

## MAVOPAD Flickermètre

1/11.22



Merci d'avoir choisi le flickermètre MAVOPAD de la maison GOSSEN.

**Veuillez lire attentivement ce mode d'emploi avant d'utiliser le système pour la première fois et conserver ce mode d'emploi soigneusement de manière à pouvoir le consulter par la suite.**

Votre nouveau flickermètre qui dispose d'une puissance de calcul très élevée est conçu pour une acquisition précise et très rapide des données mesurées. Cela permet des analyses temps-fréquence approfondies, conditions préalables pour déterminer les grandeurs de mesure actuellement pertinentes pour le scintillement (flicker).

- **Précision de mesure élevée** – Résolution du convertisseur A/N 16 bits
- **Taux d'échantillonnage extrêmement rapide** – Jusqu'à 1,6 Mhz et 4 canaux de mesure
- **Diverses méthodes d'évaluation** – PstLM, SVM, % flicker, indice de flicker, modulation, fréquence dominante, ASSIST Mp ou IEEE 1789.
- **Visualisation universelle** – Affichage des valeurs de mesure, diagramme temporel et spectre de fréquence
- **Courbe d'adaptation  $V(\lambda)$**  – Les couleurs de la sensibilité spectrale du capteur de lumière VLP sont corrigées pour correspondre à la perception visuelle de la luminosité spectrale de l'œil humain  $V(\lambda)$ .
- **Mémoire de données intégrée** – Les données peuvent être enregistrées et lues dans la mémoire USB interne.
- **Certificat d'essai** – Inclus dans la livraison
- **Commande intuitive** – Écran tactile 4,3" avec accès direct aux principales fonctions





Sommaire	Page
<b>1</b>	<b>Consignes de sécurité</b> .....4
<b>2</b>	<b>Mise au rebut</b> .....9
<b>3</b>	<b>Mise en service</b> .....10
3.1	Charge de la pile rechargeable..... 10
3.2	Connexion du capteur ..... 10
<b>4</b>	<b>Éléments affichage et commande</b> ..... 11
4.1	Mise en marche/arrêt..... 12
4.2	Écran d'informations et d'état ..... 12
4.2.1	Indicateur de page..... 12
4.2.2	Informations capteur..... 13
4.2.3	Mise à l'échelle de l'axe Y ..... 13
4.2.4	Indicateur modulation signal de mesure 13
4.2.5	Indicateur d'état de charge ..... 14
4.3	Touches de fonction ..... 14
4.3.1	Menu ..... 14
4.3.2	<< >>..... 16
4.3.3	Save..... 16
4.3.4	Settings ..... 17
4.3.5	Mode ..... 18
4.3.6	Run ..... 18

Sommaire	Page
<b>5</b>	<b>Mesure</b> .....19
5.1	Préparation d'une mesure .....19
5.2	Réalisation d'une mesure .....19
5.3	Enregistrement d'une mesure.....20
<b>6</b>	<b>Flicker - normes et directives</b> .....21
<b>7</b>	<b>Accessoires</b> .....22
7.1	Fournitures .....22
<b>8</b>	<b>Informations concernant le service</b> ...23
<b>9</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....24
9.1	MAVOPAD .....24
9.2	Détecteur de scintillement VLP .....25

## 1 Consignes de sécurité

### Signification des symboles

Les mentions dans les avertissements indiquent la nature et la gravité des conséquences si les mesures visant à prévenir le danger ne sont pas appliquées. Les mentions sont définies ci-dessous et peuvent être utilisées dans le présent document.

 <b>AVERTISSEMENT</b>	signifie que des dommages corporels graves, voire mortels, peuvent survenir.
 <b>ATTENTION</b>	signifie que des dommages corporels mineurs à modérément graves peuvent survenir.
<b>AVIS</b>	signifie que des dommages matériels peuvent survenir.
	signale des informations complémentaires sans référence à un danger pour les personnes ou les biens.
	signale des informations importantes à lire avant de mettre le produit en service.

