

MANUAL DO USUÁRIO

MONITOR DE NÍVEL DE ÓLEO - MNO



INDÍCE

INDÍCE.....	2
INTRODUÇÃO	3
PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS.....	3
DADOS TÉCNICOS.....	4
ENSAIOS DE TIPO	4
DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO.....	5
ESPECIFICAÇÃO DE PEDIDO.....	5
DIMENSÕES	6
EXEMPLO DE APLICAÇÃO	6
ACESSÓRIOS DE INSTALAÇÕES	6
CONHECENDO O MNO	7
MENU DE CONSULTA	7
FLUXOGRAMA DO MENU DE CONSULTA.....	8
MENU DE CONFIGURAÇÃO	8
MENU DE CONFIGURAÇÃO	9
MENU DE CONFIGURAÇÃO	10
MENU DE CONFIGURAÇÃO	11
FLUXOGRAMA DO MENU DE CONFIGURAÇÃO.....	12
SOLUÇÃO DE DEFEITO	13
RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES.....	13
TERMO DE GARANTIA	13
TERMO DE GARANTIA	14
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE.....	14
CONTROLE DE REVISÃO.....	15

INTRODUÇÃO

O Monitor de Nível de Óleo para Transformadores e reatores MNO, é um equipamento microprocessado de alta precisão que indica o nível de óleo em escala que varia entre 0 e 100 %, e disponibiliza esta indicação em uma saída analógica (0 a 1, 0 a 5, 0 a 10, 0 a 20 ou 4 a 20mA), e em uma saída serial Rs485 com protocolo Modbus RTU e DNP 3 (L1) permitindo acesso remoto ao Monitor através de um sistema supervisório.

O MNO foi construído obedecendo a rigorosos padrões de qualidade e utilizam componentes eletrônicos de última geração (SMD), o seu hardware foi projetado para suportar severas condições de trabalho, podendo ser instalado diretamente em transformadores de potência e reatores, em painéis no pátio de subestações de energia, plataformas marítimas e indústrias químicas. Atende aos níveis de exigências, suportabilidade e confiabilidade de acordo com as normas IEC, DIN, IEEE, ABNT.

Como entrada de sinal o MNO possui 1 entrada para sinal resistivo configurável de 0 a 5000 ohms, ou entrada de sinal de corrente de 4 a 20mA, para o valor monitorado (medido) é possível fazer 3 níveis de programação para atuação dos contatos (Nível Alto, Nível Baixo e Desligamento), 3 saídas de relés NAF independentes e 1 relé de sinalização de falhas NF, 1 saída analógica configurável que pode ser de 0 a 10; 0 a 20 ou 4 a 20mA, 1 Saída Rs485 com protocolo Modbus RTU e DNP 3.0, todos os parâmetros podem também ser configurados diretamente no frontal do equipamento ou através da saída serial RS485.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Display de 4 dígitos de 13,8mm de altura de LED de alta luminosidade (vermelho);
- Precisão de 1 (uma) casa decimal;
- Faixa de medição de Nível de 0 a 100%;
- Entrada compensada para boia resistiva ou em 4 a 20mA;
- Alimentação universal 48 a 265 Vcc/Vca;
- Saída Digital Rs485 (ANSI/TIA/EIA-485-A) com protocolo Modbus RTU e DNP 3 (L1) (Level1);
- Saída Analógica de 0a1, 0a5, 0a10, 0a20 e 4a20mA configurável diretamente no frontal;
- Armazena na memória os níveis máximos e mínimos atingidos;
- Contato de Alarme NAF para nível máximo com histerese programável;
- Contato de Alarme NAF para nível mínimo com histerese programável;
- Contato de Desligamento NAF temporizado, para nível máximo e ou mínimo que atingir o valor configurado;
- Contato para Indicação de Falhas (watchdog);
- Caixa de alta resistência mecânica, construída totalmente em alumínio;
- Grau de proteção (NBR IEC 60529) IP40(Frontal) e IP30 (traseira);
- Auto Baud Rate de 2.400 a 57.600 bps (Detecta Automaticamente a velocidade da rede de Comunicação);
- Tamanho reduzido 48x96x140mm;
- Fácil parametrização e utilização;
- 2 anos de garantia;

