



LMS 200/LMS 211/
LMS 220/LMS 221/LMS 291
Scanners de mesure à laser



1	INTRODUCTION	4
2	PRINCIPE OPTIQUE	5
3	CARACTERISTIQUES OPTIQUES.....	5
3.1	DIAMETRE SPOT / ESPACE INTER SPOTS	5
3.2	PORTEE	6
3.2.1	<i>Capteurs standards LMS200-30106 et LMS220-30106</i>	<i>6</i>
3.2.2	<i>Capteurs longue portée.....</i>	<i>6</i>
4	CONDITIONS D'UTILISATION.....	6
4.1	MONTAGE.....	6
4.2	CHAUFFAGE (LMS220 , 211 ET 221).....	7
4.3	SENSIBILITE	7
4.4	PORTEES DANS LE BROUILLARD (LMS211,221,291)	7
5	DOMAINES D'UTILISATION	8
5.1	MESURE/POSITION D'OBJETS	8
5.1.1	<i>Résolution en distance.....</i>	<i>8</i>
5.1.2	<i>Précision</i>	<i>8</i>
5.1.3	<i>Angle de balayage.....</i>	<i>9</i>
5.1.4	<i>Résolution angulaire</i>	<i>9</i>
5.2	CONTROLE DE ZONE.....	10
6	MONTAGE.....	10
7	INSTALLATION ELECTRIQUE DES LMS211 /LMS220 / LMS221	12
7.1	INTERFACES DONNEES	12
7.2	ALIMENTATION.....	12
7.3	TRAPPE MOTORISEE POUR LE LMS211	13
7.4	PLAN DE CABLAGE DES LMS211 /LMS220 /LMS221	13
7.5	PLAN DE CABLAGE DES LMS211 /LMS221 A SORTIE RELAIS.....	14
8	INSTALLATION ELECTRIQUE DES LMS200 / LMS291	15
8.1	CABLAGE ELECTRIQUE	15
8.2	BOITIERS DE CONNEXION	15
8.3	CABLAGE DES LMS00 ET LMS291	15
8.3.1	<i>Conversion RS232/RS422</i>	<i>16</i>
8.3.2	<i>Entrée câbles et boîtier de connexion</i>	<i>16</i>
8.3.3	<i>Fonctions des 3 témoins lumineux.....</i>	<i>16</i>
9	SYNCHRONISATION DE 2 LASERS	17
9.1	PRECONDITIONS POUR LA SYNCHRONISATION	17
9.2	PROCEDURE	17
9.3	MISE EN SERVICE DE LA SYNCHRONISATION	18
10	SUPPORT CHAUFFANT POUR LMS200 / LMS291	19
11	DIMENSIONS DES SCANNERS	21
11.1	LMS211	21
11.2	LMS221	22
11.3	LMS 200 /LMS 291	23
11.4	SUPPORTS LMS200 /LMS291	24
11.5	SUPPORT LMS211 /LMS220 /LMS221.....	25
12	TABLEAU DE CHOIX.....	26
13	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	28
14	ELECTRONIQUES	29
15	LOGICIELS.....	29
15.1	LOGICIEL UTILISATEUR LMSIBS.....	30

15.2	LISTE DE TELEGRAMMES.....	30
16	CHAMPS D'APPLICATIONS	30
16.1	APPLICATIONS INDOOR.....	31
16.2	APPLICATIONS OUTDOOR.....	31
16.3	APPLICATIONS « CLE EN MAIN » GERES PAR UNE ELECTRONIQUE SICK SPECIFIQUE	32
16.3.1	<i>:Mesure de volume de paquets / palettes ou de produits en vrac</i>	<i>32</i>
16.3.2	<i>Trafic routier : classification ,comptage et contrôle espace inter-véhicules sur route et dans tunnels 32</i>	
16.4	APPLICATIONS DIVERSES	32
17	NUMEROS DE COMMANDE	33

1 Introduction

En combinant un télémètre à temps de vol avec un système de rotation du faisceau de mesure, SICK a développé un télémètre de mesure à balayage en 2D : le scanner LMS. Ce scanner scrute son environnement en 2 dimensions et récupère les coordonnées polaires de celui-ci. Il ne nécessite pas de cibles spécifiques coopératives.

Ce capteur LMS peut être utilisé pour :

- Contrôle de présence dans une surface donnée
- Détection et mesure d'objets
- Positionnement d'objets

Le chapitre 16 donne différents exemples d'applications

Caractéristiques et avantages de cette technologie

- Mesure optique sans contact, même à grande distance
- Temps de scrutation rapide permettant la mesure d'objets en mouvement
- Pas de cibles coopératives (réflecteurs, ...) nécessaires
- Arrière plans et environnement n'ont pas d'influences
- Mesure des objets dans n'importe quelle position
- Système actif ne demandant pas d'éclairage spécifique
- Versions OUTDOOR étanches
- Auto test intégré

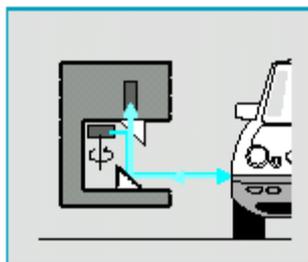


Différents modèles

ATTENTION : ce capteur n'est pas un composant de sécurité au sens de la directive machine. Il ne doit pas être utilisé pour la protection de personnes.

2 Principe optique

Une impulsion lumineuse très courte (un tir) est émise par une diode laser ; simultanément une horloge est démarrée. Cette impulsion lumineuse sera renvoyée partiellement par le premier obstacle rencontré sur son chemin. La distance entre le capteur et l'objet-cible est directement proportionnelle au temps mis par l'impulsion lumineuse à parcourir la distance capteur-objet puis objet capteur.



Le faisceau lumineux émis est dévié par un miroir tournant , permettant ainsi de balayer une surface de 360° .

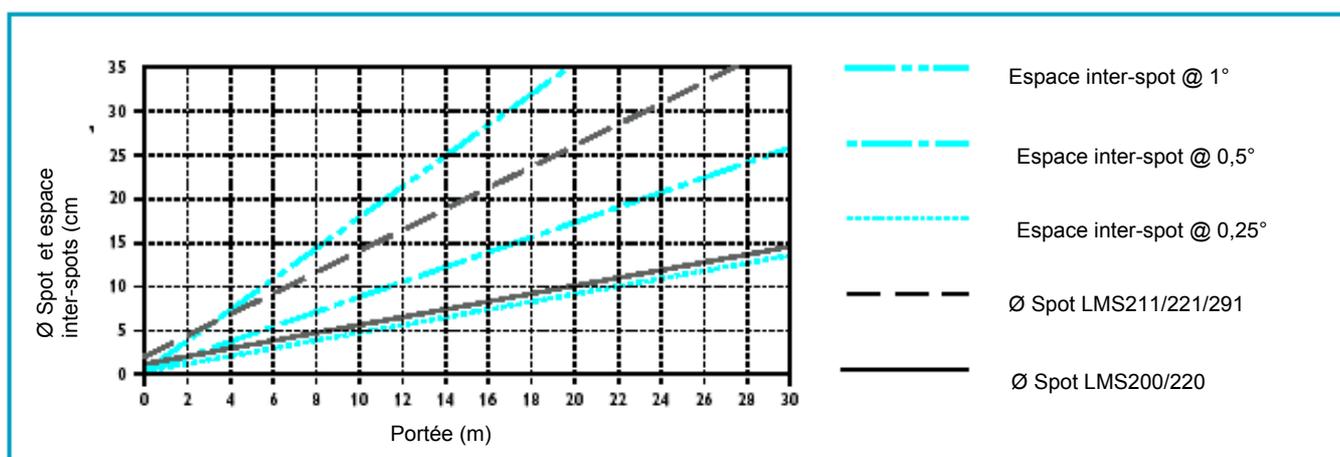
Pour des raisons mécaniques, le faisceau sortant a une course limitée à 100° ou 180° suivant les capteurs. La lumière réfléchi par un obstacle quelconque se trouvant dans l'axe du tir revient vers le capteur et tombe sur un récepteur. Le signal de réception arrête l'horloge. A partir de la mesure du temps séparant l'émission de la réception, on déduit la distance capteur -obstacle ; connaissant la position angulaire du "tir" on peut en déduire la position exacte de l'objet dans un plan (coordonnées polaires).

A chaque avance du moteur pas-à-pas , un "tir" est effectué par l'émetteur laser ; le compteur de temps est démarré simultanément et arrêté par le retour de l'impulsion de réception . Un détecteur de pic permet de compenser la mesure en fonction de la forme de l'impulsion reçue , celle ci dépendant de la distance de mesure Dans les versions extérieures "OUTDOOR" permettant de faire des mesures par tous temps , une compensation de la réflexion directe sur le brouillard est prévue au niveau du gain de la partie analogique. Les données (distance cible-capteur) sont envoyées en temps réel au host via une interface série à haut débit.

3 Caractéristiques optiques

3.1 Diamètre spot / Espace inter spots

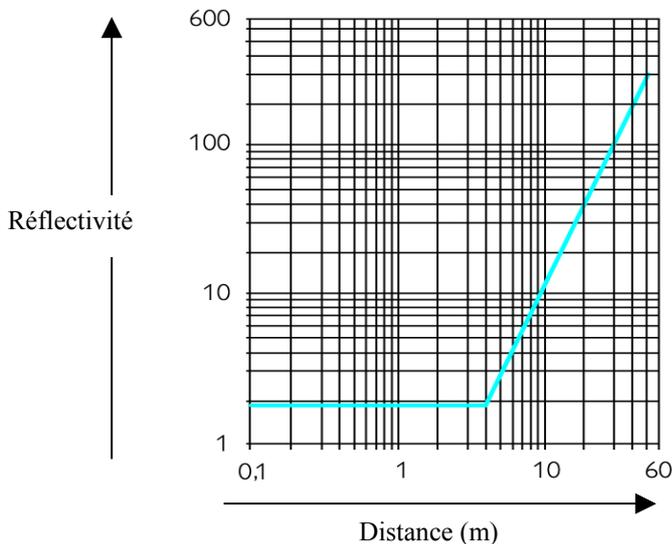
Suivant le type (INDOOR ou OUTDOOR) le diamètre du spot change ; de même l'espacement inter-spot dépend de la résolution angulaire choisie.



3.2 Portée

La portée de ce type de télémètre dépend du pouvoir de réémission (réflectivité) des objets-cibles. Les courbes ci dessous indiquent les portées maximales obtenues en fonction de la réflectivité de l'objet :

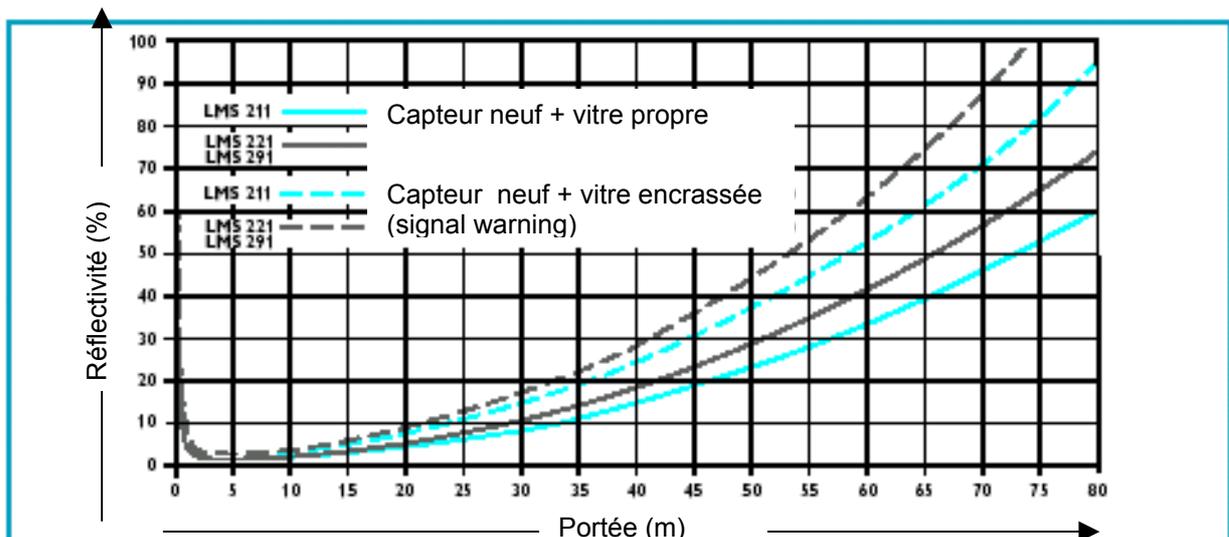
3.2.1 Capteurs standards LMS200-30106 et LMS220-30106



Exemples de réflectivité :

- papier blanc : 100%
- carton gris : 20%
- carton noir mat : 10%
- bois : 40%
- PVC gris : 50%
- Aluminium anodisé noir : 110...150%
- Acier non rouillé, brillant : 120...150%
- chaussure noire brillante : 3 %
- mousse caoutchouc noire : env. 2 %
- réflecteurs : > 2000%

3.2.2 Capteurs longue portée



4 Conditions d'utilisation

4.1 Montage

Le scanner peut être installé dans n'importe quelle position ; observer les indications fournies au § 6.

