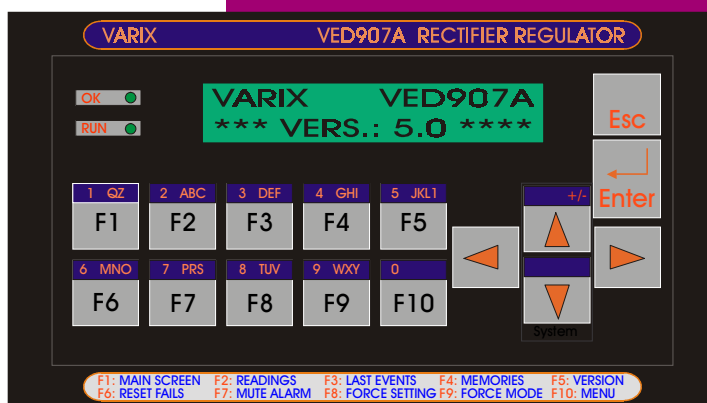


Boletim

249AP

VED907A RECTIFIER REGULATOR



RECTIFIER SYSTEMS

VED907A Rectifier Systems

Boletim 249AP

RECTIVAR



VEC907A + TRANSFORMADOR RETIFICAÇÃO



PANEL WITH VEC 907A

VED907A

• **Aplicações:** Retificadores Controlados e Fontes CC Industriais Digitais de alto desempenho para Eletrólise (produção de hidrogênio, alumínio e outras), Células Eletrolíticas, Produção de cloro soda e outros processos industriais.

• **Sinais de Controle disponíveis:** “Up/Down”, 0 a 5 V, 0 a 20 mA, Potenciômetro, “Keyboard” ou Rede Modbus.

• **Modos:** “Automatic” e “Manual Open Loop”.

• **Regulação:** Corrente Constante, Voltagem Constante com “Droop”, (para paralelismo em V cte), Kilowatt Constante, ou Compound ($xV * yC$).

• **Proteções programáveis (18 Totais):** Sub e Sobrecorrente, Sub e Sobrevoltagem, Sub e Sobrepotência, Limitação de corrente mínima e máxima, Sub e sobrecorrente de linha, Sub e Sobre tensão de linha, Trip por fator de potência em avanço e em atraso, Energização inadvertida, Sobretemperatura, Falha externa e Perda de controle (Auto monitoramento).

• **Funções adicionais programáveis: 8** “Settings” e rampas automáticas, “Soft Start”, Soft Stop, “Reset” e “Mute” manual/automáticos, Memorização de 1º defeito, 12 últimas falhas, “PID Auto Tune” e outras.

• **Sinalizações e Medições (31 Totais):** Voltagem e Corrente de linha, KVA, KVAR, Fator de Potência, “Lead” ou “Lag”, Frequência, Corrente Continua, Voltagem Continua, KW, “Setting Range”, % de “Setting” atual, Limites ativos, “Droop” status, “Droop range”, Modo de operação, Modo de regulação, Modo de “Setting”, “Forcing Mode”, Forcing Setting”, Sinalizações de falhas, “Modbus Status”, “Modbus Messages”, Hora e Data, Último evento, Hora última partida e parada, 1º Falha, Horas operando, Horas totais e Numero de ciclos.

• **Programação via teclado ou serial:** Leitura e programação de parâmetros, Valores, Modos de operação, PID, Limites, Ações para cada falha, Memórias de falhas, Falhas ativas etc.

• **Contatos de saída:** Estáticos isolados para 12 a 240 VCA/VCC.

O Regulador VEC907A é um dos mais modernos disponíveis para Geração de Corrente Continua. O VED907A é um DRR (Digital Rectifier Regulator) que conjugado ao módulo de potência específico se transforma num Retificador Controlado totalmente estático para correntes entre 25 a 100.000 Ampères.

O VED907A é digital e totalmente parametrizável via teclado ou rede Modbus (Devicenet opcional) com aproximadamente 140 parâmetros.

O VED907A possui várias proteções e funções incorporadas, todas programáveis.

Dezenas de leituras de variáveis e estados são disponíveis no mostrador de cristal líquido.

As últimas 12 falhas são memorizadas, com data e hora da ocorrência.

Pode-se programar até 8 rampas automáticas, baseadas no “Real Time Clock”.

O último evento ou primeira falha ocorrida também é memorizado, bem como diversos dados, como hora da última partida, número de horas operando, número de horas totais etc.

Diversas funções inteligentes facilitam a aplicação, como passagem sem distúrbios (Bumpless) entre “Automatic” e “Manual Open Loop” ou ainda entre modos de “Setting”. Outras funções disponíveis, como “PID Autotune”, calibração de leituras via teclado ou modbus, indicação de falhas, modos de operação ativos, soft start, soft

stop e outras facilitam a aplicação.

Diversos tipos de setagem de ponto de operação estão disponíveis individualmente ou conjugados, como “Up/Down”, “Keyboard” (Teclado), Potenciômetro, 0 a 5 VCC, 0 a 20 mA ou Modbus.

O VED907A apresenta ótimo tempo de resposta (5 mS com “Fast Loop” ativo), com “Sensing” síncrono e circuito “Sample & Hold” que possibilita baixo retardo de segunda ordem.

O VED907A pode trabalhar em diversos modos como: Corrente Constante, Voltagem Constante, KW constante, Voltagem ou Potência constante com “Droop” por Corrente para paralelismo ou “Compound”. Funções de limitação automática de corrente mínima e máxima programáveis estão disponíveis.

Quanto aos sistemas, os semicondutores no módulo de potência até 1000 Ampères são tipo “módulo de base isolada” permitindo montagem limpa e confiável. Os módulos de potência são sempre fechados, compactos e de construção limpa. Os retificadores refrigerados a água utilizam uma exclusiva tecnologia Varix de barramentos totalmente refrigerados, inclusive para os fusíveis, permitindo operação à baixa temperatura, com alta durabilidade. Modos de refrigeração mistos como ar/água estão disponíveis.

Os módulos de disparo são encapsulados em resina epoxy de alta isolamento (20.000 V/mm) com isolamento óptica.

Painéis de fibra de vidro ou Containers de alumínio de parede dupla, são utilizados para correntes muito altas.

CARACTERÍSTICAS:

VED907A/X/Y/Z/W/K/M/N

Onde **X**= Corrente nominal, **Y** = Voltagem nominal, **Z** = Alimentação do controle, **W** = Número de fases (Pulsos), **K** = Refrigeração, **M** = Tensão do ventilador, **N** = Opção de NET/CAN.

• Componentes do Sistema:

Módulo de controle: VED907A/C. Com display de cristal líquido, "Back Light" e 16 teclas tipo membrana com "feedback" tátil.

Módulo de Interface: "Plug In" VED907A/I/Z (conectável ao módulo de potência ou ao Módulo de Sincronismo).

Módulo Sincronismo: VED907A/S/W utilizado quando o módulo de potência de é de construção aberta, para retificadores de grande porte. O módulo de Interface vai conectado ao Módulo de Sincronismo e este fornece os sinais para controle dos módulos de disparo.

Módulo de Potência: VED907A/P/X/Y/W/K/M/N.

Módulos de Disparo: São montados próximos aos Tiristores (um para cada tiristor). Possuem isolamento ótica e são empaculados em resina epóxi.

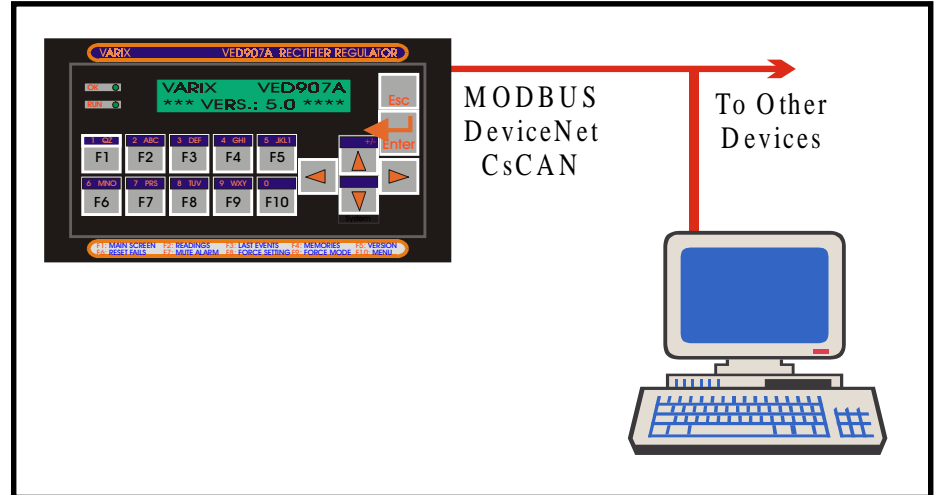
• **Correntes Nominais:** 25 a 2000 Amperes refrigerados a ar e até 100000 Amperes refrigerados a água ou misto.

• **Controle de Potência:** Ponte trifásica ou Hexafásica tiristorizada compacta, totalmente controlada e com "Sharing Shock" para tiristores em paralelo. Utiliza tiristores tipo módulo de base isolada ou tipo disco e disparadores isolados opticamente e encapsulados em resina epóxi.

• **Isolação:** 1500 V (entre Comando/Potência e entre Potência e Massa).

• **Tipo de Controle de Potência:** Ângulo de fase.

• **Sensing V Linha:** 115 VAC, Seleccionável entre "Sample & Hold", "True RMS" e "Average".



• **Tempo de Resposta:** Mínimo de 5 mS com "Fast Loop" ativo. Máximo de 40 mS com "Fast Loop" desabilitado.

• **Malha de Controle:** Tipo PID Independente (PID ISA Opcional) totalmente programável - "Bias", P (Ganho Proporcional), I (Razão Integral), D (Ganho Derivativo), "Derivative Term" (Error=PV-SP ou PV=Process Value), "Dead Band" (Inferior e Superior) e "Slew Time".

• **Paralelismo:** Divisão de correntes tipo "Droop" (por corrente) se operando em V constante.

• **Faixa de Ajuste de "Droop":** 0 a 10%.

• **Modos de Operação:** VCC cte, ICC cte, Potência cte, V cte com "Droop", Potência cte com "Droop" e "Compound".

• **Setagem de Ponto de Operação:** "Up/Down", "Keyboard", "Up/Down" + "Keyboard", Pot / 0 - 5 VCC, 0-20mA, Pot / 5V + 0-20 mA, "Up/Down" + 0-20 mA, "Keyboard" + 0-20 mA, Pot / 0-5V + "Up/Down", Pot / 0-5V + 0-20 mA + "Up/Down".

• **Saída Analógica:** para registradores ou setagem de segundo canal ("Follow Up") programável para "None", "Setting Scale", "Excitation Current", "Line Voltage", "Line Current", "Power Factor", KW, KVAR, "Line Frequency", "Setting After Range",

"Setting Final" e "Control Value".

• **Soft Start e Soft Stop:** Incorporado.

• **Fast Loop:** Incluso com escolha de ação P, I e D independentes.

• **Escalas de Ajuste:** +/- 10% e 0 a 100%.

• **"Setting" Inicial:** Programável para "Last Value", 0%, 50%, 100% e "Nominal".

• **Modos de Operação:** "Automatic" e "Manual Open Loop".

• **Passagem entre Modos de Operação:** Tipo "Bounceless" (Sem distúrbios).

• **Passagem entre Modos de Setagem:** Tipo "Bounceless" (desde que para modos compostos com modos digitais - Up/Down e Keyboard).

• **Programação de Leituras de parâmetros e valores:** Tipo "On line" (com o sistema operando).

• **Leitura de Valores:** Corrente na carga, Tensão na carga, Voltagem de linha, Corrente de linha, Potência na carga (KW), Potência aparente (KVA) no primário do transformador, Potência reativa (KVAR) no primário do transformador, Fator de Potência e Frequência da linha.

