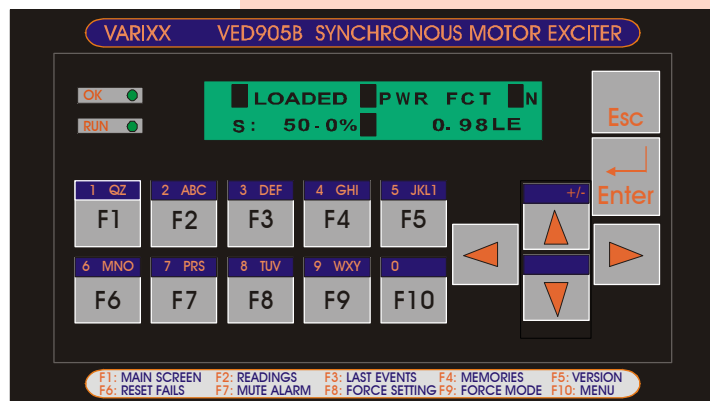


VED905B POWER FACTOR REGULATOR



SYNCHRONOUS MOTOR EXCITER

VED905B Synchronous Motor Exciter

**VEC 905B/50**

A Excitatriz Estática / Regulador de Fator de Potência VED905 é a mais avançada disponível para Motores Síncronos. O VED905 é um Regulador Digital que conjugado ao Módulo de Potência específico compõe uma Excitatriz Estática para correntes de excitação entre 1 a 2000 Amperes, podendo operar totalmente em automático.

O VED905 é parametrizável via teclado, rede Modbus ou DeviceNet.

O VED905 possui dezenas de proteções e funções incorporadas, todas programáveis. Dezenas de leituras de variáveis e estados são disponíveis no mostrador de cristal líquido e via Modbus ou DeviceNet.

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

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

Diversas funções inteligentes facilitam a aplicação, como passagem sem distúrbios (Bumpless) entre "Automatic" e "Manual Open Loop" ou "Manual Constante Field Current" ou ainda entre modos de "Settings". Outras funções disponíveis, como "PID Autotune", Calibração de leituras via Teclado ou Modbus, Indicação de Falhas, Modos de Operação ativos 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 rede Modbus/DeviceNet.

O VED905 apresenta ótimo tempo de resposta (5 mS) com a opção "Fast Loop" ativo com "Sensing" de Fator de potência incorporado e baixo retardo de primeira ordem.

O VED905 pode trabalhar em diversos modos como: Corrente de campo constante, Fator de Potência constante ou KVAR constante ou Corrente de campo constante com "Droop" por Fator de Potência ou por KVAR (permite trabalhar em configuração "tandem", com mais de um motor no mesmo eixo).

Uma das principais inovações do VED905 é o sistema de duplo canal automático com duplo setpoint de ponto de trabalho e duplo PID (Primário e Secundário) além do canal manual, o que permite passagem de modo "Constante Field Current" usada na partida e sincronização para "Constante Power Factor" sem necessidade de intervenção no ponto de trabalho podendo trabalhar totalmente sem supervisão do operador.

Possui funções de limitação automática programáveis de Ângulo Polar em Avanço e Atraso e Corrente de Excitação Mínima e Máxima.

Possui ainda função "Pull In Booster" com rampa de corrente até o setpoint facilitando a sincronização com cargas pesadas.

Os semicondutores no módulo de potência são tipo "módulo de base isolada" permitindo construção limpa e confiável.

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

Uma entrada "Control" específica, facilita a operação em vários modos selecionáveis em configuração de dupla excitatriz (dois canais de potência com passagem automática entre eles) como "Follow Field Voltage", "Internal Hot Backup", External Hot Backup", "Follow Set Point", "Force Open Loop" e "Force Field Current". Esta mesma entrada pode ser programada para outras funções como "FCX externa", Reset ou Mute.

• **Aplicação:** Excitatriz Estática Digital alto desempenho para Motores Síncronos, com comunicação protocolo Modbus RTU.

• **Canais:** Dois canais com PID e setpoint independentes e comutáveis.

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

• **Modos:** "Automatic", "Manual Open Loop", "Manual Field Current", Follow Field Voltage e Hot Backup.

• **Regulação:** Fator de Potência ou KVAR constante, Corrente de campo constante com "Droop" por F. P. ou KVAR,

• **Proteções programáveis (23 Totais):** Sobre e Subvoltagem, Sobre e Subfrequência, Sobre e Subcorrente Estator, Limitação e Trip de Ângulo Polar em avanço e atraso, Limitação e Trip de corrente de campo mínima e máxima, Sobre e Subpotência, Partida Longa, Sobretemperatura da excitatriz e campo, Falha Externa, Perda de Campo, Delay para nova partida e Perda de Controle (Auto monitoramento).

• **Funções adicionais programáveis:** Pull In Booster com "Soft Ramp", Duplo canal automático com setpoint independentes (PSP para Icte e SSP para FP cte, Limite de entrada em FP cte, Mudança de PSP para SSP automática ou comandada, "Reset" e "Mute" manual/automáticos, Memorização de 1º defeito, 12 últimas falhas, "PID Auto Tune", entradas e saídas de sinal "FAR" (Field Application Relay) e "FCX" (Carregamento) e outras.

• **Sinalizações e Medições (32 Totais):** Voltagem e Corrente de linha, KVA, KVAR, Fator de Potência, KW, Frequência, Corrente e Temperatura de Campo, "Lead" ou "Lag", "Setting Range", % de "Setting" Atual, Limites Ativos, Clamping Ativo, "Mode/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 Excitação e Desexcitação, 1º Falha, Horas Excitado, Horas Totais e Ciclos.

• **Programação via teclado ou rede:** Leitura e programação de Parâmetros, Valores, Modos de Operação, PID, Limites, Ações para cada falha, Memórias de Falhas, Falhas ativas etc.

• **Contatos de saída:** 3 tipo estáticos, isolados e programáveis.

CARACTERÍSTICAS:

Excitatriz: VED905B/X/Y/Z/J/H/W/K onde **X**= Corrente nominal, **Y**= Voltagem nominal, **Z**= Alimentação de comando, **J**= Tensão Entradas Digitais, **H**= Modo Ângulo de Fase com Tiristores ou PWM com IGBT, **W**= NET/CAN Opção e **K**= Alimentação do ventilador.

Componentes do Sistema:

Módulo de controle VED905BC/J. Com display de cristal líquido, “Back Light” e 16 teclas tipo membrana com “feedback” táctil.

Módulo de Interface “Plug In” VED905BI/Z/H. (conectável ao módulo de potência).

Módulo Potência VED905BP/X/Y/H/K.

• **Correntes Nominais:** 25 a 2000 Amp.

• **Controle de Potência:** Ponte trifásica tiristorizada compacta, totalmente controlada ou PWM de 1000 Hz, com IGBT. Utiliza módulos de base isolada e disparadores isolados opticamente e encapsulados em resina epóxi.

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

• **Tipo de Controle de Potência:** Ângulo de fase com tiristores ou PWM com IGBT.

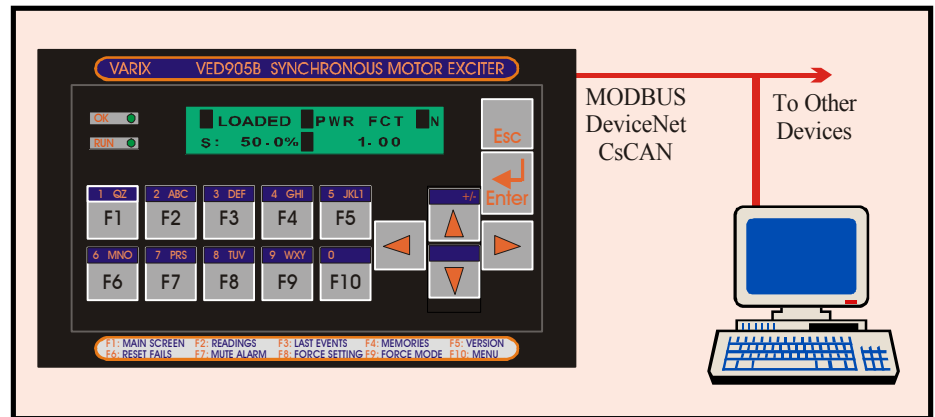
• **Tempo de Resposta:** Máximo de 40 mS.

• **Malha de Controle:** Tipo PID Independente (PID ISA Opcional) totalmente programavel - “Bias”, P (Ganho proporcional), I (Integral), D (Derivativo), “Derivative Term” (Error=Pv-SP ou Pv=Process Value), “Dead Band” (Inferior e Superior), “Slew Time” e outras.

• **Faixa de Ajuste de “Droop” / “Compound”:** 0 a 10% / 10 a 100%.

• **Modos de Operação:** I campo cte, I campo cte com droop, Fator de Potência cte, KVAR cte (com duplo canal para ajuste independente de F.P. ou KVAR)

• **Setagem de Ponto de Operação:** “Up/Down”, “Keyboard”, “Up/Down” +



“Keyboard”, Set1= Pot / 0 - 5 VCC / 0-20mA (Ativos para set point primário e secundário).

• **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”.

• **Saídas Digitais:** 03 Programaveis para “Starting Permission”, “FAR Output”, “FCX Output”, “Alarm” ou “Trip”.