4.2 Chauffage (LMS220 , 211 et 221)

Pour utiliser le scanner à des températures inférieures à 0°, un chauffage contrôlé par thermostat a été installé dans ces capteurs ainsi qu'une vitre chauffante sur le modèle LMS211. Le chauffage démarre dès que la température est < à 10° pour prévenir la condensation.

Avant de mettre en service les mesures, il faut que le capteur ait atteint au moins une température interne de 0°.

Le temps de réchauffage à -30°C est environ de 2 heures.

4.3 Sensibilité

Dans des cas exceptionnels, la sensibilité peut être modifiée par le logiciel utilisateur :

- Valeur pour le **réglage par défaut** : 30 m @10% réflectivité
- Sensibilité réduite : 25 m @ 10% réflectivité
- Sensibilité augmentée : 30 m @ 5% réflectivité

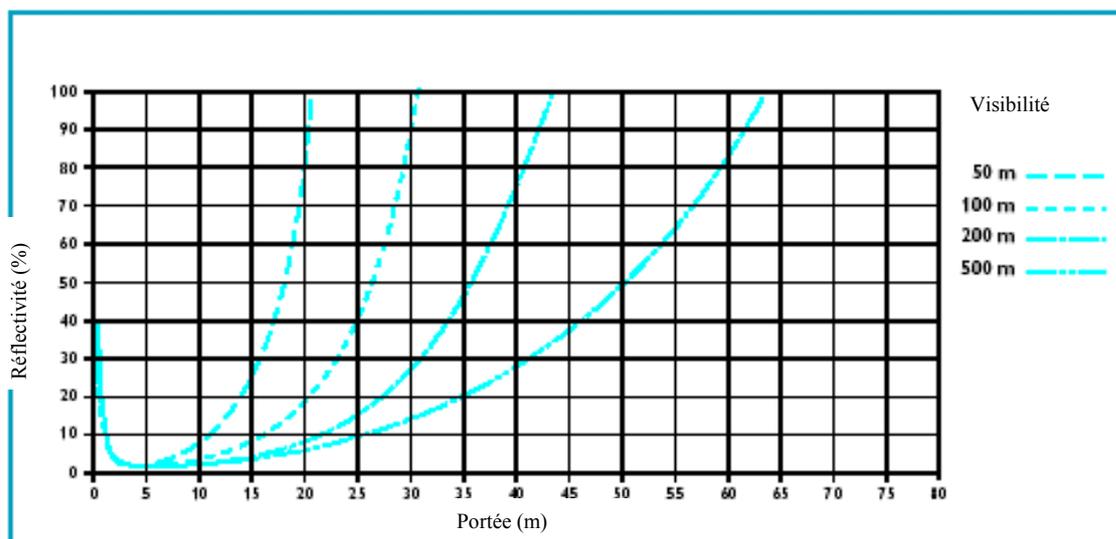
NOTA : une augmentation de sensibilité augmente la capacité de détection d'objets sombres , mais augmente la sensibilité aux lumières parasites.

De la même manière une diminution de la sensibilité réduit la détection des objets sombre mais augment l'immunité aux lumières extérieures.

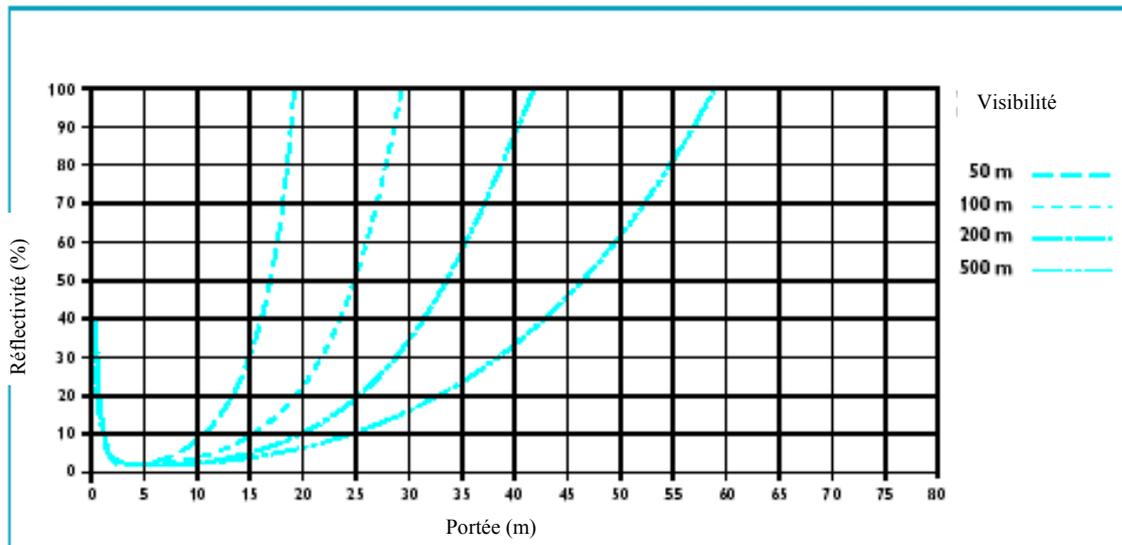
4.4 Portées dans le brouillard (LMS211,221,291)

Les figures suivantes indiquent les portées en fonction de la visibilité :

LMS211



LMS221 / LMS291



5 Domaines d'utilisation

On distingue trois types d'applications :

- Mesure d'objets
- Positionnement d'objets
- Contrôle de zone

5.1 *Mesure/Position d'objets*

Les données de sortie sont utilisées pour déterminer la forme/position d'un objet. Ces mesures correspondent aux coordonnées polaires de l'environnement vu par le scanner et sont délivrées en format binaire via l'interface RS232/422.

La liste des télégrammes de commandes est fournie avec l'appareil.

5.1.1 Résolution en distance

La résolution des capteurs est de 10 mm, ce qui correspond à une impulsion temps de : 60 ps

Le compteur de distance permet de lire des distances comprises entre 0 et 8000 cm (80 m) en version extérieure et 160 m en version intérieure.

5.1.2 Précision

La précision sur la mesure de distance est indépendante de la distance et des conditions d'environnement. Elle comprend une erreur systématique (pour les gammes totale de réflectivité, de portée et de température) de +/- 15 mm (pour les INDOOR) et de +/- 35 mm (pour les OUTDOOR) plus une erreur de 10 mm due à la résolution

Cette dernière peut être améliorée en augmentant le nombre de mesures et en calculant la valeur moyenne statistique. Le facteur d'amélioration de la précision est égal à : \sqrt{n} (avec : n = nombre de balayages = nombre de mesures du même point)

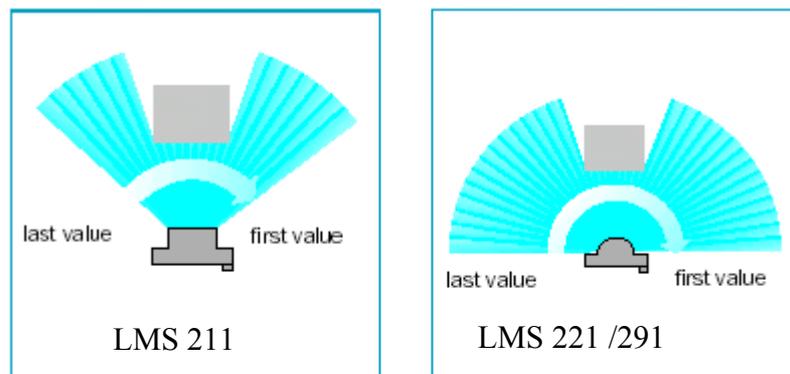
Par ailleurs la précision globale peut être augmentée en utilisant des techniques d'interpolation. ; on peut ainsi obtenir des précisions de mesure de l'ordre du millimètre.

Enfin on peut compenser les erreurs de température en mesurant la distance d'un cible positionnée à distance constante du capteur (et vue sous un angle donné) et en faisant une correction de la mesure.

5.1.3 Angle de balayage

L' angle de balayage peut être physiquement de 100° ou de 180° suivant les versions. Par programmation, on peut cependant ne lire les informations que sur un secteur choisi : ceci afin de limiter le nombre d'informations arrivant au Host.

Le balayage est effectué dans le sens horaire :



5.1.4 Résolution angulaire

La résolution angulaire peut être programmée à :

0,25 ° ou 0,5° ou 1°

Elle dépend directement de la résolution du moteur pas-à-pas d'entraînement du miroir

A chaque pas un 'tir' est exécuté, ce qui donne le nombre de mesures suivant , fonction de la résolution (pour un capteur d'ouverture 180°) :

- 181 mesures pour une résolution de 1°
- 361 mesures pour une résolution de 0,5°
- 721 mesures pour une résolution de 0,25° (obtenus par 4 mesures successives à 1° et décalées de 0,25°)

5.2 Contrôle de zone

On utilise ici les sorties TOR qui correspondent à des zones de détection définies par programmation via le logiciel utilisateur LMSIBS.

Les sorties sont normalement à l'état « 1 » (24 V) et toute intrusion dans la correspondante entraîne le passage à « 0 » de la sortie.

Evaluation « orientée pixel »

Ce mode d'évaluation (cf LMSIBS) est utilisé pour supprimer la détection parasite des gouttes de pluie, flocons de neige ou autres particules et cela rend le système moins sensible à l'environnement. Le taux de filtrage est paramétrable via le logiciel utilisateur.

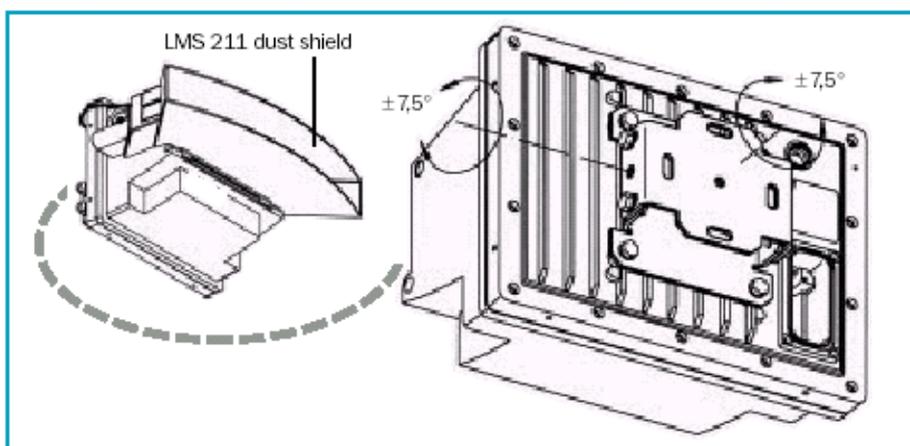
Taille minimum d'objet

Un autre paramétrage permet de ne pas prendre en compte dans la détection les objets dont la taille est inférieure à une valeur paramétrée.

6 Montage

Des équerres de montage sont disponibles pour permettre un ajustage mécanique dans les deux directions.

