

MANUAL



TOOL MASTER 250 TCAM2/ TCAM210



F

Toute reproduction complète ou partielle de cette documentation, toute communication de cette documentation à des tiers, son enregistrement dans un système de base de données ou traduction dans quelque langue que ce soit sont strictement interdits sauf accord préalable stipulé par écrit par la société PWB systems AG.

Première édition : Brig, 2007
2nd édition : Brig, 25.05.2010

Valable à partir de la version logicielle 1.010

Toutes les informations contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Cela n'entraînant aucune obligation de la part de PWB systems AG.

La société PWB systems AG ne se porte pas garante et n'assume aucune responsabilité juridique ni autre quant aux éventuels dommages consécutifs à l'utilisation ou au contenu de ce manuel utilisateur.

La société PWB systems AG tient également à signaler qu'elle ne se porte pas non plus garante et n'assume aucune responsabilité juridique ni autre quant aux éventuels dommages consécutifs à une utilisation incorrecte du logiciel ou du matériel.

Le design et la conception du matériel peuvent être modifiés à tout moment, sans préavis. Cela n'entraînant aucune obligation de la part de PWB systems AG.

Tous les noms de marques et désignations de produits mentionnés dans ce manuel appartiennent à leur propriétaire respectif, entreprises ou fabricants.

La société PWB systems AG renonce à tous les droits de propriété liés aux marques et désignations de produits mentionnés dont elle n'est pas propriétaire.

Table des matières

1 REMARQUES GENERALES	4
1.1 FIN D'UTILISATION	4
1.2 CONTENU DE LA LIVRAISON	4
2 CONSIGNES DE SECURITE	5
2.1 CONSIGNES GENERALES DE SECURITE	5
3 DECLARATION DE CONFORMITE	6
3.1 COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE (CEM)	6
4 MISE EN PLACE	7
4.1 DÉBALLAGE ET MISE EN PLACE	7
4.1.1 Déballage et Contrôle	7
4.1.2 Monter de l'écran Tcam2	8
4.2 INSTALLATION DES COMPOSANTS DU SYSTÈME DE TRAITEMENT D'IMAGE	11
4.2.1 Régler l'éclairage	12
4.2.2 Ajuster caméra	14
5 MISE EN SERVICE	15
5.1 MANIPULATION DE TCAM2	15
5.1.1 Affichage sur l'écran	15
5.1.2 Entrées par Clavier	16
5.1.3 Compensation géométrique des axes X et Z.	17
5.1.4 Mise en mémoire de l'étalon (Valeurs absolues)	18
5.1.5 Système	19
5.1.6 Gestion des points d'origine	19
5.1.7 Structure des menus de la barre de menus	20
5.1.8 Menu contextuel	22
5.1.9 Aide à l'ajustage pour l'image en temps réel	23
6 PARAMETRAGE DE BASE	24
6.1 REGLER LA DISTANCE DE TRAVAIL	25
6.2 ORIENTER LA CAMERA	25
6.3 REGLER L'ECLAIRAGE	25
7 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	26
7.1 TCAM2 (ECRAN AVEC AFFICHAGE DE POSITIONNEMENT INTEGRE)	26
7.1.1 Affectation des connecteurs	26
7.1.2 Alimentation électrique 12 V CC (IN/OUT)	27
7.1.3 Entrée des signaux - axe 1 et axe 2	28
7.1.4 Port USB	31
7.1.5 Port série (Port RS232)	32
7.1.6 Caractéristiques physiques et mécaniques	33
7.2 CAMERA NUMERIQUE CMOS	34
7.2.1 Caméra	34
7.2.2 Objectifs	34
7.3 ÉCLAIRAGE PAR TRANSMISSION DEL	35
7.4 ÉCLAIRAGE INCIDENT DEL (EN OPTION)	36
8 CONDITIONS DE GARANTIE	37

1 Remarques générales

1.1 Fin d'utilisation

La TCAM2 à écran couleur est un système de traitement d'image intégrant un analyseur des valeurs pour deux axes.

1.2 Contenu de la livraison

TM250 TCAM2 est livré avec les composants suivants:

- Le system de mesure TM 250 à la version commandé
- Caméra CMOS télécentrique
- Eclairage télécentrique par diode luminescente (DEL)
- Manuel d'utilisateur
- Protocole de conformité et de la garantie
- Bloc d'alimentation de table
- Cordon d'alimentation 12V

Veillez vérifier le contenu du carton dès sa réception.

Si le carton ne contient pas les éléments mentionnés ci-dessus, veuillez vous mettre immédiatement en relation avec nos services.

2 Consignes de sécurité

2.1 Consignes générales de sécurité

Les consignes énumérées ci-après doivent être scrupuleusement respectées avant l'installation et la mise en service des composants du système de traitement d'image.



1. L'installation des composants du système de traitement d'image ne doit être réalisée que par des professionnels spécialement formés pour ce genre d'intervention.
2. Utilisez le cordon d'alimentation disponible en option et adapté aux charges de connexion des composants pour raccorder l'appareil au réseau électrique.
3. Aucune prestation de garantie n'est accordée en cas de dommages causés aux composants du système de traitement d'image lors d'une alimentation propre en courant.
4. Afin de protéger les composants du système contre tout endommagement éventuel, le TCAM2 doit être raccordé en dernier au réseau électrique.

Gardez soigneusement ce manuel utilisateur pour toute utilisation ultérieure et tenez compte des consignes de sécurité et instructions de manipulation suivantes.



1. N'exposez jamais le TCAM2 à la lumière directe du soleil.
2. Tenez le TCAM2 à l'abri d'une humidité excessive et ne renversez pas de liquide sur l'appareil.
3. Tous les travaux de maintenance doivent être réalisés par un service après-vente agréé.

3 Déclaration de conformité

Constructeur : PWB systems AG
Saflischstr. 6
CH-3900 Brig

Désignation de l'appareil : TM 250 TCAM2

Type d'appareil : Traitement d'image

3.1 Compatibilité électromagnétique (CEM)

La TCAM2 satisfait aux exigences des normes EN 61000-6-4 (émission parasite) et EN 61000-6-2 (résistance aux interférences).

Les valeurs limites posées par ces normes assurent une protection suffisante face aux émissions électromagnétiques dangereuses pour l'environnement. Ceci pose toutefois la condition préalable que le produit présent est monté et mis en œuvre conformément à sa destination d'origine. En outre, tous les câbles reliant le TCAM2 doivent être impérativement blindés et raccordés selon les règles de l'art.



Si les câbles ne sont pas correctement blindés, l'exploitation de l'appareil risque de causer des perturbations électromagnétiques.



Toute modification ou adaptation non expressément autorisée par le constructeur anéantit immédiatement l'autorisation d'exploitation.

4 Mise en place

4.1 Déballage et mise en place

L'appareil est livré dans un emballage en carton et est fixé sur une planche en bois. La vis de sécurité de transport (vis rouge) se trouve à l'arrière de la colonne de mesure.

ATTENTION **Ne pas dévisser la vis de sécurité avant que l'appareil soit installé sur sa table support.**

4.1.1 Déballage et Contrôle

1. Enlever le carton supérieur.
2. A l'intérieur du carton sont entreposés les accessoires, housse de protection, manuel, écran + support, transfo, cage conique.
3. Après avoir enlevé tous les accessoires, vous pouvez enlever l'emballage intérieur en le soulevant pas dessus la colonne.
4. Avant de soulever l'appareil, ouvrez les quatre coins du carton intérieur.
5. Retirer la housse plastique protecteur et contrôler l'état général de l'appareil. Signaler toutes avaries de transport à votre transitaire.
6. Poser l'appareil sur un support stable en le manipulant par la planche en bois.



