

## REGULADOR R610

Instalação e manutenção

# **REGULADOR SÉRIE R610**

## **ÍNDICE**

<b>REFERÊNCIA DOS ELEMENTOS</b>	<b>Página : 3</b>
<b>INSTRUÇÕES GERAIS</b>	<b>Página : 4</b>
<b>INSTRUÇÕES DAS PLACAS</b>	<b>Página : 11</b>
<b>OPÇÕES DE BASE</b>	<b>Página : 24</b>
<b>OPÇÕES COMPLEMENTARES</b>	<b>Página : 30</b>
<b>COLOCAÇÃO EM SERVIÇO</b>	<b>Página : 41</b>

### **AVISO**

**COM O FIM DE EVITAR QUAISQUER DANOS QUER ÀS PESSOAS QUER À INSTALAÇÃO, A COLOCAÇÃO EM SERVIÇO DESTE APARELHO APENAS DEVE SER EFECTUADA POR PESSOAL QUALIFICADO.**

### **ATENÇÃO**

**NÃO UTILIZAR APARELHOS DE MEDIÇÃO DE ALTA TENSÃO  
UMA UTILIZAÇÃO INCORRECTA DE ALGUNS APARELHOS PODE  
ORIGINAR A DESTRUIÇÃO DOS SEMICONDUTORES INCORPORADOS NO  
REGULADOR.**

### **NOTA**

**OS ESQUEMAS DE LIGAÇÕES ELÉCTRICAS INCLUÍDOS NESTAS  
INSTRUÇÕES SÃO DADOS A TÍTULO INDICATIVO. PARA AS LIGAÇÕES  
ELÉCTRICAS REAIS, VER OS ESQUEMAS FORNECIDOS COM O  
ALTERNADOR.**

# REGULADOR SÉRIE R610

# REFERÊNCIA DOS ELEMENTOS

DESIGNAÇÃO	Nº circuito impresso	Nº placa equipada	Nº INSTRUÇÕES técnicas	OBSERVAÇÕES		
Rack vazio cablado		C51950255	NT1950255/a-03/96	SHUNT (+booster) PMG ou AREP		
1F-2F Módulo completo		C51950230	NT1950230/a-03/96	100 / 120V - 50 / 60Hz		
1F-2F Módulo completo		C51950232	NT1950230/a-03/96	400 / 450V - 50 / 60Hz		
3F Módulo rede completo		C51950233	NT1950233/a-03/96	Alt:110V; rede:110V		
3F Módulo rede completo		C51950235	NT1950233/a-03/96	Alt:400V; rede:400V		
3F Módulo rede completo		C51950234	NT1950233/a-03/96	Alt:400V; rede:110V		
Alimentação rack	CP1950040	C51950040	NT1950042/a-11/92			
Deteção	CP1950050	C51950050	NT1950052/a-11/92			
PID, limitação	CP1950060	C51950060	NT1950062/a-11/92			
Driver, potência	CP1950070	C51950070	NT1950072/b-11/93			
CosØ, KVAR	CP1950080	C51950080	NT1950082/a-02/93			
Limite de lestatador	CP1950090	C51950091	NT1950090/a-11/92			
Funcionamento manual 2	CP1950100	C51950102	NT1950100/a-02/93			
Potenciómetro digital tensão	CP1950110	C51950111	NT1950110/a-01/94			
Regulação cosØ rede	CP1950120	C51950121	NT1950120/a-04/94			
Det. de avaria díodo giratório	CP1950130	C51950131	NT1950130/a-06/96	Disponível 09/96		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>= Necessário</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>= Opcional</b></td> </tr> </table>					<b>= Necessário</b>	<b>= Opcional</b>
<b>= Necessário</b>						
<b>= Opcional</b>						

**NOTA :**

- 1F = Funcionamento a solo ou // entre máquinas (regulação de tensão + repartição das cargas reactivas (estatismo))
- 2F = 1F + funcionamento em paralelo com a rede (Regulação de cosØ ou dos KVAR)
- 3F = 2F + igualização automática das tensões entre alternador e rede

**IMPORTANTE : As informações dadas nesta folha são úteis para encomendar sobresselentes.**

## 1) APLICAÇÃO

- Os reguladores da série R600 são destinados a equipar os alternadores do tipo auto-excitados, sem anéis nem escovas, excitação "SHUNT", "SHUNT com BOOSTER" ou "SHUNT com PMGmono". No caso do "SHUNT com BOOSTER" a corrente booster é controlada pelo regulador.

- O regulador é capaz, segundo o seu equipamento, de assegurar o funcionamento a solo, em paralelo entre máquinas de potência equivalente ou em paralelo com a rede em regulação de  $\cos\phi$  ou de KVAR.

## 2) DESCRIÇÃO

- O regulador R610 é um regulador modular em meio rack 19" previsto para montagem no quadro.

- Um local livre situado na ponta esquerda permite a adição, sem modificação da cablagem interna, de uma placa que assegure funções opcionais.

- O cabo achatado no fundo do aparelho (BUS 64 pontos) está projectado com um comprimento suficiente para se poder ligar a um interface borne opcional que permita dispor de todos os pontos de teste internos ou, no futuro, de um segundo rack se o número de placas o justificar.

## 3) CONEXÕES

- As interligações com o exterior estão agrupadas por baixo do rack sob a forma de dois blocos de terminais:

- Um bloco de terminais de potência/tensão (16 bornes, dos quais dois equipados com fusível)

- Um bloco de terminais de comando/controlo (24 bornes)

- Uma cablagem convencional liga estes terminais por um lado ao bloco de potência montado no dissipador de calor e, por outro lado, ao módulo "alternador/rede" que serve de interface com o BUS cabo achatado 64 pontos.

- Da mesma forma, um conector de 8 pontos liga directamente a placa driver ao bloco de potência.

## 4) PLACAS OPCIONAIS

- O regulador básico permite a regulação de tensão com partilha da carga reactiva em funcionamento em // com outras máquinas.

- As seguintes placas podem ser enfiadas no regulador sem modificação da cablagem interna:

- Regulação de  $\cos\phi$  ou KVAR (2F) (// rede)

- Igualização de tensão com a rede (3F) (Sincro)

### Apenas uma opção possível entre as seguintes

- Potenciômetros digitais tensão e  $\cos\phi$  (ou KVAR)

- Funcionamento manual com comando local (painel frontal)

- Limitação da corrente estator

- Regulação de  $\cos\phi$  ou KVAR lado rede, a partir de um conversor 4-20mA.

## 5) ESPECIFICAÇÕES

- Tensão de medida

: 100/110Vac 50Hz

: 120/130Vac 60Hz

: 380/420Vac 50Hz

: 430/450Vac 60Hz

- Alimentação potência

: Conforme a máquina (Adaptação por transformador) Máximo 180Vac 50/60Hz

: PMG possível, máximo 150Vac 3Ø 50/150Hz

- Saída de excitação

: 8 Amperes nominal, 20 Amp máximo durante 10 s sobre 6 mínimo

- Precisão de regulação

: +/-1% da média de três fases em carga linear, sem estatismo

- Intervalo de afinação da tensão

: +/-5% da tensão nominal por potenciômetro externo opcional.

- Intervalo de afinação do estatismo

: -7% da tensão nominal a  $\cos\phi=0$

- Protecção de subvelocidade

: integrada, limite regulável, inclinação ajustável de V/Hz a 2V/Hz.

- Máximo de excitação

: Permanente de 110% de  $I_{exc}$  nominal, desbloqueio em baixa tensão.

- Protecção

: Sobreaquecimento dissipador de calor, curto-circuito de excitador.

- Saída alarme

: Sobreaquecimento dissipador de calor, tempo de desbloqueio máximo de excitação ultrapassado.

- Meio envolvente

: Temperatura ambiente máxima: -10°C a +50°C

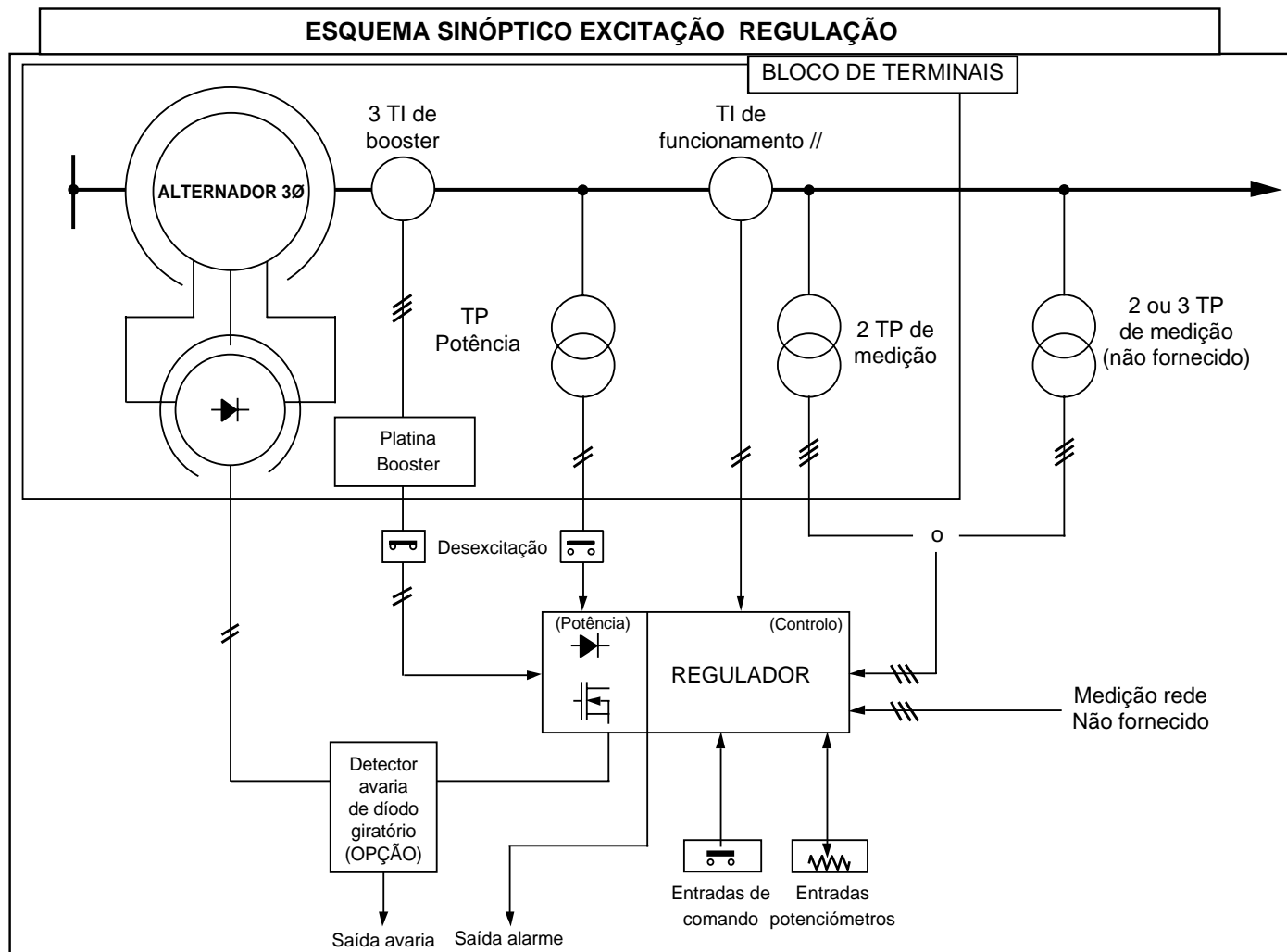
: Montagem no quadro sem vibrações excessivas

## 6) DESENHOS E ESQUEMAS

- Os esquemas e quadros seguintes dão informações úteis para a ligação eléctrica, as interligações entre o bloco de terminais e os conectores dos módulos alternador e rede bem como com a cablagem do bloco potência.

# REGULADOR SÉRIE R610

# APRESENTAÇÃO GERAL



**BLOCO DE TERMINAIS DE TENSÃO/POTÊNCIA**

**BLOCO DE TERMINAIS DE CONTROLO/COMANDO**

TIERRA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	20	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
U ALTERNADOR																	BLINDAGEM	BLINDAGEM	TENSÃO POT	TENSÃO POT	TENSÃO POT	POT COSØ	POT COSØ	POT COSØ	KVAR POT	KVAR POT	KVAR POT	Cdo. P.F	COMUM	Cdo. U/U	ALARME	ALARME	Cdo. +U/cosØ	Cdo. -U/cosØ	COMUM	Cdo. COSØ/KVAR	Medição I <sub>exc</sub>	

# REGULADOR SÉRIE R610

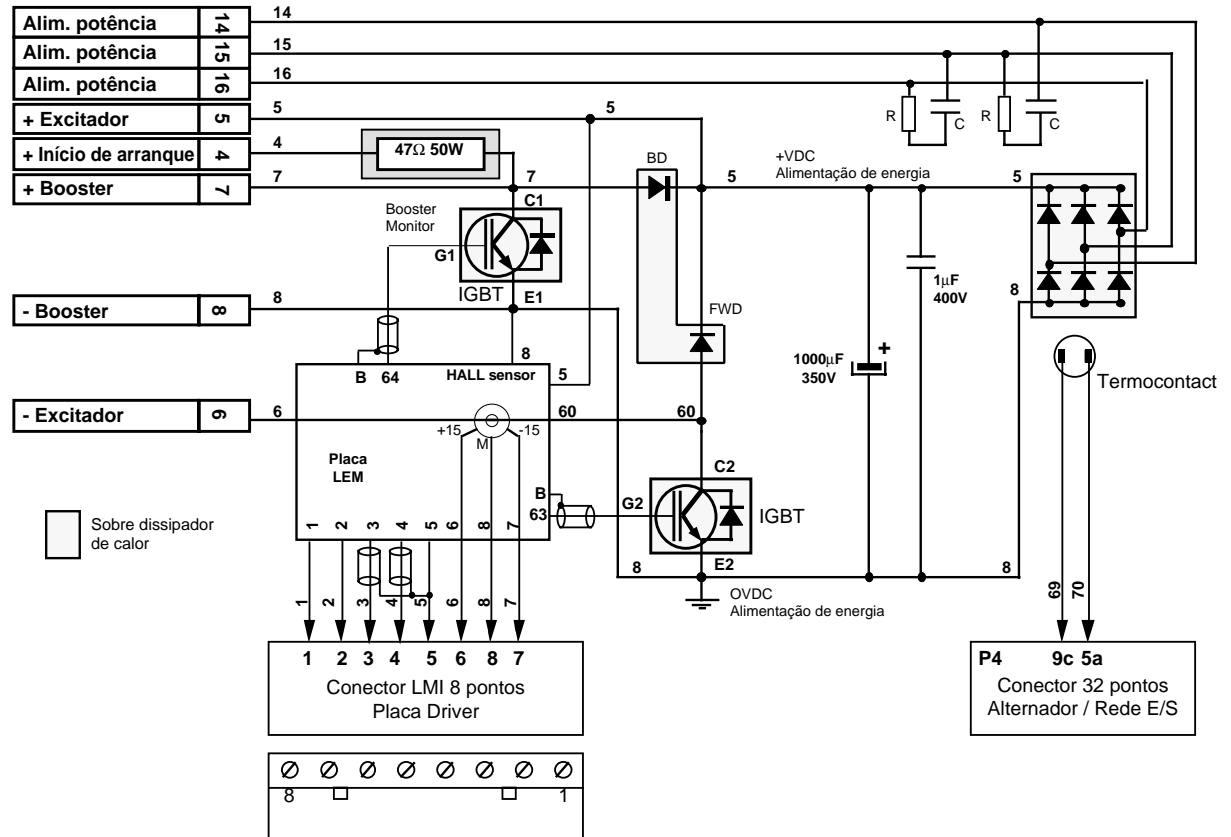
# APRESENTAÇÃO GERAL

N° BORNE	BLOCO DE TERMINAIS DE TENSÃO/POTÊNCIA	0F	1F	2F	3F
1	Fase 1 (U) máquina (medição)	N	N	N	N
2	Fase 2 (V) máquina (medição)	N	N	N	N
3	Fase 3 (W) máquina (medição)	N	N	N	N
4	Entrada + Início de arranque ou pré-excitação (opcional)	O	O	O	O
5	Saída + Excitador	N	N	N	N
6	Saída - Excitador	N	N	N	N
7	Entrada + booster	O	O	O	O
8	Entrada - booster	O	O	O	O
9	TI de funcionamento em paralelo fase 2 (V) S1		N	N	N
10	TI de funcionamento em paralelo fase 2 (V) S2		N	N	N
11	Fase 1 (U) rede (medição)				N
12	Fase 2 (U) rede (medição)				N
13	Fase 3 (U) rede (medição)				N
14	Entrada alimentação de potência (borne fusível)	N	N	N	N
15	Entrada alimentação de potência	N	N	N	N
16	Entrada alimentação de potência (borne fusível)	N	N	N	N
17					
18					
19					
	<b>BLOCO DE TERMINAIS DE COMANDO/CONTROLO</b>				
20,20	Blindagem dos potenciômetros (2 bornes ponteados)	O	O	O	O
21	Potenciômetro tensão externo (espera máximo)	O	O	O	O
22	Potenciômetro tensão externo 10K-2W (cursor)	O	O	O	O
23	Potenciômetro tensão externo (espera mínimo)	O	O	O	O
24	Potenciômetro cosØ externo (espera máximo)			O	O
25	Potenciômetro cosØ externo 10K-2W (cursor)			O	O
26	Potenciômetro cosØ externo (espera mínimo)			O	O
27	Potenciômetro KVAR externo (espera máximo)			O	O
28	Potenciômetro KVAR externo 10K-2W (cursor)			O	O
29	Potenciômetro KVAR externo (espera mínimo)			O	O
30	Entrada de cdo de regulação de cosØ (/ ao borne 31)			N	N
31	Comum			N	N
32	Entrada de cdo de igualização com a rede (/ ao borne 31)				N
33	Saída alarme sobreaquecimento ou máximo excitação sustentado (NO)	O	O	O	O
34	Saída alarme sobreaquecimento ou máximo excitação sustentado (Comum)	O	O	O	O
35	Comando subida tensão ou cosØ (/ ao borne 37)	O	O	O	O
36	Comando descida tensão ou cosØ (/ ao borne 37)	O	O	O	O
37	Comum	O	O	O	O
38	Entrada de comando "CosØ/KVAR" (Aberto = "CosØ")			O	O
39	Saída medição da corrente de excitação (+VDC)	O	O	O	O
40	Reserva				
<b>O = Opcional</b> <b>N = Obrigatório</b> <b>Em branco = Não válido</b>		<b>O = Opcional</b> <b>N = Obrigatório</b> <b>Em branco = Não válido</b>			

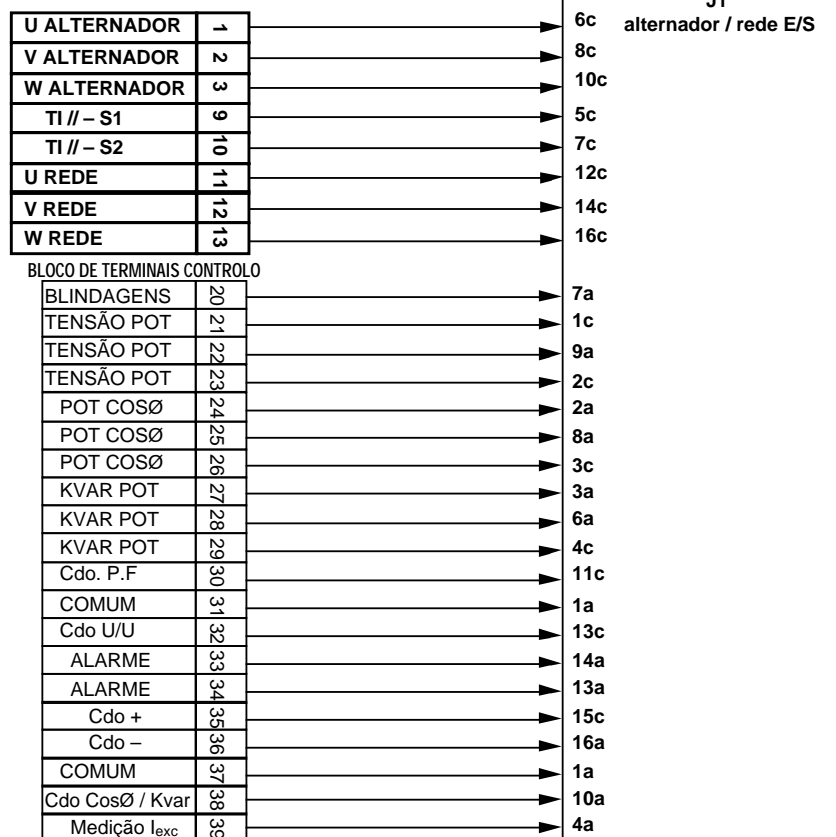
# REGULADOR SÉRIE R610

# APRESENTAÇÃO GERAL

## BLOCO DE TERMINAIS POTÊNCIA



## BLOCO DE TERMINAIS POTÊNCIA



# REGULADOR SÉRIE R610

# APRESENTAÇÃO GERAL

- Os seguintes quadros fornecem as interligações entre cada placa e o BUS 64 pontos
- As casas a cinzento dão a origem dos sinais.
- As outras casas, os seus destinos.
- À direita, encontra-se uma recapitulação de todas as informações.

