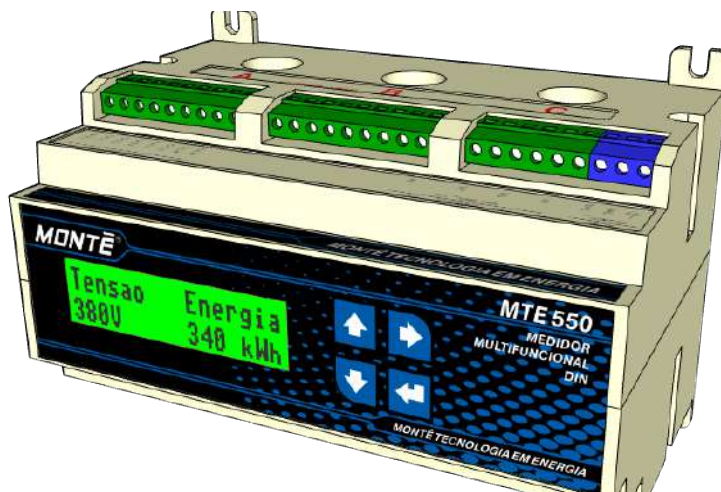


## MANUAL DE OPERAÇÃO e INSTALAÇÃO



### 1. INFORMAÇÕES GERAIS

O **MTE 550** é um medidor eletrônico desenvolvido para a medição de energia elétrica, em correntes de até 120A, insumos e controle de processos, rateio de custos ou proteção de máquinas e sistemas. Trata-se de uma solução completa, por agregar portas de comunicação RS-485, Ethernet e Webserver incorporado com funções de parametrização e monitoramento. Realiza medição em quatro quadrantes com memória de massa, para ser instalado em porta de painel. Por intermédio das entradas digitais/analógicas e a saída digital é possível configurar acionamentos, desligamentos e alarmes, por limites pré-estabelecidos de medição, faixas horárias, tempo, contagem de pulsos e valores de temperatura.

### 2. CARACTERÍSTICAS

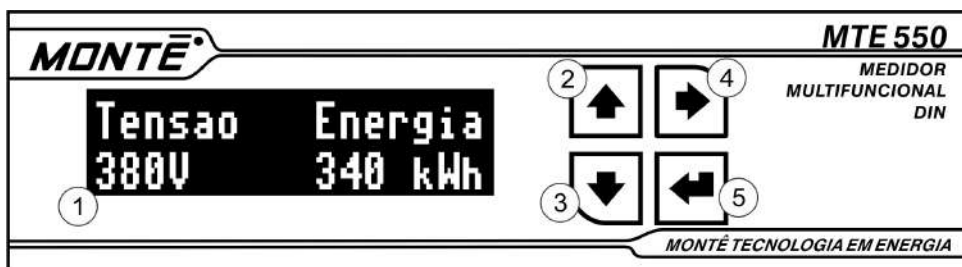
- 2.1. Medição de energia ativa e reativa para sistemas trifásicos (F-N) em quatro quadrantes.
- 2.2. Medição de corrente via TCs internos, até 120A.
- 2.3. Cinco (5) entradas configuráveis como digital, pulso, contador ou analógico NTC, para monitoramento de consumos (água, gás), contagem de peças, monitoramento de status de chaves ou medição de temperatura.
- 2.4. Uma (1) entrada analógica 0~10V, 0~20mA ou 4~20mA configurável, para sensores de medição (vazão, pressão, vibração) de qualquer grandeza.
- 2.5. Quatro (4) saídas digitais (relé 5A~250Vca) programáveis com funções de alarme ou grade horária para controle de cargas diversas.
- 2.6. Uma (1) saída analógica 0~10V, 0~20mA ou 4~20mA configurável, para acionamento e controle de dispositivos diversos por controle proporcional integral derivativo (PID).
- 2.7. Interface ethernet 10/100M para a leitura de dados de medição e a configuração completa do equipamento através de navegador padrão.
- 2.8. Protocolos Modbus RTU.
- 2.9. Interface RS-485 isolada.
- 2.10. Interface local (display) para visualização dos consumos, estado do equipamento e configuração básica.
- 2.11. Relógio calendário, mantido à bateria.
- 2.12. Alimentação 90 a 240VCA.
- 2.13. Montagem em porta de painel, com ligação via bornes destacáveis.
- 2.14. Atende 30 funções de proteção conforme IEC.
- 2.15. Registro histórico em memória de grandezas e intervalos configuráveis.

### 3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PARÂMETROS	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
Alimentação	90 a 240VCA, 50/60Hz.
Consumo	15 VA máximo.
Saídas digitais	Relés, carga máxima 2A @ 250VCA.
Entradas digitais	Para contato seco, sem potencial. Corrente ~200uA. Frequência máxima (pulsos): 100Hz.
Entradas Temperatura	Tipo sensor NTC 10k. Curvas disponíveis para sensores 10K curvas AN e CP.
Entrada Analógica	Configurável entre tensão (0-10V) ou corrente (0-20mA ou 4-20mA). Resolução 10 bits.
Saída analógica	Configurável entre tensão (0-10V) ou corrente (0-20mA ou 4-20mA). Resolução 10 bits.
Exatidão	Tensão e corrente 0.5%, Potência e energia 1%.
Relógio	Mantido à bateria CR2032. Acesso por tampa no painel frontal.
Comunicação RS485	RS-485, isolada, com fonte interna. Isolação 1500V. Máx 115200 bps.
Comunicação Ethernet	10/100Mbps, sem polaridade de cabo (Auto MDI/MDI-X). Protocolos suportados: ARP, IPv4, UDP, TCP, HTTP, DHCP, Modbus/TCP, Modbus/UDP,
Temperatura de operação	0 a 60 °C. Umidade máx 95% não condensável.
Fixação	Porta de painel
Dimensões externas	160 x 111 x 98 mm (L x A x P).

#### 4. MOSTRADOR E TECLADO

- 1- Apresenta as grandezas e variáveis de configuração.
- 2- Seleção - cima e/ou escolha de parâmetros.
- 3- Seleção - abaixo e/ou escolha de parâmetros.
- 4- Retorno - Menu principal, escolha de função ou seleciona os campos da variável a ser editada.
- 5- Entrada - Abre a edição de parâmetros para configuração e confirma as alterações.