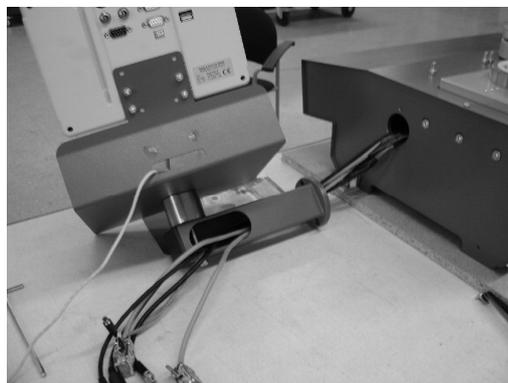
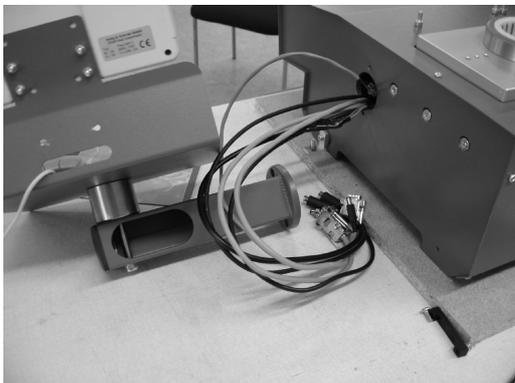
Tableau des poids:

TM 250	Z = 360	67 kg
TM 250	Z = 500	77 kg

7. Démonter les quatre équerres de fixation entre l'appareil et la planche en bois. Retirer la planche et poser l'appareil sur un support stable et rigide.

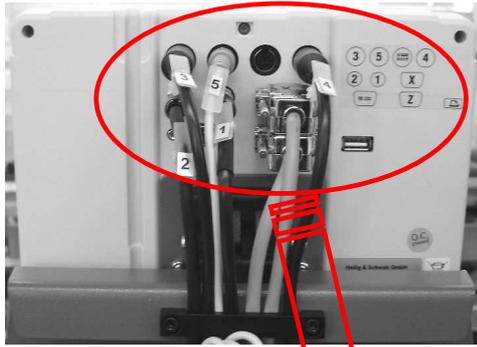
4.1.2 Montage de l'écran Tcam2

1. Poser l'écran avec son support sur le côté droit du banc. Passer les câbles à travers le support.



2. Fixer le support écran à l'aide des 2 vis CHC M6 sur la plaque latérale du banc.
4. Connecter les câbles à l'arrière de l'écran suivant croquis.
5. Pour finir monter le serre-câbles au support écran.





Eclairage Episcopique (LED) / 3

Souris / 5

(Clavier)

Caméra / 4

Eclairage / 2

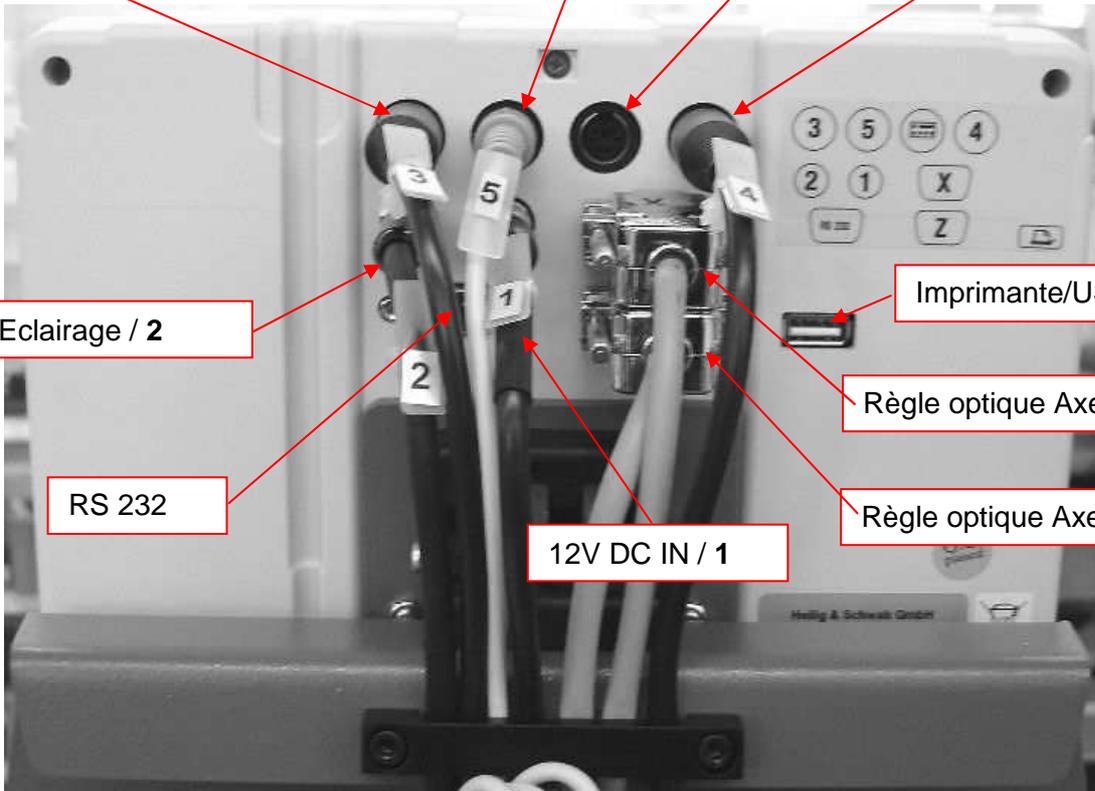
Imprimante/USB

RS 232

Règle optique Axe X

12V DC IN / 1

Règle optique Axe Z



Connecter le banc au transfo. Le câble d'alimentation fait également parti de la livraison.

Monter l'unité de traitement d'air à l'arrière du banc (vis prémontées). Connecter au réseau pneumatique (4 à 6 poir)

Démonter la vis rouge de sécurité de transport.

REMARQUES:

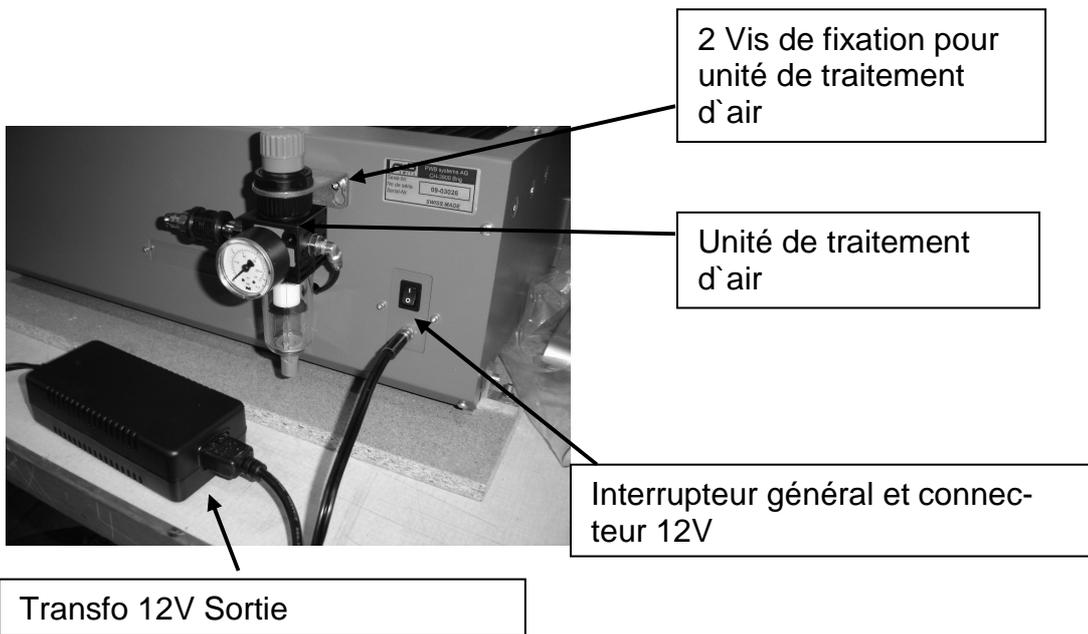
Ne poser pas l'appareil à proximité de machines comme:

