



ITSDETECTOR 24L-1 (HT-MTTR-3-485-A)

MEDIÇÃO EM TEMPO REAL DE VELOCIDADE E DISTÂNCIA

Produto

Pumatronix Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Rua Bartolomeu Lourenço de Gusmão, 1970. Curitiba, Brasil

Copyright 2020 Pumatronix Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Todos os direitos reservados.

Visite nosso website <https://www.pumatronix.com>

Envie comentários sobre este documento no e-mail suporte@pumatronix.com

Informações contidas neste documento estão sujeitas a mudança sem aviso prévio.

A Pumatronix se reserva o direito de modificar ou melhorar este material sem obrigação de notificação das alterações ou melhorias.

A Pumatronix assegura permissão para download e impressão deste documento, desde que a cópia eletrônica ou física deste documento contenha o texto na íntegra. Qualquer alteração neste conteúdo é estritamente proibida.

Histórico de Alterações

Data	Revisão	Conteúdo atualizado
15/01/2025	1.0	Edição Inicial

Sumário

1.	Introdução.....	3
2.	Uso do Equipamento e Requisitos Básicos	3
2.1.	Princípio Operacional	3
2.2.	Uso e Ocasões	3
2.3.	Recursos	3
2.4.	Padrões e Números	3
3.	Especificações Técnicas	4
4.	Instalação	4
5.	Método de Depuração	7
5.1.	Conexão do Sistema	7
5.2.	Depuração do Sistema	8
6.	Condições Gerais de Garantia	11
6.1.	Situações em que o Produto Perde a Garantia.....	11
7.	Política de Privacidade	12

1. Introdução

O radar ITSDETECTOR 24L-1 (HT-MTTR-3-485-A), também conhecido como Radar de Velocidade de ângulo Fixo, é capaz de medir, em tempo real, a distância, velocidade, sentido de circulação e outras informações de múltiplos veículos em uma única faixa de rolamento.

Este produto foi desenvolvido com tecnologias militares e herda vantagens da forte confiabilidade de produtos aeroespaciais. Possui consumo de energia ultrabaixo e pode operar com chuva, neve, neblina e outros tipos de climas hostis.

De fácil instalação, este equipamento permite diversas aplicações como diagnóstico remoto, detecção de infrações, auxílio para transporte inteligente e outros campos, com excelente performance e robustez no serviço.

2. Uso do Equipamento e Requisitos Básicos

2.1. Princípio Operacional

O ITSDETECTOR 24L-1 (HT-MTTR-3-485-A) usa principalmente a teoria do Efeito Doppler. Se o alvo se aproximar da antena do radar, a frequência do sinal refletido será maior que a frequência do transmissor. Por outro lado, quando o alvo está longe da antena, a frequência do sinal refletido será menor que a probabilidade de transmissão. Desta forma, a velocidade relativa do alvo e do radar pode ser calculada pela alteração do valor da frequência. O dispositivo de captura recebe o sinal de excesso de velocidade detectado pelo radar de medição de velocidade e entra imediatamente no estado de instantâneo, que é capturado com o obturador de alta velocidade.

2.2. Uso e Ocasões

É amplamente utilizado para medir a velocidade de veículos motorizados, rodovias e outras ocasiões de medição de velocidade, também pode ser usado para medir a velocidade de alvos móveis em aeroportos, ferrovias e rodovias.

2.3. Recursos

O ITSDETECTOR 24L-1 (HT-MTTR-3-485-A) pode medir a faixa, distância, velocidade, direção e outras informações de até 16 alvos de veículos em uma única faixa em tempo real. Ele também pode definir remotamente o modo de funcionamento do radar e os parâmetros de trabalho. Através do dispositivo de captura acionado por radar, ele pode capturar veículos específicos, como veículos em alta velocidade e veículos retrógrados.

2.4. Padrões e Números

- JJF 1065-2000 «Especificação de calibração para conjunto de teste de comunicação RF»
- JJF 1246-2010 «Regras Gerais para Exame do Certificado de Fabricação de Aparelho Metrológico»
- JJG 527-2015 «Dispositivos fixos de medição de velocidade de veículos por radar»

- JJF 1335-2012 «Programa de Avaliação de Padrões de Dispositivos de Medição de Velocidade por Radar de Ângulo Fixo»