Les scanners OUTDOOR, montés à l'horizontale, doivent être montés de façon à ce que le connecteur soit **en bas et à droite** (cf fig. ci dessous) afin d'éviter la pollution du contrôle salissure vitre.



Une tôle de protection est recommandée pour éviter une entrée directe du soleil dans le capteur. Exemples :

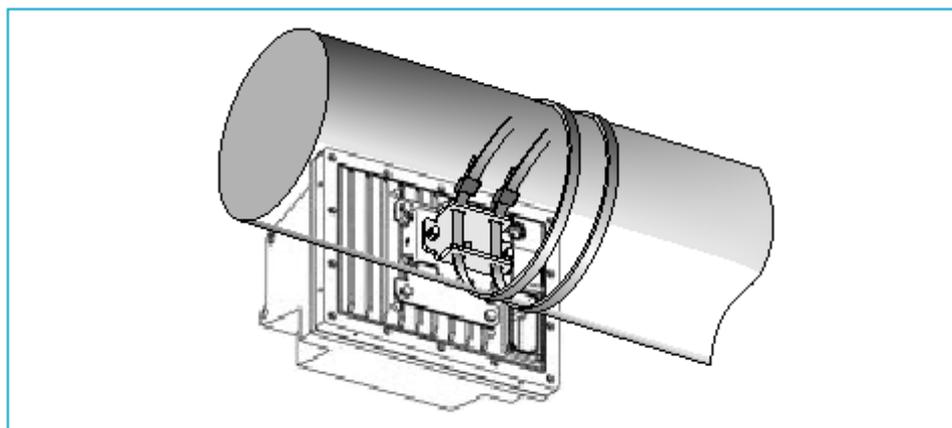


Par ailleurs une visière de protection est indispensable en extérieur (voir accessoires).

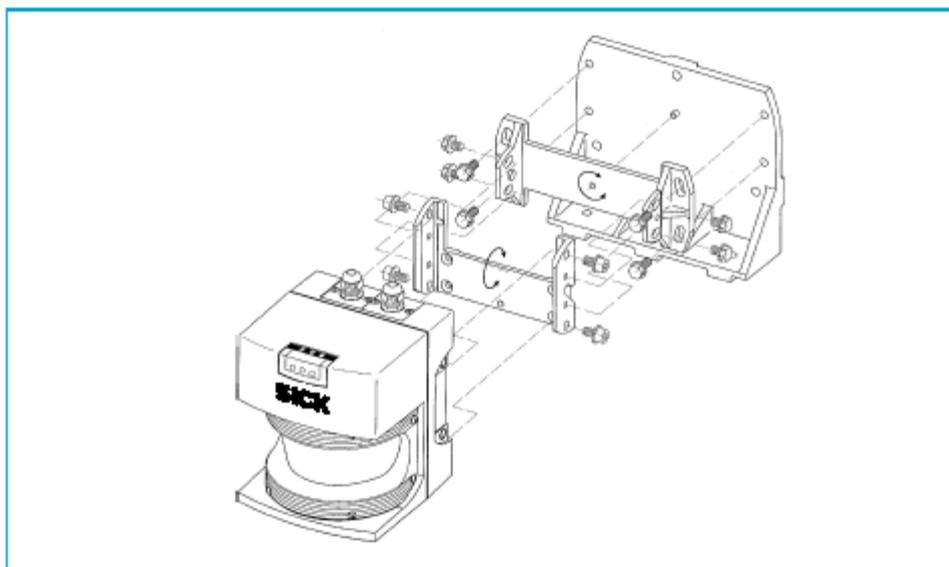
Une trappe à fermeture automatique est disponible pour les modèles en 100 ° (LMS211) : elle est reliée électriquement à un connecteur cylindrique situé à l'arrière du capteur. Si cette trappe n'est pas utilisée, il faut garder le bouchon fermé sur le connecteur.

Montage sur mât

Un accessoire est disponible à cet effet (voir fig ci-dessous).



Montage des LMS200 et LMS291



NOTA : Les scanners peuvent être installés dans n'importe quelle position : cependant il faut éviter de le faire regarder directement le soleil (phénomène d'éblouissement possible).

7 Installation électrique des LMS211 /LMS220 / LMS221

Le scanner fonctionne en 24 VCC +/- 15%.

Le chauffage est en 24 VCC (ondulation maxi : 6 Vcc)

7.1 Interfaces données

L'interface données est utilisée pour paramétrer le scanner via un PC et pour l'échange des données avec un système de traitement extérieur (LMI de SICK ou PC ou API etc...). Cette interface peut être sélectionnée en RS232 ou 422 via un pont dans le connecteur. Un câble précâblé est proposé en option.

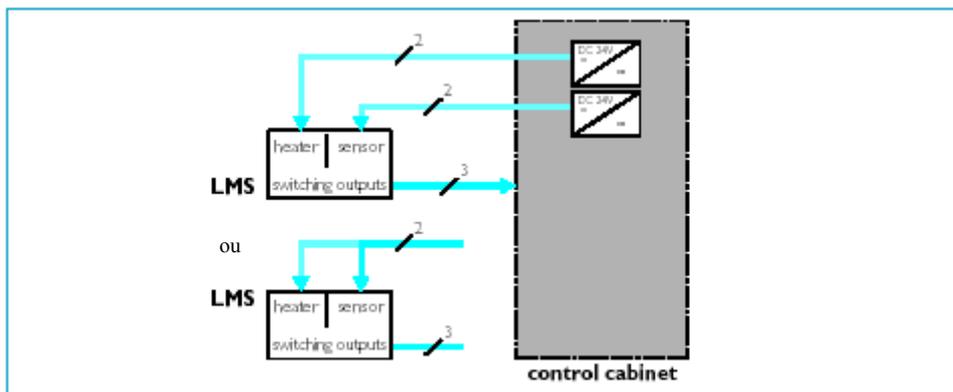
NOTA : un câble à 2 paires torsadées blindées (voir accessoires) est nécessaire pour un traitement extérieur en temps réel.

7.2 Alimentation

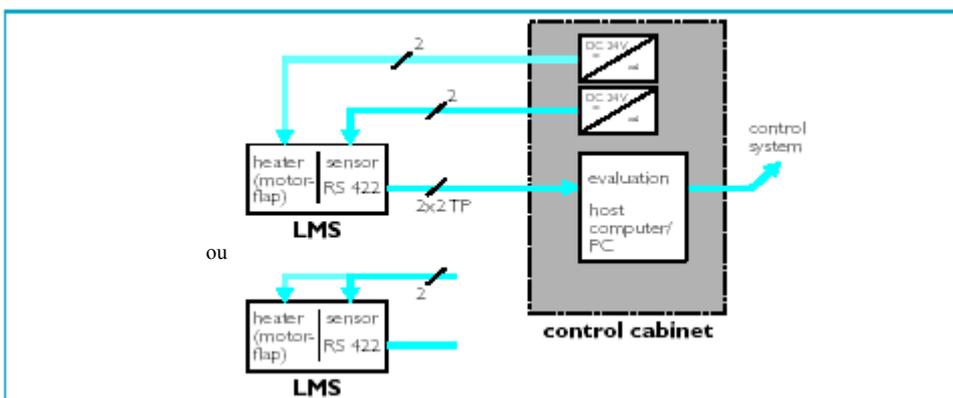
L'électronique des scanners est alimentée par une source stabilisée de 24VCC. Les versions extérieures ont un chauffage régulé par thermostat : une tension de 24VCC non régulée avec un débit de 5A est suffisante pour alimenter le chauffage.

Les deux alimentations sont séparées galvaniquement, ce qui permet de conserver le chauffage pendant une longue période même si le scanner n'est pas en service.

Câblage en « stand alone »



Câblage avec traitement extérieur



NOTA :

Faire attention aux chutes de tension dans le câble alimentation chauffage : un chauffage efficace pour des températures en dessous de -10°C n'est possible qu'avec au moins 24 VCC au niveau du capteur.

Pour un débit de 5A et un câble de $1,5\text{ mm}^2$ la chute est de 0,114 V/m et de 0,075 V/m pour une section de $2,5\text{ mm}^2$.

7.3 Trappe motorisée pour le LMS211

L'option trappe motorisée pour les ambiances très poussiéreuses est connectée directement au LMS via un connecteur rond situé à l'arrière du LMS.

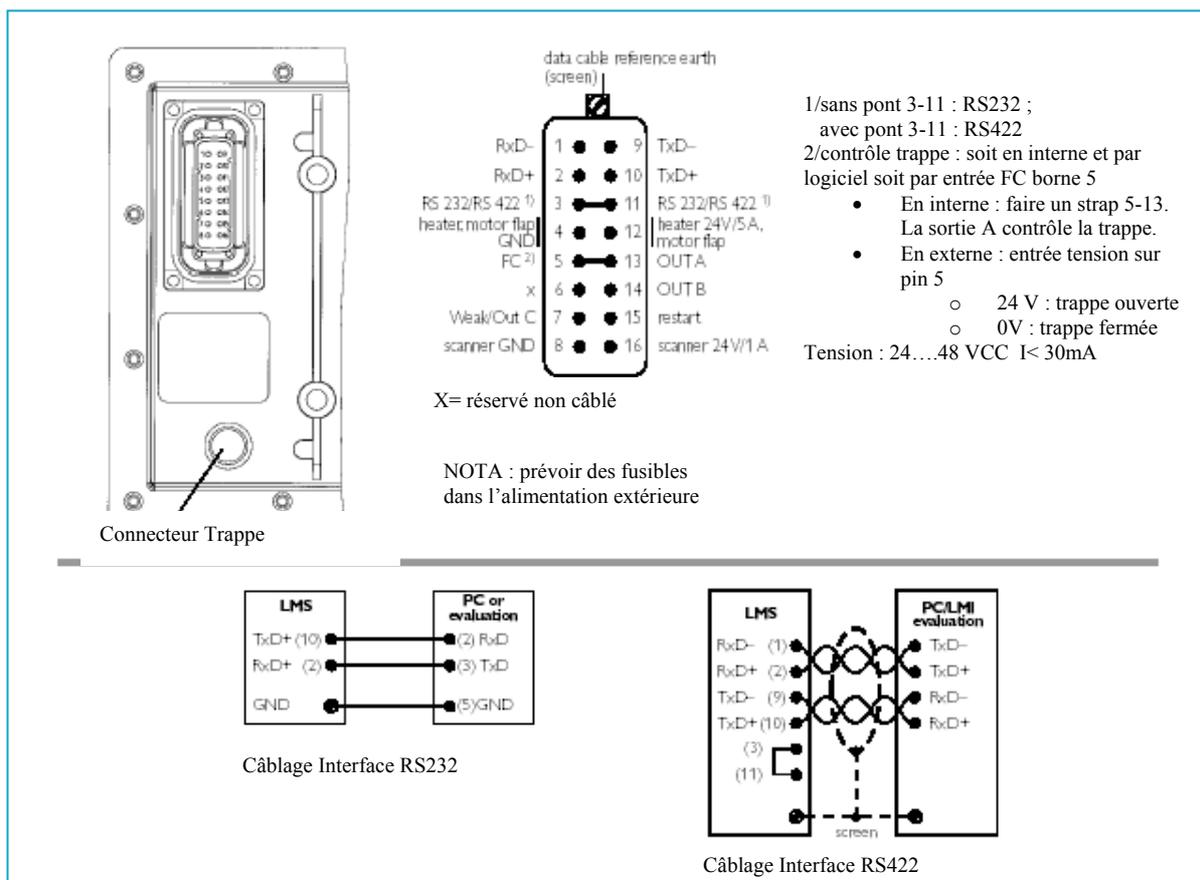
Pour faire fonctionner cette trappe, l'alimentation chauffage doit être connectée.

La commande de la trappe est faite soit par configuration logicielle (logiciel LMSIBS), soit par la pin 5 du connecteur (voir plan de câblage)..

