

**Humidité, protéines, huiles
et gras**

**Coating, adhésifs, colles, plastiques,
alcool, amines, ammoniacque**

Température

Mesures par proche infrarouge



MCT - Technologie par proche infrarouge



Champs d'application

Le principe de mesure par proche infrarouge permet de mesurer la teneur en humidité dans tous les types d'industries, mesure d'huile - de gras - de protéines pour l'industrie agroalimentaire, ou encore mesure de colles - d'adhésifs - d'amines - d'ammoniaque et de plastiques pour les industries chimiques et autres.

Produit du bois

- ‡ Panneaux de particules
- ‡ Panneaux de fibres
- ‡ Panneaux de fibres dures
- ‡ Déchets de bois
- ‡ OSB
- ‡ Panneau MDF

Produits alimentaires

- ‡ Snack
- ‡ Alimentation animale
- ‡ Café
- ‡ Amidon
- ‡ Céréales
- ‡ Soja & farine de maïs
- ‡ Biscuits & crackers
- ‡ Lait en poudre

Produit du tabac

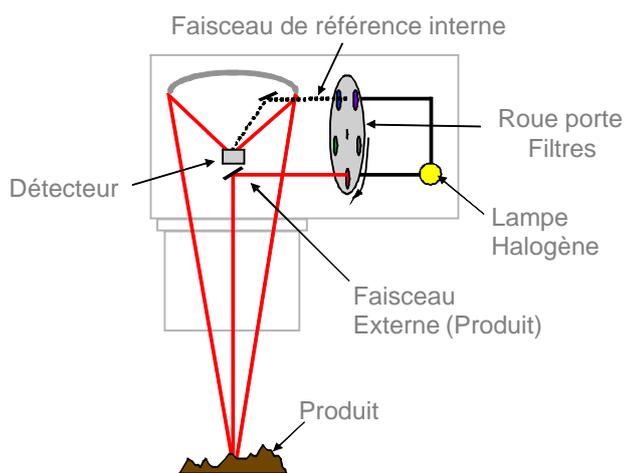
- ‡ Coupé
- ‡ Reconstitué
- ‡ Feuilles à chiquer
- ‡ Tiges
- ‡ Feuilles entières

Papier transformé

- ‡ Humidité et "coating"
- ‡ Ré-humidification
- ‡ Fond chaud
- ‡ Plastiques extrudés
- ‡ Dépôts adhésifs
- ‡ Revêtements autocopiants
- ‡ Films PVB

Produit chimiques/minéraux

- ‡ Poudre PVC
- ‡ Poudre de céramique
- ‡ Engrais
- ‡ Détergents
- ‡ Savons
- ‡ Chips de plastiques
- ‡ Miettes de caoutchouc
- ‡ Minerais



Principe de mesure

Les composés moléculaires O-H, C-H et N-H sont caractérisés par une énergie de liaison propre. Ils absorbent les rayons infrarouges selon plusieurs longueurs d'ondes spécifiques aux énergies de liaisons.

Le capteur de mesure génère ces longueurs d'ondes qui sont absorbées proportionnellement à la quantité du composant mesuré.

Le système utilise une source lumineuse filtrée par une roue rotative contenant jusqu'à 6 filtres infrarouges. Les trains d'ondes ainsi générés sont réfléchis sur la surface du produit vers le capteur (via un jeu d'optiques) par un détecteur contrôlé en température.

L'ensemble des tensions électriques résultantes, de la lumière réfléchiée ou transmise directement, est traité mathématiquement par un algorithme pour calculer des valeurs brutes correspondant aux constituants mesurés.

Ces valeurs brutes sont ensuite mises à l'échelle par des facteurs d'offset (zéro) et de sensibilité (pente) afin de permettre un affichage direct des valeurs pour les différents constituants.

Avantages

! Mesures en temps réel optimisant les coûts de production

La surveillance en ligne de la production permet d'identifier des tendances et de procéder à des modifications si besoin. Il en résulte des économies significatives et une amélioration de la qualité de fabrication.

