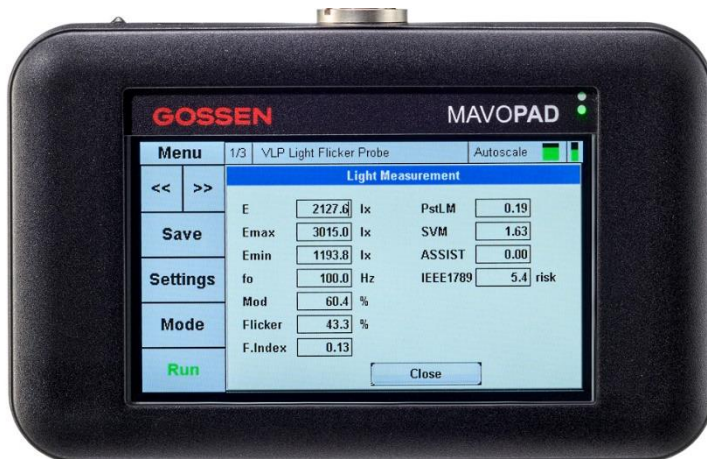


MAVOPAD

Měřič blikání 1/11.22



Děkujeme, že jste si zakoupili flikrmetr **MAVOPAD** od společnosti GOSSEN.

Před prvním použitím systému si pozorně přečtete tento návod k obsluze a uschovejte jej na bezpečném místě pro budoucí použití.

Váš nový flikrmetr je navržen pro extrémně rychlé a přesné získávání naměřených hodnot a je vybaven velkým výpočetním výkonem. To umožňuje provádět rozsáhlé analýzy zahrnující čas a frekvenci, které jsou předpokladem pro zjištění aktuálně relevantních měřených veličin pro flickr.

- **Vynikající přesnost měření** – 16bitové rozlišení A-D převodníku
- **Extrémně rychlá vzorkovací frekvence** – až 1,6 MHz, až 4 měřicí kanály
- **Různé metody hodnocení** – PstLM, SVM, flickr%, flickr index, modulace, dominantní frekvence, ASSIST Mp nebo IEEE 1789.
- **Univerzální displej** – zobrazení naměřených hodnot, časového grafu a frekvenčního spektra
- **Shoda $V(\lambda)$** - spektrální citlivost snímače VLP je barevně korigována a odpovídá spektrální jasové citlivosti lidského oka $V(\lambda)$.
- **Integrovaná datová paměť** – data lze ukládat a načítat z interní paměti USB.
- **Certifikát o zkoušce – součástí dodávky**
- **Intuitivní ovládání** - 4,3" dotykový displej s přímým přístupem k důležitým funkcím





Obsah	Stránka
1 Bezpečnostní opatření	4
2 Dispozice	9
3 Počáteční spuštění.....	10
3.1 Nabíjení baterie	10
3.2 Připojení senzoru	10
4 Zobrazovací a ovládací prvky	11
4.1 Zapínání a vypínání.....	12
4.2 Informační a stavový displej	12
4.2.1 Ukazatel stránek.....	12
4.2.2 Informace o senzorech	13
4.2.3 Měřitko osy Y	13
4.2.4 Zobrazení úrovně měřicího signálu.....	13
4.2.5 Ukazatel úrovně nabití.....	14
4.3 Funkční klávesy.....	14
4.3.1 Menu	14
4.3.2 << >>.....	16
4.3.3 Ukládání	16
4.3.4 Nastavení	17
4.3.5 Režim	18
4.3.6 Běh	18

Obsah	Stránka
5 Měření	19
5.1 Příprava měření.....	19
5.2 Provedení měření	19
5.3 Úsporná měření.....	20
6 Flickr Standardy a směrnice	21
7 Příslušenství.....	22
7.1 Rozsah dodávky.....	22
8 Servisní poznámky	23
9 Technické údaje	24
9.1 MAVOPAD	24
9.2 VLP Senzor blikání světla.....	25

1 Bezpečnostní opatření

Vysvětlení symbolů

Signální slova ve výstrahách označují povahu a závažnost možných následků, pokud nebudou provedena opatření k prevenci příslušného nebezpečí. Signální slova jsou definována níže a mohou být použita v tomto dokumentu.