PIN	PIN	Alt/Rede E/S	Alimen-tação	Detec-ção	PID, limite	CosØ, KVAR	Pot. digital U	Modo manual	Driver	Saída teste
1c	1	+Vcc	+Vcc	+Vcc	+Vcc	+Vcc	+Vcc	+Vcc	+Vcc	+Vcc
1a	2	+Vcc	+Vcc	+Vcc	+Vcc	+Vcc	+Vcc	+Vcc	+Vcc	+Vcc
2c	3	+Vdc alim	+Vdc alim							+Vdc alim
2a	4	+Vdc alim	+Vdc alim							+Vdc alim
3c	5	-Vdc alim	-Vdc alim							-Vdc alim
3a	6	-Vdc alim	-Vdc alim							-Vdc alim
4c	7	Vac pot 1						Vac pot 1	Vac pot 1	Vac pot 1
4a	8	Vac pot 2							Vac pot 2	Vac pot 2
5c	9	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND
5a	10	Vac-dr1								Vac-dr1
6c	11	Vac-dr2								Vac-dr2
6a	12	Vac-dr3								Vac-dr3
7c	13	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND
7a	14	Vac-dm1		Vac-dm1						Vac-dm1
8c	15	Vac-dm2		Vac-dm2		Vac-dm2				Vac-dm2
8a	16	Vac-dm3		Vac-dm3						Vac-dm3
9c	17				V-10%			V-10%	V-10%	V-10%
9a	18	T1 //		T1 //		T1 //				T1 //
10c	19					Desfasagem				Desfasagem
10a	20	U red			U red					U red
11c	21			Um	Um					Um
11a	22			Uref	Uref					Uref
12c	23				PID correcto			PID correcto		PID correcto
12a	24					IsenØ				IsenØ
13c	25				Ureg		Ureg			Ureg
13a	26				Estatismo D	Estatismo D				Estatismo D
14c	27				cosØ, KVAR	cosØ, KVAR				cosØ, KVAR
14a	28				IcosØ	IcosØ				IcosØ
15c	29				Sauto		Sauto	Sauto	Sauto	Sauto
15a	30							Smanu	Smanu	Smanu
16c	31						cdo lexc	cdo lexc	cdo lexc	cdo lexc
16a	32	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND



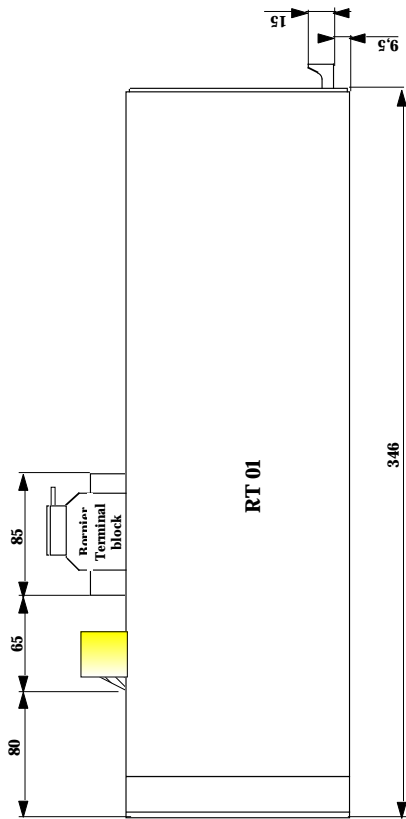
# REGULADOR SÉRIE R610

# APRESENTAÇÃO GERAL

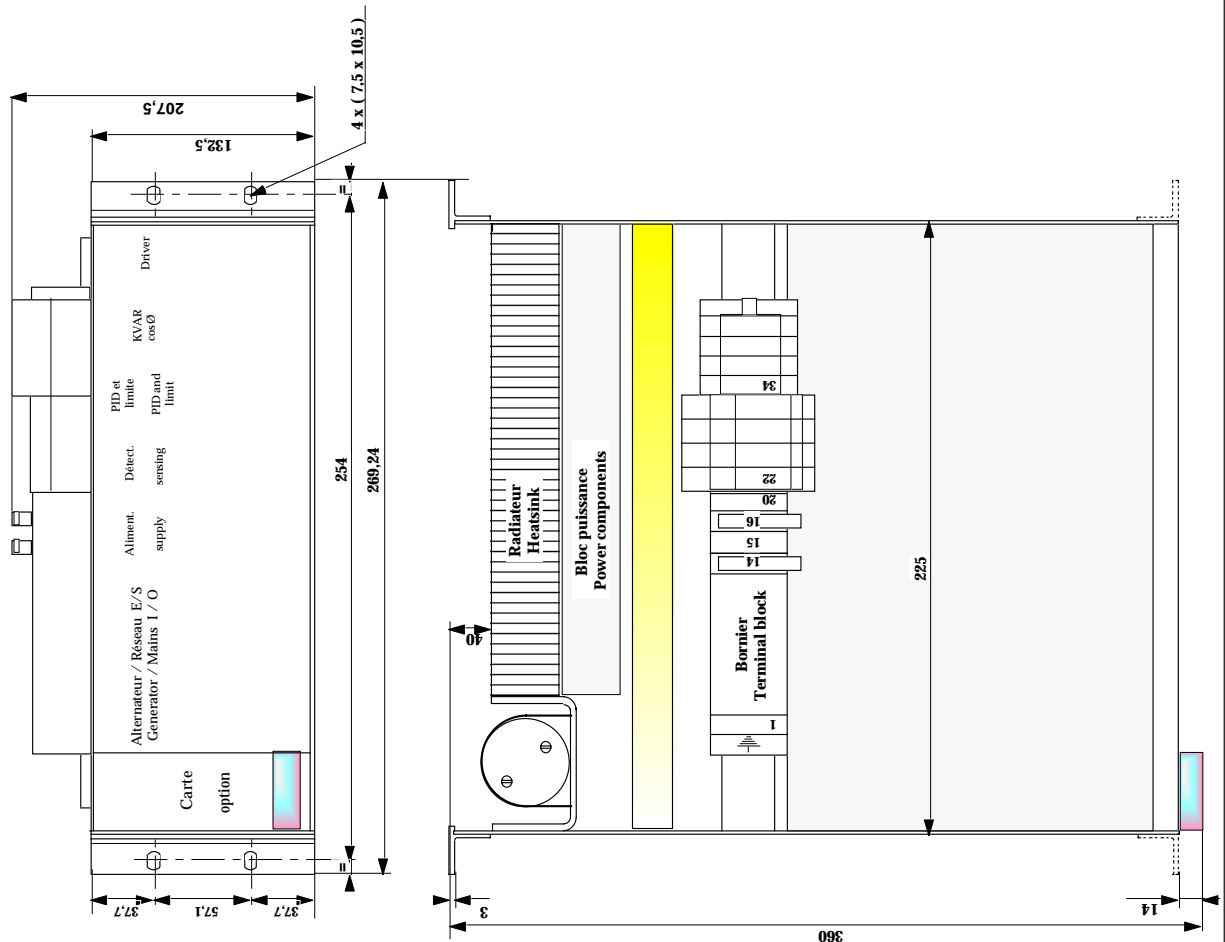
PIN	PIN	Alt/Rede E/S	Fornecimento	Deteccção	PID, limite	CosØ, KVAR	Pot dig U	Modo manual	Driver	Saída teste
17c	33	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND
17a	34	Med lexc							Med lexc	Med lexc
18c	35	sincro							Perda sincro	Perda sincro
18a	36	I limite							I limite	I limite
19c	37	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND
19a	38	Fim rampa			Fim rampa				Fim rampa	Fim rampa
20c	39	U cosØ				U cosØ	U cosØ			U cosØ
20a	40	P.F./KVAR				P.F./KVAR	P.F./KVAR			P.F./KVAR
21c	41	U KVAR				U KVAR	U KVAR			U KVAR
21a	42	Pot tensão			Pot tensão					Pot tensão
22c	43	U tensão			U tensão					U tensão
22a	44	+ lexc								+ lexc
23c	45	- lexc								- lexc
23a	46	+Uauto					+Uauto			+Uauto
24c	47	-Uauto					-Uauto			-Uauto
24a	48	Cdo reg cosØ			Cdo reg cosØ					Cdo reg cosØ
25c	49	Cdo U=U			Cdo U=U					Cdo U=U
25a	50	cdo auto/man						cdo auto/man		cdo auto/man
26c	51	Avaria T°C							Avaria T°C	Avaria T°C
26a	52									reserva
27c	53							Cdo U		Cdo U
27a	54									reserva
28c	55									reserva
28a	56									reserva
29c	57									reserva
29a	58									reserva
30c	59									Max pot lexc
30a	60						Max pot			Max pot U/P.F
31c	61									reserva
31a	62	Alarme							Alarme	Alarme
32c	63	-Vcc	-Vcc	-Vcc	-Vcc	-Vcc	-Vcc	-Vcc	-Vcc	-Vcc
32a	64	-Vcc	-Vcc	-Vcc	-Vcc	-Vcc	-Vcc	-Vcc	-Vcc	-Vcc

# REGULADOR SÉRIE R610

# APRESENTAÇÃO GERAL



Poids  
Weight 4,500 kg



# REGULADOR SÉRIE R610

# MÓDULO ALTERNA- DOR/REDE (1F / 2F)

## 1) FUNCIONAMENTO

- Este módulo é, antes de mais, um interface entre os sinais externos e a electrónica de fraca potência.

- Inclui:

- O transformador trifásico de adaptação da tensão de entrada para os circuitos de medição.

**Em 2F, tem de ser inserida uma placa COSØ/KVAR no regulador**

- A resistência de carga do TI de funcionamento em paralelo.

- Os transformadores de adaptação da tensão de entrada para as alimentações da electrónica.

- Os interfaces relés de entrada / saída do bloco de terminais de comando/controlo.

- Os interfaces entre o BUS 64 pontos do fundo do aparelho e o bloco de terminais para os sinais analógicos.

## 2) AJUSTAMENTOS

- nenhuns

## 3) ENTRADAS / SAÍDAS

- Ver o seguinte quadro

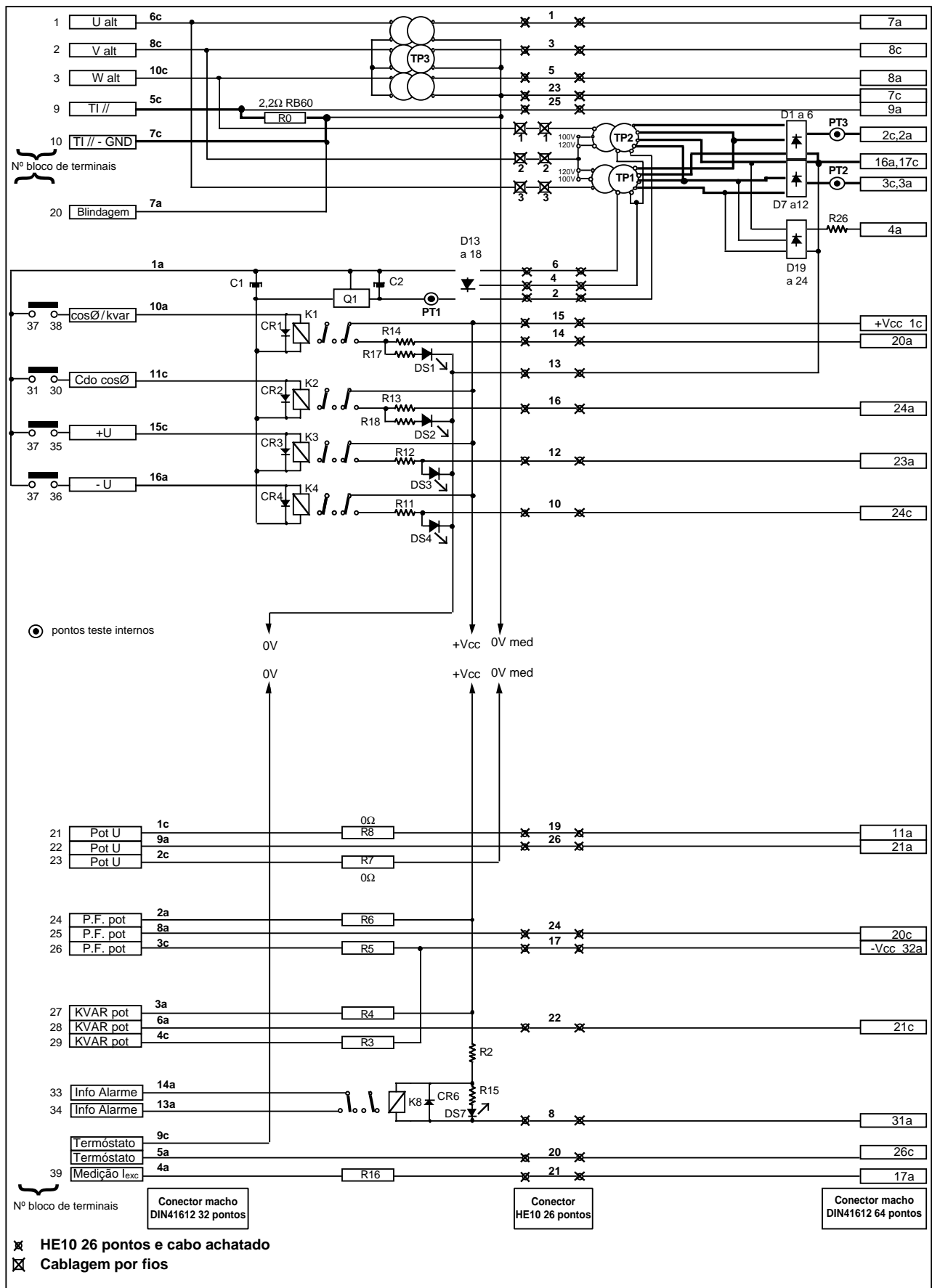
BLOCO DE TERMINAIS	Conector 32 pontos	Tipo E / S	Interface	Conector 26 pontos	Conector BUS 64 pontos
1	6c	medição	transfo 3Ø TP3	1	7a
1	6c	alim	transfo TP2		
2	8c	medição	transfo 3Ø TP3	3	8c
2	8c	alim	transfo TP1/2		
3	10c	medição	transfo 3Ø 3	5	8a
3	10c	alim	transfo TP1		
9	5c	medição	resistência	25	9a
10	7c	medição	GND	23	7c
20	7a	blindagem	GND	23	7c
21	1c	sinal	resistência	19	11a
22	9a	sinal	directo	26	21a
23	2c	sinal	resistência	23	7c
24	2a	sinal	resistência	15	1c
25	8a	sinal	directo	24	20c
26	3c	sinal	resistência	17	32a
27	3a	sinal	resistência	15	1c
28	6a	sinal	directo	22	21c
29	4c	sinal	resistência	17	32a
30	11c	entrada cdo	relé	16	24a
31	1a	comum			
33	14a	saída cdo	relé	8	31a
34	13a	saída cdo	relé		31a
35	15c	entrada cdo	relé	12	23a
36	16a	entrada cdo	relé	10	24c
37	1a	comum			
38	10a	entrada cdo	relé	14	20a
39	4a	sinal	resistência	21	17a
40					

## TENSÃO DE ENTRADA:

Referência	Tensão de entrada de detecção
C5 195 0230	100V a 120V 50/60Hz
C5 195 0232	400V a 450V 50/60Hz

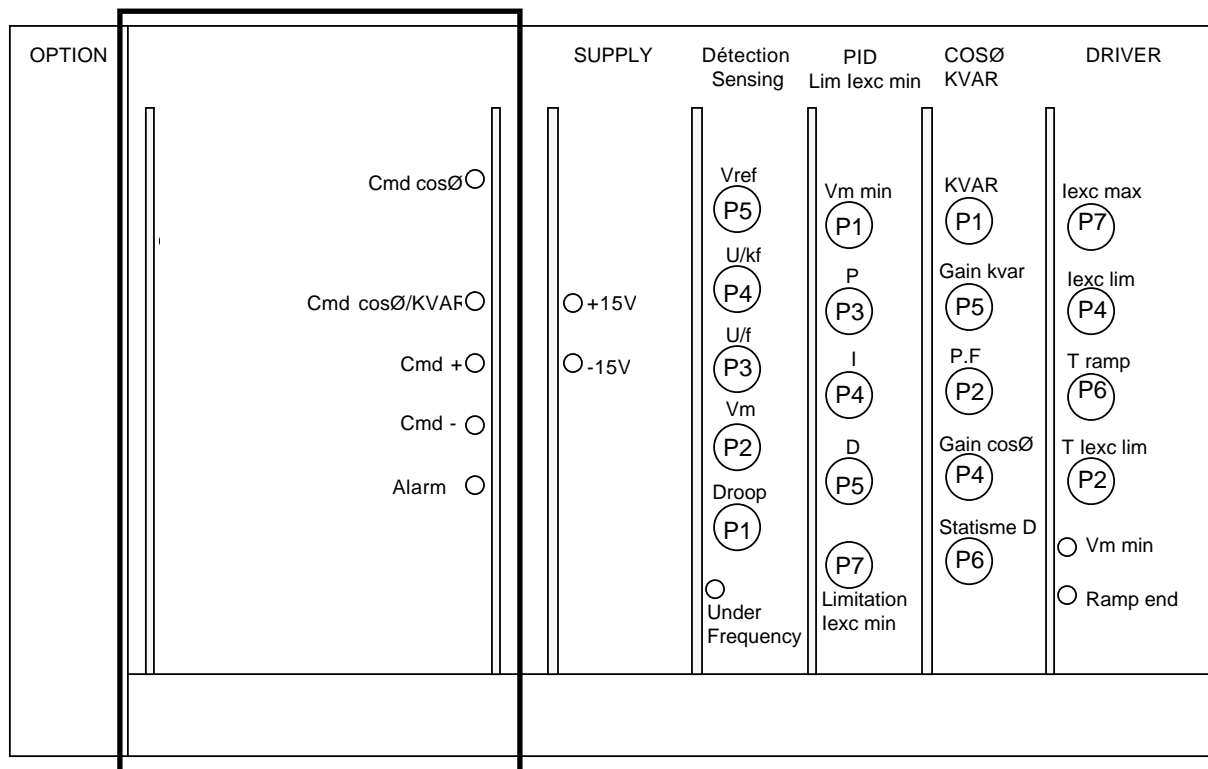
# REGULADOR SÉRIE R610

# MÓDULO ALTERNA- DOR/REDE (1F / 2F)



# REGULADOR SÉRIE R610

# MÓDULO ALTERNA- DOR/REDE (1F / 2F)



Painel frontal do R610. Para os potenciômetros não visíveis, ver as instruções das placas.

# REGULADOR SÉRIE R610

# PLACA ALIMENTAÇÃO

## 1) FUNCIONAMENTO

- Esta placa elabora, a partir de tensões simétricas não reguladas, as tensões de +15Vdc e 15Vdc a que, a partir de agora, chamaremos, de um modo mais geral, Vcc para a +15V e Vdd para a 15V.

- A tensão não regulada é, em primeiro lugar, filtrada (C01, C02), pré-regulada a 20Vdc através dos seguidores balastro Q01 e Q02, e depois levada a 15V pelos reguladores RG01 e RG02.

- A placa está dimensionada para uma corrente permanente de 0,5 Ampere.