• **Limites programáveis:** Corrente máxima de saída e corrente mínima de saída.

• **Leitura de Fator de Potência:** Por transdutor interno incorporado ou por transdutor externo opcional.

• **“Compound Rate”:** Ajustável de 10% a 90%.

• **Modos de Transferência de Manual para Automático:** Programável para “Maintain Process Value”, “Setting = 0%”, “Setting = 50%”, “Setting = 100%”, “Setting = Nominal”.

• **Filtros de Leituras:** Digitais Programáveis.

• **Calibração de Leituras:** Todas independentes e totalmente digitais podendo ser executadas “On Line”.

• **Calibração de Escala e Valores Nominais:** Todas digitais e “On line”.

• **Funcão Autotune:** Disponível, para facilitar e otimizar a calibração do PID.

• **Comunicação:** Serial RS232C protocolo MODBUS RTU (ASCII opcional) para ligação “Point to Point” ou com conversor RS232C/RS485 externo, para uso em rede (Drop Out). Opcional Porta CAN com Protocolo CsCAN ou Devicenet. Parâmetros de comunicação programáveis.

• **Proteções:** Sub e Sobrecorrente (Sub e sobrecarga), Sub e Sobrevoltagem, F. P. em Avanço e Atraso, Sub e Sobrecorrente de Linha, Sub e Sobretenção de linha, Subpotência, Sobretemperatura, Falha externa, Energização inadvertida e Perda de controle (Auto monitoramento).

• **Ações em falhas:** Programáveis independentes para cada falha em “None”, “Alarm”, “Inhibition”, “Trip”, “Both” e “Force Open Loop”.

• **“Delays” para detecção de falhas:** Programável digitalmente e “On Line”.

	Bornes		Minim.	Nominal	Maxim.	
REAR CONNECTOR						
Potentiometer 500 Ohm	B 2 / B 1	Source Current	—	10	—	mA
0 to 5 V Setting	B 2 / B 1	Input Impedance	—	500	—	Ohms
0 to 20 mA Setting	B 4 / B 1	Input Impedance	—	250	—	Ohms
0 to 10V P. Factor Signal	B 3 / B 1	Input Impedance	—	500	—	Ohms
0 to 20 mA P. Factor S.	B 3 / B 1	Input Impedance	—	500	—	Ohms
Auxiliary Supply for Commands	B 6 (+) / B 5 (-)	Current	—	—	50	mA
		Voltage	12	15	16	Volts
Up / Down / Polarity / Enable / Reset / Ext. Fail Commands	B 7 - B 12 / B 5 (-)	Input Impedance	—	10K	—	Ohms
		Input Range	12	—	28	Volts
		On Current	1	—	2.5	mA
		Off Current	—	—	200	uA
		On Level	—	9	—	V
		Off Level	—	3	—	V
		Isolation	—	500	—	VDC
		Peak Voltage	—	—	35	VDC
Analog Output Signal	B 13 / B 14	Source Current	0	—	20	mA
		Compliance	—	10	—	VCC
Output Contacts (Static) Alarm / Trip N.O / Trip N.C.	B 15 / B 16 B 17 / B 18 B 19 / B 20	Voltage	—	—	240	VAC/VCC
		Current Cont.	.01	—	1	A
		Current Peak	—	—	4	A (Peak)
		Isolation	—	1000	—	VDC
		Voltage Drop	—	2.7	—	V
Interface CONNECTOR						
Power Supply	M 1 / M 2	Voltage	45	110	135	VCA/VCC
		Voltage	85	220	265	VCA/VCC
		Power	—	20	—	VA
Voltage Sensing	M 3 / M 4 / M 5 / M 6	Voltage	—	115	200	VCA
		Impedance	—	10 K	—	Ohm
Current Sensing	M 7 / M 8	Current	0.2	1	2	A
		Impedance	—	1	—	Ohm
Rectifier Current Sensing	M 9 / M 10	Voltage	0	5	10	VCC
		Current	0	20	40	mA
		Impedance	—	250	—	Ohm
Disable Signal	M 11 / M 12	Current Source	—	1	—	mA
		Compliance	—	12	—	Volt
Power Module						
Fan Power Supply	P 1 / P 2	Voltage	—	110 / 220 (See Tag) See Tag	—	VAC
		Power	—	—	—	Watts
Optional External Synchronism Signal	P 3 / P 4 / P 5	Voltage	60	115	135	VCA
		Power	—	10	—	VA

• **Relógio Tempo Real:** Incluso e setável.

• **Programação:** Com senha alterável.

• **“Forcing”:** Modo de Operação e Modo de Setagem com senha alterável.

• **Modo de operação em V. cte ou P. cte:** “Compound” ajustável de 10 a 90%.

• **Memorização de Falhas:** 12 últimas falhas com Data e Hora.

• **Memorização de Eventos:** 1º Falha, Último Evento com hora e data, Hora e Data da última partida e Hora e Data da última parada, Total de Horas operando, Total de horas energizado e Número de ciclos de parada/partida.

• **Contatos de saída (Alarme, Falha NA e Falha NF):** Totalmente estáticos com isolamento ótica.

• **Telas ativas:** 141 telas diferentes (muitas delas múltiplas).

• **Repetibilidade e Uniformidade de ajuste:** 100% (Livre de ajustes analógicos - nenhum “Trimpot” utilizado externa ou internamente).

• **Resolução de ajuste “Up/Down”:** 0.01%.

• **Velocidade de Ajuste “Up/Down”:** 3 velocidades selecionadas automaticamente a cada 2 segundos que se mantém as teclas pressionadas.

Teclas

• **F1 - MAIN SCREEN:** Chama tela principal. Se houver condição de falha não resetada, ao ser teclada mostra por 1 segundo a mensagem “Warning : Unreseted Fail / Alarm”. Isto é útil para alertar que existe uma falha ativa ou não resetada. Estando na tela principal pode-se utilizar as setas ↵↶ para visualizar as quatro telas principais. A **primeira** mostra **8** campos: **1- F:** e em seguida o sinal # piscando em caso de falha prestes a ser detectada, enquanto a temporização da mesma não estiver terminado, **2-** Modo de operação (Cte Amp, Cte Volt, cte KW, V*Droop, P*Droop, V*Comp, P*Comp), **3-** Estado Atual (“Inhibited”, “Polarized”, “Operating”), **4-** Estado de rampa (=, < e >) para “estável”, “diminuindo” e “aumentando” respectivamente, **5-** Status de limitação (=, < e >) para “não limitando”, “limitando em mínimo” e “limitando em máximo”, **6- S:** Setting Total (0 a 100%), **7-** Valor de setting. **8-** Unidade (Ampere, Volt ou Kw)

A **segunda** mostra 3 campos: **1-** Modo de operação - **Mode:** (Automatic, Manual Open Loop), **2-** Condição de Proteção (Normal, Alarm, Fail, “Muted”), **3 -** Fonte de sinal de setagem - **Source:** (Up/Down, Keyboard, U/D + Keyboard, Pot/0-5 VCC, 0-20mA, Pot+0-20mA, U/D+0-20mA, Keyboard+0-20mA, Pot+U/D, Pot+U/D+0-20mA). A **terceira** mostra **7** campos: **1-** “Forcing” de Modo - **Mod:** (N = Normal, F= Forced manual), **2-** Forcing de Setagem - **Set:** (N = Normal, F= Forced Keyboard), **3-** Droop - ↵: (“D” para droop ativo”), **4 - C:** “+” para Compoundagem ativa, **5 - o:** “C” para “Clamping” ativo, **6 - U:** “<” para limite de corrente mínima ativo, **7 - O:** “>” para limite de corrente máxima ativo. Por “ativo” entenda-se “limitando” no momento. A **quarta** mostra dois campos: **1-** Condição da comunicação **Modbus:** (Active, Inactive) **2 - Modbus Status:** (Standby, Timeout, Valid Message, Parity Error, Frame Error, Overrun Error e Checksum Error).

• **F2 - Leituras:** Chama as telas de verificação de leituras. Se houver uma condição de alarme só fica ativa após o comando “Mute”. Estando nesta tela, usa-se as teclas ↵↶ para se visualizar as quatro telas deste modo. A **primeira** mostra dois campos: 1- Corrente na carga e 2- Tensão na carga, a **segunda** mostra dois campos: 1- L. Voltage e 2- L. Current (Voltagem e corrente no primário do transformador). A **terceira** mostra dois campos: 1- L. KVA e 2- L. KVAR, a **quarta** mostra três campos: 1- “Lead”/“Lag”, Fator de Potência, Potência na Carga (KW) e a **quinta** mostra um campo 1- Frequência da rede.

• **F3 - Last Events:** Chama a tela de verificação de último evento / 1º falha. Se houver uma condição de alarme só fica ativa após comando “Mute”. Após F3 usa-se as teclas ↵↶ para visualizar todas as 7 telas deste modo: Tipo, hora e data do último evento, hora e data da última partida, idem da última parada, número partidas, horas totais operando e horas totais de vida.

• **F4 - Memories:** Chama tela de memórias. Se houver uma condição de alarme só fica ativa após comando “Mute”. Após F4 usa-se as teclas ↵↶ para visualizar todas as 12 memórias de eventos com hora e data da ocorrência. A memória Nº 12 corresponde ao evento mais recente e a memória Nº 1 corresponde ao evento mais antigo. Novos eventos empurram a pilha para baixo eliminando os eventos mais antigos da memória.

• **F5 - Version:** tem duas funções: ao toque rápido chama a tela de versão do equipamento, com data e hora. Se segurada por 3 segundos alterna o modo de operação da comunicação serial protocolo *Modbus RTU* (Inactive, Active), indicando o estado por uma mensagem.

• **F6 - Reset Fails:** Limpa condição de falha, abrindo os contatos de falha e chamando a tela principal. Só opera realmente se a falha já foi eliminada. Caso aceita, aparece no display a mensagem “OK Accepted” por um segundo. Um sinal externo no borne de “Remote Reset” também

produz o mesmo efeito se já houver ocorrido o comando “Mute”, o qual pode ser efetuado pelo teclado ou pelo primeiro sinal de “Reset” pelo borne correspondente. Deste modo, caso a falha já tenha sido sanada, o primeiro sinal de “Remote Reset” via borne, na verdade efetuará um comando “Mute” e o segundo sinal efetuará o comando “Reset”. Esta tecla funciona mesmo que o DRR esteja programado para “Auto Reset”.

• **F7 - Mute Alarm:** Silencia o Alarme (abre o contato de alarme). Em caso de alarme as telas ficam se alternado entre a primeira tela principal e as duas de alarme. Um comando “Mute” fixa as telas de alarme, mostrando a primeira falha ocorrida e as falhas ativas. Algumas falhas, mesmo que já inativas são mostradas na tela de alarme até que “Mute” seja acionado para que o operador possa tomar conhecimento de sua ocorrência. Um primeiro sinal no borne “Remote Reset” também produz o mesmo efeito (um segundo sinal neste borne equivale ao “Reset”). Em condição de alarme as outras teclas ficam inibidas. Um comando “Mute” permite operar as outras teclas do DRR. Após o comando “Mute” pode-se utilizar as teclas ↵↶ para visualizar as duas telas de alarme, a primeira mostrando as falhas ativas ou memorizadas de 01 a 09 e a primeira falha detectada e a segunda as falhas de 10 a 18 e também a primeira falha detectada.