• **Pull In Booster:** Incorporado com rampa até set point de ponto de trabalho.

• **Escalas de Ajuste:** +/- 20% e +/- 120%.

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

• **Modos de Operação:** “Automatic”, “Manual Field Current”, “Manual Open Loop”, “Follow Field Voltage” e “Hot Backup”.

• **Passagem entre Modos de Operação:** Tipo “Bounceless”, sem distúrbio.

• **Passagem entre Modos de Setagem:** Tipo “Bounceless” (desde que para modos de setagem digitais - Up/Down ou Keyboard).

• **Programação de Leituras de parâmetros e valores:** “On line”.

• **Leitura de Valores:** Voltagem de linha, Corrente de linha, Potência (KW), Potência aparente (KVA), Potência reativa (KVAR), Fator de Potência, Frequência, Corrente e Temperatura de campo.

• **Limites programáveis:** Ângulo Polar em Avanço, Ângulo Polar em Atraso, Mínima Corrente de Excitação, Máxima Corrente de Excitação e Limiar de Operação F.P. etc.

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

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

• **Filtros de I/O Analógicos:** 4 x “Input”, 1 x “Output”, Digitais Programáveis.

• **Calibração de Leituras:** Zero e Escala, todas independentes e totalmente digitais podendo ser executadas “On Line”.

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

• **Função Autotune:** Disponível, para facilitar e otimizar 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. (Droop Out). Opcional porta CAN com

Protocolo CsCAN ou Devicenet. Parâmetros de comunicação programáveis.

• **Proteções:** Sobrevoltagem, Subvoltagem, Sobrefrequência, Subfrequência, Ângulo Polar em Avanço, Ângulo Polar em Atraso, Subcorrente de Campo, Sobrecorrente de Campo, Sobretemperatura de Campo, Perda de campo, Sobrecorrente de Linha, Subcorrente de Linha, Sobrecarga, Subpotência, Partida Longa, Sobretemperatura, Falha Externa, Perda de Controle (Auto monitoramento) e Número de Partidas sucessivas (Temporização para nova partida.)

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

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

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

• **Programação:** Com senha alterável pelo usuário.

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

• **Modo de operação em Fator de Potência cte ou KVAR cte:** “Compound” de 10 a 100% para otimizar estabilidade.

• **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 rodando, Total de horas energizado e Número de partidas.

• **Contatos de saída programáveis:** Totalmente estáticos com isolamento ótica (Permissão de partida, FAR, FCX, Alarme ou Trip)

• **Telas ativas:** 180 telas múltiplas.

	Connector		Minim.	Nominal	Maxim.	Variab.
REAR CONNECTOR						
Potentiometer 500 Ohm	B2 / B1	Source Current	—	10	—	mA
0 to 5 V Setting	B2 / B1	Input Impedance	—	500	—	Ohms
0 to 20 mA Setting	B4 / B1	Input Impedance	—	250	—	Ohms
0 to 10V P. Factor Sygnal	B3 / B1	Input Impedance	—	500	—	Ohms
0 to 20 mA P. Factor S.	B3 / B1	Input Impedance	—	500	—	Ohms
Auxiliary Supply for Commands	B6 (+) / B5 (-)	Current Voltage	— 12	— 15	50 16	mA Volts
Up/Down/Control/FAR/Starting / Ext. Fail Commands	B7 - B12 / B5 (-)	Imput Impedance Imput Range On Current Off Current On Level Off Level Isolation Peak Voltage	— 12 / 6 0 1 — — — — —	10K / 50K — — 9 / 45 3 / 15 500 —	— 28 / 140 2.5 200 — — — 35 / 175	Ohms Volts mA uA V V VDC VDC
Analog Output Signal	B13 / B14	Source Current Compliance	0 —	— 10	20 —	mA VCC
Output Contacts (Static) N.O / N.C.	B15 / B16 B17 / B18 B19 / B20	Voltage Current Cont. Current Peak Isolation Voltage Drop	— .01 — — —	— — 1000 2.7	240 1 4 —	VAC/VCC A A (Peak) VDC V
Interface CONNECTOR						
Power Supply	M1 / M2	Voltage Voltage Power	45 85 —	110 220 20	135 265 —	VCA/VCC VCA/VCC VA
Voltage Sensing	M3 / M4 / M5 M6 ANAL. COMM.	Voltage Impedance	— —	115 10 K	200 —	VCA Ohm
Field Voltage Sensing	M10 / M6 M6 ANAL COMM.	Voltage Current Impedance	0 0 —	5 20 250	10 40 —	VCC mA Ohm
Current Sensing	M7 / M8	Current Impedance	0.2 —	1 1	2 —	A Ohm
Field Current Sensing	M9 / M6 M6 ANAL COMM.	Voltage Current Impedance	0 0 —	5 20 250	10 40 —	VCC mA Ohm
Enable Signal (Dry contact)	M11 / M12 M12 DIG. COMM.	Current Source Compliance	— —	10 12	— —	mA Volt
Power Module						
Fan + IGBT Firing Module Power Supply	P2 / P3	Voltage Power	— —	110 / 220 See Tag	— —	VAC Watts
Optional External Synchronism Signal	P4 / P5 / P6	Voltage Power	60 —	115 10	135 —	VCA VA

• **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.

• **Entrada “Control” programável:** Mute/Reset, Force Open Loop, Force Field Current, Follow F. Voltage, Internal Hot Backup. External Hot Backup e Follow Set Point.



Teclas

• **F1 - MAIN SCREEN:** Chama 11 telas principais que podem ser vistas com as teclas \downarrow \uparrow . Se houver condição de falha não resetada, ao ser teclada mostra por 1 segundo a mensagem “Warning : Unreseted Fail / Alarm”. A **primeira** mostra 10 campos na seqüência (ver página 16): **1- “Pre-Fail”:** Sinal # piscando para falha prestes a ser detectada, enquanto a temporização da mesma não estiver terminado. **2- “Actual State”:** Stand By, Starting, Booster, Excited e Loaded. **3- “Variable”** (variável de controle atual): FLD Ampère, PWR Factor, KVAR, MVAR, FLD Amp/PF, FLD Amp/VAR e Open Loop. **4- “State”:** N ou F indicando operação com a variável principal (N) ou forçada (F). **5- “Setting Limit”:** Indica que o limite de setting calculado esta atuando < para mínimo ou > para máximo. **6- “Set Point Mode”:** Primário (**P:**) ou Secundário (**S:**) Caso o modo “Double” no menu 2.15 (Set Point Mode) seja habilitado, ao se fechar o contato “FCX”, quando o motor já tiver carga e ainda o modo de operação selecionado seja “Cte P.F. ou Cte KVAR”, é ativado o set point secundário (**S:**), com o valor previamente ajustado para ele, sendo neste caso o setting de F. P. ou KVAR. Ao se abrir o contato FCX ou a carga cair abaixo de do mínimo programado o set point volta para o primário (**P:**) (e ocorre indicação de Forcing, F), com o valor previamente ajustado para corrente de campo. Isto evita que o motor trabalhe em PF cte sem carga mínima, quando a corrente de linha é muito baixa evitando instabilidades e que o operador tenha que reajustar o set point para os dois modos. Pode-se também programar a entrada em set point secundário automaticamente após detecção de carga no motor. Os dois canais automáticos são totalmente independentes (com PID independentes) e as opções de inicialização e setagem escolhidas no menu valem para ambos, **7- “Setpoint”:** 0 a 100%. **8- “Variable Value”:** O valor atual da variável indicada acima. **9- “Complement”:** LA para Lag, LE para Lead, A para Amper, FC para limitação por field de field current e PF

para limitação de ângulo Polar. **10- “Limiting”:** indica que esta havendo limitação da variável regulada no momento, conforme programado, < para limite mínimo ou > para máximo.

A **segunda** mostra 4 campos: **1- “Condition”:** Normal, Alarm, Fail ou “Muted”), **2- “Range”:** faixa de ajuste programada: (+/- 20% ou +/- 100%). **3- “SP Source”:** indica uma entre as nove possibilidades de setagem, como Up/Down, “0-20 mA etc. **4- “Operation”:** Automat, Man O.Loop ou Man F.C.

A **terceira** mostra 8 campos: **1- “Mode Forcing”:** N=Normal, F=Forced manual, **2- “Setting Forcing”:** N=Normal, F=Forced Keyboard, **3- “Droop”:** D para droop ativo, **4 - “Inductive”:** < para limite de “LAG” ativo, **5 - “Capacitive”:** > para limite de “LEAD” ativo, **6- “Overexcited”:** > para limite de sobreexcitação ativo, **7 - “Underexcited”:** < para limite de subexcitação ativo e **8- “Clamping”:** < para mínimo e > para máximo. 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).

A **quinta** mostra 4 campos relativos ao Modbus (programados ou válidos para o momento): “Node”, “Baud Rate”, “Parity”, “Handshak”.

