

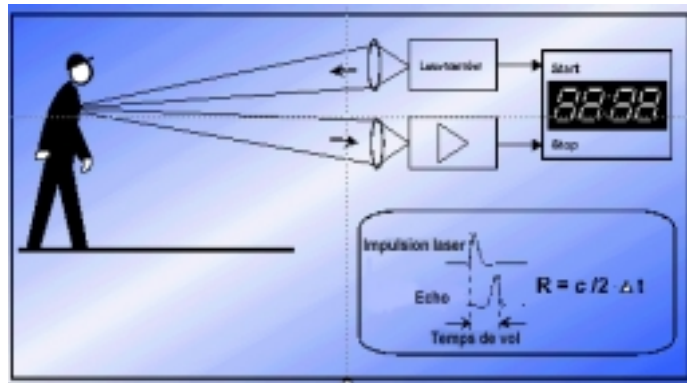
LMS

Scanner mesurant à laser

Applications en Logistique



Principe de mesure : radar optique Télémétrie par temps de vol



Le LMS est un télémètre fonctionnant sur le principe de la mesure par temps de vol : une impulsion lumineuse très courte est émise par une diode laser infra-rouge (en classe 1, non dangereuse pour l'œil) ; simultanément une horloge est démarrée. La partie de la lumière diffusée par un obstacle quelconque et se trouvant dans l'axe d'émission revient vers le capteur et est détectée par un récepteur photo-électronique. Le signal de réception arrête l'horloge. Par ailleurs le faisceau lumineux émis est dévié par un miroir tournant, permettant ainsi de couvrir une surface. L'angle utile de déviation est de 100° ou 180° suivant les produits.

A partir de la mesure de temps séparant la réception de l'émission, il est possible de calculer la distance capteur-cible. Connaissant par ailleurs la position angulaire de chaque "tir", on peut en déduire la position exacte de l'objet dans un plan (coordonnées polaires).

LMS : Principe de fonctionnement

Mesure du temps de vol



Mesure de la distance par mesure du temps de vol.
Le temps séparant l'émission de la réception de l'écho lumineux est directement proportionnel à la distance capteur / objet.

LMS : Principe de fonctionnement

Mesure du temps de vol



Rotation du faisceau optique dans un plan :
* temps de rotation : 13 ms
* angle de balayage : 100° ou 180°
* résolution angulaire : 0.25° ou 0.5° ou 1°

Les Produits

Portée : 25 M sur noir

Résolution : +/-10 mm

Précision : +/-30 mm

Rés angulaire : 0.25 °/0.5 ° /1°

Programmable

Temps rép : 52 / 26 / 13 ms

Ouverture : 100° &180°

Adapté au brouillard

3 Champs

Portée : 8 M sur noir

Résolution : +/-10 mm

Précision : +/-15 mm

Rés angulaire : 0.25 °/0.5 ° /1°

Programmable

Temps rép : 52 / 26 / 13 ms

Ouverture : 180°

3 Champs

Versions INDOOR(0...+50°C) et OUTDOOR(-30°C+ 50°C)



**LMS220 (180°)
OUTDOOR**



**LMS210 (100°)
OUTDOOR**



**LMS290 (180°)
INDOOR**

**LMS200 (180°)
INDOOR**



**LMS220 (180°)
OUTDOOR**



Applications en logistique

- Mesure du volume de colis pour facturation au volume
- Mesure du volume de palettes pour optimisation remplissage aire de stockage/ camions/ conteneurs
- Détection d'objets plats sur convoyeur / trieur
- Positionnement de containers sur wagons ou camion (transport inter-modal)
- Classification et positionnement des véhicules dans les parkings automatiques
- Mesure de volume / masse de produits en vrac
 - minerais (charbon , fer , bauxite..)
 - ciments, chaux ;..
 - Terre, pierres, gravier ...
- Contrôle de gabarit de palettes (fret aéroporté)
- Navigation de robots ou chariots automatiques
-

Avantages du LMS

- Large **champ de mesure de 180°**
- **Très précis** quelle que soit la distance
- **Indépendance** des tailles, forme et couleur de l'objet
- Mesure contours en **temps réel**
- Pas de cible coopérative
- Pas de marquage spécial
- Peut être installé dans n'importe quelle position
- Disponible en versions intérieures et **extérieures**
- Système actif ne nécessitant **pas d'éclairage spécifique**
- Utilisable dans **tous les environnements**

Mesure dimensionnelle de colis avec un Scanner LMS200 à haute résolution



Aéroport de Francfort

Classification automatique de bagages pour aéroports

Problème

Minimiser le temps et le coût de la logistique de transport des bagages depuis la banque d'enregistrement jusqu'à l'avion est une priorité pour la direction d'un aéroport.

