

DME 2000

Télémètre laser



SICK

SOMMAIRE	Page		Page
1. Généralités.....	3	7. Contrôle du fonctionnement.....	13
2. Mode d'utilisation.....	4	7.1 Aide à l'alignement	
2.1 Mode palpeur		7.2 Nombre d'heures de fonctionnement	
2.2 Mode réflecteur		7.3 Etat des entrées-sorties	
3. Influences climatiques.....	4	7.4 Aide au diagnostic	
3.1 Influence de la température		7.5 Affichage du numéro de série	
3.2 Influence de la pression		7.6 Reset	
3.3 Turbulences de l'air		8. Sorties.....	15
3.4 Précipitations		8.1 Contrôle de vraisemblance	
3.5 Protection thermique		8.2 Contrôle de fonctionnement	
4. Remarques d'utilisation.....	5	8.3 Tableau récapitulatif des affichages/sorties	
4.1 Domaine proche		9. Entrée de maintien.....	16
4.2 Hystérésis de sortie		10. Raccordements.....	16
4.3 Positionnement préférentiel		11. Spécifications techniques.....	17
4.4 Réflexion spéculaire/réflexions multiples		12. Schéma d'encombrement	
4.5 Cible en mouvement		13. Annexes	
4.6 Etendue de mesure/distance minimale de mesure		13.1 Code d'erreur	
4.7 Menu		13.2 Code d'accès	
4.8 Mise en service		14. Accessoires	20
5. Menu principal.....	7		
5.1 Modes de fonctionnement			
5.2 Mode 1.1			
5.3 Mode 2.1			
6. Configuration des entrées sorties.....	8		
6.1 Sortie analogique			
6.2 Affichage			
6.3 Sorties seuils Out 1/Out 2			
6.4 Moyenne			
6.5 Interface série RS232			
6.6 Téléparamétrage			

1 - Généralités

Le DME 2000 est un télémètre optique compact basé sur le principe de la mesure du temps de parcours de la lumière.

Il mesure le temps de parcours par une méthode de corrélation de phases. Le diagramme-bloc de la fig(1)

permet de comprendre le principe de fonctionnement de l'appareil :

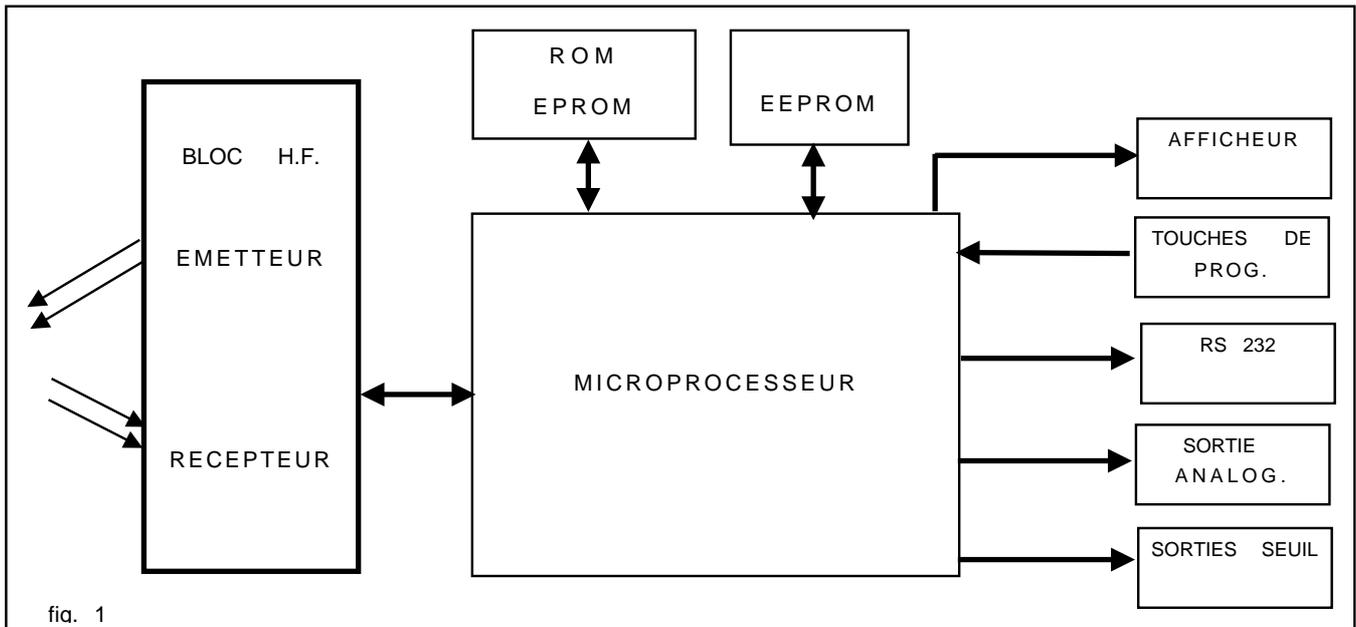


fig. 1

- dans la partie haute fréquence, deux diodes laser sont utilisées.

Toutes les deux sont modulées en amplitude à la fréquence de 73 MHz. Le faisceau lumineux de mesure est issu d'une diode laser équipée d'un collimateur,

- une deuxième diode laser émet le signal de référence directement sur le récepteur

- le signal reçu par une photodiode PIN est transmis à un mélangeur H.F.

Un convertisseur analogique-numérique 12 bits transmet la valeur mesurée brute au microprocesseur. Celui-ci supervise les différents filtrages numériques.

Un algorithme de calcul rapide est alors utilisé pour évaluer la mesure.

Le programme d'application est sauvegardé dans une mémoire EPROM. La mémorisation des tables de correction et des paramètres de travail se fait dans une EEPROM.

Le micro-processeur gère l'ensemble de la structure d'interface. L'affichage alphanumérique et le clavier permettent la communication directe avec le capteur. L'interface série RS 232 assure la transmission de données vers un ordinateur externe éventuel. Un convertisseur digital-analogique 11 bits permet la transmission d'un signal analogique 0/4 ... 20 mA proportionnel à la distance.

Les sorties digitales signalent le dépassement de seuils pré-programmés.

Ce capteur compact ouvre un champ d'application très large jusqu'alors inexploré grâce à son principe de mesure numérique (temps de vol) et sans contact.

2 - Mode d'utilisation

Le concept du capteur permet deux types d'utilisation qui sont accessibles par un menu.

2-1 Mode palpeur

L'utilisation en palpeur permet une mesure de distance (jusqu'à 2 m.) sans contact sur de multiples objets (surfaces solides, liquides ou de consistance poudreuse). Résolution : 1 mm.

La nature de la surface peut être par exemple aussi bien mate et noire que brillante (aluminium).

Les contrastes de couleur de la surface du matériau n'influent pas sur la précision.

Pour une cible de faible réflectivité, la mesure peut présenter une fluctuation statistique

qui augmente quand la réflectivité diminue. Pour en minimiser l'importance, il est possible de filtrer la mesure au moyen d'un intégrateur dont la longueur est paramétrable de 1 à 128 mesures.

L'objet mesuré peut être aussi petit que l'on veut mais pas transparent, sinon le rayon lumineux passe à travers l'objet et est réfléchi sur l'arrière plan.

Des objets de forme quelconque comme des bouteilles, des boules etc... peuvent être mesurés.

2-2 Mode réflecteur

En temps que cible, on utilise des feuilles rétro réfléchissantes. En fonction de la distance maxi d'utilisation, on utilise dif-

férents types de réflecteurs (voir page 18)

Pour des distances de mesure importantes, il est recommandé d'utiliser une feuille réfléchissante de grande surface, afin que le spot lumineux ne quitte pas le réflecteur en cas de vibration du support du capteur.

Si par exemple, on pivote le capteur de 1° , le spot lumineux à 130 m peut dévier d'environ 2 m.

3 -Influences climatiques

3-1 Influence de la température

La célérité de la lumière est dépendante de la température du milieu qu'elle traverse avec un coefficient de $1 \text{ ppm}/^\circ\text{K}$. Pour une utilisation en palpeur jusqu'à 2 m, cette variation est négligeable.

Pour l'utilisation sur réflecteur, le résultat de mesure peut varier d'environ 7 mm pour une distance mesurée de 130 m et une variation de la température de l'air de 50° Kelvin.

3-2 Influence de la pression

Une dépendance d'environ $0,3 \text{ ppm}/\text{mbar}$ caractérise l'influence de la pression de l'air sur la vitesse de la lumière. En supposant une température

constante, de la position au niveau de la mer jusqu'à 3 000 m de hauteur, pour une distance mesurée de 130 m, on note une variation de la valeur mesurée de -12 mm .

3-3 Turbulences de l'air

Les variations de vitesse de l'air, du sens de circulation de l'air et des turbulences consécutives n'ont qu'une influence négligeable sur la vitesse de la lumière. Pour des différences de température extrêmes le long de la distance mesurée, des "turbulences" de l'air peuvent dévier le rayon lumineux. La "feuille reflex" doit être suffisamment grande pour que le spot lumineux ne quitte pas le réflecteur à cause de ces turbulences.