 Pozor!	znamená, že může dojít k vážnému až život ohrožujícímu zranění osob.
 Upozornění	Znamená, že může dojít k lehkému až středně těžkému zranění osob.
Poznámka	Znamená to, že může dojít ke škodám na majetku
	Identifikuje další informace bez odkazu na nebezpečí pro osoby nebo majetek.
	Uvádí důležité informace, které je třeba si přečíst před uvedením výrobku do provozu.

Pozor!

- V případě poruchy měřič okamžitě vypněte. Pokud se objeví kouř nebo zápach, jejichž příčinou je měřič nebo síťový zdroj, okamžitě odpojte síťový zdroj od sítě a měřič vypněte – hrozí nebezpečí požáru a zranění.
- Nepoužívejte ani nenabíjejte měřič v blízkosti hořlavých nebo vznětlivých plynů – hrozí nebezpečí požáru a výbuchu.
- Nikdy nenabíjejte měřič bez dozoru – hrozí nebezpečí požáru a zranění.
- Přístroj a veškeré příslušenství uchovávejte mimo dosah dětí – hrozí nebezpečí udušení a uškrcení kvůli částem, které lze spolknout, a také kvůli nosným popruhům a kabelům.
- Měřič nerozebírejte, neupravujte ani neopravujte – hrozí nebezpečí úrazu, požáru a úrazu elektrickým proudem.
- Nevystavujte baterie vlhkosti, vysokému teplu nebo otevřenému ohni a nikdy je nezkratujte ani se je nepokoušejte otevřít. Používejte pouze baterie, které jsou doporučené pro tento měřicí přístroj a které nevykazují žádné zjevné poškození. Nesprávné zacházení s bateriemi může vést k požáru, výbuchu, vážnému zranění nebo poškození životního prostředí.

Upozornění

- V případě poruchy měřič okamžitě vypněte. Pokud se objeví kouř nebo zápach, jejichž příčinou je měřič nebo síťový zdroj, okamžitě odpojte síťový zdroj od sítě a měřič vypněte – hrozí nebezpečí požáru a zranění.
- K nabíjení měřiče používejte pouze dodanou nabíječku. Použití jiných nabíječek může vést k poškození měřiče.
- Při zapojování snímače a prodlužovacího kabelu snímače dbejte na správné zarovnání vodiček zástrčky a zásuvky a nepoužívejte nadměrnou sílu. Nesprávné připojení zástrčky může poškodit měřicí přístroj, snímač nebo prodlužovací kabel snímače.
- Nepoužívejte měřič na místech, kde je vystaven vlhkosti nebo dešti, a neponořujte jej do vody. Vyvarujte se také obsluhy mokřýma nebo vlhkýma rukama. Mohlo by dojít k úrazu elektrickým proudem nebo poškození měřiče.
- Měřicí přístroj nerozebírejte, neupravujte ani neopravujte. Mohlo by to vést k chybným výsledkům měření nebo k poškození měřiče.

Poznámka

Jako signální slovo uvádí **Poznámka** bezpečnostní opatření nebo omezení týkající se použití výrobku. Přečtěte si všechny poznámky, abyste se vyhnuli chybám při provozu.

- Před zahájením jednorázových měřicích úloh byste se měli předem přesvědčit, že měřicí přístroj pracuje správně, a to provedením zkušebního měření.
- Pokud se výrobek používá v aplikacích důležitých z hlediska kvality, pro přijímací měření nebo pro hodnocení, zkontrolujte, zda je kalibrace měřidla stále platná.
- Pokud je měřicí přístroj během přepravy vystaven extrémním teplotám, vyžaduje před zapnutím nejméně 2 hodiny aklimatizace.