! Mesures représentatives, précises et fiables

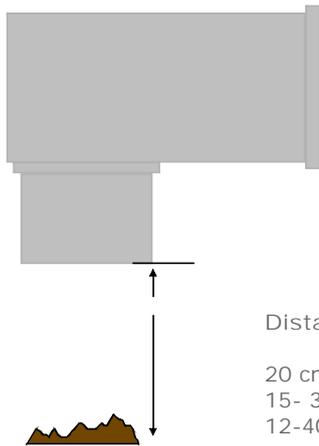
Les multiples longueurs d'ondes de référence limitent l'influence de la granulométrie et de la colorimétrie. Le détecteur est contrôlé en température pour une meilleure stabilité.

! Mesures sans contact

La majorité de nos capteurs ne sont pas en contact avec le produit à mesurer et donc pas sujets à une usure par abrasion.

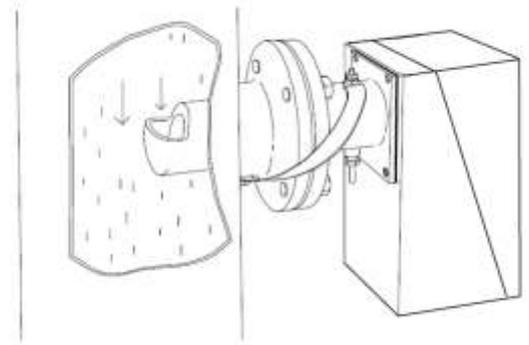
! Simplicité d'utilisation

Le MCT dispose d'un afficheur à larges caractères et d'un clavier simplifié. L'interface est particulièrement adaptée aux environnements industriels difficiles. Accès au menu de paramétrage, d'étalonnage et de diagnostics.



Distance capteur - produit

20 cm	optimum
15- 30 cm	bon
12-40 cm	acceptable



Configuration de la mesure sur convoyeur

Le capteur est installé à des points stratégiques du process, comme par exemple avant et/ou après les systèmes d'humidification ou de séchage.

Configuration de la mesure sur une tuyauterie avec un échantillonneur

L'échantillonneur est intégré à la tuyauterie pour la mesure des produits en chute.

Exemples d'applications éprouvées :

- ! Sable
- ! Carbonate
- ! Phosphate
- ! Talc
- ! Argile
- ! Caoutchouc
- ! Céramique
- ! Nickel



Mesure de l'humidité de produits en poudre avec un échantillonneur - MCT

Mesure de produits solides et en poudre



Mesure de l'humidité du carbonate de calcium sur une bande transporteuse - MCT



Mesure de l'humidité du sable sur convoyeur à bande - MCT

MCT - Un système fiable

Le MCT mesure en ligne la teneur en eau des produits solides et pulvérulents.

Ce système fiable est utilisé dans les industries agroalimentaires, chimiques et pharmaceutiques, mais aussi dans l'industrie du bois et du papier, et dans les matériaux de construction. Les mesures sont réalisées sur bandes transporteuses ou à travers des vitres sur des tuyauteries ou réservoirs. Les capteurs utilisés sont très robustes et fabriqués avec des composants optiques et électroniques de grande qualité. Ils sont spécialement conçus pour être installés en ligne dans des environnements difficiles.

Efficacité, stabilité et qualité

- ! La mesure précise du taux d'humidité, d'huile, de protéines, de teneur en colles, etc. assure une fabrication plus proche des seuils du process, ce qui accroît la cadence tout en réduisant les coûts de production.
- ! La surveillance en temps réel de la production permet d'adapter de manière rapide et ciblée les paramètres du process et donc de limiter les pertes de production.
- ! La surveillance en ligne assure la conformité aux réglementations et aux normes, notamment dans l'industrie agroalimentaire.

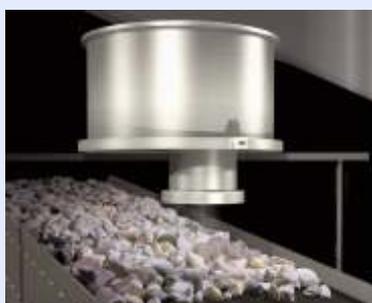
Capteurs



MCT 460 pour tout type d'industrie
MCT 460-WP pour l'industrie du bois
MCT 460-T pour l'industrie du tabac
GUARDIAN pour l'industrie textile, l'industrie papetière, emballage, film, etc.



