

# MANUAL DO USUÁRIO

## INDICADOR DE POSIÇÃO - IPTE



**INDÍCE**

INDÍCE.....	2
INTRODUÇÃO .....	3
PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS.....	3
DADOS TÉCNICOS.....	4
ENSAIO DE TIPO REALIZADO .....	4
DIMENSÕES .....	5
DIAGRAMA DE LIGAÇÃO .....	6
DIAGRAMA DE LIGAÇÃO MÓDULO TRANSMISSOR PARA 17 POSIÇÕES .....	6
EXEMPLOS DE APLICAÇÃO .....	6
ESPECIFICAÇÃO PARA PEDIDO .....	7
CONHECENDO O IPTE.....	7
MENU DE CONSULTA .....	8
FLUXOGRAMA DO MENU DE CONSULTA .....	8
MENU DE CONFIGURAÇÃO .....	9
MENU DE CONFIGURAÇÃO .....	10
FLUXOGRAMA DO MENU DE CONFIGURAÇÃO .....	11
MENU DE CONFIGURAÇÃO .....	12
SOLUÇÃO DE DEFEITO .....	12
RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES.....	12
TERMO DE GARANTIA .....	13
TERMO DE GARANTIA .....	13
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE.....	13
CONTROLE DE REVISÃO.....	14

## INTRODUÇÃO

O Indicador de Posição de TAP IPTE destina-se a Indicação Remota de Posição de TAP de Transformadores de que utilizam comutadores sob carga com Coroa Potenciométrica.

A caixa do IPTE é construída em Alumínio dentro dos padrões DIN para fixação em painel, com dimensões 48x96x142mm.

O IPTE foi construído obedecendo rigorosos padrões de qualidade e projetado para suportar severas condições de trabalho. Pode ser instalado em pátios 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**.

O IPTE tem uma entrada que destina-se a receber o sinal de uma Coroa Potenciométrica, desta maneira é possível indicar no display do instrumento a posição de TAP atual de forma numérica simples (1...51) ou bilateral (-24...0...24), programável, e ainda é possível disponibilizar a indicação através de uma saída analógica de universal que pode ser de 0 a 1, 0 a 5, 0 a 10, 0 a 20 ou 4 a 20mA (ou outra conforme pedido) e ou saída digital (RS485) com protocolo Modbus RTU e DNP 3(L1) que possibilita remotamente acessar todos os parâmetros de configuração bem como comandos para subir e baixar TAP, alterar o Status de Automático /Manual e Remoto/ Local. O IPTE também é munido de recurso para indicação de falha de leitura do sinal que ocorre caso há a mudança de TAP tenha um tempo superior a 10 segundos ou ocorra algum tipo de falha na leitura da Coroa Potenciométrica, tais como ruptura do cabo, queima de resistor etc.

## PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Display de 4 dígitos de alta luminosidade altura de 20 mm e casa decimal de 13 mm (vermelho);
- Faixa de medição de 0 a 50 Posições (0 a 5000 Ohms) passo máximo de 100 Ohms;
- Entrada de sinal da Coroa Potenciométrica (miliAmpere ou resistivo);
- Alimentação universal 48 a 265 Vcc/Vca;
- Saída Digital RS-485 (**ANSI/TIA/EIA-485-A**) com protocolo Modbus RTU e DNP 3 (Level 1) para acesso remoto a todos os parâmetros medidos;
- Saída Analógica de 0 a 1 mA, 0 a 5 mA, 0 a 10 mA, 0 a 20 mA e 4 a 20 mA configurável diretamente no frontal;
- USB 2.0 frontal para parametrização através do software UseEasy™;
- Armazena na memória o TAP máximo e mínimo atingido no período;
- Contato para Indicação de Falhas (Watchdog);
- Caixa de alta resistência mecânica, construída totalmente em alumínio;
- Grau de proteção IP20 (**NBR IEC 60529**);
- Auto Baud Rate de 2400 a 57.600 bps (Detecta Automaticamente a velocidade da rede de Comunicação);
- Caixa de alta resistência mecânica, construída totalmente em alumínio padrão **DIN IEC 61554**;
- Tamanho reduzido 48x96x140mm;
- Fácil parametrização e utilização;
- 2 anos de garantia;