A **sexta** mostra dois campos: **1- New Start Time** - tempo para permissão de nova partida e comutação de uma das saídas caso esteja programada para tal no menu 2.16, 2.17 ou 2.18 e **2- Status da permissão de partida** (Inactive, Hold, Enabled, Forced). “Forced” ocorre se for detectada uma partida antes de se terminar o tempo de “Hold”. A **setima, oitava, nona e décima** mostram gráficos de barra (bargraph) para as seguintes variáveis (duas cada tela): **PSP** - Primary Set Point e **PPV** - Primary Process Value, **SSP** - Secondary Set Point e **SPV** - Secondary Process Value, **SPF** - Secondary Process Final e **PVF** - Process Value Final, **CVF** - Control Value Final e **AOF** - Analog Output Final. A **décima primeira** mostra as variáveis SPF, CVF, PVF, AOF de 0 a 32000.

• **F2 - Leituras:** Chama as telas de verificação de leituras. Estando nesta tela, usa-se as teclas \downarrow \uparrow para se visualizar as quatro telas deste modo. A **primeira** mostra 3 campos: **1- Voltagem da Linha** e **2- Corrente de Linha** e **3- Frequências de linha** (Hz). A **segunda** mostra três campos: **1- KVA** ou **MVA**, **2- KVAR** ou **MVAR** e **3- M** ou **G** (Motor ou Gerador). A **terceira** mostra 3 campos: **1- Power Factor**, **2- Lag / Lead** e **3- KW** ou **MW**. A **quarta** mostra três campos: **1- Corrente de Campo**, **2- Tensão de Campo** e **3- Temperatura do Campo** (Inibida se não habilitada a proteção correspondente).

• **F3 - Last Events:** Chama a tela de verificação de último evento/1º falha. Após F3 usa-se as teclas \downarrow \uparrow 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 de partidas, horas totais com motor rodando e horas totais de VED905 energizado.

• **F4 - Memories:** Chama tela de memórias. Se houver uma condição de alarme só fica ativa após comando “Mute”. Após F4 usa-se as teclas \downarrow \uparrow para fiscalizar todas as 12 memórias de eventos com hora e data da ocorrência. A memória N° 12 corresponde ao evento mais recente e a memória N° 1 corresponde ao evento mais antigo. Novos eventos empurram a pilha para baixo eliminando os mais antigos da memória.

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

• **F6 - Reset Fails:** Limpa condição de falha, 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. Deste modo, caso a falha já tenha sido sanada. Esta tela funciona mesmo que o VED905 esteja programado para “Auto Reset”.

- **F7 - Mute Alarm:** Silencia o Alarme. Em caso de alarme as telas ficam se alternado entre tela principal 1 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. Em condição de alarme as outras telas ficam inibidas. Um comando “Mute” permite operar as outras telas do VED905. 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.
(Nota: o primeiro acionamento simultâneo dos sinais “Up” e “Down” nos bornes, equivale a teclar F7 - “Mute” e o segundo acionamento simultâneo equivale a teclar a teclar F6 - “Reset”).

- **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 ajustar (como em “Up/Down”) o ponto de operação. Para que se entre no modo de “Force Setting” é necessário entrar com uma senha de “Forcing”, 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 VED905 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 efetuar 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 for digital (Up/Down ou Keyboard) pois o VED905 calcula o valor de setting final para compensar inclusive as mudanças eventualmente

feitas no modo forcing. Se o “setting” normal for um dos analógicos (Pot, 0 a 5 V ou 0 a 20 mA) a volta para o modo normal obedece os valores destas entradas.

- **F9 - Force Mode:** Permite efetuar uma mudança provisória do modo “Normal” ou seja, aquele programado no Menu 2.09, para um dos outros modos disponíveis. Por exemplo, pode-se passar provisoriamente do modo “Automatic” para o modo “Manual Open Loop” ou “Manual Field Current”. O modo “Manual Open Loop” seta ângulos de disparo proporcional ao valor de “setting”, sem nenhuma correção de erro. No modo “Manual Field Current” o regulador mantém constante a corrente de campo setada. Em todos os casos a escolha de escala programada no menu 2.08 (+/-20% ou +/- 100%) é válida.

Na passagem para “Manual Open Loop” o VED905 força o modo “Keyboard” e a passagem é sem distúrbios (Bounceless). Na passagem para “Manual Field Current” o VED905 também seta o melhor valor para não haver “Bump”. Na passagem para “Automático” há várias opções disponíveis que podem ser setadas no menu 2.02 (Maintain PV, 0%, 50%, 100%, Nominal). No caso de programado a 1ª opção (“Maintain”), o VED905 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 ideal. Se o “Setting” normal programado for um dos digitais a mudança ocorrerá sem alteração do valor de processo. Se o “Setting” normal for um dos analógicos, mesmo assim não haverá um distúrbio acentuado e rápido já que o VED905 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” durante a operação normal, o que é perfeitamente permitido. Sempre prefira utilizar os modos de setagem digitais. Note que se durante a transição o campo de porcentagem de “setting” estiver fora da faixa de 0 a 100% o mesmo será limitado para 0

ou 100% e não ocorrerá transição “bumpless”.

- **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 submenus. Use as teclas ↵↶ para selecionar o submenu que deseja acessar. Após a seleção tecla “Enter” e o submenu 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. Todos os submenus serão detalhados mais a frente. Há um parâmetro de confirmação de programação. Por precaução o relê é enviado ao usuário com o parâmetro de programação desativado, o que mantém o VED905 inativo para evitar operação errônea assim que ligado, sem a programação requerida. Assim o usuário, após a programação correta de todos os parâmetros, pode entrar no menu M16, para ativar o VED905, 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.

Programação

Para entrar no “Menu Principal” leia o item “Teclas” - F10. Estão disponíveis 17 Sub-itens ou Submenus a saber:

M00: Exit Menu.

M01: Actions.

M02: Modes.

M03: Delays.

M04: Limits / Rates.

M05: PID Calibration.

M06: Filter Calibration.

M07: Custom Calibration.

M08: Clear Memories.

M09: Test Outputs.

M10: Set Nominal Values.

M11: Reserved.

M12: PID Autotune.

M13: Set Modbus.

M14: Set Clock.

M15: Change Passwords.

M16: 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”, “Force Field Current” 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 excitação ativa e o contato de “Trip” não será acionado.

Caso selecionado “Inhibit”, em caso da ocorrência desta falha a excitação 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 de falha será aciona-

do os contatos de “Trip” juntamente com as telas e contato de “Alarme”. Não será inibida a excitação. Em caso de seleção da opção “Both” (Ambos), Além do que ocorre na opção “Trip” ocorrerá também a inibição da excitação. Em caso da seleção “Force Open Loop” ou “Force Field Current” em caso da ocorrência da falha o VED905 passará para o modo “Manual Open Loop” ou “Manual Field Current” respectivamente, enquanto o VED905 não for desligado ou usada a tecla F9 com seleção de “Reset Mode”. 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 Voltage Action. Voltagem de linha do motor abaixo do limite programado.

1.01/B: Over Voltage Action. Voltagem de linha do motor acima do limite programado.

1.02/A: Under Frequency Action. Frequência de linha do motor (Rotação) abaixo do limite programado.

1.02/B: Over Frequency Action. Frequência de linha do motor (Rotação) acima do limite programado.

1.03/A: Under Excitation Action. Corrente de campo abaixo do limite programado ou “Perda de Campo”.

1.03/B: Over Excitation Action. Corrente de campo acima do limite programado ou Sobre-excitação.

1.04/A: Lead Angle Action. Ângulo Polar em Avanço ou Fator de Potência capacitivo abaixo do limite programado.

1.04/B: Lag Angle Action. Ângulo Polar em Atraso ou Fator de Potência Indutivo abaixo do limite programado.

1.05/A: Under Current Action. Corrente de estator do motor abaixo do limite programado.

1.05/B: Over Current Action. Corrente de

estator acima do limite programado.

1.06/A: Under Power Action. Potência do motor abaixo do limite programado.

1.06/B: Over Power Action. Potência do motor abaixo do limite programado.

1.07: Starting Too Long. Detecta se o tempo permitido para partida do motor foi excedido. A partida é considerado bem sucedida se a corrente do estator cair abaixo de 15% acima da nominal.

1.08A: Exciter Overtemperature Action. Detecção de sobretemperatura nos dissipadores de calor da Excitatriz (85°C).

1.08B: Fiel Overtemperature Action. Calcula a temperatura do campo pela lei de Ohm (V_{exc}/I_{exc}) e característica do cobre e compara com o valor máximo programado. Não necessita de RTD.

1.09: External Fail Action. Um contato seco NA proveniente de um CLP ou relê de proteção do motor. Pode ser ligado no borne correspondente do VED905 para sinalizar falhas externas, como Sobretemperatura do motor, Fusível Aberto, Falta de Fase e muitas outras.

1.10/A: Field Voltage Loss: Ocorre se o valor da tensão de campo cair abaixo de 10% da nominal.

1.10/B: Field Short Circuit: Válida somente se o tipo de controle for PWM com IGBT e detecta curto no campo do motor.

1.11: Lost of Control: O VED905 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. Esta proteção só é ativa no modo de operação “Automático”. Esta proteção deve ser setada com “delay” adequado no menu 3 para evitar detecção de correções normais.

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

02.1: Regulation Mode: *FLD Amp (I de campo cte), PWR FCT (PF cte), KVAR cte, FLP/PF e FLD/VAR (Corrente de campo cte/Droop por PF ou KVAR).* O modo mais usual para motores síncronos é **“Fator de Potência constante”**, ou seja, operação em Fator de potência definido mesmo com variação da carga e da tensão de linha.