## **AVERTISSEMENT**

- Mettez immédiatement l'appareil de mesure hors tension en cas de dysfonctionnement. En cas de dégagements de fumée ou d'odeurs de l'appareil de mesure ou de l'adaptateur secteur, débranchez immédiatement l'adaptateur et éteignez l'appareil de mesure. Risque d'incendie et de blessure !
- N'utilisez pas l'appareil de mesure et ne le chargez pas à proximité de gaz inflammables ou combustibles. Risque d'incendie et d'explosion !
- Ne laissez jamais l'appareil de mesure sans surveillance lorsque vous le chargez. Risque d'incendie et de blessure !
- Conservez l'appareil de mesure et tous ses accessoires hors de portée des enfants. Risque de suffocation et de strangulation à cause des pièces qui peuvent être avalées, ainsi que des sangles et des câbles.
- Ne démontez pas l'appareil de mesure et n'y apportez aucune modification ou réparation. Risque de blessure, d'incendie et de choc électrique.
- N'exposez pas les piles à l'humidité, à une forte chaleur ou à une flamme nue. Ne court-circuitez jamais les piles et ne tentez jamais de les ouvrir. Utilisez uniquement les piles recommandées pour cet appareil de mesure et ne présentant pas de dommages apparents. Une manipulation incorrecte des piles peut être à l'origine d'un incendie, d'une explosion, de blessures graves ou de dommages environnementaux.

## ATTENTION

- Mettez immédiatement l'appareil de mesure hors tension en cas de dysfonctionnement. En cas de dégagements de fumée ou d'odeurs de l'appareil de mesure ou de l'adaptateur secteur, débranchez immédiatement l'adaptateur et éteignez l'appareil de mesure. Risque d'incendie et de blessure !
- Utilisez uniquement le chargeur fourni pour la recharge de l'appareil de mesure. L'utilisation d'autres chargeurs pourrait endommager l'appareil de mesure.
- Lors du branchement du capteur et de sa rallonge, veillez à ce que les guides de la fiche et de la douille soient correctement alignés. Évitez d'exercer trop de force pour les enficher. Une mauvaise connexion risque d'endommager l'appareil de mesure, la sonde ou le câble de rallonge.
- N'utilisez pas l'appareil de mesure dans des endroits exposés à l'humidité ou à la pluie et ne l'immergez pas dans l'eau. Évitez également de le manipuler avec des mains humides ou mouillées. Cela pourrait provoquer un choc électrique ou endommager l'appareil de mesure.
- Ne démontez pas l'appareil de mesure et n'y apportez aucune modification ou réparation. Cela pourrait entraîner des résultats erronés ou endommager l'appareil de mesure.

## AVIS

Le symbole AVIS indique les précautions à prendre ou des restrictions d'utilisation du produit. Veuillez lire tous les avis afin d'éviter des erreurs de manipulation.

- Avant de commencer des tâches de mesure ponctuelles, assurez-vous suffisamment à temps du bon fonctionnement de l'appareil de mesure par une mesure d'essai.
- Si le produit est utilisé dans des applications liées à la qualité, pour des mesures de réception ou dans le cadre d'expertises, vérifiez si l'appareil de mesure dispose encore d'un étalonnage valide.
- S'il est nécessaire de transporter l'appareil par des températures extrêmes, une acclimatation d'au moins deux heures sera nécessaire avant de le mettre sous tension.

## Restrictions

Il existe certaines précautions et restrictions concernant l'utilisation de ce produit. Veuillez lire et assimiler ce qui suit avant d'utiliser l'appareil de mesure.

- GOSSEN décline toute responsabilité pour les dommages, les coûts ou les pertes de profit résultant d'un dysfonctionnement de l'appareil de mesure, d'une utilisation non conforme ou du non-respect des consignes de sécurité.
- GOSSEN se réserve le droit d'apporter des modifications de toute nature aux produits ou à la documentation sans préavis. La version la plus récente de la documentation, du firmware et du logiciel peuvent être téléchargées sur le site Internet de GOSSEN.
- La reproduction ou la duplication de la documentation du produit, qu'elles soient intégrales ou partielles, nécessitent l'autorisation expresse de GOSSEN. Ceci s'applique également à la reproduction sous format électronique ainsi qu'à la traduction dans une autre langue.

## Utilisation conforme à l'utilisation prévue

L'appareil ne doit être utilisé que dans les conditions et aux fins pour lesquelles il a été construit. À cet égard, une attention particulière doit être accordée aux consignes de sécurité et aux caractéristiques techniques portant sur les conditions ambiantes et l'utilisation dans un environnement sec.