Machine à électro-érosion

Poste à souder

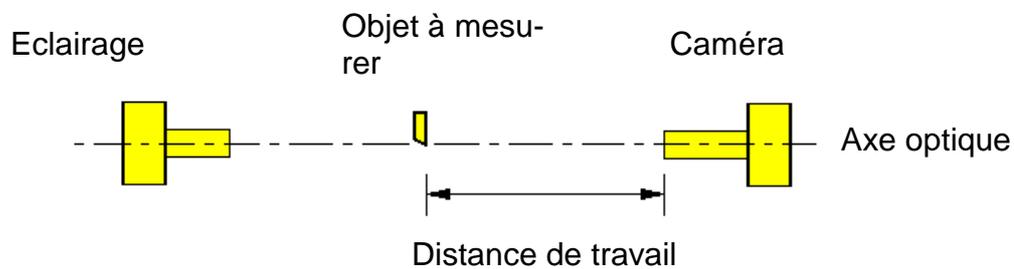
Transformateurs

Cabine de peinture électrostatique etc.



Installation

4.2 Installation des composants du système de traitement d'image



Configuration optique de la caméra et de l'éclairage

Procédure:

1. Fixez la caméra et l'éclairage sur le support optique de votre appareillage de mesure de sorte qu'ils forment, idéalement, un axe optique.
2. Mettez l'éclairage sous tension.
3. Raccordez la caméra au système électronique de TCAM2 (voir chapitre "Affectation des connecteurs").



Le réglage et l'ajustement précis des composants optiques vous seront expliqués en détail plus loin dans ce manuel.

4.2.1 Régler l'éclairage

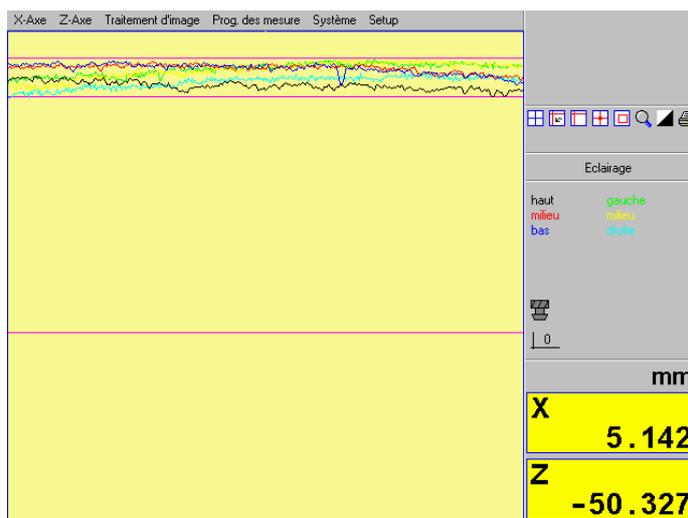
Après avoir contrôlé la distance de travail et l'orientation de la caméra, il convient maintenant de régler l'homogénéité et la luminosité de l'éclairage. Pour ce faire, **aucun** objet ne doit se trouver dans le champ de vision de la caméra. Le contrôle de l'éclairage consiste en une vérification des valeurs de gris dans le sens horizontal et vertical de la caméra, de chaque côté de l'image ainsi qu'au centre de l'image et en une représentation du résultat sous forme de 6 courbes.

Pour que l'éclairage soit correctement réglé, il faut que ces lignes soient le plus horizontal possible et qu'elles se situent dans la plage de tolérance horizontale matérialisée par deux droites de couleur violette.

Pour accéder à la fonction permettant le réglage de l'éclairage suivez les menus suivants :



E-Pro 3 affiche l'image suivante avec les 6 courbes de valeur de gris (courbes d'éclairage) :

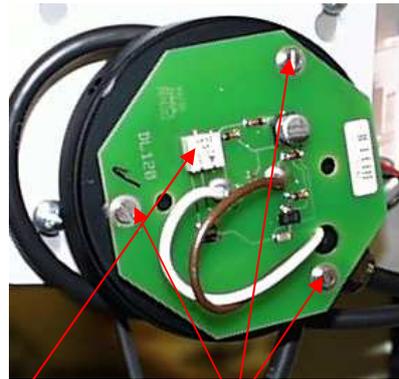


Procédure:

1. En mode opératoire « Eclairage », sélectionnez le contrôle de l'éclairage. Vous voyez alors apparaître le champ de tolérance avec les courbes d'éclairage. La zone d'état affiche « Contrôler l'éclairage ».
2. Au cas où les courbes d'éclairage ne sont pas comprises entre les deux lignes de tolérance, vous êtes obligés d'ôter le couvercle de protection de l'éclairage. Voir figure ci dessous.



Potentiomètre



les trois vis

3. Au cas où les courbes d'éclairage sont placées sous les lignes de tolérance augmenter l'intensité de lumière en tournant le potentiomètre. Les courbes se déplacent vers le haut ou le bas en fonction de l'orientation de la vis du potentiomètre.
4. En cas où les courbes ne sont pas horizontales, vous devez déplacer la carte du faisceau lumineux. Pour ce faire débloquer les trois vis.
5. Remonter le couvercle de protection et terminer la fonction de contrôle en appuyant sur ESC ou en sélectionnant une autre fonction.

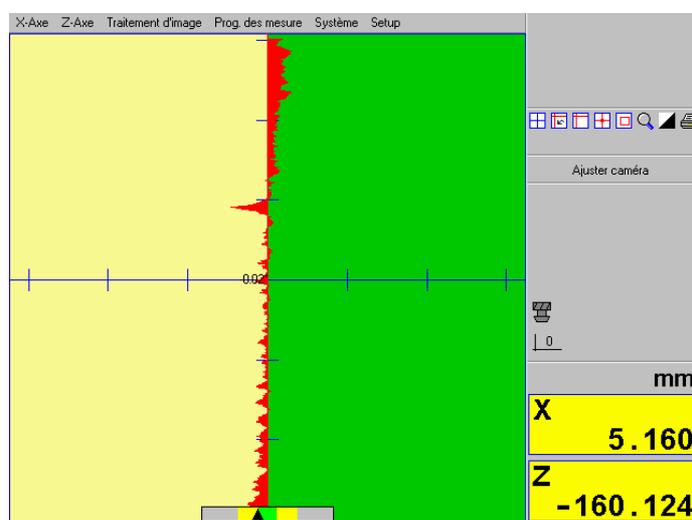
4.2.2 Ajuster caméra

Pour orienter la caméra, il s'agit de trouver sur l'objet à mesurer un profil connu, rectiligne et parallèle à l'axe vertical de votre système qui soit également parallèle à l'axe vertical du réticule du E-Pro 3.

Pour accéder à cette fonction, suivez les menus suivants :



L-Pro III affiche alors un histogramme faisant état de la déviation par rapport à l'axe vertical.



Procédure :

1. La distance de travail de la caméra doit être correctement réglée.
2. Placez l'objet à mesurer au centre de l'écran.
3. Sélectionnez la fonction « Ajuster caméra ». E-Pro 3 commute alors en mode opératoire « Ajuster caméra » et affiche un histogramme le long de l'axe vertical du réticule. La mention « Ajuster caméra » apparaît dans la zone d'état.
4. Faites pivoter la caméra dans son logement autour de l'axe optique jusqu'à ce que l'amplitude de l'histogramme soit la plus petite possible.