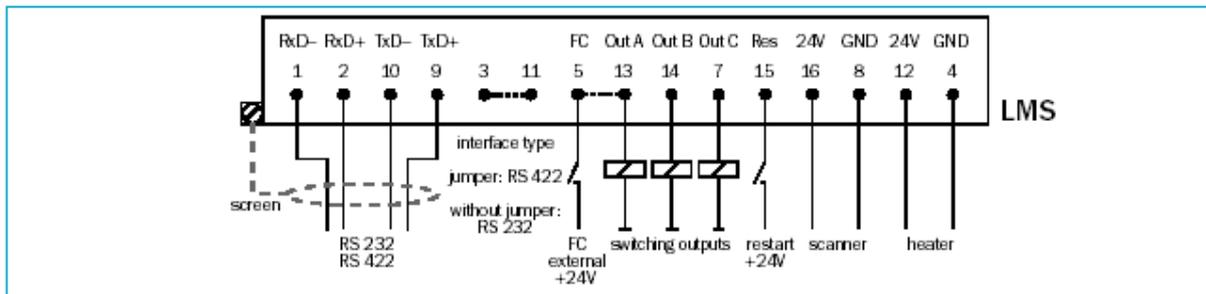
Si cette trappe n'est pas utilisée, il faut garder le bouchon fermé sur le connecteur pour conserver le degré IP67.

7.4 Plan de câblage des LMS211 /LMS220 /LMS221

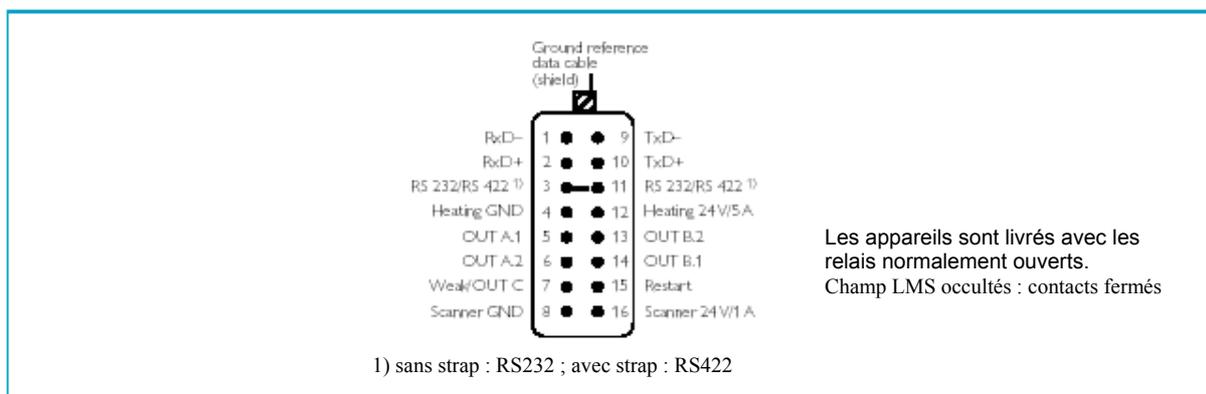
Connecteur scanners



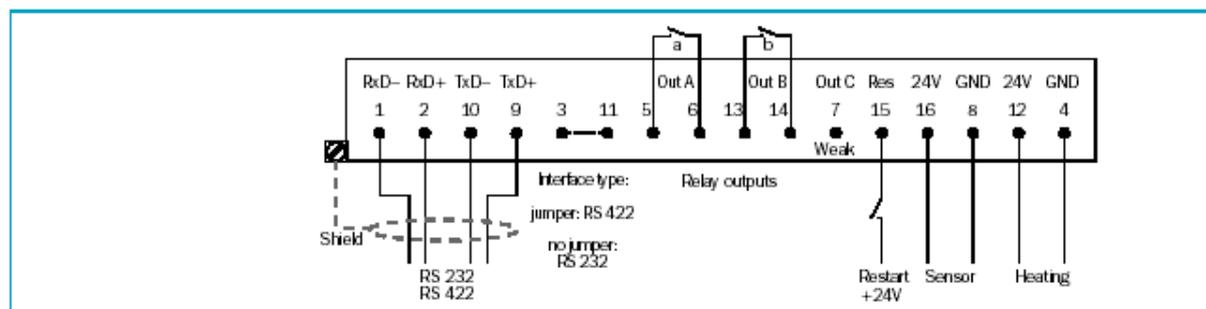
Câblage extérieur LMS211 /LMS220 /LMS221



7.5 Plan de câblage des LMS211 /LMS221 à sortie relais



Câblage extérieur



NOTA : on ne peut mettre de trappe sur les LMS à sortie relais

Comportement des sorties TOR (OutA,OutB,OutC)

Tous les LMS sont conçus de façon à ce que les sorties soient actives (24 V) si le champ correspondant est libre.

La présence d'un obstacle dans un champ fait basculer la sortie correspondante à 0V.

Les LMS à sortie relais fonctionnent de la même façon : les relais sont à contact NO ; le contact est fermé si le champ est libre et s'ouvre en cas d'obstacle.

Cette fonctionnalité permet un contrôle permanent de la rupture des câbles.

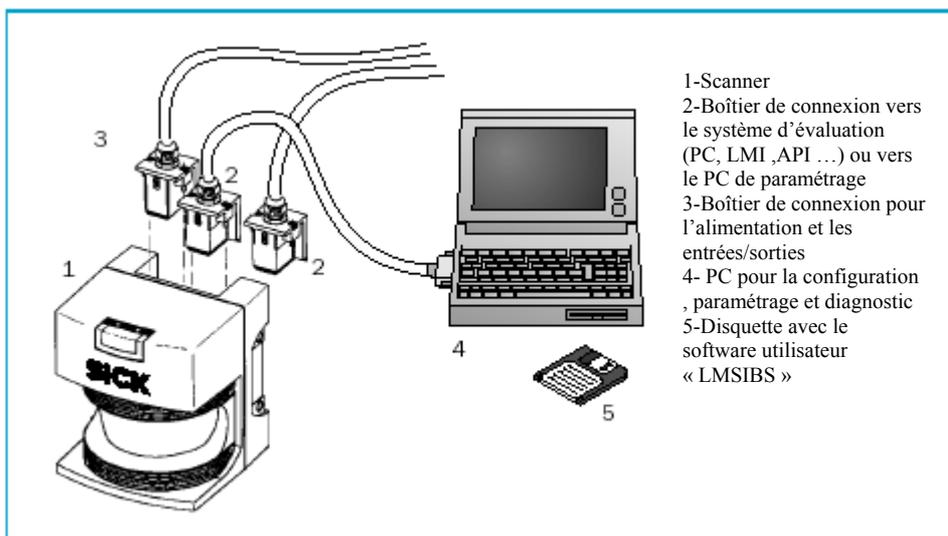
8 Installation électrique des LMS200 / LMS291

8.1 Câblage électrique

Les scanners sont alimentés en 24 VCC +/- 15% et consomment < 20W + la consommation des sorties OutA (maxi 250 mA) , OutB (maxi 250 mA) et OutC (maxi 100 mA).

L'entrée « restart » peut être utilisée comme reset d'une sortie ou pour changer de jeu de champs (voir Software utilisateur).

L'alimentation et les sorties d'une part, la sortie RS de l'autre sont faites via 2 boîtiers de connectique étanches .



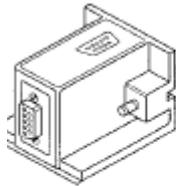
8.2 Boîtiers de connexion

Les connecteurs sont intégrés dans les boîtiers de connexion.

Les spécifications IP et CEM ne sont réalisées que lorsque ces boîtiers sont mis en place.

8.3 Câblage des LMS00 et LMS291

Désignation	Entrée / Sortie	Couleur fil
1 GND_EXT (earth)	-	Brun
2 Restart	E	Bleu
3 VCC_EXT (24 V DC ± 15%)	-	Rouge
4 NC	-	
5 OUT C/weak signal	S	Gris
6 NC	-	
7 NC	-	
8 OUT B	S	Turquoise
9 OUT A	S	orange



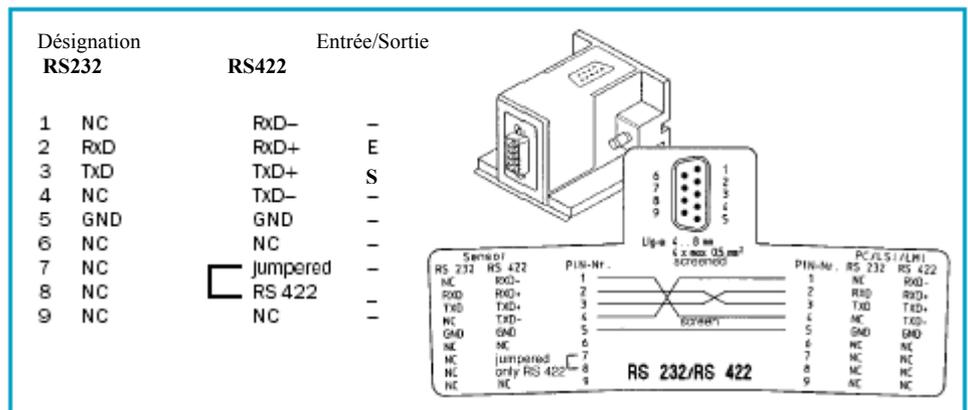

Nota : prévoir des protections (fusibles) dans l'alimentation

8.3.1 Conversion RS232/RS422

Dans le boîtier de connexion, le passage de RS232 en RS422 est fait au moyen d'un strap :

Strap installé (7-8) : mode RS422

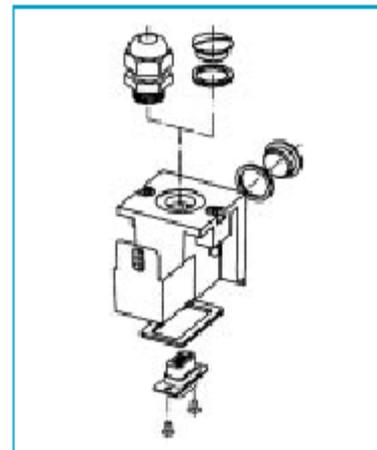
Strap oté : mode RS232



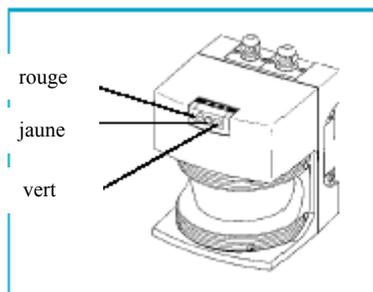
8.3.2 Entrée câbles et boîtier de connexion

Les câbles peuvent entrer par-dessus ou par derrière.

Nota : Pour être sur de garder le degré d'IP65, il est nécessaire de toujours installer les 2 boîtiers de connexion, même si l'un n'est pas utilisé.



8.3.3 Fonctions des 3 témoins lumineux



Etat Système	LED Verte	LED jaune	LED Rouge	Statique	Clignotement LED jaune 1Hz	Signal Sortie C
Démarrage	0	1	1	x		
OK ; champs libres	1	0	0	x		
1 champ occulté (A, B,C)	0	0	1	x		
Chargement programme	1	1	0	x		
Tempo restart (champ A)	0	1	1	x		
Alarme Encrassement		1			50% on 50% off	
Défaut encrassement	0	1	1		90% on 10% off	90% on 10% off
Erreur	0	1	1		10% on 90% off	10% on 90% off
Erreur fatale	0	1	1		50% on 50% off	50% on 50% off

NOTA : la sortie C est utilisée soit pour le champ C soit pour les infos de défaut.

9 Synchronisation de 2 lasers

Si deux scanners travaillent dans un même plan et à des distances faibles (par ex. mesure de profils, de volume ...), il se peut que sous certaines conditions, il y ait des erreurs de mesures dues à une influence mutuelle.

Pour éviter ceci, les miroirs de deux scanners peuvent être synchronisés : les miroirs sont alors maintenus à 180° l'un de l'autre pendant leur rotation.

