



FUSION Smart Sound & Vibration Analyzer

Ficha Técnica

FUSION – A TECNOLOGIA A SERVIÇO DA PRODUTIVIDADE

SIMPLESMENTE ÚNICO !

O FUSION é o novo sonômetro/analizador 01dB simplesmente único. Baseado num design compacto, robusto e prático, o FUSION foi projetado para o campo. Dotado de poderosas funcionalidades visando principalmente facilitar a análise, o FUSION inova para você nas suas medições de ruído e de vibrações. Hiper-comunicante, ele lhe permite intervir à distância para gerenciar suas campanhas de medições e otimizar seu trabalho.

Solução de classe 1 CEI 6161672, o FUSION lhe garante dados de uma qualidade metrológica impecável. Multitarefa, ele concentra desempenho e simplicidade, num único aparelho. Conectado a um sensor inteligente sem fio, o FUSION grava o sinal de vibração sobre 3 eixos simultaneamente com os indicadores acústicos e o sinal de áudio.

O FUSION faz parte de um "ecossistema" único, voltado para a melhoria da sua produtividade. Você vai gostar da sua simplicidade de utilização e a potência de seus softwares de processamento.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

O FUSION apresenta características únicas:

- Classe 1 CEI 61672
- Pré-amplificador integrado
- Microfone campo livre pré-polarizado G.R.A.S. 40 CE
- Larga faixa dinâmica de 118 dB
- Verificação elétrica CIC automática de calibrador
- Tela grande colorida de alta definição e legível ao sol
- Grips laterais de borracha
- Garra de fixação da bola anti-vento
- All-in-one Wi-Fi, Modem 3G, GPS
- Controle remoto por interface web
- Gravação em paralelo dos principais indicadores acústicos
- Triggers aperfeiçoados
- [Gravação de sinal áudio metrológico](#)
- Gravação de sinal de vibração em 3 eixos sem fio
- [Autonomia 24h](#)
- Acústica de edifícios (opção)
- Softwares de processamento associados (dBTrait, dBFa, dBInside...)
- Diversos acessórios (Mala impermeável DSC01, unidade exterior DMK01...)



PRINCIPAIS APLICAÇÕES

O FUSION é o sonômetro completo a serviço da sua produtividade. Ele pode ser utilizado para controlar, avaliar, analisar e monitorar o ruído e as vibrações nos seguintes locais:

- Postos de trabalho
- Cartografia de oficina
- Ruídos da vizinhança
- Impacto das obras
- Impacto dos locais industriais
- Impacto dos transportes
- Ruído dos parques eólicos
- Ruído das atividades de lazer
- Vibração das máquinas
- Vibração das estruturas
- Acústica de edifícios
- etc...

DESEMPENHO E SIMPLICIDADE

ECOSSISTEMA 01dB

O FUSION faz parte da nova gama 01dB com o DUO e o CUBE, com os quais ele compartilha o mesmo ecossistema 01dB orientado para a melhoria de sua produtividade. Possuir um destes produtos é dominar os outros. A mesma tela integrada, a mesma interface web deportada, os mesmos acessórios, os mesmos softwares... tudo foi concebido para fazer você ganhar tempo na utilização de seus aparelhos.

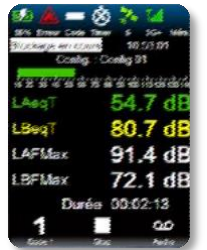
Desde sua primeira compra, você vai apreciar sua simplicidade de utilização, seu controle remoto e a potência de seus softwares de processamento.



ERGONOMIA SIMPLIFICADA

O FUSION pode ser utilizado por meio de suas teclas contextuais e da tela colorida alta definição. É possível carregar uma configuração armazenada, iniciar uma aquisição, codificar um evento e iniciar uma gravação áudio, realizar uma calibração e consultar os dados armazenados...

Não é mais preciso ter um teclado de computador para gerir o conjunto de suas medições!



COMUNICAÇÃO REMOTA

Com um aparelho comunicante (smartphone, tablete, laptop...), o usuário pode controlar o FUSION com um simples navegador internet. O FUSION integra um servidor web que dá acesso ao conjunto das funções do instrumento (configurações, codificação, calibração acústica e verificação elétrica, visualização em tempo real dos valores instantâneos...) sem exigir a instalação de aplicativos particulares.

Uma conexão remota é possível graças ao Ethernet, ao Wi-Fi ou ao modem 3G integrado. Sendo assim, é possível acessar o FUSION de maneira remota de qualquer lugar.



LOCALIZAÇÃO POR GPS

O GPS integrado permite ao FUSION referenciar geograficamente as medições e, em seguida, visualizar sua posição no software dBTrait. Uma função de detecção de movimento configurável informa em tempo real um possível deslocamento do FUSION por envio de SMS com as coordenadas geográficas.

POTENTE E INTELIGENTE

O FUSION integra diversas funcionalidades desenvolvidas para a otimização do tempo de trabalho: gravação áudio em contínuo, limites de acionamento inovadores, indicadores acústicos avançados, reconhecimento do tipo de medição (acústica de edifícios), detecção automática de calibrador, parametrização à distância,...

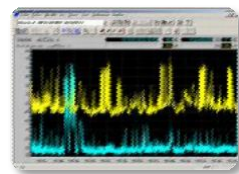
NO ESCRITÓRIO, SEM FIO

O FUSION se conecta diretamente na rede Wi-Fi de seu escritório sem precisar instalar nenhum software. Cada um de seus colaboradores pode acessar simplesmente a um ou vários FUSION utilizando o Wi-Fi.

Num piscar de olhos, você recupera seus dados medidos e já pode parametrizar suas próximas medições.

A POTÊNCIA DOS SOFTWARES 01dB

Os dados medidos com o FUSION são processados com os diferentes softwares da 01dB: dBTrait (processamento dos dados de tipo Leq curto), dBFa (análise frequencial dos sinais) ou dBInside (processamento das medidas da acústica da construção).



O dBTrait é o software de processamento de dados mais difundido no mercado e mais utilizado com o conjunto dos sonômetros da 01dB. Desenvolvido desde 1990, foi aperfeiçoado ano após ano graças ao feedback dos usuários. Integra funções de cálculo, de análise segundo as regulamentações, assim como numerosas possibilidades de codificação avançada das fontes de ruído.

O software dBInside apresenta uma nova interface projetada para melhorar a eficiência e a produtividade dos técnicos de acústica. O objetivo é reduzir o tempo :

- de inserção das informações relacionadas às medições (local de medição, informações de medição, etc.)
- de cálculo dos indicadores acústicos padronizados (NBR 15575)
- de elaboração dos relatórios de medições ...