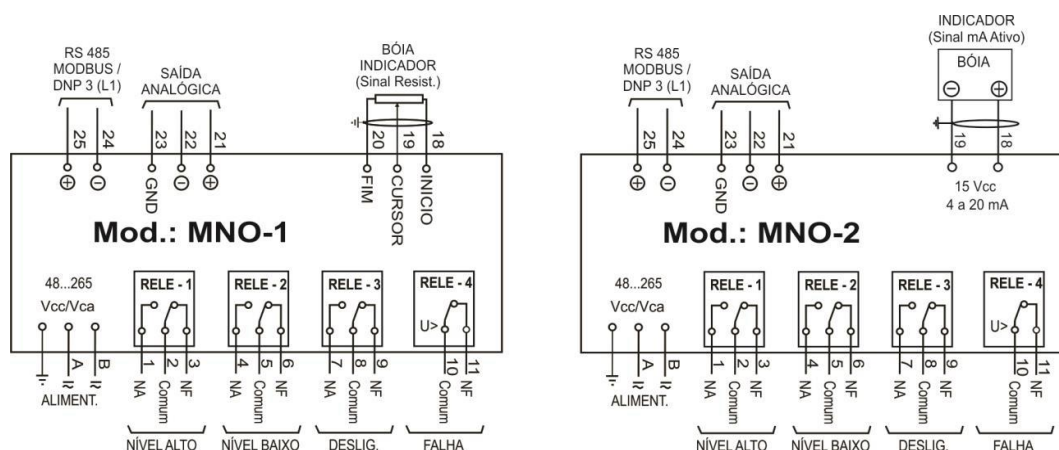
DADOS TÉCNICOS

Monitor de Nível de Óleo	
Tensão de Operação	48 a 265 Vcc/Vca 50/60 Hz
Temperatura de Operação	-40 a + 85°C
Consumo	< 15 W
Entrada de medição de Nível	Boia (0 a 400 ohms ou 4 a 20 mA)
Faixa de Medição	0 a 100%
Opções das Saídas Analógicas e Carga Máxima *	0 ... 1 mA – 8000 Ohms*
	0 ... 5 mA – 8000 Ohms
	0 ... 10 mA – 8000 Ohms
	0 ... 20 mA – 8000 Ohms
	4 ... 20 mA – 8000 Ohms
Erro Máximo das Entradas de Medição	0,25% do fim da escala
Erro Máximo da Saída Analógica	0,25% do fim da escala
Contatos de Saídas	4 – Livres de Potencial
Potência Máxima de Chaveamento	40W / 250 VA
Corrente Máxima de Chaveamento	6,0 A
Corrente Máxima de Condução	RS485 (ANSI/TIA/EIA-485-A)
Porta de Comunicação Serial	Modbus RTU e DNP 3.0 (Slave)
Auto Baud Rate	2.400 a 57.600 bps
Caixa (DIN IEC 61554)	48 x 96 x 140 mm – Alumínio
Fixação do Equipamento	Montagem Embutida em Pannel
Grau de Proteção (NBR IEC 60529)	TP40 (frontal) e IP30 (traseira)

ENSAIOS DE TIPO

- Tensão Aplicada (IEC 60255-5): 2kV / 60Hz / 1 min. (contra terra);
- Impulso de Tensão (IEC 60255-5): 1,2/50 □seg. / 5kV / 3 neg. e 3 pos. / 5 seg. Intervalo;
- Descargas Eletrostáticas (IEC 60255-22-2): Modo ar = 8kV / Modo contado = 6 kV;
- Imunidade a perturbação eletromagnética irradiada (IEC61000-4-3): 80 a 1000 MHz / 10V/m;
- Imunidade a transitórios Elétricos Rápidos (IEC60255-22-4): Alim/Entr./Saídas=4KV/comum. 2kV;
- Imunidade a Surtos (IEC60255-22-5): fase/neutro 1KV, 5 por polar. (±) - fase-terra/neutro-terra 2KV, 5 por polar (±);
- Imunidade a perturbações Eletromagnéticas conduzidas (IEC61000-4-6): 0,15 a 80 MHz / 10V/m;
- Ensaio Climático (IEC60068-21-14): - 10°C + 70°C / 72 horas;
- Resistência à Vibração (IEC60255-21-1): 3 eixos / 10 a 150Hz / 2G / 160min/eixo;
- Resposta à Vibração (IEC60255-21-1): 3 eixos / 0,075mm-10 a 58 Hz / 1G de 58 a 150 Hz / 8min/eixo;

DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO

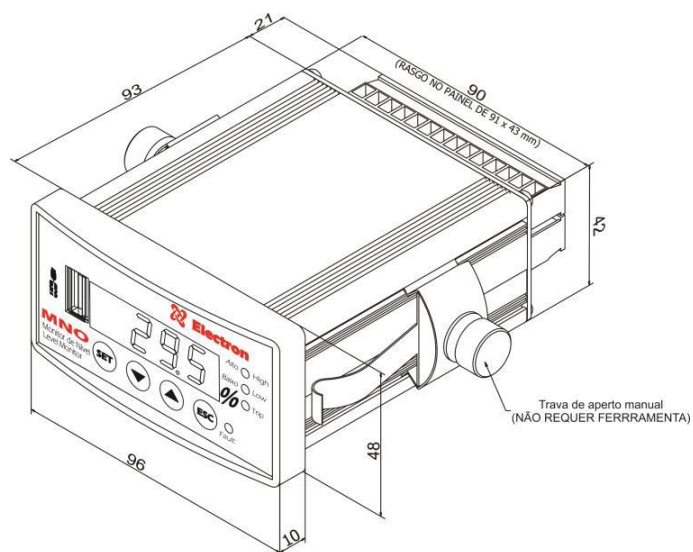


ESPECIFICAÇÃO DE PEDIDO

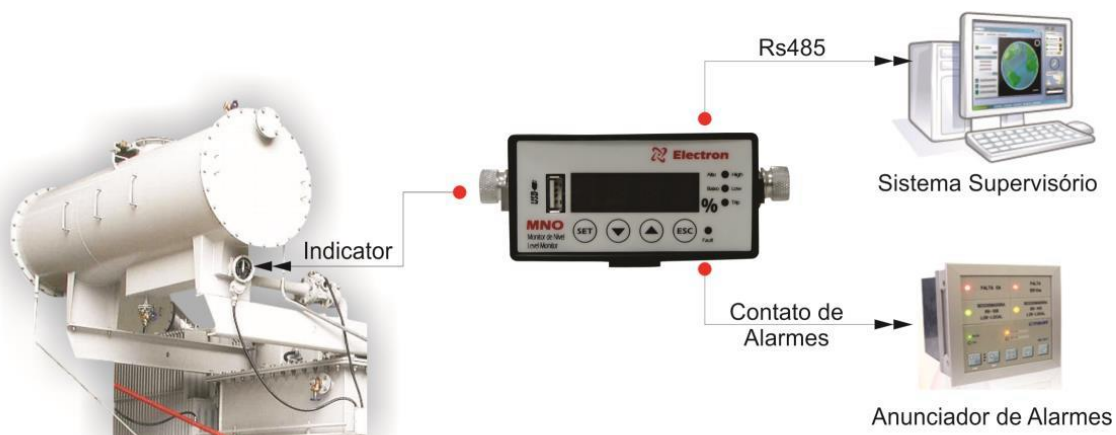
Monitor de Nível de Óleo- MNO



DIMENSÕES



EXEMPLO DE APLICAÇÃO



ACESSÓRIOS DE INSTALAÇÕES



Indicador Magnético

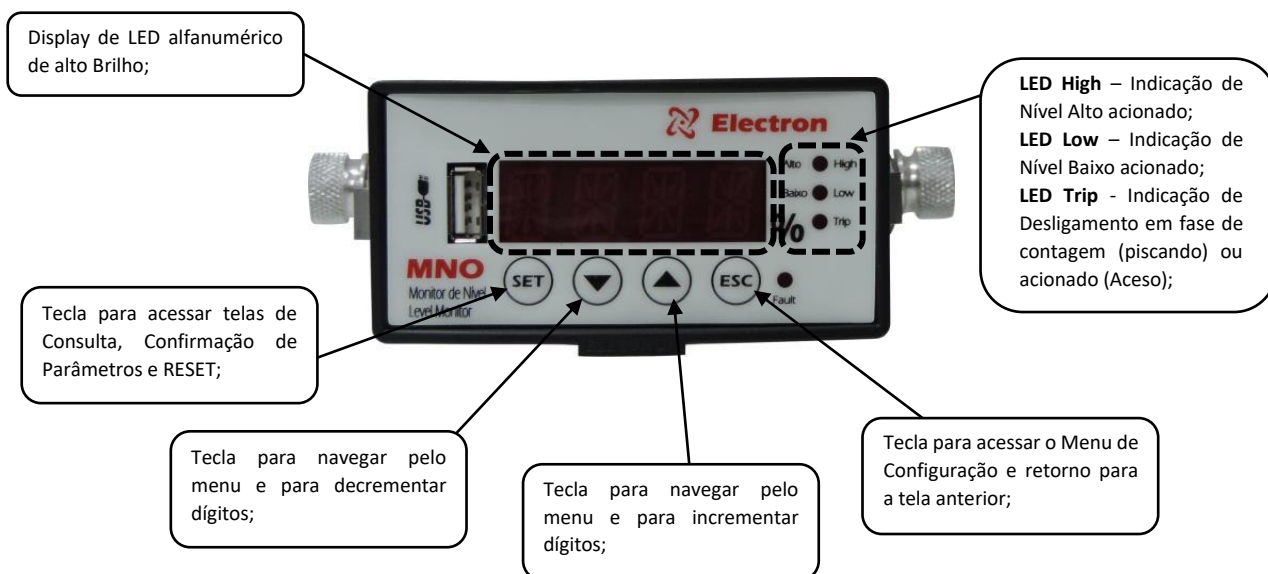


Máscara de adaptação
96x96 p/ 48x96



Caixa para uso externo

CONHECENDO O MNO

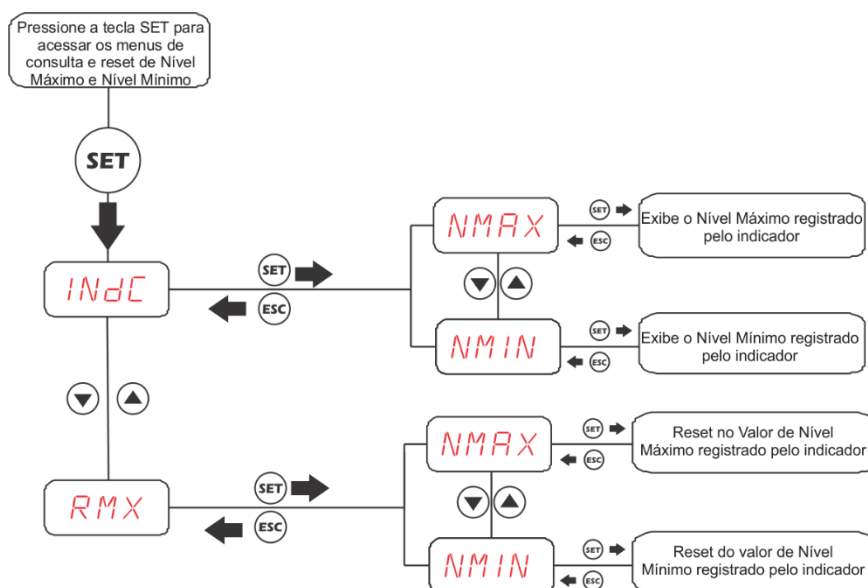


MENU DE CONSULTA

Para visualizar o Nível Máximo e o Nível Mínimo atingido pelo indicador, pressione a tecla SET e em seguida utilize a tecla incremento ou a tecla decremento para navegar no menu, para consultar o parâmetro desejado, pressione a tecla SET, para retornar ao menu anterior pressione a tecla ESC.

Menu	Parâmetro	Descrição
INDC		→ Menu para consultar o nível máximo e mínimo registrados pelo indicador;
	NMAX	Tela para consultar o Nível Máximo registrado pelo indicador. Para retornar ao menu raiz, pressione a tecla ESC;
	NMIN	Tela para consultar o Nível Mínimo registrado pelo indicador. Para retornar ao menu raiz, pressione a tecla ESC;
RMX		→ Menu para apagar o registro de Nível Máximo e/ou Mínimo; OBS: Ao apagar os atuais valores máximos e ou mínimo automaticamente o registro atual passa a ser o valor memorizado.
	NMAX	Pressione SET e o equipamento realizará um RESET do valor atual do Nível Máximo registrado pelo indicador;
	NMIN	Pressione SET e o equipamento realizará um RESET do valor atual do Nível Mínimo registrado pelo indicador;

FLUXOGRAMA DO MENU DE CONSULTA



MENU DE CONFIGURAÇÃO

Pressionando a tecla SET na opção **CONF** aparecerá no display um número de quatro dígitos que é o lembrete da senha que está configurada no equipamento e logo em seguida aparecerá 0000. Utilize a tecla incremento e ou decremento para digitar a senha, para confirmar o número escolhido e passar para a próxima casa pressione a tecla SET, para retornar ao número anterior pressione a tecla ESC. Confirmando os quatro dígitos se a senha estiver correta entrará no menu de configuração apresentando no display a sigla RESI. Caso contrário voltará no display 0000.