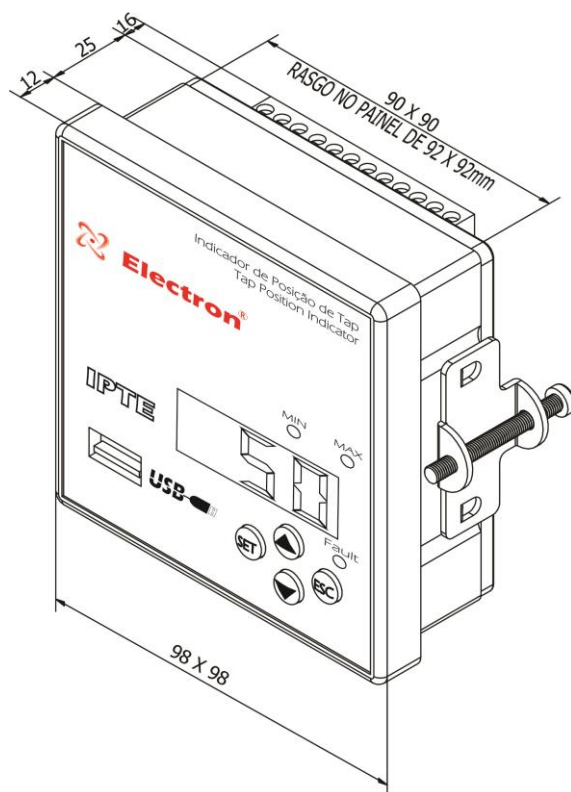
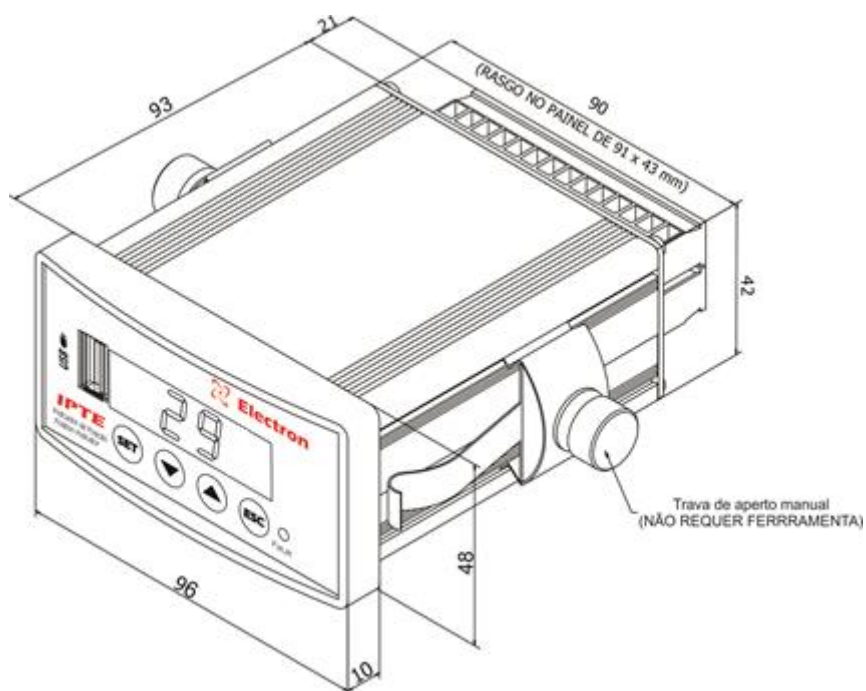
## DADOS TÉCNICOS

