



D53S SILICA MONITOR

Différenciation de la silice en temps réel par AI

multicapteur.

Fractions PM, absorption UV, détection de gaz, conditionnement chauffé de l'échantillon et AI/ML intégré pour environnements réglementés pour la silice.

Plus qu'une mesure de poussière : le D53s fournit une indication de silice, un contexte de confiance et des données de capteurs pour l'analyse et les flux de salle de contrôle.



23

Paramètres de fusion de capteurs

<40% RH

Cible de chambre d'échantillon chauffée

Edge AI & ML

Classification sur l'appareil

OBJECTIF

La classification de la silice exige plus que la diffusion laser.

Le D53s combine des signaux physiques de capteurs pour distinguer les poussières contenant de la silice du diesel, de la fumée, des organiques, du charbon, du ciment et des contaminants mixtes.

Fusion multicapteur

Combine PM, absorption UV, profil de gaz, humidité, température et caractéristiques du modèle AI pour contribuer à une différenciation plus robuste de la silice.

Edge AI/ML

La classification et la régression s'exécutent directement sur l'appareil sans traitement cloud ni externe.

Contrôle de l'humidité

Une chambre d'échantillon chauffée/séchée maintient l'HR de l'échantillon sous environ 40 % afin de réduire les fausses lectures liées à l'humidité.

Confiance silice

Les opérateurs peuvent consulter ensemble le score de silice et la confiance pour comprendre si les caractéristiques des poussières correspondent aux profils de silice.

Mesures par capteur

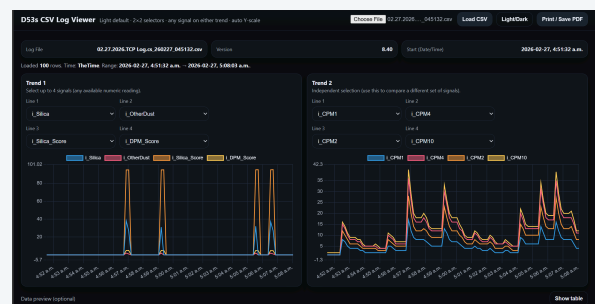
Les sorties individuelles des capteurs soutiennent l'analyse des causes au lieu de masquer le résultat derrière une valeur unique de type boîte noire.

Intégration système

RS485, Modbus RTU/TCP, Modbus TCP/IP, EtherNet/IP, M3SH P5G et les options de passerelle permettent l'intégration au site.



Affichage et indication locale pour la visibilité opérationnelle.



Les données de capteurs et de sorties facilitent l'examen, le suivi des tendances et l'analyse.

Surveillance intelligente de la silice et des poussières pour sites difficiles.

Intelligence PM et silice en temps réel pour les mines, les usines de traitement et la manutention de vrac.

Pourquoi mesurer la silice et les poussières

La poussière de silice est l’une des particules en suspension les plus dangereuses dans les environnements miniers et de construction. Une détection précise est essentielle pour la sécurité des travailleurs et la conformité réglementaire.

Le M3SH D53s est conçu pour mesurer en temps réel les concentrations massiques PM1, PM2.5, PM4 et PM10 en environnements difficiles. La version silice applique des indices spectraux UV et l’incandescence induite par laser dans un processus d’élimination pour exclure les particules non siliceuses.

Intelligence par fusion de capteurs

Le moniteur combine jusqu’à 23 paramètres mesurés dans un modèle de fusion de capteurs AI/ML. Les fractions PM, signatures optiques UV, profils de gaz et conditions environnementales servent à identifier les poussières contenant de la silice et à estimer leur concentration.

Pour une précision et une robustesse maximales, le modèle D53s Silica Monitor est conçu autour de son ensemble complet de capteurs installés. Les configurations de capteurs doivent être validées avec M3SH afin de préserver les performances de classification attendues.

