

---

## **DATASHEET**

### **CHD – Confluenti Hybrid Detector**

---

---

## 1. IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO

- **Fabricante:** Confluenti Tecnologia da Informação Ltda.
  - **Tipo de Equipamento:** Medidor de Velocidade e SAnMFT – Sistema Automático não Metrológico de Fiscalização de Trânsito.
  - **Modelo:** CHD – Confluenti Hybrid Detector.
- 

## 2. FINALIDADE E APLICAÇÃO

Desenvolvido para a medição precisa da velocidade de veículos automotores em vias públicas e privadas, o CHD é indicado para:

- Fiscalização eletrônica de trânsito;
- Engenharia de tráfego;
- Monitoramento fazendário e de segurança pública.

### **Infrações Registradas:**

- Excesso de velocidade;
- Avanço de sinal vermelho;
- Evasão de pedágio;
- Circulação em locais e/ou horários proibidos;
- Tráfego irregular em faixas exclusivas;
- Parada sobre faixa de pedestres;
- Conversões e retornos proibidos, entre outras.

Possui ainda recursos de reconhecimento automático de placas e classificação veicular, permitindo análises detalhadas do tráfego e o gerenciamento de dados relevantes para a segurança pública e fiscalização.

---

## 3. ARQUITETURA DO SISTEMA

O sistema do CHD é composto por dois subsistemas principais:

- **Legalmente Relevante (MID):**
    - Responsável pelas funções metrológicas, como medição, captura e assinatura digital dos dados e imagens.
  - **Não Legalmente Relevante (MNR):**
    - Gerencia funções adicionais, incluindo a interface gráfica para interação do usuário e a troca de mensagens com o MID.
-

## 4. COMPONENTES PRINCIPAIS

- **MID – Module Inductive Detector:**
  - Processa, gera, assina digitalmente e vincula os resultados de medição e registros fotográficos dos veículos.
  - *Componente legalmente relevante.*
- **Câmeras:**
  - Capturam imagens e realizam a assinatura digital dos veículos detectados (uma câmera por faixa monitorada).
  - *Componente legalmente relevante.*
- **Gabinete Spot Flash (opcional):**
  - Equipado com dispositivos de iluminação artificial, acionados quando a luz ambiente não é suficiente para a captura de imagens.
  - *Componente não legalmente relevante.*
- **MNR – Módulo Não Legalmente Relevante:**
  - Software instalado em CPU industrial que realiza a troca de mensagens com o MID e oferece uma interface gráfica intuitiva para o usuário.
  - *Componente não legalmente relevante.*
- **Switch Ethernet da Rede dos Dispositivos de Medição:**
  - Segmenta o enlace Ethernet exclusivo para os dispositivos que realizam a medição, registro de imagem e exibição dos dados.
  - *Rede isolada da Internet; componente não legalmente relevante.*
- **Switch Ethernet dos Dispositivos Gerais (opcional):**
  - Destinado a componentes não metrológicos, como a câmera panorâmica, possibilitando o acesso externo ao CHD.
  - *Componente não legalmente relevante.*
- **Roteador (opcional):**
  - Permite a conexão do CHD com redes externas, como a Internet.
  - *Componente não legalmente relevante.*
- **Subsistema de Energia:**
  - **Módulo Power Control:** Monitora a rede elétrica, garantindo o desligamento e religamento seguros do equipamento;
  - **Fonte de Alimentação Industrial Protegida;**
  - **Pack de Baterias;**
  - **Filtros Elétricos e Protetores de Surto;**
  - **Protetores Internos:** Isolam dispositivos em caso de curto, mantendo o funcionamento total ou parcial do CHD.
  - *Componente não legalmente relevante.*
- **Câmera Panorâmica:**
  - Registra o ambiente e infrações não metrológicas.