INDICADOR DE POSIÇÃO DE TAP DIGITAL – IPTE	
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 TAP	Coroa Resistiva de 0 a 5000 Ohms Transdutor de 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA
Faixa de Medição	-50 a 50 TAP's – Programável (50 pos.)
Opções das Saídas Analógicas e Carga Máxima	0 ... 1 mA – 8000 Ohms
	0 ... 5 mA – 1600 Ohms
	0 ... 10 mA – 800 Ohms
	0 ... 20 mA – 400 Ohms
	4 ... 20 mA – 400 Ohms
Erro Máximo da Saída Analógica	0,25% do fim da escala
Contatos de Saídas	8 – Livres de Potencial
Potência Máxima de Chaveamento	70 W / 250 VA
Tensão Máxima de Chaveamento	250 Vcc/Vca
Corrente Máxima de Condução	6,0 A
Porta de Comunicação Serial	RS-485 (ANSI/TIA/EIA-485-A)
Protocolo de Comunicação	Modbus RTU e DNP 3.0 (Slave)
Auto Baud Rate	2400 a 57600 bps
Caixa (DIN IEC 61544)	48 x 96 x 140 mm – Alumínio
Fixação do Equipamento	Montagem Embutida em Pannel
Grau de Proteção (NBR IEC 60529)	IP 20

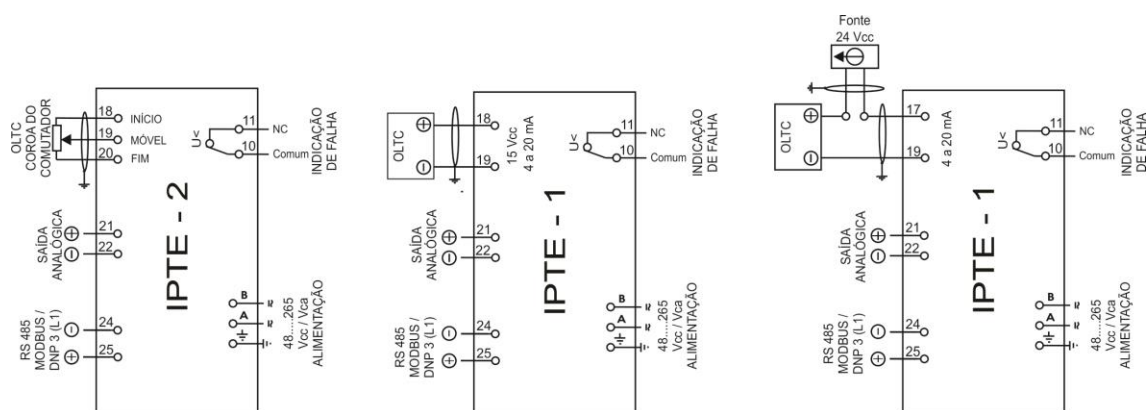
## ENSAIO DE TIPO REALIZADO

- Tensão Aplicada (IEC 60255-5): 2kV / 60Hz / 1 min. (contra terra);
- Imunidade e Transitórios Elétricos (IEC 60255-22-1): 2,5kV / 1,1MHz / 2 seg. / 400 surtos/seg;
- 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 (IEC 61000-4-6): 0,15 a 80 MHz / 10V/m;
- Ensaio Climático (IEC 60068-21-14):- 40°C + 80°C / 72 horas;
- Resistência à Vibração (IEC 60255-21-1): 3 eixos / 10 a 150Hz / 2G / 160min/eixo;
- Resposta à Vibração (IEC 60255-21-1): 3 eixos / 0,075mm-10 a 58 Hz / 1G de 58 a 150 Hz / 8min/eixo;

