



# LINHA STATVAR - VED905 V5L SYNCHRONOUS MOTOR EXCITER

## SISTEMA DE EXCITAÇÃO PARA MOTORES SÍNCRONOS



CATÁLOGO

Primeiros Sistemas de Excitação Fabricados no Brasil (1978).  
Líder em Sistemas de Excitação Instalados no Brasil (+2100).  
Primeiros Sistemas de Control Box Fabricados no Brasil.  
Primeiro Mundialmente a Usar Crowbar em Motores Síncronos.

Catálogo VED905 V5L 01.6- Build 95 (PtBr) Julho de 2005

# varixx

# VED905 V5L

## SYNCHRONOUS MOTOR EXCITER SYSTEM



A Excitatriz Estática / Regulador de Fator de Potência VED905 V5L é o mais novo modelo da avançada família de excitatrizes para Motores Síncronos da Varixx. O VED905 é um Regulador Digital com tela touch screen, que conjugado ao Módulo de Potência específico compõe uma Excitatriz Estática para correntes de excitação entre 1 a 2000 Ampères, podendo operar totalmente em automático.

O VED905 V5L é parametrizável via teclado ou, rede Modbus.

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.

As 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 (Bounceless) entre "Automatic" e "Manual Open Loop" ou "Manual Constante Field Current" ou ainda entre modos diferentes de "Settings". Outras funções disponíveis, como "PID Autotune", Calibração de leituras, Indicação de Falhas, Modos de Operação ativos e outras facilitam a aplicação e operação.

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

O VED905 V5L apresenta ótimo tempo de resposta (10 mS) com "Sensing" de Fator de potência incorporado e baixo retardo de primeira ordem.

O VED905 V5L 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 (permitindo trabalhar em configuração "tandem", com mais de um motor no mesmo eixo).

Uma das principais características do VED905 V5L 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" que pode ser 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.

Uma entrada "Control" específica, facilita a operação em modos selecionáveis "Force Open Loop" e "Force Field Current". As entradas e saídas digitais podem ser programadas para diversas funções.

### PRINCIPAIS VANTAGENS

CONTROLE DIGITAL

COMPACTO E FÁCIL DE USAR

TELA TOUCH SCREEN - AMIGÁVEL

MEDIDAS DIGITAIS NAS TELAS

HISTÓRICO DE EVENTOS

PLOT DE VARIÁVEIS

DOIS CANAIS DE CONTROLE

POSSUI ETHERNET

### APLICAÇÕES

- **Sistemas excitação para motores síncronos brushless.**
- **Sistemas de excitação para motores síncronos de anéis.**
- **Sistemas de excitação para motores síncronos com excitatriz rotativa auxiliar externa.**

O Relé VED905 V5L possui comunicação **Ethernet** com diversos protocolos, podendo ser acessado de qualquer lugar por dispositivos móveis ou não.

Protocolos **Ethernet**:

**TCP/IP (Modbus Slave)**: Modbus over Ethernet).

**Ethernet/IP**: ODVA CIP over Ethernet.

**FTP**: (File Server) File Transfer Protocol.

**NTP Protocol**: Network Time Protocol

**HTTP (Web Server)**: Hypertext Transfer Protocol (Web Server).

## DETÁLHES TÉCNICOS

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

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

• **Sinais de Controle:** “Up/Down”, “Keyboard” ou Rede Modbus.

• **Modos:** “Automatic”, “Manual Open Loop”, “Manual Field Current”.

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

• **Proteções programáveis (21 Totais):** Sobre e Subvoltagem de linha, Sobre e Subcorrente de 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, Falha Externa, Perda de Campo, Delay para nova partida após parada a quente e a frio e Perda de Controle (Auto monitoramento).

• **Funções adicionais programáveis:** Pull In Booster com “Soft Ramp”, Duplo canal automático com setpoint independentes (PID1 para lcte e PID2 para FP cte, Limite de entrada em FP cte, Mudança de PID1 para PID2 automática ou comandada, “Reset” e “Mute” manual/automáticos, Memorização de 1º defeito, histórico de falhas, “PID Auto Tune”, entradas e saídas de sinal “FAR” (Field Application Relay) e “FCX” (Carregamento) e outras.

• **Sinalizações e Medições (31 Totais):** Voltagem e Corrente de linha, KVA, KVAR, Fator de Potência, KW, Corrente 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, Histórico de falhas e eventos, Horas Excitado, Horas Totais e Ciclos.

• **Programação via tela touch screen ou rede.**

• **Entradas e Saídas:** 4 entradas digitais e 4 saídas digitais, todas programáveis.

• **Comunicação Ethernet:** com vários protocolos disponíveis.

### CARACTERÍSTICAS DO RELÉ VED905 X5L

Alimentação	24 Vcc, 150 mA
Umidade	5 a 95%
Dimensões	96 mm x 125 mm x 31 mm
Portas	1 x RS232 1 x RS485 1 x CAN (125 Kbps - 1 Mbps) 1 x Ethernet (1-10 Mbps/100 Mbps) 1 x USB Mini Program 1 x USB Flash 1 x Micro SD/SDHC
Entradas	4 analógicas 0-20 mA (50 ohms) 12 Bits, Erro: 1,5% FS Max 4 digitais Programáveis - 0-24 VDC Min On= 8VDC. Max Off: 3VDC (Starting, FAR, FCX, Uu, Down, Force Field Curr, Force Open Loop, Reset, External Fail)
Saídas	4 Saídas Programáveis, Half-Bridge 0,5A max, 10 a 30 VDC, C. Source + Proteção: Curto e Sobretensão. (PWM - Firing, Start Permission, FAR, FCX, Alarm, Trip, Opman)
Comunicação	Modbus RTU, CsCAN Ethernet, Devicenet (Opcional)
Tela	Colorida, WVGA (480 x 272) Colors 64K Touch Screen Resistivo 4,3” 450 cd/m <sup>2</sup>
Certificados	CE / FCC Compliance - Part 15 of FCC
Conectores	3,5 mm - Plugáveis
Peso	270 Gramas
Temperatura	Operação: -10 °C a 60 °C Armazenado: -30 °C a 70 °C
Bateria RTC	Operação: > 10 Anos Armazenado: 5 a 10 anos Erro Clock: 8 s / mês a 25 °C max

## VED905 V5L

### PRINCIPAIS BENEFÍCIOS

- Tela Touch Screen colorida.
- Comunicação Ethernet
- Opera em 3 modos programáveis.
- Várias proteções incorporadas.
- Registro gráfico em real time (Plot).
- Histórico de falhas e eventos.
- Leituras contínuas.
- Comunicação serial Modbus RTU incorporada (outros protocolos sob pedido).
- Dois canais de controle com PID independentes.
- Função Autotune incorporada

## • Componentes do Sistema:

Sistema: **VED905 V5L/xxxA/yyyV/m/n/p/r/zzz**

Módulo de controle: **VED905 V5LC**.

Módulo Potência **VED905V5LP/xxxA/yyyV/m/n/p/r/zzz**.

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

• **Controle de Potência:** Ponte trifásica tiristorizada compacta, totalmente controlada ou PWM de 1000 Hz a 16000 Hz, com IGBT.

• **Isolação:** 1200 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 10 mS.

• **Malha de Controle:** Tipo PID Independente totalmente programável - "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".

• **Saídas Digitais:** 04 Programáveis para "Starting Permission", "FAR Output", "FCX Output", "Alarm" ou "Trip".