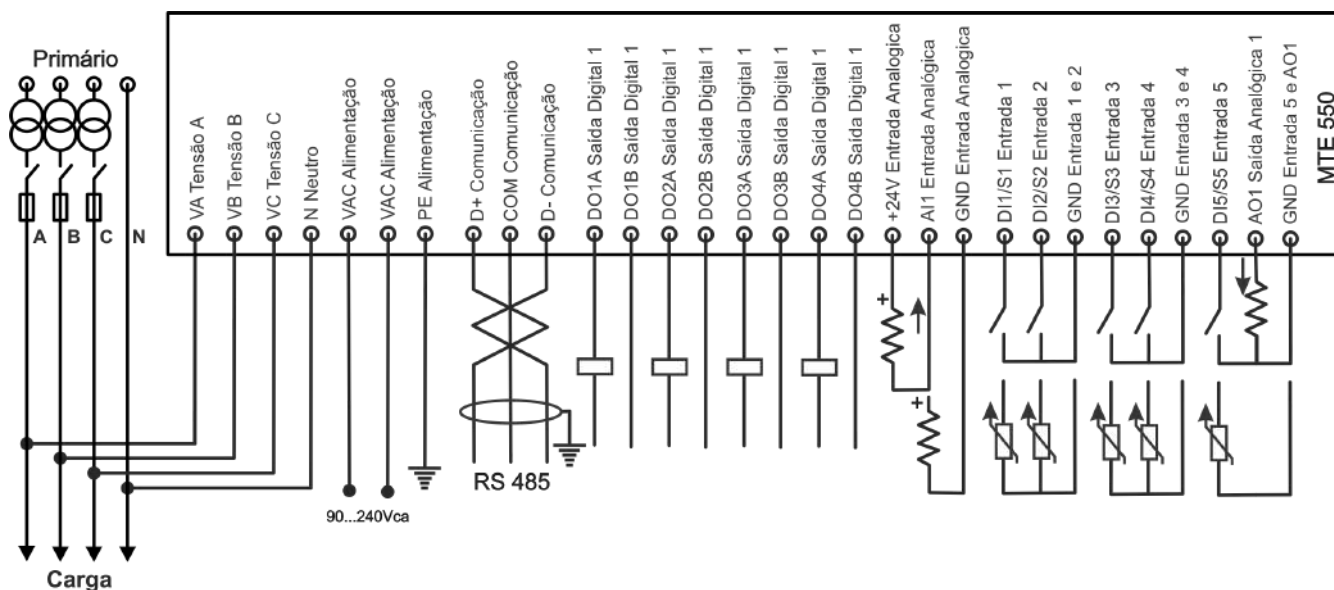


#### 5. DIAGRAMA DE LIGAÇÃO

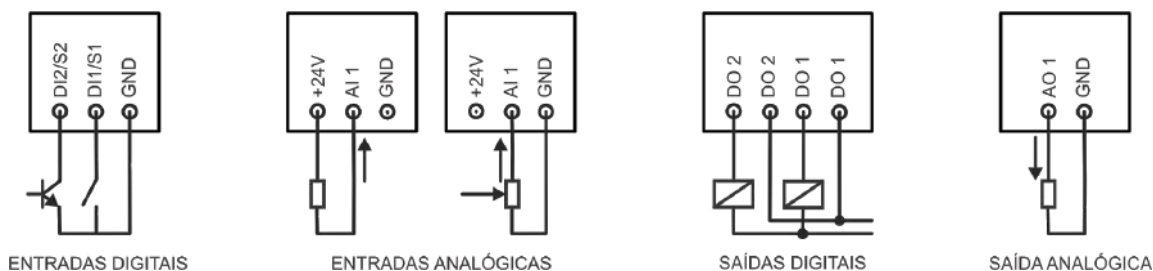
- 5.1. **ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL** - Para funcionamento, o medidor deve ser alimentado através da entrada de alimentação principal. Esta alimentação deve estar entre 90 a 240 Vca. O equipamento também suporta alimentação contínua na faixa de 100 a 300 Vcc. Para segurança e operação correta, o equipamento deve ser corretamente aterrado, através do borne específico.
- 5.2. **MEDIÇÃO DE TENSÃO** - Os canais de medição de tensão (VA, VB e VC) foram projetados para medição de tensão fase-neutro máxima de 437 Vca. Para faixas de tensões superiores é possível a utilização de TPs externos. É possível a configuração desta relação TP para correta visualização dos valores medidos.
- 5.3. **MEDIÇÃO DE CORRENTE** - A medição de corrente é feita através de TCs externos, com secundário em 5A. A configuração da relação do TC é configurado via display ou interface web, permitindo a leitura correta dos valores.

Na instalação, observar a correta polaridade de ligação dos TCs. O medidor indica alarme de TC invertido caso seja ligado invertido. A ligação invertida do TC não afeta a medição de energia ativa, mas sim a de energia reativa.

Recomenda-se o uso de chaves de aferição para permitir a desconexão do medidor sem desligar a carga.



- 5.4. ENTRADAS DIGITAIS / TEMPERATURA - O medidor possui 5 entradas (DI/Sx) que podem ser configuradas entre digitais (contato seco / pulso) ou medição de temperatura (NTC). A entrada configurada como digital (contato seco ou pulsos) pode ser utilizada para monitoração do estado de um contato ou totalização de pulsos. Não pode ser aplicado nenhum potencial na entrada, com risco de danificar o equipamento. Nestas entradas podem ser conectados um contato (sem potencial) ou saídas de pulso com transistor NPN em coletor aberto, como mostrado na figura. No modo digital, é possível a programação de um filtro na entrada, para evitar falsos disparos ou pulsos. A entrada configurada como temperatura (NTC) permite a medição de temperatura com o uso de um sensor NTC 10k, com curvas AN ou CP. Consulte sobre a utilização de sensores NTCs com outra curva de temperatura.
- 5.5. ENTRADA ANALÓGICA - A entrada analógica do medidor aceita sensores externos com saída em 0-20mA, 4-20mA e 0-10V. Esta entrada pode ser usada para medição de diversos sensores padrões de mercado ou monitoração e registro de qualquer outro sinal (pressão, vazão, posição, vibração, etc). O equipamento pode fornecer uma alimentação de 24VCC para alimentação do laço de corrente. Nos casos que esta alimentação é utilizada, a ligação deve ser realizada entre +24V e AI1. Para os casos onde a alimentação é externa, a ligação deve ser realizada entre AI1 e GND. É possível configurar a faixa de valores da grandeza medida para a variação na entrada analógica, facilitando a visualização.
- 5.6. SAÍDA DIGITAL - O medidor possui quatro saídas digitais que podem ser utilizadas para acionamento de cargas diversas, sendo essa acionada por programação horária ou por vínculo aos alarmes gerados. As saídas foram projetada para acionamento de cargas até 250 Vca em 2A máximo, possuindo proteção interna para cargas indutivas.
- 5.7. SAÍDA ANALÓGICA - O medidor possui uma saída analógica que opera em 0~20mA, 4~20mA ou 0~10V, configuráveis e que podem ser utilizadas para acionamento de cargas diversas, sendo essa acionada de acordo com a parametrização aos alarmes gerados ou pelo controle proporcional integral derivativo (PID).



- 5.8. **COMUNICAÇÃO ETHERNET** - O equipamento possui uma interface ethernet 10/100Mbps com conector RJ45 padrão. Podem ser utilizados tanto cabos cruzados (cross) como os cabos normais (pino a pino). A configuração completa do medidor é feita através da interface ethernet WebServer, utilizando-se um navegador padrão. O endereço IP padrão do equipamento é 10.1.1.240.  
Caso seja necessária a reconfiguração do IP ligue o equipamento com a tecla ACIMA pressionada, e a interface será reconfigurada com o IP padrão.
- 5.9. **COMUNICAÇÃO RS-485** - O medidor possui uma interface de comunicação RS-485 que permite a leitura dos dados históricos e monitoração do equipamento. Para instalação, a fiação da rede RS-485 deve ser encadeada de medidor a medidor. Ligações em barramento ou estrela devem ser evitadas. O sinal GND dos controladores pode ser opcionalmente desconectado em redes menores e mais simples.
- 5.10. Para conectar mais de 32 equipamentos em um mesmo segmento de rede, é necessário utilizar repetidores RS-485. Em casos de redes longas, pode ser necessário a terminação através de um resistor de 120Ω / 0.5W. Estes resistores devem ser instalados apenas nas duas extremidades da rede.
- 5.11. A tabela abaixo indica as funções de cada ponto de conexão:

PONTO	IDENTIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
1	EARTH	Aterramento do equipamento.
2	VAC	Alimentação principal.
3	VAC	Alimentação principal.
4	VA	Medição de tensão fase A
5	VB	Medição de tensão fase B
6	VC	Medição de tensão fase C
7	NEUTRO	Neutro do canal de medição
14	DO4	Contato 1 da saída digital 4
15	DO4	Contato 2 da saída digital 4
16	DO3	Contato 1 da saída digital 3
17	DO3	Contato 2 da saída digital 3
18	DO2	Contato 1 da saída digital 2
19	DO2	Contato 2 da saída digital 2
20	DO1	Contato 1 da saída digital 1
21	DO1	Contato 2 da saída digital 1
22	+24V	Alimentação do laço para entrada analógica
23	AI1	Entrada analógica 1

24	GND	Comum da entrada analógica 1
25	DI1 / S1	Entrada Digital 1 / Temperatura 1
26	DI2 / S2	Entrada Digital 2 / Temperatura 2
27	GND	Comum nas entradas
28	DI3 / S3	Entrada Digital 3 / Temperatura 3
29	DI4 / S4	Entrada Digital 4 / Temperatura 4
30	GND	Comum das entradas
31	DI5 / S5	Entrada Digital 5 / Temperatura 5
32	AO1	Saída analógica 1
33	GND	Comum da Saída analógica
34	D+	Comunicação RS485
35	COM	Comum da fonte isolada da RS485
36	D-	Comunicação RS485

## 6. DESCRIÇÃO DAS FUNCIONALIDADES

- 6.1. O MTE é projetado para uso em sistemas trifásicos, com tensões fase-neutro de até 437 Vca. Faz a medição de energia ativa, reativa e tensões e correntes por cada fase.
- 6.2. Pode armazenar até 27 parâmetros configuráveis por intervalos de tempo, ajustados de 1 a 60 minutos variando a autonomia de memória.
- 6.3. As entradas digitais e analógicas podem ser usadas para totalização de pulsos de consumos (hidrômetros, gasômetros) e medições de temperatura para o monitoramento e controle de temperatura.
- 6.4. O medidor permite a totalização de pulsos para controle de consumo de insumos (água, gás, etc). Qualquer medidor com saída de pulsos pode ser conectado às entradas configuradas como PULSO. Apenas a configuração da entrada é necessária. Quando configuradas como pulso, automaticamente são acumuladas e inseridas no históricos, onde o consumo é registrado de acordo com o intervalo programado. É necessária a configuração da ESCALA, indicando o valor do consumo medido que representa cada pulso.
- 6.5. A configuração do TAG na entrada permite a fácil identificação do sensor ou insumo vinculado.
- 6.6. As entradas digitais, configuradas como sensor NTC podem ser utilizadas para monitoração de um ou mais pontos de temperatura (ambiente, externa, máquinas, motores, etc), com registro nos históricos. Para o registro, não é necessária nenhuma configuração adicional, apenas a configuração da entrada neste modo.
- 6.7. Possui um relógio mantido à bateria para registro dos históricos. O ajuste do relógio é feito através do menu Ajustes / Relógio. Caso ocorra uma falha no relógio (bateria fraca), o medidor para de registrar os históricos, mas mantém as demais funções em operação. Neste caso, um alarme é gerado.
- 6.8. Os acumuladores de consumo são armazenados em memória não volátil e permanecem acumulando até que sejam explicitamente zerados. Os valores atuais destes acumuladores são acessados pela interface local (display) ou pela interface WEB. Após a instalação inicial, é recomendado zerar os acumuladores. Isto pode ser feito no menu AJUSTES / COMANDOS, no botão "Zerar ACUMULADORES".
- 6.9. Com duas interfaces de comunicação, uma porta ethernet e uma porta RS-485 os dados de leitura podem ser feitas por qualquer uma das portas.
- 6.10. O medidor possui uma interface local, com display e 4 teclas que permite verificar o funcionamento e monitorar os consumos. É possível fazer a configuração básica do equipamento pela interface local.

## 7. INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

- 7.1. Instale adequadamente o medidor na porta do painel e conecte ao circuito externo, de acordo com os requisitos e indicações do “diagrama de ligação”.
- 7.2. Energise o painel e o medidor de modo que o mostrador luminoso fique ativo.
- 7.3. A configuração do medidor é feita através da interface WEB ou pelo display local.
- 7.4. Para acessar as configurações via interface web, basta conectar o equipamento à rede ethernet e através de um navegador acessar o endereço IP do equipamento, por exemplo: **http://10.1.1.240**. O endereço IP atual do controlador pode ser verificado pela interface local, dentro do grupo “MEDIDOR”.

**MTE500 WebServer**  
MONTE Tecnologia em Energia

Monitoração Ajustes Configuração

**Monitoração - Energia**

Grandeza	Fase A	Fase B	Fase C	Total
Tensão	124.6 V	124.4 V	124.5 V	215.7 V
Corrente	95.47 A	86.17 A	34.58 A	96.7 A
Potência Ativa	0.0 kW	0.0 kW	0.0 kW	0.0 kW
Potência Reativa	0.0 kVAr	0.0 kVAr	0.0 kVAr	0.0 kVAr
Potência Aparente	0.0 kVA	0.0 kVA	0.0 kVA	0.0 kVA
Fator de potência	1.00	1.00	1.00	1.00
Frequência	60.0 Hz			

Grandeza	Fase CA	Fase AB	Fase BC
Tensão F-F	194.4 V	48.0 V	8.0 V
Desfasagem	257.4°	357.7°	2.7°

**Configurações - Geral**

Saída digital 1: Função: Sem função, Modo: Normal

Saída digital 2: Função: Sem função, Modo: Normal

Saída digital 3: Função: Sem função, Modo: Normal

Saída digital 4: Função: Sem função, Modo: Normal

- 7.5. A senha padrão para acesso às configurações é: Usuário: config. Senha: config
- 7.6. Esta senha pode ser trocada através do menu CONFIGURAÇÕES / DIVERSOS da interface web. Alguns itens do menu podem não estar disponíveis para algumas variáveis dos modelos ou das versões de firmware.
- 7.7. Para acessar as configurações via display local, as teclas e devem ser pressionadas simultaneamente por alguns segundos.
- 7.8. Nas telas de edição, a tecla inicia a edição e confirma o novo valor.
- 7.9. As teclas e navegam entre as configurações disponíveis ou alteram o valor sendo editado.
- 7.10. A tecla seleciona os campos da variável sendo editada. Para cancelar a edição e retornar ao valor original, basta esperar alguns segundos sem pressionar nenhuma tecla.
- 7.11. Para acesso às configurações, é necessário o uso de uma senha. A senha padrão é **1111**.
- 7.12. A configuração para a medição de energia é feita no menu Configurações / Medição.
  - 7.12.1. É necessária a configuração do TIPO DE MEDIÇÃO, definido se a ligação do medidor é feita a 3 fios (triângulo, sem neutro) ou 4 fios (estrela, com neutro). Para ligações monofásicas, apenas a fase A deve ser conectada. Para ligações bifásicas, apenas as fases A e B devem ser conectadas.
  - 7.12.2. Para correta medição, é necessário configurar as RELAÇÕES de TP.
  - 7.12.3. Quando a medição de tensão é direta (sem TP), recomenda-se manter a relação com os valores 220/220.
- 7.13. Para correto funcionamento das entradas digitais, o TIPO da entrada deve ser configurado de acordo com o sensor utilizado.
  - 7.13.1. No modo DIGITAL, a entrada é usada apenas para monitoração de status, sensores digitais e monitoração via rede de comunicações.
  - 7.13.2. No modo PULSO, a entrada é usada para totalização de consumos de medidores externos (água, gás, etc). Gerando histórico com o consumo horário destas entradas, com autonomia limitado pelo intervalo programado. Quando configurada neste modo, é possível programar um filtro para a entrada, evitando que ruídos elétricos incrementem o contador de pulsos. Este filtro é configurado no item FILTRO, em múltiplos de 5ms. Pulsos com largura menor que o tamanho do filtro são ignorados. É necessário também a configuração de uma ESCALA para os pulsos. Esta escala é o valor (na unidade

medida) que equivale a cada pulso na entrada. Neste modo, não é necessário nenhuma outra configuração para o registro histórico dos consumos.