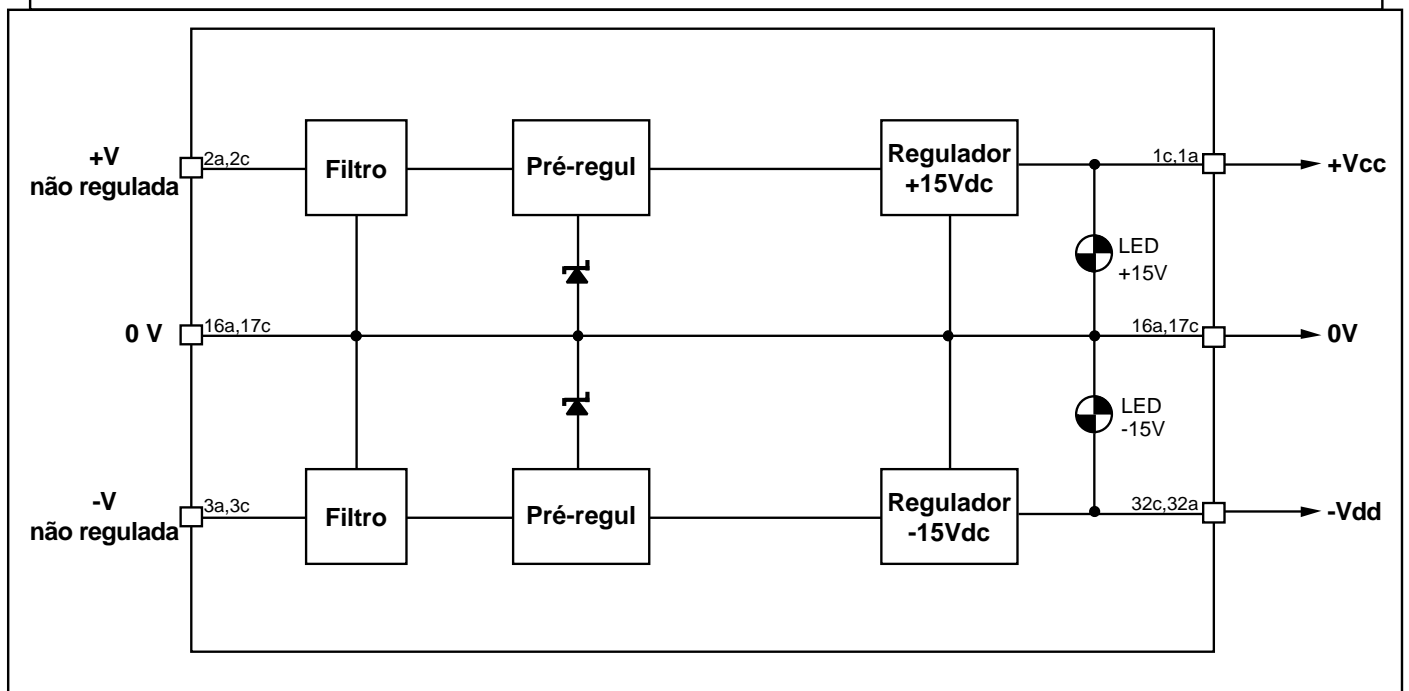
## 2) AJUSTAMENTOS

- Nenhum

## 3) ENTRADAS / SAÍDAS

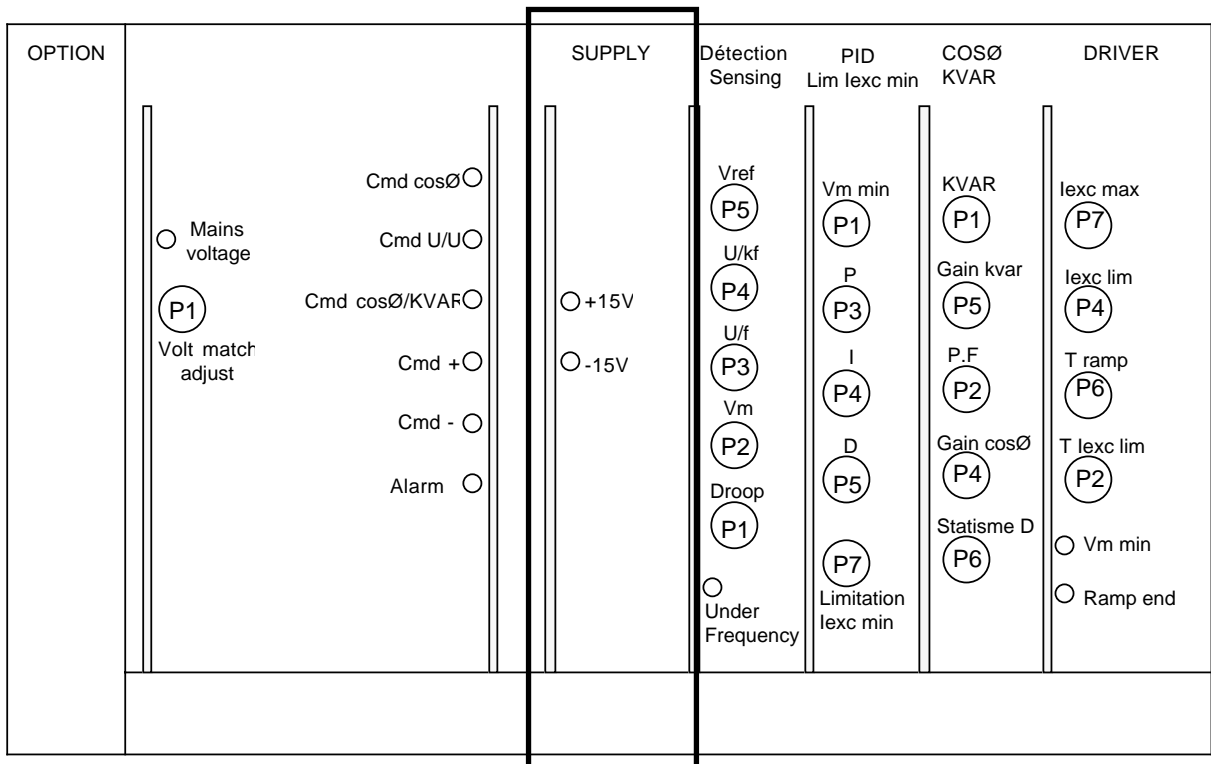
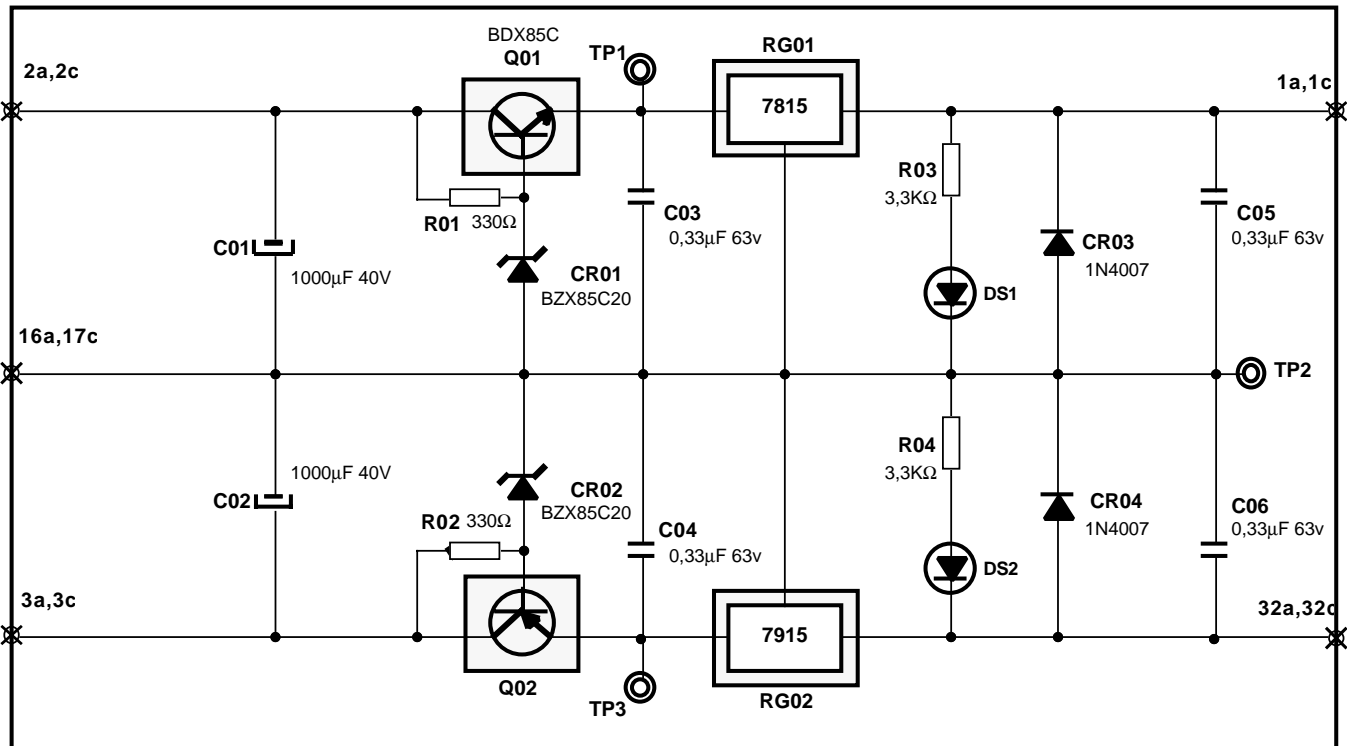
- 2a, 2c : Entrada +30Vdc não regulada
- 3a, 3c : Entrada 30Vdc não regulada
- 1a, 1c : Saída +15Vdc regulada (Vcc)
- 32a, 32c : Saída 15Vdc regulada (Vdd)
- 16a,17c : Massa comum electrónica

## ESQUEMA SINÓPTICO DA PLACA DE ALIMENTAÇÃO



# REGULADOR SÉRIE R610

# PLACA ALIMENTAÇÃO



## 1) FUNCIONAMENTO

- Esta placa elabora a partir da tensão trifásica imagem da máquina proveniente do módulo do alternador:

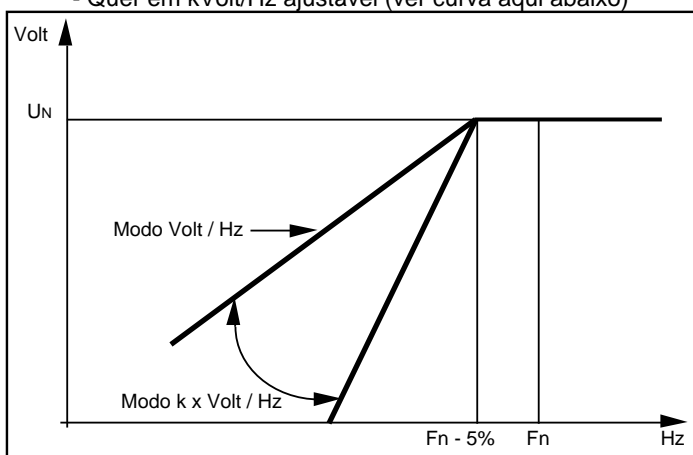
- Uma tensão contínua filtrada imagem da máquina a que chamaremos  $V_m$ , que pode ser afectada de estatismo consoante a afinação.

- Uma tensão contínua imagem da frequência máquina a que chamaremos  $V_{ref}$

- A tensão  $V_{ref}$  é constante para além do limite de subvelocidade (indicado pelo acender do LED) e decresce abaixo deste limite segundo uma lei definida pelo strap CV1:

- Quer em V/Hz fixo

- Quer em kVolt/Hz ajustável (ver curva aqui abaixo)



## 2) AJUSTAMENTOS

- P1: Ajustamento do estatismo reactivo em funcionamento paralelo entre máquina de tamanho equivalente.

- P2: Ajustamento de  $V_m$  para a tensão nominal. (9Vdc a  $U_n$ )

- P3: Ajustamento do limite de subvelocidade (normalmente  $F_n$  5%) indicado pelo acender do LED.

- P4: Ajustamento da inclinação de subvelocidade ( $k$ ) em modo kVolt/Hz

- P5: Ajustamento do valor afinação  $V_{ref}$  para a tensão nominal (9 Vdc a  $U_n$  e  $F_n$ )

## 3) ENTRADAS / SAÍDAS

- 7a, 8a, 8c : Entrada tensão imagem da máquina (3 x 21 Vac em relação à massa)

- 9a : Entrada imagem da corrente estator (1 Vac por  $I_n$ )

- 1a, 1c : Entrada +15 Vdc regulada ( $V_{cc}$ )

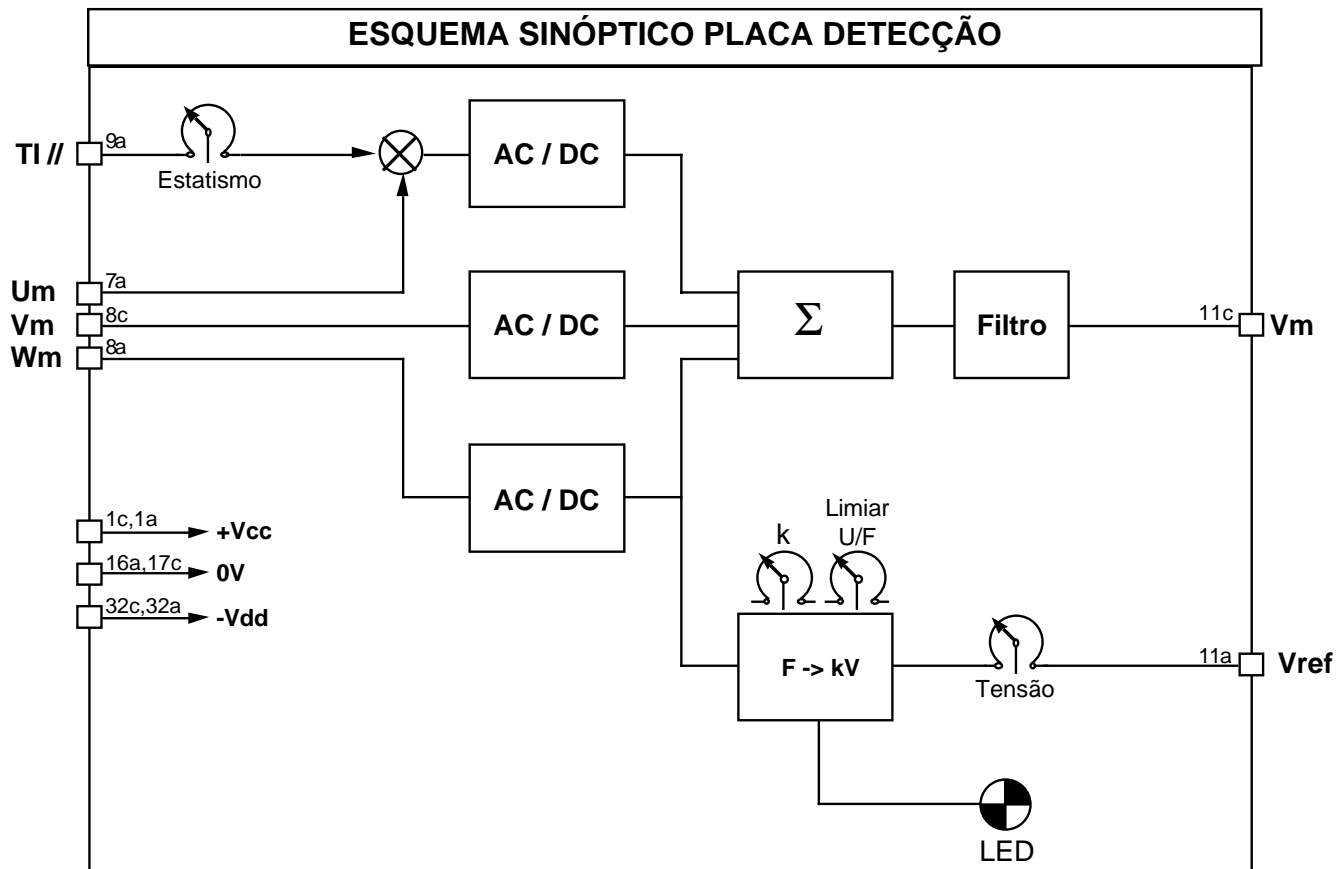
- 32a, 32c : Entrada +15 Vdc regulada ( $V_{dd}$ )

- 16a, 17c : Massa comum electrónica

- 11c : Saída tensão contínua imagem da máquina ( $V_m$ ) 9Vdc por  $U_n$

- 11a : Saída tensão contínua referência ( $V_{ref}$ ) 9Vdc por  $U_n$  e  $F_n$

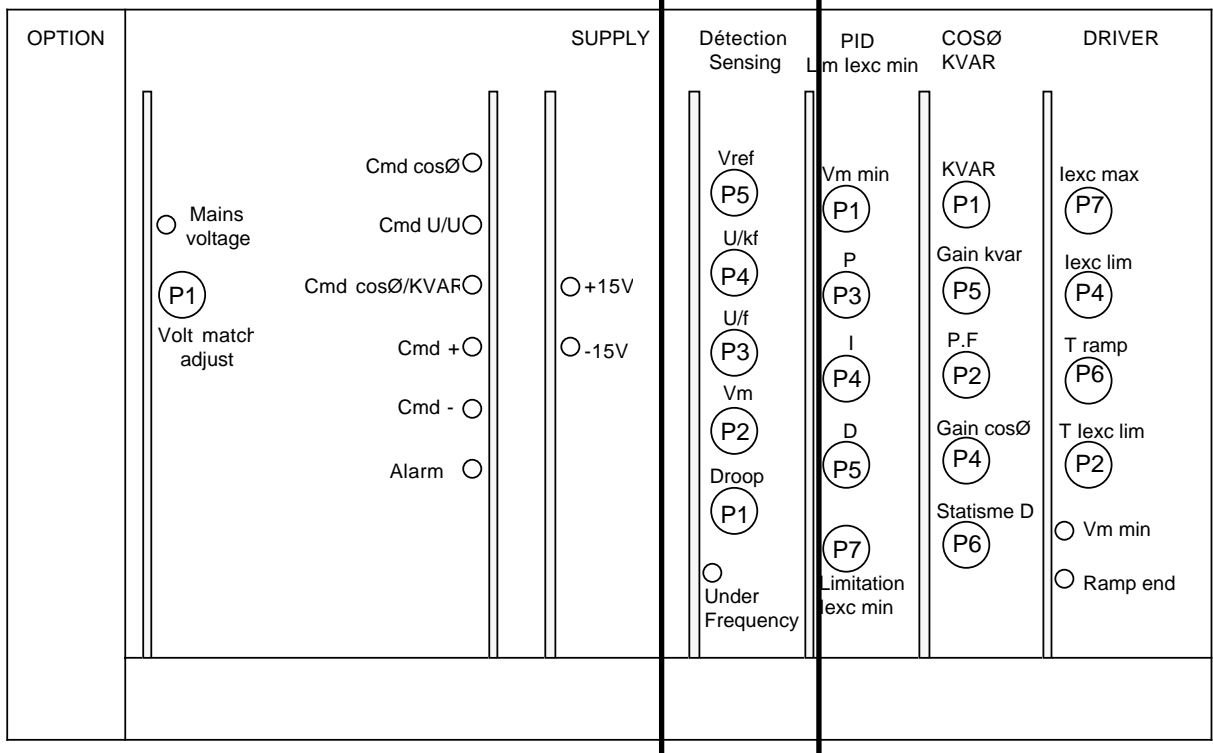
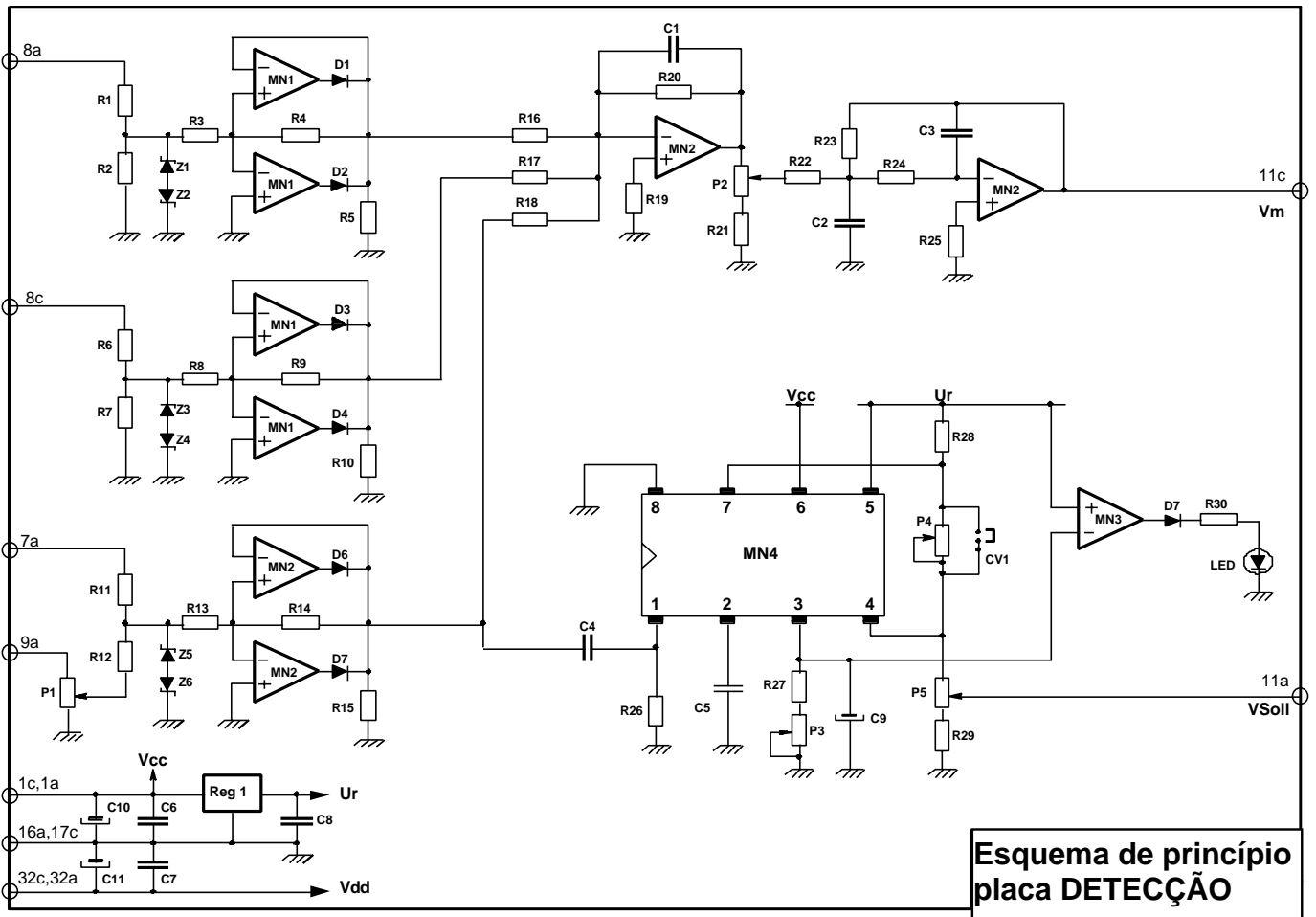
## ESQUEMA SINÓPTICO PLACA DETECÇÃO





# REGULADOR SÉRIE R610

# PLACA DETECÇÃO



# REGULADOR SÉRIE R610

# PLACA PID, LIMITE

## 1) FUNCIONAMENTO

- Esta placa elabora, a partir das informações Vm (tensão máquina), Vref (tensão do valor afinação) e de informações complementares pormenorizadas mais adiante, a tensão de comando da placa driver potência, dito de outra maneira, o valor afinação de corrente de excitação.