3. Especificações Técnicas

		ITSDETECTOR 24L-1 (HT-MTTR-3-485-A)
Parâmetros de Funcionamento	Frequência de Operação	24,150 GHz
	Faixa de Velocidades	2 a 300 km/h (bi-direcional)
	Margem de erro para medição de velocidade	± 3 km/h
	Distância de detecção	0 a 40 metros
	Margem de erro para medição de distância	± 0,325 metros
	Intervalo de Amostragem	50 ms
	Taxa de Captura de Veículos	99.5%
	Taxa de Detecção de Alvos Redundantes	< 1%
	Taxa de Detecção de Alvos Vazios	< 1%
Alimentação e Consumo	Alimentação	DC 12V (com proteção contra inversão de polaridade)
	Consumo	≤ 6W
Interface de Comunicação	Comunicação	RS485, WIFI
Condições Ambientais	Temperatura	-40°C a +85°C
	Umidade	0% a 90% @ RH (50°C)
	Pressão Atmosférica	86 kPa a 106 kPa
Fator de Proteção do Habitáculo	Norma	IP67

4. Instalação

O equipamento ITSDETECTOR 24L-1 (HT-MTTR-3-485-A) monitora uma única faixa e pode ser instalado em pórticos ou em hastes. Ele pode ser instalado conforme a sugestão abaixo.

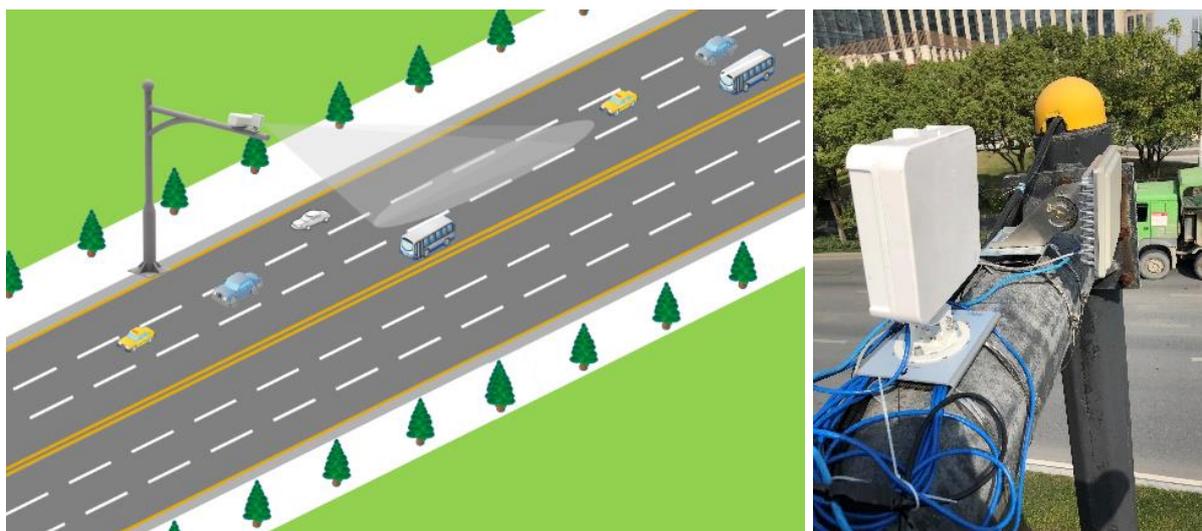


Figura 1 – Diagrama de montagem do produto

O ajuste de elevação é mostrado na figura abaixo. A altura de instalação e a distância longitudinal são medidas em metros e o α é o ângulo de inclinação.

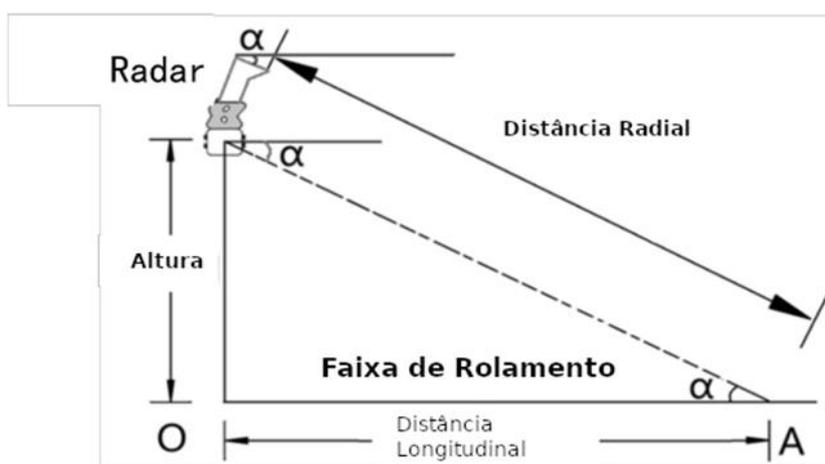


Figura 2 – Diagrama de ajuste do Ângulo de Inclinação

O ângulo de inclinação α é ajustado de acordo com a altura de instalação do radar, de acordo com os valores especificados na tabela abaixo:

Altura de Instalação	Ângulo de Inclinação α
5 metros	14°
6 metros	15°
7 metros	15°
8 metros	16°
9 metros	16°

Após o ângulo de inclinação do radar ser ajustado, a altura de instalação do radar deve ser parametrizada na configuração do radar para tornar efetivo o seu funcionamento nas condições de instalação definidas.

Após o radar ser instalado, é recomendado ajustar o perfil do radar de acordo com os seguintes passos:

- 1) Aperte o parafuso inferior para fixar o radar no suporte, ajuste a deflexão do radar e coloque a bolha no centro do instrumento de nível para deixar o radar no estado horizontal (Figura 3) e marque o ângulo de inclinação α exibido pela escala lateral (Figura 4).



Figura 3 - Diagrama Esquemático do Ajuste Horizontal

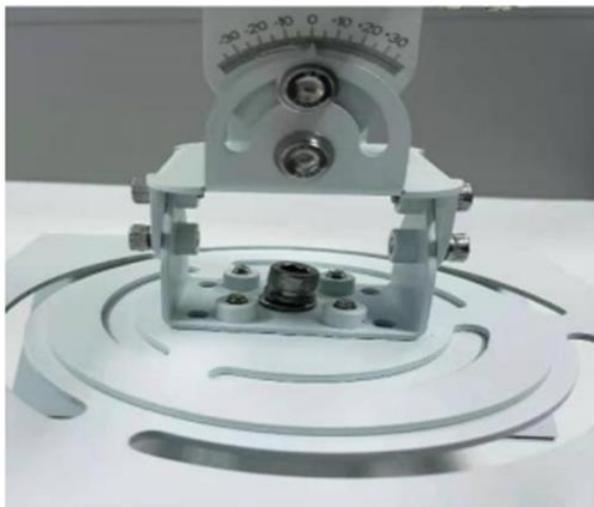


Figura 4 - Marcação do Ângulo

- 2) Combinado com a altura de instalação, conforme mostrado na Figura 2, ajuste a atitude do radar de modo que o ângulo de inclinação α do radar seja igual ao valor do ângulo fornecido na tabela, e o ângulo de inclinação final seja $(\gamma+\alpha)$ na escala lateral, com o erro permitido de $\pm 1^\circ$. Se o radar for instalado a uma altura de 7 metros H, o ângulo de inclinação inicial é 0° e o ângulo de inclinação do radar $(\alpha+\gamma)$ é 15° (Figura 5).

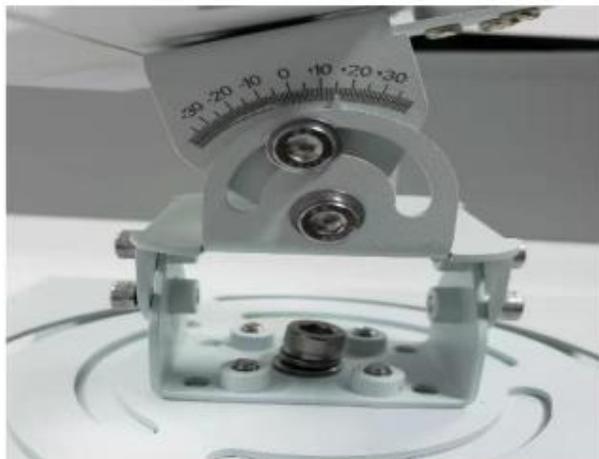


Figura 5 – Detalhe do Ângulo de Inclinação do Radar

- 3) Aponte ao centro da área de monitoramento (o ponto central da faixa que será monitorada) de acordo com a mira no suporte estrutural do radar (Figura 6).



Figura 6 – Diagrama de Instalação

5. Método de Depuração

5.1. Conexão do Sistema

Após o radar ser instalado de acordo com o ambiente atual, conecte o equipamento de acordo com o esquemático de comunicação, como mostrado na Figura 7.