Caso sejam setados os modos **“P. F. Cte”** ou **“KVAR cte”** pode-se também selecionar opcionalmente o modo **“Double”** para **“Channel”** no menu 2.15, para que o VED905 comute automaticamente para o canal secundário (S) sempre que o motor estiver com carga (chave de FCX fechada e/ou carga mínima atingida). Ao se abrir a chave e/ou diminuir a carga o canal volta a ser o primário (P). Isto garante estabilidade com motor sem carga e evita a necessidade de reajuste do set point.

2.02A: Manual to Auto Transfer (*Maintain Process Value, Setting=0%, Setting=50%, Setting=100%, Setting=Nominal, Not Change*).

2.02B: Auto to Manual Transfer (*Maintain Process Value, Setting=0%, Setting=50%, Setting=100%, Setting=Nominal, Not Change*). Na primeira opção **“Maintain Process Value”** uma transferência de automático para manual e vice versa ocorre sem distúrbios no valor de processo (Bumpless) pois o VED905 calcula o valor ideal para o *Setpoint dependendo das leituras no momento*. As outras opções apesar de poderem levar o **“Setting”** para valores pré estabelecidos, ocasionando uma mudança no valor controlado (PV), propicia também uma mudança suave com uma rampa de três segundos. No caso da opção **“Nominal”** o **“Setting”** é automaticamente calculado para o valor nominal informado. Na opção **“Not Change”** não é alterado o setpoint (para uso em Hot backup por exemplo).

2.03: Output Parameter: (*None, Setting Scale, Excitation Current, Line Voltage, Line Current, Power Factor, KW, KVAR, Line Frequency, Setting After Range, Set-*

ting Final e Control Value).

É o valor que será refletido na saída de 0 a 20 mA, no borne traseiro de saída analógica do VED905. Serve para se ligar um registrador gráfico ou mesmo um outro regulador para a função de **“Manual Follow Up”** ou **“Automatic Follow Up”**, aproveitando-se o valor de setagem para ambos. Para **Control Value**, 0 a 20 mA equivalem a 0 a 100% de controle. Para **Fator de Potência (P.F.)** o meio de escala (10 mA) equivale a PF = 1, 0 mA = totalmente LAG (indutivo) e 20 mA = totalmente Lead (capacitivo). **“Setting Scale”** é a escala virtual de 0 a 100% = 0 a 20 mA, desprezando a range de atuação (+/- 20% ou +/- 100%). **“Setting After Range”** é a escala primária de setting de 0 a 100% que pode entretanto significar +/- 20% ou +/- 100% de variação na saída, conforme programado. **“Setting Final”** é igual a anterior porém levando também em conta as compensações de **“Droop”** ou **“Compound”**. O valor nominal em torno do qual a range de +/- 20% excursionará é de 50%, ou seja, para ponto de escala nominal na range de -20 a +20% com **“Setting Primário em 50%”** a saída será de 10 mA. Para **todas as outras variáveis**, 0 a 20 mA equivalem a 0 a 200%

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 **“setting”** calculado automaticamente pelo valor informado no menu 10 para o parâmetro controlado.

2.05/A: Pull In Booster (*Disabled, Fix On FAR, Fix On FCX, Ramp On FAR, Ramp On FCX*). Caso habilitada **“Fix On FAR”**, o VED905 aplica, na ativação de FAR, uma corrente de excitação de valor pré programado no menu 4.12 pelo tempo programado no menu 3.13, e levando em seguida para o valor de PSP suavemente com uma rampa de 2 segundos. Para **“Ramp On**

FCX” valem as mesmas regras porem o Booster é aplicado na ativação de FCX. Para **“Ramp On FAR”** e **“Ramp On FCX”** o valor do menu 4.12 é aplicado e imediatamente é iniciada uma rampa com o valor do menu 3.13 até o valor do SPP. Os modos **“FAR”** aumentam o torque de Pull In para cargas pesadas. Os Modos **“FCX”** podem ser utilizados quando a partida é em vazio e a carga é aplicada depois (com o contato FCX) por meio de uma embreagem por exemplo, evitando deste modo uma possível de-sincronização.

2.05/B: Four Quadrant Operation (*No, Yes*). O VED905 pode operar com cargas que levam a uma condição de **“Overhauling”** ou seja arrastam o motor por curtos espaços de tempo, levando o mesmo à condição de Gerador. Neste caso setando-se **“Yes”** evita-se perda de controle de PF ou KVAR durante estes momentos.

2.06/A: Under Excitation Limit Flag (*No, Yes*). Seleciona a função para manter uma corrente mínima entregue ao campo da máquina, evitando operação com corrente nula que provoque a desincronização da máquina (Step Out) ou dentro da faixa de instabilidade da máquina.

2.06/B: Over Excitation Limit Flag (*No, Yes*). Seleciona a função de limitar a corrente máxima entregue ao campo da máquina, evitando assim operação fora da região de estabilidade do sistema.

2.07/A: Lead Limit Flag (*No, Yes*). Limitação da excursão do ângulo polar em avanço abaixo do limite programado.

2.07/B: Lag Limit Flag (*No, Yes*). Limitação da excursão do ângulo polar em atraso abaixo do limite programado.

2.08: Adjuste Range (*+/- 20% ou +/- 100%*). Selecionar +/- 100% provê um ajuste de 100% abaixo a 100% acima da nominal. Do mesmo modo +/- 20% provê ajuste de 20% abaixo da nominal até 20% acima da nominal.

2.09: Operation Mode (*Automatic, Manual Field Current, Manual Open Loop*). A escolha de modos manuais é usada para teste e levantamento de curvas da máquina ou operação de emergência.

2.10: Control input (Mute/Reset/Force_O_L, Force_F_C, Follow FV, Int_Hot_Back, Ext_Hot_Back, Follow_SP e FCX Switch). Estabelece a ação tomada no fechamento do contato ligado no borne 11 do módulo de controle (Control Input).

2.11: FAR Mode (Field Application Relay Mode): (Switch + Starting + Delay, Switch + Starting, Switch + Delay, Switch). Estabelece as condições para aplicação da corrente de campo e ativação de uma das saídas digitais programáveis). “Switch” se refere uma entrada nos bornes para um relê externo informar o momento de aplicação de campo (Um relê SPM por exemplo). “Starting” é ativo se o contato ligado no borne correspondente fechar indicando que o motor iniciou a partida. “Delay” é um retardo, após as outras condições, programado no menu 3.07. Existe uma saída programável (FAR Output) para o VED905 sinalizar esta condição válida.

2.12: FCX Mode (Relê de Carregamento do Motor): (Delay, Switch, Switch+Delay, Load, Switch+Load, Delay+Load, Switch+Delay+Load). Estabelece as condições para passagem para modo de regulação secundário (PF ou KVAR) e ativação de uma das saídas digitais programáveis). “Switch” significa que a entrada “Control” deve estar programada para “FCX Switch” no menu 2.10 e o contato correspondente fechado. Este contato pode ser de um relê externo para informar o carregamento. “Load” se refere a detecção de corrente de linha acima do ponto mínimo informado no menu 4.09. “Delay” é um retardo, após as outras condições, programada no menu 3.07. Existe uma saída programável (FCX Output) para o VED905 sinalizar esta condição válida.

2.13A: Mute Mode (Manual, Auto, Locked). Após a ocorrência de um Alarme, o “Mute” ou silenciamento do mesmo pode ser executado manualmente pela tecla F7 ou pelo primeiro pulso simultâneo nos bornes “Up” e “Down” ou então automaticamente após o tempo programa-

do no parâmetro 3.11 ou ainda pelo sinal “Control” se programado para Mute/Reset. Em “Manual” ou “Auto” o comando de mute é aceito para as telas e desliga o relê de alarme nas saídas digitais. Em “Locked” o comando de mute é aceito para as telas mas não desliga o relê de alarme. Este só será desligado após o comando de reset ser aceito nas condições abaixo.

2.13B: Reset Mode (Manual, Auto, Locked). Após a ocorrência de uma falha e nas condições de que a mesma esteja sanada pode-se aplicar o comando “Reset” manualmente pela tecla F6 obrigatoriamente após o comando “Mute” ou pelo segundo pulso simultâneo nos bornes “Up” e “Down” (O primeiro pulso é equivalente a “Mute”), ou então automaticamente após o tempo programado em 3.11 ou ainda pelo sinal “Control” caso programado para isto. Em “Manual”, com as falhas sanadas o comando é aceito mesmo com o sinal de habilita excitação ativo. Em “Locked” além da desativação das falhas o comando só é aceito com o sinal de habilita desativado.

2.14: Setting Modes (Up/Down, Keyboard, Up/Down + Keyboard, Pot /0-5 V/ 0-20mA. A setagem do ponto de trabalho pode ser feita por qualquer destas opções. 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 VED905 desligado.

2.15/A: PF Sensing Mode (Internal, External). O VED905 possui um transdutor de Ângulo Polar internamente. No caso de se querer injetar um sinal de um transdutor externo, como por exemplo um relê GE Multilin SPM, 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/B: Channel Mode (Single or Double): No caso de selecionado “Single” não será utilizado o set point secundário (S) e somente o primário (P). Mesmo com somente o set point primário pode-se trabalhar com FP. Para utilizar os dois canais automáticos selecione “Double”.