MCT 466-SF pour l'industrie agroalimentaire



MCT 466-HD pour les environnements difficiles



MCT 466 QC analyseur instantané "hors ligne"

Mesure de l'humidité et de la teneur en huile des produits amylacés

Pour les produits alimentaires solides utilisés par les sociétés céréalières, les biscuiteries, les fabricants de poudre de lait, de féculents et autres, l'humidité est un problème crucial tout au long du processus de fabrication. La mesure d'humidité en ligne permet de garantir une teneur en eau conforme aux réglementations.



Mesure de l'humidité et de la teneur en huile sur des chips sur un convoyeur - MCT

Surveillance de la teneur en eau et en protéines des produits céréaliers

Une quantité trop faible ou trop importante d'humidité à différents stades de la production peut nuire à la qualité du produit final et à l'optimisation des coûts.



Mesure de l'humidité et de la teneur en protéines sur des céréales broyées dans un convoyeur à vis - MCT

Constituants typiques mesurés:

O-H pour l'humidité et à l'alcool
C-H pour huiles, graisses, adhésifs et plastiques
N-H pour les protéines, ammoniacque et amines

Exemples d'applications éprouvées :

- ! Semoule & Pâtes
- ! Poudre de lait
- ! Biscuits
- ! Bonbons
- ! Sucre & Sel
- ! Amidon
- ! Alimentation animale
- ! Luzerne

Mesure dans l'industrie du bois et de l'énergie



Mesure de l'humidité des copeaux de bois sur bande transporteuse en entrée de chaudière - MCT



Mesure de l'humidité des panneaux de particules - MCT

Le MCT

Le MCT mesure en ligne la teneur en eau de différents produits en vrac. Il peut être monté sur :

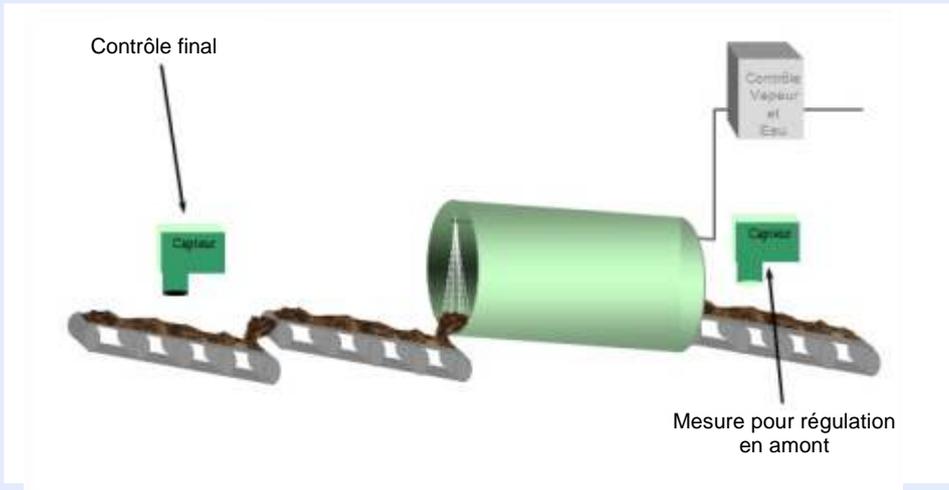
- ! une bande transporteuse
- ! une trémie/ un silo
- ! une goulotte

Les domaines d'application couvrent notamment l'industrie minière, les centrales biomasse, les industries de matériaux de construction, du bois et du papier, l'agroalimentaire, le tabac et les industries chimiques.