- A placa inclui três modos de funcionamento definidos pelas entradas exteriores:

- Funcionamento isolado ou em paralelo entre máquinas equivalentes (1ª função)  
(É o modo por defeito)

- Funcionamento em paralelo com a rede em regulação COSØ ou KVAR (2ª função)  
(É necessário que a placa COSØ/KVAR esteja presente)

- Funcionamento em igualização de tensão com a rede antes do acoplamento (3ª função)  
(É necessário que o módulo E/S rede esteja presente)

1F: A tensão máquina Vm é comparada à soma das tensões Vref, Pext, etc. conforme as opções utilizadas e a tensão resultante (tensão de erro) ataca o PID.

2F: Quando a entrada cdo cosØ estiver no nível alto (+Vcc), a tensão máquina é comparada à tensão que vem da placa cosØ e a tensão resultante (tensão de erro) ataca o PID.

3F: Quando a entrada cdo U/U estiver no nível alto (+Vcc), a tensão máquina é comparada à tensão que vem do módulo rede e a tensão resultante (tensão de erro) ataca o PID.

Uma entrada externa de compensação, prevista para aplicações especiais é adicionada à tensão de erro e a resultante ataca o PID. Este, em que cada ramal (P, I, D) é ajustável de forma independente em relação aos outros, permite ajustar as constantes de tempo em função das da máquina. O ramal integrador pode ser curto-circuitada, por exemplo, durante o início de arranque.

De seguida, as três saídas são somadas, depois a saída é limitada a 10Vdc e corresponde então ao valor afinação de corrente de excitação da via "AUTO" que é enviada à placa driver / cdo potência.

A limitação do mínimo desta saída permite evitar a desexcitação total da máquina. Em caso de funcionamento em paralelo com a rede, esta limitação evolui em função da potência activa gerada pela máquina, sendo esta informação fornecida pela placa COSØ / KVAR.

Um circuito anexo permite detectar se a tensão máquina é inferior à de referência, de maneira a comandar o desbloqueio do máximo excitação da placa driver.

## 2) AJUSTAMENTOS

- P1: Ajustamento do limite de desbloqueio do máximo excitação (normalmente 90% Un).

- P2: Ajustamento do ganho do ramal proporcional (sinais grandes)

- P3: Ajustamento do ganho do ramal proporcional

- P4: Ajustamento da constante de integração

- P5: Ajustamento do ganho do ramal derivado

- P6: Ajustamento da constante de tempo do ramal derivado

- P7: Ajustamento da limitação permanente do mínimo de excitação

- P8: Ajustamento da correcção em COSØ da limitação do mínimo de excitação

## 3) ENTRADAS / SAÍDAS

- 11a : Entrada da tensão de valor afinação Vref

- 13c : Entrada correcção da tensão de valor afinação (opção)

- 22c : Entrada correcção da tensão do valor afinação (opção tensão externa)

- 21a : Entrada correcção da tensão do valor afinação (opção potenciometro externo)

- 13a : Entrada correcção da tensão do valor afinação (estatismo diferencial com placa cosØ)

- 19a : Entrada de comando de curto-circuito do integrador.

- 10a : Entrada tensão imagem da rede (3F) (com módulo rede)

- 14c : Entrada tensão de erro cosØ (2F) (com placa cosØ/KVAR)

- 25c : Entrada de comando de igualização de tensão com a rede (3F) (com módulo rede)

- 24a : Entrada de comando de regulação de cosØ (2F) (com placa cosØ/KVAR)

- 1a, 1c : Entrada +15Vdc regulada (Vcc)

- 32a, 32c : Entrada 15Vdc regulada (Vdd)

- 16a, 17c : Massa comum electrónica

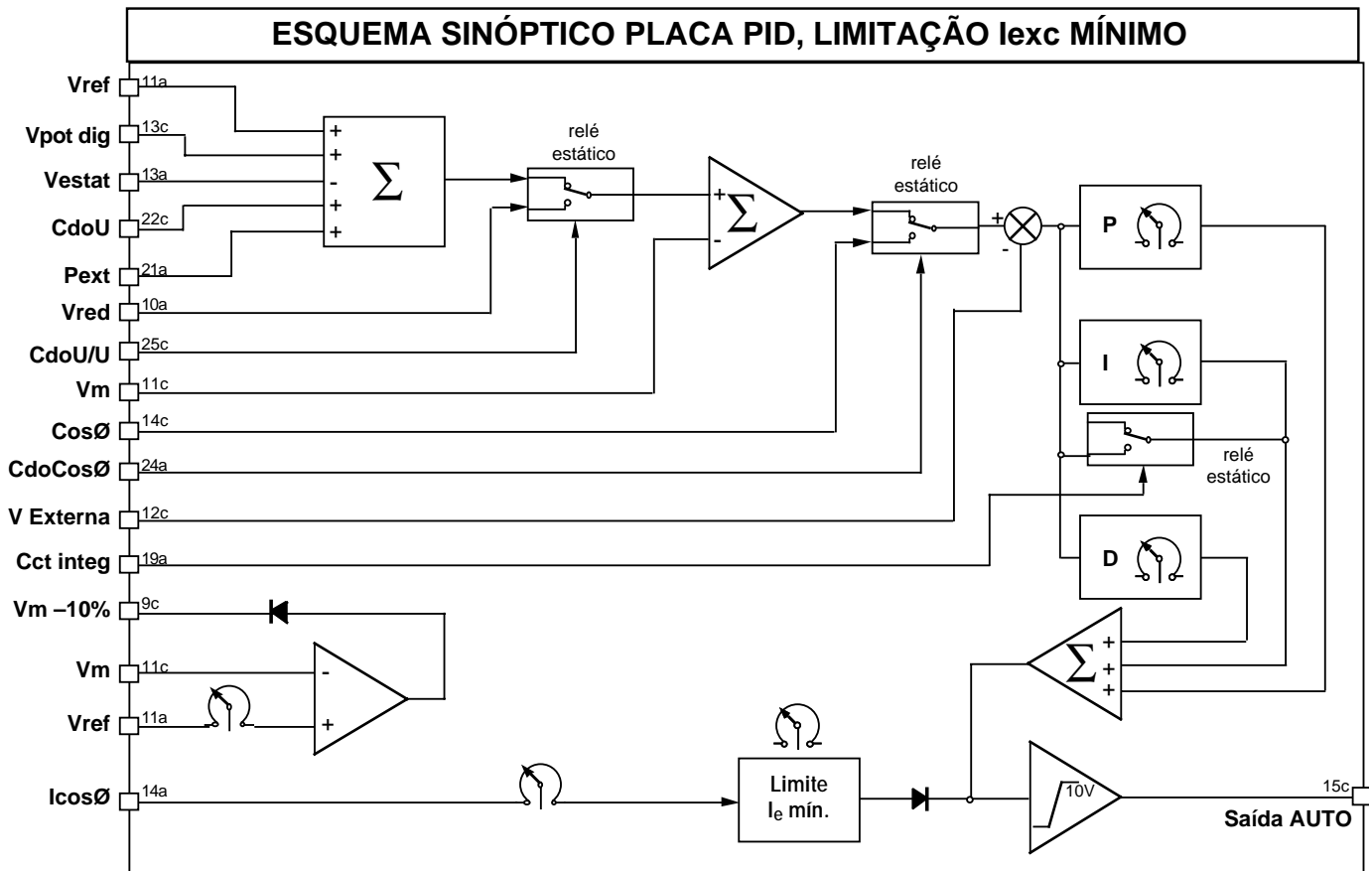
- 14a : Entrada de correcção da limitação mínimo de excitação

- 15c : Saída de tensão contínua valor afinação de corrente de excitação via "AUTO"

# REGULADOR SÉRIE R610

# PLACA PID, LIMITE

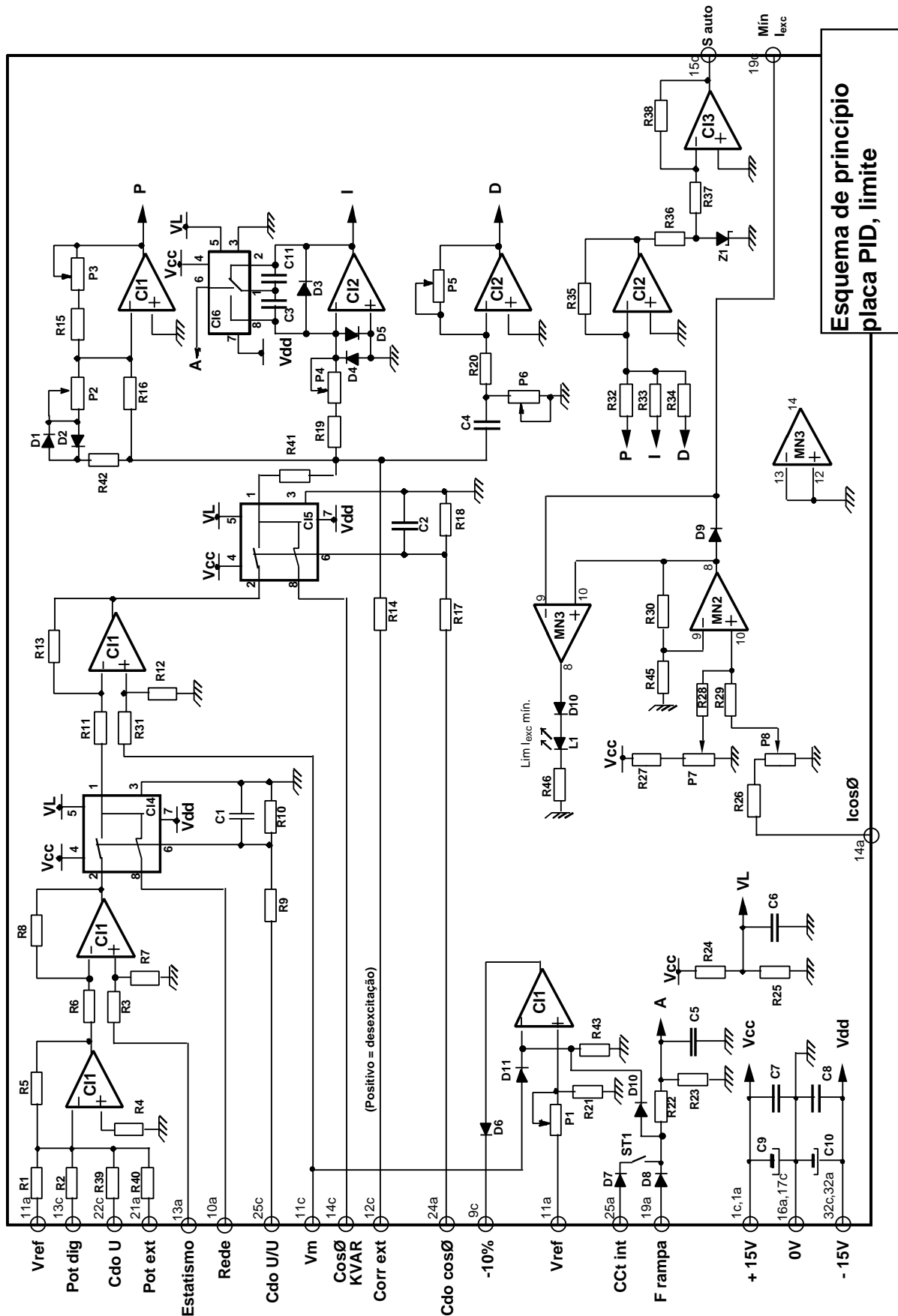
## ESQUEMA SINÓPTICO PLACA PID, LIMITAÇÃO $I_{exc}$ MÍNIMO



OPTION	SUPPLY	Détection Sensing	PID Lim I <sub>exc</sub> min	COSØ KVAR	DRIVER
<input type="checkbox"/> Mains voltage <input checked="" type="checkbox"/> (P1) Volt match adjust	<input type="checkbox"/> +15V <input type="checkbox"/> -15V	<input checked="" type="checkbox"/> Vref (P5) <input checked="" type="checkbox"/> U/kf (P4) <input checked="" type="checkbox"/> U/f (P3) <input checked="" type="checkbox"/> Vm (P2) <input checked="" type="checkbox"/> Droop (P1) <input type="checkbox"/> Under Frequency	<input checked="" type="checkbox"/> Vm min (P1) <input checked="" type="checkbox"/> P (P3) <input checked="" type="checkbox"/> I (P4) <input checked="" type="checkbox"/> D (P5) <input checked="" type="checkbox"/> (P7) Limitation I <sub>exc</sub> min	<input checked="" type="checkbox"/> KVAR (P1) <input checked="" type="checkbox"/> Gain kvar (P5) <input checked="" type="checkbox"/> P.F (P2) <input checked="" type="checkbox"/> Gain cosØ (P4) <input checked="" type="checkbox"/> Statisme D (P6)	<input checked="" type="checkbox"/> I <sub>exc</sub> max (P7) <input checked="" type="checkbox"/> I <sub>exc</sub> lim (P4) <input checked="" type="checkbox"/> T ramp (P6) <input checked="" type="checkbox"/> T I <sub>exc</sub> lim (P2) <input type="checkbox"/> Vm min <input type="checkbox"/> Ramp end

# REGULADOR SÉRIE R610

# PLACA PID, LIMITE



# REGULADOR SÉRIE R610

# PLACA DRIVER

## 1) FUNCIONAMENTO

Esta placa elabora, a partir das informações valor afinação "AUTO", valor afinação "MANU" e das informações complementares pormenorizadas mais adiante, a corrente de excitação fornecida pelo regulador e o booster.

- A placa inclui três modos de funcionamento definidos por informações exteriores:

- Funcionamento normal com um máximo excitação de 110% do lexc nominal. É o modo predefinido.

- Funcionamento em desbloqueio máximo excitação (no mínimo 160% lexc nominal) consoante a entrada de comando associada que vem da placa PID, com limitação de duração e alarme se este tempo previsto for ultrapassado.

- Funcionamento em máximo excitação mais elevado se a tensão de dessincronização desaparecer (CCT máquina) (Limitação da corrente de curto-circuito máquina)

- A tensão do valor afinação, quer "AUTO", quer "MANU", consoante a entrada de comando afectado das limitações em serviço, é comparada à medição da corrente de excitação e gera uma tensão de erro. Esta, após integração, é comparada a um dente de serra obtido a partir da tensão de sincronização e a tensão resultante (impulsos de relação cíclica variável) ataca os transístores de potência, através de um isolamento galvânico (fotoacopladores).

- Esta placa é alimentada de três maneiras:

- Por alimentação geral do rack em funcionamento normal
- Por um conversor com isolamento galvânico e tomado na tensão de excitação durante o início de arranque ou o curto-circuito máquina. (Ausência de alimentação do rack)
- Por uma tensão derivada da tensão de excitação para comando dos transístores de potência.

Diversos fenómenos podem intervir na limitação permanente a 110% de lexc nominal:

- Desbloqueio máximo excitação em caso de baixa da tensão máquina em relação à referência. O máximo excitação passa, então, de 110% (funcionamento normal) a pelo menos 160% da corrente de excitação nominal durante um tempo limitado, e depois volta a 110%. É gerado um alarme se esta baixa de tensão se prolongar após o retorno a 110%.

- Desbloqueio máximo excitação em caso de desaparecimento da tensão de sincronização. O máximo excitação passa então ao máximo autorizado pela pré-afinação de P7.

- Redução do máximo excitação por sobreaquecimento do dissipador de potência. Por acção do termocontacto fixado no dissipador de calor, o máximo excitação é reduzido a um valor determinado pela afinação de P8.

Um circuito anexo vigia em permanência a corrente máxima instantânea do transístor de potência principal e corta instantaneamente o comando se esta corrente atingir uma valor perigoso. (protecção contra um curto-circuito no excitador ou suas ligações).

## 2) AJUSTAMENTOS

- P1 : Ajustamento da constante de tempo integrador.

- P2 : Ajustamento do tempo de desbloqueio do máximo excitação(em geral 5 s)

- P3 : Ajustamento da temporização de alarme em caso de ultrapassagem do tempo de desbloqueio.

- P4 : Ajustamento do máximo excitação permanente

- P5 : Ajustamento da gama do conversor HALL de medição de lexc.

- P6 : Ajustamento do tempo de subida da rampa de início de arranque

- P7 : Ajustamento da limitação permanente do máximo de excitação (em curto-circuito máquina)

- P8 : Ajustamento do máximo excitação superior em sobreaquecimento do dissipador de potência

## 3) ENTRADAS / SAÍDAS

### Fundo do aparelho (BUS 64 pontos)

- 15c : Entrada de tensão do valor afinação lexc via "AUTO"

- 15a : Entrada de tensão do valor afinação lexc via "MANU"

- 25a : Entrada de comando "AUTO/MANU" (0V = "AUTO")

- 9c : Entrada de desbloqueio máximo excitação

- 4a, 4c : Entrada tensão de sincronização

- 26c : Entrada de redução de máximo excitação (termocontacto dissipador)

- 1a, 1c : Entrada +15Vdc regulada (Vcc)

- 32a, 32c : Entrada 15Vdc regulada (Vdd)

- 16a, 17c : Massa comum electrónica

- 17a : Saída medição da corrente de excitação

- 19a : Saída fim de rampa em início de arranque

- 31a : Saída alarme sobreaquecimento ou tempo de desbloqueio máximo excitação ultrapassado

