



D53S SILICA MONITOR

Diferenciação de sílica em tempo real com AI multissensor.

Frações PM, absorção UV, sensoriamento de gases, condicionamento de amostra aquecido e AI/ML embarcado para ambientes regulados por sílica.

Mais que uma leitura de poeira: o D53s fornece indicação de sílica, contexto de confiança e dados de sensores de apoio para investigação e fluxos da sala de controle.



23

Parâmetros de fusão de sensores

<40% RH

Meta da câmara de amostra aquecida

Edge AI & ML

Classificação no dispositivo

A classificação de sílica exige mais que espalhamento laser.

O D53s combina sinais físicos de sensores para distinguir poeira com sílica de diesel, fumaça, orgânicos, carvão, cimento e contaminantes mistos.

Fusão multissensor

Combina PM, absorção UV, perfil de gases, umidade, temperatura e recursos do modelo AI para diferenciação de sílica mais robusta.

Edge AI/ML

Classificação e regressão rodam diretamente no dispositivo sem exigir nuvem ou processamento externo.

Controle de umidade

Uma câmara de amostra aquecida/secada mantém a UR da amostra abaixo de aproximadamente 40% para reduzir leituras falsas relacionadas à umidade.

Confiança de sílica

Operadores podem visualizar pontuação e confiança de sílica em conjunto para entender se as características da poeira correspondem a padrões de sílica.

Leituras por sensor

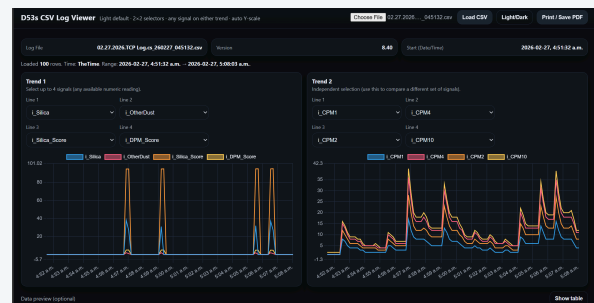
As saídas individuais dos sensores apoiam a investigação de causa raiz em vez de ocultar o resultado em um único valor de caixa-preta.

Integração do sistema

RS485, Modbus RTU/TCP, Modbus TCP/IP, EtherNet/IP, M3SH P5G e opções de gateway apoiam a integração do local.



Display e indicação local para visibilidade operacional.



Dados de sensores e saídas apoiam revisão, tendências e investigação.

Monitoramento inteligente de sílica e poeira para locais severos.

Inteligência de PM e sílica em tempo real para mineração, plantas de processamento e manuseio de materiais a granel.

Por que medir sílica e poeira

A poeira de sílica é um dos particulados em suspensão mais perigosos em mineração e construção. A detecção precisa é crítica para a segurança dos trabalhadores e a conformidade regulatória.

O M3SH D53s foi projetado para medição em tempo real das concentrações de massa de PM1, PM2.5, PM4 e PM10 em ambientes severos. A versão de sílica aplica índices espectrais UV e incandescência induzida por laser em um processo de eliminação para excluir material particulado que não seja sílica.

Inteligência de fusão de sensores

O monitor combina até 23 parâmetros medidos em um modelo de fusão de sensores AI/ML. Frações PM, assinaturas ópticas UV, perfis de gases e condições ambientais são usados para identificar poeira contendo sílica e estimar a concentração de sílica.

Para máxima precisão, o D53s é projetado em torno do conjunto completo de sensores instalados. Essa configuração dá ao modelo AI/ML o contexto necessário para diferenciar sílica de diesel, fumaça, orgânicos e outras fontes particuladas.