Mesure de l'humidité de la sciure de bois à travers une vitre - MCT

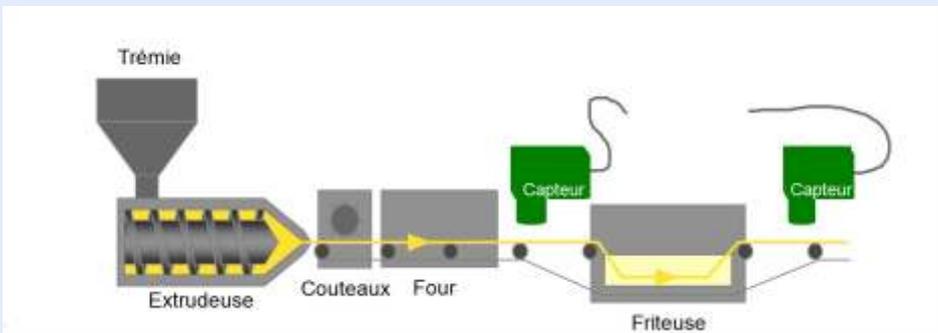
Configuration de la mesure sur la bande transporteuse



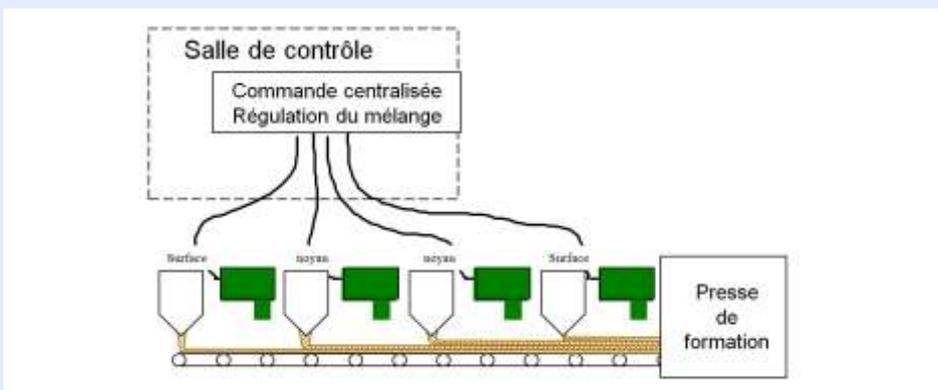
Exemples d'applications éprouvées pour le MCT :

- | Copeaux de bois
- | Blé
- | Café
- | Carton ondulé
- | Plumes
- | Pulpe de betteraves
- | Engrais
- | Cellulose
- | Pharmaceutique
- | Levure
- | Résine
- | Silice
- | PVC
- | Tabac
- | Oxyde de zinc
- | Herbe