Os softwares 01dB podem ser instalados livremente, para quantos usuários for necessário; não possuem nenhuma chave física, o que simplifica o trabalho colaborativo.

ACCESSÓRIOS: MAIS QUE UM DETALHE!

O FUSION se adapta perfeitamente à mão graças aos seus grips laterais, mas para os que desejam mais segurança ao manusear o equipamento, é fornecida também uma alça de neoprene que pode ser montada no perfil do FUSION.



Um perfil de fixação em tripé também é fornecido. Permite fixar com segurança o FUSION sobre um tripé, rápido e eficazmente.

Juntamente com o FUSION é entregue uma garra de fixação da bola anti-vento, para não a perder durante suas medições.

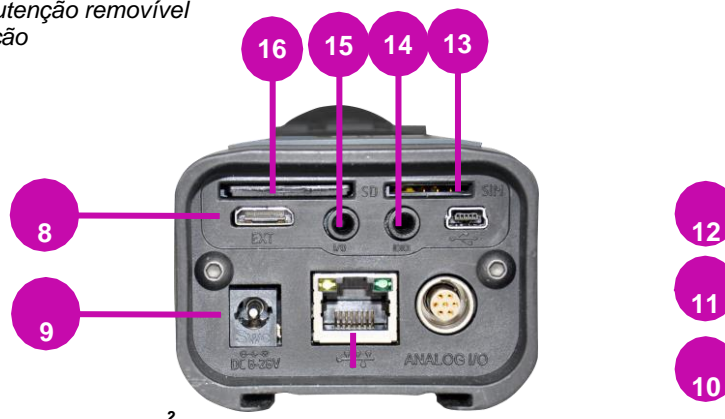


A utilização destes acessórios permite melhorar sua produtividade garantindo o máximo de segurança a seu investimento.

VISTA DE CONJUNTO



- 01 – Microfone de medição de classe 1
- 02 – Pré-amplificador integrado ao instrumento
- 03 – Visualização a cores
- 04 – Teclado
- 05 – Bola anti-vento
- 06 – Alça de manutenção removível
- 07 – Perfil de fixação



- 08 – Mini HDMI (conexão estação meteorológica)
- 09 – Alimentação DC 8-28V
- 10 – Tomada de rede RJ45
- 11 – Entrada pré-amplificador para microfone externo ou saída analógica
- 12 – Mini USB (carga 5V e leitor externo)
- 13 – Chip 3G SIM
- 14 – Saída RS232
- 15 – Entrada/Saída TTL (trigger)
- 16 – Cartão SD

METROLOGIA PERFEITA

Para simplificar a instalação do FUSION no local, uma função de detecção automática de fonte sonora padrão permite lançar um padrão de calibração e ajustes, sem qualquer ação do usuário, além do início do calibrador e validação depois do ajuste.

O FUSION detecta um nível perfeitamente estável na vizinhança do nível de calibração pré definido e inicia automaticamente o processo de calibração. No final do procedimento, ele indica a nova sensibilidade calculada e propõe ao usuário validar, refazer ou rejeitar o ajuste. As informações são salvas e completam o banco de dados do equipamento.

VERIFICAÇÃO ELÉTRICA PARA INJEÇÃO DE CARGA (CIC)

A fim de poder garantir seu bom funcionamento, um dispositivo de verificação periódica da cadeia de medição é integrado ao FUSION. A verificação elétrica permite efetuar um teste de toda a cadeia de medição, inclusive do microfone. Ela consiste em injetar nos terminais do microfone uma carga alternada sinusoidal nas frequências selecionadas, a um ou dois níveis de medição.

O princípio é aumentar os valores de referência e verificar a diferença durante o tempo de intervalo com os valores medidos. O desvio máximo recomendado é tipicamente de 0,5 dB.

As frequências controladas são 1000, 2000, 4000 Hz e duas frequências selecionáveis pelo usuário. A vantagem de um controle multi-frequência é que ele permite uma melhor avaliação de uma eventual deterioração da membrana do microfone. O procedimento de verificação dura entre 10 e 30 segundos; ela é feita entre duas campanhas de medição a fim de facilitar sua validação.

DIREÇÃO DE REFERÊNCIA

Em uma medição com o aparelho na mão, o sonômetro deve ser apontado na direção da fonte em conformidade com a norma CEI 60651. Portanto, o FUSION pode ser configurado para medir um ângulo de incidência de 0° em relação ao seu eixo principal.

A norma CEI 61672 demanda quanto a um domínio perfeito do diagrama polar da resposta de frequência, particularmente a $\pm 30^\circ$. A estrutura fina do FUSION e sua parte superior cônica alongada permite respeitar este critério.

Em uma medição monitorada, sem a presença do usuário, as fontes medidas são geralmente múltiplas com uma posição aleatória em relação ao ponto de medição. As medições de ruídos de transportes terrestres, de lugares são feitas de todas as direções, principalmente da horizontal.

Neste caso, o FUSION pode ser equipado com uma unidade de microfone exterior DMK01 (ver capítulo acessórios) especialmente desenvolvida para responder rigorosamente aos casos de utilização em que os ruídos podem ser provenientes de todas as direções, e em particular, horizontalmente.

Posicionada verticalmente, a unidade DMK01 será configurada no FUSION para uma direção de referência de 90° em relação a seu eixo para atender às normas dos sonômetros CEI 61672 para ruídos de proveniência horizontal.



TRÊS MODOS DE MEDIÇÃO

MODOS SLM (SONÔMETRO INTEGRADO)

O modo sonômetro integrado clássico permite uma avaliação simples dos níveis sonoros médios durante toda a aquisição, bem como a aquisição de valores globais, estatísticos e espectrais. Depois da integração ou em pausa é possível remover os 5 ou 10 últimos segundos de medição para o cálculo de grandezas integradas, o que permite por exemplo, rejeitar um evento inesperado (passagem de sirene, cachorro latindo).

MODOS LOG (REGISTRO DO NÍVEL DE SOM INTEGRADO)

O modo sonômetro integrado incluindo o armazenamento das evoluções temporais é destinado aos especialistas familiarizados com o Leq Curto. O armazenamento dos valores instantâneos e dos espectros ocorre depois do Tempo de Integração DI.

Com a opção Trigger, é possível inserir manualmente até 5 códigos diferentes para definir um código automático cujos limites são configuráveis em função do período do dia (24 períodos possíveis) e registrar um sinal de áudio metrológico (não comprimido) simultâneo ou não com os códigos. Durante a codificação, um tempo de integração mais fina é definido pelo utilizador. Enfim, durante a aquisição, as anotações escritas podem estar registradas na campanha de medição.