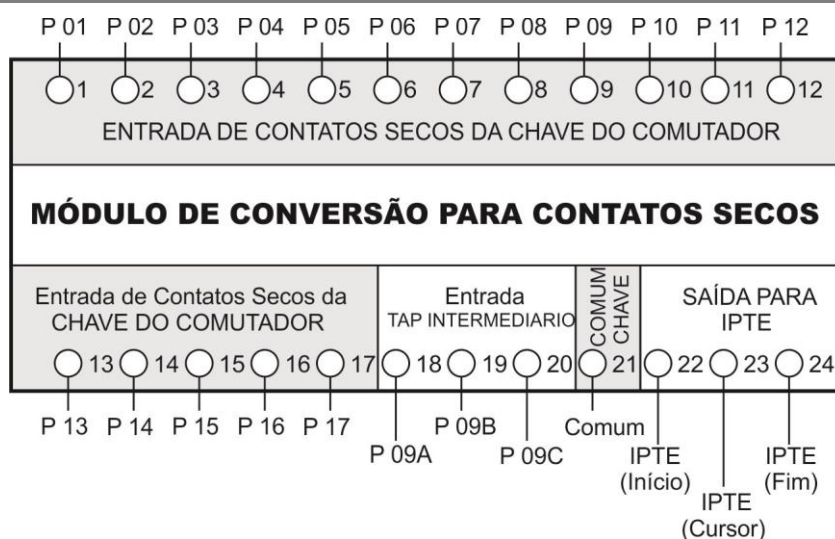
DIMENSÕES



## DIAGRAMA DE LIGAÇÃO



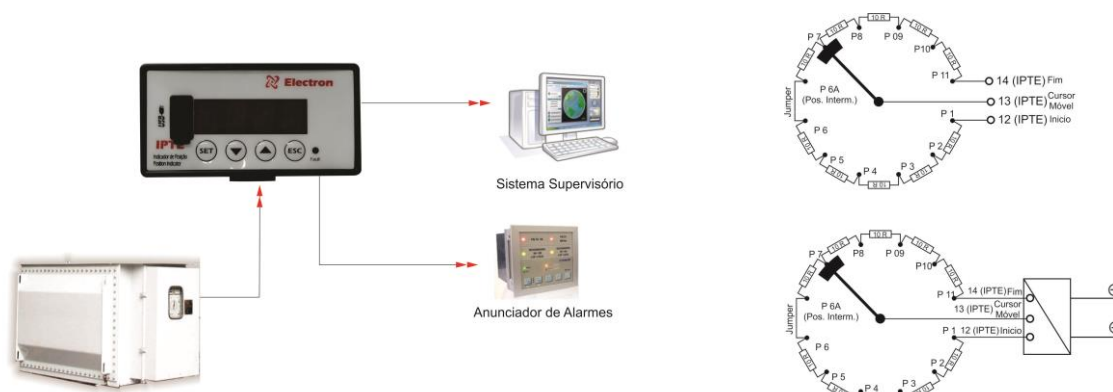
## DIAGRAMA DE LIGAÇÃO MÓDULO TRANSMISSOR PARA 17 POSIÇÕES



**\*Este módulo deve ser utilizado quando a coroa do comutador é de contatos secos, sem resistores.**

**\*\* Juntar os contatos dos TAP's intermediários com a posição de mesma Tensão.**

## EXEMPLOS DE APLICAÇÃO



## ESPECIFICAÇÃO PARA PEDIDO

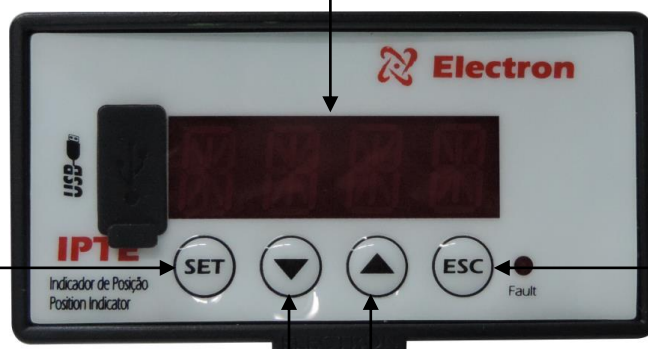
IPTE -

<i>Sinal da Coroa (Entrada IPTE)</i>	
1	4 ... 20mA
2	Resistiva

MTCS -

<i>Quantidade de Posições</i>
-----------------------------------

## CONHECENDO O IPTE

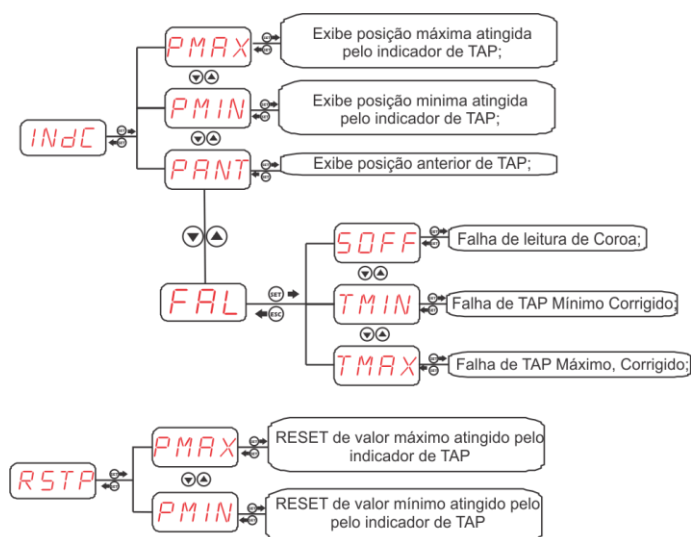
Display de LED Alfanumérico de  
alto brilho.Tecla para navegar  
pelos menus de  
consulta,  
configuração,  
confirmação de  
parâmetros e RESET.Tecla para navegar  
pelo Menu e  
decrementar dígitosTecla para navegar  
pelo Menu e  
decrementar dígitosTecla para navegar  
pelo Menu e  
decrementar dígitos

## MENU DE CONSULTA

Para acessar este menu, pressione a tecla **SET**. Utilizando a tecla decremento e ou incremento selecione a opção **INDC** em seguida pressione a tecla **SET**, 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 aperte a tecla **ESC**.