• **Pull In Booster:** com rampa até setpoint.

• **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".

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

• **Passagem entre Modos de Setagem:** Tipo "Bounceless", sem distúrbio.

• **Programação 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, Corrente 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. cte.

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

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

• **Filtros de I/O Analógicas:** 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: Ethernet** com vários protocolos + Serial RS232C protocolo MODBUS RTU (ASCII opcional) para ligação "Point to Point" ou com conversor RS232C/RS485 externo, para uso em rede. (Droop Out). Porta CAN com Protocolo CsCAN ou Devicenet opcional.

• **Proteções:** Sobrevoltagem, Subvoltagem, 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 (Temporização para nova partida - Cooling.)

• **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:** Programáveis.

• **Relógio Tempo Real:** Incluso.

• **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.

• **Histórico de 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.

• **Saída programáveis:** tipo estáticas para acionamento de bornes relés (Permissão de partida, FAR, FCX, Alarme e Trip)

• **Telas ativas:** mais de 100 telas múltiplas.

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

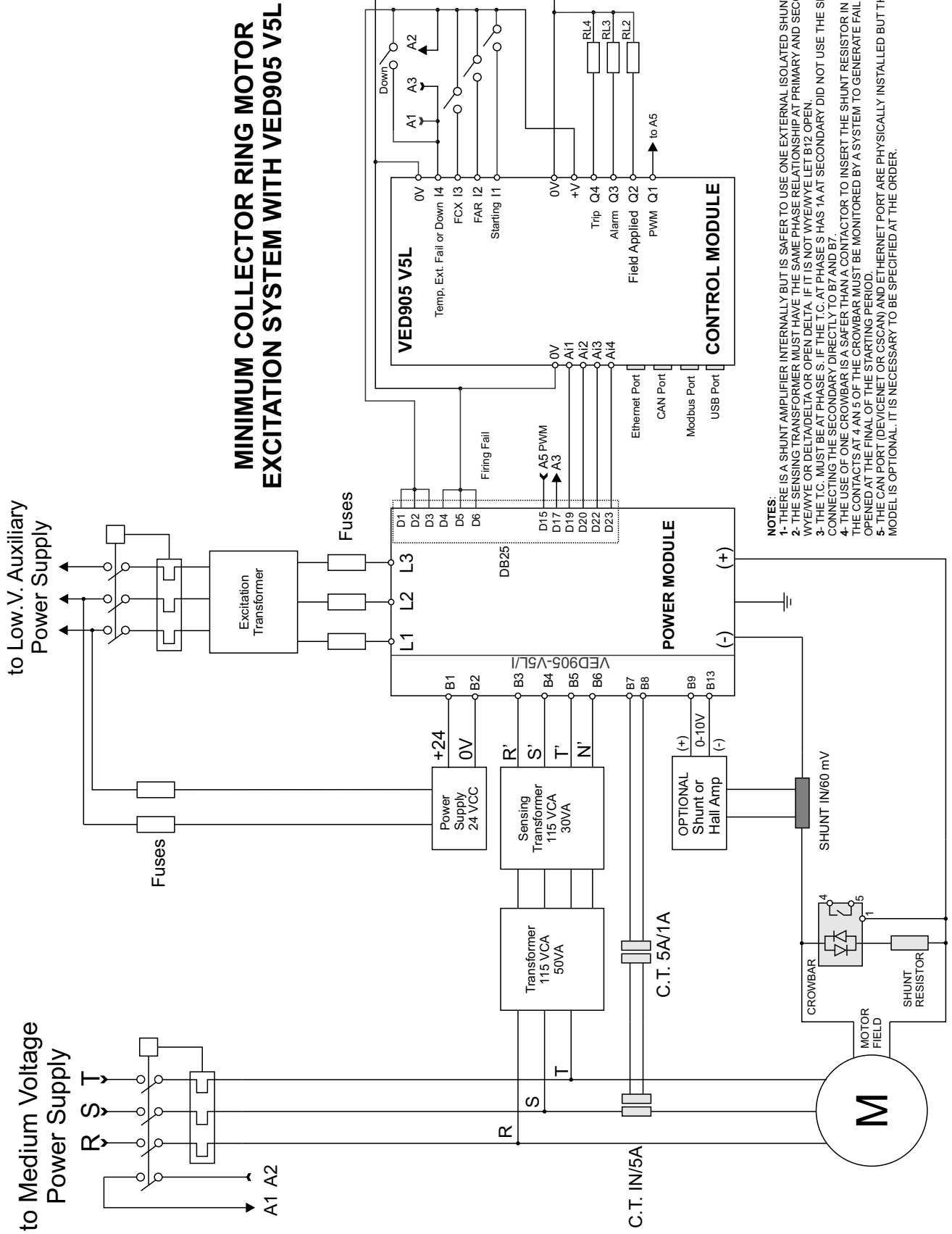
• **Resolução de ajuste Up/Down:** 0.01%.

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

• **Entradas programáveis:** Starting, UP, Down, FAR, FCX, Reset, Force Open Loop, Force Field Current.

# APLICAÇÃO TÍPICA

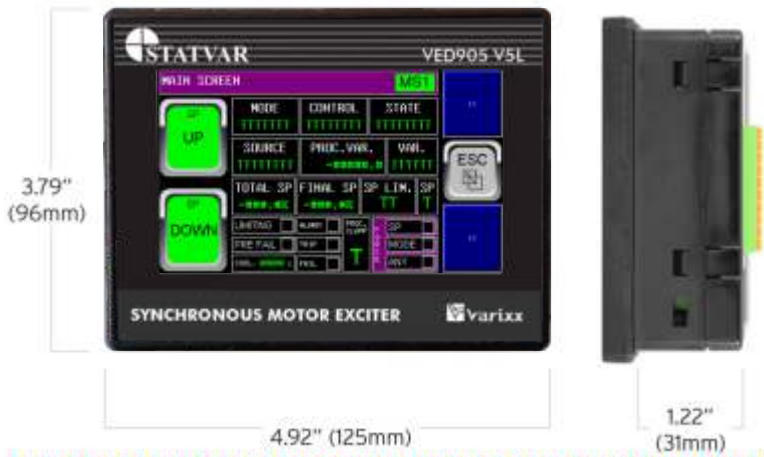
## Sistema Mínimo para Motor de Anéis (Slip Ring)



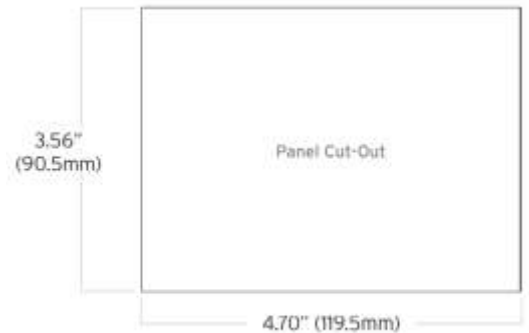
## MECÂNICA



- 1- POWER 24 VCC
- 2- D.I. / A.I. CONNECTOR
- 3- D.O. / AQO. CONNECTOR
- 4- CAN PORT
- 5- RS232/RS485 SERIAL PORTS
- 6- CONFIGURATION SWITCHS
- 7- ETHERNET LAN PORT
- 8- MICRO SD SLOT
- 9- USB PORT