3-4 Précipitations

Seules des averses ou des chutes de neige importantes pourraient affecter la mesure. En cas de brouillard, la mesure sera bonne sur une distance inférieure à la visibilité.

3-5 Protection thermique

Il est conseillé de protéger l'appareil vis à vis des rayonnements thermiques (soleil, sources de chaleur) de façon à éviter un échauffement excessif de l'appareil.

4. Remarques d'utilisation

4.1 Domaine proche

Dans un domaine proche compris entre 0 et 100 mm de distance de mesure, la mesure est dégradée (non linéarité). Ce domaine ne devrait pas être utilisé.

4.2 Hystérésis de sortie

Le DME travaille sans hystérésis par principe ; cependant on peut affecter la sortie d'un hystérésis réglable .

L'hystérésis de sortie représente la différence de distance entre le point d'enclenchement et le point de retombée de la sortie seuil quand un objet mesuré se déplace le long de l'axe du faisceau lumineux.

L'hystérésis de sortie empêche des oscillations du signal quand un objet mesuré se situe exactement sur le seuil sélectionné.

4.3 Positionnement préférentiel

Les objets peuvent entrer dans le faisceau lumineux de n'importe quelle manière. Un positionnement particulier n'est pas à considérer.

4.4 Réflexion spéculaire/ réflexions multiples

Si le rayon lumineux rencontre une surface brillante sous un angle déterminé, une partie de la lumière est déviée. Cette lumière peut entraîner le retour vers le DME d'un signal réfléchi par un deuxième objet. Il en résulte une fausse mesure qui est annoncée après 100 ms par la sortie vraisemblance.

Il en est de même pour la mesure sur une arête d'un objet ou pour le cas d'un dépassement du domaine de mesure.

Le signal de vraisemblance n'a pas d'incidence sur le fonctionnement du palpeur.

4.5 Cible en mouvement

En particulier pour des applications de positionnement, l'objet mesuré peut se déplacer le long du faisceau lumineux à vitesse variable.

Le vitesse de déplacement ne doit pas dépasser une valeur déterminée dans l'espace d'un cycle de mesure.

La vitesse maximale tolérée est de 3m/s en fonctionnement sur réflecteur et 12m/s en détection directe. Les vitesses plus importantes peuvent conduire à des erreurs de mesure.

4.6 Etendue de mesure / distance minimale de mesure

La face de sortie du hublot est l'origine de la mesure.

(fig. 2)

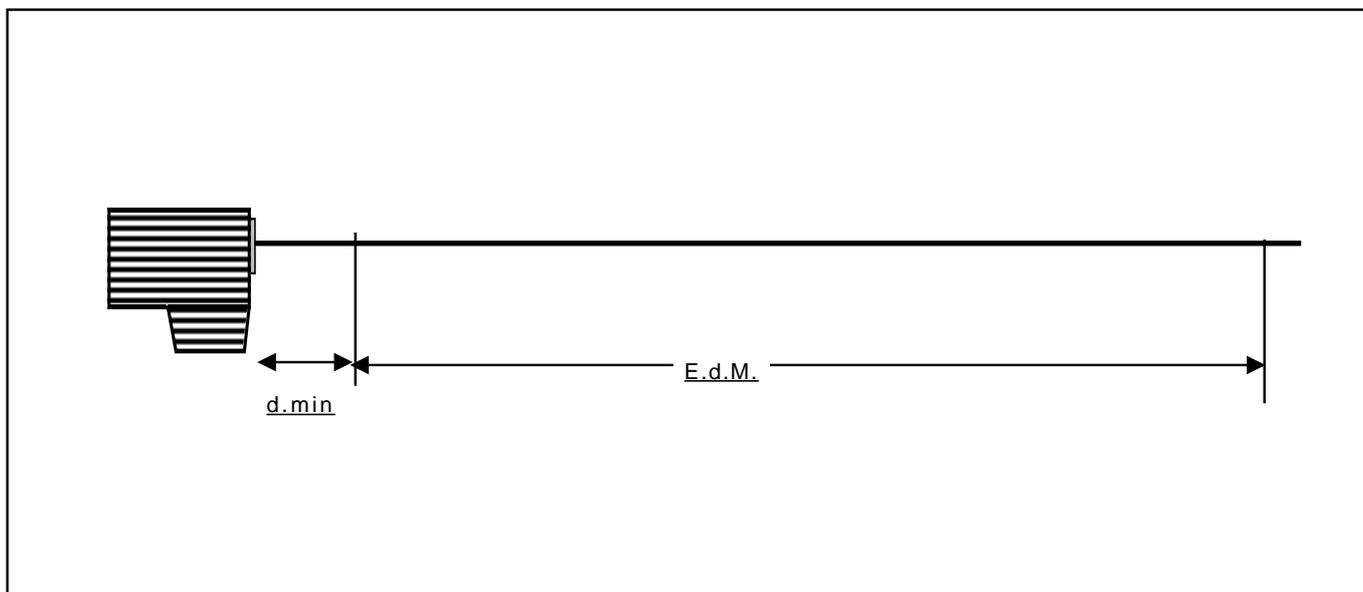


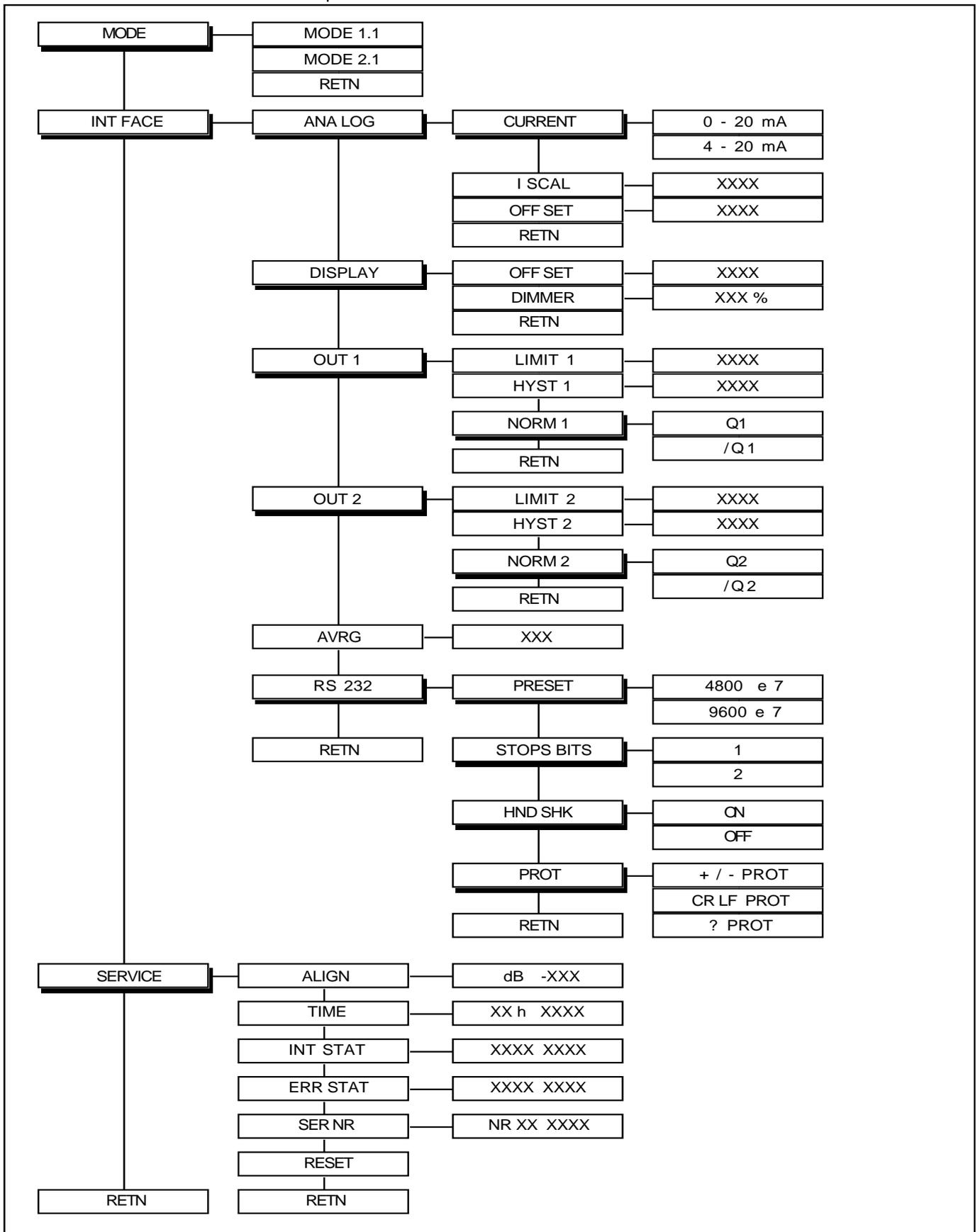
Fig. 2 : Etendue de mesure - Distance minimum

4.7 Menu

Le paramétrage est mis en évidence par ce menu de type ar-

borescent. Cette structure permet de sélectionner directement les paramètres. Tous les paramètres apparaissent successive-

ment en pressant la touche "ENTER".