Pour effectuer ce réglage, il convient de s'assurer que l'objet à mesurer ne présente aucune poussière ni autre salissure.

5. Fixez le tube de la caméra.
6. Terminez l'opération en appuyant sur la touche ESC ou en sélectionnant une autre fonction.

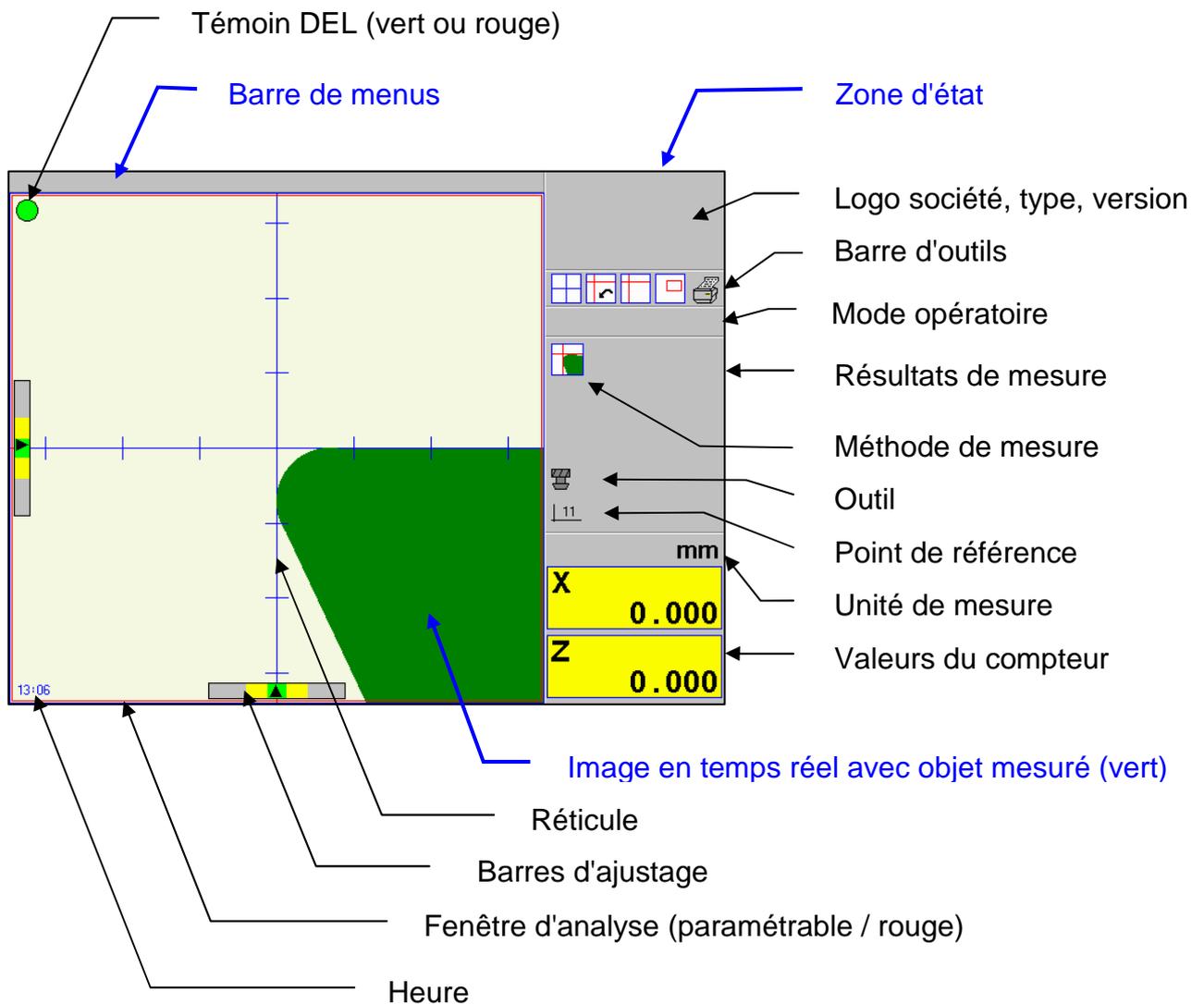
5 Mise en service

5.1 Manipulation de TCAM2

Le TCAM2 est commandé au moyen d'une souris PS/2 ou d'un clavier PS/2.

5.1.1 Affichage sur l'écran

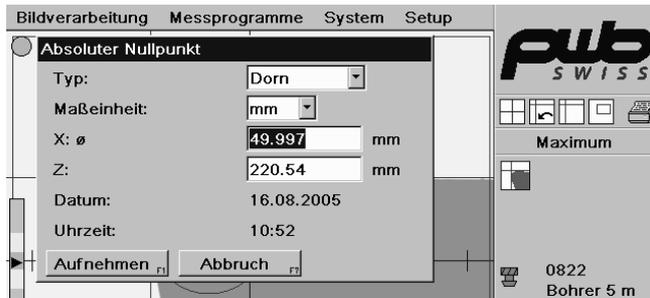
L'écran couleur de 6,4" est divisé en trois parties distinctes: **Barre de menus**, **Zone d'état** et **Image en temps réel**.



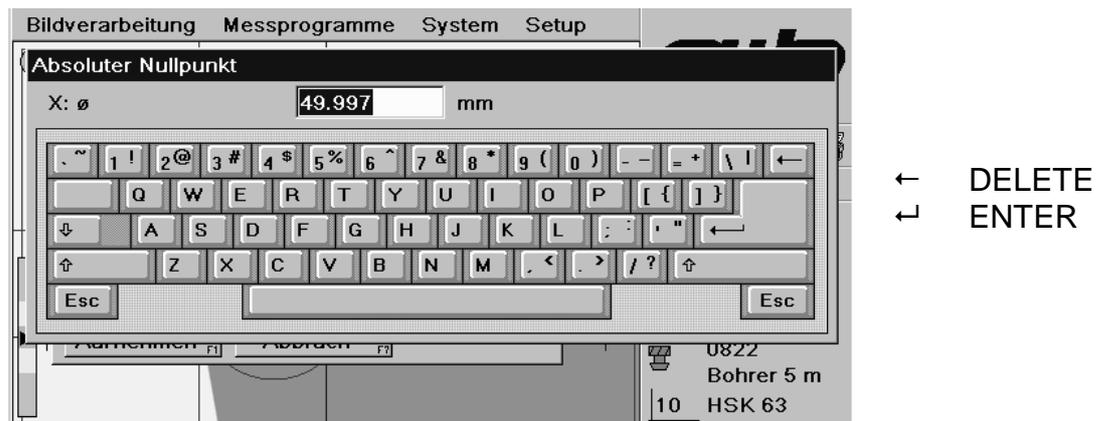
Division de l'écran du TCAM2

5.1.2 Entrées par Clavier

Le TCAM2 n'a pas de clavier. Positionner le curseur sur un champ et cliquer sur le bouton droit de la souris.



Un clavier apparaît à l'écran, sur lequel vous actionnez les touches à l'aide du curseur.

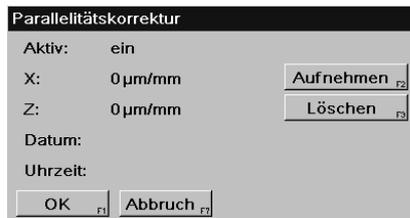


Par la touche ENTER le texte est inséré dans le champ et le clavier disparaît.