2.16A/B/C: Digital Output 1/2/3 (Start Permission, Far Output, FCX Output, Alarm Output ou Trip Output). Os bornes 15/16, 17/18 e 19/20 do módulo de comando estão ligados a relês estáticos internos que podem ser programados para uma das funções acima.

2.17A: Process Limit (No, Yes). Caso setado como Yes permite a operação de limitação de Sub e Sobre correntes de campo e Lead / Lag (Ângulos polares Capacitivo e Indutivo) pelo processo (PID de controle) além da limitação pela não permissão de excursão do Set point a valores que ultrapassem aqueles limites, o que é habilitado nos menus 2.06 e 2.07.

2.18A/B: Analog Output Scale (Range) Min e Max: (0 a 90% e 10% a 100%). Estabelece os valores mínimos e máximos da saída analógica para a variável programada no menu 2.03 para leitura adaptada ao registrador gráfico ou medidor externo.

Menu 03: Delays.

Neste menu são setados os retardos para *Detecção 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 Voltage Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Subvoltagem de Linha*.

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

3.2/A: Under Frequency Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Subfrequência*.

3.2/B: Over Frequency Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Sobrefrequência*.

3.3/A: Under Excitation Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Subexcitação / Perda*

de campo.

3.3/B: Over Excitation Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Sobreexcitação*.

3.4/A: Lead Angle Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Ângulo em Excesso de Avanço* ou *Fator de Potência Excessivamente Capacitivo*.

3.4/B: Lag Angle Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha de *Ângulo em Excesso de Atraso* ou *Fator de Potência Excessivamente Indutivo*.

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

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

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

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

3.7A- FAR Delay: Tempo após o qual, estabelecidas as condições programadas no menu 2.11, o campo é aplicado.

3.7B- FCX Delay: Tempo após o qual, estabelecidas as condições programadas no menu 2.12, o modo de controle é mudado para Secundário ou PF ou KVAR cte.

3.8A: Exciter Overtemperature Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de *Sobretemperatura na Excitatriz*. Pode ocorrer em caso de falha na ventilação do painel ou falha nos ventiladores da mesma.

3.8B: Field Overtemperature Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de *Sobretemperatura no campo*.

3.9/A: External Fail Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo de retardo para detecção de falha pelo contato seco no borne respectivo do VED905. Pode ser acoplado com os contatos de falha de relés de proteção externos ou contatos do processo.

3.9/B: Lost of Control Delay (0,1 a 1000 Segundos). Tempo para detecção de falha de *Perda de Controle*. Ver detalhes no item “Menu 1.11”.

3.10/A: New Start Time Cold: Temporização para impedir nova partida pelo tempo programado de acordo com a folha de dados do motor caso o mesmo esteja frio. O motor é considerado “frio” caso o mesmo esteja parado ou rodando por tempo maior que o programado no menu 3.10/B.

3.10/B: Start Time Hot: Temporização para impedir nova partida pelo tempo programado de acordo com a folha de dados do motor caso o mesmo esteja Quente. O motor é considerado “Quente” caso o mesmo tenha acabado de partir ou não atenda as condições estabelecidas no parágrafo anterior (3.10/A).

3.11A: Auto Mute Time (0,1 a 1000 Segundos). Tempo para efetuar “Auto Mute”. Ver detalhes no item “Menu 2.13”.

3.11B: Auto Reset Time (0,1 a 1000 Segundos). Tempo para efetuar “Auto Reset”. Ver detalhes no item “Menu 2.13”.

3.12A: 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.

3.12B: Follow Delay (0 a 100 s). Tempo de retardo para cada medição de entrada de sinal referente ao outro canal em caso de uso de duas excitatrizes. Evita mudança de canal físico com leitura do transiente. Ver mais detalhes a frente.

3.13/A: Motor Starting Time (0,1 a 65500 Segundos). Tempo de partida do motor, usado para detecção de *Partida muito longa* (*Starting Too Long*). Medido após a ocorrência do sinal de “Starting”.

3.13/B - Booster Time Tempo de Booster para opções “Fix” (Menu 2.5) ou tempo de rampa para as opções “Ramp” (Menu 2.5).

Menu 04: Limits / Rates.

Neste menu são setados os valores de limitação ou para as funções de “Limitação de valores” e de “Trip” para as proteções, além das taxas (Rates) “Droop Rate”,

“Compound Rate” e outras.

04.1/A: Under Voltage Trip (0 a 100%). Nível de detecção de *Subvoltagem*. (em relação à nominal).

04.1/B: Over Voltage Trip (100% a 180%). Nível de detecção de *Sobrevoltagem*. (em relação à nominal).

04.2/A: Under Frequency Trip (10% a 100%). Nível de detecção de *Subfrequência*. (em relação à nominal).

04.2/B: Over Frequency Trip (100% a 200%). Nível de detecção de *Sobrefrequência*. (em relação à nominal).

04.3/A: Under Excitation Limit (0% a 100%). Nível de limitação de *Subcorrente de Excitação* (em relação à nominal). Note que este não é um nível de “Trip” e sim um nível no qual o VED905 limita a diminuição da corrente de excitação mesmo que o processo ou comandos errôneos solicitem a sua diminuição. Isto serve para evitar operação em faixa de instabilidade da máquina.

04.3/B: Over Excitation Limit (70% a 300%). Nível de limitação de *Sobrecorrente de excitação* (em relação à nominal). Note que este não é um nível de “Trip” e sim um nível no qual o VED905 limita o aumento da corrente de excitação mesmo que o processo ou comandos errôneos solicitem este aumento.

04.4/A: Under Excitation Trip (0% a 100%). Nível de detecção de *Subcorrente de excitação* (em relação à nominal). Este nível deve ser setado em valores menores que o do parâmetro 4.3A.

04.4/B: Over Excitation Trip (70% a 300%). Nível de detecção de *Sobrecorrente de excitação* (em relação à nominal). Este nível deve ser setado em valores maiores que o do parâmetro 4.3B.

04.5/A: Lead Angle Limit (0,01 a 0,99 em P.F.). Nível de limitação de *Ângulo em avanço*. Note que este não é um nível de “Trip” e sim um nível no qual o VED905 tenta manter o *ângulo polar* mesmo que o processo ou comandos errôneos solicitem seu avanço.

04.5/B: Lag Angle Limit (0.01 a 0.99 em P.F.). Nível de limitação de *Ângulo em Atraso*. Note que este não é um nível de "Trip" e sim um nível que o VED905 tenta manter o ângulo polar mesmo que o processo ou comandos errôneos solicitem seu atraso.

04.6/A: Lead Angle Trip (0 a .99 em P.F.). Nível de detecção para "Trip" de *Ângulo em avanço*. Deve ser setado em valores menores (absolutos) que o parâmetro 4.5/A.

04.6/B: Lag Angle Trip (0 a .99 em P.F.). Nível de detecção para *Trip de Ângulo em atraso*. Deve ser setado para valores menores (absolutos) que em 4.5/B.

04.7/A: Under Current Trip (0% a 100%). Nível de detecção de *Subcorrente de Linha* (em relação a nominal).

04.7/B: Over Current Trip (70% a 200%). Nível de detecção de *Sobrecorrente de linha* (em relação a nominal).

04.8/A: Under Power Trip (0% a 100%). Nível de detecção de *Subpotência* (em relação a nominal).

04.8/B: Over Power Trip (70% a 200%). Nível de detecção de *Sobrepotência* (em relação a nominal).

04.9: PF Read Point (0% a 100%). Em relação a corrente de linha nominal. Nível de início de leitura de PF e operação em PF cte caso tenha sido selecionada esta opção no menu 2 e "FCX" esteja ativo. Abaixo deste ponto a leitura de PF é forçada em 1.

04.10A: Droop Rate (0% a 10%). *Nível de Droop* (em relação à corrente nominal de campo) que o VED905 aplica para efetuar as corretas divisões de KVAR ou PF entra as máquinas operando em paralelo, na mesma carga (Tanden) em modo de "Cte Field Current". O nível setado de "Droop" é o atingido para um fator de potência teórico totalmente indutivo, ou valores intermediários para valores de Fator de Potência intermediários. Os modo "FLD/PF ou FLD/VAR podem ser setado no menu 2.01 para ser proporcional a *Fator de Potência* ou *KVAR*.

04.10B: Compound Rate (10% a 100%). *Nível de Compoundagem* em relação ao outro fator envolvido (corrente de campo) que o VED905 considera para operar. Note que é válida apenas para os modos "*Power Factor cte*" ou "*KVAR cte*". Pode-se operar com uma taxa de 10 até 100%. Para operação em PF cte ou KVAR cte pode haver tendência a instabilidade, dependendo do tempo de resposta da máquina e das características das cargas. A compoudagem entre 50 a 80% neste caso permite a operação com o segundo fator praticamente constante mas mantendo uma pequena parcela do fator primário para se conseguir estabilidade.

4.11A: Limiting Gain: (0,1 a 50). Ganho Proporcional usado momentaneamente no caso de entrada de função de limitação. Permite otimizar a estabilidade durante o tempo de limitação ativa.

4.11B: Follow Span (0 a 20%). Este span é a faixa em que a função Follow / Hot Backup deixa de seguir o sinal de entrada ou seja, o mesmo é considerado estável e só é atualizado se sair da faixa em relação a última leitura e atualização.