MODOS ACÚSTICA DE EDIFÍCIOS (OPCIONAL)

Neste modo opcional, o FUSION permite realizar todas as medições necessárias para a caracterização da qualidade acústica de edificações:

- L₁ Nível de Emissão
- L₂ Recepção ao ruído aéreo
- L_i Recepção ao ruído de impactos
- L_b Ruído de fundo
- T Tempo de reverberação com fonte interrompida
- T Tempo de reverberação por fonte impulsiva
- L_e Nível de recepção dos ruídos de equipamentos

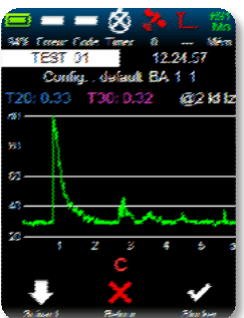
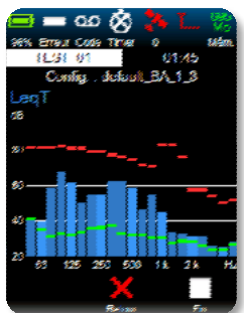
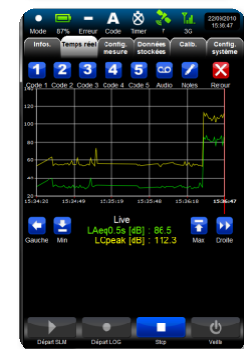
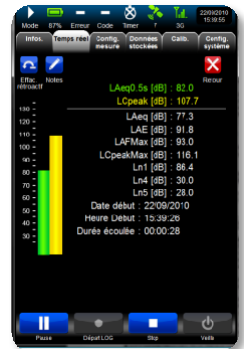
Esta solução possui características únicas:

- Organização inteligente de medições para um pós-tratamento eficaz
- Reutilização de dados já medidos
- Detecção automática do tipo de medição realizada
- Indicadores de qualidade da medição que medem o tempo de reverberação (Norma ISO3382)
- Visualização das curvas de decaimento TR na tela integrada
- Armazenamento da evolução temporal e da evolução temporal alta-resolução de todos os parâmetros instantâneos e espectrais para cada medição
- Gravação simultânea do sinal de áudio
- Controle pelo teclado com apenas 3 botões
- Controle remoto com um dispositivo móvel (telefone, tablet, PC / Mac ...)
- Gravação de comentários de áudio
- Distribuição automática de medições por teste
- Utilização de qualquer fonte de ruído e máquina de impactos sem a necessidade de interface complexa de controle entre o medidor e a fonte

O software dBInside que completa este módulo do FUSION permite realizar as seguintes operações:

- Cálculo dos índices acústicos normativos (NBR 15575 e ISO) durante a transferência de dados sem intervenção do usuário
- Cálculo dinâmico dos índices acústicos a cada alteração realizada
- Comparação com os valores normativos
- Relatórios automáticos de todos os ensaios em um clique

Nota : Consultar a ficha técnica do 01dB Building Acoustics Solution para mais informações.



MULTI-COMUNICAÇÃO

MÓDULOS DE COMUNICAÇÃO

O FUSION integra vários módulos de comunicação com dispositivos externos:

- Conexão direta USB,
- Rede Ethernet (cabo RJ45),
- Rede Wi-Fi ponto a ponto,
- Comunicação 3G graças a opção Modem (chip 3G e assinatura não inclusa).

Todos os parâmetros de conexão são acessados pela web interface



TRANSFERÊNCIA DE DADOS

As possibilidades de transferir os dados armazenados para um computador são múltiplas:

- usando um cliente FTP como por exemplo o Filezilla®
- manualmente com o software dBFileManager (incluso no FUSION)
- por conexão USB para acessar o armazenamento na memória (cartão SD)
- pelo acesso ao cartão de memória aos dados do cartão SD removido.



INTERFACE WEB

BARRA DE STATUS

Sempre visível, a visualização do status permite ao usuário enxergar rapidamente o funcionamento das principais funcionalidades do FUSION: o modo de aquisição pendente, o estado da carga da bateria, a detecção de erro (sobrecarga, verificação elétrica), o ou os eventuais códigos em andamento, a ativação ou não de um timer, o número de satélites GPS detectados, bem como o tipo de conexão e a força do sinal 3G.



CONFIGURAÇÃO DE MEDIÇÃO

Uma configuração de medição do FUSION pode ser parametrizada usando as guias de fácil acesso. É então possível de configurar remotamente os parâmetros a serem armazenados, os níveis de disparo automático, a duração de integração e partidas atrasadas.

É possível gerenciar as configurações para salvar ou carregar rápido uma configuração predefinida.



ACESSO AOS DADOS

Os dados armazenados na memória do equipamento podem ser visualizados usando a interface web: o usuário pode visualizar as diversas campanhas de medição armazenadas no equipamento, sem interferir na medição em andamento. Além disso, uma função automática pode ser ativada para apagar os dados após um número de dias definido pelo usuário



MEDIÇÕES EFICAZES

INDICADORES ACÚSTICOS RELEVANTES

Além dos valores tradicionais instantâneos (Leq, spectros,...), o FUSION tem a capacidade de armazenar a evolução dos indicadores ao longo dos períodos definidos pelo usuário:

- nível LAeq deslizante com duração de deslizamento programável por período,
- nível Ln deslizante com duração de deslizamento programável por período,
- nível de exposição : cálculo do nível de exposição a cada DI considerando um nível de ruído pré-definido pelo período de integração



FILTROS DE DETECÇÃO DE EVENTOS

A fim de detectar os eventos (limite excedido ou reconhecimento de fontes), o FUSION incorpora um sistema eficaz de filtros de detecção.

O conjunto de parâmetros armazenados no DI pode ser utilizado para definir um disparo, bem como os principais indicadores definidos abaixo, ou das bandas de frequência, ou ainda os parâmetros meteorológicos.

Cada disparo é definido por 7 parâmetros diferentes (limites de começo e fim, duração de pré-/pós-disparo, ...). Além disso, cada disparo pode ser definido por um período restrito (tipicamente uma hora), que permite a criação de até 24 triggers diferentes para um dia inteiro.



Um evento pode disparar diferentes ações: envio de SMS personalizado, gravação do sinal de áudio, início de uma gravação paralela com uma DI fina, saída TTL...

A VIBRAÇÃO DE UM MODO DIFERENTE

INOVADOR

Os sonômetros clássicos são capazes, às vezes e com um sucesso relativo, de entrar em interface com um sensor vibratório. Isto exige a utilização de um cabo e você deve se contentar com um canal de medição e, muitas vezes, com a leitura dos valores em dB acústico.

