

Goniophotomètre T2

Le Goniophotomètre T2 est un photomètre de haute précision et fiabilité pour mesurer la distribution de l'intensité lumineuse des lampes et des luminaires, conventionnels et à LED.

Le Goniophotomètre T2 a été fabriqué en conformité avec la Norme EN 13.032 Type 1.1, 1.2 et 1.3, qui correspond à la Recommandation CIE n.70 Type 1 et 2 (Goniophotomètre à Rotation du Luminaire).

Le Goniophotomètre T2 permet d'effectuer des mesures selon les systèmes:

- ▶ C-Gamma
- ▶ V-H (B-Beta)
- ▶ pour des surfaces coniques.

Caractéristiques

Parties Mécaniques

La partie mécanique permet d'effectuer des mesures des luminaires et des lampes selon le système C-Gamma utilisé, généralement, pour des lampes et des luminaires pour des intérieurs et des routes, ainsi que selon celui V-H (B-Beta) utilisé, en général, pour des lampes et des projecteurs.

Dans le cas du système C-Gamma, le luminaire tourne autour d'un plan horizontal et, normalement, l'axe de rotation du luminaire coïncide avec son axe lumineux.

Compte tenu de cette spécificité, il n'est pas indiqué dans le cas des mesures des lampes ou des luminaires à lampes dont le flux peut varier selon la position relative dans l'espace.

Le système V-H résout ce problème car, en général, l'axe de rotation coïncide avec l'axe de la lampe ou est parallèle à celui-ci et, par conséquent, celle-ci tourne autour à son axe et reste sur le plan horizontal.

Le bloc-moteur inférieur contient aussi les codeurs rotatifs, les variateurs de vitesse et le système de contrôle de la machine assisté par ordinateur. Il comprend aussi l'éventuelle instrumentation de mesure et l'essieu de support de la partie supérieure.

La partie mécanique supérieure est constituée par un bras en L qui tourne autour de l'axe vertical et qui supporte le moteur pas à pas pour le déplacement des luminaires selon les demi-plans C- ou V-.

La partie vertical du bras est automotrice et peut être déplacée linéairement en avant ou en arrière sur une glissière équipé d'une roue et d'une vis sans fin qui permet de positionner précisément le luminaire afin de faire coïncider le centre lumineux de celui-ci avec l'intersection des 2 axes de rotation.



Goniophotomètre T2



Synthèse des caractéristiques mécaniques

<ul style="list-style-type: none"> ■ Machine 	
■ Dimensions maximales (AxBxH)	3500x1500x1800 mm
■ Poids maximal total	environ 350 kg
■ Hauteur axe de rotation	1800 mm +- 50 mm
■ Vitesse max. rot. max. axes	1 tour/min
■ Angle rot. max. axe horizontal	+ - 360°
■ Angle rot. max. axe vertical	+ - 180°
<ul style="list-style-type: none"> ■ Caractéristiques luminaire ou lampe 	
■ Diagonale max.	2000 mm
■ Profondeur max.	1000 mm
■ Poids max.	50 kg

Actionneurs Électromécaniques / Moteurs

Le système est actionné au moyen de 2 moteurs pas à pas avec des codeurs rotatifs absolus, commandés par un système robotisé dont les cartes de commande de moteur sont placées dans la machine.

Les moteurs peuvent être déplacés séparément, à l'aide de rampes d'accélération et décélération conçues pour limiter les vibrations, et peuvent être actionnés indépendamment ou simultanément à l'aide d'un système manuel ayant un pavé tactile, équipé d'un sélecteur d'urgence, ou à l'aide de l'ordinateur.

Goniophotomètre T2

Le système peut effectuer des mesures de façon continue ou en faisant arrêter la machine dans chaque position de mesure: dans ce dernier cas, le logiciel acquiert au moins 3 valeurs dont la différence ne doit pas excéder la plage des valeurs fixée à l'avance. Dans le cas contraire, on en mesurera et comparera encore trois jusqu'à atteindre la stabilité de mesure. La mesure effectuée en faisant arrêter la machine dans chaque position de mesure est, généralement, plus précise que celle effectuée de façon continue mais moins rapide.

Il faut alimenter le panneau avec 3 lignes séparées ayant ces caractéristiques:

- ▶ Ligne d'alimentation de la machine: Tension 230 V - Fréquence 50 Hz - Puissance max 2000 W - Courant de crête 7 A (d'autres alimentations sur demande)
- ▶ Ligne d'alimentation des lampes: Tension 230 V ou 380 V - Fréquence 50 Hz - Puissance max 5000 W - Courant de crête: dépendante du ballast
- ▶ Ligne d'alimentation Ordinateur et périphériques: Tension 230 V - Fréquence 50 Hz - Puissance max 300 W (il est préférable d'avoir une ligne dédiée).