04.12: Pull In Booster Point (0% a 150%). Em relação a corrente nominal de campo. Nível inicial para aplicação de corrente de excitação (FAR) ou após carregamento (FCX). Ver detalhes no item "Menu 2.05".

04.13A: P.F. Polarity (Normal / Inverse). Polaridade do deslocamento do sinal de Power Factor externo. "Normal" equivale a meio de escala com PF = 1 e diminuição do sinal para PF indutivos ou "LAG". "Inverse" é o contrario.

04.13B: Max. Field Temperature (25 a 200°C). Valor de Set Point para falha, medido pela lei de ohm (Vexc/Iexc) e característica de resistividade do cobre (Todo o campo passa a ser a termoresistencia).

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 VED905 ou mesmo por tentativa e erro.

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 Proportional / Integral / Derivative (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 VED905, 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/A: Dead Band +/- Canais 1e 2 (primário e secundário): (0 a 1000). *Limite Inferior e 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/A/B/C/D - Derivative Sensivity Canal1(Normal / Reduced), Integral Clamping Canal 1 (Yes / No), Idem para canal 2:

São opções que podem ajudar a otimizar a estabilidade do sistema.

05.03/A: Proportional Gain - Canal 1 (primário): (0 a 32767 x 0.01%). *Ganho Proporcional*. Define a correção proporcional, imediata efetuada em função do erro medido.

05.03/B: Proportional Gain Canal 2 (secundário). Idem acima.

05.04/A: Derivative Time Canal 1 (primário): (0 a 32767 x 0.01 Seg.). *Ganho Derivativo.* Define a correção antecipada em função do gradiente de velocidade de mudança do erro medido ou do PV conforme programado.

05.04/B: Derivative Time Canal 2 (secundário): Idem acima.

05.05/A: Integral Rate Canal 1 (primário): (0 a 32767 r/S). *Integral.* Define a correção lenta, com tempo longo e tendendo a erro zero ou máximo de correção.

05.05/B: Integral Rate Canal 2 (secundário): idem acima.

05.06/A: Minimum Slew Time Canal 1 (primário): (0 a 1000 S). Tempo para variação de toda a excursão na saída de controle do amplificador virtual PID. Normalmente utilizado em 0 ou 1.

05.06/B: Minimum Slew Time Canal 2 (secundário): idem acima.

05.07/A: Derivative Term Canal 1 (primário): ($Error = PV - SP$) ou $PV = Process Value$). Para comandar o termo derivativo, o "PID" pode utilizar uma das duas opções.

05.07/B: Derivative Term Canal 2 (secundário): Idem acima.

05.08/A: Clamping Canal 1 (primário): (*inferior e superior*): (0 a 32000). Limitação do valor relativo que a variável de controle pode assumir a qualquer tempo. O limite inferior deve ser sempre setada para valores menores que o superior.

05.07/B: Clamping Canal 2 (secundário): Idem acima.

Menu 06: Filter Calibration.

Neste menu pode-se setar a profundidade de filtragem em quatro entradas de leitura e uma das saídas. Os filtros são do tipo *digital "Averaging"*. Setagem de muito filtro pode levar à instabilidades do sistema pois introduz retardo de primeira ordem. Use um valor de compromisso entre estabilidade de leitura dos valores e estabilidade de controle. (0 = Sem filtragem)

05.01/A: Input Filter 1 (0 - 100). Voltagem de linha (Line Voltage)

05.01/B: Input Filter 2 (0 - 100). Corrente de Linha (Line Current) e outras.

05.01/C: Input Filter 3 (0 - 100). Corrente de campo (Field Current).

05.01/D: Input Filter 4 (0 - 100). Fator de potência (Power Factor).

05.01/E: Output Filter 4 (0 - 100). "Analog Output".

05.01/F: Output Filter 5 (0 - 100). (Factory Setting) - Não alterar.

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 Corrente utilizados pelo usuário ou mesmo do modulo de interface. Nas telas pode-se ler o valor a ser corrigido e o fator de correção a ser introduzido em tempo real. O fator de correção é um multiplicador do valor atual lido. (0 para "Zero de Escala" e 1 para "Fim de escala" não introduzem correção).

07.01: Line Voltage Calibration. Zero (-99.9 a +99.9) e **Escala** (-9.999 a +9.999).

7.02: Line Current Calibration. Zero (-99.9 a +99.9) e **Escala** (-9.999 a +9.999).

07.03: Field Current Calibration. Zero (-99.99 a +99.99) e **Escala** (-9.999 a +9.999).

07.04: Field Voltage Calibration. Zero (-99.99 a +99.99) e **Escala** (-9.999 a +9.999).

07.05: Setting Pot/0-5V/0-20 mA Calibration. (-10.00 a +10.00).

07.06/A: Scale Shift Calibration Canal 1 (primário). (-50.00 a +50.00). Para não introduzir correção = "0".

07.06/B: Scale Shift Calibration Canal 2 (secundário). idem acima.

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. Conferira o apagamento nas teclas F3 e F4.

Menu 09: Test Outputs.

Neste menu pode-se testar (setar por 1 segundo) as saídas estáticas 1, 2 e 3. Atenção se efetuado o teste durante a operação o sistema poderá ser tripado efetivamente. Selecione a linha correspondente utilizando as teclas $\downarrow \uparrow$ 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 motor.

10.01/A: Nom. KVA (0.1 a 9999999 KVA).

10.01/B: Nom. Frequency (1 a 999 Hz).

10.01/C: Nom. Power Factor (0.1 a 1). (Indutivo).

10.02/A: Nom. Line Voltage (10 a 99999).

10.02/B: Primary (10 a 99999 V). É a tensão do *Primário do Transformador de Sensing e Leitura* utilizado.

10.02/C: Secondary (10 a 256 V). É a tensão do *Secundário do Transformador de Sensing e Leitura* utilizado.

10.03/A: Nom. Line Current (1 a 99999 A). É a *corrente nominal* da máquina.

10.03/B: Primary (1 a 99999 A). É a corrente do *primário do transformador de corrente* utilizado para leitura.

10.03/C: Secondary (0.01 a 10). É a Corrente do *secundário do transformador de corrente* utilizado para leitura.

10.04/A: Nominal Field Current (1 a 9999). É a *corrente de campo nominal* da máquina com 100% de carga.

10.04/B: Transducer Rate Curr./5V (0.01 a 999.99). Relação da corrente na entrada do transdutor de corrente de campo (Amplificador de Shunt ou Sensor Hall) que corresponde a 5V ou 20 mA na saída do transdutor.

10.05/A: Sec. Exciter Transformer. (5 a 2500). Este valor é a tensão AC no secundário do trafo de excitação.

10.05/B: Nominal Field Voltage. (1 a 2000). Este valor corresponde a *Tensão Nominal do Campo* com 100% de carga no Motor.

10.05/C: Rate (5 a 2500 V). Valor que corresponde a uma tensão de 10 V na saída do transdutor de tensão de campo.

Menu 11/A: Preset PSP - pode ser utilizado para setar o valor de setpoint primário quando estiver operando no setpoint secundário.

Menu 11/B: Preset SSP - pode ser utilizado para setar o valor de setpoint secundário quando estiver operando no setpoint primário.

Menu 12: PID Auto Tune.

Neste menu pode-se comandar a função *Auto Tune* do PID. Neste caso o VED905 exercita um degrau 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 tecle **“Enter”** ou tecle **“Esc”** para desistir e voltar ao menu principal.

Menu 13: Set Modbus.

Neste menu pode-se setar os parâmetros do protocolo de comunicação “Modbus RTU Slave”. O VED905 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* (Droop Out). O protocolo utilizado é o *Modbus RTU* (Remote Terminal Unit). Opcionalmente pode ser solicitado com Protocolo Modbus ASCII ou outros “Baud Rate” e “Handshake”.

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. A Programação do “Master” para a operação do sistema é atribuição do usuário. A Varixx fornece o boletim com endereçamento de todos os registros pertinentes (mapa da memória).

Importante: Toda vez que se alterar parâmetros do modbus no menu M13 ou desligar e ligar o mesmo pela tecla F5 deve-se desligar a alimentação do

VED905 e religar a mesma. Uma vez feito isto a alteração fica válida indefinidamente mesmo que se desligue o equipamento.

13.01/A: Address (1 a 247). Este é o *Endereço* do VED905 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 Impar*.

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. A tela mostrará *“Modbus Active”*. Para desativar proceda da mesma maneira e a tela mostrará *“Modbus Inactive”*. Após isto desligue e religue o VED905. Após isto o estado setado será válido e permanecerá indefinidamente até nova alteração mesmo que o VED905 seja desligado. Cheque na tecla F1 e setas o estado e parâmetros ativos atuais para o Modbus.

Menu 14: Set Clock.

Estando na tela do menu 14 use as teclas $\leftarrow \rightarrow$ para selecionar Ano, Mês etc. Tecle **“Enter”** e o novo valor. Tecle **“Enter”** novamente e repita o processo.

Menu 15: 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 16: Block/Unblock. (*Block Regulator/ Unblock Regulator*).

Neste menu pode-se bloquear a operação do regulador. Este parâmetro é enviado “Não Setado” de fábrica e o display mostrará **“VED 905B Blocked”** e não operará até que o VED905 seja programado e tenha este parâmetro setado.