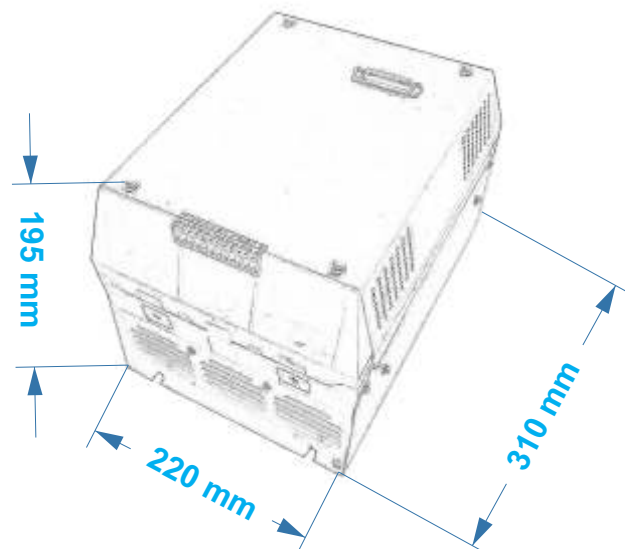
## RECORTE DO PAINEL



## DIP Switchs no Controlador

DIP SWITCHES			
PIN	NAME	FUNCTION	DEFAULT
1	RS-485 Termination	ON = Terminated	OFF
2	CAN Termination	ON = Terminated	OFF
3	Bootload	Always Off	OFF

## Mecânica do Conversor de 25 A



## COMPONENTES BÁSICOS DO SISTEMA

### Módulo Controlador



### Exemplo de Conexão do Cabo



### Módulo de Potência



### Cabo de Interligação



## TELAS PRINCIPAIS PARA OPERAÇÃO

### MAIN MENU, (ESC) INFO SCREENS



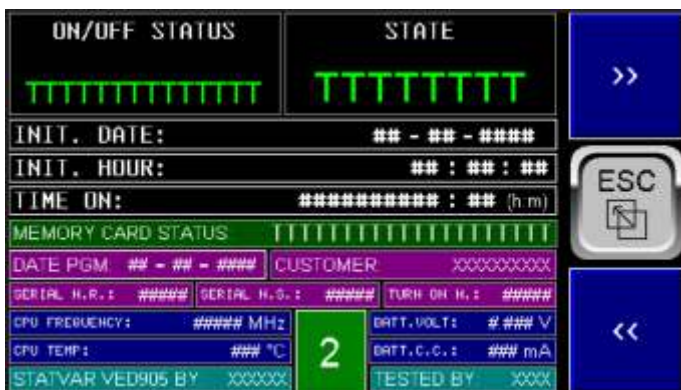
#### MENU PRINCIPAL:

Tela a partir da qual são acessados todas as outras telas do sistema.

A partir dela se acessam todas as telas de operação e programação.

Note que, para eventualmente chamar a atenção do operador o campo «ALARME» piscará e terá uma borda vermelha para informar que há alarme não visualizado (Acknowledged) ou Limpo (Cleared) na tela de alarm. Tocando-se neste campo se entra na tela de alarme e se pode fazer o reconhecimento e resetar o alarme. Mais detalhes a frente.

### TELAS DE INFORMAÇÕES



**ATENÇÃO: O RELÉ VED905 V5L SAI DE FÁBRICA COM SENHA PARA ENTRAR NO MENU DE PROGRAMAÇÃO = «1» MUDE A MESMA, DENTRO DO MENU «RELAY CONFIG» PARA QUALQUER OUTRO VALOR (ACONSELHÁVEL).**



#### INFO SCREENS 1 a 5:

São 3 telas paginadas pelas teclas de >> e << e acessadas através da tecla ESC do menu principal.

**INFO SCREEN 1:** Há diversas informações. Ao energisar o sistema esta é a tela inicial. Teclando-se **ESC** vai se ao menu principal acima.

**VERS:** Versão do software

**ETHERNET LINK OK:** Indica que o cabo Ethernet está devidamente conectado na porta RJ45 LAN.

**ETHERNET NOT LINKED:** Pisca se o cabo Ethernet não estiver conectado corretamente e comunicando.

**DATA, HORA e DIA DA SEMANA:** do relógio de tempo real interno.

**FAIL:** Indica falha não resetada.

**ALRM:** Indica Alarme ativo e ainda não foi executado Mute (saída de alarme ativa).

**TRIP:** indica que ocorreu Trip e ainda não foi resetado (saída de Trip ativa).

## TELAS PRINCIPAIS PARA OPERAÇÃO



**MAIN SCREEN MS1:** Mostra 20 campos:

**MODE:** Mostra o modo de regulação: Automatic, Man.Fld.Cur. ou Man.Open Loop.

**CONTROL:** Mostra a variável ou modo de controle no momento: FLD AMP, PWR FACTOR, KVAR ou MVAR, FLD AMP/PF, FLD AMP/VAR, OPEN LOOP, BLOCK TM, FORCR FLD.

**STATE:** Mostra o estado no momento: STANDBY, STARTING, BOOSTER, FAIL, ALARM, EXCITED, LOADED, BLOCKED.

**SOURCE:** Mostra a fonte de controle dos setpoints: UP/DOWN, KEYBOARD, U/D+KBD.

**PROC.VAR.:** Mostra o valor da variável sendo controlada.

**VAR.:** Mostra a dimensão ou condição da variável sendo controlada: LAG, LEAD, FORCED, A, FC, PF.

**TOTAL SP:** Mostra o valor do setpoint comandado entre 0 e 100%

**FINAL SP:** Mostra o valor do setpoint real após eventual 'forcing' ou 'limiting', automático do sistema.

**SP LIM:** Mostra se o setpoint está sofrendo limitação automática para evitar erro do operador: NO, < , >. NO para não limitação, < para limitando valor inferior e > para limitando valor superior.

**SP:** Mostra qual PID está operando no momento: P ou S. P para primário (corrente constante) e S para secundário (outros modos).

**LIMITING:** Indica se alguma limitação automática está efetiva no momento.

**PRÉ FAIL:** Indica se alguma falha está prestes a ser acionada após o 'delay' programado.

**COOL.:** Indica o tempo para nova partida para evitar sobreaquecimento no motor. Este tempo é calculado automaticamente em função das condições de operação.

**ALARM:** Indica alarme ativo

**TRIP:** Indica trip ativo.

**FAIL:** Indica falha ativa (não 'cleared' na tela de 'clear fails').

**PROC. CLAMP:** Indica se está havendo clamping de controle por cálculos no processo e não por valor manualmente inserido na programação de clamping no menu de programação. N, < , >. N operação normal sem clamping, < para clamping de valor inferior e > para clamping de valor superior.

**FORCE SP:** Indica se está havendo 'forcing' de valor de setpoint no momento.

**FORCE MODE:** Indica se está havendo 'forcing' de modo 'manual open loop' ou 'manual field current' no momento.

**FORCE ANY:** Indica se está havendo qualquer tipo de 'forcing' no momento, inclusive Booster.

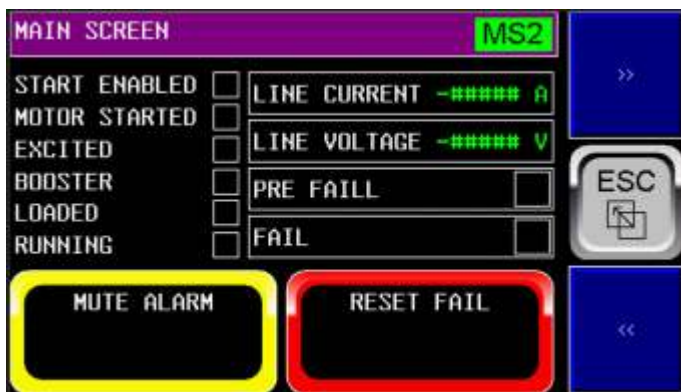
**SP UP:** Botão de aumento de setpoint pelo keyboard.