Le convoyage entièrement automatisé permet cela ; le problème étant de vérifier si un bagage se présentant sur le convoyeur peut être embarqué – compte tenu de ses dimensions- sur les plateaux conteneurs prévus à cet effet. Ce contrôle doit avoir lieu en automatique pendant le défilement de la bande transporteuse.

Notre solution

Le scanner de mesure LMS200 est placé au dessus de la bande transporteuse avant le portique de lecture du code à barre . Pendant le transit sous le capteur à une vitesse > 1m/s , ce dernier acquiert le contour (profil) du bagage et envoie les données en temps réel à un PC (ou automate) via une liaison série RS422. Un logiciel spécifique calcule alors l'enveloppe minimale du bagage en tenant compte de son profil , de la vitesse du convoyeur et de la position angulaire du bagage par rapport au tapis. Ces données sont comparées à celle du plateau conteneur. Les bagages hors normes sont alors évacués.

Scanner LMS200 à haute résolution



Mesure de volume de courrier et colis postaux

Problème

La mesure entièrement automatique du volume des paquets et documents est une partie intégrante du processus d'acheminement du courrier ou du petit fret. Cette mesure doit être dynamique, c'est à dire pouvoir être appliquée à des convoyeurs tournant à 3 m/s. Les données reçues de l'installation de mesure sont envoyées à un Calculateur Host en vue de différentes exploitations (classification, optimisation de remplissage, commandes de process etc....)

La solution

En partenariat avec une société d'ingénierie, SICK a réalisé un système qui mesure en continu les volume, dimension, enveloppe et poids de documents ,de paquets et autres colis

Sur un ensemble modulaire de mesure pondérale dynamique et de lecture de code à barre un jeu de 3 scanners LMS200 a été intégré

Le système d'acquisition du volume comprend 2 LMS200 positionnés à gauche et à droite de la partie supérieure du portique. Le contour de l'objet sur le tapis est acquis sans contact pendant son défilement . Ces données ajoutées à celle de la vitesse du convoyeur permettent à l'unité centrale de calculer les hauteur, largeur, longueur et volume de l'objet

Le troisième LMS200 installé au dessus et au milieu de la bande permet de sérier les colis et documents arrivant sur le tapis de pesage afin de ne mesurer qu'un colis à la fois.

Avantage utilisateur

Cette station de mesure permet à la poste ou à un sous traitant de la poste de connaître précisément les tailles, volumes et poids de ses envois . Ces données permettent d'attribuer des coûts d'emballage et de transport au plus près des marchandises transportées.

MESURE DU VOLUME DE PALETTES

à l'aide de Scanner mesurant LMS



LMS200

Installation Freight Check Point chez Nedlloyd Unitrans à Duisbourg (RFA)

Problème

Lorsque des marchandises de différentes tailles, transportées dans différents emballages doivent être répertoriées, la détermination des formes, poids et volume est particulièrement pénible. Jusqu'à maintenant il était très difficile d'automatiser ce type de mesure particulièrement intéressante pour les sociétés de fret. La Sté **SICK** en partenariat avec la Sté **PARCEL LOGISTICS & SYSTEMS** a développé un système complètement automatisé de mesure de poids et volume de fret pour la Sté **NEDLLOYD UNITRANS** à Duisbourg.

La solution

Cet ensemble de mesure "Freight Check Point" combine toutes les fonctions nécessaires à un process automatique dans le domaine du transport :

- calcul du volume des palettes
- détermination du poids
- génération d'une étiquette avec un code barre deux dimensions (PDF417)
- commande logistique du flux (à l'aide par ex d'une chaîne transporteuse)
- communication entre poste opérationnel et computer Host

La mesure du volume

Elle est faite grâce à deux scanners LMS à haute résolution montés à environ 3 mètres au dessus du sol. Le contour de la palette est déterminé automatiquement lors de son passage sous les scanners.