Configuration de la mesure pour biscuits apéritifs



Configuration de la mesure sur panneaux à particules



Scanning Humidité - Grammage - Epaisseur - Coating

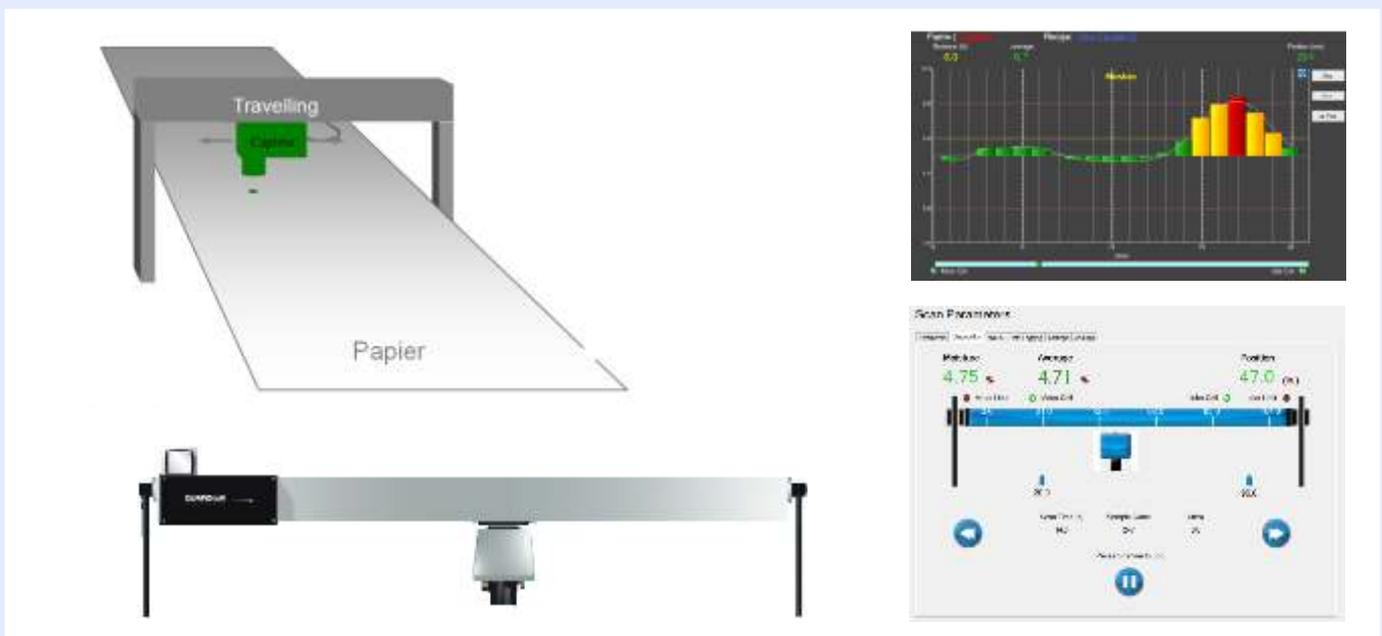


GUARDIAN - Un système fiable

GUARDIAN mesure en ligne le profil d'une laize. Il est composé d'un système de balayage automatique comprenant un capteur proche infrarouge et un PC industriel pour l'analyse des données.

Ce système fiable est utilisé dans les industries textiles, les industries papetières, les emballages, les films, etc.

Configuration de la mesure en travelling



Mesure de l'humidité et du grammage de colle

La mesure en ligne avec le Guardian permet de rationaliser les process de fabrication, tout en garantissant les propriétés exigées pour les produits finis.



Mesure de l'humidité et du grammage sur bande adhésive - Guardian

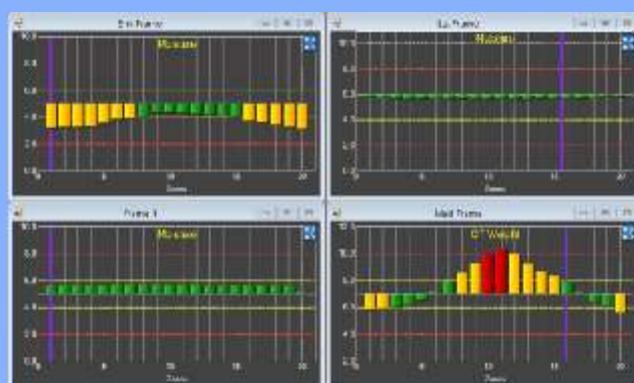
Surveillance de la teneur en eau

Le capteur peut être monté en position fixe par rapport à la bande ou sur un scanner manuel qui permettra le mouvement du capteur sur la bande transversale.

Le capteur fournit une mesure en continu dans le sens de rotation de la machine.



Mesure de l'humidité sur film transparent - MCT



Plusieurs écrans peuvent être visualisés sur un seul et même PC à partir de plusieurs capteurs.

Economique ? Simple ? Sans maintenance

MCT 460 - Mesure de l'humidité, teneur en huile, coating et épaisseur de revêtement



Chaque mesure effectuée avec le système MCT 460 est transmise par des sorties analogiques et numériques. Les interfaces de bus, comme Ethernet, Modbus, Profibus, etc, sont également disponibles.

Le MCT 460 est composé de 5 éléments de base: une lampe halogène à quartz, un moteur avec une roue équipée de plusieurs filtres proche infrarouge (NIR), un détecteur de sulfure de plomb et une seule carte électronique équipée d'un microprocesseur.

Le MCT 460 est entièrement modulaire, chacun de ses composants peut être remplacé sur place en quelques minutes.