- *Componente não legalmente relevante.*
  - **DEV – Dispositivo Exibidor de Velocidade (opcional):**
    - Sistema microcontrolado utilizado para exibir a velocidade medida, indicação de infração e sinalização da presença do equipamento. Cada unidade é destinada a uma faixa da via.
    - *Componente não legalmente relevante.*
- 

## 5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- **Tecnologia de Medição:**
    - Interpretação das alterações no campo magnético causadas pela passagem dos veículos nos sensores indutivos (laços indutivos).
  - **Faixa de Medição:**
    - 10 km/h a 338 km/h.
  - **Margem de Erro:**
    - $\pm 1$  km/h.
  - **Interfaces de Comunicação:**
    - Rede metrológica: Ethernet;
    - Rede não metrológica: Ethernet, Wi-Fi e USB.
  - **Alimentação:**
    - 127 VAC a 220 VAC, com bateria auxiliar para casos de interrupção de energia.  
(O equipamento não realiza medições se a tensão de alimentação estiver fora dos limites operacionais exigidos pelo INMETRO.)
  - **Sistema Embarcado:**
    - Hardware e firmware com Sistema Operacional de Tempo Real;
    - Medições sem atraso;
    - Prioridade máxima para tarefas críticas de medição e captura de imagens;
    - Assinatura digital dos pacotes de medição;
    - Comunicação via socket TCP para gerenciamento completo dos dados.
- 

## 6. FUNCIONAMENTO E PROCESSO DE MEDIÇÃO

O CHD realiza a medição de velocidade com base no tempo de passagem dos veículos sobre sensores indutivos instalados sob a pista. Com a distância entre os sensores previamente definida, o cálculo é efetuado automaticamente pelo sistema. A captura de imagens é sincronizada com a medição, garantindo a vinculação precisa entre os dados e as imagens. Todos os registros são assinados digitalmente pelo hardware do MID, assegurando a integridade, autenticidade, rastreabilidade e segurança dos dados enviados para os sistemas de fiscalização ou monitoramento.

---

---

## 7. NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTAÇÕES

- **Homologação/Certificação:**

- Portaria INMETRO nº 158, de 31 de março de 2022;
- Portaria INMETRO nº 492, de 10 de dezembro de 2021.

- **Normas Atendidas:**

- Resolução CONTRAN nº 798, de 2 de setembro de 2020;
- Resolução CONTRAN nº 804, de 16 de novembro de 2020;
- Resolução CONTRAN nº 920, de 28 de março de 2022;
- Portaria SENATRAN nº 263, de 28 de novembro de 2007;
- Portaria SENATRAN nº 1113, de 21 de dezembro de 2011;
- Portaria SENATRAN nº 85, de 12 de junho de 2014;
- Portaria SENATRAN nº 112, de 12 de junho de 2015.

---

## 8. SEGURANÇA E OPERAÇÃO

- **Proteção dos Dados e do Sistema:**

- Criptografia robusta com assinatura digital dos registros;
- Integridade e identificação comprovadas do software;
- Proteção contra alterações não autorizadas;
- Interfaces restritas e controladas.

- **Monitoramento Contínuo:**

- Operação autônoma com testes automáticos constantes dos módulos e subsistemas, dispensando a necessidade de operador.

- **Condições Ambientais de Funcionamento:**

- Temperatura: de -10°C a 55°C;
- Umidade relativa máxima de 95%.

- **Interface Gráfica:**

- Intuitiva e amigável, facilitando a configuração, monitoramento e gerenciamento dos dados coletados.

---

## 9. MANUTENÇÃO E GARANTIAS

- **Manutenção Preventiva:**
  - Recomendada anualmente.
- **Manutenção Corretiva:**
  - Realizada exclusivamente por equipes técnicas treinadas e autorizadas pela Confluenti, conforme normatização do INMETRO.
- **Garantia:**
  - 12 meses contra defeitos de fabricação.
- **Vida Útil Estimada:**
  - 10 anos.

---

## 10. DOCUMENTAÇÃO FORNECIDA

- Manual de Instalação;
- Manual Operacional;
- Portaria de aprovação de modelo emitida pelo INMETRO.

---

Este *datasheet* reúne as principais informações técnicas e operacionais do CHD – Confluenti Hybrid Detector, facilitando a compreensão das suas funcionalidades e aplicações.