**SP DOWN:** Botão de diminuição de setpoint pelo keyboard.

Nota: Todos os modos de operação com exceção do modo Corrente de campo cte, usam o setpoint secundário e PID secundário para controle. O setpoint P, primário, e PID primário é usado para corrente constante. Ambos os PIDs são programáveis independentemente para otimizar a estabilidade de controle no modo de operação requerido.

Estando operando em fator de potência constante por exemplo, com PID secundário ativo, ao se abrir o contato FCX ou a carga cair abaixo de do mínimo programado, o setpoint volta para o primário (P) 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 instabilidade e que o operador tenha que reajustar o setpoint para os dois modos. Pode-se também programar a entrada em setpoint secundário, automaticamente após detecção de carga no motor. Os dois canais automáticos são totalmente independentes (com PID independentes e setpoints independentes) e as opções de inicialização e setagem escolhidas no menu valem para ambos.

## TELAS PRINCIPAIS PARA OPERAÇÃO



**MAIN SCREEN MS2:** Mostra 10 campos:

**START ENABLED:** (se o motor já está frio o suficiente para nova partida e não há falha ativa no momento).

**MOTOR STARTED:** ao se fechar o contato de Starting que vem do disjuntor do motor.

**EXCITED:** Se o campo foi aplicado pelo contato de FAR e outras condições.

**BOOSTER:** Se está em condições de aplicação de Booster durante a partida ou acoplamento de carga.

**LOADED:** Se o contato FCX e/ou a corrente de linha está acima do valor programado.

**RUNNING:** Se estiver terminado a seqüência de partida.

**LINE CURRENT:** Mostra o valor da corrente de linha do motor.

**LINE VOLTAGE:** Mostra a tensão de linha do motor.

**PRE FAIL:** Pisca se uma falha estiver prestes a ser detectada, antes de transcorrer o tempo de delay programado.

**FAIL:** se houver falha ativa não reconhecida e não resetada.

**MUTE:** Botão de silenciamento de alarme.

**RESET:** Botão de Reset de falha.

**MAIN SCREEN MS4:** Mostra 6 campos

**TIME TO NEW START = 'COOL TIME':** Indica o tempo para nova partida e função do tempo de resfriamento do motor em função das condições de operação, partida e parada.

**ON/OFF STATUS:** Mostra as condições de partida e parada do motor em função do tempo de esfriamento programado no menu de programação: **Running - Cold** (se partiu e



**MAIN SCREEN MS3:** Mostra 10 campos sendo 8 de medições e leituras, auto explicativas.

**PF FORCED:** Indica se há no momento um 'Force' de 'Power Factor' para não se ultrapassar um valor mínimo tanto em LAG como em LEAD.

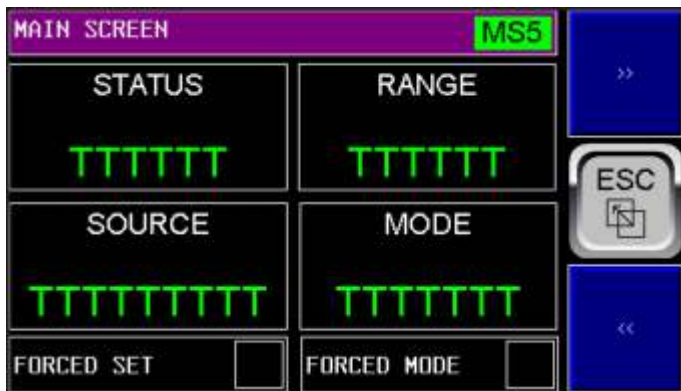
**COOL TIME:** Indica o tempo para nova partida e função do tempo de resfriamento do motor em função das condições de operação, partida e parada.

**NOTA:** Na medição 'Apparent Power' é mostrado ainda as letras M ou G para indicar se o motor está operando como Motor (M) ou Regenerando por arrasto e operando no quadrante Gerador (G)



passou o tempo programado), **Running - Hot** (se partiu e ainda não passou o tempo programado), **Stopped - Cold** (se parou estando já na condição de Running - Cold e passou o tempo programado) e **Stopped - Hot** (se parou na condição de Running - Hot e ainda não transcorreu o tempo de esfriamento programado).

## TELAS PRINCIPAIS PARA OPERAÇÃO



**MAIN SCREEN MS5:** Mostra 6 campos

**STATUS:** Mostra condições de operação:

**NORMAL:** Se não houver falha ativa

**ALARM:** Se o a saída de alarme estiver ativa

**FAIL:** Se houver falha ativa.

**MUTED:** Se houver falha ativa mas já foi silenciado o alarme.

**RANGE:** mostra o range programado para os setpoints. 20% ou 100%

**SOURCE:** Mostra a fonte de controle dos setpoints: UP/DOWN, KEYBOARD, U/D+KBD.

**MODE:** Mostra o modo de regulação: Automatic, Man.Fld.Cur. ou Man.Open Loop.

**FORCE SET:** Indica de está havendo forcing de valor de setpoint no momento.

**FORCE MODE:** Indica de está havendo forcing de modo manual open loop ou manual field current no momento.

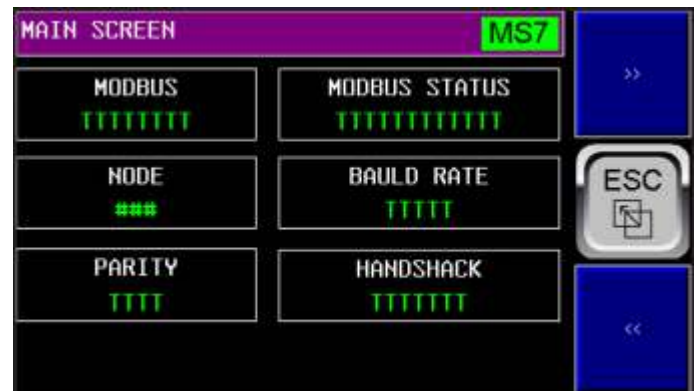


**MAIN SCREEN MS6:** Mostra 9 campos de condições de limitação, forcing e clamping.

**FORCED MODE:** se ha um modo forçado de 'Manual Open Loop' ou 'Manual Field Current'.

**FORCED SET:** Se ha no momento valor forçado de setpoint, calculado internamente para proteção contra erro do operador.

Os demais campos são auto explicativos.



• **MAIN SCREEN MS7:** Mostra 6 campos de parâmetros da comunicação Modbus, conforme programado. É somente informativo.



**MAIN SCREEN MS8:** Mostra 7 bargraphs - barras de valores de 0 a 100% ou 0 a 32000

**SP1:** Setpoint Primário de 0 a 100%

**Process 1:** Valor da variável controlada lida para atuação pelo Setpoint P e PID Primário.

**SP2:** Setpoint Secundário de 0 a 100%

**Process 2:** Valor da variável controlada lida para atuação pelo Setpoint S e PID Secundário.

**PID 1/2 SPF:** Valor do Setpoint Final para o PID que estiver ativo no momento. O valor final pode ser diferente do valor setado em função de limitação, Forcing e Clamping calculados pelo sistema. 0 a 32000

**PID 1/2 PVF:** Valor do Process Value Final para o PID que estiver ativo no momento. O valor final pode ser diferente do valor lido em função de Limiting, Forcing e Clamping calculados pelo sistema. 0 a 32000.