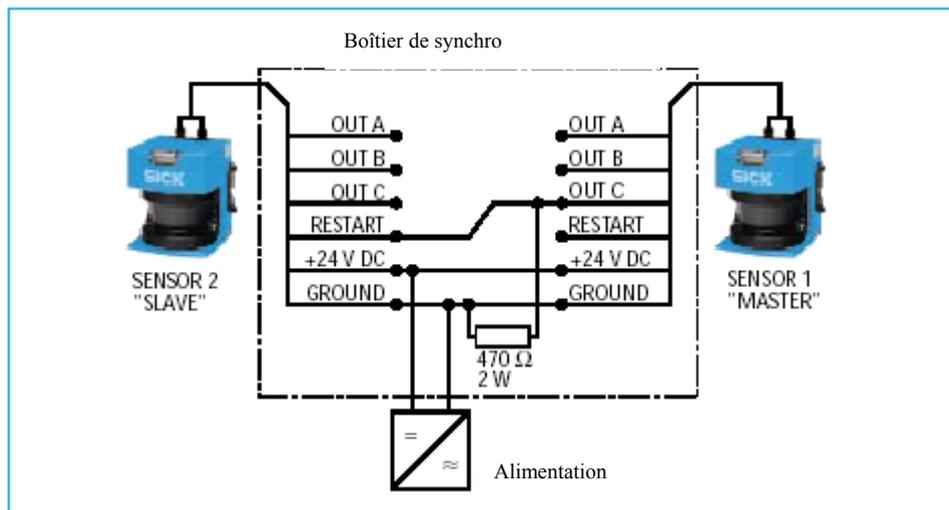
Dans ce mode, un scanner est défini comme maître, l'autre comme esclave.

9.1 Préconditions pour la synchronisation

Les scanners capables de se synchroniser ont les versions suivantes :

- Software : à partir de la version 02.03
- Hardware : à partir de la série 9919 et au delà

Les scanners sont raccordés suivant le plan ci dessous :



9.2 Procédure

- La longueur maxi des câbles de synchro ne doit pas excéder 5 m
- Utiliser les prises précâblées (accessoires)
- Les 2 scanners doivent être alimentés par la même source
- La séparation des alimentations vers chaque scanner doit être faite au niveau du boîtier de synchro
- La sortie OutC du maître est raccordée au Restart de l'esclave
- Brancher une résistance de 470Ω/2W en pull down au GND (cette résistance est fournie avec le boîtier de synchro et doit être installée dans celui ci).

Les sorties restantes des scanners peuvent être utilisées sans restriction à partir de ce boîtier.

Le câble des données ne doit pas transiter par cette boîte.

9.3 Mise en service de la synchronisation

Réaction des scanners à la mise sous tension :

- Le Maître envoie son impulsion de synchro dès que la configuration est prise en compte
- L'esclave se synchronise indépendamment après un Reset ou une mise sous tension

Comportement de l'esclave à la synchronisation :

Etats possibles après un RESET et pendant la phase de synchro :

LED's de l'esclave	Rouge	Jaune	Verte	Durée approx.
1-Attente signal synchro maître	100%	50% 0,5Hz	0%	45 s
2-Phase de synchro en fréquence	100%	100%	100%	
3-Synchro à un état prédéfini	100%	0%	100%	4 s
4- Synchro complete	100%	100%	0%	(1)
5-Fonctionnement OK	0%	0%	100%	
Défaut	100%	0%	0%	(1)

(1) : si la synchro n'a pas réussi au bout de 100 s, le process est avorté.

Les LED's du maître fonctionnent dans le mode standard (cf § 8.3.3).

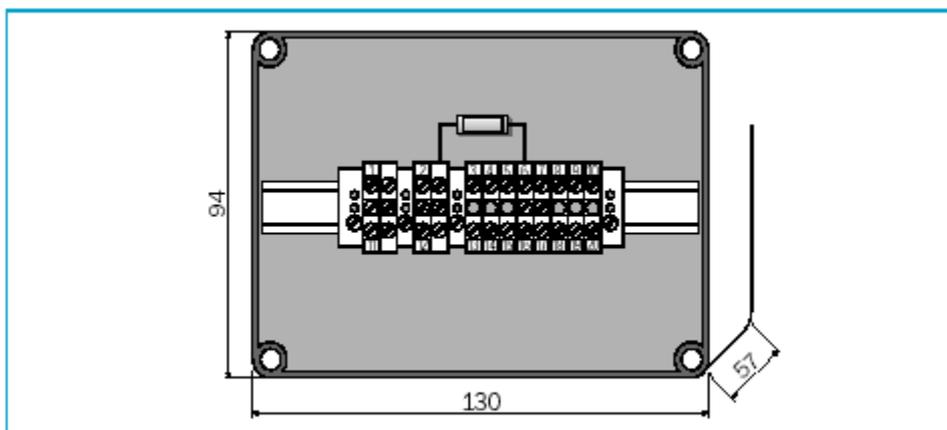
Après que la synchro ait été faite, son état est cycliquement contrôlé et affiché.

- Une perte de synchro supérieure à 10s et inférieure à 30s envoie une info dans le « SLAVE LMS error log »
- Une perte de synchro supérieure à 30s envoie une erreur dans le « SLAVE LMS error log »

Si l'esclave se resynchronise, l'erreur est effacée.

NOTA : en mode synchro, le scanner Maître ne peut pas utiliser la sortie C pour gérer un champ.

Boîtier de synchro : il est en IP 65 à condition d'utiliser des presses-étoupes adéquates.



10 Support chauffant pour LMS200 / LMS291

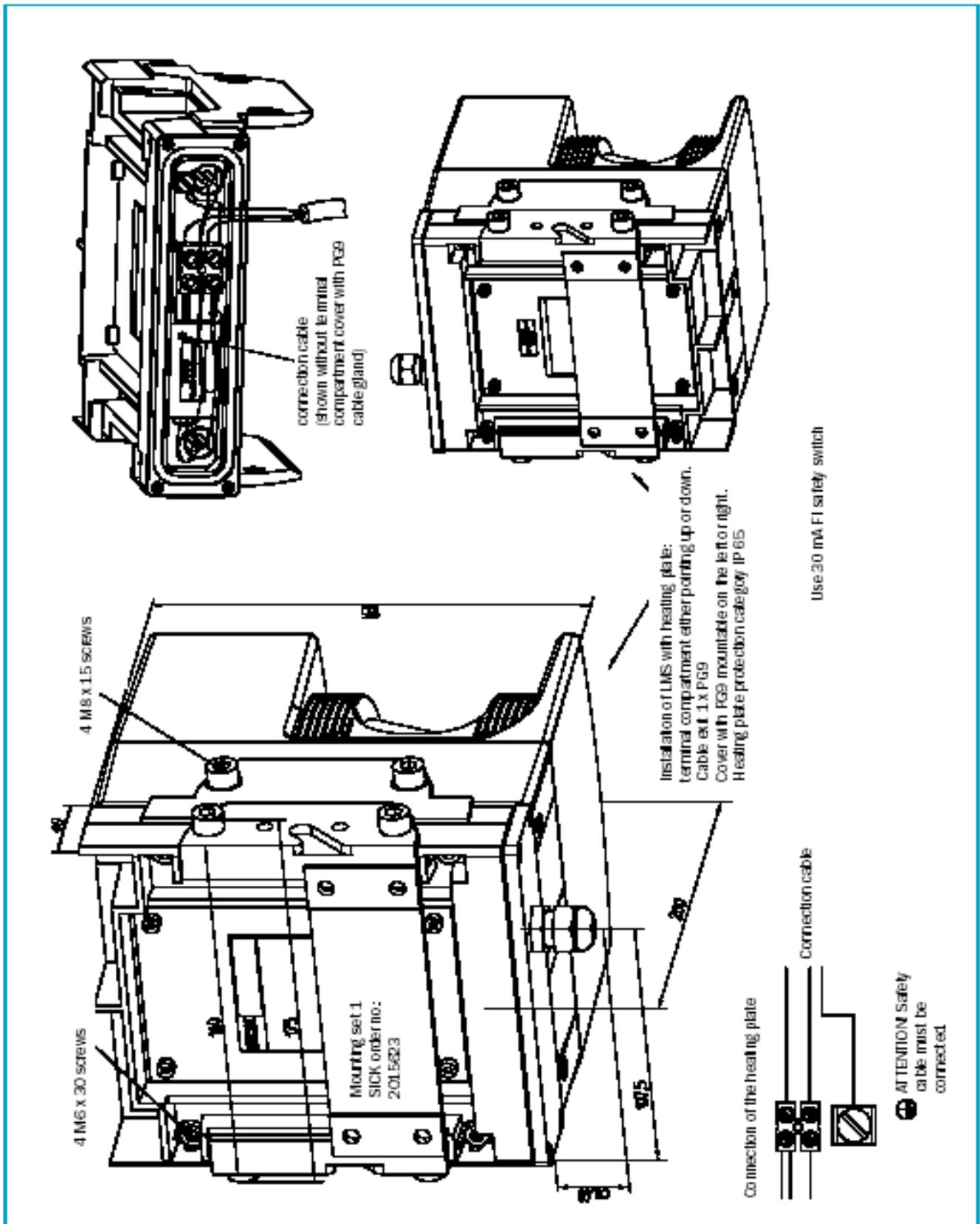
Si les scanners doivent travailler à une température $< 0^{\circ}\text{C}$, un support chauffant est nécessaire. Il est monté entre la face arrière du scanner et les platines de montage standard. La température est contrôlée par un thermostat.
La connectique se fait sous le couvercle.

L'alimentation se faisant en 220 VAC , une protection électrique est nécessaire.

Caractéristiques électriques	
Alimentation	230 VAC +/- 10%
Consommation	30 W (cycliques, contrôlé par thermostat)
Courant d'appel	$< 2,5$ A
Presse etoupe	PG 9
Section câble alimentation	Jusqu'à $1,5$ mm ²

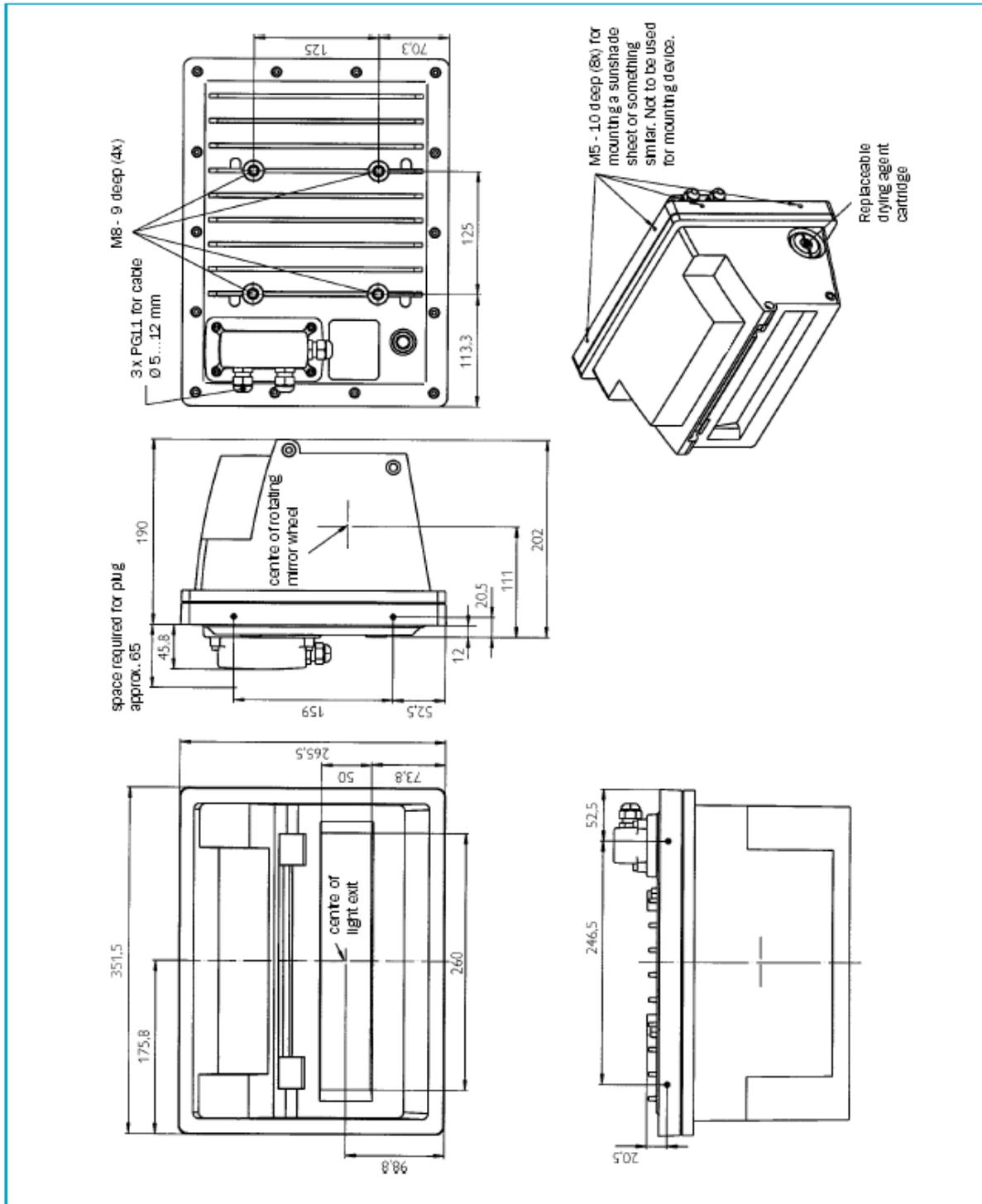
Caractéristiques mécaniques	
Indice de protection	IP 65
Température de fonctionnement	$-12^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$
Temps de chauffage à -12°C	Max 20 min.
Température de stockage	$- 20^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$
Dimensions	Voir Fig
Poids	Env. $1,2$ kg