• **F8 - Force Setting:** Permite efetuar a mudança provisória do modo de setagem “Atual” ou “Normal” para “Keyboard” no qual se pode alterar o ponto de trabalho utilizando-se as teclas ↵↶ para diminuir ou aumentar (como em “Up/Down”) o ponto de operação. Para que se entre no modo de “Force Setting” é necessário entrar com uma a senha de “Forcing” correta, a qual pode ser alterada dentro do menu. Após a inserção da senha correta use as teclas ↵↶ para selecionar “Force Normal” ou “Force Keyboard”. A condição de “Force” só é válida enquanto o DRR estiver energizado. A cada nova energização o modo volta para o programado nos parâmetros do menu 2, ou seja, volta para o modo “Normal”. O modo “Force Keyboard” serve para se efe-

tuar ajustes locais em caso de teste, quando somente houver ajuste remoto de “Setting” no sistema. A passagem para o modo “Force Keyboard” é sempre feita sem distúrbios (Bounceless) e a passagem para o modo “Normal” também é executada sem distúrbios somente se o modo de setagem programado como normal incluir pelo menos umas da setagens digitais (Up/Down ou Keyboard) pois o DRR calcula o valor de setting final para compensar inclusive as mudanças eventualmente feitas no “setting” analógico. Se o “setting” normal for somente um dos analógicos (Pot, 0 a 5 V ou 0 a 20 mA) a volta para o modo normal obedece os valores presentes nestas entradas.

- **F9 - Force Mode:** Permite efetuar uma mudança provisória do modo “Normal” ou seja, aquele programado no Menu 2.10, para um dos outros modos disponíveis. Por exemplo, pode-se passar provisoriamente do modo “Automatic” para o modo “Manual Open Loop”. O modo “Manual Open Loop” seta ângulos de disparo proporcional ao valor de “setting”, sem nenhuma correção de erro e serve para se efetuar testes no sistema, por exemplo. Em todos os casos a escolha de escala programada no menu 2.7 (+/-10% ou 0 - 100%) é válida. Se nos testes for necessário uma excursão maior do valor setado deve-se usar 0 a 100%).

Na passagem para “Manual Open Loop” o DRR força o modo “Keyboard” e a passagem é absolutamente sem distúrbios (Bounceless). Na passagem para “Automático” há várias opções disponíveis que podem ser setadas no menu 2.14 (Maintain PV, 0%, 50%, 100% e Nominal). No caso de programado a 1º opção (“Maintain”), o DRR calcula o valor de setagem para compensar todos os parâmetros e leituras (Droop”, “Readings” e “Setting”) pertinentes, mesmo que durante o modo manual os mesmos tenham sido alterados e seta o valor teórico para o ideal. Se o “Setting” normal programado for um dos modos digitais ou misto com um dos digitais é muito provável a mudança sem alteração nenhuma do valor de processo. Se o “Setting” normal for um dos analógicos somente, mesmo

assim não haverá um distúrbio acentuado e rápido já que o DRR promove uma rampa de 3 segundos até o novo valor. Se o modo de transferência for um dos outros, haverá uma rampa até o valor programado de “Setting” (0%, 50%, 100% ou nominal). Estas mesmas observações valem para mudança de modo de operação dentro do “Menu” e durante a operação normal, o que é perfeitamente permitido. Sempre prefira utilizar os modos de setagem digitais. Para modos de setagem mistos, durante a transição de modos o campo de porcentagem de setting pode ir a negativo ou acima de 100% justamente para compensar as diferenças dos parâmetros e leituras, para transição “Bumpless”. Note que se durante a transição o campo se porcentagem de “setting” estiver fora da faixa de 0 a 100% o comando “Up/Down” ou “Keyboard” só funciona no sentido de levar o setting para dentro da faixa normal de 0% a 100%.

- **F10 - Menu:** Ao ser acionada solicita “Program Password?”. Ao ser solicitado o “Password” o operador deve teclar “**Enter**”, inserir o “Password” e teclar novamente “**Enter**”. Se o “Password” estiver correto o display mostrará o menu principal com 17 sub-menus. Use as teclas ↵↵ para selecionar o sub-menu que deseja acessar. Após a seleção tecla “Enter” e o sub-menu será mostrado. Use novamente as teclas ↵↵ para excursionar pelos itens do submenu. Para alterar um valor tecla “Enter” para que o cursor “pisque”, tecla o novo valor para o parâmetro ou use as teclas ↵↵ para selecionar as opções do parâmetro e tecla novamente “**Enter**” para inserir o novo valor ou parâmetro. Terminado todas as modificações no submenu tecla “**Esc**” para voltar ao menu principal. Todas os sub-menus serão detalhados mais a frente. Todos os parâmetros são setados de fábrica com um valor “Default”. Há um submenu que permite que o usuário “reset” todos os parâmetros para os valores de fábrica. Há também um parâmetro de confirmação de programação. Por precaução o relê é enviado ao usuário com o parâmetro de programação desativado, o que mantém o DRR inativo para evitar um “Trip” local ou remoto ou operação errônea assim que

ligado, sem a programação requerida. Assim o usuário, após a programação correta de todos os parâmetros, pode entrar no item do menu que pergunta se a programação está válida ou não. Caso seja respondida que sim a programação é efetuada e o DRR ativado, iniciando a operação.

- **Teclas** ⏪⏩: Permitem acessar diretamente um dígito do parâmetro para alteração mais rápida do mesmo. Em caso de não utilizadas tecla diretamente o novo valor do parâmetro nas teclas numéricas.

Model VED907A/	Cooling Type	Nominal Current (A)	Maxim. Current (I min) (A)	Surge Current (10 mS) (A)	Cooling Forc./ Natural	Width (W) mm	Height (H) mm	Depth (D) mm
0025	Air	25	75	350	N	225	290	200
0050	Air	50	150	700	N	240	290	270
0100	Air	100	300	1900	F	290	290	270
0150	Air	150	450	3600	F	340	290	270
0200	Air	200	600	5200	F	377	290	270
0250	Air	250	750	5200	F	377	330	270
0300	Air	300	900	6600	F	377	380	300
0400	Air	400	1200	8000	F	377	430	300
0500	Air	500	1500	8000	F	377	480	300
0650	Air	650	1950	12500	F	377	530	330
0750	Air	750	2250	14500	F	377	580	330
1000	Air	1000	2800	14500	F	540	850	315
1250	Air	1250	3250	15000	F	540	850	315
1500	Air	1500	3750	19000	F	540	950	315
1750	Air	1750	4375	19000	F	800	800	390
2000	Air	2000	5000	30000	F	800	900	390
2000 to 100000	Water	2000 to 100000	Custom	Custom	Water	Cust.	Cust.	Cust.

ORDER CODE

VED907A/X/X/X/X/X/X

A
B
C
D
E
F
G

A CURRENT	NOMINAL CURRENT
B VOLTAGE	NOMINAL VOLTAGE
C CONTROL POWER SUPPLY	1 = 110 VCA 2 = 220 VCA 3 = OTHER
D TYPE	1 = 2 PHASES 2 = 3 PHASES 3 = 6 PHASES 4 = 6 PHASES W/INTERFASE 5 = 12 PHASES
E COOLING	0 = FREE AIR 1 = FORCED AIR 2 = INDUSTRIAL WATER 3 = DEIONIZED WATER
F FAN VOLTAGE	0 = W/O FAN 1 = 120 VAC 2 = 220 VAC
G NET	0 = WITH MODBUS - W/O CsCAN 1 = WITH MODBUS - WITH CsCAN

EXAMPLE:
VED907A/10000/150/1/4/3/0/0: Rectifier, Nominal Current: 10000 Amper, Nominal Voltage: 150 Volts, Control Power Supply: 110 VCA, Input: 6 Phases With Interfase Coil, Cooling: Deionized Water (Sealed), No Fan , With Modbus, No CsCAN / Devicenet.



Programação

Para entrar no “Menu Principal” leia o item “Teclas” - F10.

Estando no menu principal estão disponíveis 17 Sub-itens ou Sub-menus a saber:

M00: Exit Menu.

M01: Actions.

M02: Modes.

M03: Delays.

M04: Parameters.

M05: PID Calibration.

M06: Filter Calibration.

M07: Custon Calibration.

M08: Clear Memories.

M09: Test Outputs.

M10: Set Nominal Values.

M11: Set Defaut (Factory Values).

M12: PID Autotune.

M13: Set Modbus.

M14: Time Program

M15: Set Clock.

M16: Change Passwords.

M17: Program Confirmation.

Menu 00: Exit Menu: Para sair do menu, selecione esta opção e tecla “Enter”. Aparecerá um segundo menu de confirmação. Escolha “Exit Menu” e tecla “Enter”. Aparecerá a frase: “Press Esc than F1”. Deste modo pressione então a tecla “Esc” e logo após a tecla “F1” que remete à tela principal.

Menu 01: Actions: Neste submenu pode-se programar as ações que serão tomadas em cada uma das falhas possíveis. As opções para todas as falhas são: “None”, “Alarm”, “Inhibit”, “Trip”, “Both” e “Force Open Loop”.

Caso selecionado “None” a detecção da falha será desativada. Caso selecionado “Alarm”, somente a tela de alarme e o contato de alarme serão ativados, permanecendo a saída ativa e o contato de “Trip” não será acionado.

Caso selecionado “Inhibit”, em caso da ocorrência desta falha a saída será inibida, além de acionadas as telas de alarme e contato de “Alarme”. Não será acionado o contato de “Trip”.

Caso selecionada a opção “Trip”, em caso da ocorrência desta falha será acionado os contatos de “Trip” juntamente com as telas e contato de “Alarme”. Não será inibida a saída.

Em caso de seleção da opção “Both” (Ambos). Além do que ocorre na opção “Trip” ocorrerá também a inibição da saída. Caso selecionado “Force Open Loop”, em caso de falha o regulador muda para o modo “Open Loop”. **Nota:** Existe um modo forçar o modo Open Loop remotamente. Para isto basta fechar simultaneamente e momentaneamente os contatos “Up”, “Down” e “Reset”. Para voltar ao modo Normal deve-se utilizar a tecla F9.

As falhas que podem ser programadas são as abaixo. Note que para ocorrer a detecção da falha é necessário que a opção não seja “None” e que a condição de falha estabelecida no **Menu 04: Limits**, correspondente a esta falha permaneça ativa pelo tempo estabelecido no **Menu 03: Delays**, também correspondente a esta falha.

1.01/A: Under Current Action. Corrente da carga abaixo do limite programado.

1.01/B: Over Current Action. Corrente da carga acima do limite programado.

1.02/A: Under Voltage Action. Voltagem da carga abaixo do limite programado.

1.02/B: Over Voltage Action. Voltagem da carga acima do limite programado.

1.03/A: Under Power Action. Potência na carga abaixo do limite programado.

1.03/B: Over Power Action. Potência na carga acima do limite programado.

1.04/A: Under Line Voltage Action. Voltagem de linha (Primario do trafo) abaixo do limite programado.

1.04/B: Over Line Voltage Action. Voltagem de linha abaixo do limite programado.

1.05/A: Over Lag Action. Fator de potência no primario muito indutivo, abaixo do limite programado.

1.05/B: Over Lead Action. Fator de Potência no primario muito capacitiva, acima do limite programado.

1.06: Over Temperature Action. Detecção de sobretensão nos dissipadores de calor do Retificador através de um contato bimetálico NF pré ajustado.

1.07: External Fail Action. Detecta o fechamento de um contato seco (NA) proveniente de um CLP ou relês de proteção no sistema. Pode ser ligado no borne correspondente do DRR para sinalizar e memorizar a ocorrência de uma falha externa, como Fusível Aberto, Falta de Fase, Sobretensão e muitas outras.

1.08: Inadvertent Inergization: O DRR detecta se há tensão na carga sem que o comando “Enable” (Habilitação) no DRR esteja “Habilitada” configurando uma energização não requerida na carga, não proveniente do retificador.