**PID 1/2 CVF:** Se refere ao valor da saída de controle para o módulo de potência em função do erro entre SP e PV. 0 a 32000.

Estas informações ajudam no startup para se estabelecer a melhor estabilidade do sistema.

## TELAS PRINCIPAIS PARA OPERAÇÃO



**FAIL / INDICATOR SCREEN FS1:** Mostra as falhas ativas no momento.

Ha um botão de **MUTE** para silenciar a saída de alarme e um botão de **RESET** para se resetar falhas.



**FAIL / INDICATOR SCREEN FS2:** Mostra os estados das entradas digitais e saídas digitais.



**EVENT SCREEN ES2:**

**LAST STOP:** Data e hora da ultima parada.

**TOTAL RUNNING HOURS:** Numero de horas totais rodando. Pode ser zerada pelo usuário com a devida senha.



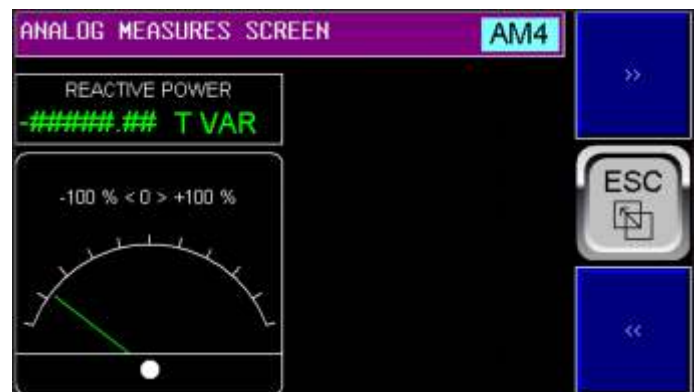
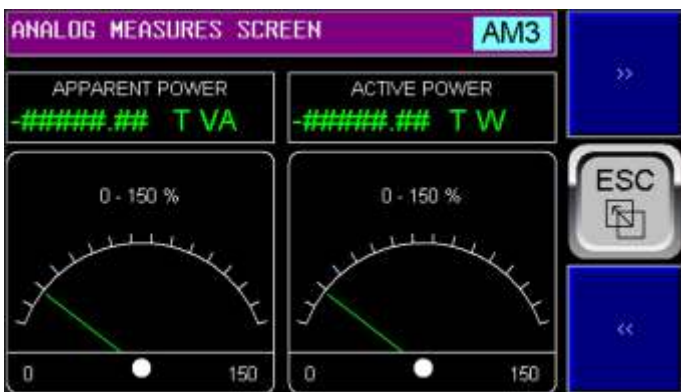
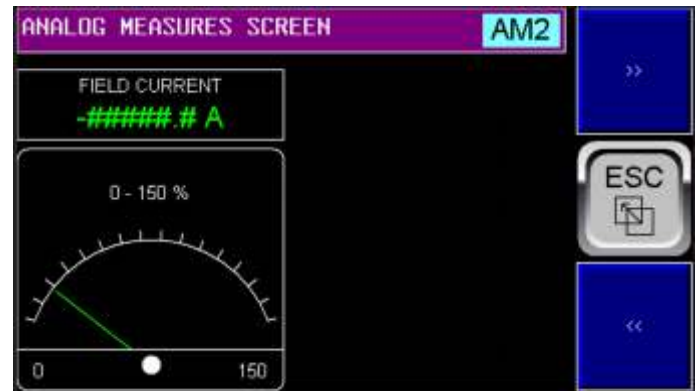
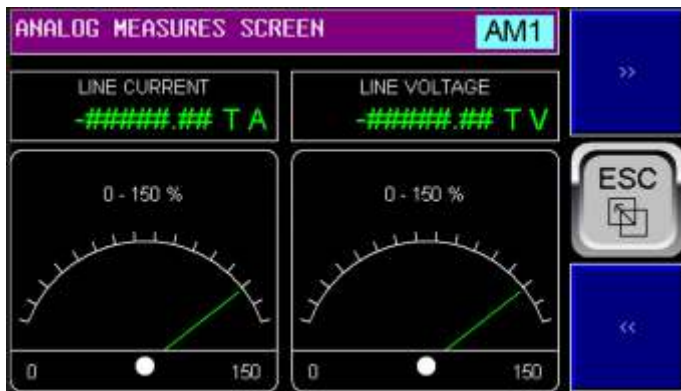
**EVENT SCREEN ES1:**

**LAST EVENT / FIRST FAIL:** Mostra o ultimo evento ou primeira falha: pode ser Normal Starting ou Normal Stopping ou as falhas programadas. Mostra a data e hora da ocorrência.