Seuls les accessoires ou les pièces de rechange testés par GOSSEN sont autorisés pour une utilisation conforme. La sécurité d'exploitation n'est plus garantie en cas de transformations ou de modifications apportées par l'utilisateur.



## 2 Mise au rebut

Les dispositions légales concernant la mise au rebut et le recyclage des piles et des appareils électroniques diffèrent selon les pays. Veuillez vous informer sur les réglementations en vigueur dans votre pays pour une élimination respectueuse de l'environnement et procédez en conséquence.

Dans les **pays européens**, les consommateurs doivent respecter les règles suivantes :

- **Piles et accumulateurs** ne doivent pas être recyclés avec les ordures ménagères. Vous êtes tenu·e de rapporter les piles et les accumulateurs usagés à un point de collecte municipal ou au revendeur. Vous pouvez également nous retourner directement les piles usagées de nos appareils, en quantités habituelles pour un utilisateur final ou les envoyer suffisamment affranchies pour mise au rebut.
- Les **appareils électriques et électroniques** ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères. Vous êtes tenu·e de les rapporter à la fin de leur durée de vie à un centre de collecte agréé pour appareils usagés, chez votre revendeur ou chez le fabricant.

Les produits mentionnés ci-dessus peuvent contenir des substances nocives qui, si elles sont libérées, peuvent causer de graves dommages à l'environnement ou nuire à la santé. L'obligation de restitution garantit une élimination des produits usagés respectueuse de l'environnement et permet le recyclage des matières premières qu'ils contiennent.

**Étiquetage** des produits en vue de la collecte séparée des matériaux recyclables / substances nocives dans les **pays européens**



Ce symbole indique que ce produit ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères, mais éliminé séparément. Les symboles chimiques des substances cadmium (Cd), plomb (Pb) ou mercure (Hg) peuvent être apposés en supplément, si leurs concentrations dépassent les limites autorisées.

### 3 Mise en service

#### 3.1 Charge de la pile rechargeable

Une pile lithium-ion est incorporée dans le MAVOPAD. Celle-ci est rechargée via la prise USB ② et le bloc d'alimentation secteur 5 V / 1 500 mA fourni. Connectez en premier la prise USB de l'appareil de mesure à la prise USB du bloc d'alimentation secteur en utilisant le câble USB fourni, puis branchez le bloc d'alimentation dans une prise électrique.

La LED de niveau de charge ④ sur le dessus de l'appareil indique l'état de charge de la pile rechargeable. Elle s'allume en rouge tant que la pile se recharge et s'éteint dès que la pile est complètement chargée. Si la LED de niveau de charge clignote une fois par seconde, une erreur s'est produite pendant la charge. Déconnectez alors immédiatement le chargeur de l'appareil de mesure. Le temps de charge d'une pile totalement déchargée est d'environ 3 heures.



---

Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée, il faudra le recharger env. tous les 6 mois. La durée de vie de la pile est ainsi prolongée, et l'heure et les paramètres de l'appareil sont conservés.

---

#### 3.2 Connexion du capteur

Le capteur de lumière VLP doit être branché dans la prise du capteur ③ pour mesurer le scintillement. Il est aussi possible de connecter le capteur au MAVOPAD via la rallonge du capteur d'une longueur de 80 cm. Le capteur raccordé s'affiche sous Informations capteur ② sur l'écran d'informations et d'état ⑤.

## 4 Éléments d'affichage et de commande



- ① Touche **Marche/Arrêt**
- ② Prise micro-B-USB pour PC, charge
- ③ Prise de capteur
- ④ LED de niveau de charge (rouge), LED de fonction (tricolore)

Fonctions de l'écran tactile :

- ⑤ Écran d'informations et d'état
  - ① Indicateur de page
  - ② Informations capteur
  - ③ Échelle de l'axe Y
  - ④ Indicateur de modulation du signal de mesure
  - ⑤ Indicateur d'état de charge
- ⑥ Touches de fonction :
  - ① Menu
  - ② << >> Touches affichage des valeurs mesurées
  - ③ Touche **Save**
  - ④ Touche **Settings**
  - ⑤ Touche **Mode**
  - ⑥ Touche **Run**
- ⑦ Écran des valeurs mesurées :
  - Valeurs mesurées <> diagramme temporel<> spectre de fréquence

## 4.1 Mise en marche/arrêt

Le MAVOPAD est allumé en appuyant sur la touche Marche/Arrêt **1** et éteint via le menu **1** → Off. S'il n'est pas possible d'éteindre l'appareil via le menu, l'appareil peut être coupé en appuyant sur la touche Marche/Arrêt **1** pendant cinq secondes.