OBS. A senha de fábrica é 0000 e o número de lembrete é 1807, caso o usuário troque esta senha no menu **PASS** e venha a esquecer é só enviar o número de lembrete para ELECTRON e será redefinida a senha do produto.

Menu	Parâmetro	Variável	Descrição
RESI	→ Menu para Configurar a Resistência Inicial e Final da Boia OBS: Quando a boia estiver em 0% do nível tem na saída resistiva 5 ohms e quando está em 100% do nível a saída resistiva está em 45 Ohms, neste caso o usuário deve configurar o valor inicial em 5 e configurar no valor final 45, automaticamente o MNO reconhece que este é o Range de atuação entre 0 e 100 % e os demais valores são indicados proporcionalmente nesta variação. Este Menu é somente aplicado quando se utilizar o MNO com entrada Resistiva		
	INIC	0 a 5000 Ω	Utilize a tecla de incremento ou decremento para configurar o valor de Resistência Inicial e o confirme pressionando SET.
	FINL	0 a 5000 Ω	Utilize a tecla de incremento ou decremento para configurar o valor de Resistência Inicial e o confirme pressionando SET.

MENU DE CONFIGURAÇÃO

Menu	Parâmetro	Variável	Descrição
OFFN	→ Menu para Configurar o OFFSET de leitura de Nível de Boia. Permite fazer uma correção na apresentação do Nível da Boia somando ou subtraindo o valor configurado. AVISO: Antes de fazer qualquer alteração no offset do Nível da Boia verifique: Se a configuração de Resistencia Inicial e Final está correta mente configurado (Para Monitor com Entrada Resistiva). Para que possa ser feito este ajuste de correção na leitura de Nível, o desvio tem que ser linear ou seja, o mesmo desvio do início ao fim da escala.		
	---	-10 a 10	Utilizando as teclas de incremento e decremento, ajuste o OFFSET do Nível de Leitura de Boia.
OFFC	→ Menu para Configurar o OFFSET de Saída de Corrente. Permite fazer uma correção nas saídas de corrente somando ou subtraindo o valor configurado. AVISO: Antes de fazer qualquer alteração no offset da saída de corrente verifique: Se a configuração do menu RASA está correta mente configurado - 0-1 mA, 0-5 mA, 0-10 mA, 0-20 mA ou 4-20 mA. Para que possa ser feito este ajuste de correção, o desvio tem que ser linear ou seja, o mesmo desvio do início ao fim da escala.		
	---	-10 a 10	Utilizando as teclas de incremento e decremento, ajuste o OFFSET do Nível de Leitura de Boia e a confirme pressionando SET.
NIV+	→ Menu para configurar o Alarme por Nível Alto.		
	---	00.0 a 100.0	Parametrize o valor em porcentagem (%) para acionar o Alarme por Nível Alto para acionar o Relé 1 (bornes 1, 2 e 3) assim que o tanque atingir o valor parametrizado.
NIV-	→ Menu para configurar o Alarme por Nível baixo.		
	---	00.0 a 100.0	Parametrize o valor em porcentagem (%) para acionar o Alarme por Nível baixo para acionar o Relé 2 (bornes 4, 5 e 6) assim que o tanque atingir o valor parametrizado.