Montage du support chauffant sur LMS 200/291

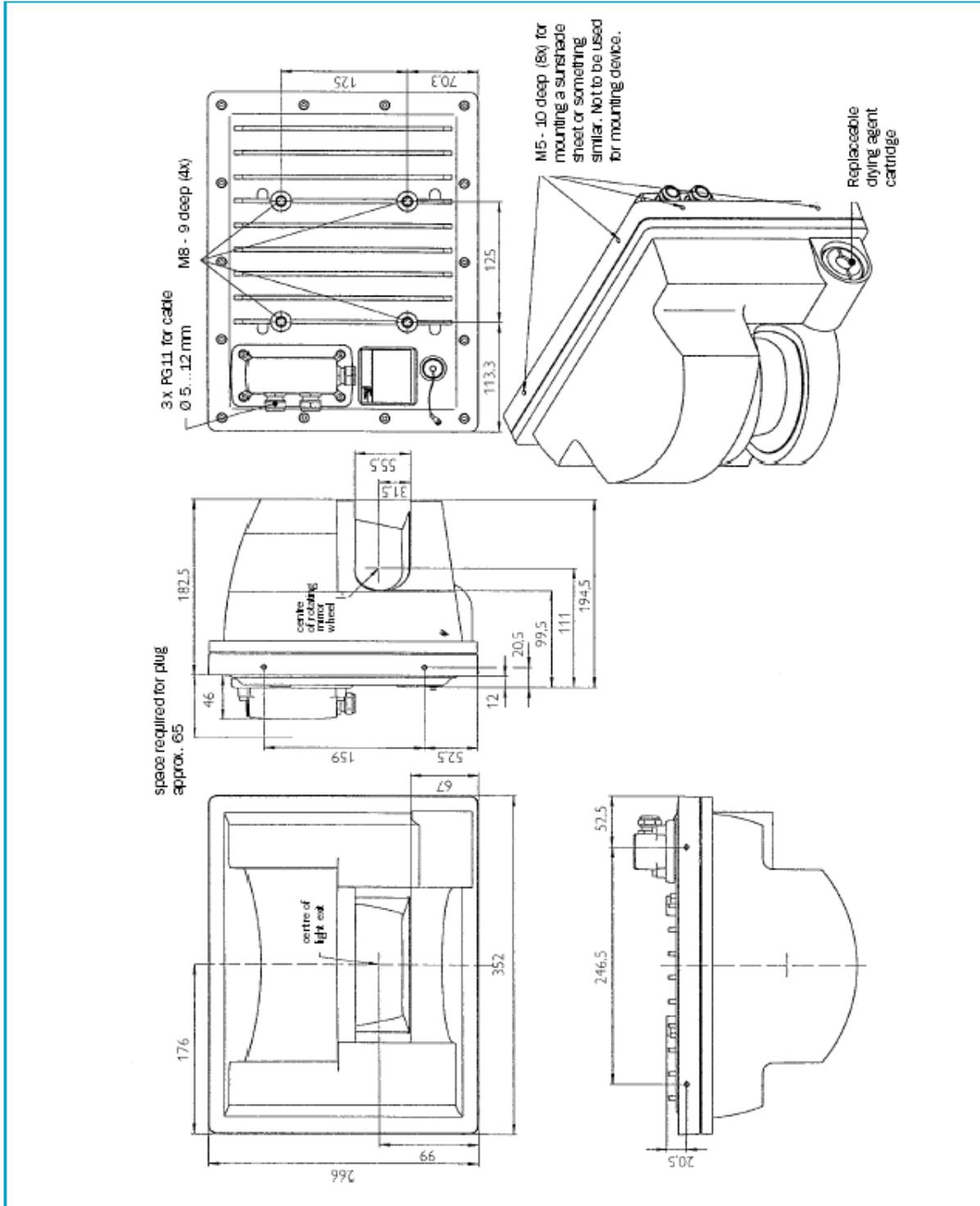


11 Dimensions des scanners

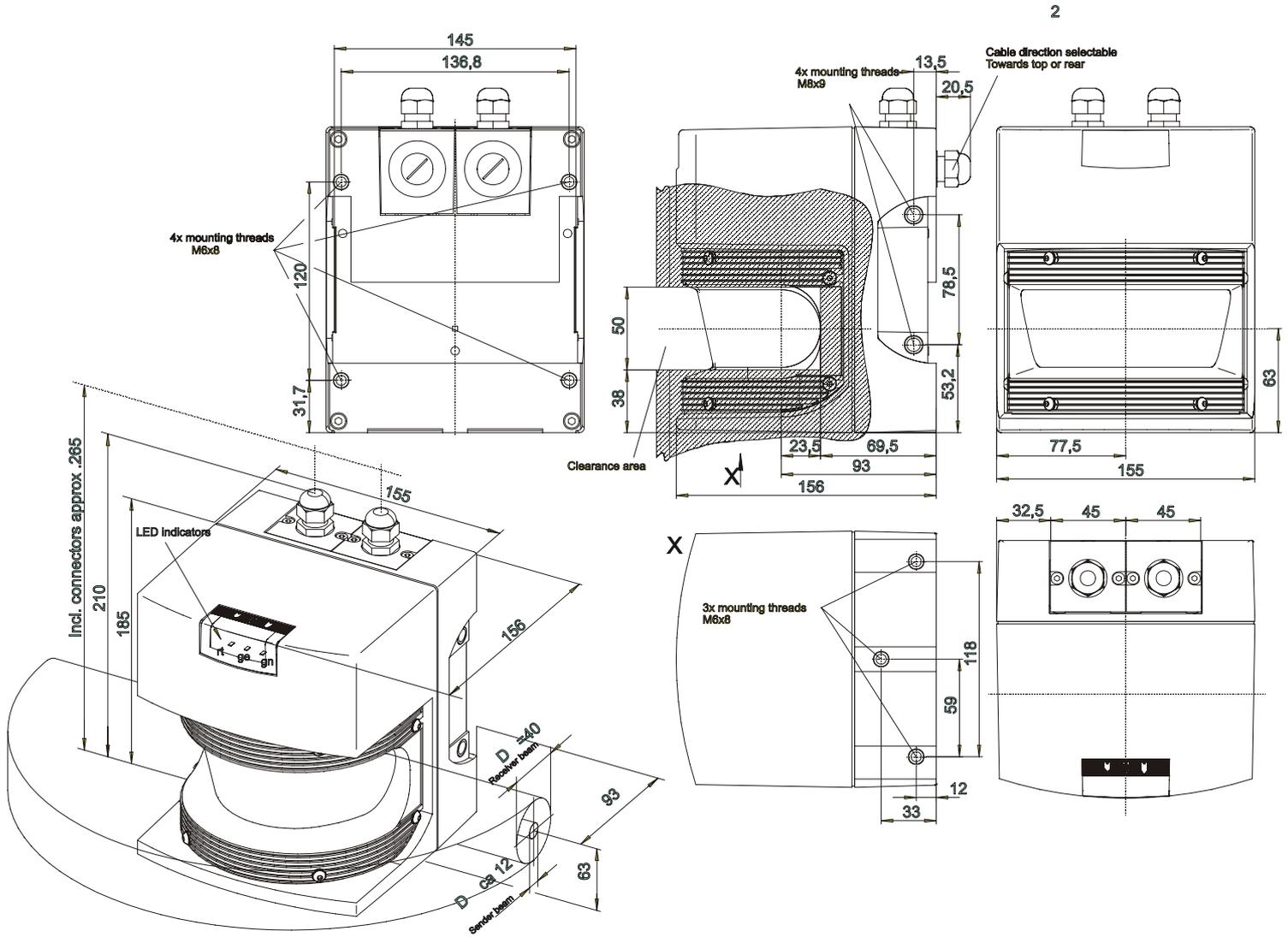
11.1 LMS211



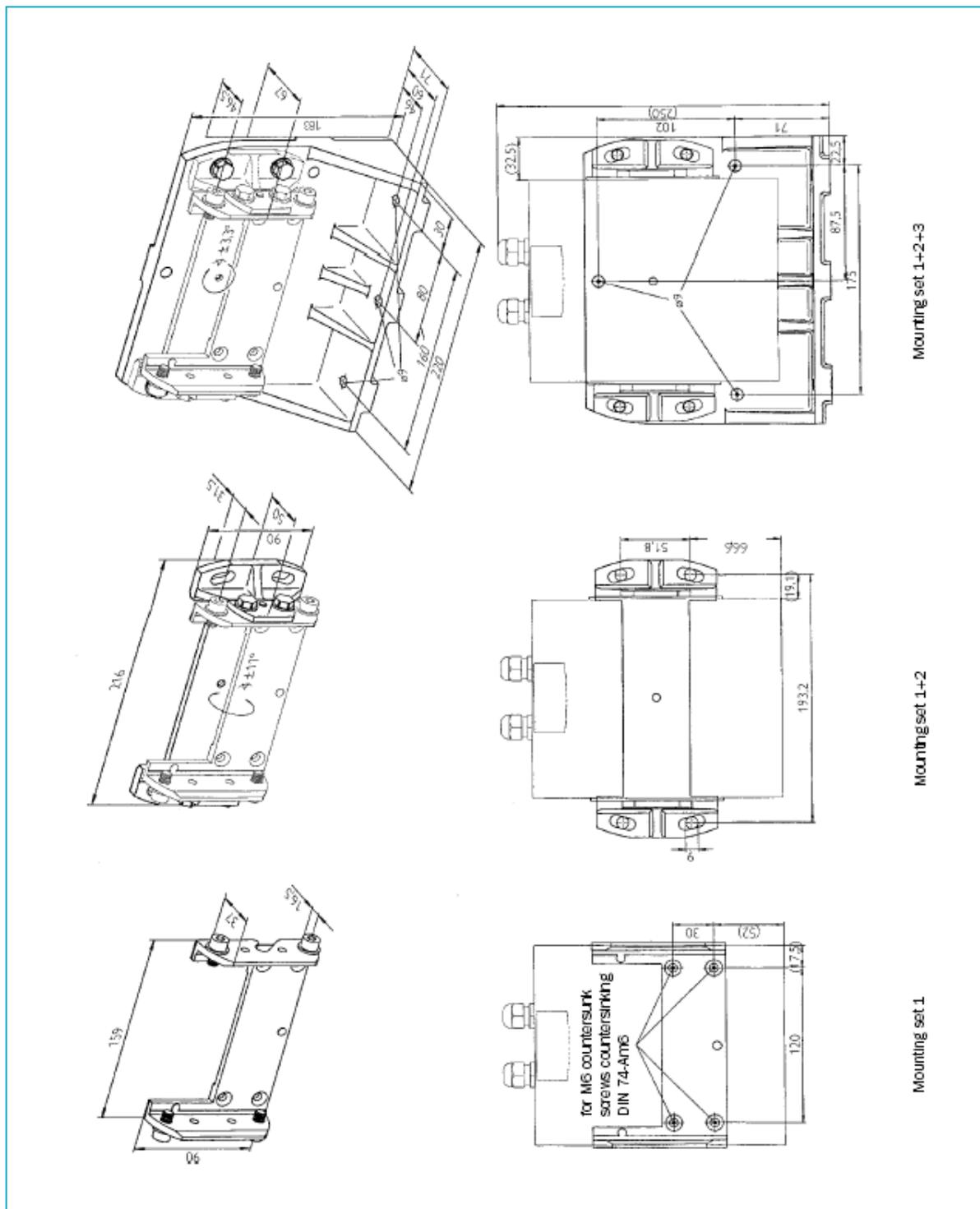
11.2 LMS221



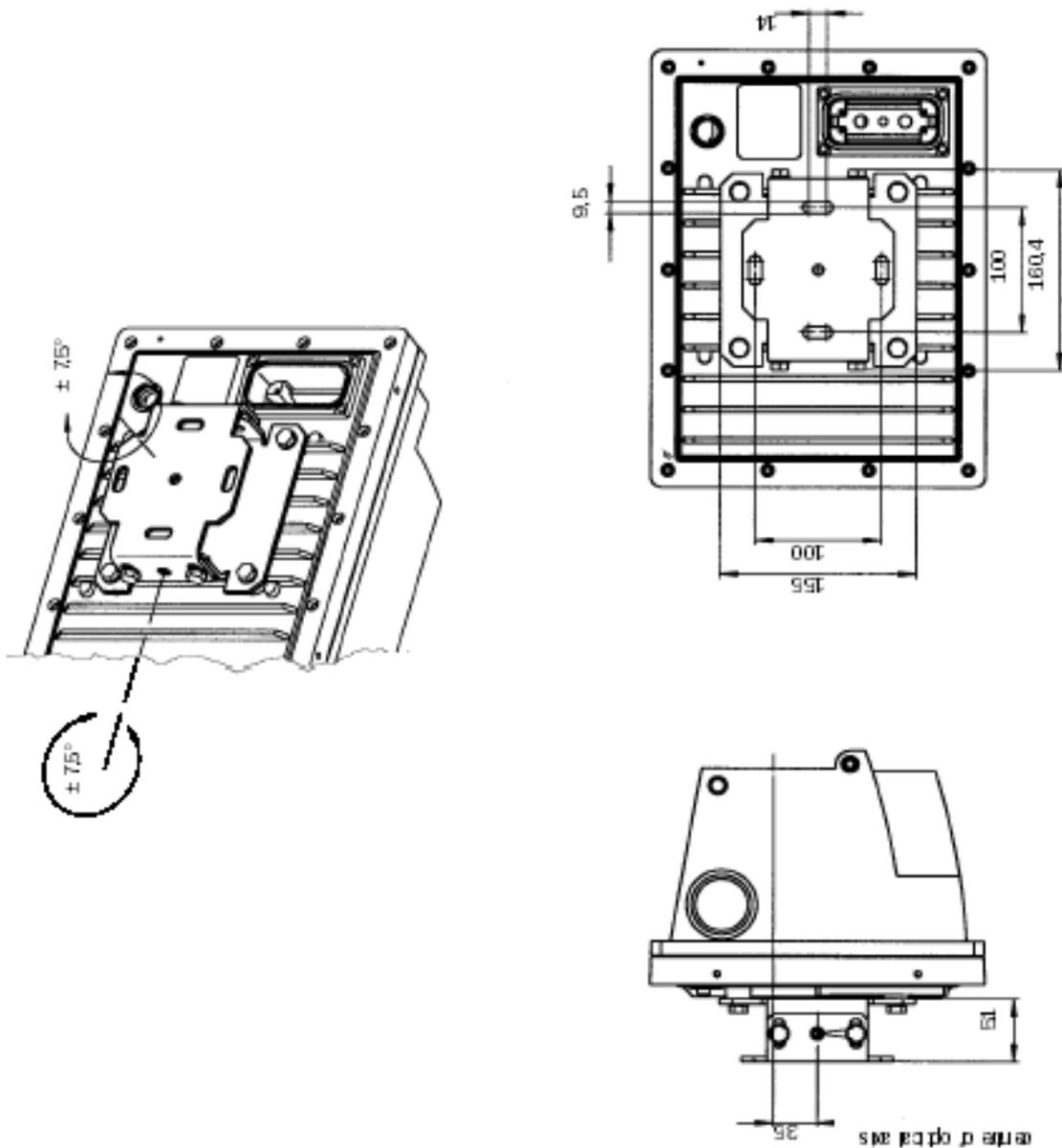
11.3 LMS 200 /LMS 291



11.4 Supports LMS200 /LMS291



11.5 Support LMS211 /LMS220 /LMS221



12 Tableau de choix

	LMS200-30106	LMS220-30106	LMS211-30206	LMS221-30206	LMS291-S05
					
Ouverture angulaire	180°	180°	100°	180°	180°
Portée sur noir 10 %	10 m	10 m	35 m	30 m	30 m
Portée sur gris 18%	16 m	16 m	45 m	40 m	40 m
Portée sur réflecteur	160 m	160 m	80 m ⁽¹⁾	80 m ⁽¹⁾	80 m ⁽¹⁾
Résolution angulaire ⁽²⁾	0,25° 0,5° 1°	0,25° 0,5° 1°	0,25° 0,5° 1°	0,25° 0,5° 1°	0,25° 0,5° 1°
Résolution en distance	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm
Précision absolue pour 1 tir	+/- 15 mm	+/- 15 mm	+/- 35 mm	+/- 35 mm	+/- 35 mm
Diamètre spot à 10 m	50 mm	50 mm	140 mm	140 mm	140 mm
Temps de réponse ⁽³⁾	13 ms 26 ms 52 ms	13 ms 26 ms 52 ms	13 ms 26 ms 52 ms	13 ms 26 ms 52 ms	13 ms 26 ms 52 ms
Sorties PNP	3	3	3	3	3
Sorties série ⁽⁴⁾	RS232/422	RS232/422 2	RS232/422	RS232/422	RS232/422 2
Température utilisation	0...50°C	0...50°C	-30°.+50°C	-30°.+50°C	0...50°C

Notes :

- (1) : due à limitation interne du compteur
- (2) : paramétrable
- (3) : fonction de la résolution angulaire choisie
- (4) : commutable

Fonctionnalités des scanners

Fonction	Caractéristiques Performances	Remarques	Réglages usine
Champs de détection statiques	<ul style="list-style-type: none"> rectangulaire segmenté apprentissage 	Champs dynamiques possibles via LMI400	A,B,C segmentés Valeur : 50 mm (indoor) 5 cm (outdoor)
Nombre de jeu de champs	2	Extension à 4 jeux avec le LMI400	2
Changement de jeux de champs	Via contact extérieur ou télégramme	Autres liens possibles avec LMI400	
Sorties 24VCC	3	6 autres avec LMI400	
Champs soustractifs	oui	ChampA – champB	
Type de champs	<ul style="list-style-type: none"> orienté scan (occultation objet mini possible) orienté pixel contour en tant que référence 		Orienté pixel Pas d'occultation petits objets Lecture multiple : 2
Redémarrage après occultation d'un champ	<ul style="list-style-type: none"> automatique après tempo par entrée externe 	Entrée extérieure pour changement de jeu de champs ou redémarrage	Auto sans tempo
Jeu de champs temporaires	Oui	Champ défini par logiciel (online)	
Transfert des mesures en temps réel (500 kB)	Oui		
Vitesse de transfert paramétrable : 9,6kBd,19,2 kBd,38,4 kBd,500kBd	Oui	500 kBds nécessaire pour mesures en temps réel	9,6 kBds sans parité