1.09: Lost of Control: O DRR se auto checa continuamente e ativa esta falha se houver uma discrepância acima de 10% entre os valores de “Final Set Point” e “Process Value” na entrada do amplificador de erro digital, virtual (PID). Em condições normais de operação esta diferença (Erro) é próxima de zero, desconsiderando-se “overshoots” e “undershoots” normais. Esta é uma proteção diferencial importante que pode indicar falha em qualquer dos dispositivos de controle incluindo o módulo de potência, fiação de campo, carga etc. Esta proteção só é ativa no modo de operação “Automático”. O delay para esta proteção deve ser setado para valores maiores que 0,2 segundos.

1.10/A: Under Line Current Action. Corrente de linha (Primario do trafo) abaixo do limite programado.

1.10/B: Over Line Current Action. Corrente de linha abaixo do limite programado.

Menu 02 Modes: Neste menu são programados os Modos de Operação, Modos de Setagem, Modos de Regulação e outros:

02.1: Regulation Mode: (cte Amp, cte Volt, cte Power, V*Droop, P*Droop, V*Compound e P*Compound). O modo mais usual para sistemas independentes ou paralelo é “Cte Amp”, ou seja, operação em corrente constante. No caso de sistemas em paralelo com operação em “Cte Voltage” (Voltagem constante) é melhor utilizar o modo “V*Droop”, com compensação para divisão de correntes tipo “Droop” levando em conta a corrente de cada retificador, para realizar o “Droop” de 0 a 10% conforme programado.

Os outros modos são menos utilizados, sendo admissível em alguns casos especiais por exigência do processo.

2.02: Soft Start / Soft Stop (Disabled, Enabled). Quando habilitado ou desabilitado respectivamente a setagem interna aumenta ou diminui pelo fator programado no menu 4.8 em unidade/segundo (Ampere/segundo ou Volts/segundo ou KW/segundo), deste modo evitando alterações bruscas nos processos que não admitem a mesma.

2.03: Output Parameter: (None, Setting Scale, Load Current, Line Voltage, Line Current, Power Factor, Line KVA, Line KVAR, Load Power, Setting After Range, Setting Final, Control Value e Load Voltage).

É o valor que será refletido na saída de 0 a 20 mA, no borne traseiro de saída analógica do DRR. Serve para se ligar um registrador gráfico ou mesmo um outro DRR para em modo “Follow Up”, aproveitando-se o valor de setagem para ambos. A maioria das opções são evidentes, sendo que 20 mA corresponde a 100% de escala. No caso de **Fator de Potência (P.F.)**, o meio de escala equivale a 1. “Setting Scale” é a escala primária de 0% a 100% desprezando a range de atuação (+/- 10% ou 0 a 100%). “Setting After Range” é a escala primária de setting de 0 a 100% que pode entretanto significar +/- 10% ou 0 a 100% de variação na saída, conforme programa-

do. “Setting Final” é equivalente a anterior porém levando também em conta as compensações de “Droop”. Atente para o fato que o valor nominal em torno do qual a range de +/- 10% excursionará é o programado no menu 10.6”, ou seja, para o ponto de escala nominal na range de -10 a +10% com “Setting primário em 50%” a saída será de 70% de 20 mA ou seja 14 mA.

2.04: Up Down Start (“Last Value”, 0%, 50%, 100% e “Nominal”). Para os casos de uso de setagem digital do ponto de operação (Up / Down), sempre que o equipamento for desligado, na religação o valor de escala tomará o valor programado neste parâmetro. “Last Value” é o último valor de escala utilizado quando o equipamento foi desligado, o qual fica memorizado. 0%, 50% e 100% são valores que podem ser pré definidos para se iniciar a operação. “Nominal” equivale a um “setting” que leva ao valor nominal do equipamento setado no menu 10.6. Finalmente 0% é útil por exemplo para casos em que deve-se iniciar sempre do zero a cada ciclo de ligação. A função Soft Start funciona em caso de setagem em “Last Value”, “50%”, “100%” ou “Nominal”.

2.05: Polarization Flag (No, Yes). O DRR possui a função de entrar em modo de polarização após a desabilitação no comando “Enable”. Este “Flag” habilita (Yes) ou não (No) esta função.

2.06/A: Under Current Limit Flag (No, Yes). O DRR possui a função de manter uma corrente mínima entregue a carga da máquina, evitando operação com corrente nula ou dentro da faixa de instabilidade do sistema. Para ativar esta função seta-se “Yes”.

2.06/B: Over Current Limit Flag (No, Yes). O DRR possui a função de limitar a corrente máxima entregue a carga, evitando assim operação fora da região de estabilidade ou de segurança do sistema.

2.07: Adjuste Range (+/- 10% ou 0 a 100%). Selecionando +/- 10% se provê um ajuste de aproximadamente 10% abaixo a

10% acima da nominal setada no menu 10.6.

2.08: Operation Mode (Automatic e Manual Open Loop). A escolha de modo manual só se justifica para teste e levantamento de curvas do sistema. Mesmo para “Follow Up” é preferível se utilizar “Automatic”.

2.09: Fast/Slow Loop (Enabled, Disabled). O DRR possui uma malha de controle PID rápida, que possibilita tempos de resposta ultra baixos, da ordem de 5 ms para a primeira correção, após desvios do PV. No caso de habilitar o “Fast Loop” (Enable) e também o “Slow Loop”, selecione para este último ganho proporcional da ordem de 5 vezes mais baixo do que usaria sem o “Fast Loop”. Os valores de Integral e Derivativa usados no DRR podem ser livremente experimentados. O Módulo de Interface possui chaves digitais que habilitam ou não um valor pré fixado de Integral e Derivativa no “Fast Loop” (Ver tabela na página 15). Este mesmo módulo de interface é utilizado em reguladores para geradores, por isto apresenta 3 tipos de leituras para voltagem de linha, a saber: “Sample & Hold”, “True RMS” e “Average”. No caso de aplicação em retificador deve-se dar preferência a “True RMS” (“True Root Mean Square”) - Raiz da Média Quadrática Verdadeira que é a mais precisa e independente da forma de onda (ver tabela pg.15).

2.10: Time Program Flag (No, Yes). Este flag deve ser habilitado (Yes) para uso da programação de pontos de trabalho e rampas automaticamente comandadas pelo horário atual. Até 8 settings e rampas podem ser programados.

2.11: Mute Mode (Manual, Auto). Após a ocorrência de um Alarme, o “Mute” ou silenciamento do mesmo pode ser executado manualmente pela tecla F7 ou pelo primeiro pulso no borne “Reset” ou então automaticamente após o tempo programado no parâmetro 3.12.

2.12: Reset Mode (Manual, Auto). pós a ocorrência de uma falha e nas condições de que a mesma esteja sanada e o comando “Mute” já aplicado, pode-se aplicar o comando “Reset” manualmente pela tecla F6 ou pelo segundo pulso no borne “Reset” (O primeiro pulso é equivalente a “Mute”), ou então automaticamente após o tempo programado em 3.13. A contagem de tempo só é iniciada após as duas pré condições mencionadas.

2.13: Setting Modes (Up/Down, Keyboard, Up/Down + Keyboard, Pot/0 - 5 VCC, 0-20mA, Pot/5V + 0-20 mA, Up/Down + 0-20 mA, Keyboard + 0-20 mA, Pot/0-5V + Up/Down, Pot/0-5V + 0-20 mA + Up/Down). A setagem do ponto de trabalho pode ser feita por qualquer destas 10 opções. Quando o modo escolhido for misto, a setagem efetiva é a média das setagens individuais. Preferencialmente escolha a setagem **Up/ Down** ou **Keyboard** apenas, por serem as mais seguras para transições “Bounceless”, insensíveis a ruídos por serem digitais e impossíveis de serem inadvertidamente modificadas com o DRR desligado.

2.14: Angle Transducer (Internal, External). O DRR possui um transdutor de Fator de Potência internamente. No caso de se querer injetar um sinal de um transdutor externo, no borne correspondente, deve se setar a opção “**External**”. O transdutor externo deve ter escala de 0 a 10 VCC, com 5 VCC equivalendo a FP = 1.

2.15: Manual to Auto Transfer (Maintain Process Value, Setting = 0%, Setting = 50%, Setting = 100%, Setting = Nominal). Uma transferência de automático para manual ocorre totalmente sem distúrbios no valor de processo (Bumpless) provocado pelo DRR pois esta ação força também o modo Up/Down de setagem e calcula o valor ideal para o *Valor de Controle*. Já no caso de passagem de *Manual* para *Automático*, o usuário pode escolher a ação desejada. A primeira opção “**Maintain Process Value**” igualmente propicia passagem “Bumpless” e sem mudança no ponto de traba-

lho, ocasionada pelo DRR. As outras opções apesar de poderem levar o “Setting” para valores pré estabelecidos, ocasionado uma mudança na tensão (PV), propicia também uma mudança suave, sem “Overshoot” ou “Undershoot”, pois promove a mudança com uma rampa de três segundos. No caso da opção “**Nominal**” o “Setting” é automaticamente escolhido para o ponto programado em 10.6 (Nominal).

Menu 03: Delays.

Neste menu são setados os retardos para *Deteção de cada falha*, tempo de “*Auto Mute*” e “*Delay*” para *Auto Reset* além do *Tempo de duração do Pulso de Trip*. Note que valores setados são multiplicados por 0,1 segundos. Por exemplo para 1 segundo deve-se setar o valor 10. Estes tempos servem de filtragem para condições espúrias, evitando detecção de falhas por transientes normais do processo.

3.1/A: Under Current Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Subcorrente na carga*.

3.1/B: Over Current Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Sobrecorrente na carga*.

3.2/A: Under Voltage Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Subvoltagem na carga*.

3.2/B: Over Voltage Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Sobrevoltagem na carga*.

3.3/A: Under Power Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Subpotência na carga*.

3.3/B: Over Power Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Sobrepotência na carga*.

3.4/A: Line Under Voltage Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Subtensão na linha*.

3.4/B: Line Over Voltage Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Sobretensão na linha*.

3.5/A: Over Lag Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção

de falha de *fator de potência excessivamente indutivo na linha*.

3.5/B: Over Lead Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Fator de Potência excessivamente capacitivo na linha*.

3.6: Over Temperature Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Sobretemperatura no retificador*.

3.7: External Fail Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha pelo contato seco no borne respectivo do DRR. Pode ser acoplado com os contatos de falha de relês de proteção externos ou contatos do processo.

3.8: Inadvertent Energization Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Energização errônea*. Pode ocorrer se existir tensão no retificador (> 20% da nominal), proveniente da carga ou de outros retificadores em paralelo sem que o mesmo esteja “habilitado”.

3.9: Lost of Control Delay (0.1 a 1000 Segundos). Tempo para detecção de falha de *Perda de Controle*. Ver detalhes no Menu 1.09.

3.10: Line Under Current Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Subcorrente na linha*.

3.11: Line Over Current Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Sobrecorrente na linha*.

3.12: Auto Mute Time (0.1 a 1000 Segundos). Tempo para efetuar “*Auto Mute*”. Ver detalhes no item “Menu 2.11”.

3.13: Auto Reset Time (0.1 a 1000 Segundos). Tempo para efetuar “*Auto Reset*”. Ver detalhes no item “Menu 2.12”.

3.14: Trip Pulse Time (0.1 a 1000 Segundos ou infinito). Tempo de duração do *Pulso de Falha ou Trip* nos bornes correspondentes. Se setado para “0” será interpretado como tempo infinito.

Menu 04: Parameters:

Neste menu são setados os valores de parâmetros para as funções de “Limitação de valores” e de “Trip” para as proteções, além das taxas “Droop Rate”, “Compound Rate”, “Load Current Compensation Rate” e Sentido de Atuação (polaridade) da leitura de Fator de Potência.

04.1/A: Under Current Trip (0 a 80%).

Nível de detecção de *Subcorrente na carga* (em relação à nominal).

04.1/B: Over Current Trip (50% a 180%). Nível de detecção de *Sobrecorrente na carga* (em relação à nominal).