Menu **1** Device Customize permet de définir différentes fonctions d'économies d'énergie et de coupure. Le MAVOPAD s'éteint automatiquement si aucune touche n'est activée pendant le délai pour l'arrêt automatique (Auto-Power-Off) ou dès que la capacité de la pile est inférieure au niveau de tension minimum.

## 4.2 Écran d'informations et d'état **5**

### 4.2.1 Indicateur de page **1**

L'indicateur de page indique les valeurs ou les graphiques qui seront affichés sur l'écran des valeurs mesurées.

Indicateur	Affichage
1/3	Valeurs mesurées
2/3	Diagramme temporel
3/3	Spectre de fréquence

## 4.2.2 Informations capteur ②




Les informations capteur indiquent le capteur actuellement connecté à l'appareil. En plus du détecteur VLP Light Flicker, d'autres capteurs seront prochainement proposés en option.

## 4.2.3 Mise à l'échelle de l'axe Y ③

En plus de la mise à l'échelle automatique de l'axe Y, les valeurs de 200 lx, 2 000 lx ou 20 000 lx peuvent également être définies de manière fixe dans le menu Settings du détecteur VLP.

## 4.2.4 Indicateur de modulation du signal de mesure ④

Pour des mesures précises, l'éclairage doit se situer dans la zone verte, c'est-à-dire entre 1 000 lx et 10 000 lx.

Indicateur	Signification
	Éclairage trop faible pour une mesure précise (< 1 000 lx)
	Éclairage dans la plage adéquate pour une mesure précise ( $\geq 1\ 000\ \text{lx}$ à $\leq 10\ 000\ \text{lx}$ )
	Éclairage trop fort pour une mesure précise ( $> 10\ 000\ \text{lx}$ )

### 4.2.5 Indicateur d'état de charge ⑤

En fonctionnement, le niveau de charge de la pile lithium-ion intégrée est indiquée par l'indicateur de l'état de charge ⑤ sur l'écran d'informations et d'état. La hauteur de la barre verte est proportionnelle au niveau de charge. Si la barre passe du vert au rouge, la pile s'épuise et il est urgent de la recharger. La durée de fonctionnement dépend fortement des réglages de l'appareil (par ex. la luminosité de l'écran) et peut varier de 5 à 20 heures avec une pile entièrement chargée.

### 4.3 Touches de fonction ⑥

Touche	Fonction
Menu	Réglages du capteur et de l'appareil de mesure et extinction de l'appareil de mesure
<< >>	Commutation entre les différents affichages de valeurs mesurées ⑦
Save	Pour enregistrer les données de la dernière mesure effectuée
Settings	Menu rapide de mise à l'échelle des axes X et Y
Mode	Menu rapide de réglage de la durée et du mode d'échantillonnage
Run	Démarrer la mesure

#### 4.3.1 Menu ①

La touche de fonction Menu regroupe dans les sous-menus correspondants toutes les informations et tous les réglages de base du capteur connecté et de l'appareil. La touche OFF du menu principal permet d'éteindre l'appareil.

<b>Menu</b>	→	<b>Probe</b>	→	Installed Probes		
		<b>Device</b>	→	General	→	Date / Time
						Factory Reset
				Customize	→	Signal tone
						Backlight (%)
						Power saving (Minutes)
						Power saving %
						Auto-Power-Off (Minutes)
				Graphics	→	FFT Scale
						FFT AC Scale Mode
						Frequency Scale
						Time Scale
				User		User Data
				About		Device Info
		<b>Off</b>				

### 4.3.2 << >> ②

Les deux touches << >> permettent de commuter entre les différents écrans de valeurs mesurées ⑦

Light Measurement	>> <<	Time Plot	>> <<	Frequency Spectrum
-------------------	----------	-----------	----------	--------------------

### 4.3.3 Save ③

Cette fonction sert à enregistrer les données de la dernière mesure effectuée au format CSV dans la mémoire de données interne 32 Go.