### Conector placa (8 pontos)

-1 : Tensão de excitação

-2 : Transístor dreno principal

-3 : Transístor gate principal

-4 : Transístor gate booster

-5 : Massa potência

-6 : +Vcc Sensor HALL

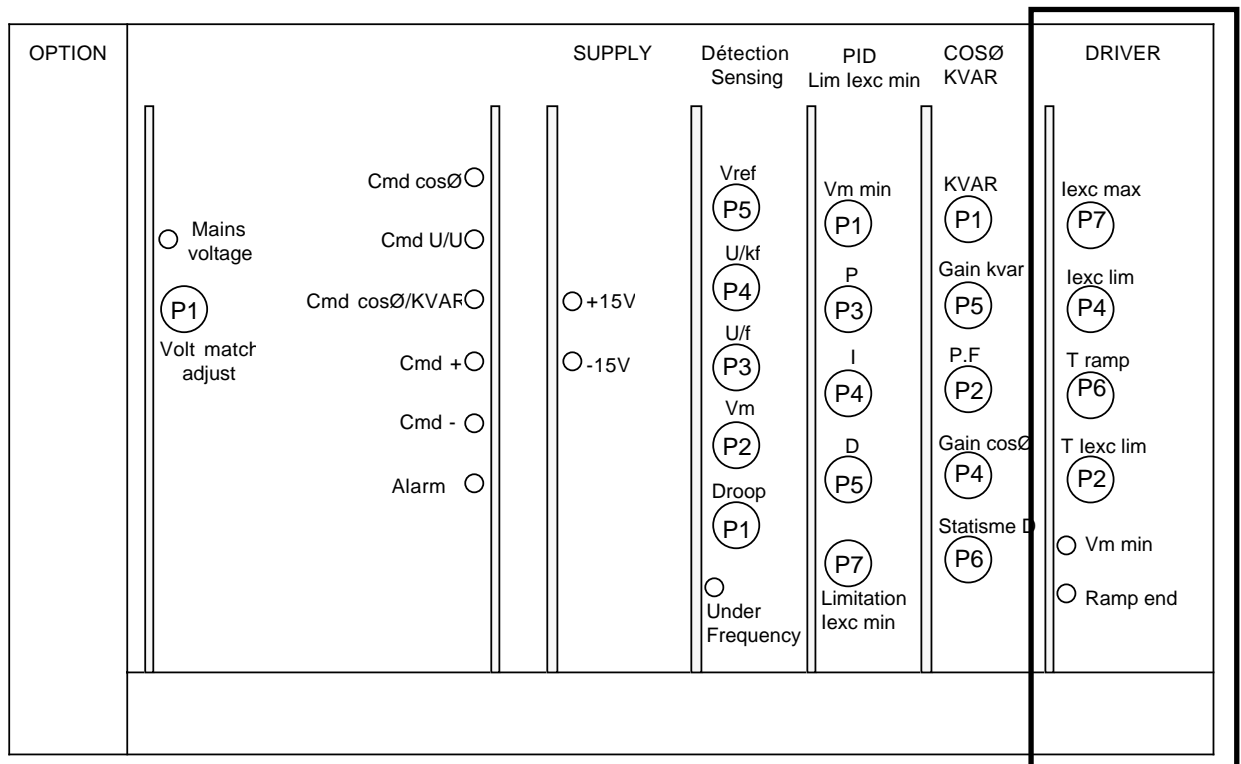
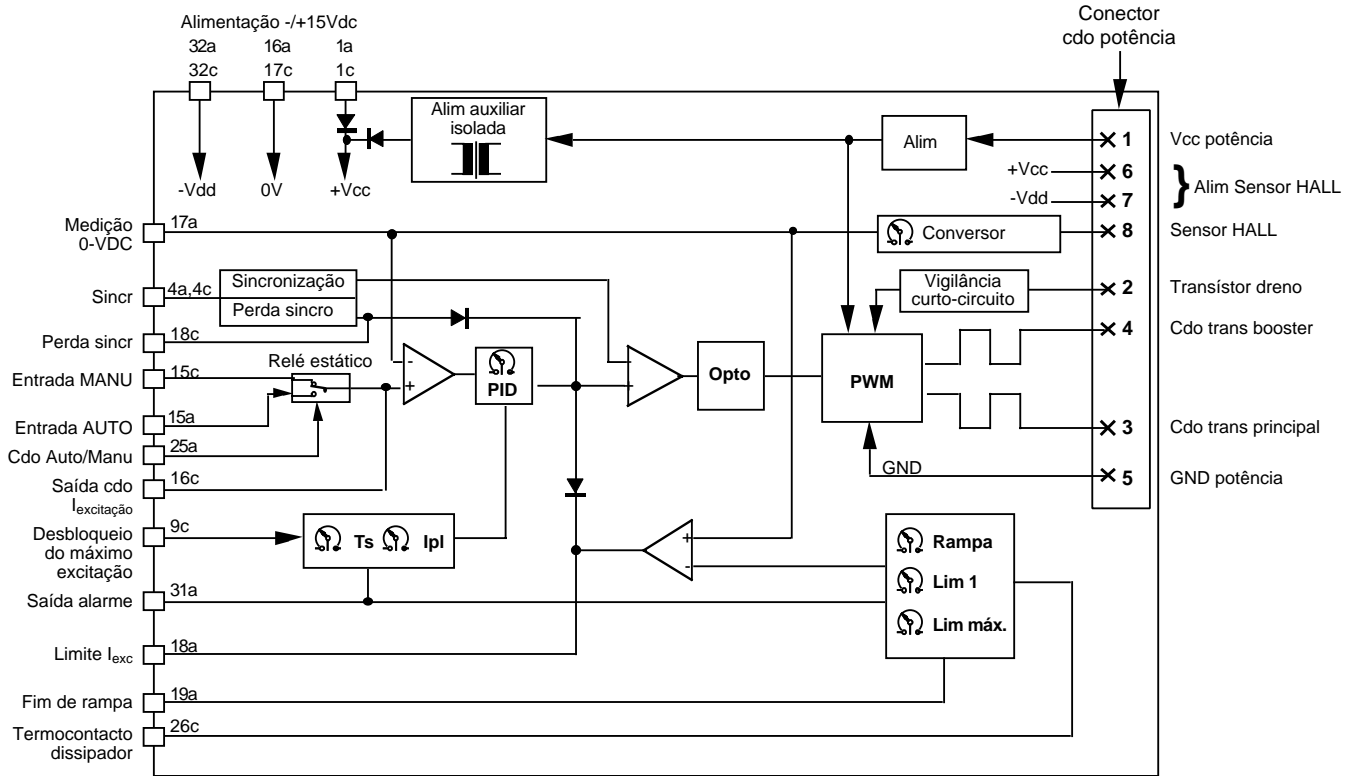
-7 : -Vcc Sensor HALL

-8 : Saída medição Sensor HALL

# REGULADOR SÉRIE R610

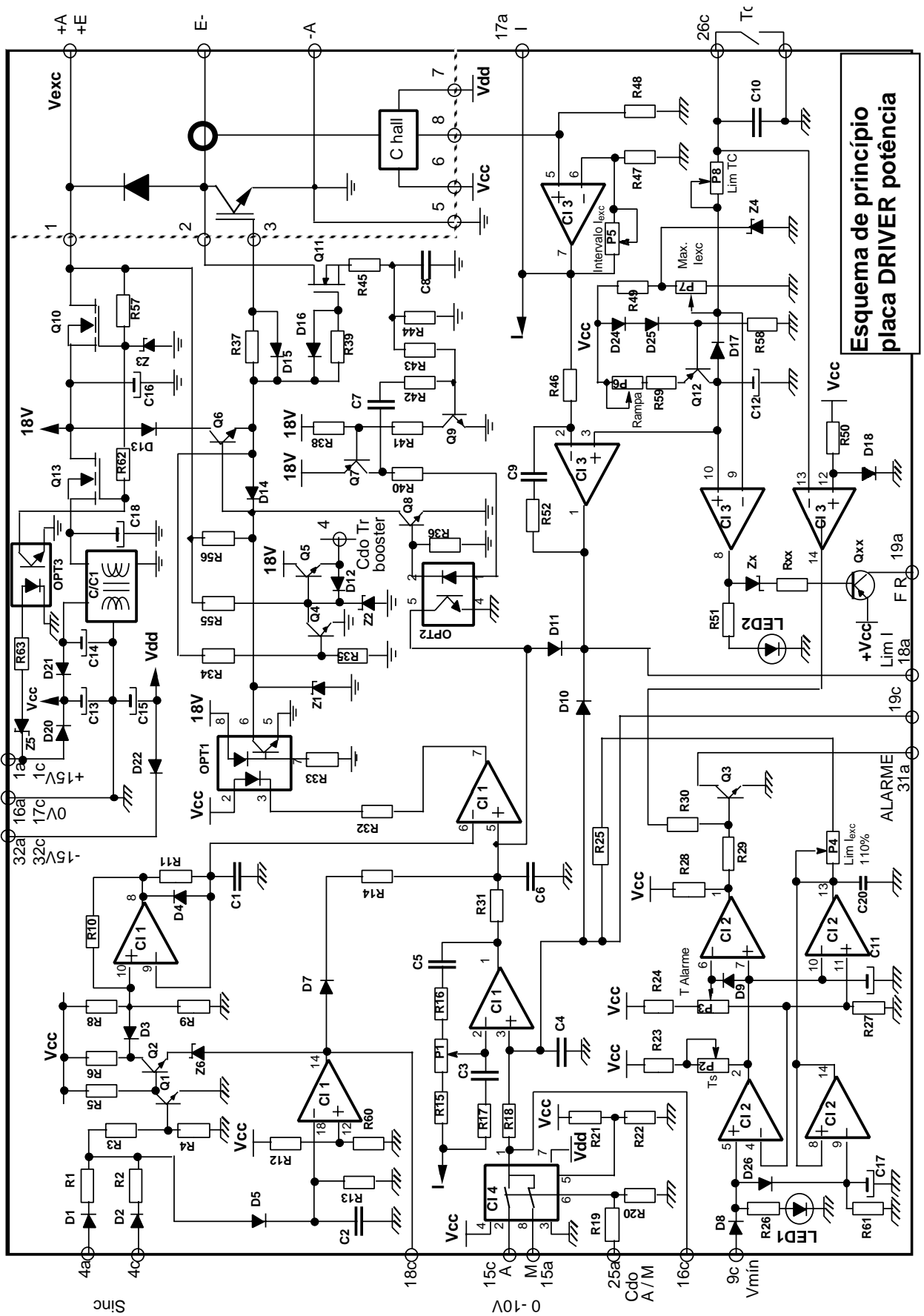
# PLACA DRIVER

## ESQUEMA SINÓPTICO PLACA DRIVER POTÊNCIA



# REGULADOR SÉRIE R610

# PLACA DRIVER



## 1) FUNCIONAMENTO

Esta placa elabora, a partir das informações corrente e tensão máquina, os seguintes sinais:

- Uma imagem da corrente reactiva da máquina chamada (KVAR) e utilizado para a regulação de KVAR.

- Uma imagem da defasagem entre a tensão e a corrente da máquina chamada ( $\emptyset$ ) e utilizada para a regulação de  $\cos\emptyset$  (Factor de potência).

- Uma imagem da corrente activa da máquina chamada (KW) e utilizada para compensar a limitação do mínimo de excitação da placa PID.

- O princípio de medição é de fazer amostragem do valor instantâneo da corrente na passagem a zero da tensão num flanco positivo.

- A imagem corrente é, em primeiro lugar, filtrada e utilizada directamente para a medição dos KVAR. De seguida, é derivada e utilizada para a medição dos KW. Depois, é amplificada para obter impulsos e, por fim, integrada para dar um dente de serra que é utilizado para a medição de  $\emptyset$ .

- A tensão imagem da máquina é, em primeiro lugar, desfasada para compensar a defasagem introduzida pelo filtro corrente, depois amplificada antes de atacar um monoestável que liberta impulsos (cerca 100 $\mu$ s) de comando dos amostradores bloqueadores.

- As informações KVAR e  $\emptyset$  são comparados com os de valores afinações internos e externos (se utilizados) e a diferença é enviada como sinal de erro à placa PID. Um contacto externo comanda um comutador analógico que selecciona qual das duas informações KVAR ou  $\emptyset$  será regulada.

- Três informações ( $\emptyset$ ,  $\Delta\emptyset$ ,  $\Delta$ KVAR) podem ser utilizadas como estatismo em funcionamento a solo.

-  $\emptyset$  dá um estatismo nulo a  $\cos\emptyset=1$  e a tensão decresce se o  $\cos\emptyset$  é mais indutivo.

-  $\Delta\emptyset$  dá um estatismo nulo no  $\cos\emptyset$  de afinação e a tensão decresce se o  $\cos\emptyset$  é mais indutivo ou cresce no caso contrário.

-  $\Delta$ KVAR dá um estatismo nulo ao KVAR de afinação e a tensão decresce se os KVAR são maiores ou cresce no caso contrário.

- A selecção entre estas diversas possibilidades é feita por um cavalete (CAV) interno da placa.

## 2) AJUSTAMENTOS

- P1: Ajustamento do valor afinação em KVAR.
- P2: Ajustamento do valor afinação em  $\cos\emptyset$
- P3: Ajustamento do defasador (interno)
- P4: Ajustamento do ganho  $\cos\emptyset$
- P5: Ajustamento do ganho KVAR
- P6: Ajustamento do estatismo diferencial
- P7: Ajustamento da largura de impulsão (interno)

- Cavalete CAV: Escolha do tipo de estatismo

Sem : Estatismo em reactivo regulado por P1 na placa detecção.

CAV1 : Estatismo nulo ao  $\cos\emptyset=1$  e em queda a 0,8.

CAV2 : Estatismo nulo aos KVAR fixados (P1), em queda se superiores e em subida se o valor for inferior.

CAV3 : Estatismo nulo ao  $\cos\emptyset$  fixado (P2), em queda se mais baixos e em subida se for superior.

Nota: Se se utilizar o estatismo desta placa, o potenciómetro P1 da placa detecção deve ser colocado a zero.

## 3) ENTRADAS / SAÍDAS

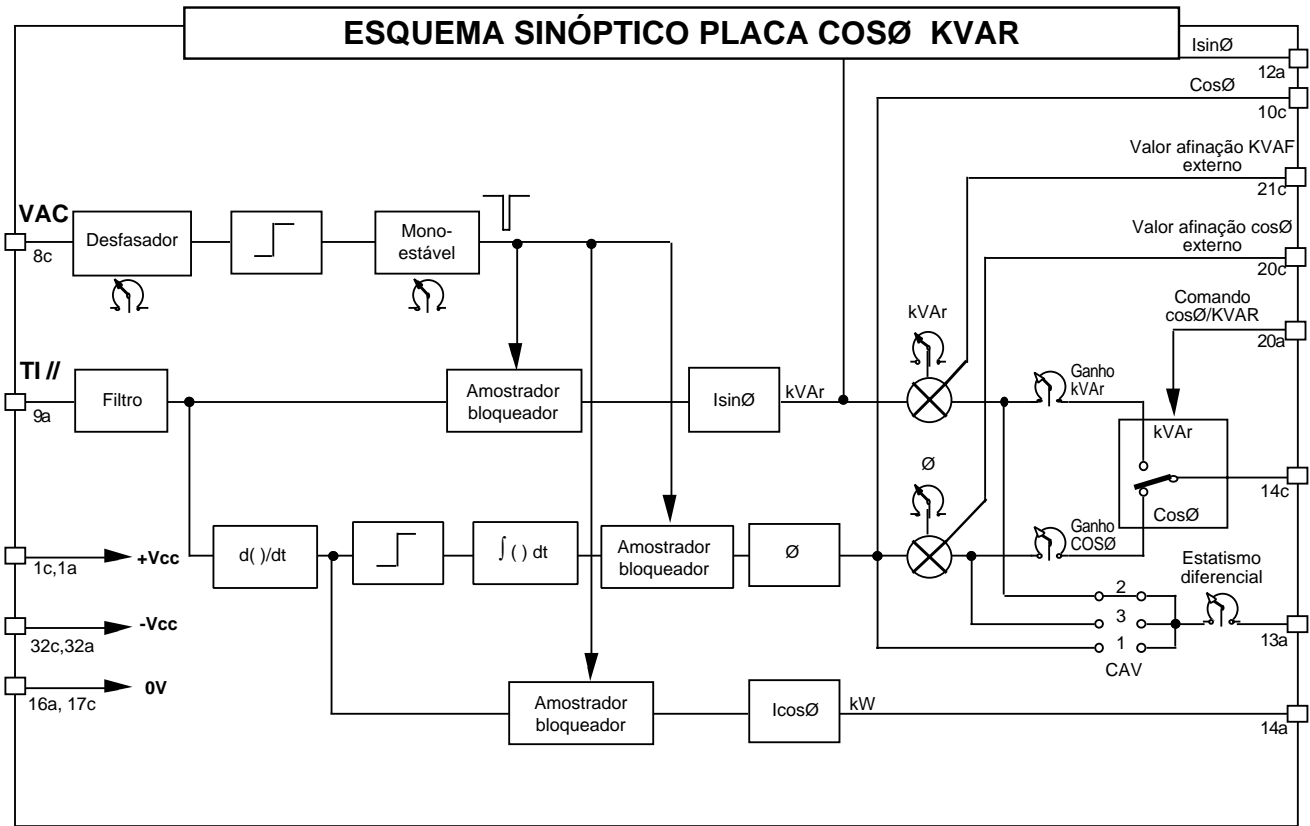
### Fundo do aparelho (BUS 64 pontos)

- 8c : Entrada tensão imagem da máquina
  - 9a : Entrada corrente imagem da máquina
  - 20a : Entrada de comando "cosØ/KVAR"
- (0V = "cosØ")
- 21c : Afinação externa KVAR
  - 20C : Afinação externa  $\cos\emptyset$
  - 1a, 1c : Entrada +15Vdc regulada (Vcc)
  - 32a, 32c : Entrada 15Vdc regulada (Vdd)
  - 16a, 17c : Massa comum electrónica
  - 14c : Saída sinal de erro para a placa PID
  - 13a : Saída sinal estatismo para placa detecção
  - 14a : Saída sinal KW para a carta PID
  - 12a : Saída KVAR
  - 10c : Saída  $\emptyset$



# REGULADOR SÉRIE R610

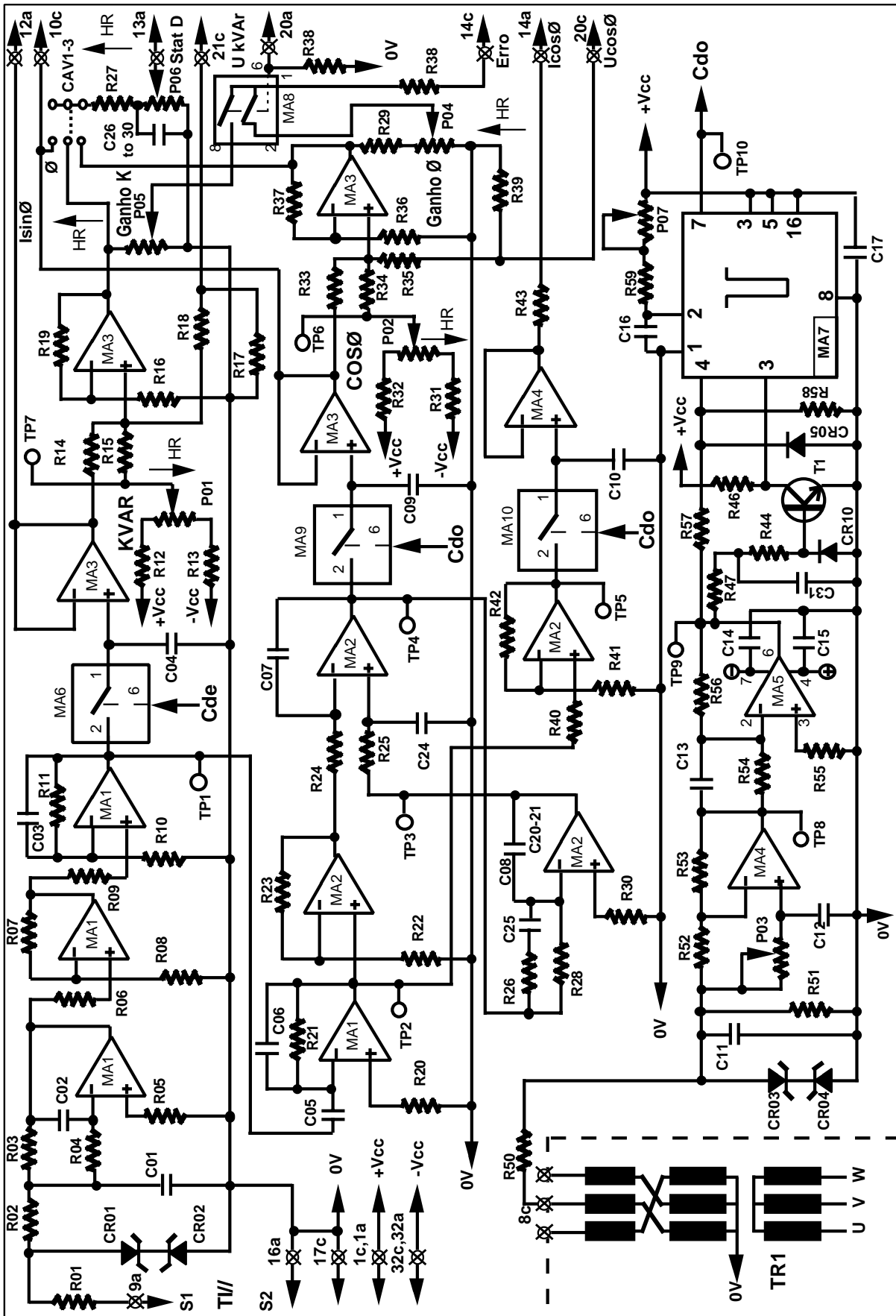
# PLACA Opcional COSØ - KVAR



OPTION	SUPPLY	Détection Sensing	PID Lim lexc min	COSØ KVAR	DRIVER
<input type="checkbox"/> Mains voltage <input checked="" type="checkbox"/> (P1) Volt match adjust	<input type="checkbox"/> +15V <input type="checkbox"/> -15V	<input type="checkbox"/> Vref (P5) <input type="checkbox"/> U/kf (P4) <input type="checkbox"/> U/f (P3) <input type="checkbox"/> Vm (P2) <input type="checkbox"/> Droop (P1) <input type="checkbox"/> Under Frequency	<input type="checkbox"/> Vm min (P1) <input type="checkbox"/> P (P3) <input type="checkbox"/> I (P4) <input type="checkbox"/> D (P5) <input type="checkbox"/> (P7) <input type="checkbox"/> Limitation lexc min	<input type="checkbox"/> KVAR (P1) <input type="checkbox"/> Gain kvar (P5) <input type="checkbox"/> P.F (P2) <input type="checkbox"/> Gain cosØ (P4) <input type="checkbox"/> Statisme D (P6)	<input type="checkbox"/> lexc max (P7) <input type="checkbox"/> lexc lim (P4) <input type="checkbox"/> T ramp (P6) <input type="checkbox"/> T lexc lim (P2) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Vm min <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Ramp end

# REGULADOR SÉRIE R610

# PLACA Opcional COSØ - KVAR



Esquema de princípio  
placa COSØ KVAR

# REGULADOR SÉRIE R610

# MÓDULO ALTERNADOR/ REDE 3F (OPÇÃO)

## 1) FUNCIONAMENTO

- Este módulo é, acima de tudo, um interface entre os sinais externos e a electrónica de fraca potência.

- Inclui:

- O transformador trifásico de adaptação da tensão de entrada para os circuitos de medição.

- A resistência de carga do TI de funcionamento em paralelo.

- Os transformadores de adaptação da tensão de entrada para as alimentações da electrónica.

- Os interfaces relés de entrada / saída do bloco de terminais de comando/controlo.

- Os interfaces entre o BUS 64 pontos do fundo do aparelho e o bloco de terminais para os sinais analógicos.