Omezení

Existuje několik bezpečnostních opatření a omezení týkajících se používání tohoto výrobku. Před použitím měřicího přístroje si přečtěte následující pokyny a porozumějte jim.

- Společnost GOSSEN nepřebírá žádnou odpovědnost za škody, náklady nebo ušlý zisk způsobené nesprávnou funkcí měřiče, jeho nesprávným používáním nebo nedodržením bezpečnostních opatření.
- Společnost GOSSEN si vyhrazuje právo provádět změny jakéhokoli druhu ve výrobcích nebo dokumentaci bez předchozího upozornění. Nejnovější verze dokumentace, firmwaru a softwaru lze stáhnout z webových stránek společnosti GOSSEN.
- Reprodukce dokumentace k výrobku nebo rozmnožování jakýchkoli výňatků z ní vyžaduje výslovný souhlas společnosti GOSSEN. To platí i pro rozmnožování v jakémkoli elektronickém formátu a překlad do jiných jazyků.

Použití k určenému účelu

Přístroj smí být používán pouze za podmínek a k účelům, pro které byl navržen. V tomto ohledu je třeba věnovat zvláštní pozornost bezpečnostním opatřením, technickým údajům týkajícím se okolních podmínek a použití v suchém prostředí.

Pouze příslušenství a náhradní díly, které byly testovány společností GOSSEN, jsou přípustné pro použití v souladu s určeným účelem. V případě změn nebo úprav provedených uživatelem již nelze zajistit bezpečnost provozu.

2 Likvidace

Právní předpisy týkající se likvidace a recyklace baterií a elektronických zařízení se v každé zemi liší. Informujte se prosím o platných specifikacích pro ekologickou likvidaci ve vaší zemi a postupujte podle nich.

V **evropských zemích** musí spotřebitelé dodržovat následující předpisy:

- **Baterie a dobíjecí baterie** se nesmí vyhazovat do domovního odpadu. Použité baterie musíte odevzdat na obecním sběrném místě nebo u svého prodejce. Použité baterie z našich přístrojů můžete také vrátet přímo nám v množství obvyklém pro koncové uživatele nebo nám je po přiložení dostatečného poštovního zaslat k likvidaci.
- **Elektrická a elektronická zařízení se** nesmí vyhazovat do domovního odpadu. Po skončení životnosti jste povinni je odevzdat na autorizovaném sběrném místě starých zařízení, prodejci nebo výrobcí.

Výše uvedené výrobky mohou obsahovat nebezpečné látky, které by v případě úniku mohly způsobit vážné poškození životního prostředí nebo zdraví. Povinný zpětný odběr zajišťuje ekologickou likvidaci a suroviny obsažené ve starém zařízení lze recyklovat.

Identifikace pro oddělený sběr recyklovatelných materiálů / nebezpečných odpadů v **evropských zemích**



Tento symbol označuje, že příslušný výrobek musí být likvidován odděleně, nikoli společně s domácím odpadem. Chemické symboly pro kadmium (Cd), olovo (Pb) nebo rtuť (Hg) mohou být také uvedeny, pokud jejich koncentrace překračují přípustné limity.

3 Počáteční spuštění

3.1 Nabíjení baterie

MAVOPAD je vybaven vestavěnou lithium-iontovou baterií, kterou lze nabíjet prostřednictvím zásuvky USB ② a přiloženého síťového zdroje 5 V / 1500 mA. Nejprve připojte zásuvku USB měřicího přístroje k zásuvce USB na síťovém napájecím adaptéru pomocí přiloženého kabelu USB a poté zapojte síťový napájecí adaptér do elektrické zásuvky.

Kontrolka úrovně nabití ④ na horní straně měřiče indikuje stav nabití akumulátoru. Svítí červeně, dokud se akumulátor nabíjí, a zhasne, když je akumulátor zcela nabitý. Pokud kontrolka úrovně nabití bliká jednou za sekundu, došlo během nabíjení k chybě. V takovém případě okamžitě odpojte měřicí přístroj od nabíječky. Doba nabíjení zcela vybitého akumulátoru je přibližně 3 hodiny.