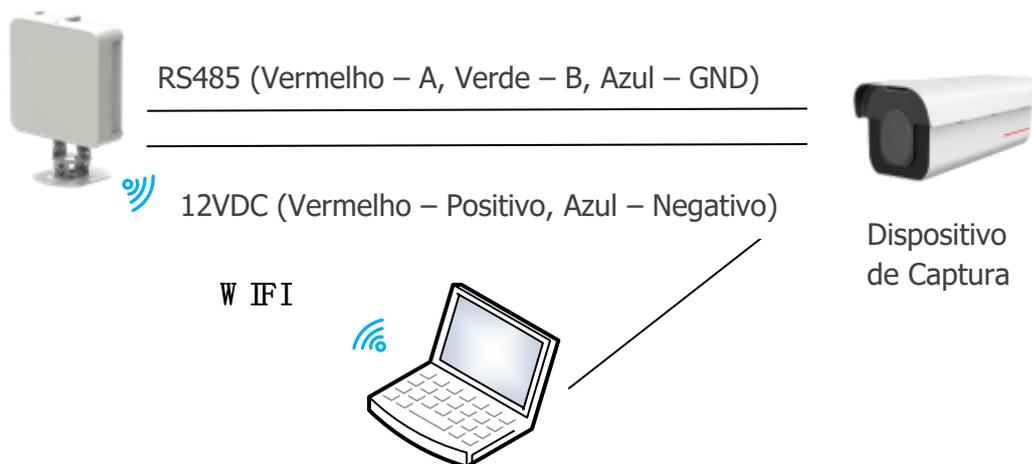


Figura 7 – Diagrama Esquemático de Conexão do Radar

O radar e o dispositivo de captura são conectados por uma linha 485 e uma linha de alimentação de 12V, conforme mostrado na Figura 7. O radar é conectado diretamente e depurado via WIFI, as etapas são as seguintes:

Conecte o WIFI correspondente a um computador (Nome WIFIHT-MTTR-XX-XX-XX, senha WIFI: 12345678) Abra o computador host de depuração de radar HT-MTTR-3-485-A, selecione o modo de transmissão transparente TCP / IP, o servidor O IP é 192.168.1.1, o número da porta é 8899, clique em "conectar à rede", o computador host de depuração do radar deve exibir "conectado radar", conforme mostrado na Figura 8.

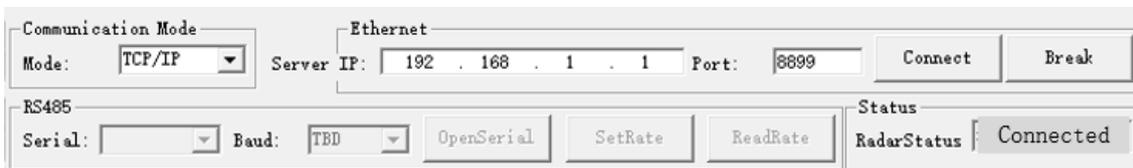


Figura 8 – Conectando Radar

5.2. Depuração do Sistema

1) Defina o modo para "rastreamento contínuo"

Defina o modo para "rastreamento contínuo", selecione "rastreamento contínuo" e pressione "configuração do modo de trabalho". "Configuração do modo de trabalho com sucesso" será exibida na barra de informações.



Figura 9 - Configuração de modo

2) Definir parâmetros do radar

O radar geralmente possui dois tipos de estados de instalação, nomeadamente formal e montado lateralmente, conforme mostrado nas Figuras 10 e 11.

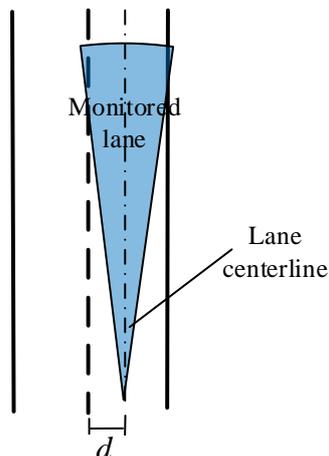


Figura 10 - formal

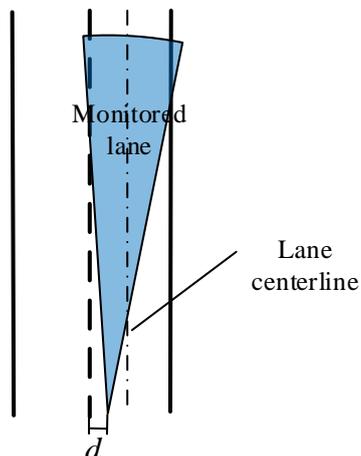
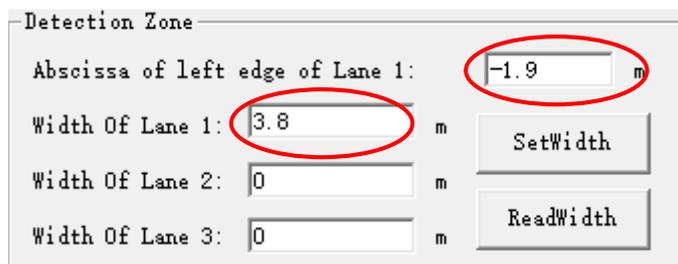