Vue d'un scanner installé

SICK



TECHNIQUES DE MESURE LASER

Avantages

Le scanner laser apporte les avantages suivants

- mesure sans contact à la volée
- grande précision du volume
- augmentation de la productivité
- obtention de données précises sur le volume des objets à transporter
- minimisation des coûts

Les scanners optiques de SICK travaillent sans contact et reconnaissent tous types d'obstacles indépendamment de la forme, de la couleur, de l'éclairage ambiant.

Le montage et l'installation sont très simples ; de plus ils ne nécessitent aucun entretien.

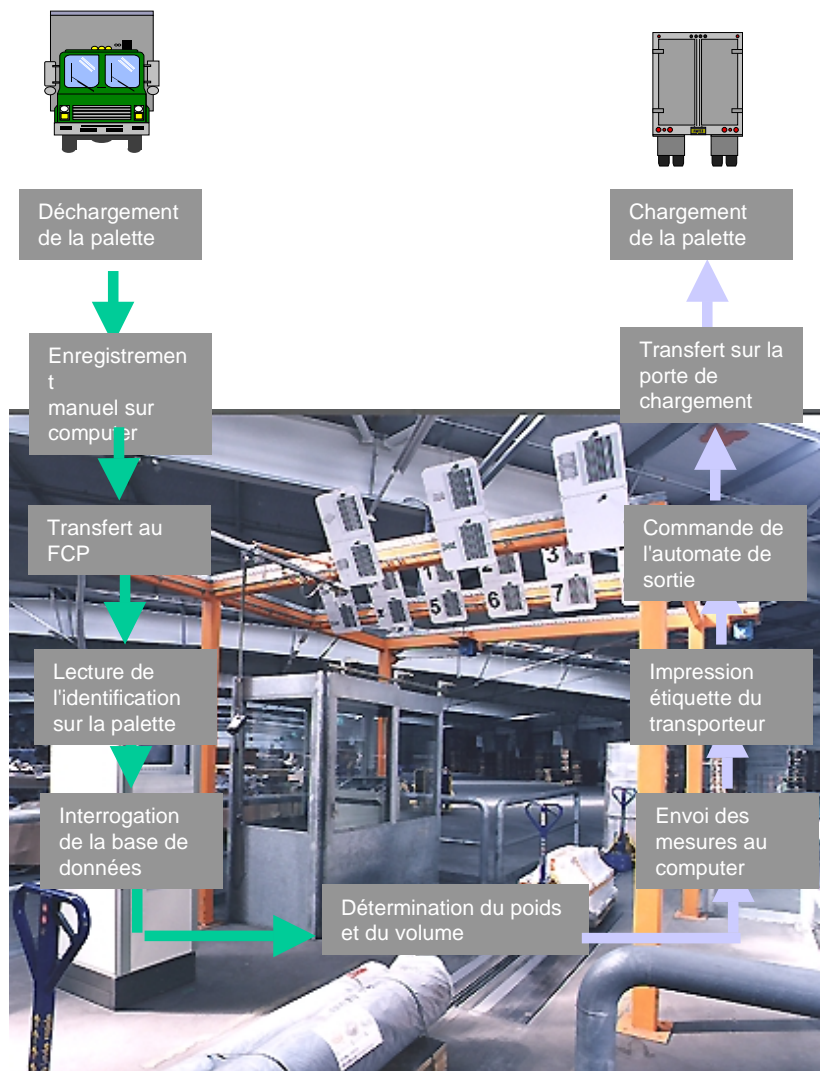
Fonctionnement du LMS

Le principe de mesure est celui du temps de vol : une impulsion lumineuse extrêmement courte (quelques ns) est émise par le capteur; après réflexion sur la cible, l'impulsion lumineuse est reçue par un récepteur placé dans le capteur. Le temps séparant l'émission de la réception est proportionnel à la distance capteur-cible.

De plus le faisceau émis est entraîné par un miroir motorisé de façon à balayer une surface: on obtient ainsi un scanner (radar optique).

Par ce procédé, on peut mesurer des largeurs, hauteurs, profils d'objets quelconques.