4.8 Mise en service

Lors de la mise sous tension, l'appareil annonce sur l'afficheur la version courante du software : (fig. 3)

-après environ 8 secondes, l'affichage indique la valeur courante mesurée,

- après l'initialisation , les défauts constatés sont indiqués par le code correspondant.

Le paramétrage du DME 2000 se réalise en utilisant un menu en clair (voir page précédente). Ce menu est basé sur une architecture arborescente. Depuis l'affichage de la valeur mesurée on accède aux fonctions de paramétrage en utilisant les touches UP et DOWN. De façon à éviter les modifications de paramètres non intentionnelles ou non autorisées, il est nécessaire d'entrer préalablement un code. Après la première manoeuvre sur les touches UP ou DOWN le message affiché est la demande du code d'accès (fig 4)

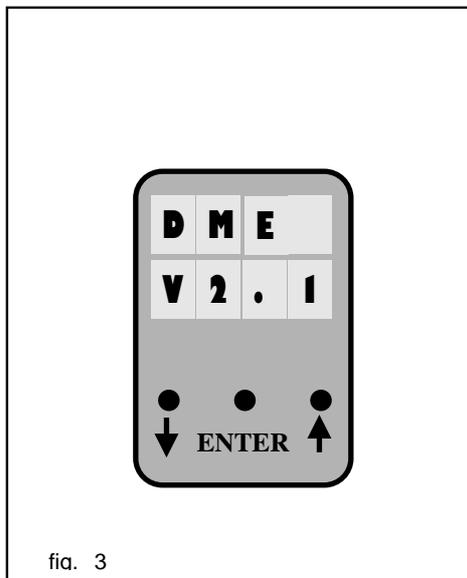


fig. 3

Ce code est indiqué sur la page 2 du manuel d'utilisation livré avec l'appareil. Une mauvaise réponse à la demande du code mène cependant au menu permettant ainsi la visualisation de tous les paramètres. Leur modification n'est dans ce cas pas possible.

La recherche des paramètres et des données numériques se fait à l'aide des touches UP / DOWN.

Une pression plus longue sur les touches permet le défilement

rapide. La prise en compte d'un paramètre se fait en appuyant sur la touche ENTER .

Toutes les données validées par les touches clavier sont stockées dans une mémoire non volatile (EEPROM) et sauvegardées même en l'absence d'alimentation.

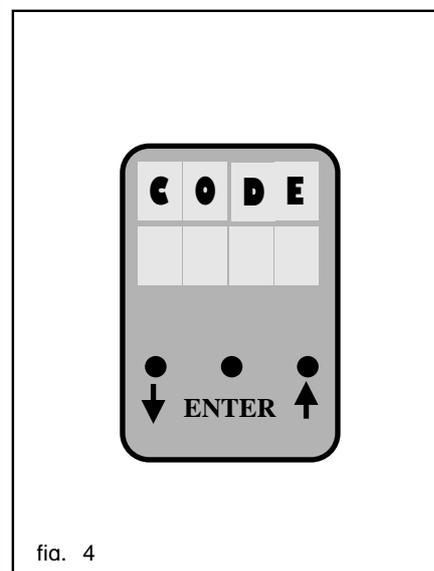


fig. 4

5. Menu principal

Le menu principal (niveau 1) se présente comme suit

(Tab 1) :

5.1 Modes de fonctionnement

Le premier choix proposé est celui du mode de fonctionnement : lorsque l'on est sur "MODE" , on appuie sur "ENTER" pour entrer dans ce sous-menu (Tab 2)

A la livraison, le mode paramétré par défaut est le mode 1.1

MODE	choix du mode de fonctionnement
INTERFACE	paramétrage des entrées-sorties
SERVICE	assistance à l'utilisation, visualisation des défauts
RETN	retour au mode mesure

Tab 1

MODE 1.1	mode détection directe (palpeur)
MODE 2.1	mode sur réflecteur
RETN	retour au niveau précédent (menu principal)

Tab 2

5.2 Mode 1.1

(Affichage fig. 5)

Mesure directe sur cible.

-Détection directe sur cible de réflectivité diffuse (rémission 6 % à 36000 % - noir mat à aluminium poli ; référence blanc Kodak 90%).

Portée 100 mm à 2047 mm.

Période de mesure : 29 ms

-Un contrôle de vraisemblance de la mesure signale la détection de réflexions multiples sur le trajet de la lumière ainsi qu'un dépassement de l'étendue de mesure. Avec des surfaces noires et mates, les variations statistiques de la valeur mesurée peuvent produire une brève activation de la sortie de plausibilité.

En cas de dépassement de l'étendue de mesure, la sortie de plausibilité est activée.

Quand le signal reçu est trop faible, le capteur indique 2047 mm (+offset), les sorties TOR sont en cohérence avec l'afficheur. (cf § 8-3)

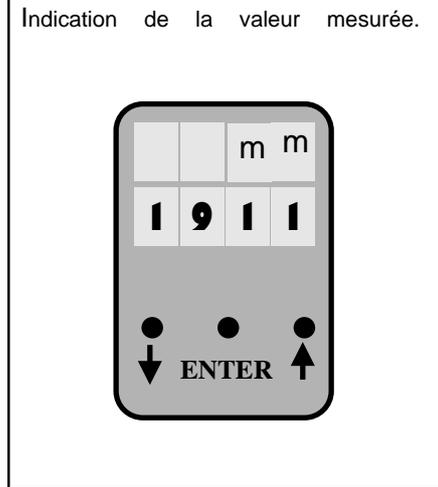


fig. 5

5.3 Mode 2.1.(Affichage fig. 6)

Mesure sur réflecteur :

-Détection sur feuille réfléchissante ou réflecteur prismatique.

Portée 100 mm à 131,971 m.

Période de mesure : 100 ms.

Le DME 2000 peut travailler avec différents types de réflecteurs suivant les portées (cf tableau des caractéristiques)

Dans le cas où la réflexion sur la cible n'est plus suffisante (réflecteur encrassé par ex.), un signal de défaut est actionné

(sortie de contrôle Qs). Cet état est signalé par l'affichage "ATTN ERR!".

Si un objet opaque passe dans le champs, la sortie " Qs " est activée. Dans ce cas le capteur indique 0 mm (+offset).

Dans ce mode, si la distance de 131071 mm est dépassée, la sortie de plausibilité est activée et la valeur fournie vaut 0 mm. Les sorties statiques suivent dans tous les cas les valeurs données par le télémètre.

Dans le cas de longues distances, le réflecteur doit être de taille suffisante pour éviter au spot d'en sortir suite à des vibrations

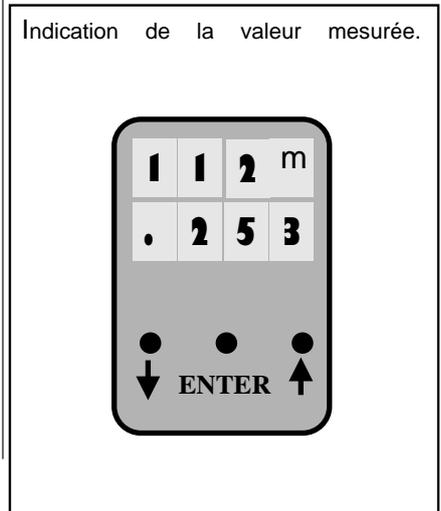


fig. 6

6. Configuration des entrées / sorties

Le sous-menu "INT FACE" donne accès au paramétrage des entrées sorties (Tab 3).

Six possibilités sont offertes ; le menu se déroule à l'aide des 2 boutons "UP" et "DOWN" ; lorsque le choix est fait , appuyer sur "ENTER"

6.1 Sortie analogique "ANALOG"

Sous menu pour la configuration de la sortie analogique : 4 possibilités de paramétrage sont accessibles après être entré dans le sous-menu "ANALOG" (Tab 4).

ANALOG	interface analogique
DISPLAY	affichage alphanumérique
OUT 1	sortie seuil 1
OUT 2	sortie seuil 2
AVRG	moyennage des mesures
RS232	interface série RS 232
RETN	retour au menu précédent

Tab 3

CURRENT	choix du format de sortie : 0 - 20 mA ou 4 - 20 mA
I SCAL	facteur multiplicatif : paramétrable de -128 à +128
OFFSET	possibilité de décalage du 0 de la sortie analogique
RTN	retour au menu précédent

Tab 4

NOTA : les valeurs limites de paramétrage ne sont pas les mêmes que dans le cas du téléparamétrage (cf § 6.6)

Par défaut à la livraison , les valeurs sont les suivantes :

- CURRENT = 4 - 20 mA
- I - SCAL = +1
- OFFSET = 0 mm

Signification des paramètres

CURRENT : choix du format de sortie : 0 - 20 mA ou 4 - 20 mA.

