARGA	60 sec.	
13	TEMP. ALARME	55 °C	
14	MENSAGEM *	FAN	
15	TEMPERATURA LIG. FAN	30 °C	
27	DISTORÇÃO THD-V	7,0 %	
	2º conjunto parâmetros Estágios condensadores Password modo avançado 1 Password modo avançado 2 Tempo de integração Valor disparo Pot. comand. simult máx. Bloqueio operação Aviso oper. comando Descarga rápida Troca fase U/I C - Teste C - Falha Tentativas teste Potência 1º escalão Controle Protocolo* Baudrate* Endereço* Números de MMI6000* ASCII tempo entrega*	AUTO 6343 2244 1 sec. 66% 4 x escalão menor - Não - 50,000 - Não - 0 ° - Sim - 40 % 5 0...255 kvar 3 - fases MODBUS-RTU 9600 1 1 10 sec.	Valores de fábrica são os mesmos que em 1. Não pode ser alterado Não pode ser alterado

Pressionando os botões do cursor (cima / baixo)
o modo de display dos escalões pode ser alterado

disponível apenas se a série de controle
"E" está selecionada

AUTO MODE



Após 60 sec. sem pressionar
qualquer botão, troca automática
para modo automático

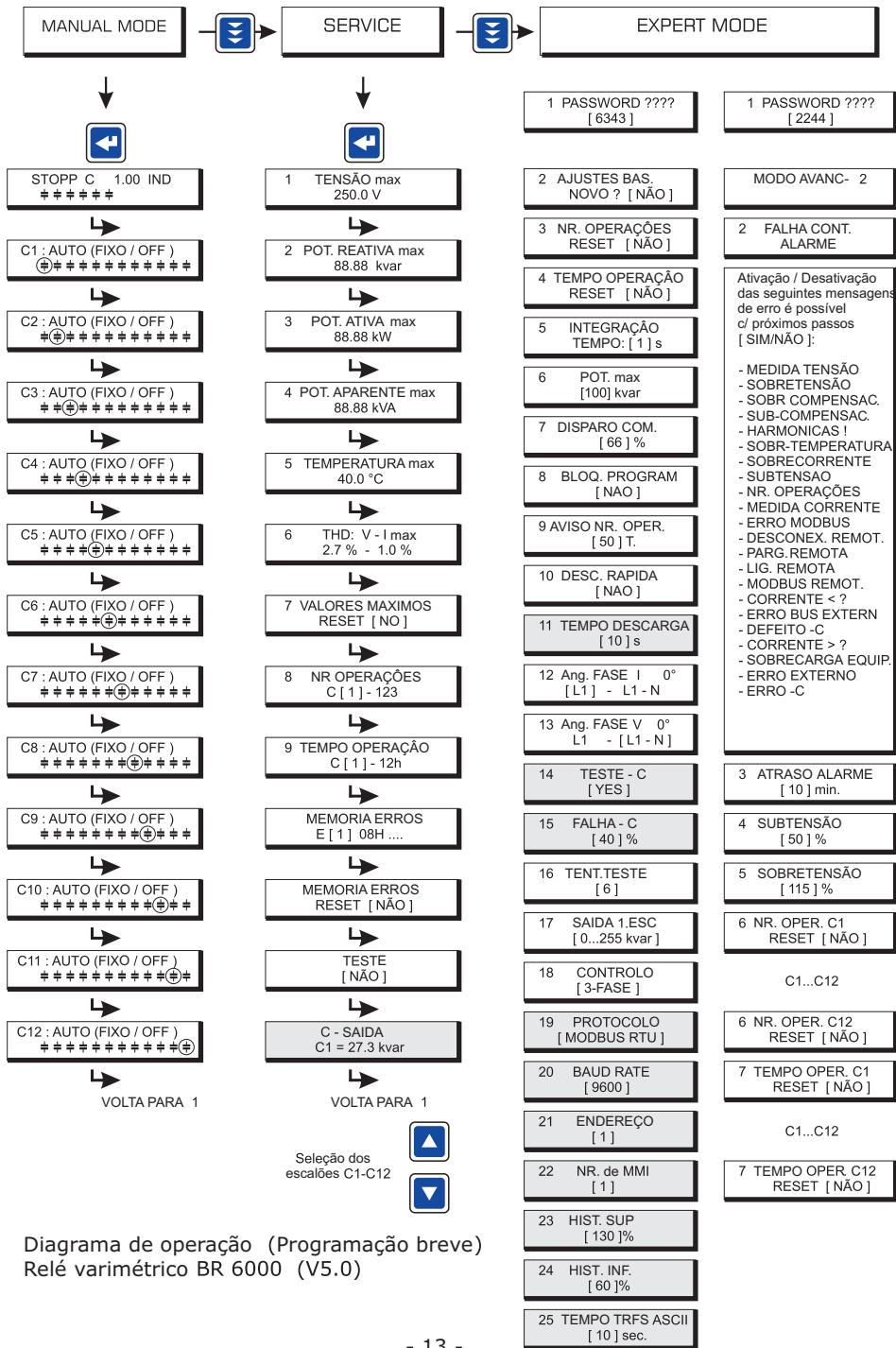


Diagrama de operação (Programação breve)
Relé varimétrico BR 6000 (V5.0)