Mesure des angles

La mesure des angles est effectuée directement sur les axes horizontaux et verticaux à l'aide de 2 codeurs absolus afin de déterminer la position correspondante au plan C- et V- (B-) et à l'angle Gamma ou H- (Beta).

La résolution angulaire des codeurs est de $4/100^\circ$ (13 bits) et les positions angulaires sont affichées sur l'écran pendant la mesure avec l'état d'avancement de la mesure et le tracé du diagramme polaire correspondant au plan en train d'être mesuré.

Cellule Photoélectrique et Luxmètre

La cellule photoélectrique consiste en une cellule photovoltaïque à base de silicium dont la réponse correspond à la courbe de visibilité relative $V(\lambda)$ CIE au moyen de la méthode du full-filtering.



La cellule photoélectrique est thermostatée à 35°C et elle est fournie avec un support pour l'ancrage au plancher ou au plafond. Le support d'ancrage est équipé d'un système de réglage précis pour les divers alignements et d'un laser pour le centrage du luminaire/de la lampe.

Caractéristiques Système Cellule Photoélectrique – Luxmètre (Conformément aux EN 13032 - CIE 69 - DIN 5032/6)

■ Diamètre Aire Acquisition	8 mm
■ Erreur d'étalonnage U_{kal}	< 1%
■ Correspondance avec la Courbe $V(\lambda)$ f_1	< 1,5%
■ Erreur de Rayonnement Directionnel f_2	< 1%
■ Erreur de Linéarité f_3	< 0,1%
■ Erreur Console de Visualisation f_4	< 0,1%
■ Fatigue f_5 (mesurée à 1 klx)	< 0,1%
■ Lumière Modulée f_7	< 0,1%
■ Polarisation f_8	< 1%
■ Erreur Changement Échelle f_{11}	< 0,1%
■ Coefficient de Température α_{25}	0,1%/K (L)-0,2%/K (A)
■ Sensibilité aux UV (u)	< 0,01%
■ Sensibilité aux IR (r)	< 0,01%
■ Caractéristique globale f_{ges}	< 3%
■ Temps d'intégration à 50 Hz	20-200 ms
■ Période d'étalonnage	2 ans

La cellule photoélectrique est connectée au luxmètre au moyen d'un câble blindé dont la longueur n'excède pas 70m: s'il est nécessaire d'augmenter cette distance il conviendra de considérer un amplificateur de signaux.

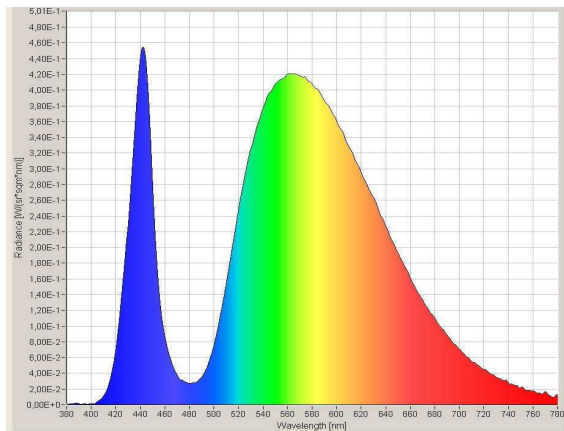
Spectroradiomètre (Optionnel)

Le système peut être équipé d'un spectroradiomètre monté sur un support approprié.



On peut faire des mesures ponctuelles ou conformément à la norme IESNA LM-79 et EN 13032-4 à l'aide du module Gonwin SP du logiciel Gonwin pour la gestion de la machine en définant un nombre n de demi-plans C- à mesurer.

Goniophotomètre T2



Caractéristiques du Spectroradiomètre

■ Domaine spectral	380-780 nm
■ Largeur de la bande passante	5 nm FWHM
■ Résolution longueur d'onde	1 nm
■ Résolution numérique	15 bits CAN
■ Élément dispersif	Réseau de diffraction
■ Type de détecteur	Photodiodes à avalanche
■ Étendue de mesure	Luminance 2 ... 70 kcd/m ² Éclairage 20 ... 500 klx
■ Précision photométrique	5 % (@ 2856 K)
■ Précision chromatique	0.002 x, y (@ 2856 K)
■ Répétabilité chromatique	0.0005 x, y
■ Répétabilité CCT	20 K (@ 2856 K)
■ Précision longueur d'onde	± 0.5 nm
■ Étalonnage identifiable	NIST

Système de Contrôle et d'Acquisition de Données

L'unité de contrôle, qui organise et contrôle la mesure, est connectée à l'ordinateur au moyen d'une interface TCP/IP.