MENU	PARAMETRO	DESCRIÇÃO
<b>INDC</b>	<b>P<sub>MAX</sub></b>	Tela para consulta de Posição Máxima Atingida pelo Indicador de TAP. Para retornar ao menu raiz pressione a tecla <b>ESC</b> .
	<b>P<sub>MIN</sub></b>	Tela para consulta de Posição Mínima Atingida pelo Indicador de TAP. Para retornar ao menu raiz pressione a tecla <b>ESC</b> .
	<b>P<sub>ANT</sub></b>	Tela para consultar a Posição anterior de TAP. Para retornar ao menu raiz, pressione a tecla <b>ESC</b> .
	<b>FAL</b>	Tela para consultar a(s) falha(s) ocorridas no indicador.
	<b>S<sub>OFF</sub></b>	Falha de leitura da Coroa;
<b>RSTP</b>	<b>T<sub>MIN</sub></b>	Falha de TAP mínimo corrigido;
	<b>T<sub>MAX</sub></b>	Falha de TAP máximo atingido;
	Menu para apagar o registro de Posição Máxima ou Mínima e iniciar um novo período. Ao ser apagado os valores máximos e ou mínimo automaticamente o registro atual passa a ser o valor memorizado. Para retornar ao menu raiz pressione a tecla <b>ESC</b> .	
	<b>P<sub>MAX</sub></b>	RESET de valor máximo atingido pelo indicador de TAP pressionando a tecla <b>SET</b> ;
	<b>P<sub>MIN</sub></b>	RESET o valor mínimo atingido pelo indicador de TAP pressionando a tecla <b>SET</b> ;