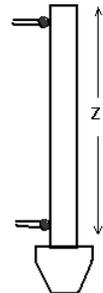
5.1.3 Compensation géométrique des axes X et Z.

Pour accéder à ce mode de travail:

Menu principal	Sous-menu 1	Sous-menu 2
Setup	⇒ Corrections	⇒ Connection du parallélisme



En compensation géométrique, la reconnaissance des axes est automatique.

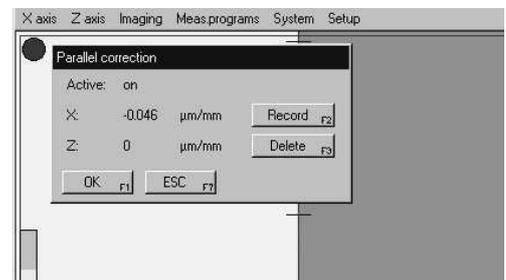


Compensation axe X

Cliquer sur valider ou F2. Une fenêtre „1er point “ s`ouvre. Mesurer l`étalon à sa base valider par OK.

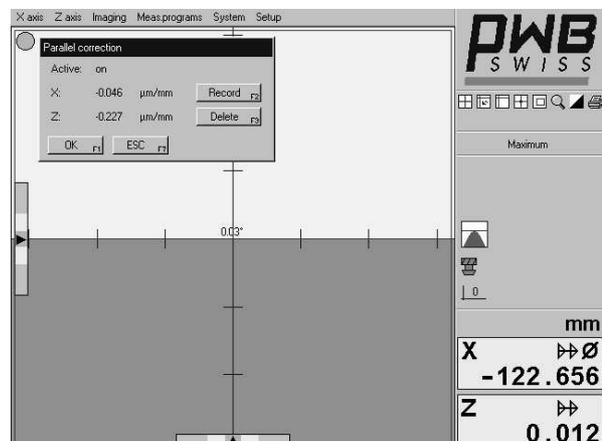
Ensuite s`ouvre une fenêtre „2ème point “ mesurer l`étalon a son extrémité et valider par OK. La valeur de compensation est affichée dans cette fenêtre.

Ex; 0.046 signifie: pour une course de 100mm en axe Z, le diamètre sera corrigé de 0.0046mm.



Compensation axe Z:

Cette compensation est ajustée au contrôle final en usine, et ne nécessite plus de correction supplémentaire du fait de la petite plage de mesure.



5.1.4 Mise en mémoire de l'étalon (Valeurs absolues)

Pour accéder à ce mode de travail:

Menu principal	Sous-menu 1	Sous-menu 2
Setup	⇒ Corrections	⇒ Origine absolue

Absoluter Nullpunkt

Typ: Mandrel

Maßeinheit: mm

X: ø 50 mm

Z: 100 mm

Aufnehmen F1 Abbruch F2



Les valeurs absolues de l'étalon sont la référence pour toutes les références d'origines machines mémorisées. C'est pour cela qu'il faut mémoriser les valeurs de l'étalon avant de créer des origines machines.

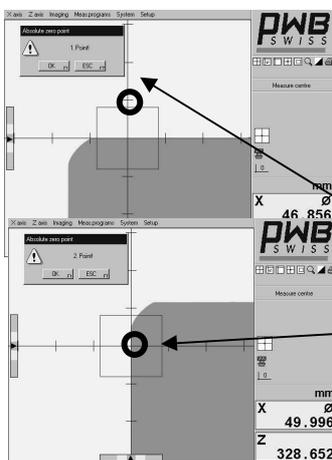
1. Sélectionner „ Origine absolue “ et entrer les valeurs X et Z de l'étalon.

2. Sélectionner „ Valider“, une fenêtre „ Point 1“ s'ouvre.

Important Positionner l'arête de l'étalon en axe Z defaçon que la portie basse soit dirigée vers l'arrière.

3. Placer l'arête horizontale de l'étalon vers le centre du verticale. Le curseur de gauche doit être positionné dans la zone verte. Valider par OK.

4. Placer l'arête verticale de l'étalon vers le centre du verticale. Le curseur du bas doit être positionné dans la zone verte. Valider par OK.



Le système reste dans le mode „ Point de centre“ contrôler encore une fois le diamètre et la longueur de l'étalon. Les valeurs mesurées doivent correspondre axe valeurs gravées sur l'étalon.

5.1.5 Système

Points d'origine machine.

Le point d'origine (valeur absolue) de l'étalon est mémorisé sous la mémoire "0".

Le système a une capacité de mémoire de 99 points d'origine machine.

Choix des points d'origine

Pour accéder à ce mode de travail:

Menu		Sous-menu 1		
Système	⇒	Sélection des points de référence	⇒	

Pour sélectionner le point d'origine souhaité sélectionner le numéro d'origine relatif à ce point puis valider.

5.1.6 Gestion des points d'origine

Dans ce menu vous avez la possibilité de créer, puis mémoriser des nouveaux points d'origine, de modifier, d'effacer ou d'afficher des points d'origines existants.



Avant de créer un nouveau point d'origine, mémoriser les valeurs absolues de l'étalon.

Pour accéder à ce mode de travail:

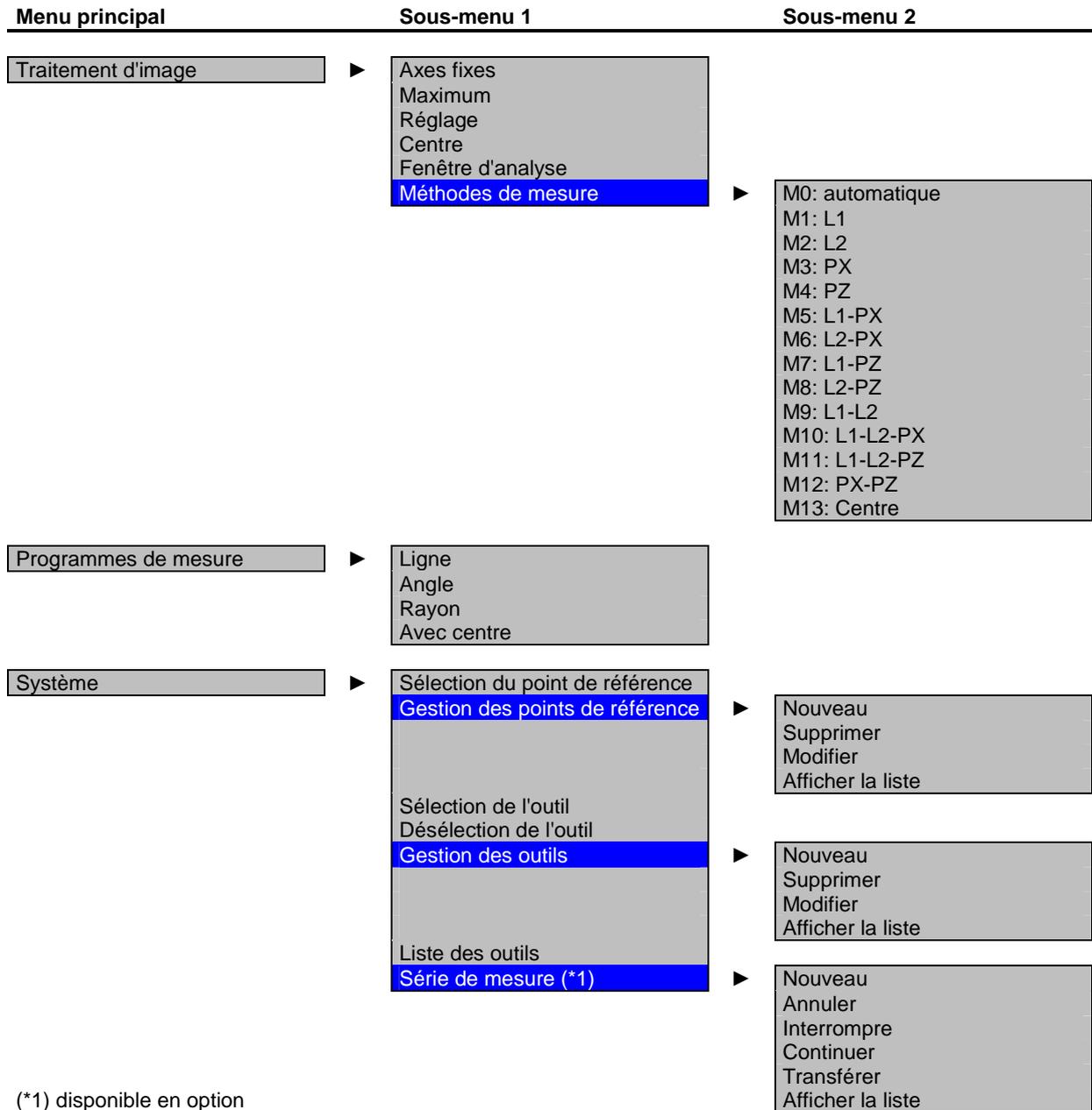
Menu		Sous-menu 1		Sous-menu 2
Système	⇒	Gestion des points de référence	⇒	Nouveau supprimer. Modifier Afficher la liste