Résolution : 11 bits , soit 2047 points.

MODE 1.1 :

-0...20mA : $I \text{ (mA)} = \text{Distance} / 10$
 Ex: D = 2047 mm donne I = 20,47mA

-4...20mA : $I \text{ (mA)} = ((D/2047 \times 16) + 4) \times 1,0235$
 Ex: D = 0 donne I = 4,09 mm
 D = 2047mm donne I = 20,47mA
 D = 851mm donne I = 10,9mA

MODE 2.1 :

-0...20mA : $I \text{ (mA)} = \text{Distance} / 131071 \times 20$
 Ex: D 131071mm donne I=20,47mA
 -4...20mA : $1 \text{ mA} = ((D/131071 \times 16) + 4) \times 1,0235$

Ex: D = 0 donne I = 4,09 mm
 D = 31071mm donne I = 20,47mA
 D = 60000 mm donne I = 11,59mA

I SCAL : facteur multiplicatif : paramétrable de -128 à +128

Il s'agit d'un facteur d'échelle affectant uniquement la sortie analogique

OFFSET : possibilité de décalage du 0 (-2047 à +2047 mm en Mode1.1 et -131071 à +131071 mm en Mode 2.1)

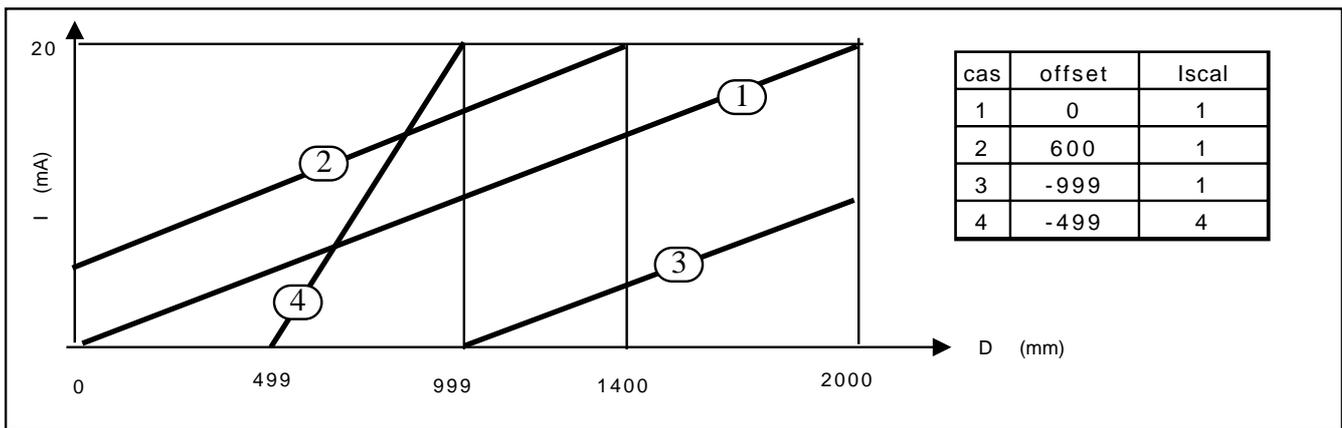


Fig 8

L'offset paramétré sur la sortie analogique concerne exclusivement l'interface analogique et n'est pas relié à l'offset paramétrable sur l'affichage.

Exemples : (fig. 8) (avec

Current = 0-20mA)

6.2 Affichage "DISPLAY"

Ce sous -menu offre deux possibilités de paramétrage (Tab 5):

6-2-1 OFFSET :

Décalage du zéro avec répercussion sur la valeur affichée, sur la valeur transmise par la liaison série RS232 et sur les sorties seuils Q1 et Q2.

Cet offset n'est pas relié à l'offset de la sortie analogique.

Valeurs de réglage :

-MODE 1.1. : - 2047 à +2047 mm

OFFSET	décalage du 0 de la sortie RS232 et de l'afficheur
DIMMER	luminosité de l'afficheur
RTN	retour au menu précédent

Tab 5

Offset	Valeurs restituées			
0	100 mm	1000 mm	2047 mm	Mode 1.1.
- 999	- 899 mm	1 mm	1048 mm	
2047	2147 mm	3047 mm	4094 mm	
0	0,1 m	50 m	131,071 m	Mode 2.1.
- 99999	- 99,899 m	- 49,999 m	31,072 m	
+ 131 071	131,071 m	181,071 m	262,142 m	

Tab 6

-MODE 1.2. : - 131071 à +131071 mm

Par défaut , à la livraison , le paramétrage de l'offset est à "0"

Fonctionnement

*Affichage : valeur affichée = valeur mesurée + off-

set

*RS 232 : valeur émise = valeur mesurée + offset

*Sorties seuils Q1 et Q2 :

Valeur mesurée + offset + 1/2.
 Hystérésis > limite--> Q =

HAUT

Valeur mesurée + offset - 1/2.

Hystérésis < Limite ---> Q =
BAS

Exemples de décalage avec différents offsets à 3 distances (Tab 6)

Exemple (Tab 7) : répercussion de l'offset sur les sorties seuil.

6.2.2 Luminosité (Dimmer)

Cette fonction permet de régler la luminosité de l'afficheur entre 0 % (afficheur éteint), et 100 % luminosité maxi avec un réglage intermédiaire à 50 %. Cette fonction est destinée à réduire si nécessaire la consommation de l'appareil.

Si le réglage est sur 0 %, l'afficheur reste éteint pendant le fonctionnement de l'appareil et s'éclaire lorsque l'opérateur appuie sur les touches UP ou DOWN.

Par défaut à la livraison :
DIMMER : 100 %

6-3 Sorties seuils (OUT1 , OUT2)

Ce sous menu permet la configuration des sorties seuils 1 et 2 ; l'entrée dans ce sous menu permet d'accéder aux paramètres de la table 8 (pour la sortie Q2 , le choix est identique).

Seuil 1 =	500 mm	Valeur mesurée < 499 mm ---> Q1 : BAS
Hyst 1 =	2 mm	Valeur mesurée > 501 mm ---> Q1 : HAUT
Offset =	0 mm	
Seuil1 =	500 mm	Valeur mesurée < 399 mm ---> Q1 : BAS
Hyst 1 =	2 mm	Valeur mesurée > 401 mm ---> Q1 : HAUT
Offset =	100 mm	

Tab 7

LIMIT 1	Seuil de déclenchement de la sortie Q1
HYST 1	Hystérésis de la sortie Q1
NORM 1	Sortie directe Q1 ou inverse /Q1
RETN	Retour au menu précédent

Tab 8

6.3.1 LIMIT 1/2

Réglage des seuils de déclenchement des sorties Q1 et Q2.

Domaine de réglage :

Mode 1.1 : - 1947 à +4094 mm

Mode 2.1 : -130971 à + 262142 mm

A la livraison , réglage par défaut à :
LIMIT1 = LIMIT2

en Mode 1.1 : L = 500 mm

en Mode 2.1 : L = 50 000 mm

6.3.2 HYST 1/2

Paramétrage de l'hystérésis par pas

de 2 mm.

Cet hystérésis est symétrique par rapport au seuil de déclenchement.

Domaine de réglage : 0 à 254 mm

A la livraison , réglage par défaut à :

HYST1 = HYST2 = 2 mm

6.3.3 NORM 1/2

Sens de commutation des sorties seuil (directe ou inverse).

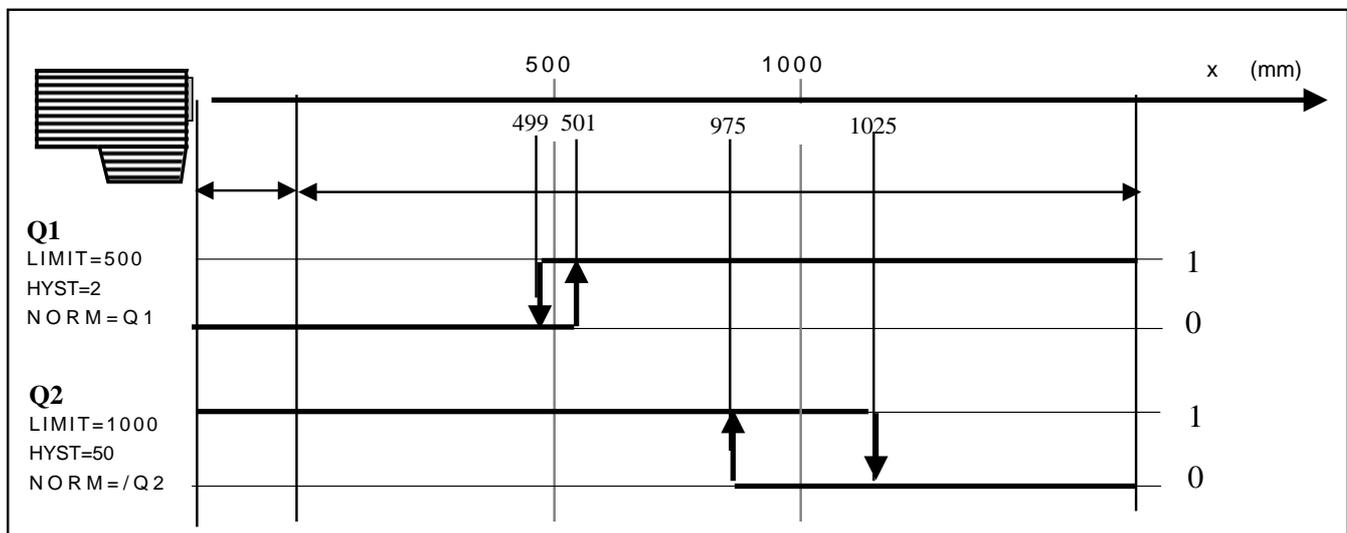


Fig 10 : Exemples de programmation des seuils

6.4 AVR

Sous menu pour le paramétrage de l'intégration des mesures. L'entrée dans ce sous-menu permet le paramétrage du nombre de mesures effectuées avant l'obtention du résultat