Save	→	File name	Edit
		Protocol file (val)	on / off
		Paste user data	on / off
		Frequency file (fft)	on / off
		Raw data file (raw)	on / off



#### 4.3.4 Settings ④

L'échelle des valeurs mesurées Time Plot et Frequency Spectrum est définie dans ce point de menu.

<b>Settings</b>	→	Y Scale	→	Autoscale
				20000 lx
				2000 lx
				200 lx
		X Scale	→	10 ms/div
				100 ms/div
			→	50 Hz/div
				250 Hz/div

#### 4.3.5 Mode ⑤

Cette option de menu permet de définir la durée d'échantillonnage (Sample) des différentes méthodes de mesure du scintillement. 1 seconde doit être sélectionnée pour les mesures standard, au moins 2 secondes pour les mesures ASSIST Mp et au moins 180 secondes pour les mesures PstLM. Dans chaque cas, la durée la plus élevée inclut toutes les méthodes de mesure dont la durée est inférieure.

<b>Mode</b>	→	Sample Time	→	1 sec
				2 sec ASSIST
				180 sec PstLM
		Sample Mode	→	Single

Sample Mode est défini de manière fixe sur Single.

#### 4.3.6 Run ⑥

La mesure est démarrée avec la touche Run.

## 5 Mesure

### 5.1 Préparation d'une mesure

Le capteur de lumière VLP est raccordé à l'appareil de mesure comme indiqué au chapitre 3.2. Lors de la mesure d'une seule source lumineuse, il faut exclure l'influence d'autres sources lumineuses. Évitez tout mouvement ou vibration du capteur pendant la mesure, en particulier lors de la mesure de la valeur PstLM qui dure 180 secondes. Nous conseillons fortement de fixer le capteur de mesure sur un trépied à l'aide d'un support. Selon l'application, des accessoires appropriés peuvent être achetés auprès des revendeurs de matériel photographique.

### 5.2 Réalisation d'une mesure

Sélectionnez dans un premier temps la durée d'échantillonnage (Sample) requis pour la mesure en appuyant sur la touche Mode :

- 1 s pour les mesures standard
- 2 s pour une mesure ASSIST Mp
- 180 s pour une mesure PstLM

Appuyez sur la touche Run pour démarrer la mesure.

La mesure terminée, l'affichage de la valeur mesurée s'affiche ou s'actualise. Pour des mesures précises, l'éclairage doit se situer entre 1 000 lx et 10 000 lx, ce que la couleur verte de l'indicateur de modulation confirme. Les valeurs de luminosité et de scintillement (Flicker) mesurées s'affichent sur l'écran des valeurs mesurées. Les touches de commutation << et >> permettent de sélectionner différentes fenêtres d'affichage (valeurs mesurées, diagramme temporel et spectre de fréquence).

### 5.3 Enregistrement d'une mesure

Le MAVOPAD est pourvu d'une mémoire de données interne à laquelle on accède à la manière d'une clé USB de PC. En appuyant sur la touche Save, une fenêtre de sélection s'affiche pour définir le nom du fichier et les données à enregistrer. Le nom de fichier proposé est formé à partir du type de capteur, de la date, de l'heure et du type de fichier. Le nom de fichier peut être modifié avec le clavier qui peut être affiché.

Les données suivantes peuvent être sauvegardées au format CSV :

- Type de fichier val : protocole de valeurs mesurées (11 valeurs)
- Type de fichier fft : spectre de fréquence (de 0 à 2 000 Hz, 2 001 valeurs)
- Type de fichier raw : courbe (1 s, 8 192 valeurs)

## 6 Flicker - normes et directives

Norme, directive	Titre
UE 2019/2020	Exigences d'écoconception pour les sources lumineuses et les appareillages de commande séparés
CEI TR 61547-1	Équipements pour l'éclairage à usage général - Prescriptions concernant l'immunité CEM - partie 1 : Un flickermètre objectif et une méthode d'essai d'immunité aux fluctuations de tension
CEI TR 63158	Équipements pour l'éclairage à usage général - Méthode d'essai objective des effets stroboscopiques des dispositifs d'éclairage
IEEE 1789	IEEE Recommended Practices for Modulating Current in High-Brightness LEDs for Mitigating Health Risks to Viewers
ASSIST	Flicker Metric Mp

## 7 Accessoires

### 7.1 Fournitures

- MAVOPAD
- Capteur VLP Light Flicker Probe
- Câble de rallonge du capteur, 0,8 m
- Pile rechargeable LI-ION (incorporée)
- Bloc d'alimentation, entrée : 100-240 V ~, 50/60 Hz, 0,35 A sortie : 5 V =, 1,5 A, 7,5 W
- Câble d'interface USB de type A sur microfiche de type B, 1,8 m
- Stylet tactile
- Mode d'emploi
- Mallette de transport en matière synthétique
- Certificat d'essai

## 8 Informations concernant le service

Aucune maintenance n'est requise si l'appareil est utilisé conformément au mode d'emploi.