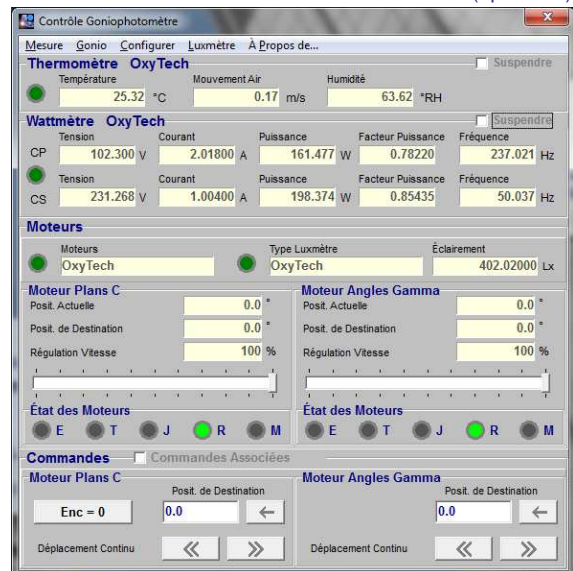
Le système gère complètement les processus de mesure, de la lecture des positions angulaires à celle pour l'acquisition du signal de la cellule photoélectrique; cela permet de fixer les angles pour une certaine position et d'effectuer la mesure complète selon le système C-Gamma ou V-H ou pour des surfaces coniques.

Logiciel de Gestion de la Machine – Gonwin

La machine est fournie avec le logiciel de gestion LITESTAR 4D Gonwin dans un environnement MS Windows® permettant de:

- ▶ effectuer une mesure complète selon:
 - les standards (Recommandations CIE, Norme EN 13032 et Norme LM79)
 - matrices librement configurées par l'utilisateur.
- ▶ enregistrer les valeurs sous forme de matrices au format GF (format goniophotomètre) qui peuvent être successivement converties aux formats Eulumdat, IES, Cibse TM14, LTLI et OXL OxyTech à l'aide de LITESTAR 4D Photoview.
- ▶ effectuer des mesures ponctuels configurables par l'utilisateur

- ▶ définir le type de mesure entre celle de façon continue ou celle avec l'arrêt de la machine dans chaque position de mesure
- ▶ configurer le début automatique de la mesure au moyen de l'estimation du fonctionnement à plein régime de la lampe
- ▶ régler la durée des arrêts entre un plan et un autre
- ▶ régler la vitesse de rotation autour des axes pendant la mesure
- ▶ mesurer et enregistrer sous Excel :
 - les paramètres électriques avant et après les ballasts (module optionnel)
 - les paramètres de température, humidité et vitesse de l'air (module optionnel)
- ▶ gérer toutes les fonctions de contrôle et acquisition des valeurs mesurées et calculées
- ▶ évaluer la stabilité du flux de la lampe pendant la mesure avec arrêt immédiat de celle-ci en cas de différences supérieures à la valeur Delta prédéfinie
- ▶ évaluer la stabilité des paramètres électriques pendant la mesure avec arrêt immédiat de celle-ci en cas de différences supérieures à la valeur Delta prédéfinie
- ▶ évaluer le déclin du flux des luminaires d'éclairage de sécurité conformément à la norme EN 1838 (optionnel)



- ▶ afficher le graphique de stabilité des paramètres électriques pendant toute la mesure
- ▶ afficher le diagramme polaire du plan analysé pendant toute la mesure
- ▶ éteindre automatiquement la lampe et la machine lors du fin de la mesure (fonction très utile dans le cas des mesures de longue durée effectuables même pendant la nuit) (optionnel)
- ▶ mesurer la température des luminaires et des lampes au moyen du système de thermocouples (optionnel)

Logiciel fonctionnant sur PC dans un environnement MS Windows® et disponible en plus de 20 langues.