Par défaut à la livraison :

MODE 1.1: AVR = 8

MODE 2.1: AVR = 4

La valeur moyenne est calculée sur n mesures successives. Cette moyenne est valable pour toutes les interfaces à l'exception de l'interface RS232 ; c'est à dire : afficheur ; sortie analogique ; sorties seuils Q1,Q2 . L'interface RS232 utilise la valeur rafraîchie à la fréquence de mesure.

Nombre d'échantillons paramétrables pour la moyenne : 1 / 2 / 4 / 8 / 16 / 32 / 64 / 128

En cas de moyenne supérieure à 1, des variations de mesures peuvent être la conséquence de valeurs erronées, de dépassement d'étendue de mesure, d'interruptions de faisceau, ou de déplacements trop rapides d'objets.

6.5 Interface série (RS232)

Ce sous menu permet la configuration de la sortie série.

En entrant dans ce menu , les paramétrages de la table 9 s'affichent.

PRESET :

Sélection de la fréquence de transmission 9600 ou 4800 Bauds

STOPBITS:

On peut choisir 1 ou 2 bits de stop

HND SHK:

Synchronisation par hardware des échanges ; ON/OFF (entrée CTS en ou hors service)

PRE SET	Format trame
STOP BITS	Nombre de bits de stop
HND SHK	Shake Hand
PROT	Protocole
RETN	Retour menu précédent

Tab 9

PROT :

Protocole de sortie des données. Les valeurs mesurées sont sorties en code ASCII suivant l'un des 3 formats de transmission décrits ci-dessous (Tab 10) :

S = signe (+ ou -)

D = donnée (caractère décimal)

NOTA : 1/ le temps de réponse en protocole "?" vaut :

mode: 1.1 : 1ms < t < 29 ms

mode: 2.1 1 ms < t < 100 ms

2/ Chaque caractère comprend 10 ou 11 bits (suivant le nombre de stop bits).

Par défaut à la livraison les paramétrages suivants sont installés :

-PRESET : 9600 Bauds , parité paire 7 bits de données

-STOP BITS = 1

-HND SHK = OFF

-PROT = +/-

		Envoi systématique données		Envoi sur ordre
		+ / - PROT	CRLF PROT	? PROT
MODE	1.1	S D D D D	S D D D D CR LF	S D D D D CR LF (1)
MODE	1.2	S D D D D D D	S D D D D D D CR LF	S D D D D D D CR LF (1)

Tab 10 (1) L'envoi des données se fait seulement après la demande. Cette dernière s'effectue par l'envoi du caractère "?" sur la liaison série RS232.

6.6 Téléparamétrage

Des mots de commandes permettent la lecture des différents états et le paramétrage du DME par la liaison série.

Les mots de commandes ont la structure suivante:

HHHH STX CCC <DD> EOT

H = Caractère d' en tête (Header)(tous les caractères ASCII sauf STX et EOT)

STX = Début de texte (02H = CTRL B)

CCC = 3 caractères ASCII (A...Z, 0...9). Chaque mot de commande est identifié par 3 caractères.

DD = 1 chaîne de données (en option 2,4 ou 6 caractères ASCII)

EOT = Fin de transmission (04H = CTRL D)

6-6-1 Chargement des paramètres

Tous les paramètres du DME sont téléchargeables par la liaison série. Le tableau 11

donne les valeurs des mots de commande et les fonctions réalisées.

ATTENTION: Les erreurs telles que des paramétrages excé-

dant les limites mentionnées ou une longueur de chaîne incorrecte ne sont pas rejetés. Ils peuvent induire de mauvais résultats de mesure.

Identificateur	Gamme de valeurs	MODE	Fonction
IAC	00, 04	1.1/2.1	Sortie analog. 00: 0..20 mA; 04: 4..20 mA
IAO	-999 ... 2047	1.1	Offset de la sortie analogique (mm)
	-99999 ... 131071	2.1	
IAS	-128 ... 0128	1.1	Coeff d'échelle sur sortie analogique
	-00128 ... 000128	2.1	
IDD	0000, 0050, 0100	1.1/2.1	Luminosité de l'afficheur
IDO	-999 ... 2047	1.1	Offset de l'affichage et de la liaison série
	-99999 ... 131071	2.1	
IH1	0000 ... 0254	1.1/2.1	Hystérésis de la sortie OUT1
IH2	0000 ... 0254	1.1/2.1	Hystérésis de la sortie OUT2
IL1	-999 ... 4094	1.1	Seuil OUT1
	-99999 ... 262142	2.1	
IL2	-999 ... 4094	1.1	Seuil OUT2
	-99999 ... 262142	2.1	
IN1	00, 01	1.1/2.1	Sens sortie OUT1 : 00=Q ; 01 = /Q
IN2	00, 01	1.1/2.1	Sens sortie OUT2 : 00=Q ; 01 = /Q
IDA	01 ... 08	1.1/2.1	Moyennage des 2(n-1) valeurs mesurées
MOD	11, 21		Sélection du mode 1.1 ou 2.1
ECM		1.1/2.1	Exécuter des mesures en continu (envoi continu des mesures)
TSM		1.1/2.1	Exécuter une seule mesure (trigger) (envoi sur demande)
RST		1.1/2.1	Remise des paramètres aux valeurs par défaut

Tab 11

6-6-2 Lecture des statuts

Certains statuts du DME2000 sont accessibles à une lecture via la liaison série. Le tableau 12 donne les mots de commande nécessaires à ces interrogations.

Identificateur	MODE	Fonction
GDB	1.1/2.1	ALIGN: Interrogation de l'atténuation Format: DDD
GSI	1.1/2.1	Interrogation de l'état des status d'erreur Format: SDDDDDDDD, affectation selon descriptif fig 14

Tab 12

Exemple d'envoi de mots de commande

Le DME transmet en continu les données sous le protocole "CRLF" et on l'interrompt pour interroger l'atténuation et de l'état des erreurs.

DME	PC ou API	Remarques
SDDDD CR LF	→	transmission des données mesurées en mode 1.1
	← HHHH STX TSM EOT	effectuer une seule mesure (envoi sur demande) (arrêt de l'envoi continu)
	← HHHH STX GDB EOT	envoyer l'atténuation optique
SDDDD CR LF	→	DDD= Atténuation
	← HHHH STX GSI EOT	envoyer l'état des erreurs
SDDDDDDDD CR LF	→	DDDDDDDD= état des erreurs
	← HHHH STX ECM EOT	effectuer des mesures continues
SDDDD CR LF	→	transmission des données mesurées en mode 1.1
SDDDD CR LF	→	transmission des données mesurées en mode 1.1
SDDDD CR LF	→	transmission des données mesurées en mode 1.1

7. Contrôle du fonctionnement

Le menu "SERVICE" permet de sélectionner les différents paramètres de contrôle de fonctionnement du DME2000. Les sous menus appelés en entrant dans ce menu sont représentés Tab 13.

7.1 Aide à l'alignement

De façon à faciliter l'alignement de l'appareil à grande distance, ou à vérifier que la cible renvoie suffisamment de lumière, cette fonction permet l'affichage en clair de l'atténuation optique subie par le faisceau lumineux sur son parcours aller-retour entre l'émetteur et le récepteur. L'affichage de l'atténuation A se fait en décibel et correspond à la grandeur suivante : (fig.11)

$$A = 10 \cdot \log (P_1 / P_0)$$

P_0 : puissance émise,

P_1 : puissance reçue

Cette fonction est aussi utile pour connaître la réserve de puissance disponible pour accepter des atténuations supplémentaires dues à l'encrassement de l'optique ou du réflecteur, ou à des fumées ou brouillards : en utilisation en

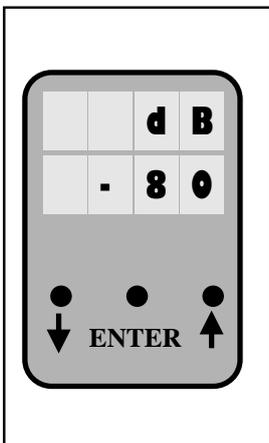


fig. 11

ALIGN	Affichage de l'atténuation du signal de reçu
TIME	Durée de fonctionnement du laser
INT STAT	Statut des interfaces d'entrées -sorties
ERR STAT	Statut des défauts de l'appareil
SER NR	N° de série de l'appareil
RESET	Retour des paramètres à l'état de livraison
RETN	retour au menu précédent

Tab 13

mode 1.1, l'atténuation doit être supérieure à -115dB.