Créer un nouveau point d'origine

Après avoir sélectionné le champ " Nouveau " s'ouvre une fenêtre pour la sélection des différentes valeurs correspondants à ce point d'origine.

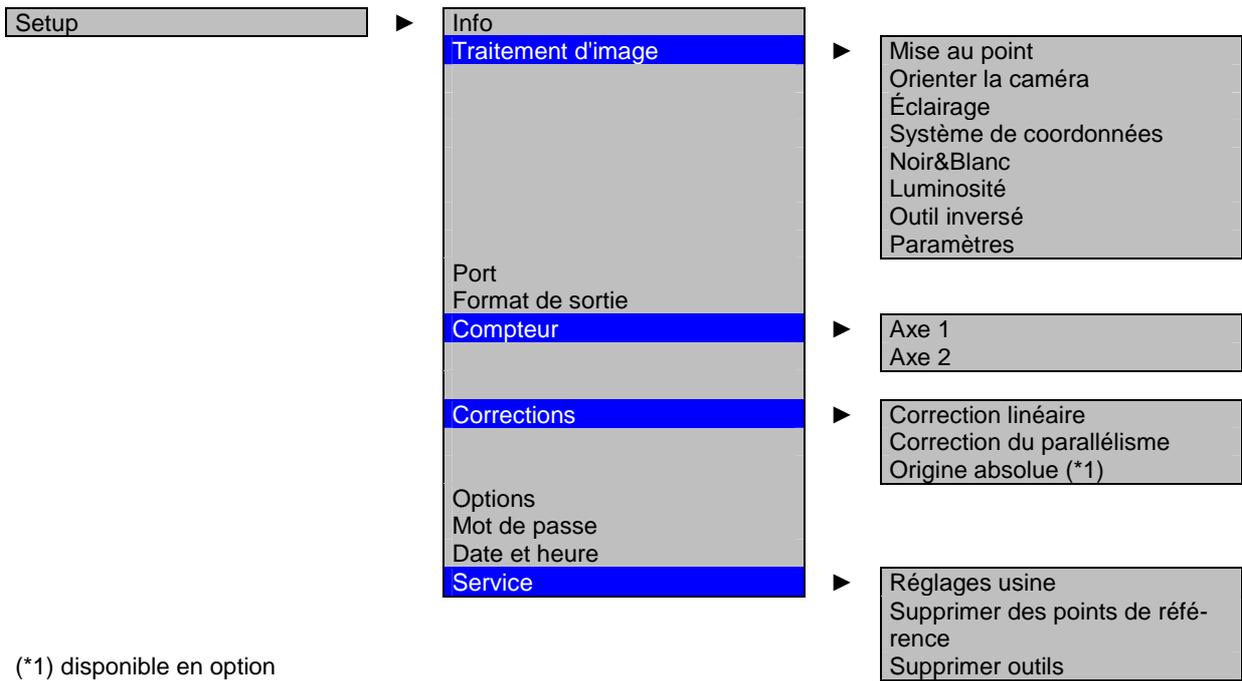
Après avoir validé, ce nouveau point d'origine est mémorisé.

5.1.7 Structure des menus de la barre de menus



(*1) disponible en option

Résumé du menu - partie 1

Menu principal**Sous-menu 1****Sous-menu 2**

(*1) disponible en option

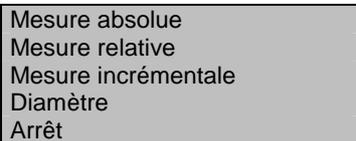
Résumé du menu - partie 2

5.1.8 Menu contextuel

Le menu contextuel s'ouvre en cliquant sur le bouton droit de la souris.

5.1.8.1 Représentation des valeurs de mesures (valeurs du compteur)

Ouvrir le menu contextuel en cliquant sur les valeurs de mesure:



5.1.8.2 Mode éclairage par transmission

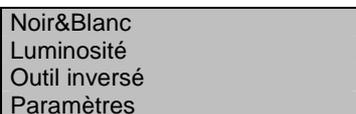
Ouvrir le menu contextuel en cliquant sur l'image en temps réel:



Lorsqu'un éclairage incident DEL est raccordé au TCAM2, il sera automatiquement branché.

5.1.8.3 Mode éclairage incident

Ouvrir le menu contextuel en cliquant sur l'image active:



La fonction "Luminosité" affecte la sensibilité de la caméra dans le mode éclairage incident.

5.1.8.4 Programmes de mesure

Ouvrir le menu contextuel en cliquant sur l'image en temps réel pendant l'exécution du programme de mesure.



En fonction du programme de mesure sélectionné, différents menus contextuels sont à la disposition de l'utilisateur.

5.1.9 Aide à l'ajustage pour l'image en temps réel

5.1.9.1 Réticule

Le réticule offre un aperçu de la position du profil.

5.1.9.2 Barres d'ajustage

Les barres d'ajustage indiquent l'écart positif ou négatif du contour de ligne de la mesure de l'axe concerné.

Voici les limites de ces plages de réglage:

Couleur	Plage de réglage
Gris	$\pm (16 - 60) \mu\text{m}$
Jaune	$\pm (4 - 15) \mu\text{m}$
Vert	$\pm (0 - 3) \mu\text{m}$

5.1.9.3 Témoin DEL

Le témoin DEL indique si le système électronique de traitement d'image est en mesure d'appliquer correctement l'une des méthodes de mesure implémentées à l'objet à mesurer représenté.

- Témoin DEL rouge:
Aucune fonction de mesure ne peut être appliquée correctement.
Dans ce cas-là, l'opérateur ne devra pas effectuer l'analyse ni le traitement des données.
- Témoin DEL vert:
Le mesurage peut être effectué correctement.

6 Paramétrage de base

L'alignement précis des composants optiques constitue un facteur déterminant pour assurer la précision et la qualité des mesures qui seront réalisées. C'est pourquoi il convient d'effectuer cette opération avec le plus grand soin et en suivant la procédure suivante:

1. Régler la distance de travail
2. Orienter la caméra
3. Régler l'éclairage



Ces opérations doivent impérativement être réalisées dans l'ordre susmentionné lors de l'installation ou après échange ou remplacement des composants optiques. Si cet ordre n'est pas respecté, aucune garantie ne pourra être donnée quant au bon fonctionnement du TCAM2.