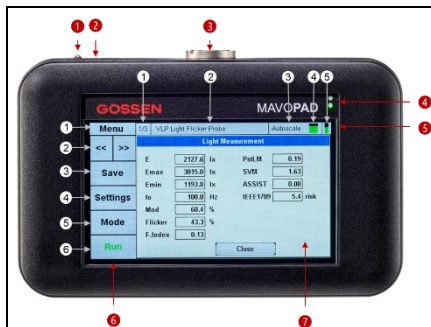


Pokud se měřič delší dobu nepoužívá, měl by se dobíjet přibližně jednou za 6 měsíců. Tím se zajistí dlouhá životnost baterie a zachování času hodin a parametrů přístroje.

3.2 Připojení senzoru

Aby bylo možné měřit blikání, musí být světelný senzor VLP zapojen do zásuvky senzoru ③. Snímač lze k přístroji MAVOPAD připojit také pomocí prodlužovacího kabelu snímače o délce 80 cm. Připojený snímač se zobrazuje v části "Sensor Information" ② na informačním a stavovém displeji ⑤.

4 Zobrazovací prvky a ovládací prvky



- 1 Tlačítko **zapnutí/vypnutí**
- 2 Zásuvka Micro B USB pro PC a nabíjení
- 3 Zásuvka senzoru
- 4 Kontrolka úrovně nabití (červená), funkce LED (3 barvy)

Funkce dotykové obrazovky:

- 5 Zobrazení informací a stavu
- 1 Indikátor stránky
- 2 Informace o senzoru
- 3 Měřítka osy Y
- 4 Zobrazení úrovně měřicího signálu
- 5 Indikátor úrovně nabití

6 Funkční klávesy:

- 1 **Menu**
- 2 << >> Přepínací tlačítka
- 3 Tlačítko pro **uložení**
- 4 Tlačítko **nastavení**
- 5 Tlačítko **režimu**
- 6 Tlačítko pro spuštění **spuštění**

7 Zobrazení naměřené hodnoty:

naměřené hodnoty <> časový graf <> frekvenční spektrum

4.1 Zapnutí a vypnutí

MAVOPAD se zapíná stisknutím tlačítka Zapnout/Vypnout ❶ a vypíná se klepnutím na Vypnout v menu ❶. Pokud není možné měřič vypnout prostřednictvím menu, lze jej vypnout stisknutím a podržením tlačítka Zap/Vyp ❶ po dobu 5 sekund.

Po klepnutí na položku "Device Customize" (Přizpůsobení zařízení) v menu ❶ lze zvolit různé funkce úspory energie a vypnutí. Pokud během zvolené doby "Automatického vypnutí" není aktivováno žádné z tlačítek nebo pokud kapacita baterie klesne pod minimální úroveň, zařízení MAVOPAD se automaticky vypne.

4.2 Zobrazení informací a stavu ❶

4.2.1 Indikátor stránky ❶

Indikátor stránky ukazuje, které hodnoty nebo grafika se zobrazují na displeji naměřených hodnot.

Zobrazit	Zobrazení naměřených hodnot
1/3	Naměřené hodnoty
2/3	Časový děj
3/3	Frekvenční spektrum

4.2.2 Informace o senzorech ②




Informace o senzoru udávají, který senzor je k měřiči připojen. Kromě sondy VLP pro měření blikání světla budou v budoucnu nabízeny jako volitelné možnosti i další senzory.

4.2.3 Měřítka osy Y ③

Kromě automatického škálování osy Y lze v nabídce nastavení sondy VLP trvale nastavit hodnoty 200 lx, 2000 lx nebo 20 000 lx.