## 2) AFINAÇÕES

- Nenhumas

## 3) ENTRADAS / SAÍDAS

- Ver o seguinte quadro:

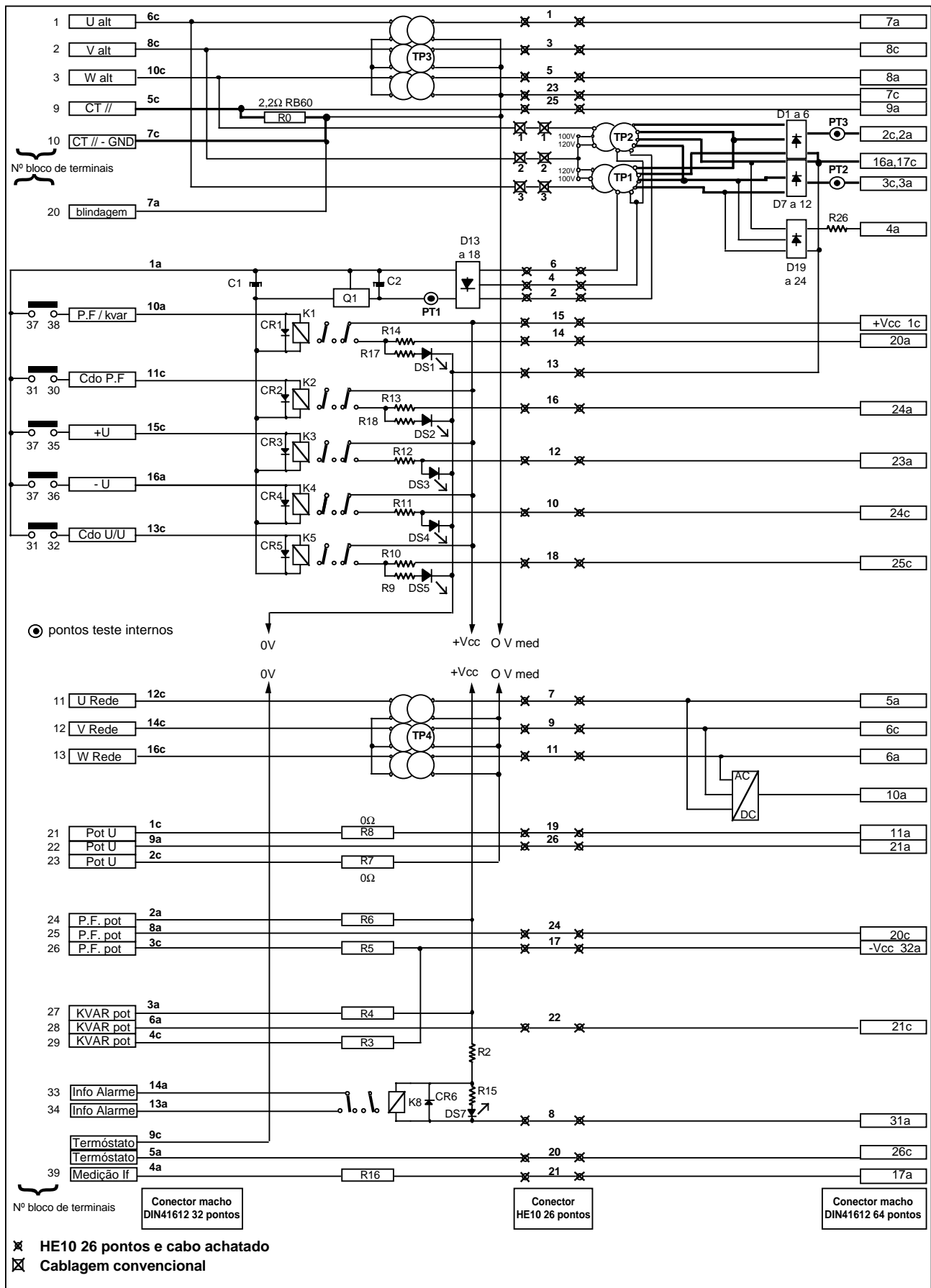
Bloco Terminal de Entrada	Conector 32 pontos	Tipo E / S	Interface	Conector 26 pontos	Conector BUS 64 pontos
1	6c	medição	transfo 3Ø TP3	1	7a
1	6c	alim	transfo TP2		
2	8c	medição	transfo 3Ø TP3	3	8c
2	8c	alim	transfo TP1/2		
3	10c	medição	transfo 3Ø 3	5	8a
3	10c	alim	transfo TP1		
9	5c	medição	resistência RTI	25	9a
10	7c	medição	GND	23	7c
11	12c	medição	transfo 3Ø TP4	7	5a
12	14c	medição	transfo 3Ø TP4	9	6c
13	16c	medição	transfo 3Ø TP4	11	6a
20	7a	blindagem	GND	23	7c
21	1c	sinal	resistência	19	11a
22	9a	sinal	directo	26	21a
23	2c	sinal	resistência	23	7c
24	2a	sinal	resistência	15	1c
25	8a	sinal	directo	24	20c
26	3c	sinal	resistência	17	32a
27	3a	sinal	resistência	15	1c
28	6a	sinal	directo	22	21c
29	4c	sinal	resistência	17	32a
30	11c	entrada cdo	relé	16	24a
31	1a	comum			
32	13c	entrada cdo	relé	18	25c
33	14a	saída cdo	relé	8	31a
34	13a	saída cdo	relé		31a
35	15c	entrada cdo	relé	12	23a
36	16a	entrada cdo	relé	10	24c
37	1a	comum			
38	10a	entrada cdo	relé	14	20a
39	4a	sinal	resistência	21	17a
40					

## TENSÃO DE ENTRADA:

Referência	Tensão detecção máquina	Tensão de entrada de detecção
C5 195 0233	100V a 120V 50/60Hz	100V a 120V 50/60Hz
C5 195 0235	400V a 450V 50/60Hz	400V a 450V 50/60Hz
C5 195 0234	400V a 450V 50/60Hz	100V a 120V 50/60Hz

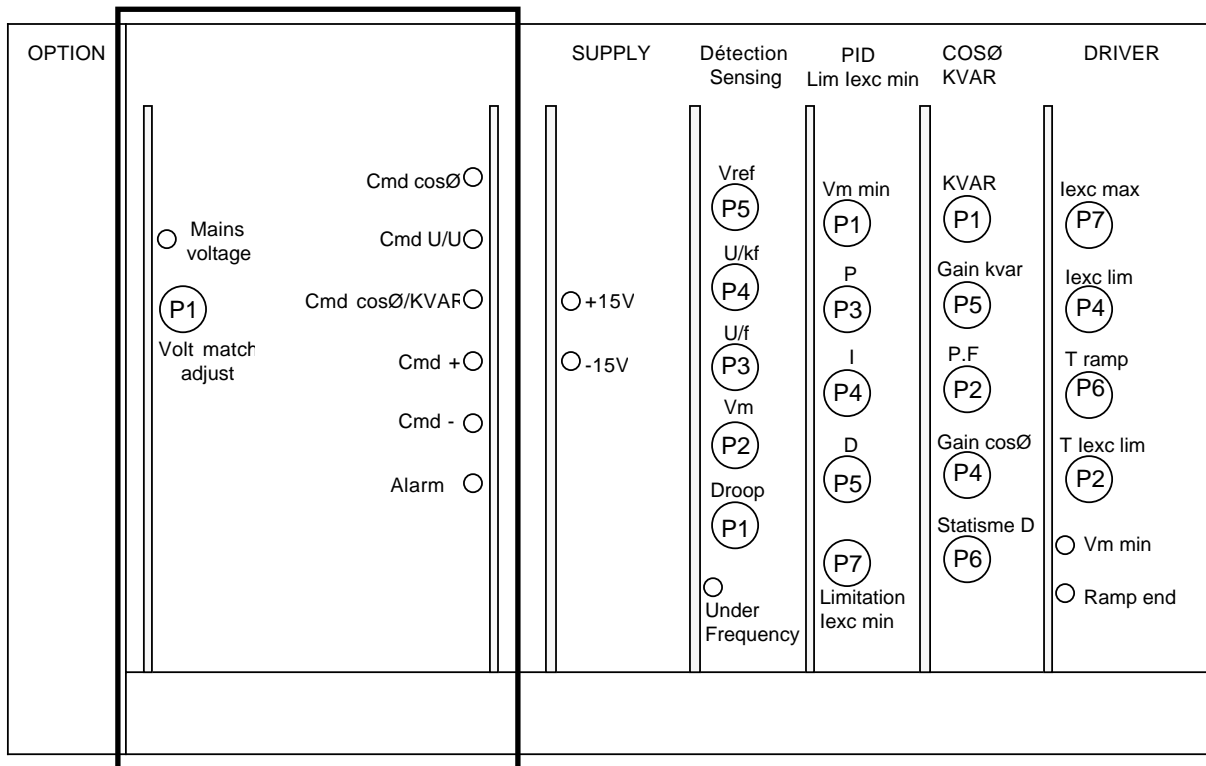
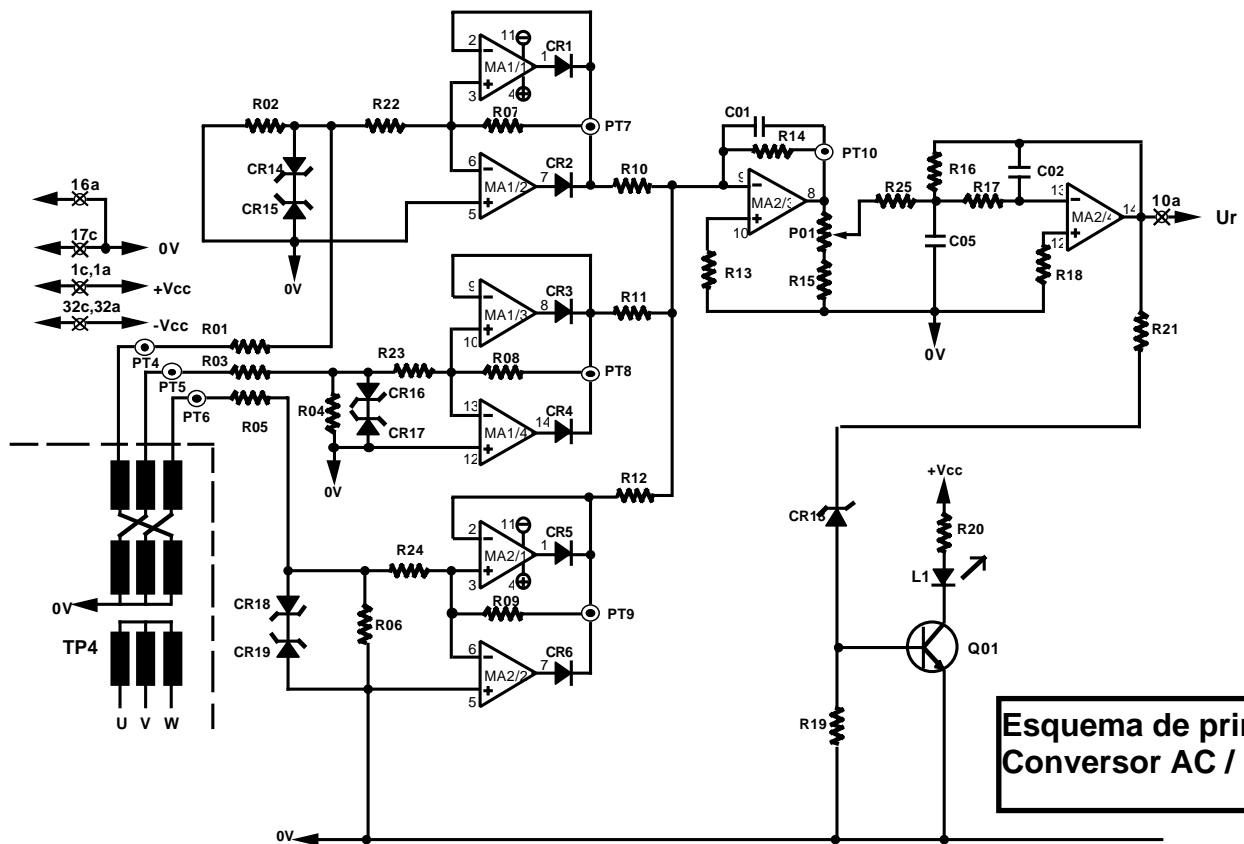
# REGULADOR SÉRIE R610

# MÓDULO ALTERNA- DOR/ REDE 3F (OPÇÃO)



# REGULADOR SÉRIE R610

# MÓDULO ALTERNA- DOR/ REDE 3F (OPÇÃO)



Painel frontal do R610. Para os potenciômetros não visíveis, ver as instruções das placas.

# REGULADOR SÉRIE R610 / R630

# PLACA Pot Digital U / cosØ (Opção)

## 1) FUNCIONAMENTO

Esta placa substitui dois servo-potenciômetros convencionais:

- Um para o ajustamento da tensão
- Um para o ajustamento do cosØ ou dos KVAR

- A passagem entre estas duas funções é comandada pela ordem de regulação de cosØ (bornes 33, 34) e a escolha entre o cosØ e os KVAR é feita pelo contacto exterior aos bornes 48, 53)

- Cada último valor é memorizado antes da mudança de função ou quando a máquina é parada.

- As entradas de comando subida/descida são isoladas por relés da electrónica interna de baixo nível.

- Os cavaletes (SW1 e SW2) permitem a escolha entre uma saída unipolar ou bipolar e o intervalo é ajustável pelos potenciômetros P02 e P03.

- Os cavaletes SW3 e SW4 devem estar abertos em funcionamento normal e poderão ser utilizados em aplicações especiais.

- Dois LEDs (L1, L2) assinalam as ordens de comando + ou e outros quatro LEDs (L3, L4, e L5, L6) indicam as posições máximo e mínimo dos ajustamentos de tensão e do cosØ.

**- NOTA: Quando esta placa estiver instalada, a afinação de tensão interna (P05 da placa de detecção) deve ser utilizada para dar a posição média do intervalo (se intervalo bipolar) ou o máximo da afinação em caso de intervalo unipolar (idem para a afinação interna de cosØ ou dos Kvar na placa cosØ). Um potenciómetro exterior não deve ser utilizado nesta placa, as afinações serão apenas efectuadas por meio de botões de pressão nos bornes 42, 43 e 44 do bloco de terminais principal.**

## 2) AJUSTAMENTOS

- P1 : Velocidade de relógio (tempo total de intervalo)
- P2 : Valor do intervalo de tensão
- P3 : Valor do intervalo de cosØ ou KVAR
- SW1 : Polaridade do intervalo de tensão (0/+ ou +/-)
- SW2 : Polaridade do intervalo de cosØ/KVAR (0/+ ou +/-)

## 3) ENTRADAS / SAÍDAS

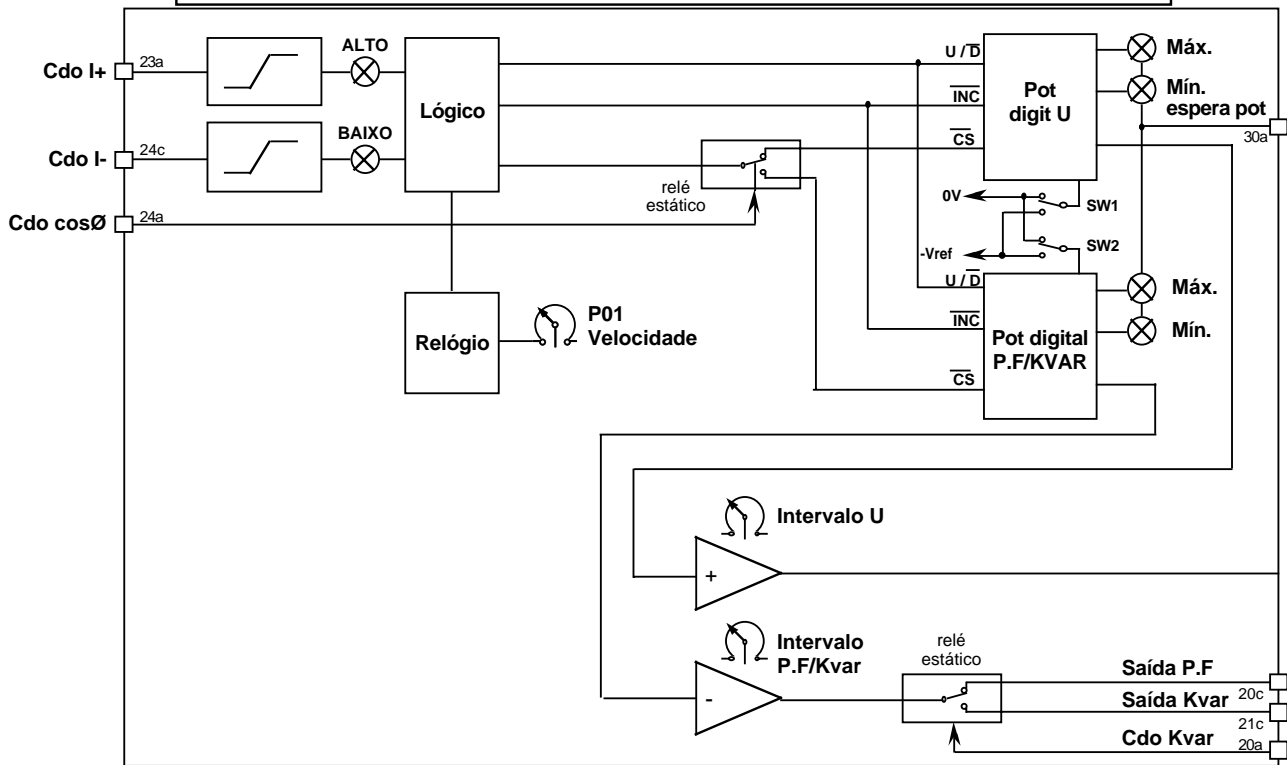
### Cabo plano (BUS 64 pontos)

- 24c : Comando descida
- 23a : Comando subida
- 16c : Valor afinação de comando do driver
- 15c : Valor afinação de comando via "AUTO"
- 24a : Ordem de regulação de cosØ exterior
- 20a : Comando de escolha cosØ ou KVAR
- 13c : Valor afinação tensão para placa PID
- 20c, 21c : Valor afinação cosØ/KVAR para placa cosØ
- 30a : Afinações em espera
- 1a, 1c : +15Vdc regulado (Vcc)
- 32a, 32c : 15Vdc regulado (Vdd)
- 16a, 17c : Massa electrónica (GND ou 0V)

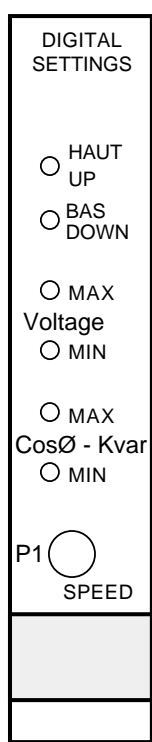
# REGULADOR SÉRIE R610 / R630

# PLACA Pot Digital U / cosØ (Opção)

Esquema sinóptico placa potenciômetro digital U / cosØ

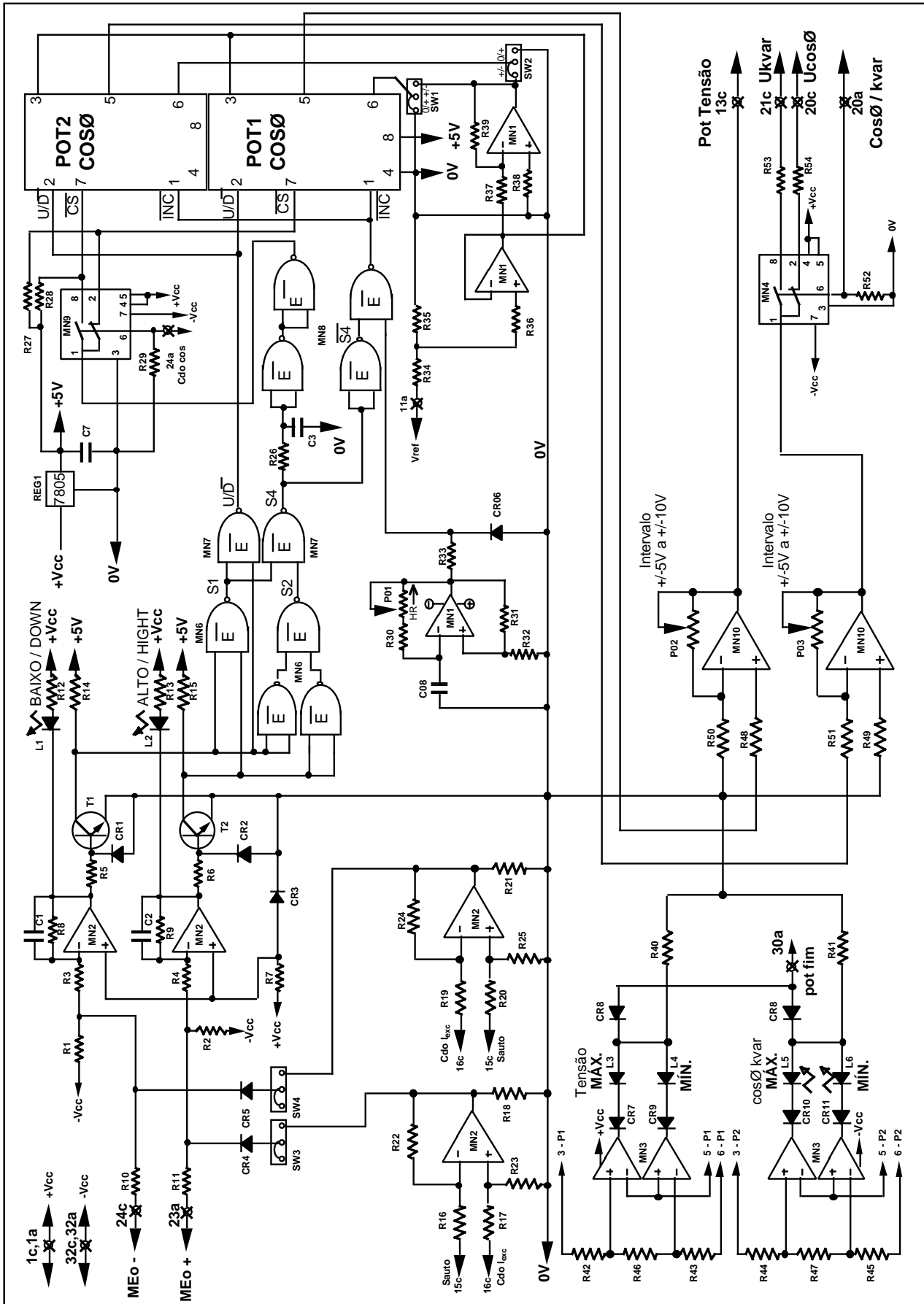


## PAINEL FRONTAL Pot Digital U /cosØ



# REGULADOR SÉRIE R610 / R630

# PLACA Pot Digital U / cos $\phi$ (Opção)



Esquema de princípio  
Pot digital U /cos $\phi$ /kvar



## 1) FUNCIONAMENTO

Esta placa elabora, a partir de informações valor afinação interno (PO2) e valor afinação externo, o sinal de comando da corrente de excitação que comanda a via "MANU" da placa driver.