## FLUXOGRAMA DO MENU DE CONSULTA





## MENU DE CONFIGURAÇÃO

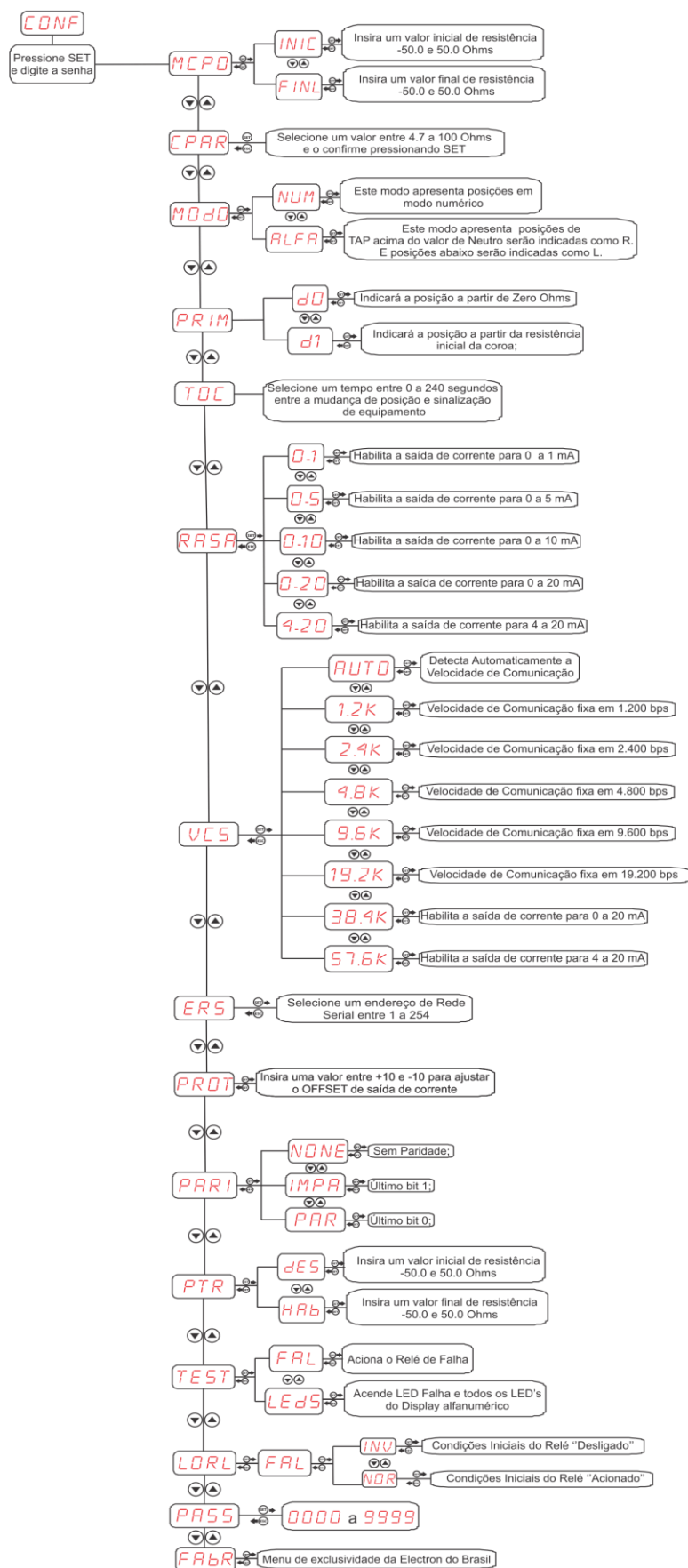
Pressionando a tecla **SET** na opção **CONF** aparecerá no display um número de quatro dígitos que é o lembrete da senha que está configurada no equipamento e logo em seguida aparecerá **0000**. Utilize a tecla incremento e ou decremento para digitar a senha, para confirmar o número escolhido e passar 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 **MCPO**. Caso contrário voltará no display **0000**.