4.2.4 Zobrazení úrovně měřicího signálu ④

Osvětlení by se mělo pohybovat v zeleném rozsahu, aby bylo zajištěno přesné měření, tj. mezi 1000 lx a 10 000 lx.

Signalizace	Význam
	Osvětlení příliš slabé pro přesné měření (< 1000 lx)
	Osvětlení ve správném rozsahu pro přesné měření (> 1000 lx ... < 10000 lx)
	Příliš silné osvětlení pro přesné měření (> 10 000 lx)

4.2.5 Indikátor úrovně nabití ⑤

Během provozu se úroveň nabití vestavěného lithium-iontového akumulátoru zobrazuje na ukazateli úrovně nabití ⑤ na informačním a stavovém displeji ⑤. Výška zeleného pruhu je úměrná úrovni nabití. Pokud se zelený pruh změní na červený, kapacita akumulátoru se vyčerpává a je třeba jej naléhavě dobít. Provozní doba závisí do značné míry na nastavení zařízení (např. na jas osvětlení displeje) a při plně nabité baterii se může pohybovat od 5 do 20 hodin.

4.3 Funkční klávesy ⑥

Klíč	Funkce
Menu	Nastavení senzoru a měřiče a možnost vypnutí měřiče
<< >>	Přepínání mezi různými zobrazeními měřených hodnot ⑦
Save (uložit)	Uloží data pro poslední měření
Settings (nastavení)	Rychlá nabídka pro škálování os X a Y
Mode (režim)	Rychlá nabídka pro výběr doby vzorkování a režimu vzorkování
Run (Spustit)	Zahájení měření

4.3.1 Menu ①

Funkční klávesa menu sdružuje všechny informace a základní nastavení připojeného snímače a měřiče do příslušných dílčích nabídek. Kromě toho lze měřič vypnout pomocí klávesy off v hlavní nabídce.

Menu	→	Probe (Sonda)	→	Installed Probes (Instalované sondy)		
		Device (Zařízení)	→	General (Obecné)	→	Datum / čas
						Obnovení továrního nastavení
				Customize (Přizpůsobení)	→	Signální tón
						Podsvícení (%)
						Úspora energie (v minutách)
						Úspora energie (%)
						Automatické vypnutí (minuty)
				Graphics (Grafika)	→	Měřítka FFT
						Režim střídavého proudu
						Stupnice četnosti
						Časové měřítka
				User (Uživatel)		Údaje o uživateli
				About (O zařízení)		Informace o zařízení
		Off (Vypnuto)				

4.3.2 << >> ②

Tlačítka << a >> lze přepínat mezi různými zobrazeními naměřených hodnot ⑦

Light measurement (Měření světla)	>> <<	Time plot (Časová oblast)	>> <<	Frequency Spectrum (Frekvenční spektrum)
--------------------------------------	----------	------------------------------	----------	---

4.3.3 Save (Uložit) ③

Tato funkce uloží data posledního měření do interní paměti 32 GB ve formátu CSV.

Uložit	→	File name (Název souboru)	Edit (Upravit)
		Protocol file (Soubor protokolu) (val)	on / off zapnuto / vypnuto
		Paste user data (Vkládání uživatelských dat)	on / off zapnuto / vypnuto
		Frequency file (Frekvenční soubor) (fft)	on / off zapnuto / vypnuto
		Raw data file (Soubor se surovými daty) (raw)	on / off zapnuto / vypnuto

4.3.4 Nastavení ④

V této položce nabídky se zadává měřítko zobrazení měřených hodnot pro časový graf a frekvenční spektrum.

Settings (Nastavení)	→	Y Scale (Osa Y)	→	Autoscale
				20 000 lx
				2000 lx
				200 lx
		X scale (Osa X)	→	10 ms/div
				100 ms/div
			→	50 Hz/div
				250 Hz/div

4.3.5 Režim ③

Pomocí této položky nabídky se nastavuje doba vzorkování pro různé metody měření blikání. Pro standardní měření je třeba zvolit 1 sekundu, pro měření ASSIST Mp 2 sekundy a pro měření PstLM 180 sekund. Nejvyšší nastavená doba v každém případě zahrnuje všechny metody měření s nižší dobou.