04.2/A: Under Voltage Trip (0% a 80%).

Nível de detecção de *Subvoltagem na carga*. (em relação à nominal).

04.2/B: Over Voltage Trip (50% a 180%). Nível de detecção de *Sobrevoltagem na carga* (em relação à nominal).

04.3/A: Under Power Trip (0% a 80%).

Nível de detecção de *Subpotência na carga* (em relação à nominal).

04.3/B: Over Power Trip (50% a 200%). Nível de detecção de *Sobrepotência na carga* (em relação à nominal).

04.4/A: Under Line Voltage Trip (50% a 100%). Nível de detecção de *Subvoltagem na linha* (em relação à nominal).

04.4/B: Over Line Voltage Trip (80% a 150%). Nível de detecção de *Sobrevoltagem na linha* (em relação à nominal).

04.5/A: Over Lag Trip (0.01 a 0.99 em P.F.). Nível de detecção de Fator de Potência em excesso Indutivo.

04.5/B: Over Lead Trip (0.01 a 0.99 em P.F.). Nível de detecção de Fator de Potência em excesso Capacitivo.

04.6/A: Under Line Current Trip (10% a 80%). Nível de detecção de *Subcorrente de Linha* (em relação a nominal).

04.6/B: Over Line Current Trip (80% a 150%). Nível de detecção de *Sobrecorrente de Linha* (em relação a nominal).

04.7/A: Under Current Limit (10% a 80%). Nível de limitação de *Subcorrente na carga* (em relação a nominal). Deve ser setado para valores maiores que o nível de trip. O Regulador passa a operar provisoriamente no modo corrente constante com setting 10% superior ao limite (histerese para evitar instabilidade). O DRR constantemente calcula o valor resultante de corrente se voltasse a operar no modo original (medindo a resistência da carga e setting) e volta para o modo anterior somente se o ponto resultante não atingir o limite programado.

04.7/B: Over Current Limit (50% a 150%). Nível de limitação de *Sobrecorrente na carga* (em relação a nominal). Deve ser setado para valores menores que o nível de trip. O Regulador passa a operar provisoriamente no modo corrente constante com setting 10% inferior ao limite (histerese para evitar instabilidade). O DRR constantemente calcula o valor resultante de corrente se voltasse a operar no modo original (medindo a resistência da carga e setting) e volta para o modo anterior somente se o ponto resultante não atingir o limite programado.

04.8/A: Start Ramp (.0001 a 30000 Unidades por segundo). Após uma habilitação o DRR calcula o novo valor de “setting” a cada 0.1 segundo até o valor programado de “Setting” resultando em uma subida lenta da corrente, tensão ou potência programada.

04.8/B: Stop Ramp (.0001 a 30000 Unidades por segundo) Após uma desabilitação o DRR calcula o novo valor de “setting” a cada 0.1 segundo desde o valor atual até zero resultando em uma descida lenta da corrente, tensão ou potência.

04.9: Droop Rate (0% a 10%). Nível de *Droop* que o DRR aplica para efetuar as corretas divisões correntes entre os retificadores operando em paralelo nos modos voltagem constante ou potência constante. Atua diminuindo a saída do retificador proporcionalmente a corrente de saída. 10% de queda corresponde a corrente nominal. Para ser efetivo é necessário escolher os modos de regulação com Droop no menu

2.1. Não use esta função em retificadores operando em modo singular.

04.10: Compound Rate (10% a 90%). Nível de “combinação” ou “mistura” em relação a corrente de saída que o DRR considera para operar. Note que é válida apenas para os modos “*Voltage constante*” e “*Potência constante*”. Pode-se operar com uma taxa de 10 até 90%. Pode ser usado em processos específicos ou para se conseguir estabilidade introduzindo uma parcela de regulação de corrente, que na prática ainda resulta no outro fator praticamente constante. Para ser ativa deve-se escolher os modos de regulação com “compound” no menu **2.1**. Por exemplo em **V*Compound** com 10% de taxa, o DRR considera 90% de regulação de Tensão e 10% de regulação de corrente.

04.11: Polarization Level (0.01% a 5%). Quando desabilitado o DRR pode manter uma pequena corrente na carga ao invés de zero. Pode ser utilizada para se evitar corrosão eletrolítica em determinados tipos de carga.

04.12: P.F. Polarity (Normal / Inverse). Polaridade do deslocamento do sinal de Power Factor. “**Normal**” equivale a meio de escala com PF = 1 e diminuição do sinal para PF indutivos ou “**LAG**”. “**Inverse**” é o contrário.

Menu 05: PID Calibration.

Neste menu são setados todos os parâmetros relativos ao amplificador de erro digital com ação PID (Proporcional, Integral e Derivativa). Este é um PID tipo “*Independent PID*”. A equação que rege este PID é:

$$CV_{out} = (K_p * Error) + (K_i * Error * dt) + (K_d * Derivative) + CV_{Bias}$$

Sob Pedido pode-se também fornecer a versão com “ISA PID” com equação:

$$CV_{out} = K_p * (Error + (Error * dt / T_i) + (T_d * Derivative)) + CV_{Bias}$$

Se as constantes do processo forem conhecidas valem as fórmulas abaixo. Caso contrário pode-se utilizar a Função “Auto Tune PID” que é feita automaticamente pelo AVR ou mesmo por tentativa e erro. Veja boletim específico da Varix sobre este assunto.

Se K, Tc, e Tp são conhecidos pode-se usar as equações abaixo para estimar os valores iniciais para Kp, Ki, e Kd em um controle Proporcional / Integral / Derivativo (PID):

$$K_p = (1.2 * T_c) / (K * T_p)$$

$$K_i = (0.6 * T_c) / (K * T_p * T_p)$$

$$K_d = (0.6 * T_c) / K$$

Tc e Tp são em unidades de tempo. No AVR, estes valores devem ser expressos em intervalos de 10 mS (ex: "100" = 10 mS * 100 = 1 segundo).

Se apenas controle *Proporcional* for desejado (Ki e Kd = 0), use a equação:

$$K_p = T_c / (K * T_p)$$

Ou para Proporcional / Integral (Kd = 0), use as equações:

$$K_p = 0.9 * T_c / (K * T_p)$$

$$K_i = 0.3 * K_p / T_p$$

Estas equações são conhecidas como Ziegler-Nichols, as quais foram desenvolvidas por John Ziegler e Nathaniel Nichols.

05.01: Dead Band + (0 a 1000). *Limite Superior da Faixa Morta* em relação a excursão total de 32000. Normalmente utilizada em “0”. Dentro da faixa morta não são feitas correções dos desvios.

05.02: Dead Band - (0 a 1000). *Limite Inferior da Faixa Morta* em relação a excursão total de 32000. Normalmente utilizada em “0”.

05.03: Proportional Gain - (0 a 32767 x 0.01%). *Ganho Proporcional.* Define a correção proporcional, imediata que é efetuada em função do erro medido.

05.04: Derivative Gain - (0 a 32767 x 0.01 Seg.). *Ganho Derivativo.* Define a correção antecipada em função do gradi-

ente de velocidade de mudança do erro medido ou do PV conforme programado.

05.05: Integral Rate - (0 a 32767 r/S). *Integral.* Define a correção lenta, com tempo longo e tendendo a erro zero ou máximo de correção

05.06: Minimum Slew Time - (0 a 1000 S). Tempo para variação de toda a excursão na saída de controle do amplificador virtual PID. Normalmente utilizado em “0”. O DRR utiliza este recurso automaticamente para operação “Bounceless” com settings não digitais.

05.07: Derivative Term - (Error = PV-SP) ou PV = Process Value). Para comandar o termo derivativo, o “PID” pode utilizar uma das duas opções.

Menu 06: Filter Calibration.

Neste menu pode-se setar a profundidade de filtragem em quatro entradas de leitura. Os filtros são do tipo “Averaging” ou seja fazendo a *média deslizante* de cada novo valor medido com a média anterior. Setagem de muito filtro pode levar à instabilidades do sistema pois introduz retardo de segunda ordem. Use um valor de compromisso entre estabilidade de leitura dos valores e estabilidade de controle. Se setado em zero não realiza nenhuma filtragem.

05.01/A: Filter 1 (0 - 100). Voltagem do retificador.

05.01/B: Filter 1 (0 - 100). Voltagem de linha, Corrente de linha, Fator de Potência e frequência.

05.01/C: Filter 1 (0 - 100). Corrente do retificador.

05.01/D: Filter 1 (0 - 100). Setting 0 a 5VCC / Potentiometer.

Menu 07: Custom Calibration.

Neste menu pode-se efetuar calibrações digitais para a leitura de diversas grandezas, compensando os erros dos Transdutores, Transformadores de Tensão e Transformadores de Corrente utilizados pelo usuário. Nas telas pode-se ler o valor a ser corrigido e o fator de correção a ser introduzido em tempo real facilitando em muito a

tarefa. Pode-se ajustar o **Zero de escala** e o **Fim de escala**. No caso do “Zero de escala” o fator de correção é somado ao valor atual lido e no caso do “Fim de escala” o fator de correção é multiplicado pelo valor lido. Note que para não introduzir correção o fator de zero de escala será “0” e o fator de fim de escala será = “1”.

07.01: Line Voltage Calibration. (-10.00 a +10.00). Note que para não introduzir correção o fator será = 1.

07.02: Line Current Calibration. (-10.00 a +10.00)

07.03: Rectifier Current Calibration. (-10.00 a +10.00).

07.04: Rectifier Voltage Calibration. (-10.00 a +10.00).

07.05: Setting Pot/0-5V Calibration. (-10.00 a +10.00). Só fator de fim de escala.

07.06: Scale Shift Calibration. (-50.00 a +50.00). Para não introduzir correção o fator deve ser = “0”. Este ajuste desloca a escala se setagem para mais ou para menos.

Menu 08: Clear Memories.

Neste Menu pode-se limpar seletivamente as memórias de evento ou de falhas ou todas de uma vez. Selecione a linha correspondente utilizando as teclas \downarrow \uparrow : (**Not Clear, Clear Events, Clear Memories (Fails) ou Clear All**) e tecla *Enter* ou tecla *Esc* para voltar ao menu principal. Conferir o apagamento nas teclas F3 e F4.

Menu 09: Test Outputs.

Neste menu pode-se testar as saídas estáticas de “Alarm” e “Trip”. **Atenção:** Se o teste for efetuado durante a operação o sistema será derrubado efetivamente. Selecione a linha correspondente utilizando as teclas \downarrow \uparrow : (“**Test Alarm**” ou “**Test Trip**”) e tecla *Enter* ou tecla *Esc* para voltar ao menu principal.

Menu 10: Set Nominal.

Neste menu devem ser setados todos os

valores nominais do sistema a ser controlado.

10.01/A: Nominal Transformer KVA (0.001 a 1000000 KVA).

10.01/B: Nominal Line Voltage (100 a 50000 V).

10.01/C: Nominal Secondary Voltage (10 a 9999 V). É a tensão do secundário do transformador de retificação ou entrada do retificador.

10.02/A: Nominal Line Current (10 a 99999). Corrente nominal de linha ou primário do transformador de retificação.

10.02/B: Nominal Line Frequency (50 a 400 Hz). Frequência nominal da linha.

10.02/C: Nominal Power Factor (0.1 a 1.00). Fator de potência nominal no primário do transformador de retificação.

10.03/A: Rate of the Line Current Transformer (1 a 99999 A/1A). Corrente de linha que produz 1A no secundário do transformador de corrente de leitura.

10.03/B: Primary (1 a 50000 V/115V). Tensão de linha que produz 115 volts no secundário do transformador de tensão de leitura.

10.04/A: Maximum Rectifier Current (1 a 999999 A). É a Corrente máxima que ocorreria com a ponte conduzindo 100% sobra a carga.