Operação Normal:

No início da partida fecha-se o contato “Starting” ligado em P1 e P2. Caso o motor seja tipo Slip Ring, um relê externo de aplicação de campo (FAR - Field Application Relay) (Ver boletim do VR9045 Varixx ou SPM GE-Multilim) pode opcionalmente comandar a aplicação do campo no melhor momento para a sincronização (Pull In). Caso o motor seja tipo Brushless a aplicação pode ser por velocidade ou tempo (delay no menu 3.07). O VED905 possui também três saídas programáveis, uma das quais pode ser programada para FAR output, controlando opcionalmente um Contador de Aplicação de Campo. Caso o motor seja tipo Brushless o mesmo pode ter um controlador de sincronismo interno tipo M1 ou M2 Varixx. No caso do M2 o campo pode ser aplicado no início da partida pois o Control Box interno controla a aplicação efetiva na velocidade e ângulo polar corretos. O setpoint primário pode estar ajustado para a carga logo após a sincronização do motor, mantendo PF próximo de 1. Com o comando “FCX” interno ou externo ou por carga, passa-se ao setpoint secundário, que normalmente é de 50% mantendo o PF constante em 1.

Para desligar o motor, desligue simultaneamente a tensão do estator e os contatos de “Starting” e também os contatos de entrada “FAR” e “FCX”, caso utilizados.

O VED905 possui uma temporização interna que impede nova partida do motor pelos tempos programados no menu 3.10/A e 3.10/B. (Para esta função um dos contatos de saída deve ser programado para “Starting Permission”.

Notas:

1 - Os diagramas são uma versão simplificada e não mostram dispositivos auxiliares como relês de proteção externos etc. O esquema real deve ser elaborado pelo engenheiro de aplicação.

2 - É aconselhável que conexões de sinais analógicos sejam feitas com cabos blindados com a blindagem ligada ao borne B1 no caso do módulo de comando (C) ou M6 no caso do módulo de interface (I).

3- O contato “Disable” fechado no módulo de potência ou o contato “FAR” aberto no módulo de comando inibem a excitação.

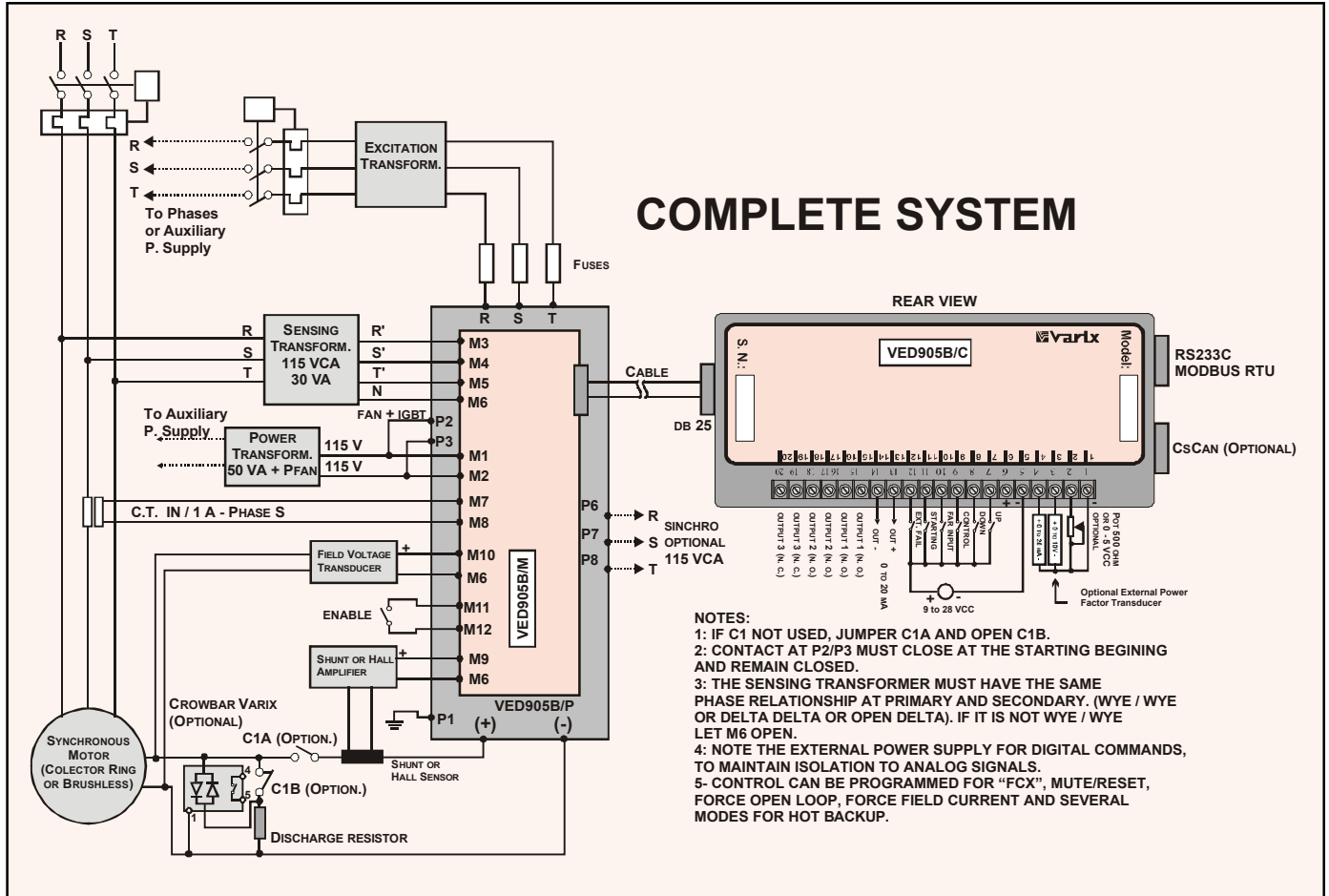


Tabela de Escolha:

Model VED905B	Nominal Current (A)	Maxim. Current (1min) (A)	Surge Current (10 mS) (A)	Cooling Forc./ Natural	Width (W) mm	Height (H) mm	Depth (D) mm
0025	25	75	350	N	225	290	200
0050	50	150	700	N	240	290	270
0100	100	300	1900	F	290	290	270
0150	150	450	3600	F	340	290	270
0200	200	600	5200	F	377	290	270
0250	250	750	5200	F	377	330	270
0300	300	900	6600	F	377	380	300
0400	400	1200	8000	F	377	430	300
0500	500	1500	8000	F	377	480	300
0650	650	1950	12500	F	377	530	330
0750	750	2250	14500	F	377	580	330
1000	1000	2800	14500	F	540	850	315
1250	1250	3250	15000	F	540	850	315
1500	1500	3750	19000	F	540	950	315
1750	1750	4375	19000	F	800	800	390
2000	2000	5000	30000	F	800	900	390

ORDER CODE

VED905B/X/XXXX/XXX/X/X/X

A	B	C	D	E	F	G
---	---	---	---	---	---	---

A CURRENT	NOMINAL CURRENT
B VOLTAGE	NOMINAL VOLTAGE
C POWER SUPPLY	1 = 110 VCA 2 = 220 VCA 3 = OTHER
D DIGITAL INPUT VOLTAGE	0 = 24 VCC 1 = 125 VCC
E MODE	0 = PHASE ANGLE - TYRISTOR 1 = PWM - IGBT
F NET	0 = W/O CsCAN 1 = With CsCAN
G FAN VOLTAGE	0 = W/O FAN 1 = 120 VAC 2 = 220 VAC

EXAMPLE:
VED90B/0050/150/1/0/1/0/1: Synch Motor Exciter, Nominal Current: 50 Amper, Nominal Voltage: 150 Volts, Control Power Supply: 110 VCA, Digital Inputs: 125 VCC, Mode PWM with IGBT, No CsCAN Net (RS232 Modbus Available) and 120 VCA Fan.

EXCITATRIZES PARA MOTORES SÍNCRONOS:

Esta Excitatriz pode ser aplicada a todos os tipos de Motores Síncronos (“Colector Ring, “Brushless” ou “Colector Ring” com Excitatriz Rotativa auxiliar).

LIGAÇÃO E START UP:

- O Faseamento deve ser exatamente como o mostrado com rotação horária das fases.
- O Transformador de Excitação deve ser Delta/Delta ou Delta/Estrela com tensão e potência adequada para obter a Voltagem de Teto (“Ceilling Voltage” = $V_{sec} \times 1.3$).
- Os Fusíveis devem ser tipos ultra-rápidos com i^2T 30% menor que o i^2T da Excitatriz (veja Folha de Dados).
- O Transformador de Sensing de tensão (30 VA mínimo) deve ser conectado aos bornes do estator do motor. A Tensão nominal do secundário deve ser de 115 VCA e o mesmo não pode apresentar rotação de fases devendo ser ou Estrela/Estrela, preferencialmente ou Delta/Delta ou Delta Aberto opcionalmente. 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. deve ter secundário de 1A.
- O uso de Crowbar é opcional e usual em motores Slip Ring, substituindo o contador de aplicação de resistor shunt com várias vantagens (Ver boletim 219 Varixx). Pode-se também utilizar um Varistor diretamente ligado ao “Campo”, com potência em Joules maior que $L \times I_p^2/2$ onde L= Indutância do Campo, I_p = Corrente máxima no campo.
- O contator de aplicação de campo é opcional já que a Excitatriz possui a função “FAR”.
- A Resistência de desexcitação rápida e o contator de aplicação da mesma são opcionais no caso de motor Brushless. O resistor pode ser = ou menor que $R = R_r \times 10$ e de potência adequada para suportar o surto de corrente.
- O Transdutor de Corrente de Campo 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. (Ver boletim do VSA605).
- O Transdutor de Tensão de Campo deve ter saída de 0 -10 VCC com **isolamento** do sistema de potência. (Ver boletim do VRV10). As entradas digitais de controle são isoladas e opticamente acopladas para serem levadas a grande distância sem captação de ruídos.