- O sinal de saída lexcitação é limitado ou mesmo reduzido se a tensão máquina ultrapassar o valor de limitação fixado pelo potenciômetro P01 (abertura do disjuntor em carga por exemplo).
- Este caso de funcionamento é indicado pelo LED "LIMITE" e o ajustamento da corrente de excitação deve então ser diminuída até ao ponto em que se volta a ter o controlo.
- Em funcionamento MANU, a placa compara permanentemente a tensão de comando da via MANU à da via AUTO e elabora um sinal de correcção que é enviado à placa PID de modo que estas duas vias tenham sempre valores idênticos. Isto, para permitir uma comutação sem solavancos da via MANU para a via AUTO. Encontrar-se-á então o funcionamento com os valores afinações próprios ao funcionamento AUTO.
- Por causa do possível desbloqueio do máximo excitação durante esta operação, é necessário esperar alguns segundos após esta mudança para, eventualmente, voltar ao modo MANU.
- Em funcionamento AUTO, estas duas vias são também comparadas e o estado comparativo da via MANU é indicado por três LED.
- ALTO assinala que a via MANU está mais forte que a via AUTO
- BAIXO assinala que a via MANU está mais fraca que a via AUTO
- OK assinala que a via MANU e a via AUTO estão equilibradas e que a comutação AUTO → MANU é possível sem solavancos de maior.

### NOTA:

O comando de passagem AUTO ↔ MANU apenas é acessível no painel dianteiro da placa para o R610

## 2) AJUSTAMENTOS

- P1 : Ajustamento da tensão de limitação
- P2 : Ajustamento interno do valor afinação de lexcitação
- P3 : Ajustamento do ganho da correcção do PID
- P4 : Ajustamento da compensação interna

## 3) ENTRADAS/SAÍDAS

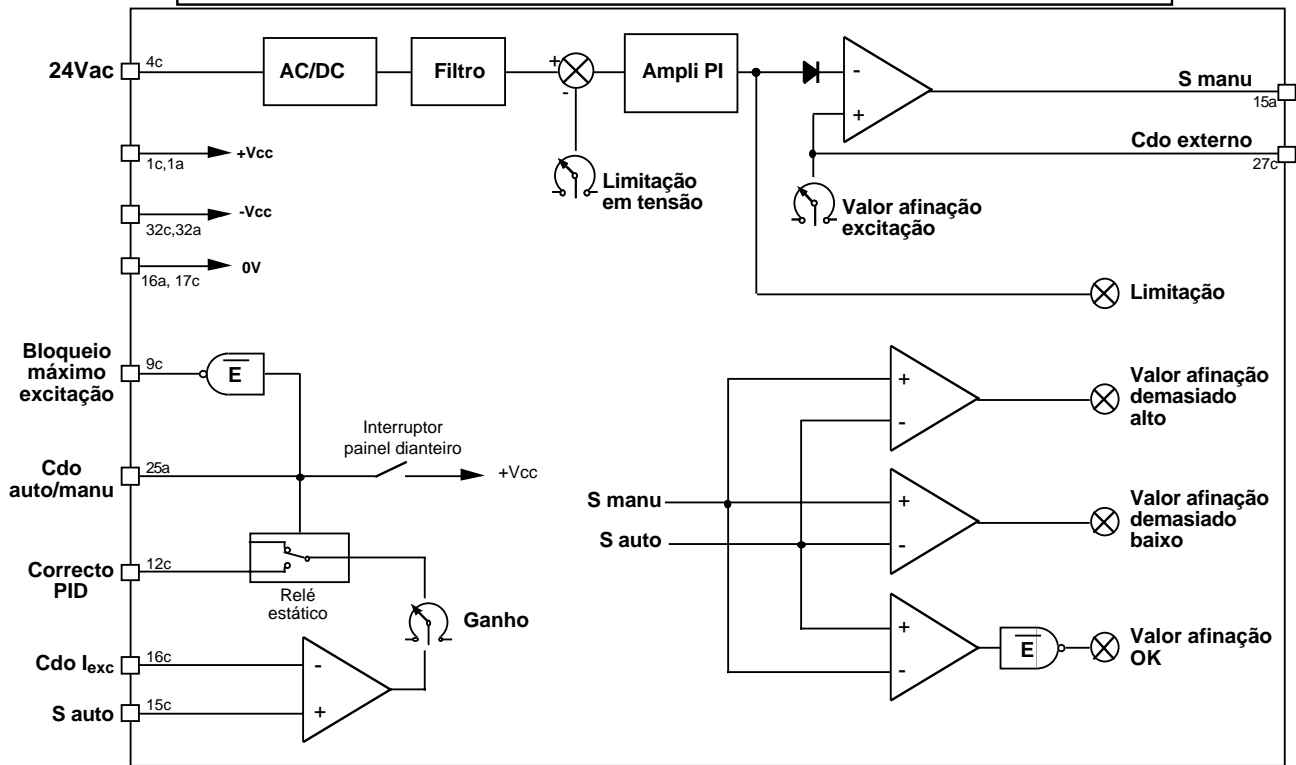
### Fundo do aparelho (BUS 64 pontos)

- 4c : Entrada tensão máquina em 24Vac que vem do módulo "alternador E/S"
- 25a : Comando "AUTO/MANU" (OV = "AUTO")
- 16c : Entrada do valor afinação lexcitação
- 15c : Entrada tensão do valor afinação I lexc via "AUTO"
- 27c : Entrada valor afinação externa de lexcitação
- 1a, 1c : Entrada +15Vdc regulado (Vcc)
- 32a, 32c : Entrada -15Vdc regulado (Vdd)
- 16a, 17c : Massa comum electrónica
- 15a : Saída tensão de valor afinação lexc via "MANU"
- 12c : Saída correcção integral do PID
- 9c : Saída interdição do desbloqueio máximo excitação

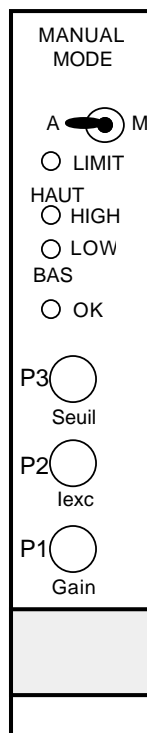
# REGULADOR SÉRIE R610

# PLACA Opcional Funcionamento Manual 2

## ESQUEMA SINÓPTICO PLACA FUNCIONAMENTO MANUAL

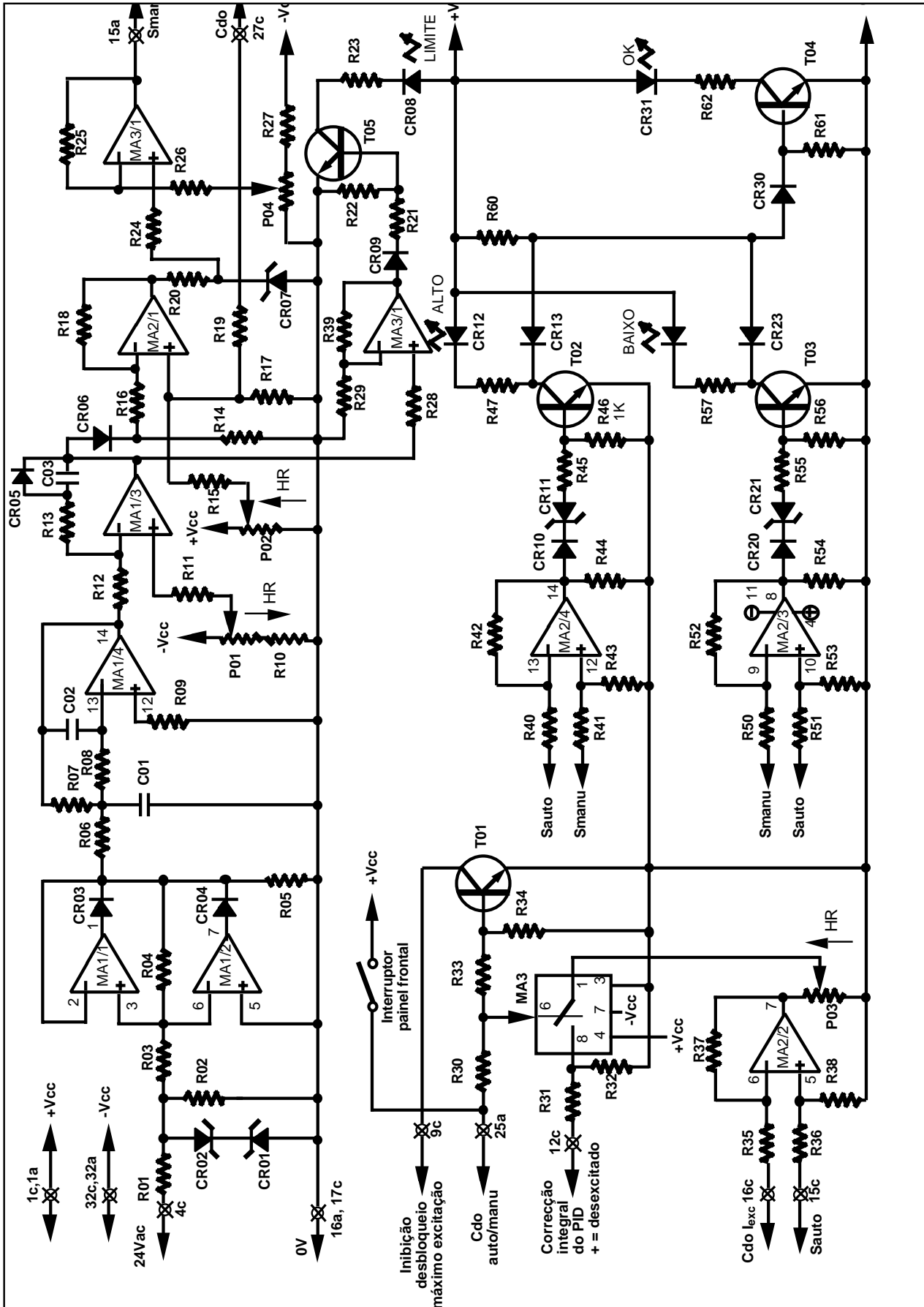


## PAINEL FRONTAL Funcionamento Manual 2



# REGULADOR SÉRIE R610

# PLACA Opcional Funcionamento Manual 2



Esquema de princípio  
placa Funcionamento Manual 2

# REGULADOR SÉRIE R610 / R630

# PLACA Opcional Reg cosØ rede

## 1) DESCRIÇÃO

Esta placa é necessária quando se deseja manter o cosØ ou os KVAR contante não nos bornes do alternador, mas na chegada de rede. Para isso, a placa precisa de um conversor cosØ ou KVAR / 4-20mA colocado à direita do lugar onde se deseja regular o cosØ ou os KVAR.

## 2) FUNCIONAMENTO

Esta placa elabora, a partir de informações do valor afinação e de um sinal 4-20 mA imagem do cosØ lado rede, o sinal de erro que comanda o PID da placa PID principal.

- O sinal de erro é ajustável em ganho e pode ser invertido consoante o sentido de variação do sinal 4-20 mA.
- Este caso de funcionamento é indicado pelo LED "L3" bem como por um contacto inversor saído no painel dianteiro.
- Este tipo de funcionamento é seleccionado por um contacto disponível no conector do painel frontal e será colocado em serviço no momento da ligação através do fecho do contacto entre os bornes 33, 34 do regulador. Contacto aberto, a regulação de cosØ/KVAR faz-se à saída do alternador; contacto fechado, é a informação 4-20 mA que comanda o regulador em função dos valores de afinações internos (P2 ou 2ª via 4-20 mA) ou/e externo pelo conector frontal.
- Se durante o funcionamento, o sinal de medição 4-20 mA desaparecer, volta-se automaticamente à regulação de cosØ lado alternador e esta anomalia é assinalada na fachada pelos LED L1 ou L2 bem como por um contacto inversor.
- Uma segunda via 4-20 mA idêntica pode ser utilizada quer como valor de afinação de cosØ rede à distância, quer como valor de afinação suplementar do regulador (tensão, cosØ máquina ou KVAR máquina). Do mesmo modo que anteriormente, se a informação 4-20 mA desaparecer, a sua acção é suprimida e assinalada pelo LED L2.
- Está prevista uma limitação suplementar da corrente de excitação, validada pelo fecho de um contacto saído no conector de fachada e indicado pelo LED L4. O valor da limitação regula-se por P7 (Limite 2 set) e pode ser ajustado entre o valor máx. fixado por P7 da placa driver e um valor mínimo fixado por P8 da placa driver.
- Uma indicação está saída no contacto inversor para assinalar (se eles estiverem a ser usados) que um ou mais potenciómetros digitais estão em espera.

## 3) AJUSTAMENTOS

### Potenciómetros

- P1 : Ajustamento do intervalo 4-20 mA via 1
- P2 : Valor afinação interno da via 1
- P3 : Ajustamento do ganho da via 1
- P4 : Ajustamento do intervalo 4-20 mA via 2
- P5 : Valor afinação interno da via 2
- P6 : Ajustamento do ganho da via 2
- P7 : Ajustamento da limitação limiar 2

## Cavaletes

- CV1 A: Via 1 utilizada
- CV1 B: Via 1 não utilizada
- CV2 A: Via 2 utilizada
- CV2 B: Via 2 não utilizada
- CV3 A: Erro directo via 1
- CV3 B: Inversor de erro via 1
- CV4 A: Erro directo via 2
- CV4 B: Inversor de erro via 2
- CV5 A: Via 1 em regulação do 4-20 mA via 1
- CV5 B: Via 1 em valor afinação tensão
- CV5 C: Via 1 em valor afinação cosØ máquina
- CV5 D: Via 1 em valor afinação KVAR máquina
- CV6 A: Via 2 em regulação do 4-20 mA via 2
- CV6 B: Via 2 em valor afinação tensão
- CV6 C: Via 2 em valor afinação cosØ máquina
- CV6 D: Via 2 em valor afinação KVAR máquina
- CV6 E: Via 2 em valor afinação da via 1

## 4) ENTRADAS/SAÍDAS

### Fundo do aparelho (BUS 64 pontos)

- 12c : Saída erro para PID
- 21a : Saída para valor afinação tensão
- 20c : Saída para valor afinação cosØ máquina
- 21c : Saída para valor afinação KVAR máquina
- 30a, c : Pot digital em espera
- 1a, 1c : Entrada +15Vdc regulado (Vcc)
- 32a, 32c: Entrada -15Vdc regulado (Vdd)
- 16a, 17c: Massa comum electrónica
- 23a : Cdo +U ou +cosØ
- 24c : Cdo U ou -cosØ
- 14c : Saída da placa cosØ máquina
- 24a : Cdo regulação de cosØ
- 26c : Limitação para placa driver

### Conector do painel dianteiro (DB 25 pinos)

- 13 : Entrada +4-20 mA via 1
- 25 : Saída 4-20 mA via 1
- 20 : 12V para potenciómetro valor afinação ext
- 12 : Cursor pot valor afinação ext da via 1
- 24 : Massa valor afinação ext da via 1
- 11 : Entrada +4-20 mA via 2
- 23 : Saída 4-20 mA via 2
- 20 : 12V para potenciómetro valor afinação ext
- 10 : Cursor pot valor afinação ext da via 2
- 22 : Massa valor afinação ext da via 2
- 9 : Corte 4-20 mA (NO)
- 21 : Corte 4-20 mA (NF)
- 8 : Corte 4-20 mA (Comum)
- 3 : Pot digitais em espera (NO)
- 15 : Pot digitais em espera (NF)
- 2 : Pot digitais em espera (Comum)
- 7, 19 : Contacto regulação via 1 (cosØ rede)
- 14, 1 : Contacto limitação limiar 2

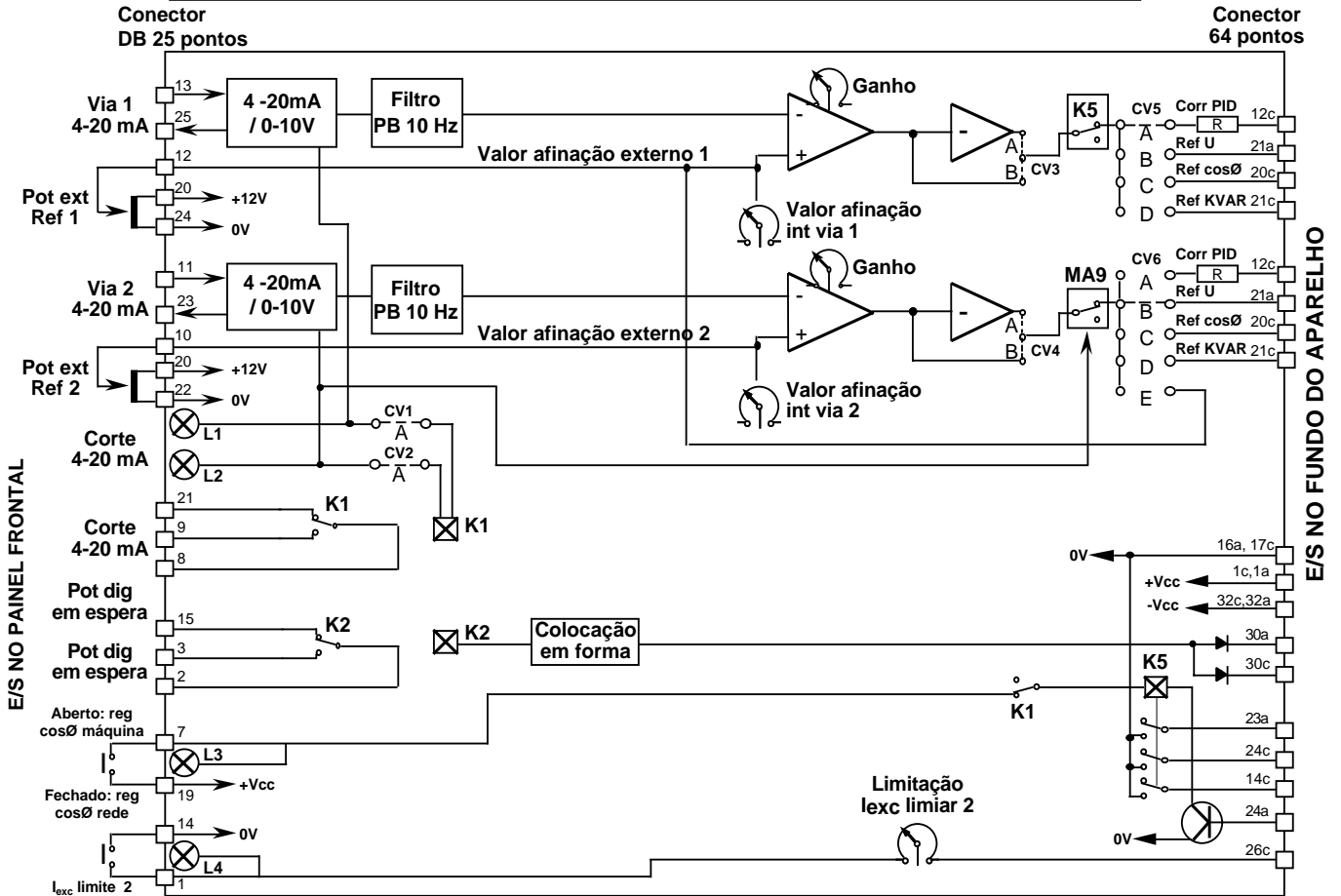
### LED

- L1, L2 : Corte 4-20 mA via 1 ou via 2
- L3 : Via 1 activada
- L4 : Limite limiar 2 de I lexc activada