10.04/B: Rate A/5V (1 a 999999). Deve ser setada para o valor de corrente no transdutor de corrente continua do retificador (Amplificador de Shunt ou Sensor Hall) que produz 5 V ou 20 mA na saída do transdutor (não setar o valor dividido por 5).

10.05/A: Maximum VCC. (1 a 10000 V). É a tensão máxima de saída do retificador que ocorreria com a ponte conduzindo 100% com o transformador de retificação utilizado (aprox = Vsec x 1,3).

10.05/B: Rate VCC/10V (1 a 10000 V). Deve ser setada para o valor de tensão no transdutor de tensão continua utilizado, que produz 10 V na saída do transdutor (não setar o valor dividido por 10).

10.06/A: Nominal VCC (1 a 10000 V). Tensão Nominal do retificador, normalmen-

te menor que a tensão máxima para se ter margem de controle. É utilizada para setagem pré programada de valor nominal e para cálculos de proteções.

10.06/B: Nominal ACC (1 a 999999 A). Corrente Nominal do retificador, normalmente menor que a corrente máxima para se ter margem de controle. É utilizada para setagem pré programada de valor nominal e para cálculos de proteções.

Menu 11: Set Default.

Neste menu podem ser resetadas todos os parâmetros conforme programado de fábrica. Pode ser útil quando o usuário pretende modificar somente alguns parâmetros a partir dos parâmetros de fábrica e não quer verificar todos os outros, os quais podem ter sido alterados. Escolha a linha correspondente a **Set Default** e tecla "Enter" ou "Esc" para voltar ao menu principal.

Menu 12: PID Auto Tune.

Neste menu pode-se comandar a função *Auto Tune* do PID. Neste caso o DRR exercita um degrau para baixo no controle e mede o tempo de reação do sistema, para calcular, segundo as equações já definidas, o melhor ponto de ajuste teórico. Pode-se visualizar e manualmente fazer correções aos valores no *Menu 5*. Escolha a linha "Start Autotune" e tecla "Enter" ou tecla "Esc" para desistir e voltar ao menu principal. Antes de comandar "Autotune" é necessário inserir manualmente parâmetros prévios de PID que proporcionem alguma estabilidade ao sistema sem o que o autotune não poderá operar.

Menu 13: Set Modbus.

Neste menu pode-se setar os parâmetros do protocolo de comunicação "Modbus RTU Slave". Este DRR apresenta uma porta de comunicação RS232C que pode externamente ser ligada a um "Master" (Point to Point) ou através de um conversor para RS485 ser ligada a uma rede *Modbus* (Drop Out). O protocolo utilizado é o *Modbus RTU* (Remote Terminal Unit). Opcionalmente a **Varix** pode fornecer versão com Protocolo Modbus ASCII (menos utilizado). Os "Baud Rates" e "Handshake" setáveis também são os mais usuais mas pode-

se opcionalmente solicitar quaisquer um dos existentes. A comunicação pode ser opcionalmente fornecida com *CAN protocolo CsCAN ou Devicenet*.

Pela rede *Modbus RTU* pode-se setar e ler todos os parâmetros e variáveis e virtualmente ter controle total sobre o sistema.

13.01/A: Address (1 a 247). Este é o *Endereço* do AVR dentro da rede.

13.01/B: Baud Rate (9600, 19200 e 38400). *Velocidade da taxa de transferência de dados*. Pode-se opcionalmente fornecer versão com outros valores.

13.02/A: Parity (None, Odd e Even). Uso ou Não do bit de paridade, *Paridade Par* ou *Paridade Ímpar*.

13.02/B: Handshake (None, Xon/Xoff, CTS/RTS). Respectivamente: *Não Usado*, de *Hardware* e de *Software* (Clear to Send / Request to Send).

13.03: Timeout. (0.1 to 102.3 S). *Tempo para detecção de falha de comunicação*.

IMPORTANTE: para se ativar a comunicação *Modbus* segure pressionada a tecla **F5** por 4 segundos (não faça isso estando dentro do menu principal). A tela mostrará "Modbus Active". Para desativar proceda da mesma maneira e a tela mostrará "Modbus Inactive".

Menu 14: Set Time Program.

Estando nas telas do menu **14.1** a **14.8** pode-se setar o horário de início em horas e minutos (H: e M:), o novo "Setting" (S:) de 0 a 100% e o "Rate" (:R) de subida ou descida em %/minuto do valor de "Setting". Se o novo "Setting" for menor que o atual ocorrerá descida e vice versa. O início da descida ou subida ocorrerá no horário programado.

Menu 15: Set Clock.

Estando na tela do menu 15 use as teclas $\leftarrow \rightarrow$ para selecionar Ano, Mês etc. Tecla "Enter" e o novo valor. Tecla "Enter" novamente e repita o processo. Ao alterar o último campo e sair da tela o relógio de tempo real será automaticamente alterado.

Menu 16: Change Password.

Pode-se alterar para valores diferentes as duas *Senhas* disponíveis. “*Force Password*” para permitir comandar “*Force Settings*” ou “*Force Mode*” pelo teclado ou “*Program Password*” para permitir entrada no menu de programação.

ATENÇÃO: Os duas senhas são setadas de fábrica para **1234**. Para as alterações basta seguir as solicitações que aparecerão no display.

Menu 17: Program Confirmation. (No! I'll Reprogram, Yes! Program Confirmed).

Neste menu deve-se confirmar a efetivação da programação para que o DRR inicie a operação. Este parâmetro é enviado “*Não Setado*” de fábrica e o display mostrará “**Not Programmed**” e não operará até que o AVR seja programado e tenha este parâmetro setado. Se o usuário quiser travar o DRR basta escolher a 1ª linha e teclar “*Enter*”. Ao sair do menu o DRR estará travado e para nova operação será preciso nova confirmação de programação.

FACTORY PARAMETERS (DEFAULT):

- M1/01 - A/B: None / Inhibit
- M1/02 - A/B: None / Alarm
- M1/03 - A/B: None / Alarm
- M1/04 - A/B: None / None
- M1/05 - A/B: None/None
- M1/06: Inhibit
- M1/07: Inhibit
- M1/08: Alarm
- M1/09: Alarm
- M1/10 - A/B: None / Alarm
- M2/01: CTE Amp
- M2/02 - A/B: Enabled / Disabled
- M2/03: Set Final
- M2/04: 0% of Range
- M2/05: No
- M2/06 - A/B: No / No
- M2/07: 0 - 100% of Scale
- M2/08: Automatic
- M2/09: Enabled
- M2/10: No
- M2/11: Manual
- M2/12: Manual
- M2/13: Up/Down Only

- M2/14: Internal
- M2/15: Maintain Process Value
- M3/01 to M3/11: 10 x 0.1 Sec.
- M3/12: 100 x 0.1 Sec.
- M3/13: 10 x 0.1 Sec.
- M3/14: 10 x 0.1 Sec.
- M4/01-A/B: 10.00% / 110.00%
- M4/02 -A/B: 10.00% / 120.00%
- M4/03 - A/B: 10.00% / 120.00%
- M4/04 - A/B: 80.00% / 120.00%
- M4/05 - A/B: 0.60 / 0.60
- M4/06 -A/B: 10.00% / 120.00%
- M4/07 - A/B: 20.00% / 100.00%
- M4/08 - A/B: 1000 / 1000 Un./sec.
- M4/09: 1.00%
- M4/10: 20.00%
- M4/11: 2.00%
- M4/12: Normal
- M5/01: 0
- M5/02: 0
- M5/03: 1000 x 0.01 %
- M5/04: 0 x 0.01 Sec.
- M5/05: 2000 r/1000 Sec.
- M5/06: 0 Sec
- M5/07: Error (PV - SP)
- M6/01 - A/B/C/D: 1 / 5 / 1 / 5
- M7/01 to M7/05: 1.00
- M7/06: 0.00 %
- M10/01 - A/B/C: 1000 / 2400 / 115
- M10/02 - A/B/C: 250 / 60 / 1.00
- M10/03 - A/B: 250 / 2400
- M10/04 - A/B: 12000.0 / 15000.0
- M10/05 - A/B: 130.0 / 150.0
- M10/06 - A/B: 100.0 / 10000.0
- M13/01 - A/B: 1 / 9600
- M13/02 - A/B: None / None
- M13/03: 50 x 0.1 S
- M14/01 to M14/08: 0/0/0.0%/0.00%/M
- M17: No! I'll Reprogram

OPERAÇÃO

Uma vez seguido o procedimento de Start Up, inclusive programação de todos os parâmetros, checagem de ligações e sincronismo o equipamento esta pronto para operação normal.

Sempre que possível use o modo “corrente Constante” (Cte Amp), que atende a maioria das aplicações. Para retificadores operando em paralelo, os parâmetros do PID devem ser idênticos. Neste caso pode-se utilizar o modo “Cte Amp” preferencialmente ou se necessário o modo voltagem constante utilize o modo **V*Droop** para prover divisão de correntes ou até o modo **V*Compound** se necessário para prover estabilidade e divisão de correntes. Use a menor taxa de “Droop” ou “Compound” possível para operação estável.

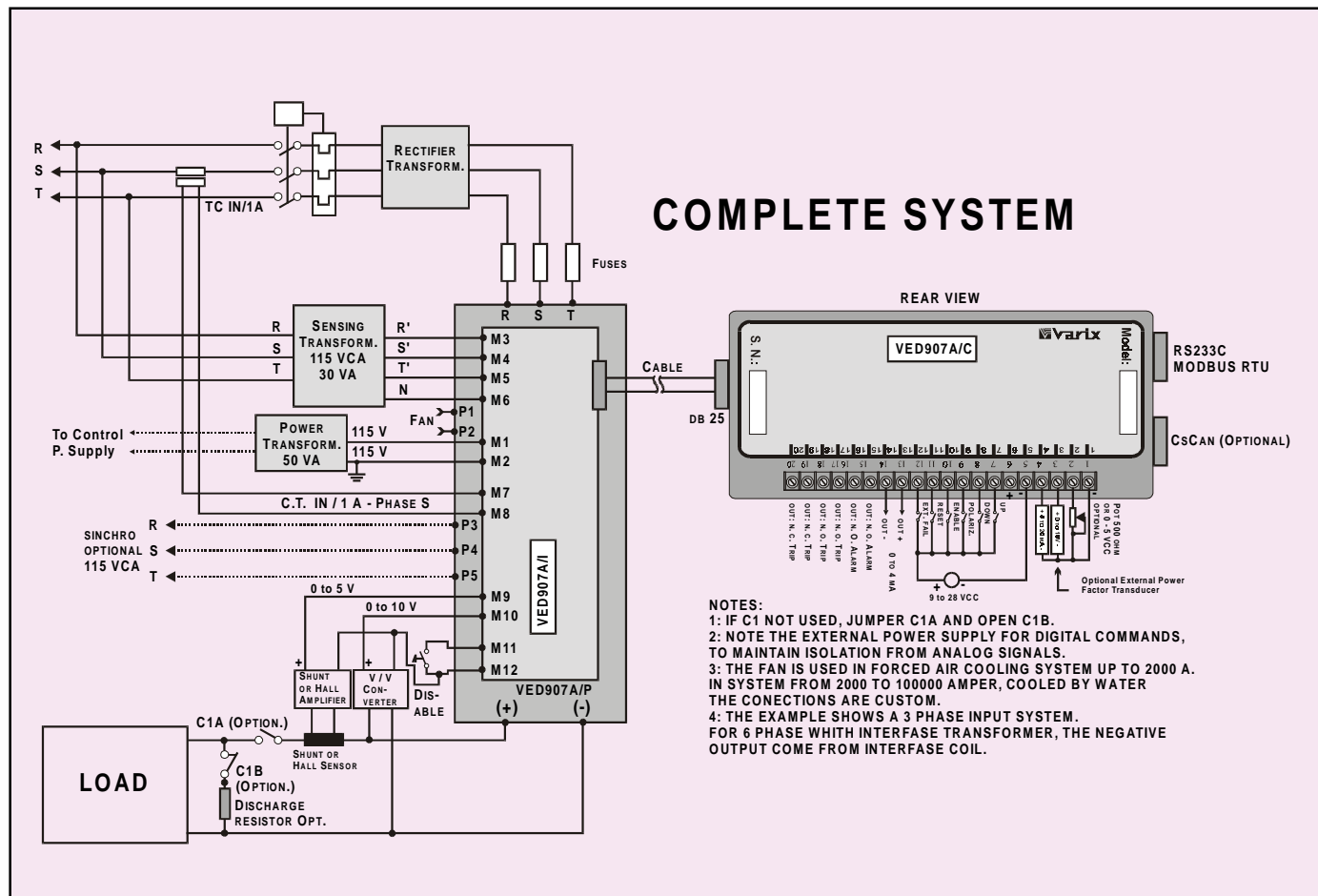
Programa os parâmetros de “Soft Start” e “Soft Stop” se necessário.