**LAST START:** Data e hora da ultima partida

**TOTAL STARTING TIMES:** Número de partidas totais. Pode ser zerada pelo usuário com senha.

## TELAS PRINCIPAIS PARA OPERAÇÃO

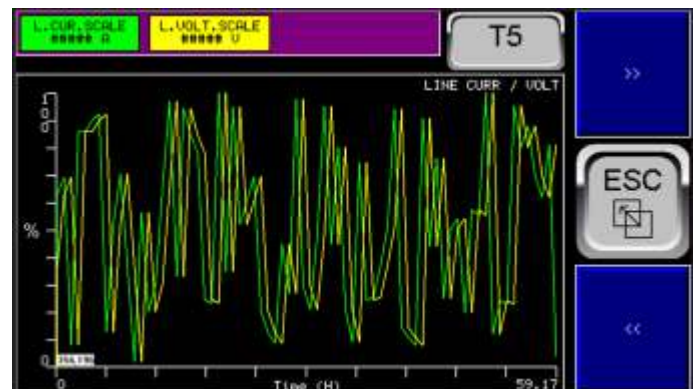
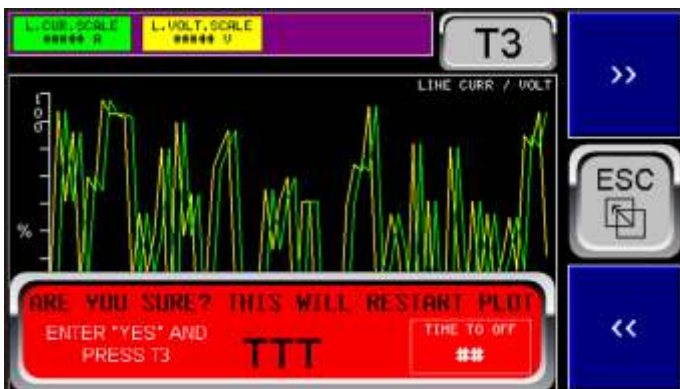
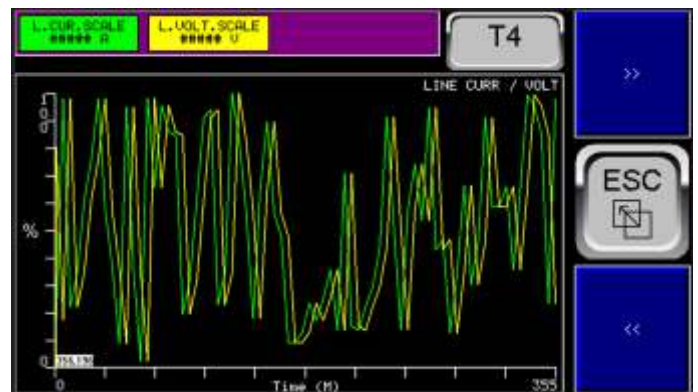
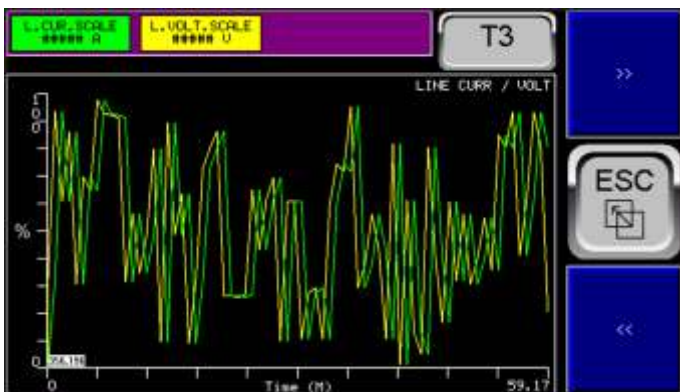
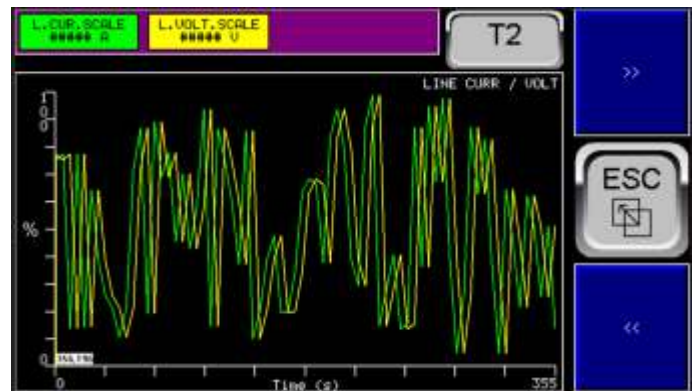
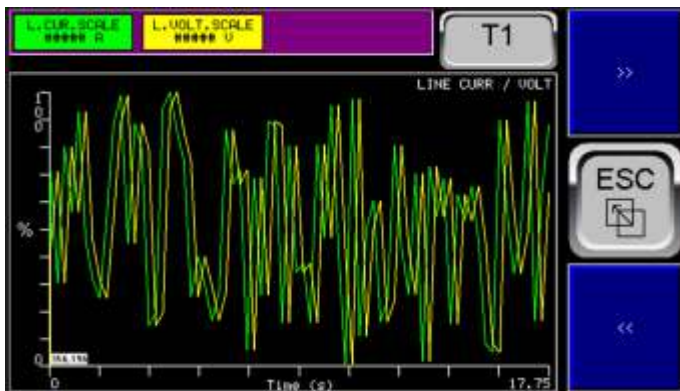


### ANALOG MEASURES SCREEN AM1 a AM5:

Mostra as leituras principais em modo analógico, facilitando a interpretação sob determinadas condições de análise. As escalas e as variáveis são indicadas em cada tela. O valor digital também é mostrado.



## TELAS PRINCIPAIS PARA OPERAÇÃO



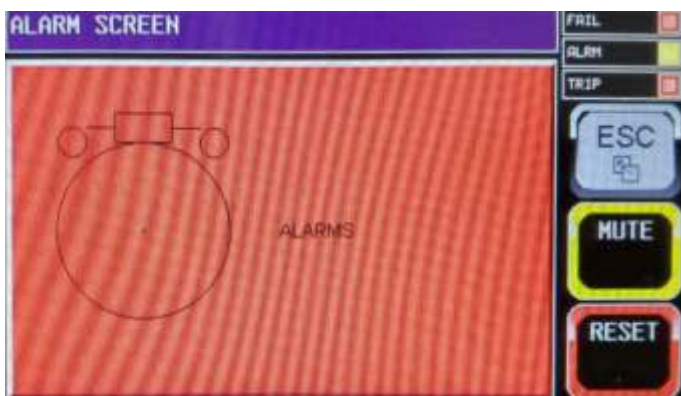
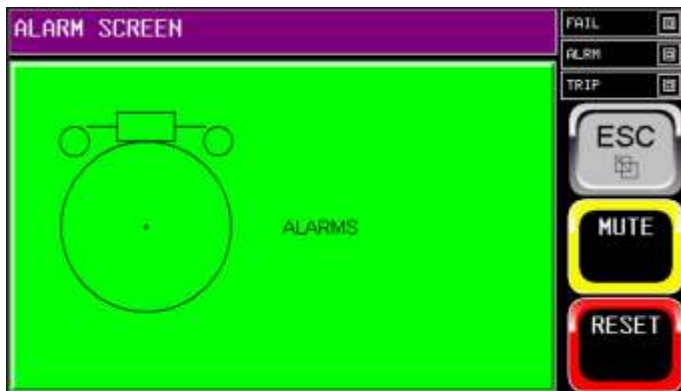
## TREND SCREEN T1 a T5:

Mostra as curvas relativas a Line Current e Line Voltage em diferentes escalas de tempo (mostrada no eixo x). No eixo Y a escala é de sempre de 0 a 100% do valor de escala programado no Menu e mostrado acima. Por exemplo, se a escala de Line Current for 3000 A e a curva estiver em 50% significa que neste instante a corrente é de 1500A.

## RESET DE CURVAS

Para reiniciar toque nos botões T3 a T16. Ao sair das telas T1 e T2 e voltar, as curvas reiniciam, ao contrario das curvas de T3 a T17. Ao se pressionar a tecla T3 até T16, aparece um botão em vermelho, perguntando se tem certeza que se quer reiniciar a curvas na tela respectiva. Se inserido sim o operador terá 10 segundos para inserir a resposta «Sim» no botão e tocar novamente em T3 a T16. Caso contrário o botão vermelho desaparece e não se reseta as curvas. Isto tem por finalidade evitar que se reset inadvertidamente uma curva que se está plotando ha longo tempo, perdendo os dados observáveis portanto. Veja Tela T3 de exemplo acima.

## TELAS PRINCIPAIS PARA OPERAÇÃO

**ALARM SCREEN:**

Se ao entrar estiver verde significa que não há nenhum alarme ativo. Se estiver vermelho tocar em qualquer ponto da tela e se abrirá a lista de alarmes. Pode então ser verificado dia e hora da ocorrência e ao se tocar no botão Ack ou Ack All pode se fazer o reconhecimento de cada falha ou de todas respectivamente. Isto mudará a cor do texto de vermelho para azul e a cor da tela de alarme mudará para amarelo ao sair com a tecla Esc enquanto as falhas não forem limpas.

Nesta tela não se pode limpar (Clear) as falhas e sim somente na tela de Clear na qual se pode entrar com senha específica para isto.

**HISTORY SCREEN:**

Haverá a seqüência de falhas com dia e horário. Ao se tocar em qualquer ponto da tela ela abrirá para mostrar mais detalhes.

As ocorrências estarão em vermelho. As falhas reconhecidas na tela de Alarme estarão em azul e as negações (RTN - Return) de falhas estarão em verde.

As falhas com Acknowledge - Ack (reconhecidas) estarão em azul.