MENU	PARÂMETRO	VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
<b>MCPO</b>	→ Menu para configurar o Range de posições para indicações; <b>Obs.:</b> Após configurar a posição Inicial e Final o IPTE reconhece automaticamente o número total de posições do comutador e a saída analógica varia neste range.		
	<b>INIC</b>	<b>-50.0 a 50.0</b>	Utilize a tecla de incremento/decremento para configurar o valor inicial da posição e em seguida pressione a tecla <b>SET</b> ;
	<b>FINL</b>	<b>-50.0 a 50.0</b>	Utilize a tecla de incremento/decremento para configurar o valor inicial da posição e em seguida pressione a tecla <b>SET</b> ;
<b>CPAR</b>	Menu para configurar o passo da Coroa Potenciometrica ou do Módulo de Transmissão (MTCS).		
	---	<b>4.7 a 100 Ohms</b>	Selecione o passo e a confirme pressione <b>SET</b> ;
<b>MOD0</b>	→ Menu para escolha do modo de indicação da posição de TAP no Display do IPTE. Selecione a opção do modo de apresentação das posições e pressione a tecla <b>SET</b> .		
	<b>NUM</b>	---	Neste modo o indicador apresentará as posições em modo numérico;
	<b>ALFA</b>	---	Neste modo o indicador apresentará as posições de TAP acima do valor de neutro são indicadas como R, posições abaixo serão indicadas como L.
<b>PRIM</b>	→ Menu para escolha do modo de indicação da posição de TAP no display do IPTE. Selecione a opção do modo de inicialização de leitura da coroa e confirme pressionando a tecla <b>SET</b> .		
	<b>d0</b>	---	Indicará a posição a partir de Zero Ohms;
	<b>d1</b>	---	Indicará a posição a partir da resistência inicial da coroa;
<b>TOC</b>	→ Menu para configurar o tempo de comutação. Configure o tempo desejado, e confirme pressionando a tecla <b>SET</b> .		
	---	0 a 240 segundos	Selecione o tempo entre a mudança de posição e a sinalização de equipamento;
<b>RASA</b>	→ Menu de seleção de Saída de corrente (Bornes 21 e 22). Configure a velocidade de comunicação desejada e confirme pressionando a tecla <b>SET</b> .		
	<b>0-1</b>	---	Habilita a saída de corrente para 0 a 1 mA;
	<b>0-5</b>	---	Habilita a saída de corrente para 0 a 5 mA;
	<b>0-10</b>	---	Habilita a saída de corrente para 0 a 10 mA;
	<b>0-20</b>	---	Habilita a saída de corrente para 0 a 20 mA;
	<b>4-20</b>	---	Habilita a saída de corrente para 4 a 20 mA;