Portée en mm Portée en cm	8 m /16 m/32 m 80 m	Portée paramétrable	mm en indoor cm en outdoor
Conversion coordonnées polaires en cartésiennes	Oui	Sortie de 200 mesures maxi en coordonnées cartésiennes	Coordonnées polaires
Flags dans les sorties mesures	<ul style="list-style-type: none"> occultation champs A,B ou C détection de réflecteur ou éblouissement +états champs A,B 	Informations supplémentaires dans les données (navigation...)	Etat Champs A,B Eblouissement
Distance minimum perpendiculaire	Oui	Valable pour les 3 champs A,B,C	
Sortie des valeurs mesurées	<ul style="list-style-type: none"> toutes les valeurs d'un scan valeurs moyennées (jusqu'à 250) valeurs d'un secteur angulaire valeurs moyennées d'un secteur angulaire 	Choix des mesures sur requête	

13 Caractéristiques techniques

GENERALES		
Portée	Maxi : 80 m	Voir §4
Résolution angulaire	0,25° /0,5° /1°	Paramétrable
Temps de réponse	53 ms /26 ms /13 ms	
Résolution en distance	10 mm	
Erreur systématique (Ta=23°C ; réflectivité de 10%10 000 %)	LMS200 /LMS220 Mode mm :Typ : +/- 15 mm (1...8 m) Mode cm : Typ : +/- 40 mm (1...20 m)	LMS211 /LMS221 /LMS291 Typ : +/- 60 mm (1...4 m) Typ : +/- 35 mm (4...20 m)
Erreur statistique Déviation standard (1sigma)	Typ : +/- 5 mm (1...8 m) avec Réflectivité ≥10% et illumination < 5kLux	Typ : +/- 10 mm (1...20 m) avec Réflectivité ≥10% et illumination < 5kLux

Définition des précisions de mesure :

Résolution :

La résolution est la plus petite distance (différente de zéro) possible entre 2 valeurs de mesure consécutives. La résolution peut être réduite en utilisant une moyenne.

Erreur systématique :

C'est la somme de toutes les déviations à l'intérieur d'une gamme de distance et de réflectivité : cette valeur ne peut être réduite même en utilisant une moyenne.

Déviation standard :

La déviation standard est calculée en utilisant au moins 100 mesures sur une cible d'une certaine réflectivité, à une certaine distance et avec un certain environnement lumineux.

Caractéristiques	LMS200-30106	LMS 211/220/221
Mécaniques	LMS291 S05	
Indice de protection	IP 65	IP67
Poids	Env 4,5 kg	Env 9 kg
Dimensions	Voir § 11	Voir § 11
Tenue aux vibrations	Suivant CEI68 part 2-6, table 2c Fréquence : 10....150 Hz Amplitude 0,35 mm ou 5g Suivant CEI68 part 2-27, table 2 : 15g / 11 ms Vibrations permanentes : CEI68 part 2-29 , 10g/16 ms	Suivant CEI68 part 2-6, table 2c Fréquence : 10....150 Hz Amplitude 0,35 mm ou 5g Suivant CEI68 part 2-27, table 2 : 15g / 11 ms Vibrations permanentes : CEI68 part 2-29 , 10g/16 ms

NOTA : des silent-blocs sont recommandés en cas de fortes vibrations .