- 7.13.3. No modo NTC, a entrada é utilizada com um sensor NTC 10k, nas curvas AN ou CP, conforme a configuração. Neste modo, é possível a programação de um OFFSET para a entrada, permitindo pequenos ajustes na temperatura medida.
- 7.13.4. Para a entrada analógica, a configuração TIPO seleciona o modo corrente (0-20mA ou 4-20mA) ou tensão (0-10V). A conversão de escala da entrada é feita através das configurações VALOR MÍNIMO e VALOR MÁXIMO. Estes valores são os valores da grandeza medida com o sinal na entrada no valor mínimo e máximo, respectivamente.

## 8. MENU INTERFACE LOCAL

Descrição dos menus, acumuladores, parâmetros e alarmes acessíveis pelo teclado e mostrador digital.

ENERGIA	MEDIDOR	ES	ALARMES	CONSUMOS	CONFIGURAÇÕES
Tensão A	Data	NTC 1	Somente alarmes ativos	En. ativa importada	Senha configuração
Corrente A	Hora	NTC 2		En. ativa exportada	Modo de medição
Pot. Ativa A	Relação TP	NTC 3		En. reativa Q1	Relação TC Prim.
Pot. Reativa A	Endereço IP	NTC 4		En. reativa Q2	Relação TC Sec.
Pot. Aparente A	Máscara Rede	NTC 5		En. reativa Q3	Relação TP Prim.
Fator de potência A	Gateway	Entrada analógica		En. reativa Q4	Relação TP Sec.
Tensão B	Mac Ethernet	Entrada digital 1		Entrada de pulsos 1	Ajuste Data
Corrente B	Endereço ModBus	Entrada digital 2		Entrada de pulsos 2	Ajuste Hora
Pot. Ativa B	Baudrate 485	Entrada digital 3		Entrada de pulsos 3	Endereço IP
Pot. Reativa B	Versão Firmware	Entrada digital 4		Entrada de pulsos 4	Máscara de rede
Pot. Aparente B		Entrada digital 5		Entrada de pulsos 5	Gateway Padrão
Fator de potência B		Saída digital 1			Endereço ModBus
Tensão C		Saída digital 2			Baudrate
Corrente C		Saída digital 3			Escala de pulsos 1
Pot. Ativa C		Saída digital 4			Escala de pulsos 2
Pot. Reativa C		Saída analógica			Escala de pulsos 3
Pot. Aparente C					Escala de pulsos 4
Fator de potência C					Escala de pulsos 5
Tensão CA					
Tensão AB					
Tensão BC					
Ângulo CA					
Ângulo AB					
Ângulo BC					
Frequência					
Sequência fases					
Pot. Ativa total					
Pot. Reativa total					
Pot. Aparente total					
Fator Pot. Total					

## 9. MENU INTERFACE WEBSERVER

Descrição dos menus, acumuladores, parâmetros e alarmes acessíveis pela porta Ethernet e navegador.

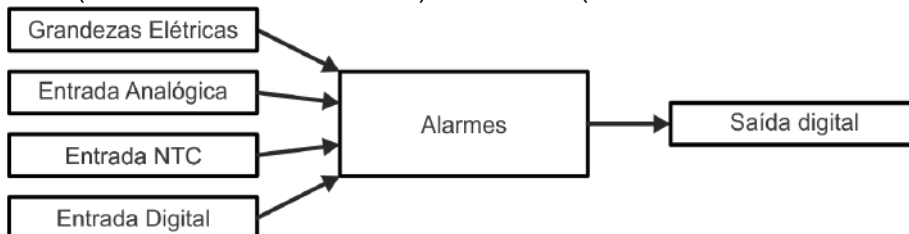
MONITORAÇÃO	AJUSTES	CONFIGURAÇÃO
CONSUMOS ENERGIA ENTRADAS/SAÍDAS ALARMES EQUIPAMENTO HISTÓRICOS	RELÓGIO COMANDOS	MEDIÇÃO ENTRADAS COMUNICAÇÃO HISTÓRICOS ALARMES PROGRAMAÇÃO HORÁRIA SAÍDAS DIVERSOS

## 10. PARAMETRIZAÇÃO DE ENTRADAS, ALARMES E SAÍDAS

- 10.1. O MTE é um medidor multifuncional por permitir vínculos entre entradas e saídas digitais. Estas características viabilizam diversas aplicações de automação, proteção e monitoramento de máquinas.
- 10.2. A lógica de operação é baseada na geração de alarmes, considerando a parametrização dos valores nominais, as tolerâncias máximas e mínimas e tempo de atraso que funciona como filtro para descarte das variações de curta duração.



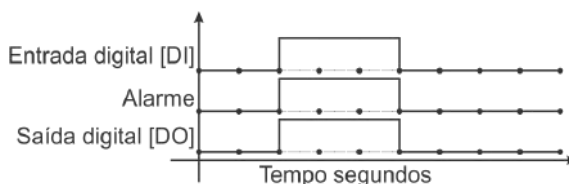
- 10.3. Depois de gerado o alarme do evento, é possível vincular a operação da saída digital em modo normal (contato normalmente aberto) ou invertido (contato normalmente fechado).



- 10.4. Exemplos de vínculos que podem ser utilizados. Considerar a edição dos parâmetros utilizando WebServer.

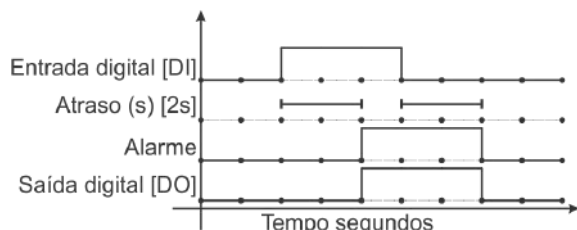
- 10.4.1. Acionamento direto entre entrada digital e saída digital.

- Configuração/Entradas/Entrada#
  - Tipo=Digital
- Configuração/Alarmes/Entrada DI#
  - Estado=Ativada
  - Atraso=0
  - Tempo Saída=0
- Configuração/Saídas/Saída Digital #
  - Função=Alarme DI#
  - Modo=Normal



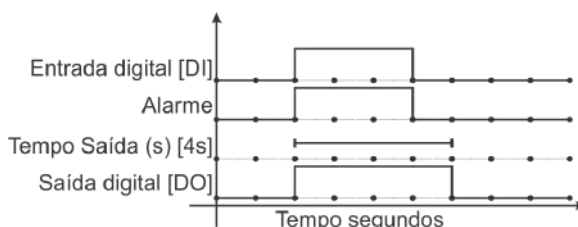
- 10.4.2. Acionamento com adição de atraso no início e no final do alarme. Saída digital operando diretamente com o alarme.