Organigramme du "Freight Check Point" (FCP)



Déroulement du process

Au FCP (Freight Check Point) un n° d'identification sur la pièce de fret initie une demande sur le calculateur central (ici un AS400). Le calculateur envoie alors les consignes opérationnelles d'expédition à l'unité centrale du FCP. Lorsque la palette chargée du fret passe à travers le FCP, les dimensions, volume et poids sont automatiquement acquises. Les données d'expédition (adresse, code postal, codes etc....) sont alors imprimées en clair et sous forme de code barre à 2 dimensions sur une étiquette . Les mesures de volume et de poids sont envoyées immédiatement après la mesure -via le LAN - au computer central . Le FCP se sert de l'information donnée par le calculateur central pour affecter à chaque palette une porte de chargement et pour commander le dispatching au niveau de la chaîne de transport.

SICK

VMS 200 IPC

Système de mesure de volume/dimensions de colis



Mesure de colis



Mesure de fret (palettes)



Mesure de bagages

Le système de mesure de volume VMS200 est adapté aux Messageries Colis, au Fret, à la manutention des bagages dans les Aéroports, au containers Air Cargo etc...Ce système est basé sur nos scanners à laser de précision LMS et notre nouveau logiciel MST200. Il peut être implémenté sur un PC ou sur notre nouvelle plate forme Hardware LMI200 .

Caractéristiques remarquables :

- ✓ **Mesure optique sans contact par temps de vol**
- ✓ **Pas de salissure des optiques**
- ✓ **Pas de coupure dans le convoyeur**
- ✓ **Fiabilité des capteurs (1 seul émetteur/récepteur)**
- ✓ **Mesure de formes et dimensions quelconques**
- ✓ **Mesure des cotes/volumes réels et des enveloppes**
- ✓ **Versions OUTDOOR IP67 de -30°C à +50°C**

Composition de l'ensemble:

VMS 200 (sur PC):

2 x LMS 200

1 x PC industriel

1 x logiciel standard de mesure volume

1 x jeu de câbles de 5m

1 x jeu de supports réglables

Note: sur demande on peut n'utiliser qu'un scanner(suivant applications)

**SYSTEME DE MESURE DE VOLUME
Sur base PC**



TECHNIQUES DE MESURE LASER

Specifications:

- Taille maxi colis: 3.000mm x 3.000mm x 7.000mm (LargxHautxLong)
- Taille mini colis 100mm x 100mm x 100mm
- Vitesse maxi: 2,2 m/s
- Précision (à 1m/s): Colis > 200 mm³: +/- 10 mm sur chaque cote
Colis < 200 mm³: +/- 15 mm sur chaque cote
- Sorties mesure: - Longueur, Largeur, Hauteur
- Espace volumétrique occupé
- Volume réel
- Communication : RS422

Fonctionnalités supplémentaires :

Possibilité d'agrémentation
(version à 2 scanners)

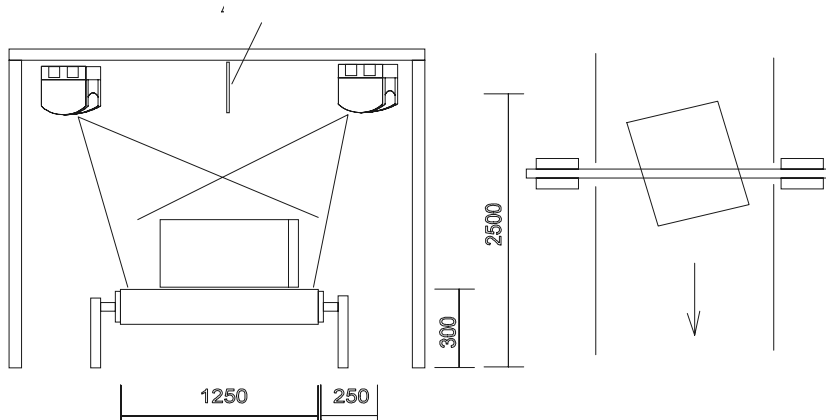
Domaines d'application:

- *Transporteurs fret Palettes*
- *Messageris colisage Colis, gros documents*
- *Aéroport Bagages*
- *Air Cargo Container, palettes pour fret aérien*
- *Entrepôts*
- *Manutention tabac Balles de tabac (pressées)*
- ...

VUE de FACE

VUE de DESSUS

Installation typique (Solution à 2 scanners)



MESURE DIMENSIONNELLE

de colis postaux sur convoyeur de tri à plateaux

à l'aide de Scanner mesurant LMS



Problème

Mesure de la taille et du volume des colis transportés par un convoyeur à plateaux.