Aplicações

Mineração subterrânea

Mineração de superfície

Manufatura

Indústria pesada

Construção

Túneis

Domos de estocagem

Transportadores

O que você obtém

Capacidade	Benefício
Diferenciação de sílica, orgânicos e poeira	Classificação orientada por AI para fontes interferentes, como fumaça e orgânicos.
Sensoriamento PM, UV, LII e de gases	Combina dados ópticos e de gases para apoiar decisões em tempo real.
Controle de umidade da câmara	Câmara com duplo aquecedor mantém o fluxo da amostra abaixo de 40% RH.
Integração PLC/SCADA/historiador de dados	Apoia alarmes, acompanhamento de tendências e resposta mais rápida a eventos de poeira.

Benefícios de projeto

O fluxo de ar forçado leva a amostra até os sensores, filtra partículas acima de 10 µm e apoia a purga automática da câmara em intervalos pré-configurados. O projeto patenteado de fluxo de ar e autolimpeza reduz o acúmulo de partículas, enquanto sensores de fluxo na entrada e na saída permitem alarme de bloqueio.

Processo de eliminação entre sinais físicos.

A sílica é inorgânica e não produz assinaturas de combustão. O D53s usa esse contexto para ajudar a descartar outras fontes.

Área	Fusão multissensor D53s	Apenas espalhamento laser
Método de detecção	Frações PM, absorção UV, perfil de gases, umidade e Al/ML	Intensidade e padrão de retroespalhamento da luz
Contexto químico	Usa a ausência ou presença de orgânicos e marcadores de combustão para indicar provável sílica	Não identifica diretamente a composição química
Diferenciação	Ajuda a descartar diesel, fogo, orgânicos, neblina, carvão e fontes aéreas mistas	Limitado à inferência de tamanho e formato
Controle de falsos positivos	Reduzido por múltiplas entradas independentes de sensores	Risco maior quando tipos de poeira se sobrepõem fisicamente
Transparência	Lógica explicável usando vários fenômenos físicos	Muitas vezes depende de alegações proprietárias de padrão de espalhamento

Nota importante de configuração

A M3SH não oferece remoção de sensores para o modelo D53s de sílica. A classificação AI depende do conjunto completo de sensores instalados para distinguir sílica de outros materiais particulados.

Verde

0-24 µg/m³ de sílica



Status LED verde

Âmbar

25-49 µg/m³ de sílica



Status LED âmbar

Vermelho

>=50 µg/m³ de sílica



Status LED vermelho

Os limites podem ser configurados pelo cliente por meio do arquivo DQ.

Canais principais de medição.

Os canais abaixo trabalham em conjunto para apoiar a diferenciação de sílica e a interpretação do ambiente de poeira.

Canal	Função na classificação
PM1 / PM2.5 / PM4 / PM10	Tendências de massa e tamanho de partículas; PM4 e PM10 apoiam o contexto de poeira respirável e inalável.
UV-A / UV-B / UV-C	Detecta absorção UV associada a hidrocarbonetos aromáticos e assinaturas de particulados finos.
PAH	Apoia a identificação de assinaturas de combustão e orgânicos que podem interferir na classificação.
VOC	Ajuda a eliminar vapores orgânicos, combustíveis, solventes e fontes relacionadas à fumaça.
CO	Indicador de combustão; CO não é esperado com sílica, mas pode aparecer em eventos de diesel ou fumaça.
CO2	Contexto de ventilação e troca de ar.
NOx / SO2	Marcadores de diesel, combustão e gases industriais que ajudam a descartar eventos não relacionados à sílica.
O2	Canal opcional de oxigênio; não faz parte do pacote padrão do D53s, salvo especificação em projeto.
Umidade / ponto de orvalho / umidade absoluta	Compensação e controle da câmara para manter condições de amostra estáveis.
AQI / pressão barométrica	Contexto operacional e interpretação mais ampla da qualidade do ar.

Pontuação e confiança de sílica

Pontuação	Confiança	Interpretação
Alta	Alta	Forte indicação de exposição à sílica.
Alta	Baixa	Poeira presente, mas o modelo tem menor certeza de que seja sílica.
Baixa	Alta	Pequena quantidade de poeira, mas as características se parecem com sílica.
Baixa	Baixa	Pouca evidência de exposição significativa à sílica.