Com o FUSION, a 01dB propõe pela primeira vez no mundo, realizar a gravação do sinal vibratório: sem fio, em três eixos e simultaneamente com uma medição acústica.

3 CANAIS SEM FIO

O FUSION se coloca em interface com o sensor de vibração WLS por ligação Wi-Fi. Este sensor industrial desenvolvido pela ACOEM permite realizar gravações do sinal segundo os 3 eixos (X, Y e Z). Autônomo durante 8 h, o sensor WLS é recarregado simplesmente por sua tomada USB.



ACÚSTICA E VIBRAÇÃO

O FUSION permite gravar sem fio o sinal vibratório sobre 1 eixo (Z) ou 3 eixos (X, Y e Z). Mas o FUSION oferece ainda mais: estas gravações são realizadas em paralelo da medição dos indicadores acústicos clássicos (valores instantâneos, valores espectrais segundo a duração de integração...) e da gravação do sinal áudio metrológico.

As gravações de sinais áudio e vibratórios são lançadas manualmente a partir do teclado integrado do FUSION ou da interface web ou através de um lançador acústico.

Por exemplo, pode ser útil poder processar posteriormente os sinais vibratórios quando é detectado um ruído de nível muito elevado.

AUTOMATIZAÇÃO DOS PROCESSAMENTOS

Para otimizar o tempo de análise, os sinais metrológicos (áudio e vibratórios) podem ser analisados diretamente quando importados para o dBTRAIT. As análises são decididas previamente pelo usuário e podem evidentemente ser modificadas a qualquer momento.

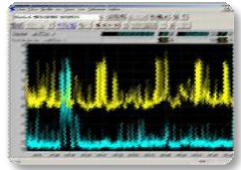
Ao fim da análise automática, os resultados calculados para cada sinal estão disponíveis no dBTRAIT para serem utilizados.

PROCESSAMENTO DE DADOS AVANÇADO (MODO LOG)

MARCAÇÕES ENTRE FUSION'S

O uso de vários instrumentos FUSION em um mesmo local permite a análise fina dos fenômenos gravados. Torna-se então possível, a identificação precisa das passagens de veículos, trens, ruídos de obras, ruídos industriais graças à codificação múltipla.

A análise no ponto de medição aproveita assim as informações recolhidas nos pontos de codificação (e então garante que as fontes em questão estão mesmo ativas). Além disso, a análise posterior no dBTRAIT permite redistribuir códigos de uma campanha para outra.

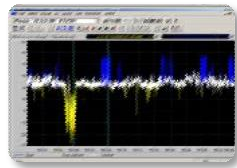


MARCAÇÕES DE DIFERENÇAS DE NÍVEIS SINCRONIZADAS

A análise no dBTRAIT permite primeiramente calcular a evolução temporal da diferença par a par ponto de codificação/ponto de medição

A evolução temporal dessa grandeza é em seguida analisada e codificada automaticamente a fim de destacar os eventos durante os quais a ou as fontes perturbadoras emergem da resultante dos outros ruídos.

O exemplo ao lado ilustra a análise da diferença temporal entre pontos de medição e de codificação. Os resultados de cor azul (diferença positiva: níveis de ruído do ponto de medição maiores que no ponto de codificação) mostram um ruído não significativo ao ponto de medição, quando os resultados de cor amarela mostram uma diferença negativa destacando um ruído significativo no ponto de codificação.



MAIS EFICIÊNCIA

IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE ARQUIVOS DE CONFIGURAÇÃO

Pode ser prático salvar as configurações de medição e importá-las no FUSION. O usuário tem a possibilidade de voltar ao local medido previamente em certas condições e repetir a medição com os mesmos parâmetros. Esta função é igualmente interessante quando um aparelho precisa ser temporariamente substituído por outro (no caso de uma verificação periódica em laboratório, por exemplo).

GERENCIAMENTO AUTOMÁTICO DE ARQUIVOS DE BACKUP ARMazenados

É possível definir um período de retenção de dados: desde as medições efetuadas em datas anteriores a um período determinado pelo usuário, o FUSION exclui automaticamente os dados mais antigos que o período programado.

PRINCIPAIS ACESSÓRIOS (OPÇÃO)

SENSOR DE VIBRAÇÃO SEM FIO WLS

O FUSION se coloca com toda a facilidade em interface com o sensor de vibração WLS. É então possível realizar registros de sinais vibratórios segundo três eixos (X, Y e Z) e isto simultaneamente com a medição do indicador acústico e o registro do sinal de áudio metrológico.

O sensor WLS permite a aquisição sobre 1 eixo (Z) ou 3 eixos (X, Y e Z) do sinal vibratório à frequência de amostragem de 12.8 kHz numa escala dinâmica plena de 80 g.

Integra uma bateria do tipo Li-Ion que assegura uma autonomia média de 8 horas. É recarregável por conexão USB.

Diversos acessórios de montagem estão disponíveis.



UNIDADE DE MICROFONE DMK01

A entrada do pré-amplificador externo do FUSION permite a utilização de uma unidade de microfone externa do tipo DMK01, especialmente desenvolvida para deportar o microfone do aparelho.

É constituído por um corpo em aço inoxidável, um pré-amplificador específico que permite reutilizar o microfone fornecido com o FUSION, uma ogiva acústica, uma bola anti-vento específica e um microfone fictício para proteger o FUSION quando o microfone é removido.

A unidade de microfone tipo DMK01 necessita de correções específicas para as direções de referência 0 ° e 90 ° implementadas no FUSION.

A função de verificação elétrica é disponível.



ESTAÇÃO METEOROLÓGICA

O FUSION pode ser conectado a uma estação meteorológica a fim de armazenar simultaneamente dados de ruído e do tempo.

O usuário escolhe entre a estação de WMT52 (2 parâmetros) e a estação de WXT520 (6 parâmetros) da VAISALA. A sua peculiaridade é a ausência de peças móveis, evitando assim qualquer risco de defeito de funcionamento mecânico, por exemplo, devido ao gelo.

A alimentação da estação meteorológica e do FUSION é comum, o cabo de 10m que liga estação meteorológica ao FUSION oferece grande flexibilidade durante a instalação. A duração da integração dos parâmetros de tempo é definida como o múltiplo do tempo de integração dos dados de ruído.

A alimentação da estação meteorológica e a transferência dos dados são feitas por um único cabo conectado à porta mini HDMI do FUSION. A duração da integração dos parâmetros de tempo é definida como o múltiplo do tempo de integração dos dados de ruído.



	WMT52	WXT520
Velocidade do vento	•	•
Direção do vento	•	•
Temperatura do ar		•
Umidade relativa		•
Precipitação		•
Pressão barométrica		•

MALA ANTI-INTEMPÉRIES DSC01

Para as medições de média e longa duração no meio ambiente, o FUSION pode ser colocado numa mala anti-intempéries DSC01. Esta mala assegurará uma perfeita proteção contra as condições climáticas, mas também contra o roubo ou o vandalismo.