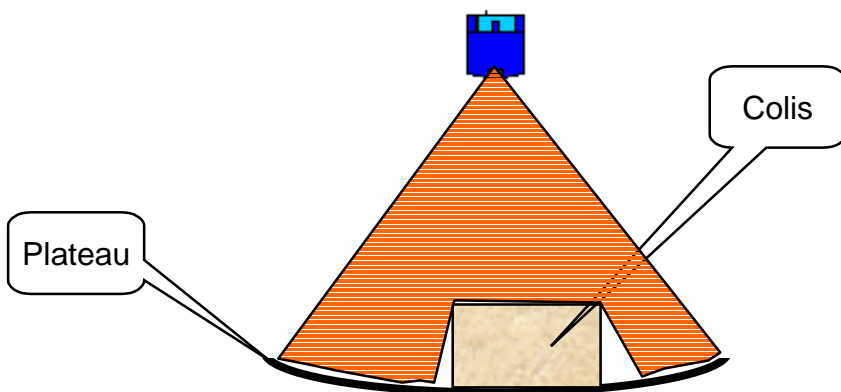
Compte tenu de la forme arrondie des plateaux, le système de mesure doit s'adapter automatiquement au profil du plateau.

Ce type de convoyeur est particulièrement utilisé dans les centres de tri postal.

La solution

Un scanner à balayage laser LMS mesure le profil du plateau lors d'une phase d'apprentissage.

Par suite il pourra mesurer le volume de tout objet posé sur le plateau.



Détecteur d'objets plats et colis sur convoyeur ou trieur à plateaux à l'aide d'un Scanner mesurant LMS200 S04



Problème

Détection de la présence de produits plats (lettres) et/ou de colis sur un système de convoyage

Compte tenu de la faible épaisseur des lettres, celle-ci seront détectées par une analyse de contraste entre la bande convoyeuse et le produit.

La solution

On utilisera un scanner type LMS200 S04 de caractéristiques suivantes :

- Taille mini objets 100 x 100 x 0.1 mm (L x l x H)
- Taille max objets >1.200 x 1.000 x 1.000 mm (L x l x H)
- Principe de mesure: - mesure distance + mesure contraste
- Vitesse : jusqu'à 2 m/s
- Configuration simple via PC
- Logiciel intégré dans le LMS
- Mode apprentissage
- Sortie TOR PNP 24 Volt
- Sorties RS232/422 de hauteur maxi, valeurs de gris pour calcul éventuel du volume

CONTROLE GABARIT / CLASSIFICATION DE PALETTES en FRET AERIEN

à l'aide de Scanner mesurant LMS



Problème

Pour optimiser le remplissage d'un système de transport (avion cargo, bateau, poids-lourd...), il est nécessaire de connaître le volume extérieur ou le contour maxi des palettes ou colis à transporter.

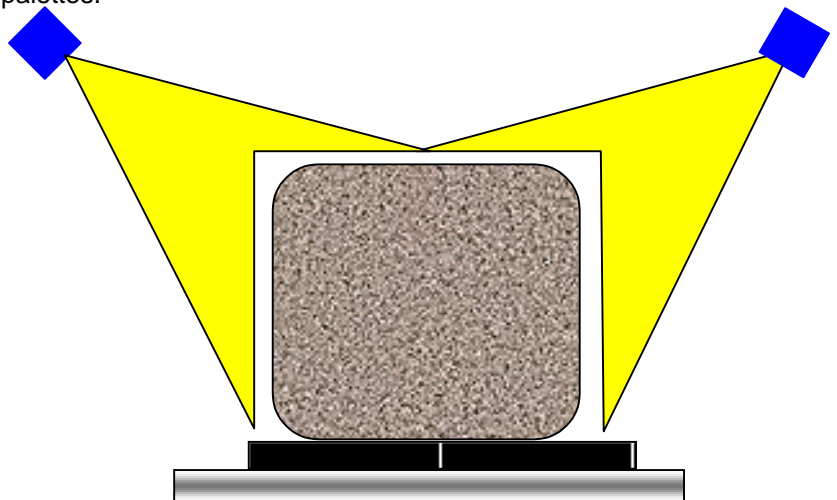
Dans les installations automatisées, cette mesure doit être faite à la volée, sans contact et d'une manière très précise.

De même un gabariage des 5 faces de la palette peut être fait automatiquement à l'aide de 2 scanners.

La solution

Un ou plusieurs scanners à balayage laser mesurent le profil de la palette et envoient les données du profil à un ordinateur qui affectera une classe à la palette.