Caractéristiques

- ! Nouveau micro-contrôleur haute performance, architecture Dual-core. Le premier processeur est dédié à l'acquisition du signal proche infrarouge, et l'autre est programmé pour gérer les calculs et les options de communication
- ! Prise en compte de tous les échantillons de signaux NIR pour une meilleure précision de mesure
- ! Logiciel embarqué permettant la mise à jour via une interface USB ou série
- ! Réglage de la vitesse de la roue de filtres par le logiciel
- ! Boîtier ergonomique classe IP67 en aluminium
- ! Température contrôlée pour une meilleure stabilité

Versions disponibles

MCT 460-WP : industrie du bois

MCT 460-T : industrie du tabac

Guardian : industrie textile, industrie papetière, emballage, film, etc.

Existe en configuration autonome ou configuration système



MCT 466-SF - Mesure de l'humidité pour l'industrie agroalimentaire



Conçu et configuré pour résister aux conditions de nettoyage et de chaleur qu'exigent les industries agroalimentaires.

Le MCT466-SF est simple à installer et peut être utilisé à différents stades de traitement des denrées alimentaires : des sécheurs/friteuses jusqu'à l'emballage.

Le MCT466-SF est constitué d'un boîtier et d'une interface opérateur en acier inoxydable. Le détecteur est installé sur un boîtier spécial étanche qui est relié à l'interface opérateur par un câble résistant à la chaleur.

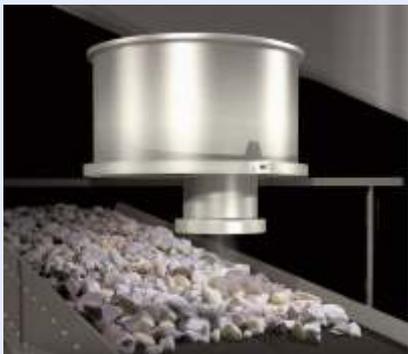
Le MCT466-SF est composé de 5 éléments de base: une lampe halogène de quartz, un moteur avec sa roue équipée de multiples filtres d'interférence NIR, d'un détecteur de sulfure de plomb avec sa carte mère électronique.

Le MCT466-SF est entièrement modulaire, chacun de ses composants peut être remplacé sur place en quelques minutes.

Caractéristiques

- ‡ Boîtier en acier inoxydable 316
- ‡ Câble reliant le détecteur à l'interface résistant à la chaleur
- ‡ Ecran tactile haute résolution de 14.5 cm en acier inoxydable
- ‡ Sorties analogiques, numériques et bus depuis l'interface opérateur
- ‡ Nouveau micro processeur haute performance , architecture Dual Core. Le premier processeur est dédié à l'acquisition du signal proche infrarouge, et l'autre est programmé pour gérer les calculs et les options de communication
- ‡ Prise en compte de toutes les acquisitions de signaux NIR pour une meilleure précision de mesure
- ‡ Logiciel embarqué permettant la mise à jour via une interface USB ou série
- ‡ Réglage par le logiciel de la vitesse de rotation de la roue porte filtre
- ‡ Contrôle de température du détecteur PbS pour une stabilité accrue
- ‡ Système de refroidissement et de nettoyage de l'optique par surpression d'air

MCT 466-HD - Mesure d'humidité pour les environnements difficiles



Le système proche infrarouge MCT 466-HD est composé d'un détecteur et d'une interface opérateur. Sa fonction fondamentale est de fournir une mesure fiable et robuste dans des environnements difficiles.

Le MCT466-HD est conçu pour une grande robustesse, son boîtier en acier inoxydable est étanche, il est idéal pour être installé dans les environnements industriels les plus difficiles.

Caractéristiques

- ! Résistant à des températures élevées
- ! Boîtier très résistant en acier inoxydable
- ! Étanche pour les environnements avec des lavages à grande eau

MCT 466 QuickCheck - Analyseur instantané “hors ligne” multi-constituants pour le contrôle qualité



Le MCT 466 QuickCheck est un analyseur proche infrarouge de laboratoire. Fiable et robuste, il convient à une utilisation dans des environnements de process difficiles comme dans les laboratoires.

Le MCT 466 QuickCheck est utilisé pour mesurer l'humidité dans les échantillons prélevés directement sur la ligne de production. D'autres mesures peuvent être effectuées, comme la teneur en huile, les protéines, l'épaisseur de film, le coating, la nicotine, les sucres, etc.