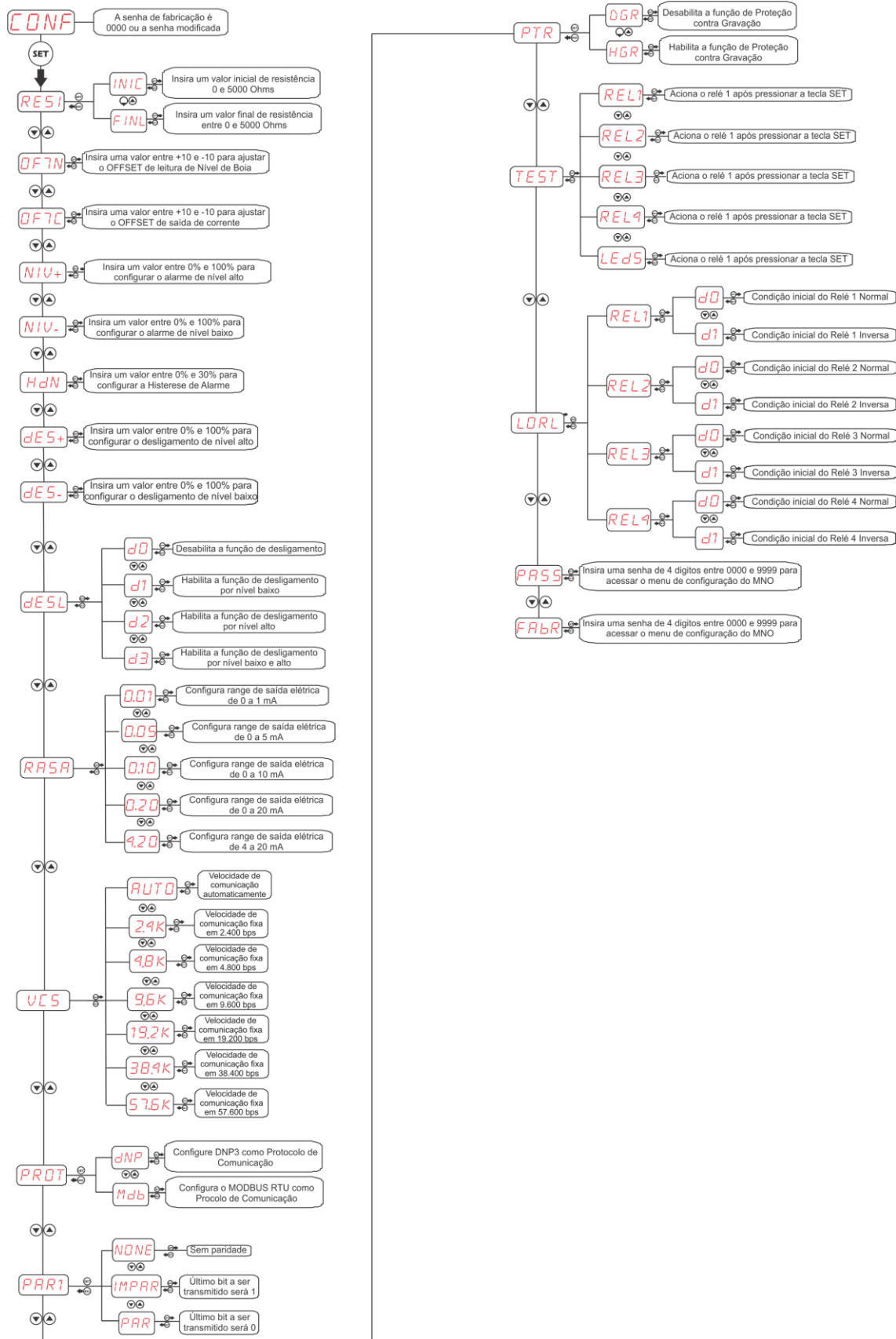
MENU DE CONFIGURAÇÃO

Menu	Parâmetro	Variável	Descrição
HdN	→ Menu para ajuste de Histerese, diferença de nível entre ligar e desligar o Alarme. Exemplo: Se o NIV+ estiver programado em 65 % e o HdN programado com 5, o Alarme desligará só quando o nível atingir 59.9%, ou seja, com 5% abaixo do parâmetro NIV+ . Se o NIV- estiver programado em 20 % e o HdN programado com 5, o Alarme desligará só quando o nível atingir 25,1%, ou seja, com 5% acima do parâmetro NIV- .		
	---	0.0 a 30.0	Utilize a tecla de incremento ou a tecla decremento para configurar o valor da Histerese de desligamento do Alarme. Confirme pressionando a tecla SET.
dES+	→ Menu para configurar o Desligamento de Nível Alto.		
	---	00.0 a 100.0	Parametrize o valor em porcentagem (%) para acionar o Desligamento por Nível Alto para acionar o Relé 3 (bornes 7, 8 e 9) assim que o tanque atingir o valor parametrizado. Confirme pressionando a tecla SET.
dES-	→ Menu para configurar o Desligamento de Nível Baixo.		
	---	00.0 a 100.0	Parametrize o valor em porcentagem (%) para acionar o Desligamento por Nível Baixo para acionar o Relé 3 (bornes 7, 8 e 9) assim que o tanque atingir o valor parametrizado. Confirme pressionando a tecla SET.
dESL	→ Menu para habilitar ou desabilitar a função de Desligamento.		
	d1	---	Desabilita a função de Desligamento;
	d2	---	Habilita a função de Desligamento por nível alto;
	d3	---	Habilita a função de Desligamento por nível baixo;
RASA	→ Menu para seleção de valor de saída de corrente (Bornes 21 e 22). Selecione a opção de Saída e confirme pressionando a tecla SET;		
	0.1	---	Habilita a saída de corrente para 0 a 1mA;
	0.5	---	Habilita a saída de corrente para 0 a 5mA;
	0.10	---	Habilita a saída de corrente para 0 a 10mA;
	0.20	---	Habilita a saída de corrente para 0 a 20mA;
	4.20	---	Habilita a saída de corrente para 4 a 20mA;
ERS	→ Selecione um único endereço do equipamento na rede serial (que seja diferente dos demais).		
	---	1 - 254	Selecione um número entre 1 e 254 para ser o endereço de rede do equipamento
VCS	→ Menu para configurar a Velocidade de Comunicação Serial;		
	AUTO	---	Detecta Automaticamente a velocidade de comunicação;
	2.4	---	Velocidade de comunicação fixa em 2.400 bps;
	4.8	---	Velocidade de comunicação fixa em 4.800 bps
	9.6	---	Velocidade de comunicação fixa em 9.600 bps;