Para utilizar as mesmas isoladamente use como no diagrama da página 15, com fonte de tensão ou corrente externa. (Faixa de tensão aceitável de 12 a 28 VCC (nominal 24 VCC) ou de 60 a 140 VCC (nominal 125 VCC) conforme o modelo. Caso a fiação seja curta pode-se optar por utilizar a fonte interna para estas entradas e neste caso deve-se ligar como nos esquemas 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 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). O VED905 pode medir o Ângulo Polar a partir dos sinais de tensão e corrente. O Transdutor externo deve ter escala de 0 a 10 VCC. O meio de escala (5V) deve corresponder a fator de potência unitário. Os níveis de 0 V a 0.5 V podem corresponder a Indutivo ou Capacitivo e os níveis de 5V a 10V podem corresponder a Capacitivo ou Indutivo conforme a programação de polaridade no VED905.

• Um sinal “FCX” gerado externamente (borne “Control”) ou internamente, pode ser usado para comandar operação em “Canal secundário” ou com “Droop” ou “Compound” após a entrada de carga no motor.

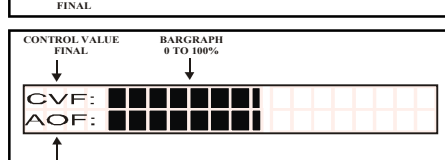
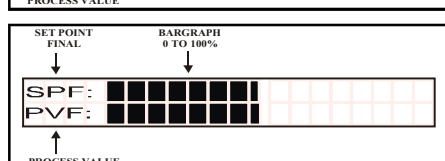
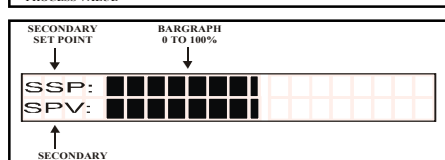
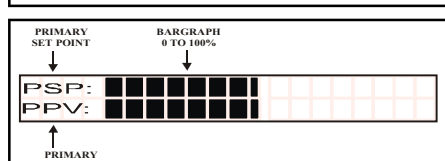
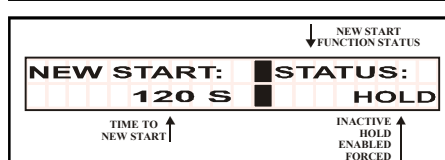
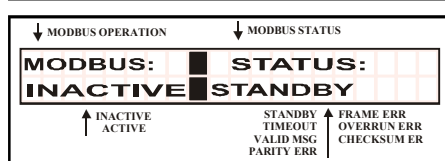
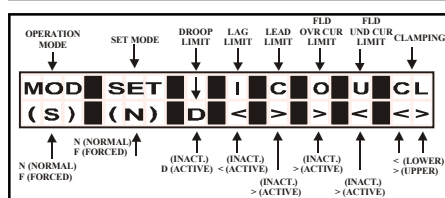
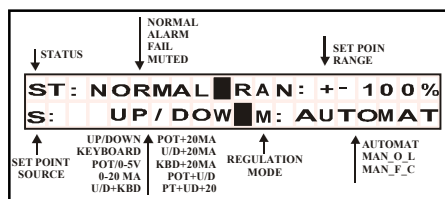
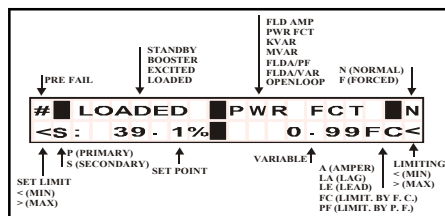
• Um sinal de entrada “FAR” comanda a aplicação do campo pelo VED905 e um contato de saída “FAR” (Field Application Relay) caso programado pode comandar um contator de aplicação de campo.

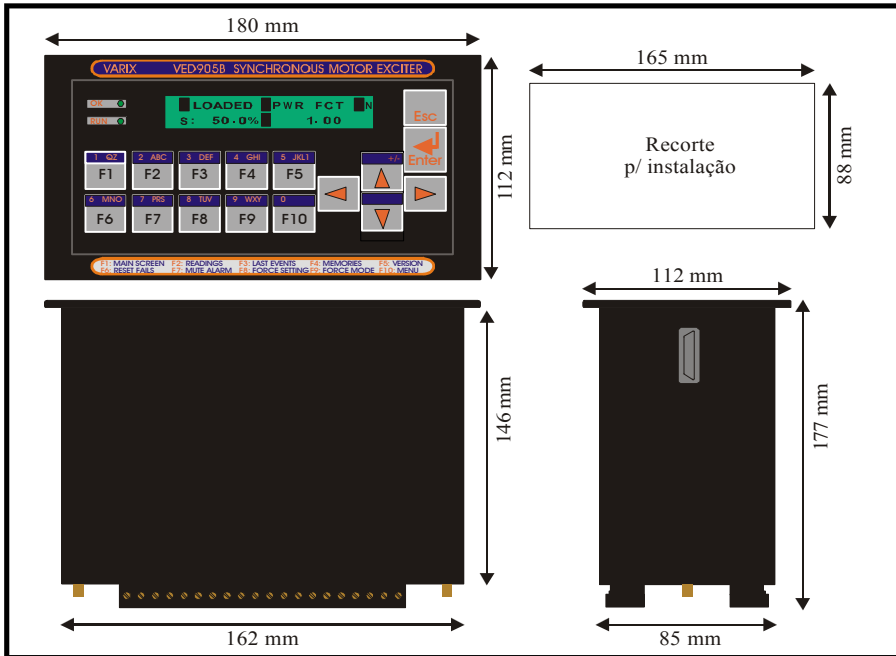
• No “Start Up”, deve ser verificada a polaridade correta do TC na fase S ou do Sinal Externo. Caso a indicação do Fator de Potência não esteja correto, inverta o TC (deve existir alguma carga ligada ao motor para que possa ocorrer a leitura estável, caso contrário a leitura de F. de P. não deve ser considerada). Com o motor operando em modo corrente de campo cte, caso as indicações estejam invertidas (“LEAD” / LAG) inverta a programação de polaridade no menu 04.13.

• O Crowbar dispensa o uso de contator para aplicação de resistor shunt, porem caso utilize um contator, o mesmo deve aplicar a resistência de descarga por todo o tempo de partida e retirar a mesma após a aplicação do campo. O uso de Crowbar é muito mais seguro.

TELAS PRINCIPAIS:

Abaixo estão as telas principais (Tecla F1).





PARTES SOBRESSALENTES:

- **Módulo de controle:** VED905BC/X/X.
- **Módulo de Interface:** VED905BI/X/X
- **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).
- Painel com Potenciômetro Multivolts e escala digital VP1020E.
- Relê de Supervisão de Partida VR8020.
- Relê de Aplicação de Campo: VR9045.
- Relê de Falta a Terra: VR9030A.
- Relê de Sobrevoltagem de Campo VR9031A.
- Relê de Sobrecorrente de Campo VR9032A.
- Relê de "Step Out" VR9035A.
- Relê de Perda de Campo" VR9034A.
- Outros relês de proteção.
- Crowbar.

MÓDULO DE CONTROLE:

- **Temperatura Ambiente de Operação:** 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 Imunity):** EN61000-4-2 / EN61000-4-4 / EN61000-4-5 / EN61000-4-12 / ENV50140/50141
- **Emissions:** EN50081-2 / EN55022 / CISPR11. Class A.

CAN NETWORK (OPCIONAL):

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

CAN POWER RANGE:

12 A 25 VCC / 75 mA MÁXIMO.

PORTA DE COMUNICAÇÃO RS232C:

STANDARD 9 PINOS (DB9).

Sistemas Completos Varixx

A Varixx pode fornecer sistemas de excitação e proteção completos, diretamente ou através de integradores credenciados. O sistema pode conter CLP, Disjuntor, Relês de Proteção Multilim SR469 e outros. Nosso pessoal de campo pode executar a parametrização do sistema e startup.

Varix Brazil:

Rua Phelipe Zaidan Maluf 1501 - Distrito Industrial Unileste
Piracicaba - SP - CEP13.422.190 - Phone: (55) (19) 3424.4000 - Fax: (55) (19) 3424.4001
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.
 - RELÊ DIGITAL DE SUPERVISÃO DE DISJUNTORES.
 - TRANSMISSORES E TRANSDUTORES.
 - CONTROL BOX PARA MOTORES SÍNCRONOS.
 - CROWBAR PARA MOTORES SÍNCRONOS.
- CROWBAR PARA PROTEÇÃO CONTRA TRANSIÊNTES.
 - EQUIPAMENTOS DE TESTE AUTOMÁTICO.
 - EQUIPAMENTOS ESPECIAIS.