- Configuração/Entradas/Entrada#
  - Tipo=Digital
- Configuração/Alarmes/Entrada DI#
  - Estado=Ativada
  - Atraso=2
  - Tempo Saída=0
- Configuração/Saídas/Saída Digital #
  - Função=Alarme DI#
  - Modo=Normal



- 10.4.3. Acionamento direto da entrada digital com alarme. Saída digital operando com tempo fixo maior que o tempo de alarme.

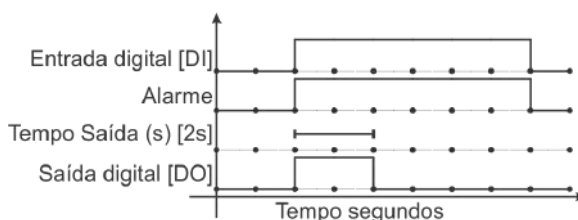
- Configuração/Entradas/Entrada#
  - Tipo=Digital
- Configuração/Alarmes/Entrada DI#
  - Estado=Ativada
  - Atraso=0
  - Tempo Saída=4
- Configuração/Saídas/Saída Digital#
  - Função=Alarme DI#
  - Modo=Normal



- 10.4.4. Acionamento direto da entrada digital com alarme. Saída digital operando com tempo fixo menor que o tempo de alarme.

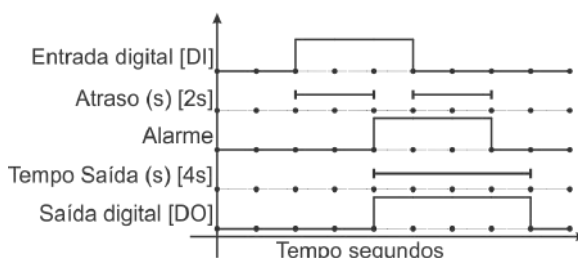


- Configuração/Entradas/Entrada#
  - Tipo=Digital
- Configuração/Alarmes/Entrada DI#
  - Estado=Ativada
  - Atraso=0
  - Tempo Saída=2
- Configuração/Saídas/Saída Digital#
  - Função=Alarme DI#
  - Modo=Normal



10.4.5. Acionamento com adição de atraso no início e no final do alarme. Saída digital operando com tempo fixo maior que o tempo de alarme.

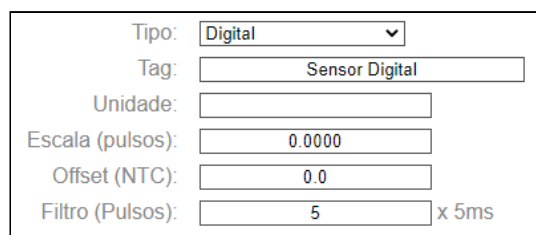
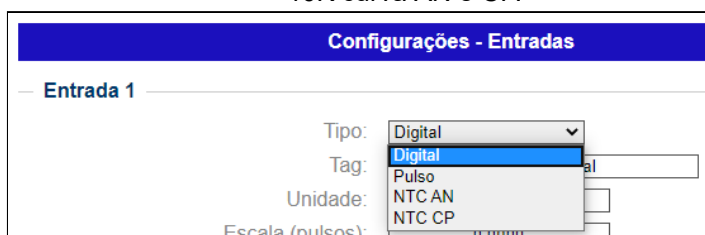
- Configuração/Entradas/Entrada#
  - Tipo=Digital
- Configuração/Alarmes/Entrada DI#
  - Estado=Ativada
  - Atraso=2
  - Tempo Saída=4
- Configuração/Saídas/Saída Digital#
  - Função=Alarme DI#
  - Modo=Normal



## 11. CONFIGURANDO AS ENTRADAS

11.1. As entradas digitais podem ser configuradas por “Tipos” diferentes de acordo com a necessidade e a aplicação.

- 11.1.1. Digital = Contato seco em comum com GND do equipamento. Pode ser utilizado com botões, seletores e sensores de estágio único (ON/OFF). A entrada digital gera status, operando por nível tipo alto e baixo.
- 11.1.2. Pulso = Contato seco em comum com GND do equipamento. Pode ser utilizado com botões, seletores e sensores de estágio único (ON/OFF). O contador gera status, operando por borda de subida ou descida.
- 11.1.3. NTC curvas AN e CP = Utilizado para sensores de temperatura do tipo termistores de 10K curva AN e CP.



- 11.1.4. “TAG” = Indica o rótulo a ser aplicado a entrada. O TAG definido será exibido no display do medidor. Não são aceitos caracteres acentuados.
  - 11.1.5. “Unidade” é utilizado principalmente para contadores, pois define o tipo de unidade a ser contabilizada. Exemplo: lts, m3, pcs, etc.
  - 11.1.6. O valor “Escala” é limitado ao uso para contadores digitais, pois seu uso permite a contagem de pulsos em frações de números inteiros. Exemplo:
    - 0.25 = a cada 4 pulsos o número contado é 1.
    - 0.5 = a cada dois pulso o número contado é 1.
    - 1.5 = dois pulsos e o número contado é 3.
  - 11.1.7. O campo “Offset (NTC)” é utilizado para ajuste do ponto zero dos sensores, de acordo com a curva aplicada.
  - 11.1.8. “Filtro (Pulsos)” utiliza-se para determinar o intervalo de validação entre pulsos. Pulsos menores que o valor indicado, multiplicado por (x5 ms) são ignorados. Exemplo:
    - 5 = a cada 25ms a entrada do contador é incrementada.
    - 100 = a 500ms a entrada do contador é incrementada.
- 11.2. As entradas analógicas podem ser configuradas como tensão (0 ~10V) ou corrente (0/4~20mA).

- 11.2.1. “**TAG**” = Indica o rótulo a ser aplicado a entrada. O TAG definido será exibido no display do medidor. Não são aceitos caracteres acentuados.
- 11.2.2. “**Unidade**” define o tipo de unidade a ser apresentada no display durante a medição. Exemplo: lts, m3, pcs, etc.
- 11.2.3. “**Valor mínimo**” e “**Valor máximo**” refere-se a conversão de escala da entrada. Estes valores medidos com o sinal na entrada mínimo e máximo, respectivamente. Estes valores definem a escala de atuação para o controle PID, se aplicável.

**Entrada Analógica**

Tipo: 4-20mA

Tag: 4-20mA

Unidade: 0-20mA

Valor mínimo: 0

Valor máximo: 0

Tipo: 4-20mA

Tag: Sensor

Unidade:

Valor mínimo: 0

Valor máximo: 0

## 12. CONFIGURANDO OS ALARMES

- 12.1. Utilizado para definir os parâmetros limítrofes para a geração de alarmes, de grandezas elétricas e entradas digitais/analógicas.