En mode 2.1 sur réflecteur, l'atténuation doit être supérieure à -75 dB.

7.2 Nombre d'heures de fonctionnement

Ce compteur indique le cumul des heures de fonctionnement du laser depuis la livraison.

7.3 Etats des entrées-sorties

Cette fonction permet d'afficher l'état des entrées et des sorties au moyen de drapeaux d'état 0-1 sur l'afficheur.

L'état logique est symbolisé ainsi : état bas : 0 ; état haut : 1. Les sept premiers des huit

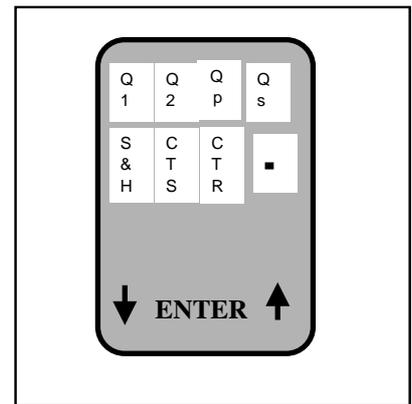


Fig 12

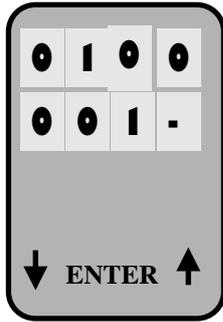
caractères sont utilisés suivant l'ordre de la fig 12 et correspondent aux états des entrées -sorties de la Tab 14.

Un exemple de valeurs de status d'interface est donné à la figure 13

Caractère		
1	Q 1	sortie seuil Q1
2	Q 2	sortie seuil Q2
3	Q p	sortie vraisemblance Qp
4	Q s	sortie contrôle Qs
5	S & H	entrée de maintien S&H
6	CTS	entrée RS232 "clear to send" CTS
7	DTR	sortie RS232 "data terminal ready" DTR
8		non utilisé

Tab 14

Par exemple l'affichage suivant signifie :



sortie seuil Q1	bas
sortie seuil Q2	haut
sortie vraisemblance Qp	bas
sortie contrôle Qs	bas
entrée de maintien S&H	bas
entrée RS232 "clear to send" CTS	bas
sortie RS232 "data terminal ready" DTR	haut

fig. 13

7.4 Aide au diagnostic

De la même manière que précédemment, cette fonction permet l'affichage de drapeaux d'état correspondant aux pannes ou erreurs de mesures les plus importantes sur les six premiers des huit caractères dans l'ordre suivant (fig 14) (état bas : 0=OK ; état haut : 1 =défaut) :

Par exemple l'affichage ci-dessous signifie que le réflecteur est encrassé ou l'appareil mal aligné (fig. 14).

7.5 Affichage du numéro de série

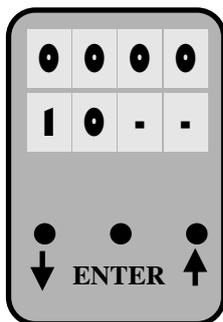
Affichage du numéro de série de l'appareil pour l'aide à la maintenance.

7.6 Reset

Cette fonction permet d'initialiser l'appareil en cas de défaut ou lorsque l'on désire revenir à la configuration par défaut.

faut des paramètres (tels qu'ils sont paramétrés à la livraison)

Pour cela sélectionner la fonction RESET puis maintenir la touche "ENTER" appuyée pendant environ 2 secondes.



Caractère	
1	Mauvais fonctionnement du laser de mesure
2	Mauvais fonctionnement du laser de référence
3	Température interne trop élevée (>50°C)
4	Rémission de la cible en dehors des limites (MODE 1)
5	Encrassement ou atténuation trop importants (MODE 2)
6	Problème de communication RS232
7	non utilisé
8	non utilisé

fig. 14

8. Sorties

8.1 Contrôle de vraisemblance : Sortie Qp

Mode 1.1 :

Le résultat de mesure est contrôlé en interne périodiquement à l'aide d'une deuxième mesure effectuée à une fréquence différente. Si la mesure est altérée par la détection simultanée de plusieurs objets dans le faisceau, alors la sortie vraisemblance passe à l'état 0. Fonctionnement de la sortie vraisemblance :

- détection simultanée de plusieurs objets (réflexions multi-

ples)(Fig 15) :

- objet saillant d'un premier plan / second plan
- objets miroitants
- Vitesse importante de l'objet sur l'axe de mesure
- objet en dehors du domaine de mesure.

Valeur:

Qp : HAUT : mesure correcte

Qp : BAS : mesure erronée

Mode 2.1 : En fonction de la distance de mesure , la sortie

Qp reste à l'état "HIGH" si l'atténuation du signal reste dans les tranches ci-dessous (Tab 15)

de	à		att min	att maxi
0	à	16	-10 dB	- 75 dB
16	à	32	-20 dB	- 85 dB
32	à	48	-30 dB	- 95 dB
48	à	64	-40 dB	- 100 dB
64	à	80	-40 dB	- 110 dB
80	à	131	-40 dB	- 120 dB
131	à	144	-10 dB	- 75 dB
144	à	160	-20 dB	- 85 dB
160	à	176	-30 dB	- 95 dB
176	à	192	-40 dB	- 100 dB

Tab 15

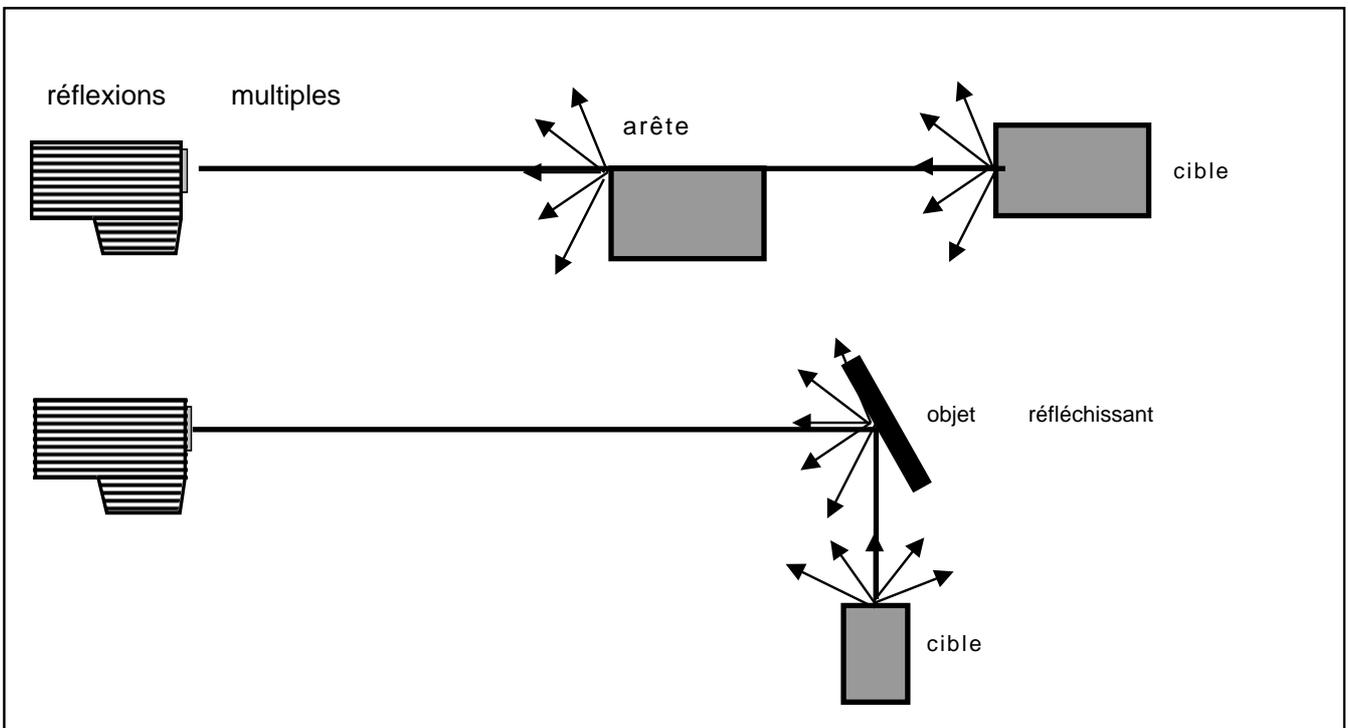


fig. 15

8.2 Contrôle de fonctionnement

La sortie statique Qs indique précocement la présence d'un défaut de l'appareil ou d'un défaut de mesure. Le fonctionnement de cette sortie prend en compte l'ensemble des défauts suivants :

- diminution de l'énergie émise par le laser

- température interne trop importante supérieure à 50°C

- rémission en dehors des limites en mode 1.1.