Nesta tela não se pode limpar (Clear) as falhas e sim somente na tela de Clear na qual se pode entrar com senha específica para isto.

## TELAS PRINCIPAIS PARA OPERAÇÃO

### ETHERNET REPORT

**ETHERNET REPORT** ER1  
LAN CONFIG

IP ADDRESS: ### ## #

NET MASK: ### ## #

GATEWAY: ### ## #

DNS: ### ## #

LINK  NOT LINKED  CONNECTIONS: ###

**ETHERNET REPORT** ER7  
HTTP / WEB SERVER

USER

USER NAME: V905\_WS

PASSWORD: 83397

**ETHERNET REPORT** ER2  
STATUS

HALF DUPLEX  FULL DUPLEX

SPEED 10 Mbps  SPEED 100 Mbps

Tx:  Rx:

LINK  CONNECTIONS: ###

**ETHERNET REPORT** ER8  
NTP PROTOCOL

1: a.st1.ntp.br

2: b.st1.ntp.br

3: c.st1.ntp.br

4: d.st1.ntp.br

5: gps.st1.ntp.br

**ETHERNET REPORT** ER3  
ICMP PING

PING ADDRESS: ### ## #

PING RESPONSE TIME: ##### ## mS

Tx:  Rx:  PING TIMEOUT

START STOP

**ETHERNET REPORT** ER4  
ICMP MODBUS SLAVE

MODE: [TCP]

PORT: [502]

ENABLE WRITE INHIBITION: TTTT

**ETHERNET REPORT** ER5  
ETHERNET

PRODUCED (CONTROL TO NET)

REGISTERS: [M2001 - M2001]

CONSUMED (NET TO CONTROL)

PROGRAM PERMISSION: [TTTTTT] CONNECTED

REGISTERS: [M2001 - M2001]

CONNECT CLASS 3: ### CONNECT CLASS 1: ###

**ETHERNET REPORT** ER6  
FTP / FILE SERVER

USER 1

USER NAME: V\_FTP\_USER

PASSWORD: 833905 | READ ONLY

USER 2

USER NAME: V\_FTP\_VRX

MODE: [READ / WRITE]

### ETHERNET REPORT SCREEN 1 a 8:

São 9 telas que reproduzem o Menu de Programação de Ethernet, onde se pode verificar os diversos condições de programação sem conseguir mudar a programação inadvertidamente. Nenhuma das telas permite comandos ou alterações, com exceção da tela ER3 na qual se pode escolher um endereço e comandar uma ação de PING para verificar se determinado equipamento da rede está respondendo.

Mais a frente será detalhado os campos de todas estas telas. Aqui só comentaremos a função de cada uma delas.

As telas ER1 e ER2 se referem aos parâmetros principais de configuração da Ethernet. Na tela ER1 estão os parâmetros e na tela ER2 estão os Status da conexão.

A Tela ER3 se refere ao protocolo ICMP - Internet Control Message Protocol e nela se pode efetuar Ping com o endereço de determinado equipamento.

A tela ER4 se refere ao protocolo TCP/IP - Transmission Control Protocol (Modbus TCP Server ou Modbus Slave), Por este protocolo se pode efetuar a comunicação Modbus Over Ethernet, usando todos os parâmetros e endereços descritos no Mapa Modbus no final deste manual.

A tela ER5 se refere ao protocolo IP - Internet Protocol (Ethernet IP Server).

A tela ER6 se refere ao protocolo FTP - File Transfer Protocol. Através do qual se pode ler e ter acesso aos arquivos do cartão de memória inserido no respectivo slot do relé e onde ficam gravadas as leituras de temperatura etc mediante um Browser.

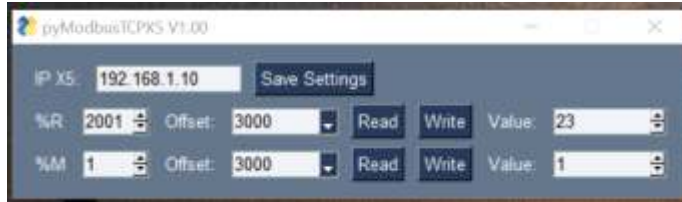
A tela ER7 se refere ao protocolo HTTP - Hypertext Transfer Protocol.

A tela ER8 se refere ao protocolo NTP - Network Time Protocol através do qual se pode obter horários precisos de servidores de NTP pré definidos.

# TESTANDO A CONEXÃO ETHERNET

## UTILIZANDO UM COMPUTADOR COM WINDOWS

Uma maneira simplificada de testar a conexão ETHERNET é descrita abaixo, utilizando-se um software executável simples fornecido pela Varixx ou qualquer programa semelhante encontrável na rede mundial). Vamos considerar aqui a explicação usando o executável **pyModbusTCPV5**



1- Inicialmente conecte o cabo Rj45 adequado entre o computador e a porta LAN do relé VED905 V5L e abra as **Configurações** do Windows e selecione a opção **Rede e Internet**, a qual abrirá a tela de propriedades que conterá um conteúdo conforme abaixo, entre outros.



2- Clique na opção «Alterar as opções do adaptador». Abrirá a seguinte tela, na qual deve aparecer uma conexão Ethernet, não identificada, além das outras conexões existentes.



3- Clique com o botão direito do Mouse na conexão Ethernet não identificada. Abrirá a seguinte tela.



4- De um duplo clique na opção **Protocolo IP Versão 4 (TCP/IPv4)**. Abrirá a seguinte tela.

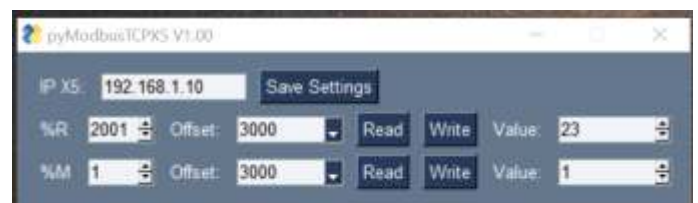


4- Introduza um endereço IP que seja diferente da sua rede local, por exemplo, se sua rede for **192.168.0.1** e tecle **OK**. você deverá utilizar uma rede que tenha o terceiro dígito diferente dela. Por exemplo, utilizamos **192.168.1.11** e no programa **pyModbusTCPV5** utilizamos **192.168.1.10** então o endereço do computador na rede será com a terminação **11** e o relé **VED905 V5L** terá a terminação **10**. Neste momento os dois dispositivos já deverão estar conectados e trocando dados. No relé VED905 V5L, na tela de Menu, escolha a opção **16. REPORT** e em seguida a opção **ETHERNET REPORT / STATUS**. Em seguida vá até a tela ER3 e ative a opção **START** para testar a conexão com PING.



Se a conexão estiver OK, indicará um tempo de resposta no campo **PING RESPONSE TIME** o qual deve ser em torno de 0.01 mS. Se a conexão não estiver OK indicará **PING TIMEOUT** e o campo **PING RESPONSE TIME** ficará todo com +++++.

Se a conexão estiver OK abra o programa executável **pyModbusTCPV5** e coloque o endereço escolhido, neste exemplo o **192.168.1.10** e clique em **Save Settings**. Escolha um registro para ser lido, por exemplo o **%R4001**, o qual conterá o valor da primeira leitura, mais o offset necessário de acordo com as tabelas Modbus neste manual e clique em **Read**. No campo **Value** deverá aparecer a temperatura atual. Do mesmo modo pode-se ler flags do tipo **%M**.