Esta mala pode integrar uma ou duas baterias DEB01 de alta capacidade, oferecendo uma autonomia média de 10 a 20 dias

A mala DSC01 dispõe de diversos prensa-cabos que permitem a passagem dos diferentes cabos (Extensão do microfone, estação meteorológica...) e garantir a impermeabilidade necessária.



TM01 MÁQUINA DE IMPACTOS

A máquina de impactos **TM01** é constituída por uma estrutura de alumínio sobre 3 pés de borracha ajustáveis em altura. Integra um virabrequim que aciona 5 martelos de 500 g de massa, espaçados entre si em 10 cm. A **TM01** permite a queda dos martelos de uma altura de 40 mm com um intervalo temporal de 100 ms entre cada queda de martelo.



A **TM01** possui uma bateria que permite um ótimo funcionamento por mais de 2 horas em uso contínuo.

Um botão de pressão permite gerenciar o funcionamento da máquina. Segundo a duração da pressão, as seguintes ações podem ser executadas:

- Ligação da máquina: Pressão curta (<850 ms)
- Funcionamento por um período de 5 min: Pressão curta
- Funcionamento por um período de 20 min: Pressão longa (850-2500ms)
- Desligamento da máquina: Pressão prolongada (>2500 ms)

A **TM01** é também fornecida com um controle remoto por radiofrequência que permite um controle total a distância. A zona de cobertura do controle remoto permite tipicamente atravessar as paredes dos edifícios (o alcance do emissor em campo livre é de mais de 100m).

FONTES OMNIDIRECIONAIS LS01/LS02

A **01dB** oferece 2 fontes omnidirecionais, **LS01** e **LS02**, conforme às normas ISO 140 e ISO 3382.

As 2 fontes são de concepção similar. Com a forma de um dodecaedro com 12 alto-falantes, cada uma delas contém:

- um amplificador de potência
- um gerador de ruído

Robustas, compactas e fáceis de usar, as 2 fontes **LS01/LS02** podem ser controladas a partir de um controle remoto. Além do início e da parada, o usuário pode controlar:

- o nível do volume por passos de +/-2 dB ou com um ganho conhecido (0dB, -8dB, -30dB...).
- o tipo de ruído: rosa, branco, seno deslizante, em diferentes faixas de frequência

A fonte **LS01** é entregue com um pacote de bateria que permite obter uma autonomia de mais de 1 hora.



OPÇÕES DISPONÍVEIS

FSN2002000 – OPÇÃO MULTI-ESPECTRO

Ativação dos parâmetros de medição e de armazenamento de multi-espectros

- Opção do tipo de espectro: 1/1 ou 1/3 de oitava
- Opção de ponderação temporal: rápido, lento ou sem
- Medição e armazenamento de 2 tipos de multi-espectros simultâneos (Leq e ponderação temporal)

Armazenamento de dados durante a integração (DI)

Se opção Trigger (FSN2004000) ativada

- Armazenamento possível em DI fina

FSN2003000 – OPÇÃO GRAVAÇÃO DE ÁUDIO

Ativação dos parâmetros de armazenamento de registro de sinal do tempo:

- Opção de frequência de amostragem
- Disparo manual dos registros a partir do teclado ou do interface web
- Disparo periódico por timer (período e duração)

Se opção Trigger (FSN2004000) ativada

- Gravação de áudio automática
- Gravação de áudio manual

FSN2004000 – OPÇÃO TRIGGER

Ativação de parâmetros trigger:

- 1 evento programável em função dos dias da semana
- 1 trigger configurável com base em indicadores disponíveis (incluindo os fornecidos pela estação meteorológica):
 - Nível de detecção do início ao fim do evento
 - Tempo para início da detecção do evento (pré-trigger)
 - Tempo após o fim da detecção do evento (pós-trigger)
 - Duração mínima do evento
- 24 períodos por dia para definir o disparo

Ações desencadeadas (em paralelo) se os limiares são excedidos:

- Envio de um SMS (na opção 3G Modem FSN2006000)
- Abertura TTL (duração do evento ou programável)
- Gravação de áudio (na opção de gravação de áudio FSN2003000) ou vibratória (na opção FSN2008000)
- Armazenamento de dados na DI fina

FSN2005000 – OPÇÃO INDICADORES AVANÇADOS

Aquisição e armazenamento dos indicadores avançados:

- LAeq deslizante (horário de início e fim, duração do período deslizante)
- Ln deslizante (horário de início e fim, duração do período deslizante)
- Nível de exposição (horário de início e fim, nível de ruído pré-definido)

FSN2006000 – OPÇÃO MODEM 3G

Ativação do modem 3G para conexão com rede de internet 3G/GPRS/EDGE e UMTS/HSDPA:

- Controle remoto de qualquer dispositivo ligado à internet (telefone, tablete, PC, MAC...)
- Transferência de dados medidos
- Notificação automática de eventos via SMS (na opção Trigger FSN2004000)
- Suporte do serviço do servidor de endereço DTDNS
- Alerta SMS se a bateria estiver fraca (10% e 6%)
- Alerta SMS se a posição for modificada (se o FUSION mudar da sua posição inicial)

FSN2007000 – OPÇÃO METEOROLÓGICA

Aquisição e armazenamento de dados do tempo transmitidos pela estação VAISALA WXT520 (6 sensores) ou WMT52 (2 sensores):

- Seleção de parâmetros a armazenar
- Inserção da altitude
- Duração de Integração (DI) múltiplo inteiro da DI ruído
- Visualizar em tempo real as informações meteorológicas (rosa dos ventos para direção do vento, evolução temporal para velocidade do vento, valores da DI do tempo para outros parâmetros)

FSN2008000 - OPÇÃO GRAVAÇÃO VIBRATÓRIA

Ativação dos parâmetros de armazenagem de gravação do sinal vibratório metrológico a partir do sensor WLS:

- Escolha do número de eixos a gravar: 1 só (Z) ou 3 (X, Y e Z)
- Disparo manual dos registros a partir do teclado ou da interface web
- Disparo periódico por timer (período e duração)

Se opção Trigger (FSN2004000) ativada:

- Registro metrológico de vibração com código automático e registro de áudio com códigos manuais.