Caractéristiques électriques	LMS200 /LMS291	LMS211 /220 /221
Interface données	RS 232 / RS 422 configurable par strap	Id
Vitesse de transfert	9,6 /19,2 /38,4 /500 kBds	Id
Sorties statiques	3 x PNP 24 VCC OutA, OutB max 250 mA ; OutC max 100 mA	Id
Sorties relais (variante)	OutA,, OutB (relais) PC max : 48 VCC /26 VCA Imax =0,7A ; Pmax =30W	Id
Tension d'alimentation (électronique scanner)	24 VCC +/- 15% (500mV max ondulation) Consommation max : 1,8 A	Id
Tension alimentation (chauffage)	-	24 VCC (ondulation max 6V) Imax = 6A (cyclique)
Consommation	20 W	140 W
Classe de protection électrique	2	Id
Classe de protection laser	1 (eye-safe)	Id
CEM	Suivant CEI 801 part 2-4 ; EN50081-1 /50082-2	Id
Température d'utilisation	0.....+50°C	-30°C.....+50°C temps de chauffage env 120 min à Tmin
Température de stockage	-30°C.....+70°C	Id

14 Electroniques

Pour des applications plus complexes que la simple détection « TOR » dans 1 à 3 champs, le traitement des données peut être fait par un PC , un API ou par une des électroniques spécifiques développées par SICK :

- LMI400 : permet de gérer 4xLMS et 6 champs supplémentaires
- LMI200 : permet de faire une fonction d'automatisme complète avec 1 ou 2x LMS
- LMA : permet une sortie analogique du LMS

D'autre part, SICK propose des applications complètes (Matériel + logiciel) telles que :

- VMS : mesure de volume de colis/palettes
- KMS : contrôle de forme du bourrelet de calandrage
- KLAS : classification de véhicules sur route
- GES : mesure de vitesse de véhicules et espace inter véhicules
-

15 Logiciels

15.1 Logiciel utilisateur LMSIBS

Avec le capteur est fourni un logiciel utilisateur sous Windows, permettant de paramétrer l'appareil et de faire un certain nombre de fonctions dans le cas d'une utilisation en « Stand Alone ».

Ces fonctionnalités sont les suivantes :

- Création de 2 jeu de 3 champs de détection
- Champs soustractifs
- Filtres temporels (1 à 256)
- Paramétrage objet minimum à détecter
- Apprentissage de champs de détection
- Moyennage des mesures
- Partition des mesures
- Contour comme référence champ
- Sortie de la plus petite distance perpendiculaire
- Redémarrage automatique, temporisé ou sur commande
- Enregistrement des données de mesure dans un fichier ASCII

15.2 Liste de télégrammes

Une liste des télégrammes (mots de commande et de réception lors de l'utilisation de la sortie série des LMS) est également fournie sur demande.

Ces commandes permettent –entre autres -d'avoir les fonctionnalités suivantes :

- Mesure sur requête ou en continu de :
 - Toutes les valeurs d'un balayage
 - Valeurs moyennées
 - Valeurs partitionnées
 - Valeurs moyennées et partitionnées
 - Plus petite distance perpendiculaire
 - Plus petite valeur d'un segment
- Mesure en coordonnées catésiennes
- Commande d'apprentissage d'un champ
- Configuration des champs
- Etc....

16 Champs d'applications

Les champs d'applications sont très vastes ; on peut cependant les classer en trois grandes catégories :

- Applications « tout ou rien » : anti-collision , contrôle d'accès , détection d'objets dans zones (en intérieur ou extérieur) qui ne nécessitent pas de traitement particulier
- Applications de mesure qui nécessitent un traitement des données.
- Applications pour lesquelles SICK a développé une gestion spécifique

Quelques exemples d'applications

16.1 Applications INDOOR



Gabarit de palettes



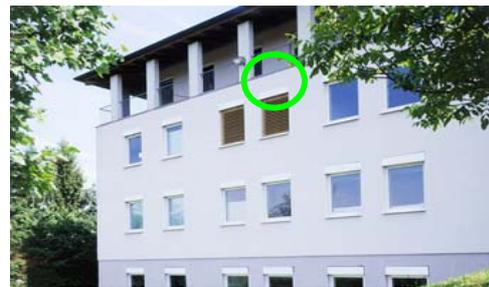
Meuble d'aide au choix

16.2 Applications OUTDOOR

Anti-collision / Surveillance de zones/contrôle gabarit.



Anticollision sur portique portuaire



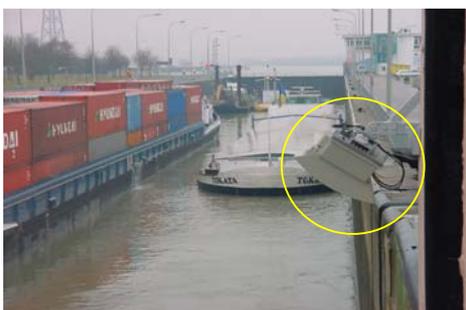
Surveillance de façade



Anticollision sur chariot filoguidé



Séparateur de véhicule



Surveillance d'écluse



Mesure de longueur de camion

16.3 Applications « clé en main » gérées par une électronique SICK spécifique

16.3.1 : Mesure de volume de paquets / palettes ou de produits en vrac



Mesure de paquets postaux



Mesure de volume de charbon

16.3.2 Trafic routier : classification ,comptage et contrôle espace inter-véhicules sur route et dans tunnels



16.4 Applications diverses



Robot NASA (recherche de météorites)



Positionnement de pince



Surveillance de tableau

17 Numéros de commande

Type	N° de commande
Scanners laser indoor (boîtier bleu RAL 5012)	
LMS200 –30106	1015850
LMS220-30106	1015945
Scanners laser outdoor (boîtier gris RAL 7032)	
LMS211-30206	1018023
LMS221-30206	1018022
LMS291-S05	1018028
LMS211-S07 (sortie relais)	1018966
LMS221-207 (sortie relais)	1018965
Scanners laser indoor (non laqués)	
LMS209-S02 (identique à LMS200)	1016414
Accessoires LMS200 /LMS291	
Support de montage réglage 1	2015623
Support de montage réglage 2	2015624
Support de montage réglage 3	2015625
Jeu de connecteurs sans câble (livré avec l'appareil)	2018963
Jeu de connecteurs avec câbles de 5 m	2018964
Jeu de connecteurs avec câbles de 10 m	2018965
Câble RS232 de 3 m pour paramétrage par PC	2016401
Câble RS232 de 5 m pour paramétrage par PC	2016402
Support chauffant	2019522
Support de réglage fin (axes X,Y)	2002925
Support de réglage fin (axe Z)	2002926
Accessoires LMS211 /LMS221/LMS220	
Equerre de montage	2018303
Support pour mât	2018304
Collier de serrage	5306222
Blocage collier de serrage	5306221
Visière de protection pour LMS211	2017722
Visière de protection pour LMS211 avec volet motorisé	2018306
Visière de protection pour LMS220/221	4034559
Câble de service LMS-PC de 5m pour configuration LMS	2019561
Système de ventilation	1012409
Jeu de 4 silents blocs	7004002
Accessoires généraux	
Câble data (2 paires torsadées blindées) pour LMS, le mètre	6011103
Carte sérieuse 2x RS422 @ 500 kBds (BUS ISA) pour PC	6011807
Carte sérieuse 2x RS422 @ 500 kBds (BUS PCI) pour PC	
Alimentation 24 VCC –2,5 A	6010361
Alimentation 24 VCC –4 A	6010362

Alimentation 24 VCC –10 A	6011156
Détecteur de faisceau laser LS70 B	6020756
Boîtier de synchronisation	2021520
Documentation (incluse)	
Description technique (allemand)	8008969
Description technique (anglais)	8008990
Description technique (français)	7008006
Software utilisateur LMSIBS (allemand) (diskette)	2018307
Software utilisateur LMSIBS (anglais) (diskette)	2018311
Liste télégrammes (anglais)	Sur demande
Pièces de rechange LMS200/291	
Vitre frontale	2016408
Pièces de rechange LMS211/221/220	
Cartouche asséchante	5306179
Connecteur avec boîtier	2018301
Insert à 16 pins	6004379
Electroniques / Extensions	
LMI 400 : gestion 4xLMS et 6 champs	1013867
LMI 200 : électronique de gestion programmable pour 2 LMS	1018930
LMA : interface sortie analogique du LMS	7001854
LMI 101 : gestion du volume de produits en vrac	7044000
VMS 100 : mesure de volume de paquets parallélépipédiques	Sur demande
VMS 200 : mesure de volume de paquets/palettes/fret	1016625
Bulkscan : mesure de volume de produits en vrac	Sur demande

SICK

EC Declaration of Conformity

In Compliance with the EC Directive on Electromagnetic Compatibility 89/336/EEC

We hereby declare that the devices (see page 2)

of the product family LMS2... ..

comply with the basic requirements of the EC Directive specified under Point 1. If an item of equipment listed overleaf is modified without our approval then this declaration loses its validity for this equipment.

We employ a quality system certified by the DQS (German Quality Assurance Society), No. 19 462-01, as per ISO 9001 and have therefore observed the regulations in accordance with module H as well as the following EC directives and EN standards during development and production:

1. <i>EC directives</i>	EC EMC directive 89/336/EEC as per 92/31/EEC, 93/68/EEC, 93/465/EEC		
2. <i>Harmonized standards and preliminary standards used</i>	EN 50081-1	Emitted interference, residential commercial and light industry	Ed. 92-01
	EN 50082-2	Immunity, industry	Ed. 95-03

Conformance of a type sample belonging to the above-mentioned product family with the regulations from the listed EC directives has been certified by:

Test authority

} The tests were carried out and documented on our own responsibility.
}

Reute, 1998-08-16


i. V. Piorenkemper
(Manager Development Division Auto Ident)


i. V. Walter
(Manager Production Division Auto Ident)

The declaration certifies conformance with the listed directives, but does not guarantee product characteristics.

The safety instructions contained in the product documentation must be observed.

Mat. No.: 9 055 675

Page 3, engl.

Update no.: see page 2

SICK AG
Nihburger Str. 11
D-79276 Reute

Telefon (0 7841) 469-0
Telefax (0 78 41) 469-149

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Horst Sikoludek
Vorstand:
Volker Reiche (Vors.)
Anne-Kathrin Deutrich
Dieter Fischer

Sitz: Waldkirch i.Br.
Handelsregister
Einführungen HRB 355 W

- | | |
|---|--|
| Australia
Phone+61 3 9497 4100
(0 08) 33 48 02-toll free
Fax +61 3 9497 1187 | Italy
Phone+39 02-92 14 20 62
Fax +39 02-92 14 20 67 |
| Austria
Phone+43 22 36/62 28 8-0
Fax +43 22 36/62 28 85 | Japan
Phone+81 3 3358 1341
Fax +81 3 3358 0586 |
| Belgium/ Luxembourg
Phone+32 24 66 55 66
Fax +32 24 63 35 07 | Netherlands
Phone+31 30 229 25 44
Fax +31 30 229 39 94 |
| Laser Measurement Systems:
Phone+32 9 2240 394
Fax +32 9 2235 645 | Laser Measurement Systems:
Phone+31 73 599 50 44
Fax +31 73 599 47 18 |
| Brazil
Phone+55 11 5561 2683
Fax +55 11 535 4153 | Norway
Phone+47 67 56 75 00
Fax +47 67 56 66 10 |
| China/ Hong Kong
Phone+85 2 2763 6966
Fax +85 2 2763 6311 | Poland
Phone+48 2 26 44 83 45
Fax +48 2 26 44 83 42 |
| Czech Republic
Phone+42 02 579 11 850
+42 02 578 10 561
Fax +42 02 578 10 569 | Singapore
Phone+65 744 3732
Fax +65 841 7747 |
| Denmark
Phone+45 45 82 64 00
Fax +45 45 82 64 01 | Spain
Phone+34 93 4 80 31 00
Fax +34 93 4 73 44 69 |
| Finland
Phone+358 9-728 85 00
Fax +358 9-72 88 50 55 | Sweden
Phone+46 8-680 64 50
Fax +46 8-710 18 75 |
| France
Phone+33 1 64 62 35 00
Fax +33 1 64 62 35 77 | Switzerland
Phone+41 41 61 92 93 9
Fax +41 41 61 92 92 1 |
| Germany
Phone (+49 2 11) 53 01-0
Fax (+49 2 11) 53 01-1 00 | Taiwan
Phone+886 2 2365-6292
Fax +886 2 2368-7397 |
| Great Britain
Phone+44 17 27-83 11 21
Fax +44 17 27-85 67 67 | USA
Phone +1(952) 941-6780
Fax +1(952) 941-9287 |

Representatives and agencies in all major industrial countries.

Received from your SICK partner:



Bd de Beaubourg
BP 42
77312 Marne la Vallée
Tel : (33)01 64 62 35 00
Fax : (33) 01 64 62 35 77
Email : info@sick.fr