**Atenção:** Pode-se escrever nos registros também mas evite isso se não souber que determinado registro pode ser sobre-escrito, pois poderá alterar parâmetros de configuração do relé VED905 V5L. **Nunca utilize este tipo de teste com o VED905 operando com o motor.**

**CÓDIGO PARA PEDIDO**

- Sistema de Excitação Para Motores Síncronos: **VED905 V5L/xxxA/yyyV/m/n/p/r/zzz**
- xxx é a corrente nominal do módulo de potência.
- yyy é a tensão de ceiling voltage para o campo da máquina.
- m é o modo de controle de potência: T=Tiristores ou I=IGBT
- n é a opção de inclusão de protocolo: N=No, D=Devicenet, C=Cscan
- p é a opção de inclusão de servidor Ethernet: N=No, E=Yes
- r é a opção de inclusão de cartão de memória para operação em 'Fail Safe Mode': 0=No, F= Yes
- zzz é a tensão dos ventiladores de resfriamento (127Vca ou 220 Vca).
- Cabo Interligação: **DB25-V5L**
- Somente o controlador para reposição: **VED905 V5LC**
- Somente o módulo de potência para reposição: **VED905 V5LP/xxxA/yyyV/m/n/zzzVca/**

Exemplo Sistema Completo: **VED905 XL5/25A/200V/I/N/N/E/0/220VCA**

Seria um sistema com o controlador VED905 V5L + Módulo de Potência de 25A e tensão de campo de 200V, com controle por IGBT, sem Devicenet ou Cscan, sem Ethernet, com cartão de memória para operação 'Fail Safe' e com ventiladores de 220 VCA.

**OUTROS ITENS DA LINHA DE EXCITAÇÃO DISPONÍVEIS:**

- **STATVAR**: Painel completo para controle de excitação de motor Síncronos de baixa tensão
- **POWERAMP**: Sistema de Partida e Excitação completo para Motores Síncronos de média tensão.
- **PLC605**: PLC com tela Touch Screen para controle de Sistemas de excitação.
- **VSA605A** - Amplificador de Shunt (60 mV/5V isolado).
- **VP1020E** - Painel com Potenciômetro Multivoltas e escala digital.
- **VR8020** - Relê de Supervisão de Partida.
- **VR9045** - Relê de Aplicação de Campo.
- **VR9030A** - Relê de Falta a Terra.
- **VR9031A** - Relê de Sobrevoltagem de Campo.
- **VR9032A** - Relê de Sobrecorrente de Campo.
- **VR9035A** - Relê de Perda de Sincronismo ("Step Out").
- **VR9034A** - Relê de Perda de Campo.
- **M1** - Módulo de Sincronismo tipo M1 para uso interno em Motores Síncronos.
- **M2** - Módulo de Sincronismo tipo M2 para uso interno em Motores Síncronos.
- **M3** - Módulo de Sincronismo tipo M3, Microprocessados, para uso interno em Motores Síncronos.
- **Crowbar simétrico**: de 50 a 1000 Amperes.
- **Crowbar assimétrico**: de 50 a 1000 Amperes.
- Outros relês de proteção.
- Fusíveis Ultra-rápidos.
- Transformadores de Potência.
- Transformadores de Sensing.
- Transformadores de Corrente.

## SOBRE A VARIXX

Há mais de 40 anos, a Varixx segue sua vocação para o desenvolvimento de produtos de alta tecnologia e foca seus esforços para atender o mercado industrial com qualidade e rapidez. O know-how em eletrônica de potência permitiu oferecer ao mercado ampla linha de produtos que se tornaram conhecidos pela elevada vida útil e confiabilidade. Somos a empresa pioneira no Brasil e uma das primeiras mundialmente a fabricar sistemas de excitação digitais para Geradores e Motores Síncronos e também Contatores de Estado Sólido. Fomos os criadores do mercado mundial de termografia Online, com a linha Zyggot, que está se tornando referência mundial no mercado de monitoramento e diagnóstico de temperatura e detecção de arco voltaico, em sistemas elétricos em geral. Também faz parte de nosso portfólio de produtos as Luminárias LED de nossa divisão ONNO, desenvolvidas e fabricadas 100% no Brasil com tecnologia de ponta. A Varixx preza pela introdução de conceitos inovadores no mundo todo.

## ÁREAS DE ATUAÇÃO

- ✓ **FABRICANTES DE MÁQUINAS GERADORES E MOTORES SÍNCRONOS**  
Excitatrizes Estáticas, Controladores Control Box, Soft Starters de Baixa e Média Tensão, Semicondutores e Luminárias Onno LED.
- ✓ **PRODUÇÃO DE ALUMÍNIO E HIDROGÊNIO / OXIGÊNIO**  
Retificadores de Alta Corrente, Contatores de Estado Sólido, Relé Inteligente para CCM, Sistema de Termografia Online e Detecção de Arco Voltaico e Luminárias Onno LED.
- ✓ **INDÚSTRIA DE BASE, MINERAÇÃO E SIDERURGIA**  
Relés Inteligentes para CCM's, Soft Starters de Baixa e Média Tensão, Contatores de Estado Sólido, Conversores AC/DC para eletroímãs, Retificadores de Alta Corrente, Sistema de Termografia Online, Detecção e Proteção contra Arco Voltaico e Luminárias Onno LED.
- ✓ **PETROLÍFERAS**  
Relés Inteligentes para CCM's, Excitação Estática, Soft Starters de Baixa e Média Tensão, Contatores de Estado Sólido, Sistema de Termografia Online, Detecção e Proteção contra Arco Voltaico e Luminárias Onno LED.
- ✓ **MONTADORES DE PAINÉIS**  
Relés Inteligentes para CCM's, Termografia Online, Sistema de Detecção e Proteção contra Arco Voltaico, Semicondutores, Fontes de Alimentação e Luminárias Onno LED.

## Por Que usar Linha STATVAR?



FÁCIL PARA INSTALAR



PROTEÇÕES INCORPORADAS



ADEQUAÇÃO À MÁQUINA



EVITA FALHAS POR ERRO DE OPERADOR



TROPICALIZADO



COMUNICAÇÃO EM REDE  
Modbus - Ethernet

## SAIBA MAIS!

SISTEMAS DE EXCITAÇÃO PARA MOTORES SÍNCRONOS E GERADORES

- ✓ **Totalmente Digitais.**
- ✓ **Versões Analógicas Disponíveis**
- ✓ **Totalmente Programáveis**
- ✓ **Leituras Incorporadas**
- ✓ **Proteções Incorporadas**

# varixx

ALWAYS INNOVATING

[www.varixx.com.br](http://www.varixx.com.br)

[vendas@varixx.com.br](mailto:vendas@varixx.com.br)

+55 (19) 3424-4000

+55 (19) 3301-6900

R. Felipe Zaidan Maluf, 450

Distrito Industrial Unileste

Piracicaba-SP. CEP: 13422-190



@Varixxbrasil



@varixxcompany



Varixx Indústria Eletrônica



[www.varixx.com.br](http://www.varixx.com.br)

Representante/Distribuidor:

## VARIXX USA

[www.varixx.com](http://www.varixx.com)

2229 Allen Parkway, Suite 200

+1 832-871-5700

Houston - Texas, 77019

## VARIXX WORLDWIDE

MORE THAN 20 BRANCHES,  
DISTRIBUTORS AND REPRESENTATIVE  
OFFICES WORLDWIDE



STATVAR EXCITERS