Configurações - Alarmes				
Grandezas				
Alarme	Valor nominal	Tol acima (%)	Tol abaixo (%)	Atraso (s)
Tensão trifásica	190.0	10.0	10.0	20
Tensão A	110.0	10.0	10.0	15
Tensão B	110.0	10.0	10.0	10
Tensão C	110.0	10.0	10.0	5

Entradas digitais			
Alarme	Estado alarme	Atraso (s)	Tempo saída (s)
Entrada DI1	Ativada	0	0
Entrada DI2	Ativada	0	0
Entrada DI3	Ativada	0	0

- 12.2. Alarmes de Grandezas e Entrada Analógica:

- 12.2.1. **Valor Nominal** define o valor de referência;
- 12.2.2. **Tot Acima (%)** define o percentual máximo aceitável, a partir do valor nominal.
- 12.2.3. **Tot Abaixo (%)** define o percentual mínimo aceitável, a partir do valor nominal.
- 12.2.4. **Atraso (s)** define o tempo necessário para que os parâmetros fora da faixa, gerem alarme.

- 12.3. Alarme das Entradas digitais:

- 12.3.1. **Estado alarme** define o estado do alarme em relação a entrada digital.
  - 12.3.1.1. **Ativada** = Aciona o alarme da entrada, quando a mesma estiver conectada ao GND.
  - 12.3.1.2. **Desativada** = Aciona o alarme da entrada, quando a mesma estiver desconectada ao GND.
- 12.3.2. **Atraso (s)** define o tempo necessário para o início e final do alarme.
- 12.3.3. **Tempo saída (s)** define o tempo de operação da saída digital vinculada a este alarme.

## 13. CONFIGURANDO AS SAÍDAS

- 13.1. Utilizado para criar os vínculos com os alarmes e o modo de operação.

- 13.1.1. **Função** define o tipo de alarme que acionará a saída digital.
- 13.1.2. **Modo**, selecione o estado da saída durante o alarme:
  - 13.1.2.1. **Normal** = normalmente aberta, fecha durante o alarme.
  - 13.1.2.2. **Invertida** = normalmente fechada, abre durante o alarme.

**Configurações - Geral**

Saída digital 1

Função: Sem função

Modo: Alarme DI4

Saída digital 2

Função: Alarme tensão trifásica

**Saída digital 3**

Função: Alarme corre

Modo: Invertida

**Saída digital 4**

Função: Alarme tensão trifásica

Modo: Normal

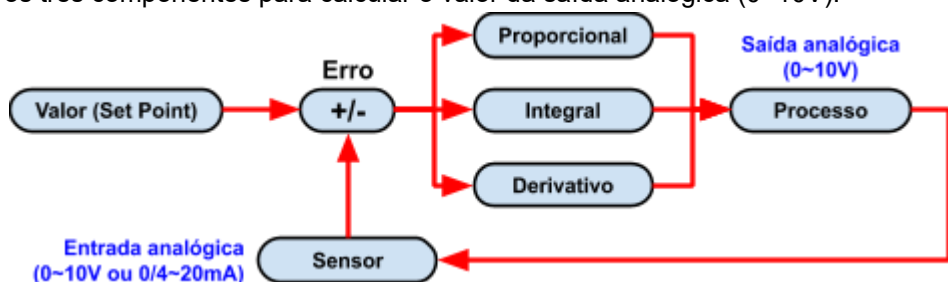
## 14. PROGRAMADOR HORÁRIO

- 14.1. Define a grade de operação do programador horário, por até 4 faixas de horários, determinando os dias da semana e horários de início e fim de operação.

Configurações - Programação horária									
Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab	Dom	Fer	Hora Início	Hora Fim
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	08 00	18 00
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	08 30	16 30
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	22 00	02 00
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 0	0 0

## 15. CONFIGURAÇÃO PID

- 15.1. O sistema Proporcional-Integral-Derivativo (PID) é o algoritmo de controle mais usual na indústria e amplamente utilizado para sistemas de controle industrial, permitindo desempenho robusto em uma ampla gama de condições de funcionamento e simplicidade funcional, que permite operação de uma forma simples e direta.
- 15.2. O algoritmo PID é composto por três coeficientes: proporcional, integral e derivativo, que são variados para obter a resposta ideal em um sistema de controle em malha fechada. O conceito neste produto é ler um sensor ligado na entrada analógica (0~10V, 0/2~20mA), calcular a resposta de saída do atuador através do cálculo proporcional, integral e derivativo e então somar os três componentes para calcular o valor da saída analógica (0~10V).



- 15.3. O controlador PID pode ser ajustado manualmente por intermédio dos seguintes parâmetros:
- 15.3.1. Entrada de Ativação:
- 15.3.1.1. **Nenhuma (sempre ativo)** = O controlador atua diretamente na saída analógica (0~10V) durante todo o tempo que o medidor estiver energizado.
- 15.3.1.2. **Entrada 1... 5** = Permite que o controlador atue na saída analógica (0~10V), somente quando a entrada selecionada estiver conectada ao GND (contato seco).
- 15.3.2. **Setpoint** é o valor percentual (%) desejado para a saída, considerando a escala configurada na entrada analógica.
- 15.3.3. **PB** é valor de banda passante, ou seja são os limites que geram 100% na saída, proporcionando a rápida correção.
- 15.3.4. **Ti** é a o tempo integrativo.
- 15.3.5. **Td** define o tempo derivativo.
- 15.3.6. **Deadband** é a região que não há atuação do controlador.
- 15.3.7. **Bias** é o valor de "offset" percentual (%) da saída. Quando o controle PID estiver ativado, o valor "Bias" é somado na saída, chegando próximo do valor desejado, permitindo o ajuste mais preciso.

Configurações - PID	
<b>Entrada de ativação</b>	Entrada: <input type="text" value="Entrada 1"/>
<b>Setpoint</b>	Setpoint: <input type="text" value="0"/>

Ganhos	
PB:	<input type="text" value="10"/>
Ti:	<input type="text" value="60"/> segundos
Td:	<input type="text" value="0"/> segundos
Deadband:	<input type="text" value="0"/>
Bias:	<input type="text" value="0"/> %

## 16. TABELA MODBUS

- 16.1. Os seguintes tipos de dados são utilizados nos registros Modbus, acessíveis sem distinção através das funções 03 (Read Holding Registers) e 04 (Read Input Registers) do Modbus.

TIPO	NÚMERO REGISTROS MODBUS	DESCRIÇÃO
WORD	1	Inteiro de 16 bits, sem sinal
DWORD	2	Inteiro de 32 bits, sem sinal. A ordem dos bytes é MSB...LSB (high end).
FLOAT	2	Ponto flutuante padrão IEEE754. A ordem dos bytes é MSB .. LSB

- 16.2. Os seguintes tipos de dados são utilizados nos registros Modbus, acessíveis sem distinção através das funções 03 (Read Holding Registers) e 04 (Read Input Registers) do Modbus.