Figura 11 - montado lateralmente

Estime a coordenada horizontal d (esquerda negativa direita positiva) da borda esquerda de 1 faixa em relação ao radar (origem) e vincule a largura de 1 faixa (geralmente 3,8 m). Para radar de faixa única, a largura de 2/3 da faixa é definida como 0. Clique na vinculação da configuração da faixa, a caixa de texto aparece, a vinculação da configuração da faixa foi bem-sucedida, conforme mostrado na Figura 12.

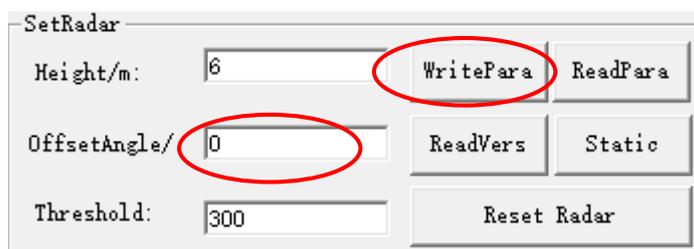


Abscissa of left edge of Lane 1:	-1.9	m
Width Of Lane 1:	3.8	m
Width Of Lane 2:	0	m
Width Of Lane 3:	0	m

Buttons: SetWidth, ReadWidth

Figura 12 - Configuração da faixa

Se o radar for normalmente montado, o ângulo "OffsetAngle" é definido como 0°; se o radar for montado com deflexão, (O radar é desviado para a esquerda num ângulo positivo. O radar é desviado para a direita num ângulo negativo.) é escrito o ângulo "OffsetAngle", e em seguida clique em "WritePara", aparece a caixa de texto parâmetro escrita com sucesso, conforme mostra a Figura 13.



Height/m:	6	WritePara	ReadPara
OffsetAngle/	0	ReadVers	Static
Threshold:	300	Reset Radar	

Figura 13 - Configurações de altura de instalação e ângulo de deflexão

3) Observe a faixa do veículo

Na interface de exibição da faixa no lado esquerdo do computador host de depuração, observe se a faixa do veículo que passa está na vertical (comece o rastreamento a 40 metros de distância, a pista de rastreamento está na faixa definida), conforme mostrado na Figura 14.

Se a pista for muito curta, o ângulo de inclinação do radar é muito grande e o radar precisa ser elevado. Ajuste o ângulo "OffsetAngle" para que a faixa do alvo fique paralela à linha da faixa.

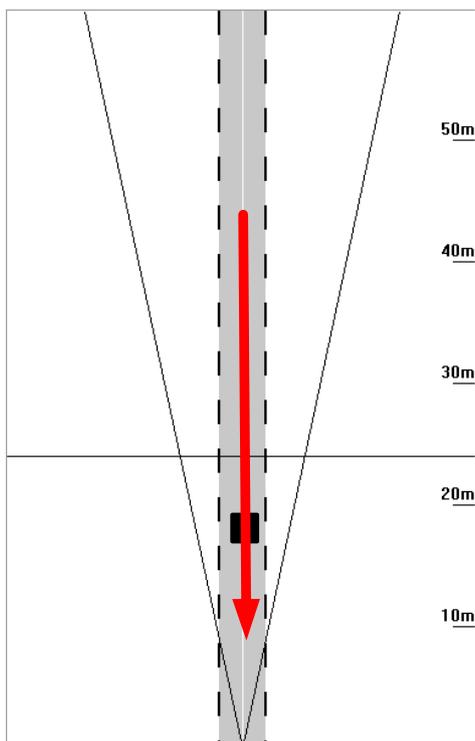


Figura 14 - Diagrama esquemático da faixa do veículo

4) Coloque o radar no Modo Captura

O modo de funcionamento do radar está configurado para Modo Captura, conforme mostrado na Figura 15.



Figura 15 - Modo Captura definida

Escrevendo a posição do snap do radar de acordo com os requisitos reais, clique em "Definir Distância", e aparecerá a caixa de texto informando que a escrita foi bem-sucedida, conforme mostrado na Figura 16.