Applications

- Exploitation minière souterraine
- Exploitation minière à ciel ouvert
- Fabrication
- Industrie lourde
- Construction
- Tunnels
- Dômes de stockage
- Convoyeurs

Ce que vous obtenez

Capacité	Bénéfice
Différenciation silice, organiques et poussières	Classification pilotée par AI des sources interférentes telles que la fumée et les composés organiques.
Mesure PM, UV, LII et gaz	Combine les données optiques et gaz pour faciliter la décision en temps réel.
Contrôle de l’humidité de chambre	La chambre à double chauffage maintient le flux d’échantillon sous 40 % RH.
Intégration PLC/SCADA/historien de données	Prend en charge les alarmes, le suivi des tendances et une réponse plus rapide aux événements de poussière.

Bénéfices de conception

Le flux d’air forcé met les échantillons en contact avec les capteurs, filtre les particules supérieures à 10 µm et prend en charge le rinçage automatique de la chambre à intervalles prédéfinis. La conception brevetée du flux d’air et l’autonettoyage réduisent l’accumulation de particules, tandis que les capteurs de débit d’entrée et de sortie permettent une alarme de colmatage.

Processus d'élimination à partir de signaux physiques.

La silice est non organique et ne produit pas de signatures de combustion. Le D53s utilise ce contexte pour aider à écarter d'autres sources.

Domaine	Fusion multicapteur D53s	Diffusion laser seule
Méthode de détection	Fractions PM, absorption UV, profil de gaz, humidité et Al/ML	Intensité et motif de rétrodiffusion lumineuse
Contexte chimique	Utilise l'absence ou la présence de composés organiques et de marqueurs de combustion pour aider à isoler une silice probable	Ne peut pas identifier directement la composition chimique
Différenciation	Aide à écarter diesel, incendie, organiques, brouillard, charbon et sources atmosphériques mixtes	Limitée à l'inférence de taille et de forme
Réduction des faux positifs	Réduite grâce à plusieurs entrées de capteurs indépendantes	Risque plus élevé lorsque les types de poussières se recouvrent physiquement
Transparence	Logique explicable utilisant plusieurs phénomènes physiques	Dépend souvent d'allégations propriétaires liées aux motifs de diffusion

Note de configuration importante

Pour le modèle D53s Silica Monitor, la configuration de capteurs installée doit être conservée telle que spécifiée par M3SH. La classification AI dépend de cet ensemble de mesures pour distinguer la silice des autres matières particulaires.

Vert

0-24 ug/m3 silice



État LED vert

Ambre

25-49 ug/m3 silice



État LED ambre

Rouge

>=50 ug/m3 silice



État LED rouge

Les seuils peuvent être configurés par le client via le fichier DQ.

Principaux canaux de mesure.

Le D53s combine les canaux particules, optiques, gaz et environnementaux afin d’améliorer la robustesse de la classification dans des atmosphères industrielles mixtes.

Canal	Rôle dans la classification
PM1 / PM2.5 / PM4 / PM10	Tendances de masse et de taille des particules; PM4 et PM10 fournissent le contexte des poussières respirables et inhalables.
UV-A / UV-B / UV-C	Détecte l’absorption UV associée aux hydrocarbures aromatiques et aux signatures de particules fines.
PAH	Indicateur d’absorption lié aux hydrocarbures aromatiques, utile pour différencier les sources de combustion et organiques.
VOC	Aide à écarter vapeurs organiques, carburants, solvants et sources liées à la fumée.
CO	Indicateur de combustion; le CO est absent de la silice mais présent lors d’événements diesel ou fumée.
CO2	Contexte de ventilation et de renouvellement d’air.
NOx / SO2	Marqueurs diesel, combustion et gaz industriels qui aident à écarter les événements non siliceux.
O2	Canal oxygène optionnel; non inclus dans la configuration standard sauf spécification.
Humidité / point de rosée / humidité absolue	Compensation et contrôle de chambre pour maintenir des conditions d’échantillon stables.
AQI / pression barométrique	Contexte d’exploitation et interprétation plus large de la qualité de l’air.

Score de silice et confiance

Score	Confiance	Interprétation
Élevé	Élevé	Forte indication d’exposition à la silice.
Élevé	Faible	Poussière présente, mais le modèle est moins certain qu’il s’agit de silice.
Faible	Élevé	Faible quantité de poussière, avec des caractéristiques proches de la silice.
Faible	Faible	Peu d’indices d’une exposition significative à la silice.