FSN2009000 - OPÇÃO FUSION - ACÚSTICA DE EDIFICAÇÕES

Ativação para o medidor de ruído **FUSION** de parametrização, aquisição e armazenamento de medições acústicas arquitetônica (1/1 ou 1/3 de oitava), incluindo:

- espectro de níveis médios na sala de emissão durante a operação da fonte de ruído
- espectro de níveis médios na sala de recepção durante a operação da fonte de ruído
- espectro de níveis médios na cômodo de recepção durante a operação da máquina de impacto
- espectro do ruído de fundo médio na sala de recepção
- tempo de reverberação T20 e T30, com informação de conformidade dos indicadores da norma ISO 3382-2
- Medição do nível de ruído máximo de equipamentos

Gravação simultânea do sinal de áudio, da evolução temporal e da evolução temporal alta-resolução de todos os parâmetros instantâneos (inclusive espectrais) para cada medição.

KITS

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Todos os kits do FUSION contêm:

<ul style="list-style-type: none"> • Rede Wi-Fi ponto a ponto, • Conexão Ethernet • Transferência de dados Wi-Fi • Transferência de dados • Localização GPS • Sincronização de tempo por GPS • Verificação elétrica periódica (5 frequências, 2 níveis) • Conexão USB (unidade externa) • Leitor de cartão SD integrado • Direção de Referência 0° • Interface web com conexão remota 	<ul style="list-style-type: none"> • Software dBFileManager para transferência de dados • Modo SLM (Start/Stop) • Modo LOG (armazenamento) • Valores instantâneos (até 44 valores em paralelo) • Valores globais • Valores estatísticos globais (7 valores Ln) • Apagamento retroativo (modo SLM) • Funções temporais: imediato, atrasado, periódico diário
--	---

KITS DISPONÍVEIS

A partir de um kit pré-definido, é possível acrescentar uma ou mais opções na aquisição do FUSION ou posteriormente.

	FSN2002000 Logger	FSN2002000 Multi-espectros	FSN2003000 Gravação de Audio	FSN2004000 Triggers	FSN2005000 Indicadores Avançados	FSN2006000 Modem 3G	FSN2007000 Meteorologia	FSN2008000 Medição de Vibração	FSN2009000 Acústica das Edificações
FSN3001000 Logger Wi-Fi	●	○	○	○	○	○	○	○	○
FSN3002000 Recorder Wi-Fi	●	○	●	●	○	○	○	○	○
FSN3003000 Analyzer Wi-Fi	●	●	○	○	○	○	○	○	○
FSN3004000 Expert Wi-Fi	●	●	●	●	○	○	○	○	○
FSN3005000 Advanced Wi-Fi	●	●	●	●	●	○	○	○	○
FSN3006000 Logger Wi-Fi /3G	●	○	○	○	○	●	○	○	○
FSN3007000 Recorder Wi-Fi/3G	●	○	●	●	○	●	○	○	○
FSN3008000 Analyser Wi-Fi/3G	●	●	○	○	○	●	○	○	○
FSN3009000 Expert Wi-Fi /3G	●	●	●	●	○	●	○	○	○
FSN3010000 Advanced Wi-Fi/3G	●	●	●	●	●	●	○	○	○
FSN3014000 Building Wi-Fi	○	○	○	○	○	○	○	○	●

● Incluso ○ Opção

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Classe de precisão

CEI 61672-1 ed. 2.0 (2013) (0° e 90°), classe 1
CEI 61260 (1995) NF EN 61260/A1 (2002)
Sonômetro, Sonômetro integrador de estocagem do grupo de classificação Z

Exame de tipo

LNE-27092 rev0 de 20 de março de 2014
PTB (Em breve disponível)

Extensão de medição

21-139 dB (A, B), 26-139 dB (C), 31-137 dB (Z) em apenas 1 faixa de sensibilidade nominal de 40 mV/Pa

Faixa de funcionamento linear para a ponderação

A (5 frequências)

31,5 Hz: 26-98 dB

1 kHz: 23-138 dB

4 kHz: 23-138 dB

8 kHz: 23-134 dB

12,5 kHz: 23-130 dB

Dinâmica nível de pico

61-140 dBC, em apenas 1 faixa

Ponderações de tempo

Lento, rápido, impulso, pico

Filtros de ponderação frequencial

X=A, B, C, Z; Y=S, F, I para LXeq e LXY

X=A; Y=S, F, I para LXYTd

X=C, Z para LXpk

Quantidades instantâneas acústicas armazenadas

	LXY				LXYeq				LXYTd				LXYMinMax				
	A	B	C	Z	A	B	C	Z	A	A	B	C	Z	A	B	C	Z
F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pk			X	X													

LnsT (Ln deslizante)

LAeqsT (LAeq deslizante)

LAexPT (nível de exposição)

Quantidades instantâneas meteorológicas armazenadas

Velocidade do vento [m/s]

Direção do vento [°]

Intensidade da chuva [mm/h]

Pressão barométrica [hPa]

Temperatura do ar [°C]

Umidade relativa [%HR]

Duração da integração acústica (DI) T

Min 20ms - max 3600s, com intervalos de 5 ms

DI fina: min 20ms – max DI standard, com intervalos de 5 ms.

DI fina aplicável somente durante a codificação

A DI fina deve ser um divisor inteiro de DI

Duração da integração meteorológica

A duração da integração DI das variações de tempo é um múltiplo da DI acústica e não pode ser inferior a um segundo

Análise espectral

Medições e armazenamento em paralelo de Leq e LY (Y=F, S, I)

Filtros

1/1 (8Hz-16kHz) e 1/3 (6.3Hz-20kHz)

Histogramas

7 Ln selecionáveis de L1 a L99 por classes de 1 dB

Cadência DI se Leq ou 20 ms se LXY, classes de 0.1 dB

Exclusão retroativa

0, 5s ou 10s, aplicável em modo SLM

Filtro de entrada passa-alta

0,3 Hz / 10 Hz

Direções de referência

0° na entrada interna

0° e 90°, correção integrada selecionável na entrada externa (com uma unidade de microfone externa tipo DMK01)

Ponto de referência do microfone

Centro da grelha (com ou sem ogiva)

Nível de referência

94 dB

Ponto de partida para os testes de funcionamento linear

O nível de referência, ou seja 94 dB

Modos de armazenamento

SLM (sonômetro integrador) e LOG (armazenamento das evoluções temporais)

Registro de Audio

Sinal Metrológico, Fe = 51200 Hz

Decimação 2/4/8

Pré-trigger = 10s a Fe = 51200 Hz

Saída conector Lemo

Registro Vibratório

Sinal Metrológico, Fe = 12800 Hz

Pré-trigger = 0 s

1 canal (Z) ou 3 canais (X, Y e Z)

Lançamento de áudio

Simultâneo com códigos e manual (por FUSION e interface web deportada)

Eventos (codificação automática)

1 evento definido pelo usuário: códigos 6 a 10

24 períodos por dia definido pelo usuário

Triggers

Ajustes de pré-trigger, pós-trigger, duração mínima, duração final

Tipos: valores instantâneos acústicos e meteorológicos (exceto direção do vento), instantâneos espectrais, entrada TTL

Codificação manual

No FUSION: 1 código: código 1

Na interface web deportada: 5 códigos: códigos 1 a 5

Timers

Imediato, atrasado, diário periódico.