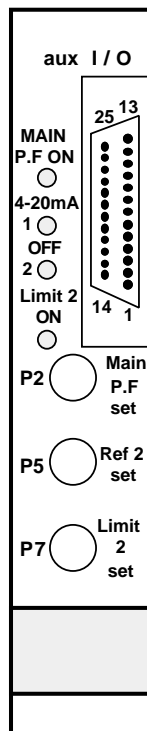
# REGULADOR SÉRIE R610 / R630

# PLACA Opcional Reg cos $\phi$ rede

## ESQUEMA SINÓPTICO PLACA COS $\phi$ REDE

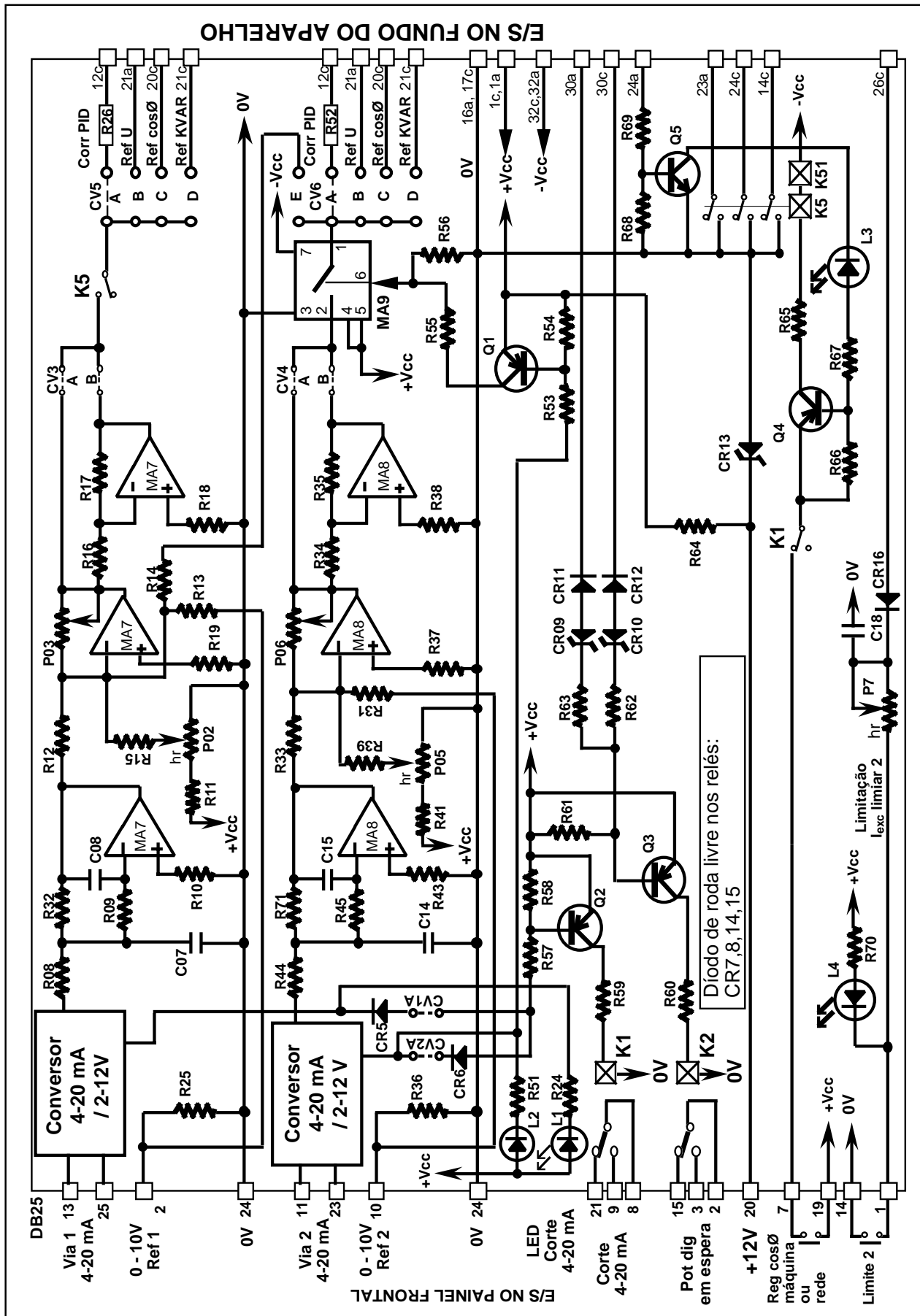


### PAINEL FRONTAL Cos $\phi$ rede



# REGULADOR SÉRIE R610 / R630

# PLACA Opcional Reg cosØ rede



Esquema de princípio  
placa cosØ rede

## 1) FUNCIONAMENTO

- Esta placa elabora, a partir da tensão imagem da corrente estator que vem do módulo alternador uma tensão de correcção, que aplicada ao integrador da placa PID permite reduzir a corrente de excitação logo que a corrente estator ultrapasse um valor predefinido a fim de manter este constante.
- A tensão do valor afinação é aplicada consoante uma rampa ajustável de alguns segundos no momento da colocação em excitação.
- Um LED no painel dianteiro assinala o funcionamento em limitação de corrente.
- Quando esta placa é utilizada por um modo soft-start (arranque de grandes auxiliares de corrente controlada), o transformador de potência do regulador deve ser alimentado por uma fonte separada durante a fase de arranque e pode ser comutado na saída alternador desde que a tensão atinja o valor nominal. Esta comutação deve fazer-se o mais rapidamente possível. (Utilizar os relés mas não comutador manual)

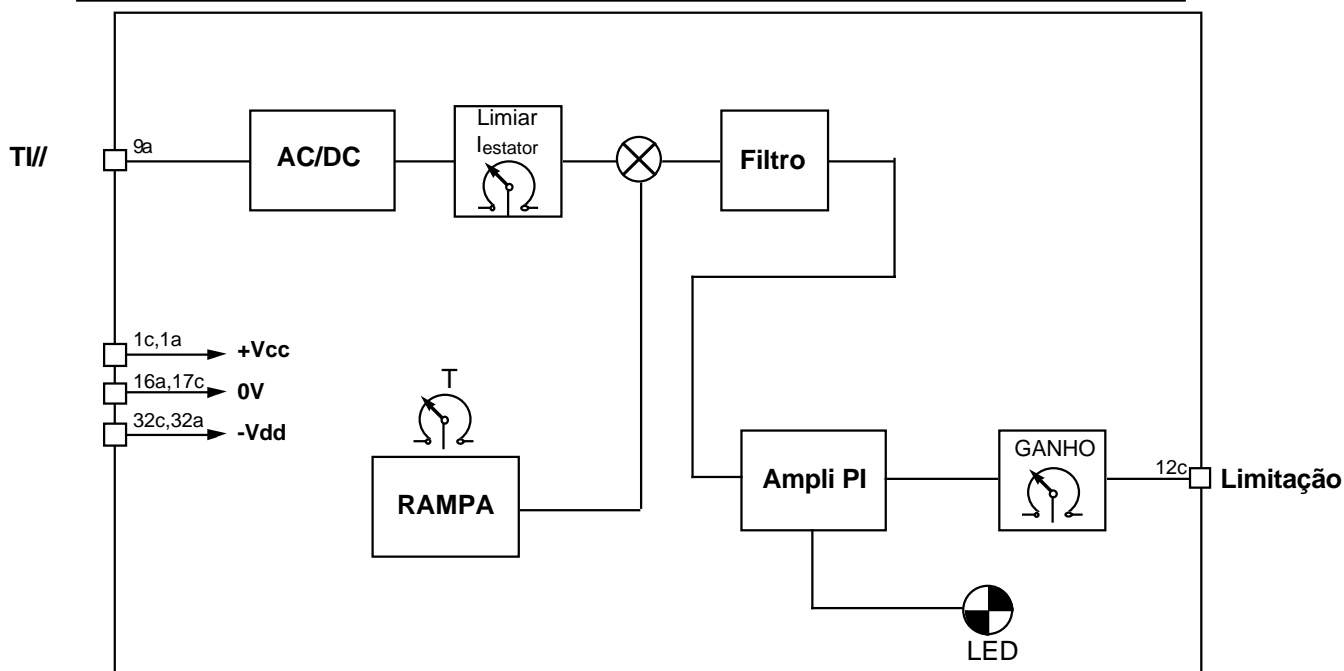
## 2) AJUSTAMENTOS

- P1 : Ajustamento do limiar de limitação da corrente estator. (cerca 2In a 4In)
- P2 : Ajustamento de tempo de subida da rampa. (aprox. 0,5 a 4 s)
- P3 : Ajustamento do ganho da placa (amplitude do sinal de saída).

## 3) ENTRADAS/SAÍDAS

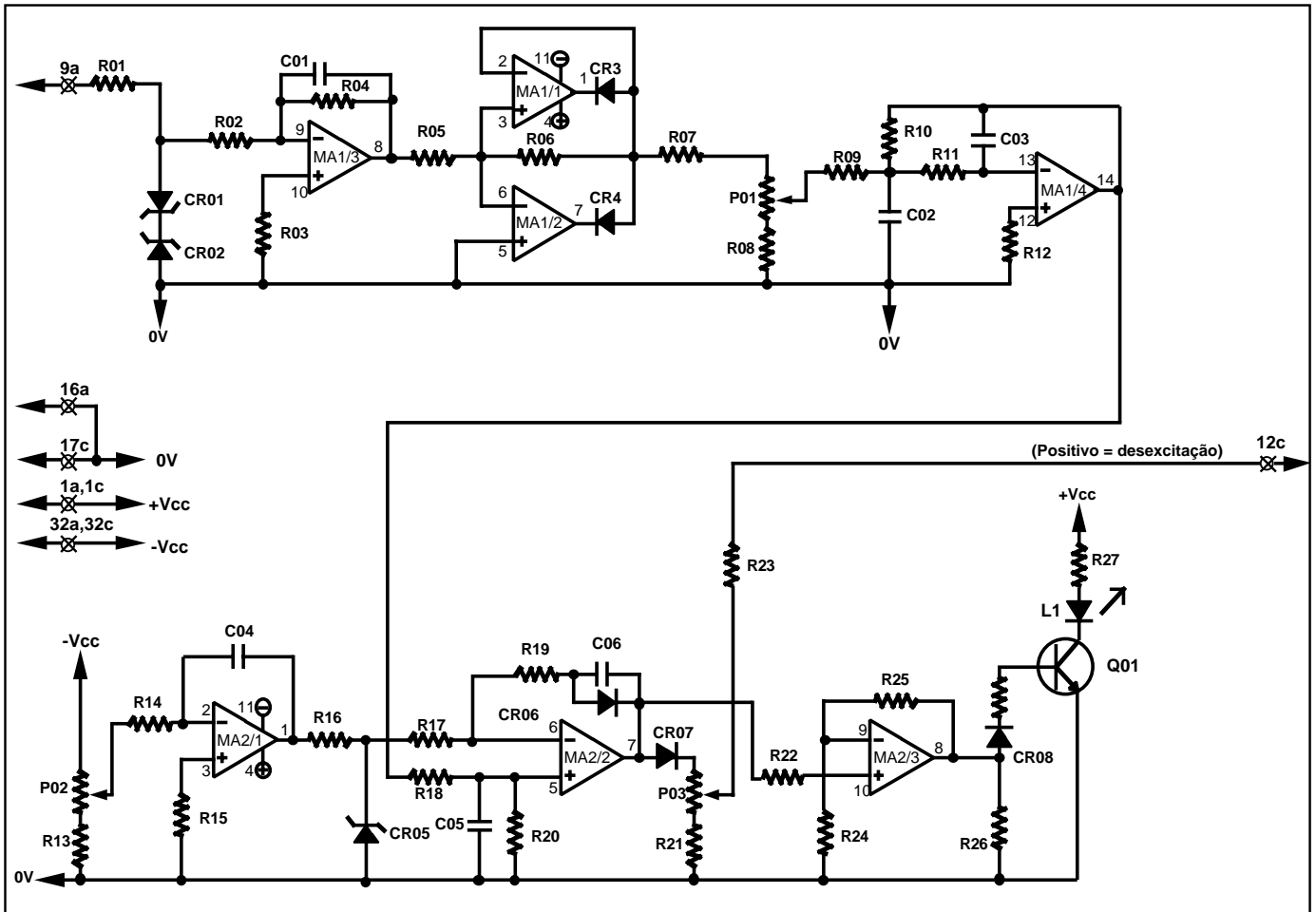
- 9a : Entrada imagem da corrente estator (1Vac por In)
- 1a, 1c : Entrada +15Vdc regulado (Vcc)
- 32a, 32c : Entrada -15Vdc regulado (Vdd)
- 16a, 17c : Massa comum electrónica
- 12c : Saída tensão contínua de correcção do PID

ESQUEMA SINÓPTICO PLACA LIMITE DE Iestator

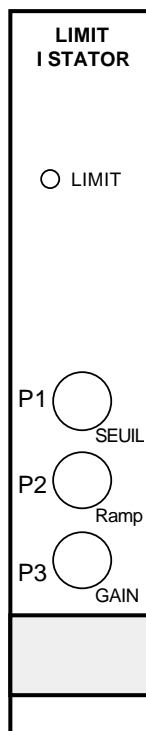


# REGULADOR SÉRIE R610 / R630

# PLACA Opcional LIMIT Iestator



PAINEL FRONTAL  
PLACA Lim Iestator





## ATENÇÃO

**Nunca excitar o regulador quando a placa driver estiver desconectada, pode produzir-se uma sobretensão e o bloco de potência pode ser danificado.**

### 1) GERAL

- De modo a se tornar independente das ligações entre a medição máquina e o regulador, é preferível efectuar a primeira fase em funcionamento manual.
- Para o fazer é necessário dispor de uma placa de funcionamento manual enfiçada no regulador. Em caso contrário, passar ao §2.
- Colocar o funcionamento manual em serviço.
- Colocar o potenciômetro P2 da placa manual no máximo anti-horário, arrancar a máquina e subir até à velocidade nominal.
- Rodar lentamente o potenciômetro no sentido horário até obter a tensão nominal.
- Verificar a presença e o valor das três fases no bloco de terminais (bornes 1, 2, 3 do regulador)
- Ajustar a tensão em 5% abaixo da tensão nominal.
- Verificar se entre os bornes 39 e 20 a tensão é < ou da ordem do volt.
- Se sim, comutar para automático.
- A tensão deve estabelecer-se no valor nominal.
- Passar ao §3

### 2) ARRANQUE

- Arrancar a máquina e subir até à velocidade nominal.
- Se a tensão não aparecer, verificar as ligações entre o regulador e o excitador (bornes 5 e 6 do regulador), bem como as ligações entre o transformador de potência e os bornes 14 e 15 (e 16 se utilizado) do regulador. Verificar também os fusíveis no borne 14 e 16 do bloco terminal do regulador.
- Se a tensão embala, verificar se as tensões de medição em 1, 2, 3 do regulador estão presentes.

### 3) DESEXCITAÇÃO (opcional)

- Utilizar os contactos exteriores E01 e E02 (ver esquema de ligações fornecido com a máquina).
- E01 deve estar em série com o borne 14 ou 15 do regulador (entrada potência) e será aberto para desexcitar.
- E02 deve fazer curto-circuito na saída do booster (se utilizado) bornes 7 e 8 do regulador) e será fechado para desexcitar.

### 4) AJUSTAMENTOS

- Ver também as instruções das placas
- O regulador é normalmente predefinido na fábrica.
- A tensão nominal pode ser ajustada pelo potenciômetro P5 (Vref) da placa de detecção e a afinação fina será efectuada pelo potenciômetro digital (se utilizado) ou pelo potenciômetro exterior (bornes 21, 22, 23)
- Se uma afinação tiver de ser mudada, anotar a posição de origem para poder voltar a ela em caso de problemas.
- Se o cavalete V/Hz da placa detecção estiver na posição kV/Hz, a afinação de origem é V/Hz e pode ser ajustada entre V/Hz e 2V/Hz pelo potenciômetro P4.
- A estabilidade está normalmente ajustada na máquina de fábrica. Se necessário, o tempo de resposta pode ser afinado pelo ajustamento do potenciômetro P4 da placa PID.
- As outras afinações são delicadas de efectuar sem a aparelhagem adequada. Aconselha-se a não tocar nelas.

### 5) INÍCIO DE ARRANQUE

- O início de arranque em geral não é necessário, no entanto, após um período de paragem prolongada ou após um incidente, é possível que a tensão não apareça naturalmente. Neste caso, injectar uma tensão de 12Vdc entre os bornes 4 e 8 do bloco terminal do regulador, o + em 4 durante alguns segundos até ao aparecimento da tensão.

### 6) FUNCIONAMENTO EM PARALELO (1F)

- As tensões das máquinas que têm de funcionar em paralelo devem também ser tão iguais quanto possível.
- O mesmo se passa com os estatismos. Se não for possível medi-los, ajustar todos os potenciômetros P1 das placas detecção na mesma posição (a meio-curso por exemplo)
- As correntes reactivas (KVAR) serão então equilibradas, logo que efectuado o acoplamento, independentemente dos KW.
- Se, imediatamente após o acoplamento, a intensidade subir anormalmente, verificar se as ligações com o TI de funcionamento paralelo não estão invertidas. (bornes 9 e 10 do bloco de terminais do regulador).
- Se o acoplamento se efectua normalmente, mas, quando a carga aumenta, o  $\cos\theta$  ou a intensidade evoluem anormalmente, verificar se as fases à entrada do regulador estão bem ligadas (U, V, W respectivamente, nos bornes 1, 2, 3 se a rotação é horária ou W, V, U, em rotação anti-horário)

## 7) ACOPLAMENTO COM A REDE (2F)

- Tanto quanto possível, a tensão alternador deve ser igual à tensão rede (ver §8 se for utilizado o módulo rede). **O contacto entre os bornes 30, 31 do bloco de terminais deve ser fechado ao mesmo tempo que o acoplamento**, e deve continuar fechado enquanto o alternador ficar acoplado à rede.

**O contacto deve estar aberto em acoplamento entre máquinas.**

- Se imediatamente após o acoplamento, a corrente aumentar anormalmente, verificar se o TI de funcionamento paralelo não está invertido, (9 e 10 do bloco de terminais)

- Se o acoplamento está correcto mas se, quando a carga aumenta, o  $\cos\phi$  ou a corrente tem um valor anormal, verificar se a ordem das fases da detecção está correcta (U, V, W, respectivamente, em 1, 2, 3 do bloco de terminais em rotação horária.

- O valor de  $\cos\phi$  é normalmente ajustado em fábrica a 0,9. Pode ser ajustado pelo potenciômetro P2 da placa  $\cos\phi$ , pelo potenciômetro digital (opcional) ou por um potenciômetro exterior (10K $\Omega$  1W) conectado ao bloco de terminais (24, 25, 26)

- Se for utilizada a regulação de KVAR, fazer curto-circuito nos bornes 37 e 38 do bloco de terminais. O ajustamento far-se-á pelo potenciômetro P1 da placa  $\cos\phi$ , pelo potenciômetro digital (opcional) ou por um potenciômetro exterior (10K $\Omega$ 1W) conectado ao bloco de terminais (27, 28, 29)

- Para ajustamento do estatismo, ver instruções NT 1950080.

## 8) IGUALIZAÇÃO DE TENSÃO (3F)

- O seguinte procedimento apenas deve ser efectuado durante a colocação em serviço para compensar a relação de transformação do transformador rede.

- Em vazio, com a tensão rede imagem presente nos bornes 11, 12, 13 do bloco de terminais.

- Fazer curto-circuito nos bornes 31, 32 do bloco de terminais.

- Ajustar P1 do módulo E/S rede para ter a tensão do alternador idêntica à da rede.

- Retirar o strap entre os bornes 31, 32.

- É efectuada a afinação inicial.

Em funcionamento normal, o contacto entre os bornes 31, 32 estará fechado durante o funcionamento do acoplador de sincronização e aberto após o acoplamento.

## 9) FUNCIONAMENTO EM MANUAL

- Se for utilizada uma placa "modo manual", é possível controlar directamente a corrente de excitação.

- Em funcionamento "AUTO", ajustar o potenciômetro P2 da placa manual para ter os LED "ALTO" e "BAIXO" apagados e o LED "OK" aceso. Nesse momento, o ajustamento manual está igual ao comando auto.

- Comutar o interruptor do painel frontal em ON fornece o controlo do regulador ao canal manual. A corrente de excitação será ajustada pelo potenciômetro P2 da placa.

- Este funcionamento pode ser utilizado na colocação em serviço ou para efectuar testes após um problema. Não pode ser utilizado em funcionamento isolado porque não poderá seguir as variações de carga de um modo suficientemente rápido.

- Em funcionamento acoplado a rede e em carga, se acontecer um disparo, vai aparecer uma sobretensão pelo facto da excitação estar afinada para a carga, quando a máquina se encontra em vazio. Neste caso, um circuito interno na placa diminui a afinação de excitação para limitar a sobretensão a cerca de 110% da nominal. O LED "LIMITE" acende-se para assinalar esta função e a afinação de excitação deve ser diminuída manualmente para apagar este LED e voltar à tensão nominal.





LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

RCS ANGOULÊME N° B 671 820 223  
S.A. au capital de 62 779 000 €

[www.leroy-somer.com](http://www.leroy-somer.com)