6.1 Régler la distance de travail

La distance de travail qualifie la distance entre l'arête avant de l'objectif de la caméra et l'objet à mesurer, par exemple le tranchant d'un outil.

Cette distance est déterminée par la conception et les tolérances de fabrication de l'objectif.



La distance de travail est à régler conformément aux indications mentionnées dans le protocole d'étalonnage fourni avec une tolérance de $\pm 0,1$ mm.

6.2 Orienter la caméra

Pour orienter la caméra, il s'agit de trouver sur l'objet à mesurer un profil connu, rectiligne et parallèle à l'axe vertical de votre système qui soit également parallèle à l'axe vertical de l'écran du TCAM2.



L'orientation est optimale lorsque l'angle affiché est $= \pm 0,02^\circ$.

6.3 Régler l'éclairage

Après avoir contrôlé la distance de travail et l'orientation de la caméra, il convient maintenant de régler l'homogénéité et la luminosité de l'éclairage. Pour ce faire, **aucun** objet ne doit se trouver dans le champ de vision de la caméra. Le contrôle de l'éclairage consiste en une vérification des valeurs de gris dans le sens horizontal et vertical de la caméra, de chaque côté de l'image ainsi qu'au centre de l'image et en une représentation du résultat sous forme de 6 courbes.

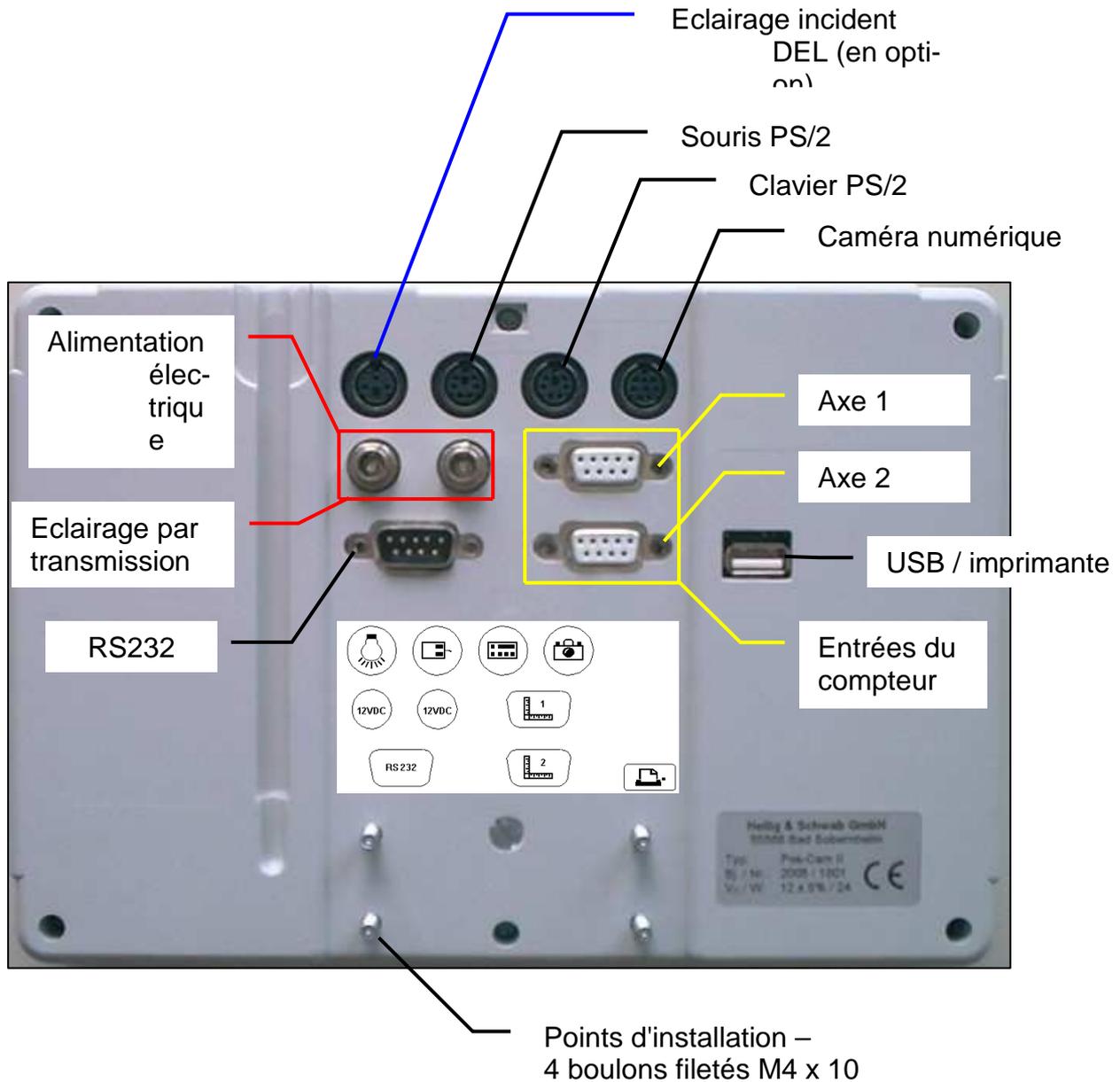


Pour que l'éclairage soit correctement réglé, il faut que ces lignes soient le plus horizontal possible et qu'elles se situent dans la plage de tolérance horizontale matérialisée par deux droites de couleur violette.

7 Caractéristiques techniques

7.1 TCAM2 (écran avec affichage de positionnement intégré)

7.1.1 Affectation des connecteurs



Paroi arrière du TCAM2

7.1.2 Alimentation électrique 12 V CC (IN/OUT)

Un des deux connecteurs CC permet de raccorder l'appareil au secteur.
Le DEL (éclairage par transmission) est raccordé au deuxième connecteur CC.

Les deux connecteurs CC sont activés en parallèle.

Alimentation électrique	12 V CC
	
	Le pôle négatif peut être mis à la terre.
Tolérance	$\pm 5 \%$
Puissance absorbée	$< 24 \text{ W}$



Un adaptateur 100-240 V CA est disponible en option.

7.1.3 Entrée des signaux - axe 1 et axe 2

7.1.3.1 Entrées TTL (standard)

Broche	Signal	Remarque
1	$/ U_{a1}$	<p>The diagram shows a 9-pin connector with pins numbered 1 to 9. Pins 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, and 9 are arranged in two rows: 5 4 3 2 1 on top and 9 8 7 6 on the bottom. Below the connector are two D-sub connector symbols, labeled 1 and 2, indicating the connector type.</p>
2	0 V	
3	$/ U_{a2}$	
4	Blindage	
5	$/ U_{a0}$	
6	U_{a1}	
7	+ 5 V	
8	U_{a2}	
9	U_{a0}	

Affectation des 9 broches polarisées du sub-connecteur D pour l'entrée des signaux

Caractéristiques des signaux:

Signal: $U_H = 2 \text{ V}$, $U_L = 0,8 \text{ V}$ (EIA Standard RS422)
 Interpolation: interpolation 4x
 Signaux de référence: $U_H = 2 \text{ V}$, $U_L = 0,8 \text{ V}$ (EIA Standard RS422)
 Largeur: 28 bits
 Fréquence d'entrée: 0 à 1 MHz
 Pas d'affichage: au choix

7.1.3.2 Entrée tension (en option)

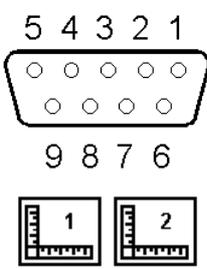
Broche	Signal	Remarque
1	$-\varphi_0$	
2	0 V	
3	$-\varphi_{90}$	
4	Blindage	
5	- REF	
6	$+\varphi_0$	
7	+ 5 V	
8	$+\varphi_{90}$	
9	+ REF	