Áudio periódico

Ruído próprio típico

	Bruit de fond (dB)		Incertitude élargie (k=2) (dB)
	Electronique	Total	
LpA,F	13	18,5	0,3
LpA,S			
LAeq			
LpC,F	13,5	19,1	
LpC,S			
LpZ,F	18,5	20,5	
LpZ,S			

Pré-amplificador

Integrado na caixa, não removível

Externo tipo PRE22 (incluso no DMK01) na entrada secundária (cabo standard 10 m)

Teclas

4 teclas silenciosas: Tecla on/stand-by/off e 3 teclas contextuais

Indicadores de estado

LED vermelho (indicador de sobrecarga)

LED azul (conexão Wi-Fi)

LED verde (power ON, medição em curso, carga ON)

Visualização

Tela colorida de alto contraste 38*50mm resolução 320*240 pixels
3 jogos de cores (dia, contraste, noite)
Cadência de apresentação dos valores: 0,1s, resolução do display 0,1dB

Conexão USB

Tipo 2.0; acesso direto ao conteúdo do cartão de memória
Carga lenta por USB

Conexão Ethernet

Conector RJ45, Velocidade: 100 Mb/s
Modo DHCP para conexão à rede

Conexão Wi-Fi

Norma IEEE 801.11b, g
Conexão ponto a ponto exigida

Conexão de rede celular

Modem interno 3.5G compatível com 4 bandas GSM/GPRS/EDGE e 3 bandas UMTS/HSDPA

Conexão de dados

Servidor http integrado seguro para interface web
Servidor FTP integrado seguro

Alertas por SMS

- Em evento: texto incluindo o número de série do instrumento, localização, data e hora, definido pelo usuário, endereço IP: porta http
- Em caso de bateria fraca (a 10%): texto incluindo o número de série do instrumento, localização, data e hora, porcentagem de capacidade de bateria restante, endereço IP: porta http
- Em caso de movimento: texto com o número de série do instrumento, localização, data e hora, coordenadas GPS, distância em relação ao levantamento anterior, endereço IP: porta http (o alarme dispara se o instrumento se movimentou mais do que a distância definida pelo usuário)

Ações SMS automáticas

- Envio de SMS pelo instrumento a cada mudança de endereço IP quando de uma conexão IP pública flutuante, ao último remetente que enviou o SMS « IP »

Ações desencadeadas por SMS

- A um SMS enviado « IP », o instrumento responde enviando um SMS; conteúdo da mensagem: Número de série do instrumento, localização, data e hora, endereço IP, porta http
- A um SMS enviado "stop", o instrumento interrompe os envios automáticos de SMS quando da mudança de endereço IP
- A um SMS enviado "REBOOT", o instrumento reinicia para estabelecer uma nova conexão e envia um SMS, uma vez restabelecida a conexão, conteúdo da mensagem: Número de série do instrumento, localização, data e hora, endereço IP, porta http

Frequência de atualização das páginas WEB pela interface web

Standard: 2 vezes por segundo
Móvel: 1 vez por segundo

Saída analógica

Saída de áudio A, B, C ou Z; (+/-10Vpp R=200 Ohms)
Ganho ajustável: 0, 10, 20, 30, 40, 50 dB (desativado se selecionada entrada pré-amplificador externo)

Verificação elétrica

Periodicidade programável 1, 2 ou 4 vezes ao dia (0:00; 0:00 e 12:00; 0:00, 6:00, 12:00 e 18:00)
3 frequências fixas (1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz) e 2 frequências definidas pelo usuário (entre 10 Hz e 20 kHz)
2 níveis de excitação definidos pelo usuário, nível máximo 5V (100%)

Entrada microfone externo

Para DMK01, PRE22; (R = 560kOms / 22Vpp (+/- 11V))

Saída TTL

R = 100 Ohms / 0 / 5V

Entrada TTL

R = 100 kOhms / 0...1V = "0" 1.8...5V = "1"

Bateria

Tipo lítio polímero
Tensão 3.7V
Capacidade 6750 mAh
Não removível, tempo de carga em torno de 3 horas

Consumo típico

Sem comunicação
(Tela desligada) : < 1200 mW
+ Wi-Fi: < 1800 mW
+ Modem: <3800 mW

Autonomia

24 horas sem Wi-Fi
20 horas com conexão Wi-Fi (durante 10% do tempo de medição)
15 horas com conexão3G ativa (durante 10% do tempo de medição).
Dados para temperaturas compreendidas entre 10°C e 50°C, no modo LOG
com DI = 1s, DI fina T = 100ms, 1/3 de oitava e gravação de áudio por limiar de disparo durante 10% do tempo de medição

Alimentação externa

DC de 8 a 28 V na entrada de carga
DC 5V na entrada USB (carga lenta)

Memória

Cartão SD, SDHC ou SDXC com capacidade de 32 GB ou mais (2 GB na entrega padrão) para os dados medidos e áudio.
Recomendação mínima classe 10.
A 01dB fornece cartões SD de 2GB e 32GB que são testados e validados para utilização com o FUSION.
As medidas obtidas são armazenadas no cartão SD a cada 10 segundos
Memória não volátil para armazenar as configurações, registros do sistema, calibrações (500) e verificações elétricas (500)

Relógio

Sincronizado GPS, erro < 50 milissegundos
Deriva dp relógio interno < 0.5s/24h

Localização

Automática por GPS integrado
Informações armazenadas com as campanhas de medição

Start up

Duração < 20 segundos

Temperatura de operação

-10°C +50 °C

Influência da umidade

CEI 60068-2-78: Calor úmido: 90% HR (sem condensação a 40°C)

Compatibilidade eletromagnética

Segundo a diretiva 2004/108/CE.
NF EN 61000-6-1 NF EN 61000-6-2 NF EN 61000-6-3 NF EN 61000-6-4 (2001)
ETSI EN 300 328 V1.5.1 (2004)

Proteção

IP40 em utilização standard.

Influência das vibrações

Para utilização sem microfone externo:

- Para vibrações mecânicas de nível de aceleração 1 m/s² perpendiculares ao diafragma do microfone, às frequências de 31.5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz e 1000 Hz: o limite inferior da faixa de funcionamento linear para a ponderação A passa a 80 dB.
- Para vibrações mecânicas de nível de aceleração 1 m/s² perpendiculares ao diafragma do microfone, às frequências de 31.5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz e 1000 Hz: o limite inferior da faixa de funcionamento linear para a ponderação A passa a 60 dB.