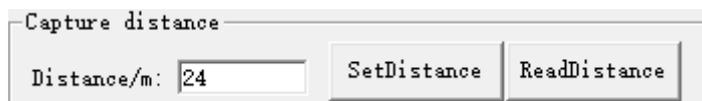


Figura 16 - Distância de captura definida

A barra de configuração da direção de captura é mostrada na Figura 17. A lista suspensa tem três opções: bidirecional, destino e direção. O usuário seleciona a direção de captura apropriada na lista suspensa e, em seguida, clica no botão de configuração da direção de captura para concluir a configuração da direção de captura. Quando o usuário precisar consultar a direção de captura, clique no botão de consulta de direção de captura para exibir a direção de captura atual na lista suspensa.



Figura 17 - Direção de captura definida

5) Observe o efeito de captura

Cada vez que um carro passa, as informações da captura devem ser exibidas na área inferior da caixa de texto. Se houver múltiplas capturas do carro grande, ajuste a configuração de reconhecimento do modelo (o valor padrão é 5.000) para reduzir o limite do carro grande. O valor recomendado é 4000/3000/2000, conforme Figura 18.

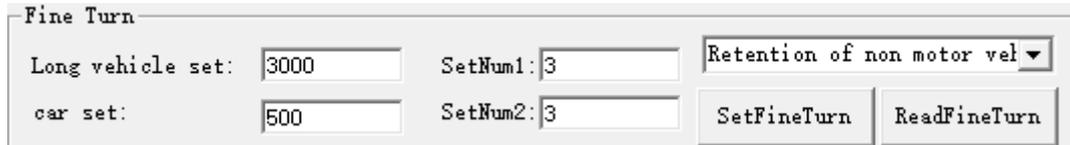


Figura 18 - Veículo longo definido

Em seguida, defina os parâmetros relevantes ao dispositivo de captura, você poderá observar as imagens capturadas no dispositivo de captura.

6. Condições Gerais de Garantia

A Pumatronix garante o produto contra qualquer defeito de material ou processo de fabricação pelo período de 1 ano a contar da data de emissão da nota fiscal, desde que, a critério de seus técnicos autorizados, constate-se defeito em condições normais de uso.

A reposição de peças defeituosas e execução de serviços decorrentes desta Garantia somente serão procedidas na Assistência Técnica Autorizada da Pumatronix ou de terceiro por ela expressamente indicado, onde deverá ser entregue o produto para reparo.

Esta Garantia somente será válida se o produto estiver acompanhado de *Formulário de Manutenção* devidamente preenchido e sem rasuras e acompanhado de Nota Fiscal.

6.1. Situações em que o Produto Perde a Garantia

- 1) Utilização de software/hardware não compatível com as especificações do Manual;
- 2) Ligação do produto à rede elétrica fora dos padrões estabelecidos no manual do produto e instalações que apresentam variação excessiva de tensão;
- 3) Infiltração de líquidos provenientes da abertura/fechamento do produto;
- 4) Danos causados por agentes naturais (descarga elétrica, enchente, maresia, exposição excessiva a variações climáticas, entre outros fatores) ou exposição excessiva ao calor (além dos limites estabelecidos no Manual);
- 5) Utilização do produto em ambientes sujeitos a gases corrosivos, com umidade excessiva e/ou poeira;
- 6) Mostrar sinais de adulteração de lacres de segurança;
- 7) Apresentar sinais de abertura e modificação feita pelo Cliente em locais do produto não autorizados pela Pumatronix;
- 8) Danos causados por acidentes/quedas/vandalismo;
- 9) Exibir número de série adulterado e/ou removido;
- 10) Danos decorrentes do transporte e embalagem do produto pelo Cliente em condições incompatíveis com o mesmo;
- 11) Mau uso e em desacordo com o Manual de Instruções.

7. Política de Privacidade

Em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) - Lei nº13.709, de 14 de agosto de 2018, este produto tem funções programáveis para a captação e processamento de imagens que podem infringir a LGPD quando utilizado, em conjunto com outros equipamentos, para captar dados pessoais.

O equipamento não coleta, utiliza ou armazena informações pessoais, sensíveis ou não, para o seu funcionamento.

A Pumatronix não se responsabiliza pelas finalidades, uso e tratamento das imagens captadas, sendo que o controle das informações e formas de operação do produto são de exclusiva decisão do usuário ou adquirente do produto.





www.pumatronix.com