Affectation des 9 broches polarisées du sub-connecteur D pour l'entrée des signaux

Caractéristiques des signaux:

Signal:	5 à 16 μA_{SS} , type 11 μA_{SS} (sinusoïdal)
Séparation du signal:	interpolation 20x
Signaux de référence:	2 à 8,5 μA_{SS}
Largeur:	28 bits
Déphasage φ_0 / φ_{90} :	$90^\circ \pm 10^\circ$
Fréquence d'entrée:	0 à 100 kHz
Pas d'affichage:	au choix

7.1.3.3 Entrées de tension (en option)

Broche	Signal	Remarque
1	A -	
2	0 V	
3	B -	
4	Blindage	
5	R -	
6	A +	
7	+ 5 V	
8	B +	
9	R +	

Affectation des 9 broches polarisées du sub-connecteur D pour l'entrée des signaux

Caractéristiques des signaux:

Signal: 0,6 à 1,2 V_{SS} , type 1 V_{SS} (sinusoïdal)
 Séparation du signal: interpolation 20x
 Signaux de référence: 0,2 à 0,85 V_{SS}
 Largeur du compteur: 28 bits
 Angle de calage A/B: $90^\circ \pm 10^\circ$
 Fréquence d'entrée: 0 à 100 kHz
 Pas d'affichage: au choix

7.1.4 Port USB

Ce port est destiné à envoyer les données vers une imprimante.

Imprimante	Type	Édition
Dymo	310, 320	Sept. 2005
Dymo	400	Sept. 2005
Zebra	LP 2824	Sept. 2005

Logiciel de gestion d'imprimante utilisé

Caractéristiques:

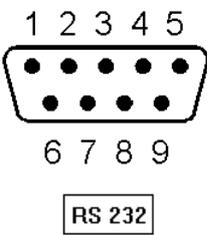
Version: USB 1.1
Modèle: Connecteur de type A
Fonction: Hôte
Débit: 12 Mbit/s/Full Speed et
1,5 Mbit/s/Low Speed
Longueur du cordon: 5 mètres maxi.
(25 mètres maxi. avec câble répéteur USB)



Le cordon répéteur USB est un équipement actif permettant l'allongement d'une connexion USB. La longueur de cordon standard maxi. pour USB est de 5 mètres. Le cordon répéteur USB permet d'allonger cette distance de 5 mètres supplémentaires. Il est possible de raccorder entre eux jusqu'à 5 cordons répéteurs.

7.1.5 Port série (Port RS232)

La configuration de ce port s'effectue par le menu Setup.

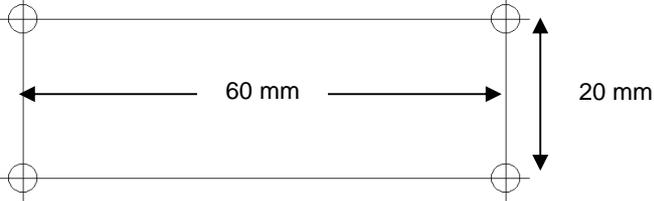
Broche	Signal	Remarque
1	sans affectation	
2	RxD	
3	TxD	
4	sans affectation	
5	GND	
6	sans affectation	
7	sans affectation	
8	sans affectation	
9	sans affectation	

Affectation des 9 broches polarisées du sub-connecteur mâle D du port série.

Caractéristiques:

Débit: 1200 - 115200
Bits de données: 7, pair /
7, impair /
8, pair /
8, impair /
8, aucun /
Bits d'arrêt: 1 / 2

7.1.6 Caractéristiques physiques et mécaniques

Boîtier	Boîtier réalisé en matière synthétique en deux parties
Matériaux	ABS (modification des matériaux possible)
Couleur	Gris clair (similaire à RAL 7035)
Dimensions	Largeur: env. 224 mm Hauteur: env. 157 mm Profondeur: env. 40 mm (sans support)
Points d'installation	4 boulons filetés M4 x 10 
Poids	env. 0,87 kg
Écran	Écran TFT couleur de 6,4" (132,60 mm x 100 mm)
Température de stockage	- 40° jusqu'à +70° C
Température de service	0° jusqu'à +45° C
Humidité relative	15 à 95 %, sans formation de condensation

7.2 Caméra numérique CMOS

7.2.1 Caméra

Capteur	Puce optique intelligente 1/3"
Interface	LVDS

7.2.2 Objectifs

Type d'objectif	Télécentrique	
Champ de vision	env. 6,5 x 6,5 mm ²	
Distances de travail	Objectif V525	env. 100 mm
	Objectif V526	env. 136 mm
Dimensions	Objectif V525	Ø 30 mm, longueur libre 46,4 mm
	Objectif V526	Ø 30 mm, longueur libre 70,00 mm



Veillez vous reporter au protocole d'étalonnage pour connaître avec exactitude les distances de travail. Un écart de $\pm 0,1$ mm est toléré pour le réglage de la distance de travail.

7.3 Éclairage par transmission DEL

L'éclairage par transmission DEL est raccordé à l'alimentation électrique du TCAM2/ 12 V CC (IN/OUT).

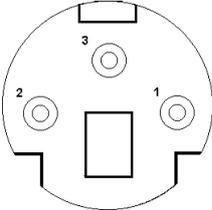
Type d'éclairage	télécentrique, avec DEL spécial rouge	
Tension de service	12 V CC	
		
Tolérance	± 5 %	
Puissance absorbée	< 5 W	
Distance de travail	réglable entre 60 et 170 mm	
Dimensions	boîtier Ø 70 mm, hauteur sans objectif 34 mm	
	Boîtier Ø 30 mm, longueur libre 41,00 mm lors d'une distance de travail d'env. 100 mm	
Câble de raccordement	de 2 conducteurs	
Codage couleur	Blanc	+12 V CC
	Marron	GND
Connecteur	Connecteur CC 2,10 mm	
Poids	env. 0,25 kg	



La connectique de l'éclairage est conçue de telle sorte qu'une inversion des pôles soit impossible.

7.4 Éclairage incident DEL (en option)

Un éclairage incident DEL peut être raccordé à un connecteur mini DIN de 3 conducteurs. Il peut être connecté, en cas de besoin, par la commande du TCAM2.

Broche	Signal	Remarque
1	DEL (anode)	
2		
3	DEL (cathode)	

Affectation des 3 broches polarisées du mini-connecteur DIN

Caractéristiques:

Tension de sortie de 5 V avec une résistance en série de 22 Ω

Courant de sortie: max. 100 mA



Le courant maximum admissible de sortie ne doit pas être dépassé!



Recommandation DEL: [Luxeon LXHL-ND98](#)

Un courant DEL de 100 mA se produit lors du raccordement de ce DEL.

8 Conditions de garantie

Le constructeur accorde une garantie d'un an à partir de la date de livraison sur les produits logiciels et matériels. Durant toute la durée de cette garantie, le constructeur s'engage, au choix, à faire réparer dans ses ateliers ou à échanger tout produit constaté comme défectueux.

La garantie ne pourra toutefois s'appliquer qu'à condition que le TCAM2 n'ait été utilisée que par des personnes compétentes et spécialement formées à son utilisation.



Sont exclus de la garantie:

- Tous dommages causés par des réparations réalisées par le client de manière inappropriée ou ne respectant pas les règles de l'art.
- Tous dommages sur les connexions aux systèmes de mesure du client.
- Tous dommages causés par des modifications illicites.
- Tous dommages subis suite au non-respect des conditions de stockage et de service.
- Les appareils ne possédant plus de numéro de série.
- Tous dommages causés par des surtensions ou des décharges électrostatiques.