Mode (Režim)	→	Sample time (Čas vzorku)	→	1 sekunda
				2 sekundy ASSIST
				180 s PstLM
		Sample mode (Režim vzorku)	→	Jednotlivé stránky

Režim vzorkování je trvale nastaven na jednoduchý.

4.3.6 Run (Spuštění) ④

Měření se spustí stisknutím tlačítka Run.

5 Měření

5.1 Příprava měření

Světelný senzor VLP se k měřicímu přístroji připojuje podle popisu v části 3.2. Při měření jednotlivého světelného zdroje je třeba zabránit ovlivnění jinými světelnými zdroji. Během měření se vyhněte jakémukoli pohybu nebo vibracím čidla, zejména při měření hodnoty PstLM po dobu 180 sekund. Naléhavě doporučujeme připevnit měřicí sondu na stativ s držákem. Vhodné příslušenství lze v závislosti na použití zakoupit u maloobchodních prodejců fotografického vybavení.

5.2 Provádění měření

Nejprve zvolte požadovanou dobu vzorkování pro měření stisknutím tlačítka Mode:

- 1 sekunda pro standardní měření
- 2 sekundy pro měření ASSIST Mp
- 180 sekund pro měření PstLM

Stisknutím tlačítka Spustit spustíte měření.

Po dokončení měření se otevře nebo aktualizuje displej naměřených hodnot. Osvětlenost by se měla pohybovat v rozmezí 1000 až 10 000 lx, aby bylo zajištěno přesné měření, které je potvrzeno zeleným indikátorem úrovně. Naměřené hodnoty osvětlení a blikání se zobrazí na displeji naměřených hodnot. Různá okna zobrazení včetně naměřených hodnot, časového grafu a frekvenčního spektra lze zvolit pomocí přepínacích tlačítek << a >>.

5.3 Ukládání měření

MAVOPAD je vybaven interní datovou pamětí, ke které lze přistupovat z počítače jako k USB disku. Po stisknutí tlačítka pro uložení se zobrazí výběrové okno s názvem souboru pro uložení naměřených hodnot. Navrhovaný název souboru se skládá z typu senzoru, data, času a typu souboru. Název souboru lze změnit pomocí klávesnice, kterou lze poté zobrazit.

Následující údaje lze uložit ve formátu CSV:

- typ souboru val: protokol naměřených hodnot (11 naměřených hodnot)
- typ souboru fft: frekvenční spektrum (0 ... 2000 Hz, 2001 hodnot)
- typ surového souboru: charakteristická křivka (1 s, 8192 hodnot)

6 Normy a směrnice pro flicker

Normy, směrnice	Název
EU 2019/2020	Požadavky na ekodesign světelných zdrojů a samostatných ovládacích zařízení
IEC TR 61547-1	Zařízení pro všeobecné osvětlení. Požadavky na odolnost proti elektromagnetické kompatibilitě – Část 1: Zkušební metoda odolnosti proti objektivnímu blikání světla a kolísání napětí
IEC TR 63158	Zařízení pro všeobecné osvětlování – Objektivní zkušební metoda pro stroboskopické účinky osvětlovacích zařízení
IEEE 1789	Doporučené postupy IEEE pro modulaci proudu v LED s vysokým jasem pro snížení zdravotních rizik pro diváky
ASSIST	Flicker Metric Mp

7 Příslušenství

7.1 Rozsah dodávky

- MAVOPAD
- Sonda blikání světla VLP
- Prodlužovací kabel senzoru, 0,8 m
- Dobíjecí lithium-iontová baterie (vestavěná)
- Napájení, vstup: 0,35 A, výstup: 100-240 V ~, 50/60 Hz, 0,35 A: 5 V =, 1,5 A, 7,5 W
- Kabel rozhraní, USB typ A na micro B, 1,8 m
- Dotykové pero
- Návod k obsluze
- Plastový přepravní kufr
- Zkušební certifikát

8 Servisní poznámky

Zařízení nevyžaduje žádnou zvláštní údržbu, pokud je používáno v souladu s návodem k obsluze.