## MENU DE CONFIGURAÇÃO

MENU	PARÂMETRO	VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
VCS	→ Menu ajustar a Velocidade de Comunicação Serial. Pressione <b>SET</b> e configure a velocidade de comunicação desejada.		
	AUTO	---	Detecta Automaticamente a Velocidade de Comunicação;
	1.2K	---	Velocidade de Comunicação fixa em 1.200 bps;
	2.4K	---	Velocidade de Comunicação fixa em 2.400 bps;
	4.8K	---	Velocidade de Comunicação fixa em 4.800 bps;
	9.6K	---	Velocidade de Comunicação fixa em 9.600 bps;
	19.2K	---	Velocidade de Comunicação fixa em 19.200 bps;
	38.4K	---	Velocidade de Comunicação fixa em 38.400 bps;
	57.6K	---	Velocidade de Comunicação fixa em 57.600 bps;
ERS	→ Menu para ajustar o Endereço de Rede. Configure o endereço de Rede Serial utilizando a tecla incremento ou a tecla decremento e confirme pressionando a tecla <b>SET</b> .		
	---	1 a 254	Cada equipamento conectado à rede RS 485 (borne 24 e 25) deve possuir um endereço diferente dos demais, de modo que o computador possa identificá-lo;
PROT	→ Menu de seleção de Protocolo de Comunicação. Configure a opção desejado e confirme pressionando a tecla <b>SET</b> .		
	DNP	---	Configura o protocolo de Comunicação Serial DNP 3.0;
	ModB	---	Configura o protocolo de Comunicação Modbus RTU;
PARI	→ Menu de seleção de paridade. Configure a opção desejado e confirme pressionando a tecla <b>SET</b> .		
	NONE	---	Sem paridade;
	IMPA	---	Último bit de mensagem a ser transmitido será 1;
	PAR	---	Último bit de mensagem a ser transmitido será 0;
PTR	→ Menu de proteção contra gravação de Parâmetro pela RS485. Selecione a opção do modo de inicialização de leitura da coroa e confirme pressionando a tecla <b>SET</b> .		
	DES	---	Desabilita proteção contra gravação;
	HAB	---	Habilita proteção contra gravação;
TEST	→ Menu para testar os acionamentos do Relé e acendimento de LED's. Selecione a opção da lógica do relé e confirme pressionando a tecla <b>SET</b> .		
	FAL	---	Aciona o Relé de falha após apertar a tecla <b>SET</b> ;
	LED5		Aciona todos os LED's do Display após pressionara tecla <b>SET</b> ;
LORL	→ Menu seleção de escolha de Lógica de Relés. <b>OBS: A senha de fábrica do IPTE 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;</b>		
	FAL	INV	Condições Iniciais do Relé “Desligado”;
		NOR	Condições Iniciais do Relé “Acionado”;

FLUXOGRAMA DO MENU DE CONFIGURAÇÃO



## MENU DE CONFIGURAÇÃO

<b>PASS</b>	---	0000 a 9999	Para mudar os números utilize as teclas de incremento e/ou decremento, para confirmar o dígito escolhido e passar para o próximo, pressione a tecla <b>SET</b> , para retornar ao dígito anterior pressione a tecla <b>ESC</b> ;
<b>FABR</b>	---	---	Menu de exclusividade Electron do Brasil. Para sair do Menu pressione a tecla SET.

## SOLUÇÃO DE DEFEITO

Visor	Causa	Solução
<b>SOFF</b>	Não chega ao IPTE sinal confiável do sensor	Verificar e substituir caso o cabo do sensor não seja blindado.
		Verificar aterramento do cabo do sensor.
		Verificar e eliminar possível mau contato.

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

O IPTE 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 (RS-485) 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 IPTE 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 Indicador de Posição de TAP Digital 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 1.1 Julho de 2011.

- Mudança de Formato.

Revisão Nº 1.2 Agosto de 2011.

- Acrescentado código ANSI. -Alterado o consumo de <5W para <15W

Revisão Nº 1.3 Agosto de 2015.

- Revisão Geral.

Revisão Nº 2.0 Outubro de 2019.

- Acrescentado Menu “**TOC**” – Tempo de sinalização da posição de TAP;
- Acrescentado Menu “**PTR**” – Proteção contra gravação de parâmetro pela RS485;
- Alterado a indicação no menu **RASA** – D0 para 0-1, D1 para 0-5, D2 para 0-10, D3 para 0-20 e D4 para 4-20;
- Alterado a indicação no menu BaudRate – V1 p/ 1.2k, V2 p/ 2.4k, V3 p/ 4.8k, V4 p/ 9.6k, V5 p/ 19.2k, V6 p/ 3.8k e V1 p/ 5.7k;
- Alterado a indicação no menu **TEST** – REL1 p/ FAL;
- Alterado a indicação no menu **LORL** – REL1 p/ FAL;

Revisão Nº2.1 Novembro de 2019.

- Revisão Ortográfica, mudança de layout de manual, mudança de layout e fonte de fluxograma.