Guide de confiance

Confiance	Signification
90-100%	Forte correspondance avec des poussières connues contenant de la silice.
50-80%	Plusieurs caractéristiques de silice sont présentes; des poussières mixtes peuvent exister.
10-40%	Correspondance insuffisante ou faible avec les profils de silice entraînés.

Caractéristiques principales.

Communications

Domaine	Capacité
Connexion filaire standard	RS485 et PoE
Option	Private 5G sans fil
Protocoles	Modbus RTU/TCP, Modbus TCP/IP, EtherNet/IP
SCADA	DAQFactory et table de registres pour intégration DCS/PLC/SCADA client

Précision et service

Mesure	Valeur
Précision	+/- (5 ug/m ³ + 5 % de la valeur mesurée) de 0 à 100 ug/m ³ ; +/- 10 % de 100 à 1000 ug/m ³
Répétabilité	+/- 2 ug/m ³ + 2 % de la valeur mesurée
Consommables	Filtres d'entrée poussières; éléments de service des modules gaz

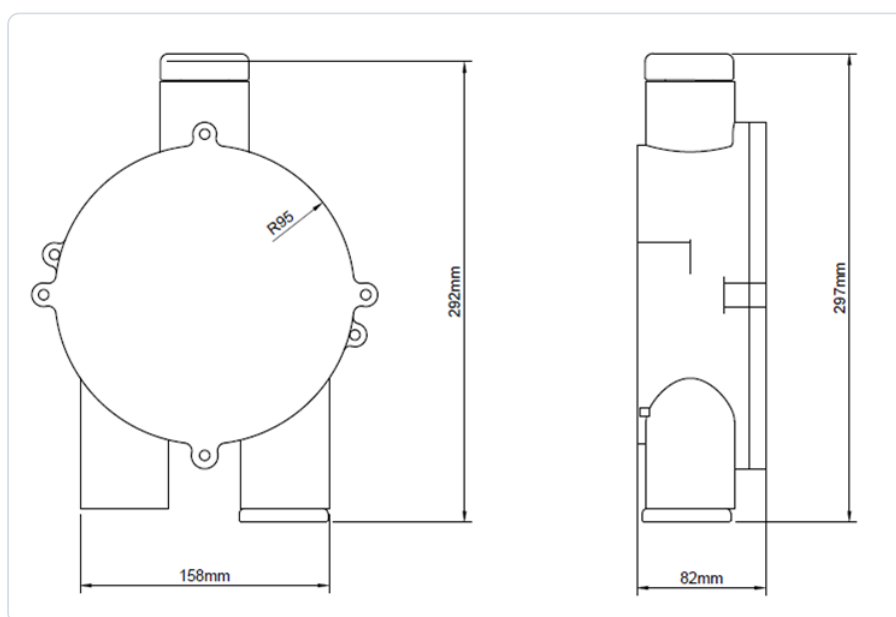
Caractéristiques principales

Élément	D53s Silica Monitor
Température de fonctionnement	-20 à +50 C
Température de stockage	-40 à +85 C
Alimentation électrique	9 à 48 VDC standard; 115 à 230 VAC en option
Consommation électrique	<18 W typique
Temps de réponse	<60 s typique
Débit d'échantillonnage	2 l/min
Temps de démarrage	60 s
Affichage	TFT 3,9 pouces; LED d'état + anneau LED
Garantie	Garantie limitée d'un an

Dimensions et poids

Élément	D53s
Dimensions	L 298 mm x l 196 mm x H 82 mm
Poids	~3.24 kg

Construction	Montage
GRP thermdurcissable renforcé; IP65	Trous de montage latéraux ou support suspendu / boulon de toit





D53s Silica Monitor

Indication de silice et surveillance PM en temps réel via fusion de capteurs, conditionnement chauffé de l'échantillon et AI/ML intégré.

E-mail

contact@m3sh.com

Web

www.m3sh.com

Adresse

1757 NB-640, Hanwell, NB,
Canada