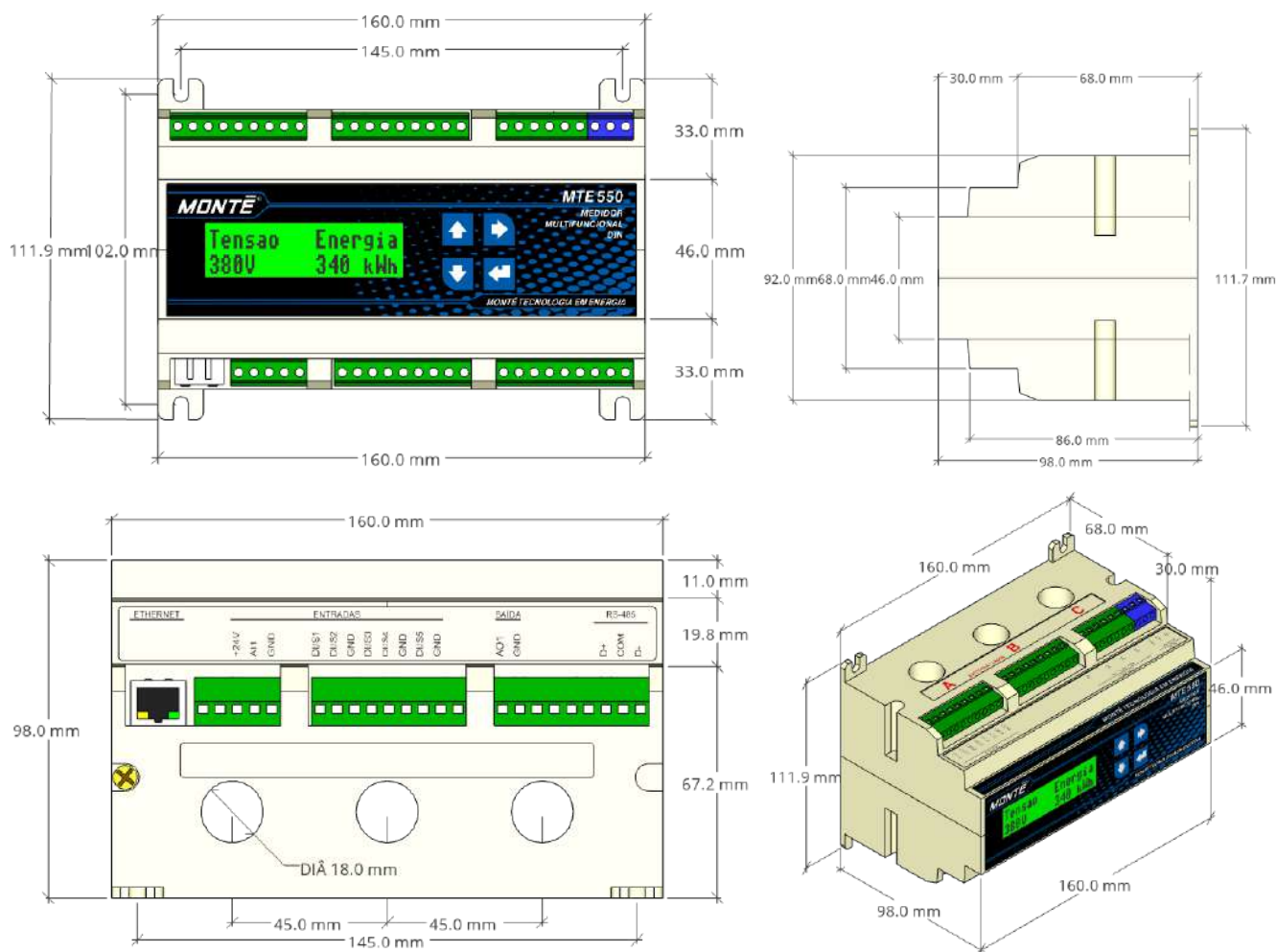
Endereço Modbus (decimal)	Tipo	R/W	Unidade	Descrição
0	FLOAT	R	V	Tensão fase A
2	FLOAT	R	V	Tensão fase B
4	FLOAT	R	V	Tensão fase C
6	FLOAT	R	V	Tensão fases C-A
8	FLOAT	R	V	Tensão fases A-B
10	FLOAT	R	V	Tensão fases B-C
12	FLOAT	R	V	Tensão trifásica
14	FLOAT	R	A	Corrente fase A
16	FLOAT	R	A	Corrente fase B
18	FLOAT	R	A	Corrente fase C
20	FLOAT	R	A	Corrente trifásica
22	FLOAT	R	kW	Potência ativa fase A
24	FLOAT	R	kW	Potência ativa fase B
26	FLOAT	R	kW	Potência ativa fase C
28	FLOAT	R	kVAr	Potência reativa fase A
30	FLOAT	R	kVAr	Potência reativa fase B
32	FLOAT	R	kVAr	Potência reativa fase C
34	FLOAT	R	kVA	Potência aparente fase A
36	FLOAT	R	kVA	Potência aparente fase B
38	FLOAT	R	kVA	Potência aparente fase C
40	FLOAT	R		Fator de potência fase A
42	FLOAT	R		Fator de potência fase B
44	FLOAT	R		Fator de potência fase C
46	FLOAT	R	Graus	Ângulo fases C-A
48	FLOAT	R	Graus	Ângulo fases A-B
50	FLOAT	R	Graus	Ângulo fases B-C
52	FLOAT	R	kW	Potência ativa total.
54	FLOAT	R	kVAr	Potência reativa total
56	FLOAT	R	kVA	Potência aparente total
58	FLOAT	R		Fator de potência total
60	FLOAT	R	Hz	Frequência rede (fase A).
62	FLOAT	R	°C	Temperatura NTC1
64	FLOAT	R	°C	Temperatura NTC2
66	FLOAT	R	°C	Temperatura NTC3
68	FLOAT	R		Valor da entrada analógica.
70	WORD	R		Estado da entrada digital 1
71	WORD	R		Estado da entrada digital 2
72	WORD	R		Estado da entrada digital 3
73	WORD	R		Estado da saída digital 1
74	FLOAT	R	%	Valor da saída analógica
76	FLOAT	RW		Setpoint do PID
78	FLOAT	RW	%	Ganho PB do PID
80	FLOAT	RW	Segundos	Ganho Ti do PID
82	FLOAT	RW	Segundos	Ganho Td do PID
84	FLOAT	RW	%	Bias do PID
86	FLOAT	RW		Banda morta do PID
100	DWORD	R		Alarmes ativos: Bit 0 = Falha NTC1 Bit 1 = Falha NTC2 Bit 2 = Falha NTC3

				Bit 5 = Falha entrada analógica Bit 6 = TC fase A invertido. Bit 7 = TC fase B invertido Bit 8 = TC fase C invertido. Bit 9 = Data/hora inválidas. Bit 10 = Tabela de calibração inválida. Bit 11 = Alarme tensão trifásica Bit 12 = Alarme tensão fase A Bit 13 = Alarme tensão fase B Bit 14 = Alarme tensão fase C Bit 15 = Alarme corrente trifásica Bit 16 = Alarme corrente A Bit 17 = Alarme corrente B Bit 18 = Alarme corrente C Bit 19 = Alarme frequência Bit 20 = Alarme fator de potência total Bit 21 = Alarme fator de potência A Bit 22 = Alarme fator de potência B Bit 23 = Alarme fator de potência C Bit 24 = Alarme entrada analógica Bit 25 = Alarme entrada digital 1 Bit 26 = Alarme entrada digital 2 Bit 27 = Alarme entrada digital 3
150	WORD	RW		Escrever valor diferente de zero para resetar saídas de alarme.
300	FLOAT	R	kWh	Acumulador de energia ativa importada
302	FLOAT	R	kWh	Acumulador de energia ativa exportada
304	FLOAT	R	kVArh	Acumulador de energia reativa Q1
306	FLOAT	R	kVArh	Acumulador de energia reativa Q2
308	FLOAT	R	kVArh	Acumulador de energia reativa Q3
310	FLOAT	R	kVArh	Acumulador de energia reativa Q4
312	FLOAT	R		Acumulador da entrada de pulsos 1
314	FLOAT	R		Acumulador da entrada de pulsos 2
316	FLOAT	R		Acumulador da entrada de pulsos 3
400	DWORD	R	kWh	Acumulador de energia ativa importada
402	DWORD	R	kWh	Acumulador de energia ativa exportada
404	DWORD	R	kVArh	Acumulador de energia reativa Q1
406	DWORD	R	kVArh	Acumulador de energia reativa Q2
408	DWORD	R	kVArh	Acumulador de energia reativa Q3
410	DWORD	R	kVArh	Acumulador de energia reativa Q4
412	DWORD	R		Acumulador da entrada de pulsos 1
414	DWORD	R		Acumulador da entrada de pulsos 2
416	DWORD	R		Acumulador da entrada de pulsos 3
500	WORD	R		Relógio: dia
501	WORD	R		Relógio: mês
502	WORD	R		Relógio: ano
503	WORD	R		Relógio: hora
504	WORD	R		Relógio: minuto
505	WORD	R		Relógio: segundo
600	WORD	RW		Ajuste do relógio - dia
601	WORD	RW		Ajuste do relógio - Mês
602	WORD	RW		Ajuste do relógio - Ano
603	WORD	RW		Ajuste do relógio - hora
604	WORD	RW		Ajuste do relógio - minuto
605	WORD	RW		Ajuste do relógio - segundo
606	WORD	RW		Ajuste do relógio - Escrever 12345 para atualizar relógio.