Une autre alternative est de créer plusieurs champs de détection correspondant à plusieurs classes de hauteur ou largeur des palettes.



SICK

Caractéristiques installation :

- déttection de hauteurs prédéterminées à +20 mm
- mesure de la hauteur maxi d'une palette
- contrôle débordement avant et arrière

Avantages

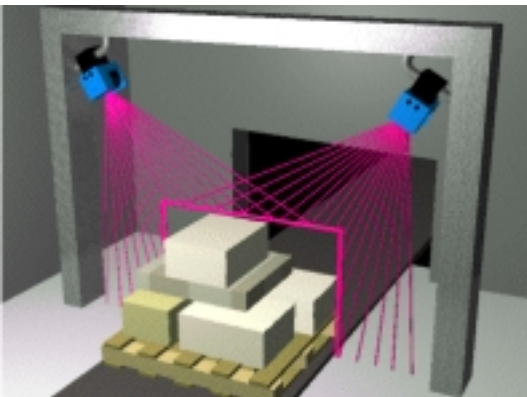
Le scanner laser apporte les avantages suivants

- mesure à la volée sans positionnement précis
- large champ de mesure
- grande précision
- augmentation de la productivité

Les scanners optiques de SICK travaillent sans contact et reconnaissent tous types d'obstacles indépendamment de la forme, de la couleur, de l'éclairage ambiant (ils fonctionnent également de nuit, par temps de brouillard de pluie ou de neige).

Le montage et l'installation sont très simples ; de plus ils ne nécessitent aucun entretien.

GABARIAGE de PALETTES



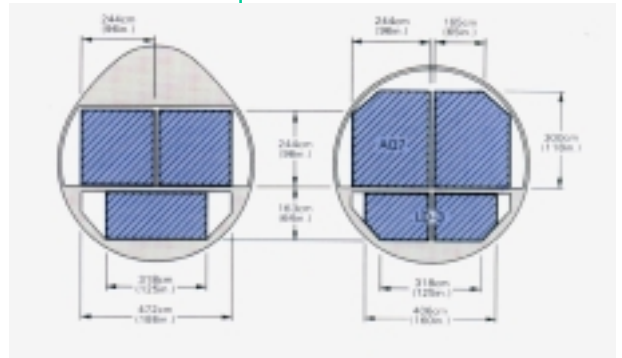
Fonctionnement du LMS

Le principe de mesure est celui du temps de vol : une impulsion lumineuse extrêmement courte (quelques ns) est émise par le capteur; après réflexion sur la cible, l'impulsion lumineuse est reçue par un récepteur placé dans le capteur. Le temps séparant l'émission de la réception est proportionnel à la distance capteur-cible.

De plus le faisceau émis est entraîné par un miroir motorisé de façon à balayer une surface: on obtient ainsi un scanner (radar optique).

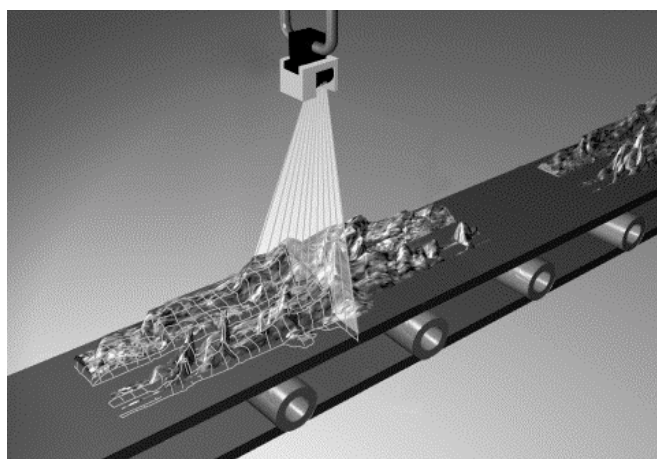
Par ce procédé, on peut mesurer des largeurs, hauteurs, profils d'objets quelconques.