Goniophotomètre T2

Accessoires Optionnels

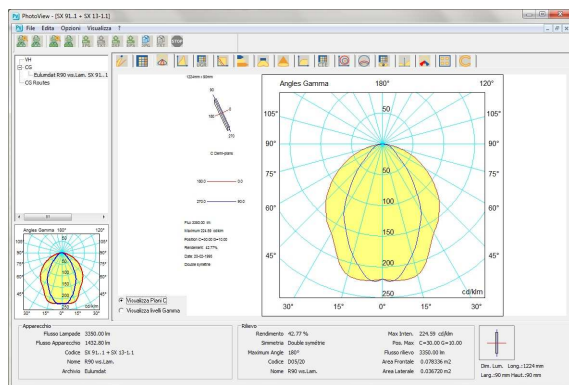
Les accessoires optionnels suivants sont disponibles:

- ▶ Lampe étalonnée standard pour l'étalonnage du goniophotomètre y compris la douille (liaison 4 fils), ballast en CC et certificat
- ▶ Bloc d'alimentation
- ▶ Multimètre de haute précision à 1, 2 ou 3 voies
- ▶ Supports spéciaux pour la fixation des luminaires et des lampes.

Logiciel LITESTAR 4D Photoview

L'élaboration et la visualisation sous forme tabulaire des résultats des mesures est effectuée à l'aide du module LITESTAR 4D Photoview Plus qui permet de:

- ▶ importer les données de la mesure en les enregistrant dans les fichiers définis par l'opérateur
- ▶ convertir une mesure C-γ en V-H et vice-versa
- ▶ importer et exporter les mesures à partir de et vers les formats standard Eulumdat, IES (86, 91 et 95), TM14, LTLI et OXL
- ▶ élaborer les graphiques suivants:
 - polaire, cartésien et de l'ouverture du faisceau



- de l'éblouissement
- isolux et isocandela
- du rendement pour des luminaires d'intérieur et routiers
- de la classification photométrique des luminaires routières conformément au standard IES TM-15
- déclin du flux pour des luminaires d'éclairage de sécurité
- ▶ élaborer les tableaux:
 - des coefficients d'utilisation et des utilances
 - des valeurs UGR et de luminance
 - des classifications internationales.

Logiciel fonctionnant sur PC dans un environnement MS Windows® et disponible en plus de 20 langues

Ordinateur

L'ordinateur fourni avec la machine a les caractéristiques minimales suivantes:

- ▶ PC 1 Go de mémoire vive (RAM) ou plus, 2 Go de disque dur
- ▶ 2 interfaces USB et 1 interface LAN (RL)
- ▶ moniteur en couleurs
- ▶ Système d'exploitation MS Windows® 8 ou plus

Dimensions et Caractéristiques de la Pièce

Dimensions

Les dimensions de la pièce où le goniophotomètre sera installé dépendent du type de luminaires à mesurer.

La distance entre la cellule photoélectrique et le centre lumineux du luminaire doit être déterminée selon les prescriptions, par exemple, de la norme EN 13201-4:2015 paragraphe 4.5.4.1.

Exemple: luminaire pour des lampes fluorescentes linéaires 58W – dimension de l'aire lumineuse d'environ 1500 mm, ce qui implique que la distance ne doit pas être inférieure à 7,5 m (dans ce cas on peut appliquer la règle de 5 fois la dimension maximale de l'aire lumineuse).

Il est généralement recommandable de considérer une distance d'au moins 5 m, même avec des luminaires de petite taille.

Il est également important de considérer le type de faisceau émis par le luminaire ainsi que la puissance de la lampe; en effet, si le faisceau est très étroit et la lampe a une puissance supérieure à 400W, on conseille de considérer une distance cellule photoélectrique/centre lumineux du luminaire d'environ 15/20 m.

Les dimensions de la pièce (Laboratoire) sont (il faut considérer que la longueur de celle-ci doit être comprise entre 5 et 20 m + 2 m pour le déplacement du bras):

- ▶ longueur > 7 m
- ▶ largeur 4 m
- ▶ hauteur 3 m

Caractéristiques

Couleur des parois – Les parois de la pièce doivent être peintes en noire opaque, tandis qu'on conseille que les parois autour de la machine soient couvertes avec du film adhésif du type DC-Fix velours noire.

Système de chauffage – la pièce doit être équipée d'un système de chauffage capable de maintenir une température de 25°C +/- 1°C dans la zone autour du luminaire à mesurer

On fournira plusieurs détails en cas d'achat de la machine.

Nota Bene

- ▶ L'installation de la machine sera réalisée par les techniciens OxyTech.
- ▶ OxyTech se réserve le droit d'apporter des améliorations à la machine à tout moment et sans préavis