Programa o ponto de trabalho de 0 a 100% e habilite o DRR na chave “Enable”. A corrente, tensão ou potência deve subir até o ponto programado pela rampa do Soft Start.

No caso programação de segmentos controlados por tempo (Time Program) os aumentos, diminuições e patamares obedecerão os parâmetros dos oito pontos de programação possíveis. Mesmo que utilizado a programação por tempos, as funções de “Soft Start” e “Soft Stop” funcionarão normalmente se programadas.

Importante:

- 1 - Os diagramas de exemplos de aplicação são uma versão simplificada. O esquema real deve ser executado pelo engenheiro de aplicação. No caso de este boletim acompanhar o equipamento completo especialmente projetado para o cliente, também será incluído um esquema elétrico e mecânico do sistema real e explicações pertinentes para complementar o manual.
- 2 - É aconselhável que conexões de sinais analógicos (B1, B2 e B3) sejam feitas com cabos blindados, com a blindagem ligada ao borne B1.



SELEÇÃO DE FUNÇÕES NA INTERFACE.

A Tabela ao lado mostra as seleções de funções disponível no módulo de Interface VED907A/I.

As “DIPs” S1 e S2 selecionam o tipo de “Sensing” a ser utilizado pelo módulo de controle VED907A/C para leitura de tensão de linha. Os sensing tipos são “Sample & Hold”, “Average” e “True RMS”. este último apresenta alta imunidade a distorções de forma de onda. Para retificadores selecione o modo “True RMS”.

As “DIPs” S5 e S6 selecionam o Ganho Proporcional para o “Local Loop”. A “DIP” S3, ativa ou desativa a função “Integrativa”. As “DIPs” S7 e S8 selecionam a “Constante de Tempo de Integração” para o “Local Loop”. Note que a DIP S3 em

SENSING			PROPORTIONAL			INTEGRAL				DERIVATIVE	
S1	S2		S5	S6		S3	S7	S8		S4	
SENS-ING SEL.	SENS-ING SEL.	SENSING TYPE	PROP. SEL.	PROP. SEL.	PROP. GAIN	INTEG. SEL.	INTEG. SEL.	INTEG. SEL.	INTEG. TIME (SEC)	DIFER-ENTIAL	DIFER. TIME (SEC)
OFF	OFF	SAMPLE & HOLD	OFF	OFF	20	OFF	X	X	--	OFF	--
ON	OFF	TRUE RMS	ON	OFF	10	ON	OFF	OFF	5	ON	0.20
OFF	ON	AVERAGE	OFF	ON	4	ON	ON	OFF	2.5	--	--
ON	ON	--	ON	ON	2.8	ON	OFF	ON	1	--	--
--	--	--	--	--	--	ON	ON	ON	0.7	--	--

OFF desabilita a porção “Integral” independente da seleção de S7 e S8.

A “DIP” S4 ativa ou desativa a função “Derivativa” para o “Local Loop”, com constante de tempo de derivação fixa. Normalmente não é necessário utilizar resposta derivativa em sistemas de retificação.

INSTALAÇÃO E START UP:

- Selecione no módulo de interface as Chaves Digitais (DIP) como requerido. Ver tabela na página 15.
- O Faseamento deve ser exatamente como o mostrado com rotação horária das fases.
- O Transformador de Retificação deve ter a tensão e potência adequada para obter a Voltagem de Teto (“Ceilling Voltage”) correta. (Ceilling Voltage máximo possível = $V_{sec} \times 1.3$).
- Os Fusíveis devem ser tipos ultra-rápidos com i^2T 30% menor que o i^2T do Retificador (veja Folha de Dados). Normalmente para retificadores de maior porte com tiristores em paralelo, são utilizados um fusível para cada tiristor.
- O Transformador de Sensing (30 VA mínimo) deve ser conectado a linha, antes do transformador de retificação. A Tensão Nominal do Secundário deve ser obrigatoriamente de 115 VCA e o mesmo não pode apresentar rotação de fases devendo ser ou Estrela/Estrela, ou Delta/Delta ou Delta Aberto. Nos dois últimos casos ligue o borne M6 somente à massa (Terra).
- O T. C. (Transformador de Corrente) para sensoriamento do Fator de Potência deve estar na fase S obrigatoriamente.
- O T.C. tem que ter secundário de 1A. T.C. com secundário de 5 Ampères danificará o módulo. Se a instalação tiver TCs de 5A use então um segundo TC 5/1 inserido no circuito do secundário do TC existente para redução da corrente.
- O uso de contatores ou chaves na carga bem como resistência de descarga é opcional e não usual.
- O Transdutor de Corrente Continua pode ser tipo “Shunt” ou tipo de “Efeito Hall”. Em ambos os casos o sinal de entrada no módulo de interface deve ser de 0 a 5 VCC e **isolado** do sistema de potência.
- O Transdutor de Tensão Continua pode ser do tipo atenuador somente. O sinal de entrada no módulo de interface deve ser de 0 a 10 VCC e **preferencialmente isolado** do sistema de potência.

As entradas digitais de controle no módulo VED907A/C são isoladas e opticamente acopladas para serem levadas a grande distância sem captação de ruídos. Para utilizar as mesmas isoladamente use como no dia-

grama, com fonte de tensão ou corrente externa. (Faixa de tensão aceitável de 12 a 28 VCC. “On Level” = 9 VCC, “OFF Level” = 3 VCC). Caso a fiação seja curta ou não sujeita a ruídos, pode-se optar por utilizar a fonte interna para estas entradas e neste caso deve-se ligar os bornes de comando digital como no esquema inferior da página 17. Note que **neste caso somente** o Borne 5 deve ser conectado ao Borne 1 (Terra da Fonte Interna).

- Para o ajuste de ponto de trabalho basta utilizar dois botões (“Up” e “Down”) para aumentar ou diminuir. Este é o melhor sistema por ser totalmente digital e ter a função de iniciar o trabalho em pontos determinados, inclusive no último valor utilizado.

- Opcionalmente pode-se utilizar em conjunto ou separadamente um potenciômetro ou uma entrada de 0 a 20 mA como mostrado.

- Se o usuário quiser, pode usar um transdutor externo para Fator de Potência (Opcional pois já é incluso internamente sendo preferível o transdutor interno). O Transdutor externo deve ter escala de 0 a 10 VCC ou 0 a 20 mA. O meio de escala (5V) deve corresponder a fator de potência unitário. A polaridade de deslocamento do sinal (Menos Tensão = Lag ou Lead pode ser programada no DRR).

- O contato “Polarization” deve ser fechado para operação com uma corrente de polarização programável de 0 a 5% mesmo com o retificador desabilitado, evitando assim corrosões dos eletrodos em determinados tipos de cargas.

- O contato “Enable” (Habilita) deve ser fechado para habilitar a saída de corrente. Para inibição do sistema o mesmo deve ser aberto.

- No “Start Up”, antes de habilitar o sistema a pela 1ª vez, deve ser verificada a polaridade correta do TC na fase S ou do sinal externo. Caso a indicação do Fator de Potência fique capacitiva (Lead) com o retificador não operando, portanto somente com a carga indutiva do transformador na linha, inverta o TC ou a programação do DRR no menu 4.12. Com o retificador operando e a indicação de fator de potência nas telas de F2, deve ser menor que 1 e “LAG”.

O contato “Disable” (Inibe) em M11 e M12 é opcional. Este contato, se fechado, garante a inibição da saída mesmo em caso de falha no DRR.