Guia de confiança

Confiança	Significado
90-100%	Forte correspondência com poeira conhecida por conter sílica.
50-80%	Várias características de sílica presentes; pode haver poeira mista.
10-40%	Correspondência insuficiente ou fraca com padrões treinados de sílica.

Especificações principais.

Comunicações

Área	Capacidade
Conexão cabeada padrão	RS485 e PoE
Opcional	Private 5G sem fio
Protocolos	Modbus RTU/TCP, Modbus TCP/IP, EtherNet/IP
SCADA	DAQFactory e mapa de registradores para integração com DCS/PLC/SCADA do cliente

Precisão e serviço

Medida	Valor
Precisão	+/- (5 µg/m3 + 5% do valor medido) em 0-100 µg/m3; +/-10% em 100-1000 µg/m3
Repetibilidade	+/-2 µg/m3 + 2% do valor medido
Consumíveis	Filtros de entrada de poeira; módulos de gases como itens de serviço

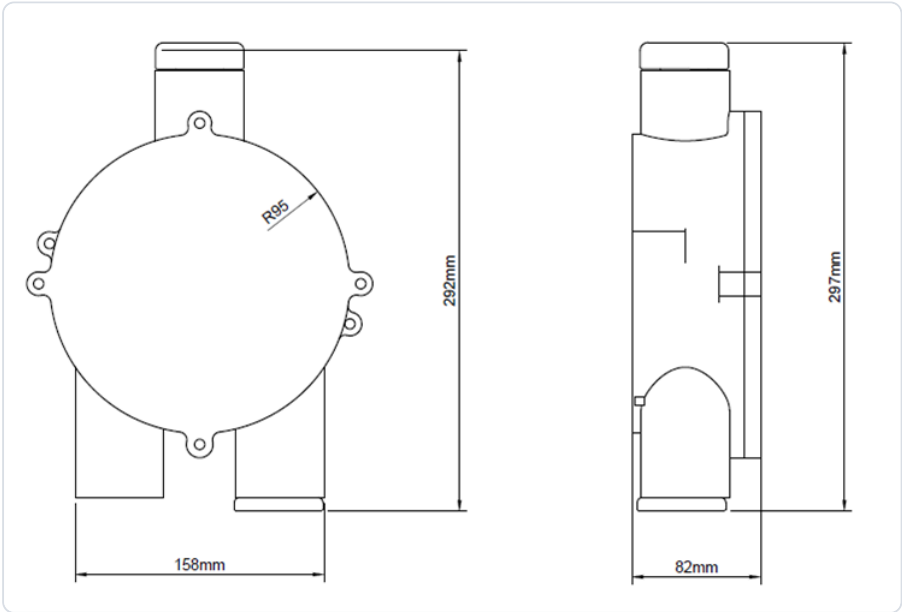
Dimensões e peso

Item	D53s
Dimensões	C 298 mm x L 196 mm x A 82 mm
Peso	~3.24 kg

Construção	Montagem
GRP termofixo reforçado; IP65	Furos de montagem lateral ou suporte suspenso / parafuso de teto

Especificações principais

Item	D53s Silica Monitor
Temperatura de operação	-20 a +50 C
Temperatura de armazenamento	-40 a +85 C
Alimentação elétrica	9 a 48 VDC padrão; 115 a 230 VAC opcional
Consumo de energia	<18 W típico
Tempo de resposta	<60 s típico
Vazão de amostragem	2 l/min
Tempo de inicialização	60 s
Display	TFT de 3,9 pol.; LEDs de status + anel LED
Garantia	Garantia limitada de 1 ano





D53s Silica Monitor

Indicação de sílica e monitoramento de PM em tempo real por fusão de sensores, condicionamento de amostra aquecido e AI/ML embarcado.

E-mail

contact@m3sh.com

Web

www.m3sh.com

Endereço

1757 NB-640, Hanwell, NB,
Canada