Autres applications : classification de containers aériens



Mesure de débit de produits en vrac

à l'aide du BULKSCAN 210



But

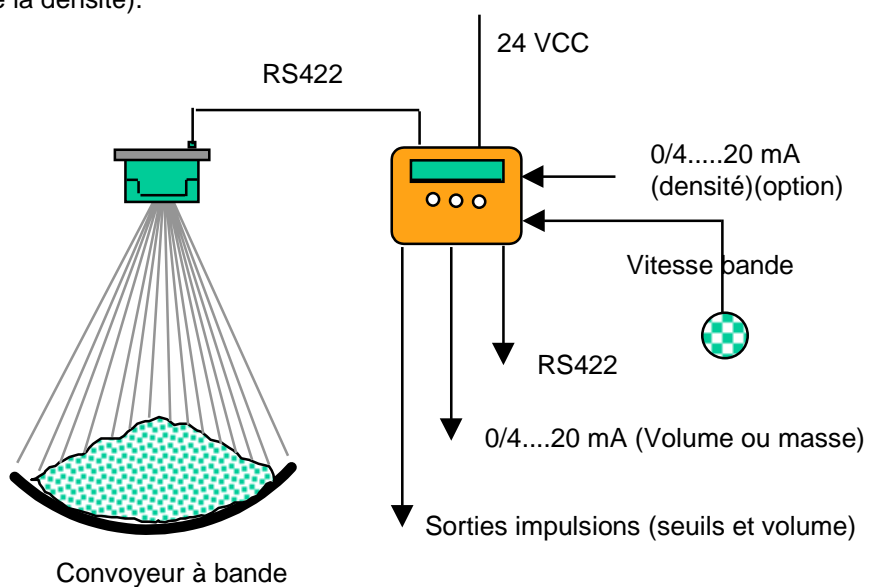
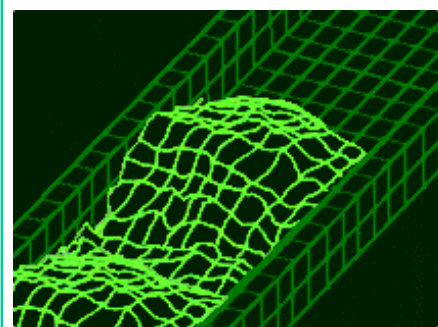
Le BULKSCAN 210 est un appareil destiné à mesurer le volume ou la masse de produits en vrac défilant sur une bande transporteuse. Ce type de mesure est nécessaire dans de nombreux domaines industriels pour commander, réguler, optimiser un process industriel. Il peut également être utilisé à des fins de facturation.

Principe

Le BULKSCAN 210 travaille d'après le principe de la télémétrie par temps de vol et se distingue ainsi des méthodes traditionnelles : une impulsion lumineuse extrêmement courte est envoyée sur la cible (produit en vrac). L'appareil mesure le temps qui s'écoule entre l'envoi et le retour de l'écho lumineux (renvoyé par le produit). Connaissant la vitesse de la lumière, on en déduit la distance de la cible

Grâce à un miroir tournant, ce principe est étendu à un système à balayage (Radar à laser). On obtient ainsi des coupes latérales des produits en vrac à mesurer. Ces données du contour en 2D sont envoyées à une électronique qui va calculer le débit volumique en fonction de la vitesse de la bande. La sortie et les seuils peuvent être en volume ou en masse (après introduction de la densité).

Profils mesurés



SICK

TECHNIQUES DE MESURE LASER

Avantages

Le scanner laser apporte les avantages suivants :

- pas d'usure mécanique
- grande précision
- pas d'influence des chocs et vibrations sur la bande
- pas d'erreur de mesure due à l'encrassement
- pas d'exigence sur la distance ou le diamètre des rouleaux
- montage et mise en service très simples
- autocontrôle automatique
- pas d'entretien



Scanner LMS210

Applications

- Régulation de la vitesse bande en fonction de la charge
- Contrôle de chargement de poids-lourds, bateaux ou trains
- Mesures sur cliker jusqu'à 800°C
- Contrôle de facturation sur place
- etc....

Mesure de volume de :

- Scories , cendres,boues
- Minerais
- Chaux
- Gravier , sable
- Céréales
- Ciment
- Tabac en feuilles
- Charbon
- etc.....