Le MCT 466 QuickCheck peut être configuré pour mesurer jusqu'à 3 composants dans un échantillon. Le composant le plus fréquemment utilisé est l'humidité. Une fois qu'un échantillon est positionné sur le MCT 466 QuickCheck, il est automatiquement mis en rotation, et les résultats sont affichés dans les 10 secondes.

Simple à utiliser, le MCT466 QuickCheck produit des résultats précis et reproductibles indépendamment des aléas liés aux opérateurs.

Rapide, il permet de multiplier les analyses et de diminuer les erreurs liées à la prise d'échantillon.

Caractéristiques

- ! Ecran LCD tactile
- ! Plateau rotatif automatique
- ! Construction robuste en polycarbonate
- ! Logiciel d'étalonnage inclus
- ! Diagnostic disponible sur LCD
- ! Port USB pour le téléchargement de données sur une clé USB
- ! Sortie série pour imprimante ou lecteur de code barre
- ! 200 codes de produits pré-enregistrés



Mesure de l'humidité sur du tabac - MCT QC

Guide de choix pour les systèmes de mesure d'humidité et autres constituants par proche infrarouge

	MCT 460	MCT 466-SF	MCT 466-HD	MCT 466 QC
Applications	Nombreux domaines	Agro-alimentaire	Environnements difficiles	Laboratoire
Mesures possibles	Humidité Huile Epaisseur/Coating Température	Humidité Huile	Humidité Température	Humidité Huile Epaisseur/Coating
Température ambiante max.	0 à 50°C Jusqu'à 80°C avec refroidissement	0 à 60°C Jusqu'à 80°C avec refroidissement	0 à 65°C Jusqu'à 80°C avec refroidissement	0 à 50°C
Plage humidité	0.1% à 95%	0.1% à 90%	0.1% à 95%	0.1% à 95%
Plage grammage	0.1g/m à 200 g/m	NA	NA	0.1 g/m à 200 g/m
Plage huile	0.1% à 50%	0.1% à 50%	NA	0.1% à 50 %
Précision : Humidité Grammage Huile	+/- 0.1 % +/-0.1 g/m +/- 0.2 %	+/- 0.1 % +/- 0.2 %	+/- 0.1 %	+/- 0.1 % +/-0.1 g/m +/- 0.2 %
Répétabilité	+/- 0.1 %	+/- 0.1 %	+/- 0.1 %	+/- 0.2 %
Distance en cm capteur/produit	20 à 40	20 à 45	15 à 40	standard
Interface opérateur	Optionnel pour le capteur seul ref 460-000 Obligatoire pour ref 460-100	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire
Matériaux interface opérateur	Peint ENA (peinture alimentaire) ou inox	Acier inoxydable 316	Polycarbonate	Polycarbonate
Matériaux boîtier	Fonte d'aluminium peinte ou ENA Inox (capteur idem 50X Inox)	Acier inoxydable 316	Scellé, en acier inoxydable 316 L3A	Polycarbonate
Sorties / options	Version sans afficheur 460-000 : entrées et sorties via le capteur Système intégré : sorties et entrées via l'interface opérateur Jusqu'à 4 sorties analogiques	Système intégré : sorties et entrées via l'interface opérateur Jusqu'à 4 sorties analogiques	Système intégré : sorties et entrées via l'interface opérateur Jusqu'à 4 sorties analogiques	Port USB Sortie série pour imprimante et lecteur code barre
MCT Viewer Lite MCT Viewer	Compatible avec les 2 logiciels	Compatible avec les 2 logiciels	Compatible avec les 2 logiciels	Compatible avec les 2 logiciels
Normes	IP 67	IP 65	IP 66	NA
Dimensions extérieures (L x l x h) en cm	36.5 x 17.8 x 26	25.9 x 19.6 x 26	26.7 x 26.7 x 17.8	39.4 x 22.9 x 46.5



BERTHOLD FRANCE SAS • 8, route des Bruyères • 78770 Thoiry • FRANCE

Tél.: +33 (0)1 34 94 79 00 • Fax: +33 (0)1 34 94 79 01 • e-mail: berthold-france@berthold.com • www.berthold.fr