	19.2	---	Velocidade de comunicação fixa em 19.200 bps;
	38.4	--	Velocidade de comunicação fixa em 38.400 bps;
	57.6	--	Velocidade de comunicação fixa em 57.600 bps;

MENU DE CONFIGURAÇÃO

Menu	Parâmetro	Variável	Descrição
PROT	→ Menu de definição de Protocolo de Comunicação.		
	dNP	---	Configura o Protocolo de Comunicação DNP3 LV.1;
	Mdb	---	Configura o Protocolo de Comunicação Modbus;
PARI	→ Menu para escolha de Paridade, ou seja, o último bit a ser transmitido na mensagem para verificação de integridade dos Dados;		
	NONE	---	Sem Paridade;
	IMPAR	---	Último bit da mensagem a ser transmitido será 1;
	PAR	---	Último bit da mensagem a ser transmitido será 0;
PTR	→ Menu de Proteção contra gravação de parâmetros;		
	dGR	---	Desabilita proteção contra gravação;
	HGR	---	Habilita proteção contra gravação;
TEST	→ Menu para realizar testes nos Relés e LED's.		
	REL1	---	Aciona o Relé 1 ao pressionar a tecla SET;
	REL2	---	Aciona o Relé 2 ao pressionar a tecla SET;
	REL3	---	Aciona o Relé 3 ao pressionar a tecla SET;
	REL4	---	Aciona o Relé 4 ao pressionar a tecla SET;
	LED5	---	Aciona todos os LED's do equipamento ao pressionar a tecla SET;
LORL	→ Menu de definição de Lógica de Acionamento de Relés.		
	REL1	d0	Condição Inicial do Relé 1 "Normal";
		d1	Condição Inicial do Relé 1 "Inversa";
	REL2	d0	Condição Inicial do Relé 2 "Normal";
		d1	Condição Inicial do Relé 2 "Inversa";
	REL3	d0	Condição Inicial do Relé 3 "Normal";
		d1	Condição Inicial do Relé 3 "Inversa";
	REL4	d0	Condição Inicial do Relé 4 "Normal";
		d1	Condição Inicial do Relé 4 "Inversa";
PASS	→ Menu para alterar a senha de quatro dígitos. Esta senha será utilização para acessar o Menu de Configuração (CONF). AVISO: A senha de fábrica do MNO é 0000. Em caso de perda ou esquecimento da senha entre em contato com Electron do Brasil e informa o número do lembrete de senha.		
	---	0000 a 9999	Para alterar os dígitos da senha, utilize as teclas de incremento e decremento e para confirmar pressione SET, para retornar dígito anterior pressione a tecla ESC.
FABR	---	---	Menu de uso exclusivo da Electron do Brasil

FLUXOGRAMA DO MENU DE CONFIGURAÇÃO



SOLUÇÃO DE DEFEITO

Visor	Causa	Solução
SOFF	Não há confiabilidade no sinal Recebido pelo sensor do MNO	Verificar e substituir caso o cabo do sensor não seja blindado.
		Verificar aterramento do cabo do sensor.
		Verificar e corrigir possível mau contato.