Caractéristiques techniques

- Mesure sur convoyeurs jusqu'à 4 m de large
- Apprentissage automatique de la forme du convoyeur
- Sortie analogique 0,2,4 ...20mA affectable au débit massique ou volumique instantané
- Sortie impulsion paramétrable en unité de masse ou volume
- 2 seuils de dépassement paramétrables(sorties à relais)
- Sortie défaut
- Sortie encrassement
- Modules analogiques optionnels (entrée vitesse ou densité ; sortie débit ou densité)
- Sortie sérielle RS422
- Précision : 1% à 5% (dépend du type de profil)
- Protection IP65/IP67
- Alimentation : 24 Vcc
- Version OUTDOOR fonctionne de -30°C à +°C

ACCESSOIRES EN OPTION

- Visière de protection
- Trappe motorisée protégeant de la poussière et du vandalisme
- Système de soufflage d'air
- Equerres de fixation

SICK Optic Electronic

BP42

77312 Marne la Vallée

Cedex 2

Tel 01 64 62 35 00

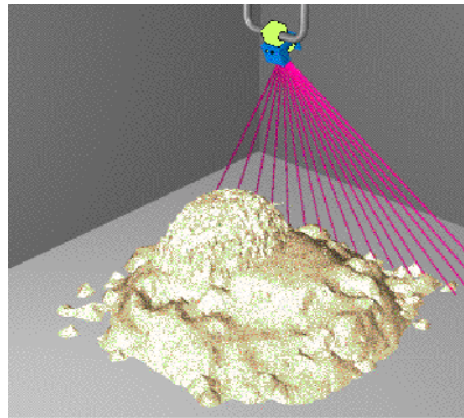
Fax 01 64 62 35 77



Mesure de volume de charbon

AUTOMATISATION dans les U.I.O.M.

à l'aide de Scanner LMS



Problèmes rencontrés

Problème n°1

Dans les fosses d'ordures ménagères destinées à l'incinération, il est intéressant de pouvoir avoir à tout instant la cartographie de la fosse (c'est à dire les position et hauteur des tas) de façon à aider l'opérateur dans son travail de saisie ou bien pour automatiser l'ensemble du process.

Problème n°2

Un autre problème est celui de l'automatisation du chargement d'un compacteur d'ordures ménagères : les OM de densités très variées arrivent sur un transporteur à bande et l'on doit mesurer en temps réel le débit volumique de façon à charger la presse d'une manière identique et optimale.

Les solutions

Dans les 2 applications mentionnées, on utilisera un scanner mesurant à balayage laser. Ce scanner envoie des impulsions lumineuses infra-rouges tous les 0,25°, qui sont réfléchies par les objets se trouvant dans son champ de vision et traitées de façon à mesurer la distance entre le scanner et l'objet : le principe de la mesure est celui du temps de vol (radar optique).

Application n°1

Le scanner installé sur le portique, lit le profil des OM situées au fond de la fosse. Lors de la translation du pont, on peut générer le relief complet des OM.

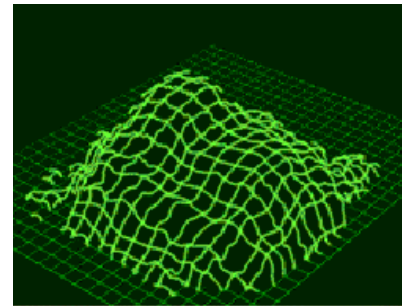
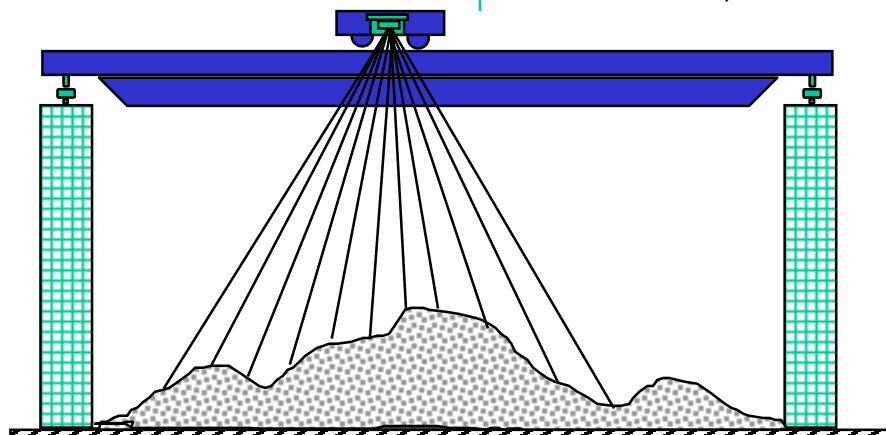


Image reconstituée par le scanner d'un tas d'ordures.

Vue en coupe



SICK