- atténuation hors du cadre de la table (Tab 15) en mode 2.1

Format Qs=Haut: télémètre ok
Qs=Bas : défaut

Le problème existant sera connu en consultant l'état des erreurs.

8.3 Tableau récapitulatif

Le tableau (Tab 16) résume les différentes valeurs prises par les sorties Qs, Qp et les affichages et mesures analogiques, en fonction des différents cas pouvant se présenter.

Mode	Distance	Sortie Mesure	Qp	Qs
2,1	0,1131 m et A dans limites Tab 15	M (+offset)	High	High
	144 m>D>131 m	0 (+ offset)	Low	Low
	D> 144 m (selon atténuation)	M-131071 (+offset) ou 0	-	-
1,1	0,1131 m et A hors limites Tab 15	0 (+ offset)	Low	Low
	100.....2047 mm	M (+offset)	High	High
	> 2047 mm et A > -115 dB	M- 2047 (+offset)	Low	High
	< -115 dB	2047 (+ offset)	Low	Low

Tab 16

9. Entrée de maintien

Cette entrée permet par l'intermédiaire d'une fonction échantillonneur-bloqueur, de maintenir une donnée instantanée de mesure, sans prendre en compte un rafraîchissement de cette mesure.

Cela permet d'effectuer des mesures ponctuelles et de combiner les sorties logiquement avec une logique extérieure.

Format :

- S/H HAUT: pendant la durée de l'état haut de l'entrée, la dernière mesure valide est maintenue. Toutes les sorties (afficheur, sorties statiques, sortie série RS 232, sortie analogique) indiquent l'état valide au moment du début de l'état haut.

- S/H BAS : fonctionnement normal des sorties qui suivent l'état courant de la mesure.

Entrée de maintien :

HAUT : $> = 10 V < = U_v$;
BAS : $< = 2 V$ ou non connecté
résistance interne : 1 KOhm

Après autorisation de l'entrée de maintien, la valeur du compteur qui sert à la fonction de calcul de moyenne "AVRG" est initialisée.

10. Raccordements

repère connecteur	signal	couleur fil	
A	DTR	blanc	Data terminal ready (sortie RS232)
B	Q 1	marron	Sortie seuil Q1
C	CTS	vert	Clear to send (entrée RS232)
D	Q A	jaune	Sortie analogique QA
E	Qs	gris	Sortie de contrôle Qs
F	Q p	rose	Sortie de vraisemblance Qp
G	Uv	rouge	Alimentation (+)
H	RxD	noir	RxD données en réception (entrée RS232) (entrée RS232)
J	S&H	violet	Entrée de maintien
K	TxD	gris/rose	TxD données en émission (sortie RS232) (sortie RS232)
L	Q 2	rouge/bleu	Sortie seuil Q2
M	GND	bleu	Masse (0V)

Le DME 2000 se connecte par l'intermédiaire d'un connecteur 12 contacts. La fig 16 donne le plan de raccordement, et la fig 17 le plan du connecteur femelle vu coté soudure.

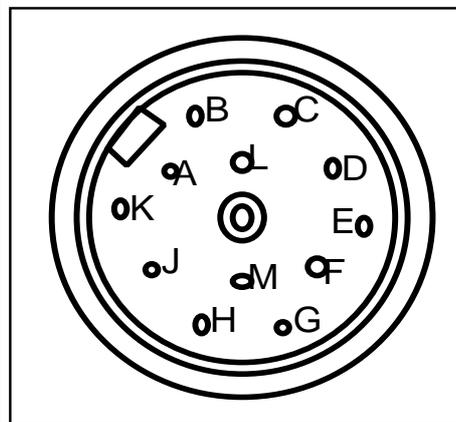


fig. 17

11. Spécifications techniques

11.1 Caractéristiques électriques

Tension d'alimentation U_v	DC 18....30 V (valeurs limites , protection contre les inversions)
Ondulation résiduelle	5 Vss
Consommation	< 6W (sans charge)
Emetteur de lumière	Diode laser rouge
Durée de vie	25.000h (à 25°C)
Classe	Classe 2 (IEC 825 / VDE 0837)
Sorties statiques Q1,Q2,Qp,Qs	PNP
Tension du signal de commutation	HAUT : < U_v - ($\leq 2V$) / BAS : 0V
Courant de sortie max.	100mA , protégé contre les court-circuits
Charge capacitive max.	100nF
Sorties statiques Q1,Q2	inversibles (Q , /Q)
Seuil de commutation	réglable par pas de 1 mm
Hystérésis	réglable par pas de 2 mm
Sortie Vraisemblance Qp	HAUT : mesure valide / BAS : mesure invalide
Sortie Contrôle Qs	HAUT : fonctionnement correct / BAS : défaut appareil
Entrée de maintien	HAUT : 10V , U_v / BAS : 2V ou non raccordé
	HAUT : mise en mémoire / BAS : fonctionnement normal
Sortie analogique	0....20 mA ou 4....20 mA
Classe de protection électrique	CLASSE 2
Interface série	RS232 (4800 ou 9600 Bauds)
Étanchéité	IP65 (IEC 529)
Résistance au parasites E.M.	IEC 801 , niveau 3
Résistance aux chocs	IEC 68
Température d'utilisation	-10°C....+45°C
Température de stockage	-25°C....+75°C
Poids	980 g

11.2 Caractéristiques métrologiques

Définitions des termes utilisés

Précision :

-Variations de la mesure par rapport à la valeur réelle de la distance à mesurer pour les degrés de rémission indiqués.

-Somme de toutes les erreurs systématiques de la linéarité, de l'offset, de la dynamique lors de la formation de

la valeur moyenne pendant une durée infinie , et des erreurs statistiques correspondant à 1 écart-type.

Conditions :

-Sans dérive en température (température d'environnement = 20° C)

-Sans influence de température d'air (=20° C)

-Sans influence de pression atmosphérique (= 1013 mbar)

Linéarité :

-Variations de la valeur de mesure par rapport à une ligne droite parfaite

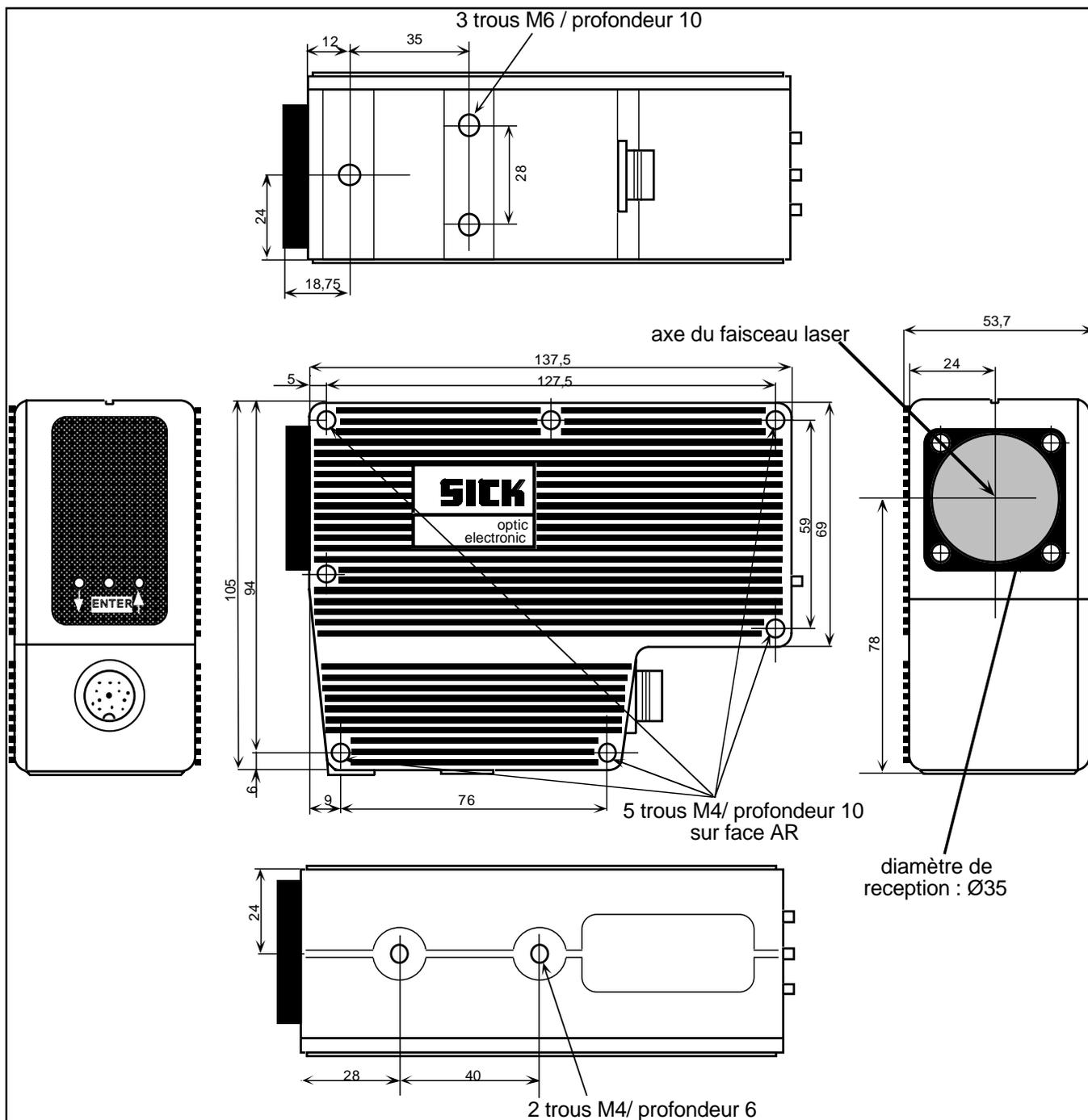
Inclus dans l'indication de précision, seulement spécifié en interne par SICK.