O MNO retornar automaticamente ao modo de leitura quando normalizado, para resetar o MNO aperte a Tecla SET por aproximadamente 5 segundos, até aparecer no display a palavra **REST**, em seguida solte e o equipamento reiniciará.

O MNO possui um contato de falha (relé 4), ele atuará em caso de **SOFF** ou se houver queda da alimentação.

RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES

Antes de colocar em operação o equipamento verifique as seguintes recomendações:

1. Todos os sensores bem como o equipamento devem estar aterrados, não utilizar o mesmo ponto de aterramento para alimentação e para o sensor afim de que não haja diferença de potencial. Os sensores e a alimentação corretamente aterrados evitam que haja mau funcionamento ou danos em casos de perturbações, surtos, e induções no equipamento.
2. Utilizar na rede de comunicação (Rs485) resistores de 120 Ohms nas 2 extremidades da linha de transmissão (início e fim) a fim de gerar diferença de potencial necessária para o correto funcionamento da rede de comunicação.
3. Não utilizar o MNO diretamente no SOL, sempre que for instado no campo é importante que tenha um painel com vidro fumê, afim que sejam filtrados os raios ultravioletas que agredem o policarbonato frontal, desta maneira será prolongada a vida do equipamento.

TERMO DE GARANTIA

O Monitor de Nível de Óleo Electron tem prazo de garantia de dois anos contados a partir da data de venda consignada na nota fiscal, com cobertura para eventuais defeitos de fabricação que o torne impróprio ou inadequado às aplicações que se destina.

Exclusão da Garantia

A garantia não cobre despesas de transporte para assistência técnica, frete e seguro para remessa de produto com indício de defeito ou mau funcionamento. Não estão cobertos também os seguintes eventos: Desgaste natural de peças pelo uso contínuo e frequente, danos na parte externa causado por quedas ou acondicionamento inadequado; tentativa de conserto/ violação de lacre com danos provocados por pessoas não autorizadas pela Electron e em desacordo com as instruções que fazem parte do descritivo técnico.

TERMO DE GARANTIA***Perda de Garantia***

O produto perderá a garantia automaticamente quando:

Não forem observadas as instruções de utilização e montagem contidas neste manual e os procedimentos de instalação contidas na Norma NBR 5410;

Submetido a condições fora dos limites especificados nos respectivos descritivos técnicos.

Violado ou consertado por pessoa que não seja da equipe técnica da Electron;

O dano for causado por queda ou impacto;

Ocorrer infiltração de água ou qualquer outro líquido;

Ocorrer sobrecarga que cause a degradação dos componentes e partes do produto.

Utilização da Garantia

Para usufruir desta garantia o cliente deverá enviar o produto à Electron juntamente com cópia da nota fiscal de compra devidamente acondicionado para que não ocorram danos no transporte.

Para um pronto atendimento é recomendado remeter o maior volume de informações possível referente ao defeito detectado. O mesmo será analisado e submetido a testes completos de funcionamento.

A análise do produto e sua eventual manutenção somente serão realizadas pela equipe técnica da Electron do Brasil em sua sede.

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

Disponível para Downloads na Página de Internet:

<http://electron.com.br/wp/wp-content/uploads/2014/09/CARTA-DE-CONFORMIDADE-PORTUGUÊS.pdf>

CONTROLE DE REVISÃO

Revisão Nº 0 - Julho de 2009.

- Emissão;

Revisão Nº 1.0 - Fevereiro de 2014.

- Mudança de Formato;

Revisão Nº 1.1 - Maio de 2014.

- Alteração no diagrama de ligação;

Revisão Nº 1.2 - Julho de 2015.

- Acrescentado senha para configuração do equipamento;
- Acrescentado menu para alteração de senha;
- Acrescentado menu para alteração de protocolo;
- Acrescentado menu para alteração de paridade;
- Atualização do mapa registrador;

Revisão Nº 2.0 - Fevereiro 2017

- Acrescentado menu de Off Set de Nível da Boia;
- Acrescentado menu de Off Set de Saída de Corrente;
- Acrescentado a opção de saída de corrente para 0 a 1mA ;
- Acrescentado menu de Proteção contra gravação de Parâmetros;
- Atualização do mapa registrador;

Revisão Nº 2.1 - Outubro 2019

- Revisão de Ortografia;
- Revisão de Formatação;
- Acréscimo de Fluxogramas para o Menu de Consulta;
- Acréscimo de Fluxogramas para o Menu de Configuração;