O sincronismo para disparo dos tiristores é

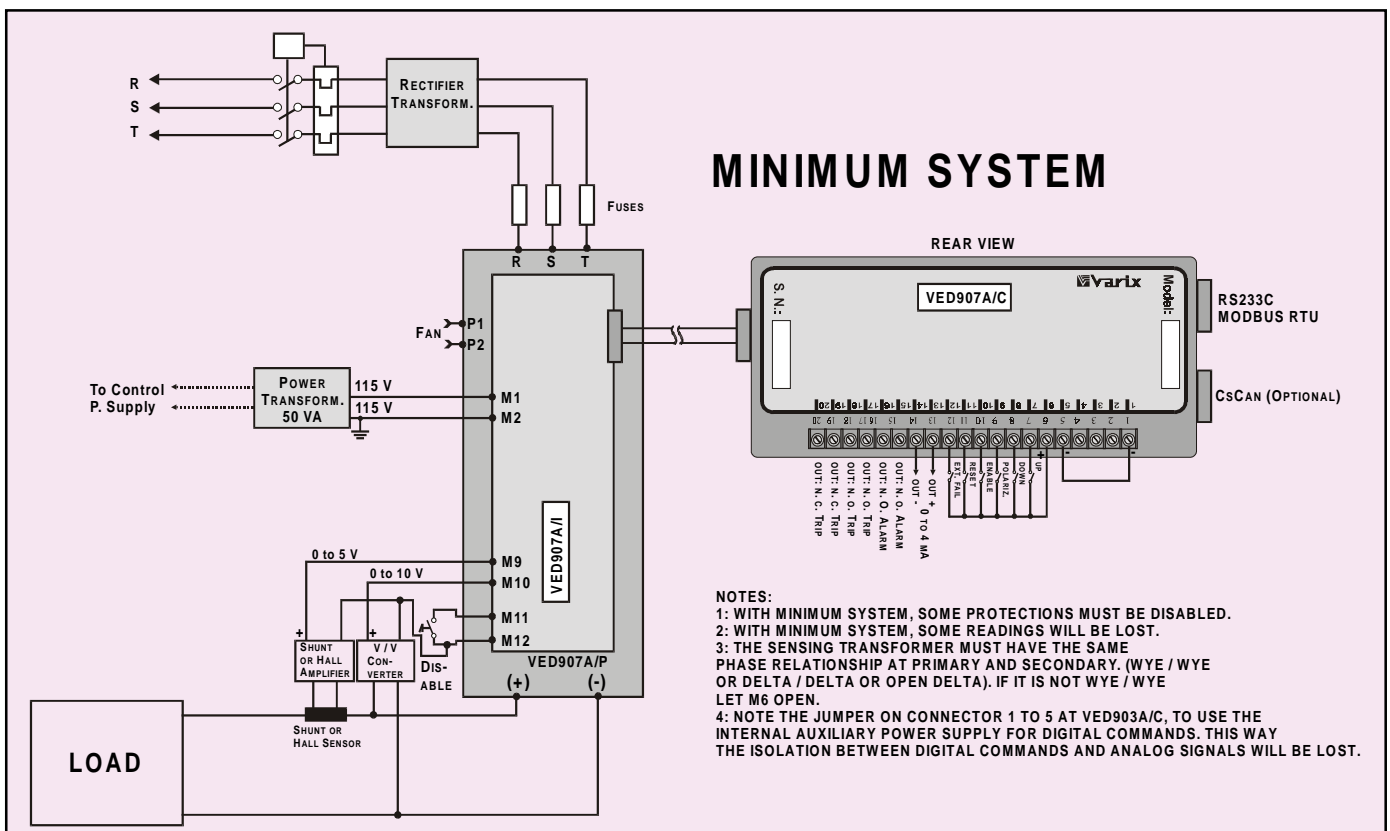
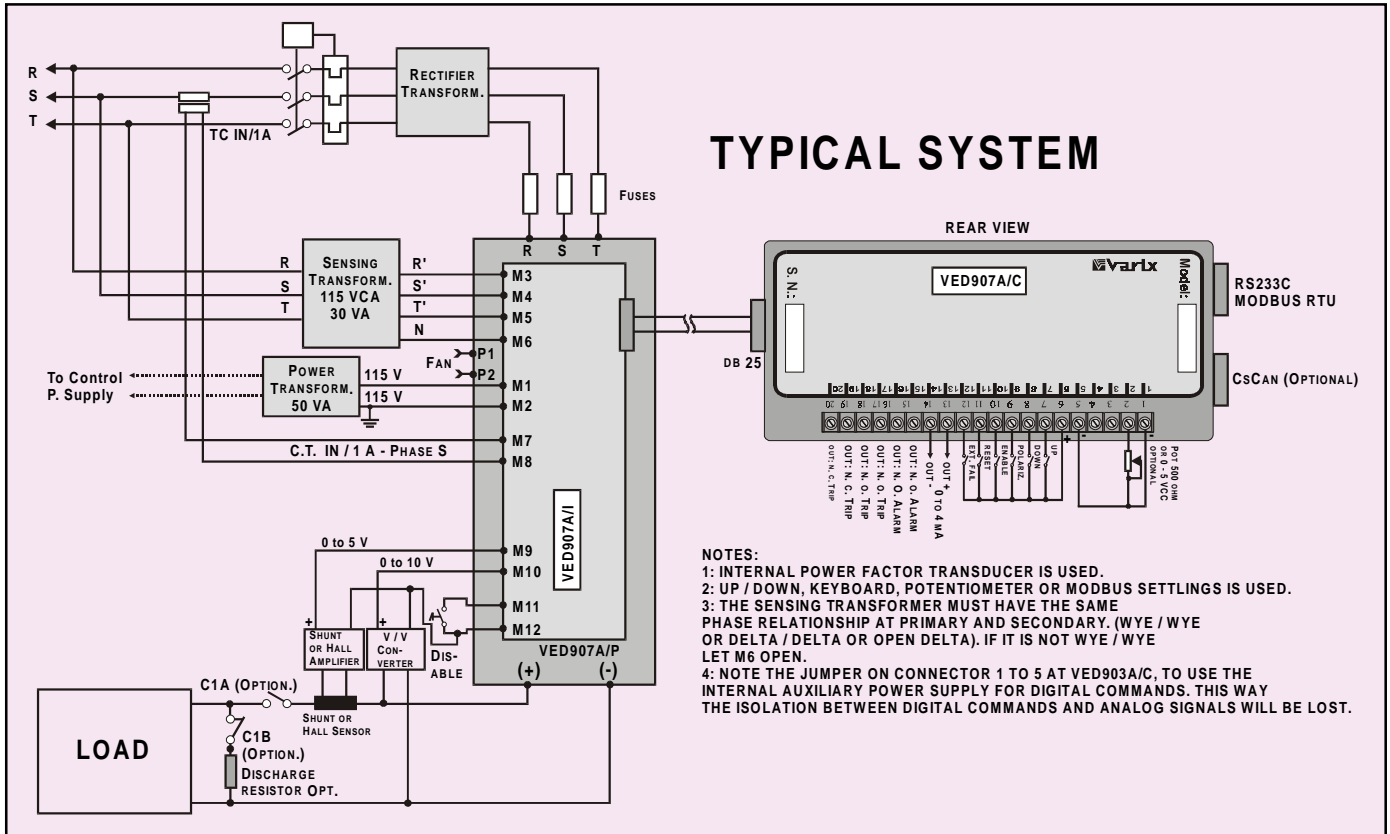
retirado diretamente dos bornes de potência do retificador (R, S e T), porem dependendo da impedância do transformador e potência do sistema o chaveamento dos tiristores poderão introduzir ruídos excessivos no secundário do transformador levando a operação instável do sistema. Deste modo pode-se, em sistemas maiores se optar por ligar os bornes P3, P4 e P5 em um transformador de sincronismo externo (30 VA) com relação de fases idênticas as da entrada de potência. Este transformador deve ter o primário ligado obviamente ou no primário do transformador de retificação, levando-se em conta o modo de ligação deste. Se o transformador não introduzir rotação de fase (Delta/Delta ou Estrela/Estrela) o transformador de sincronismo também deve ser Delta/Delta ou Estrela/Estrela ou Delta aberto. No caso do transformador de retificação ser Delta/Estrela ou Delta/Dupla estrela com ou sem bobina de interfase, o transformador de sincronismo também ser Delta/Estrela e ligado de modo a ter correspondência de fases idênticas às fases da potência.

PARTES SOBRESSALENTES:

- **Módulo de controle:** VED907AC (veja tabela de Código de pedido).
- **Módulo de Interface:** VED907AI
- **Módulo de Sincronismo:** VED907AS
- **Módulos de disparo:** VDE300A
- **VV1 e VV2:** - Ventiladores - veja folha de dados de customização no manual.
- **VRN1 e VRN2:** - Termostato - veja folha de dados de customização no manual.
- **VC12:** - Conector fêmea 12 vias.
- **Cabo Interligação:** DB25-MM/3

ACESSÓRIOS:

- Fusíveis Ultra-rápidos.
- Transformadores de Potência.
- Transformadores de Sensing.
- Amplificador de Shunt: VSA605A (60 mV/5V isolado).
- Conversor CC/CC.
- Painel com Potenciômetro Multivoltas e escala digital: VP1020E.
- Relê de Falta a Terra: VR9030A.
- Relê de Sobrevoltagem: VR9031A.
- Relê de Corrente de Aterramento.
- Outros relês de proteção.
- Crowbar.

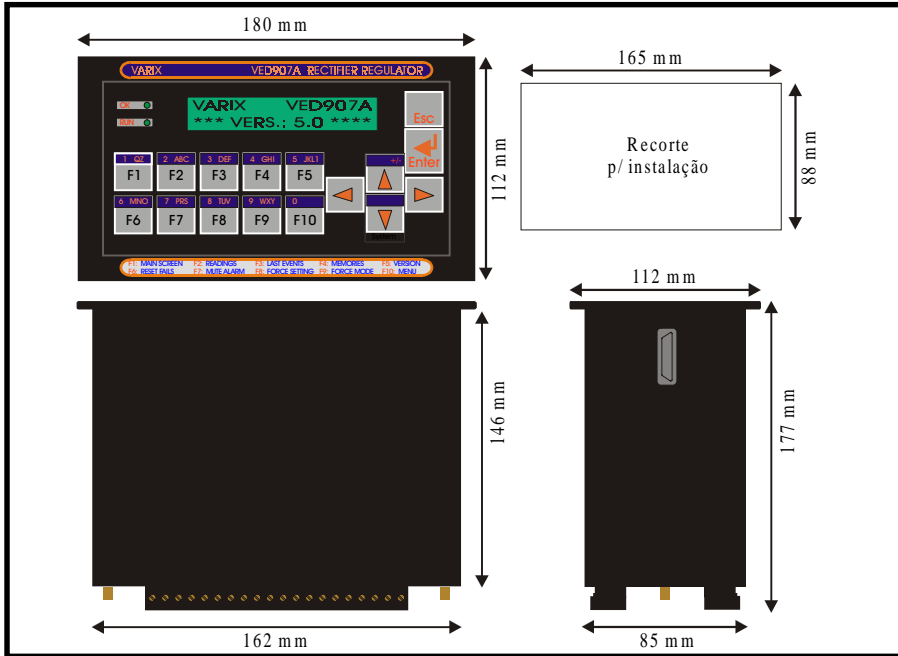


RECTIVAR

VED907A

Boletim 249AP

VARIX



MÓDULO DE CONTROLE:

- Temperatura Ambiente de Operação: 0 a 60°C. (Recomendada: 0 a 45°C).
- Temperatura Ambiente de armazenagem: -40 a 85°C.
- Umidade Relativa: 5 a 95% N. C.
- NEMA Rating: NEMA 4X.
- Peso: 850 Gramas.
- Dimensões: 180 x 112 x 137 mm.
- Imunidade a ruídos (EMC Immunity): EN61000-4-2 / EN61000-4-4 / EN61000-4-5 / EN61000-4-12 / ENV50140/50141
- Emissions: EN50081-2 / EN55022 /



CAN "NETWORK CONECTOR" (OPCIONAL):

- 1: V+
- 2: CAN H
- 3: SHIELD
- 4: CAN L
- 5: V-

CAN POWER RANGE:

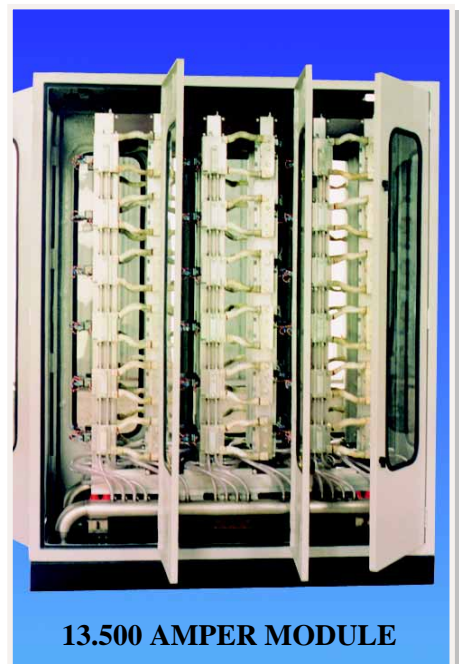
12 A 25 VCC.

CAN POWER CURRENT:

75 mA MÁXIMO.

PORTA DE COMUNICAÇÃO RS232C:

STANDARD 9 PINOS (DB9).



Varix Brazil:

Rua Phelipe Zaidan Maluf 1501 - Distrito Industrial Unileste
Piracicaba - SP - CEP13.422.190 - Phone: (55) (19) 424.4000 - Fax: (55) (19) 424.4001
www.varix.com.br e-mail: info@varix.com.br

Varix Electronics USA:

10001 NW 50 Th Street - Bldg. 102-A
Fort Lauderdale - Florida - 33351
Tool Free: 1-800-238 6696 - Phone: (954) 572 5535 - Fax: (954) 572 0331



- EXCITATRIZES ESTÁTICAS PARA GERADORES.
- EXCITATRIZES ESTÁTICAS PARA MOTORES SÍNCRONOS.
 - AVRS -AUTOMATIC VOLTAGE REGULATORS.
 - SOFT STARTERS PARA MOTORES.
 - CONTROLADORES DE POTÊNCIA.
 - CESS - CONTADORES DE ESTADO SÓLIDO.
- RETIFICADORES CONTROLADOS ATÉ 150.000 A.
 - CHOPPERS PARA MOTORES.
- RELÊS DE PROTEÇÃO PARA SISTEMAS DE EXCITAÇÃO.
 - TRANSMISSORES E TRANSDUTORES.
- CONTROL BOX PARA MOTORES SÍNCRONOS.
 - CROWBAR PARA MOTORES SÍNCRONOS.
- CROWBAR PARA PROTEÇÃO CONTRA TRANSIÊNTES.
 - EQUIPAMENTOS DE TESTE AUTOMÁTICO.
 - EQUIPAMENTOS ESPECIAIS.