- Pokud se vnější strana přístroje během používání znečistí, očistěte povrch krytu mírně navlhčeným hadříkem. Nepoužívejte čisticí prostředky, abraziva a rozpouštědla.
- Ujistěte se, že přijímač světla není zaprášený, špinavý nebo poškrábaný, protože to může ovlivnit přesnost měření.

Pokud váš měřič nebude fungovat k vaší plné spokojenosti, zašlete jej na adresu:

GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH | Lina-Ammon-Str. 22 | D-90471 Norimberk | Německo

Telefon: +49 911 800621-0 | e-mail: info@gossen-photo.de

www.gossen-photo.de

Zákazníky mimo Německo žádáme, aby se obrátili na svého autorizovaného prodejce, pro Českou a Slovenskou republiku je to **GMC – měřicí technika s.r.o.** Fügnerova 1a, 678 01 Blansko

Tel.: +420 516 482 611 | E-mail: gmc@gmc.cz

9 Technické údaje

9.1 MAVOPAD

Operace	
Displej	4,3" kapacitní dotykový displej TFT
Osvětlení displeje	Jas 10 % až 100 % v krocích po 10 % Úspora energie (minuty) 1 až 10 minut v krocích po 1 minutě Úspora energie (%) 10 až 100 % v krocích po 10 %
Převodník A-D	16bitová, 4kanálová, vzorkovací frekvence až 1,6 MHz
Paměť naměřených hodnot	32 GB
Rozhraní	USB 2.0 se zásuvkou micro B
Detekce senzoru	Automatické
Napájení	
Baterie	Dobíjecí lithium-iontové
Automatické monitorování baterie	Zobrazení napětí baterie
Automatické vypnutí	Vypnuto: 10 až 60 minut v krocích po 10 minutách
Provozní doba	5 až 20 hodin v závislosti na nastavení zařízení
Doba nabíjení	3 hodiny, nabíjejte každých 6 měsíců, když se nepoužíváte
Nabíjení	Přes zásuvku USB se síťovým zdrojem 5 V / 1500 mA, LED indikátor nabíjení
Okolní podmínky	
Provozní teplota	5° C ... 30° C
Skladovací teplota	0° C ... 40° C
Relativní vlhkost	10 ... 70 % (bez kondenzace)
Mechanický design	
Ochrana	IP 20
Rozměry	154 x 96 x 34 mm
Hmotnost	350 g

9.2 Senzor blikání světla VLP

Funkce měření	
Spektrální citlivost	480 ... 660 nm
Spektrální shoda	V(λ)
Osvětlení	1 lx ... 20 000 lx, průměr, maximum, minimum
Flicker	Dominantní frekvence, % blikání, index blikání, modulace
Minimální osvětlenost	> 200 lx
Blikání (frekvenčně vážené)	PstLM, SVM, ASSIT Mp, IEEE 1789
Minimální osvětlenost	> 1000 lx
přesnost luxů	< 5 %, standardní světlo typu A při 1000 lx, ϵ 0°
Přesnost PstLM	Podle normy IEC TR 61547-1
Přesnost SVM	Podle normy IEC TR 63158
Frekvence blikání	50 Hz ... 400 kHz
Mechanický design	
Připojení sondy	Možnost přímého připojení nebo pomocí prodlužovacího kabelu o délce 0,8 m .
Ochrana	IP 20
Rozměry	Průměr 18 mm x 55 mm
Hmotnost	30 g

GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH | Lina-Ammon-Str. 22 | D-90471 Norimberk |
Německo
Telefon: +49 911 800621-0 | e-mail: info@gossen-photo.de