- Si l'appareil était sali pendant son utilisation, nettoyez la surface extérieure avec un chiffon légèrement humidifié. Évitez d'employer des solvants, des détergents et des produits abrasifs.
- Veillez à ce que le récepteur de lumière ne soit ni poussiéreux, ni sale ni rayé, cela peut en effet affecter la précision des mesures.

Si votre appareil devait ne pas fonctionner à votre entière satisfaction, renvoyez-le à

**GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH** | Lina-Ammon-Str.22 | D-90471 Nürnberg | Germany  
Téléphone : +49 911 800621-0 | Email : [info@gossen-photo.de](mailto:info@gossen-photo.de)

[www.gossen-photo.de](http://www.gossen-photo.de)

Les clients résidant hors d'Allemagne sont priés de contacter leur revendeur agréé, dont l'adresse se trouve sur notre site web [www.gossen-photo.de](http://www.gossen-photo.de).

## 9 Caractéristiques techniques

### 9.1 MAVOPAD

<b>Commande</b>		
Affichage	Écran tactile capacitif 4,3" TFT	
Éclairage de l'affichage	Luminosité	10 % – 100 %, par incréments de 10 %
	Power Saving (minutes)	1 à 10 minutes, par incréments de 1 minute
	Power Saving (%)	10 à 100 %, par incréments de 10 %
Convertisseur A/N	16 bits, 4 canaux, fréquence échantillonnage 1,6 MHz max.	
Mémoire des valeurs mesurées	32 Go	
Interface	USB 2.0 avec fiche type micro-B	
Détection capteur	automatique	
<b>Alimentation</b>		
Pile	rechargeable ions lithium	
Contrôle automatique de la pile	Indicateur de capacité de la pile	
Coupure automatique	OFF, 10 à 60 minutes, par incréments de 10 minutes	
Durée de fonctionnement	5 à 20 heures, selon le réglage de l'appareil	
Durée de charge	3 heures, à recharger tous les 6 mois si non utilisé	
Charge	via port USB et bloc d'alimentation 5 V/1 500 mA, indicateur de charge LED	
<b>Conditions ambiantes</b>		
Température de service	5 °C à 30 °C	
Température de stockage	0 °C à 40 °C	
Humidité relative	10 à 70 % (sans condensation)	
<b>Construction mécanique</b>		
Indice de protection	IP 20	
Dimensions	154 mm x 96 mm x 34 mm	
Poids	350 g	



## 9.2 Détecteur de scintillement VLP

Fonctions de mesures	
Sensibilité spectrale	480 à 660 nm
Adaptation spectrale	V( $\lambda$ )
Éclairage	1 à 20 000 lx, mean, maximum, minimum
Flicker Éclairage minimum	Fréquence dominante, % flicker, indice de flicker, modulation > 200 lx
Flicker (pondéré en fréquence) Éclairage minimum	PstLM, SVM, ASSIST Mp, IEEE 1789 > 1 000 lx
Précision lux	< 5 %, source de lumière normalisée A à 1 000 lx, $\epsilon$ 0°
Précision de PstLM	Conforme à CEI TR 61547-1
Précision de SVM	Conforme à CEI TR 63158
Fréquence de scintillement	50 Hz ... 400 kHz
Construction mécanique	
Connexion sonde	Connexion directe ou via un câble de rallonge de capteur de 0,8 m de long
Indice de protection	IP 20
Dimensions	Ø 18 mm x 55 mm
Poids	30 g





**GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH** | Lina-Ammon-Str.22 | D-90471 Nürnberg | Germany  
Téléphone : +49 911 800621-0 | Email : [info@gossen-photo.de](mailto:info@gossen-photo.de)

[www.gossen-photo.de](http://www.gossen-photo.de)

Imprimé en Allemagne – Sous réserves de modification

---