Para utilização com a unidade de microfone externo DMK01:

- Para vibrações mecânicas de nível de aceleração 1 m/s² perpendiculares ao diafragma do microfone, às frequências de 31.5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz e 1000 Hz: o limite inferior da faixa de funcionamento linear para a ponderação A passa a 75 dB.

Massa e dimensões

775 g

A x L x P: 300 x 70 x 52 mm

Accessórios opcionais

- Adaptador/Carregador AC: modelo ZDA 120150EU, entrada AC: 100-240V 0.8A, Saída: 12V 1500mA.
- Estação meteorológica Vaisala tipo WMT52 (2 parâmetros: velocidade do vento e direção), conexão por mini-HDMI (alimentação e dados)
- Estação meteorológica Vaisala tipo WXT520 (6 parâmetros: velocidade do vento e direção, intensidade de chuva, umidade relativa, temperatura, pressão barométrica), conexão por mini-HDMI (alimentação e dados)
- Unidade de microfone anti-intempéries DMK01 com pré-amplificador PRE22 e cabo de extensão de 10 m. a utilização do cabo de extensão de 10 m do tipo RAL135 não provoca uma correção particular
- Mala impermeável DSC01 com opção 1 (10 dias de autonomia) ou 2 baterias (20 dias)
- Sensor de Vibrações sem fio WLS 3 eixos (X, Y e Z), escala completa 80g, Peso 373g, Dimensões Ø42 x A116 mm, Autonomia 8h.

Conectar estes acessórios não influencia nas medições.

Acústica de edifícios (opção)**Referência de Produtos**

FSN2009000: Opção para Construção do FUSION

Análise de frequência:

1/1 ou 1/3 oitava de 50-5000 Hz

Níveis L₁, L₂, L_i (Emissão, Recepção, Ruído de impacto)

Cálculo do espectro médio L_{Zeq} no tempo de codificação específica detectada automaticamente (tempo de ativação da fonte)

Nível de ruído de fundo L_b:

Cálculo do espectro médio ao longo de todo o tempo da medição

Tempos de integração (DI):

1 segundo e 20 milissegundos

Tempo máximo da média para os espectros L₁, L₂, L_b e L_i:

120 segundos

Tempo máximo de medição para o ruído do equipamento:

120 segundos

Gravação simultânea de áudio:

Frequência de amostragem: 51.2 kHz, 25.6 kHz, 12.8 kHz, 6.4 kHz, 3.2 kHz, 1.6 kHz

Nível de ruído de equipamento

Considera o nível máximo em um dos seguintes parâmetros: L_{XYmax} com X= A, C ou Z e Y= F, S ou I

Cálculo do tempo de reverberação

DI fina (alta-resolução) 20 ms para avaliar as curvas de decaimento

Cálculo simultâneo T₂₀ e T₃₀

Deteção automática de fonte de ruído interrompida ou impulsiva

Integração Schroeder para fonte impulsiva

Estimativa por aproximação dos mínimos quadrados

Cálculos dos indicadores de qualidade (ISO 3382)

Nome	Indicadores	Descrição
N	Nível de ruído de fundo demasiadamente elevado	Baixa dinâmica (entre 41 e 45 dB para T30 ; entre 31 e 35 dB para T20)
D	Cálculo impossível	dinâmica insuficiente (< 41 dB para T30 ; < 31 dB para T20)
<	Tr muito fraco	Tr < 0,24 seg (dimensionado pelo DI = 20 ms)
ξ	Grau de não-linearidade *	Parâmetro de não-linearidade ξ > 1 %;
C	Grau de curvatura	C > 10% ou C < 0; Ver [1] anexo B.3
L	Linearidade da fonte	Diferença entre bandas de 1/1 ou 1/3 de oitava adjacentes > 6 dB

Crítérios de invalidade de indicadores apresentada no espectro de Tr e explicitada nas curvas de decaimento

Comentários em áudio

Permite armazenar um comentário de voz (frequência de amostragem idêntica àquela escolhida para a medição)

PC Software

dBInside

EQUIPAMENTOS E OPÇÕES

O pacote básico (FSN1001000) do FUSION é constituído pelos seguintes elementos:



Sonômetro FUSION com
microfone tipo 40CE



Alça de transporte



Perfil de fixação em tripé



Bola anti-vento



Garra de fixação da bola anti-vento



Caixa de acondicionamento



Cartão SD 2Gb



Alimentação elétrica AC



Cabo USB



Documentos Metroológicos

Sobre a **CEM INSTRUMENTOS**

Mais de uma década ajudando você a medir resultados

A **CEM INSTRUMENTOS** é uma empresa líder, especializada na fabricação e comercialização de instrumentos de medição em geral. Possui parcerias com algumas das principais empresas fabricantes de equipamentos em determinados segmentos, tais como: QUEST, TSI, GILIAN, SENSIDYNE, ZEFON, SVANTEK, BW, BIOS, MESALABS, ENTRE OUTROS.

MISSÃO:

A **CEM INSTRUMENTOS**, assume o compromisso de fornecer instrumentos de medição para avaliação ambiental com tecnologia avançada e qualidade, além da prestação de suporte técnico e serviços que satisfaçam plenamente os seus clientes. Para isso, busca sempre a inovação tecnológica e administrativa. Promove o espírito de equipe, propicia a qualificação contínua através do conhecimento e a motivação de seus funcionários. Elabora a melhor composição de seus equipamentos, combinando atender aos requisitos das normas e padrões nacionais e internacionais dos órgãos competentes e oferecer o que há de melhor aos seus clientes, conseguindo assim, obter rentabilidade adequada, contribuindo para o desenvolvimento do Brasil e dos países onde atua.

VISÃO:

A **CEM INSTRUMENTOS** se tornará líder no Brasil, sendo, referência no ramo de instrumentos de medição e avaliação ambiental, sempre buscando a inovação tecnológica e qualidade em seus equipamentos e serviços, com responsabilidade social e ambiental, através do profissionalismo de seus colaboradores e valores no qual pratica. Para consolidar a nossa missão e alcançarmos a nossa visão (objetivo), afirmamos os nossos valores, que são uma declaração de nossas crenças fundamentais e são as características de uma cultura que gera realizações. Para isso identificamos nove valores que personificam quem somos e no que acreditamos. Esses valores refletem o caráter duradouro da CEM DO BRASIL INSTRUMENTOS TECNOLÓGICOS LTDA e de seus colaboradores.



www.ceminstrumentos.com.br