## 17. DIMENSIONAIS

Referências dimensionais do produto.

Recorte da porta de painel deve ser quadrada com dimensões de 90 x 90 mm, ±0.5mm de tolerância.



## 18. ATUALIZAÇÃO DA VERSÃO DO PRODUTO

- 18.1. As atualizações do produto são informadas aos integradores por meio de comunicados ou pelo site da Montê, no endereço [www.monte.rs](http://www.monte.rs).
- 18.2. Para realizar a atualização é necessário ter os arquivos *MTE550-X.XX.boot* e o aplicativo de atualização *Firmware Update Ethernet*.
- 18.3. Executar o procedimento de acordo com os passos descritos abaixo:
  - 18.3.1. Realizar o download e descompactar e executar o arquivo *FirmwareUpdateEthernet.rar*;
  - 18.3.2. Conectar o medidor MTE 550 na rede pela porta Ethernet;
  - 18.3.3. Digitar o IP e MAC (etiqueta ao lado do produto) correspondente ao medidor conectado;



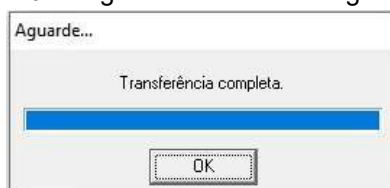
- 18.3.4. Selecionar o arquivo *.boot*, correspondente a atualização, por meio do botão (...);






- 18.3.5. Clicar em **Inicia BOOT**, e observar se o medidor apresenta a mensagem **“BOOT LINK”**;



- 18.3.6. Clicar em **Atualizar** e aguardar até a mensagem **“Transferência completa”**.



- 18.3.7. Clicar em **OK**;

- 18.3.8. Verificar a versão na tela de entrada ou por teclado , MEDIDOR, , .



## 19. TERMOS DE GARANTIA

- 19.1. O MTE 550 é embalado de modo a proteger o equipamento contra possíveis danos durante o transporte.
- 19.2. Ao recebê-lo, verifique se os itens encontram-se intactos. Caso algum item esteja visualmente danificado, contacte imediatamente a MONTÊ pelos meios de comunicação indicados.
- 19.3. Este termo de garantia é válido somente no território brasileiro.
- 19.4. A MONTÊ garante seus produtos contra qualquer defeito de material ou processo de fabricação, desde que, a critério de seus técnicos autorizados se constate defeito em condições normais de uso.
- 19.5. A reposição de peças defeituosas e execução dos serviços decorrentes desta garantia, somente serão prestadas nas localidades do território brasileiro por serviço autorizado.
- 19.6. As despesas de instalação, remoção, transporte, frete e seguro são de responsabilidade do cliente.
- 19.7. Os produtos devem ser encaminhados com cópia da nota fiscal, identificando o cliente e a data da emissão para a correta validação do período de garantia do produto.
- 19.8. O prazo de garantia oferecido pela MONTÊ, tem diferenciação por linha de produtos. Sendo comum a todas as linhas, 1 (um) ano de garantia contados à partir da data da emissão da Nota Fiscal de compra.
- 19.9. A transferência do produto a terceiros não exclui a validade desta garantia.
- 19.10. São considerados limitantes de garantia:

- 19.10.1. Decurso dos prazos da garantia mencionados acima.
- 19.10.2. Ligação do instrumento à rede elétrica fora dos padrões especificados ou sujeita a variações excessivas de tensão.
- 19.10.3. Mau uso e em desacordo com o manual de operação e normas técnicas.
- 19.10.4. Danos causados por agentes naturais (descarga atmosférica "raios", enchente, maresia, dentre outros) ou exposição excessiva ao calor.
- 19.10.5. Utilização do produto em ambientes sujeitos a gases corrosivos, umidade excessiva, poeira, acidez, locais com altas ou baixas temperaturas, etc.
- 19.10.6. Danos causados por acidentes.
- 19.10.7. Danos decorrentes do transporte ou embalagem inadequada, utilizados pelo cliente.
- 19.10.8. Apresentação de sinais de haver sido aberto, ajustado, consertado ou ter seu circuito modificado por pessoa não autorizada pela MONTÊ.
- 19.10.9. Defeitos e danos causados pelo uso de software e/ou hardware não compatíveis com as especificações dos produtos da MONTÊ.
- 19.10.10. Desgaste natural das peças.
- 19.10.11. No caso de perda da garantia por um dos motivos citados neste Termo, o reparo do produto estará sujeito a orçamento prévio.
- 19.11. Limitações de responsabilidade:
  - 19.11.1. Sob hipótese alguma a MONTÊ será responsável por quaisquer danos diretos ou indiretos, inclusive lucros cessantes, especiais, incidentais ou consequenciais, seja com base em contrato, ato lícito, prejuízo ou outra norma legal.
  - 19.11.2. Os equipamentos enviados para a assistência técnica, ou substituição poderão ter seus valores de configuração e dados restaurados aos valores de fábrica no processo de reparo/atualização, sendo assim, o cliente deverá previamente providenciar o devido registro ou download dos dados ou configurações, antes do envio do equipamento.
  - 19.11.3. Não cabe à MONTÊ nenhuma responsabilidade relativa à perda ou roubo dos equipamentos em trânsito.

## 20. SUPORTE

- 20.1. Suporte via e-mail: monte@monte.rs
- 20.2. Suporte telefônico: (51) 3022 2022
- 20.3. Suporte telefone móvel: (51) 992 416 970
- 20.4. Whatsapp: (51) 992 416 970
- 20.5. Site: www.monte.rs
- 20.6. Onde comprar? Av Bahia, 907, bairro são Geraldo, Porto Alegre, RS, CEP.: 90.240-551
- 20.7. Produzido por: **Montê Tecnologia em Energia**

## 21. CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO	DATA	AUTOR	DESCRIÇÃO DA REVISÃO
Rev 00	13/01/2019	Franco Bortolotti	Revisão inicial.
Rev 01	08/07/2020	Franco Bortolotti	Configuração de entradas, alarmes e saídas. Inclusão controlador PID. Procedimento de atualização de firmware.