Répétabilité :

Répétabilité de mesure de la distance d'une même cible avec AVR=1 et conditions d'environnement constantes.

Mesure directe	Mode 1.1
Etendue de mesure	1947 mm (100...2047 mm) à partir de la face avant de l'objectif
Distance maximale de mesure	2047 mm
Distance minimale de mesure	100 mm
Résolution	1 mm
Répétabilité (Erreur statistique 1 écart-type)	1 mm = 90% rémission conditions d'environnement 3 mm > 18% rémission constantes, durée de mise 25 mm > 6 % rémission sous tension : 30 mn
(Erreur statistique 3 écart-type)	typ. 1 mm 2 mm max. 1 m distance de mesure et 90% rémission
Précision (Recalibrage après 25000 h conseillé)	+/- 5 mm = 90% rémission conditions d'environnement +/- 11 mm > 18% rémission constantes, durée de mise +/- 65 mm > 6 % rémission sous tension 30 mn
Dérive en température	typ. 0,3 mm/K 0,5 mm/K max.
Temps de réponse	29 ms
Plausibilité	Dépassement d'étendue de mesure ; temps de réponse 950 ms
Rémission cible	>6...<36000% ; 90% = Kodak blanc
Dimension du spot (distance de de mesure 2 m)	Ø 3mm environ

Mesure sur réflecteur	Mode 2.1
Etendue de mesure	130 971 mm (à partir de la face avant de l'objectif) (100...131071)
Distance maximale de mesure	131071 mm
Distance minimale de mesure	100 mm
Résolution	1 mm
Répétabilité	2 mm conditions d'environnement constantes, durée de mise sous tension 30 mn
Feuille réfléchissante APM	3...130 m
Diamond Grade	3...100 m
Feuille réfléchissante 7610	0,5...90 m
Feuille réfléchissante 3290	0,5...40 m
Précision (Erreur statistique 1 écart-type)	+ 5 / - 20 mm Température 20° C, 1013 mbar, durée de mise sous tension 30 mn
Feuille réfléchissante APM	3...130 m
Diamond Grade	3...100 m
Feuille réfléchissante 7610	0,5...90 m
Feuille réfléchissante 3290 (Recalibrage à partir de 25000 h conseillé)	0,5...40 m
Influence pression d'air	0,3 ppm/mbar
Influence température d'air	1 ppm / K
Dérive en température	typ. 0,3 mm/K 0,5 mm/k max.
Temps de réponse	100 ms
Plausibilité	Intervalle d'atténuation Temps de réponse 100 ms
Dimension du spot (Distance de mesure 130 m)	diamètre env. 250 mm



13. Annexe

13-1 Code erreur

Le DME nécessite une réparation ou une maintenance si l'affichage clignote et indique un code d'erreur à la mise sous tension.

13-2 Code d'accès

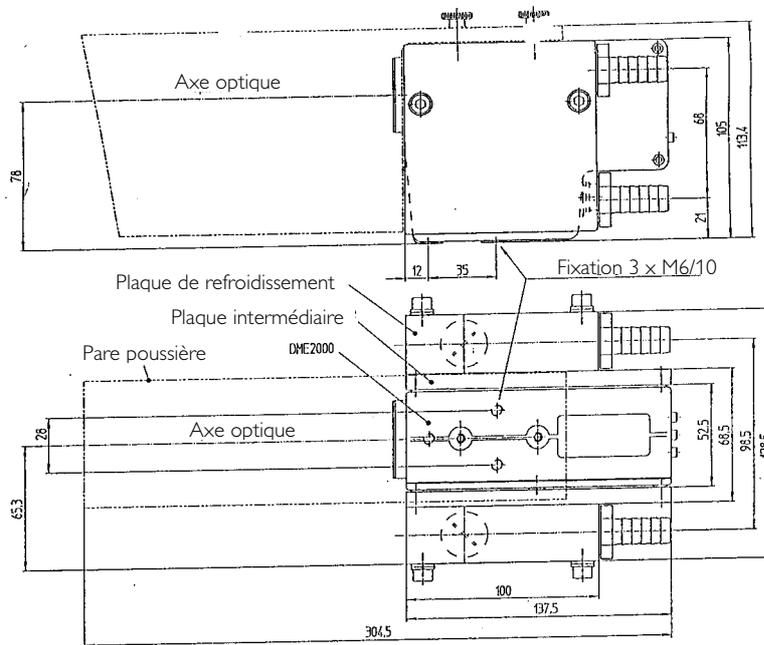
Le numéro du code ,indiqué sur la notice livrée avec l'appareil , ne doit pas être révélé à l'utilisateur final.

Les paramètres se modifient en utilisant le code. Cependant lorsque le code n'est pas utilisé, les paramètres peuvent se visualiser.

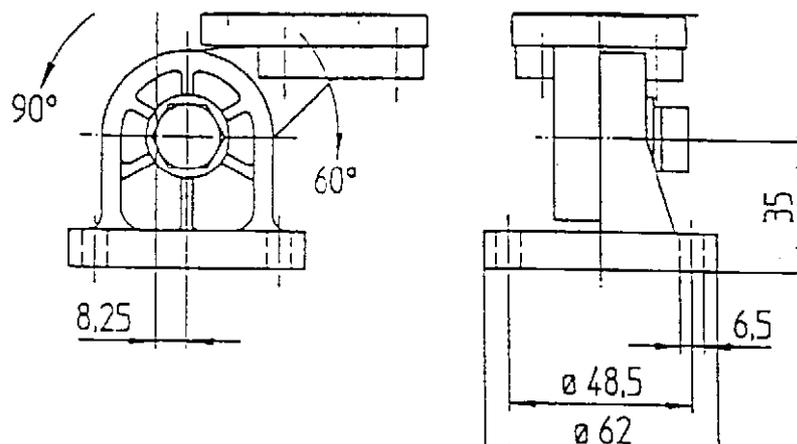
14. Accessoires

Désignation	Référence	Désignation	Référence
DME 2000	1 010 578	Tube avec filtre infra rouge pour températures > 900°C	1 012 122
Rotule orientable	2 013 273	Tube d'aide à l'alignement	2 014 194
Support orientable	2 015 229	Système d'alignement	2 014 191
Câble au mètre (sans blindage)	6 009 219	Réflecteur APM en feuille 22,5 x 22,5 cm	4 025 097
Connecteur 12 pôles droit	6 007 092	Réflecteur APM en rouleau de 45 m x 22 cm	5 305 231
Connecteur 12 pôles coudé	6 007 988	Jeu de plaques de refroidissement	2 014 457
Câble de 5 m avec connecteur droit	2 013 353	Tube pare-poussière	2 014 458
Câble de 5 m avec connecteur coudé	7 004 452	Réflecteur 3290 (au cm ²)	4 028 475

Plaques de refroidissement et tube pare-poussière



Support orientable 2 015 229



SICK

Sick

BP 42
77312 Marne la Vallée
cedex 02
Tel : 01 64 62 35 00
Fax : 01 64 62 35 77

Lyon

Parc club du Moulin à Vent
33 rue Georges Levy
69693 Venissieux cedex
Tel : 04 72 78 50 80
Fax : 78 00 47 37

Nantes

Parc club du Perray
4, rue de la Rainière
44086 Nantes cedex 03
Tel : 02 40 50 00 55
Fax : 02 40 52 13 88

Paris

BP 42
77312 Marne la Vallée
cedex 02
Tel : 01 64 62 35 99
Fax : 01 64 62 35 88