



# Ultra-low-power OLED-Mikrodisplay

Ultra-low-power  
OLED-Mikrodisplay

Datenbrillen und Wearables sind inzwischen nicht nur Trend, sondern eröffnen ein breites Anwendungsspektrum in unterschiedlichsten Bereichen. Sie überwachen als Fitnesstracker Herzfrequenz, Puls und andere Vitalparameter oder erinnern an Medikationen. Daneben können Datenbrillen im industriellen Einsatz Konstruktionsarbeiten durch ergänzend eingeblendete Informationen unterstützen, ohne dass die Hände vom Arbeitsbereich entfernt werden müssen. Im Sportsektor können winzige Displays im Sichtbereich oder in der Kleidung integriert als Navigationssysteme dienen, ohne dass zusätzliche Geräte während der Bewegung in die Hände genommen werden müssen.

## Stromsparendes Display für vielfältige Anwendungen

In Datenbrillen werden typischerweise winzige Mikrodisplays zur Darstellung von bewegten Videobildern eingesetzt. Das Problem: Unabhängig vom Bildinhalt werden durch die Steuerelektronik und das Mikrodisplay große Datenmengen übertragen und verarbeitet. Dies führt zu einer geringen Akkulaufzeit und einer nicht unerheblichen Wärmeentwicklung. Des Weiteren begrenzt die notwendige Elektronik inkl. Akkus die Miniaturisierung des Gesamtsystems.

Dem gegenüber stehen viele Anwendungen, in denen eine hohe Akkulaufzeit und ein möglichst schlankes Gesamtsystem eine deutlich höhere Priorität aufweisen als die Wiedergabe von HD-Videos.

Speziell für diese Anforderungen hat das Fraunhofer FEP ein neuartiges Mikrodisplaykonzept mit extrem niedriger Stromaufnahme und stark vereinfachter Ansteuerung entwickelt.



HMD-Prototyp

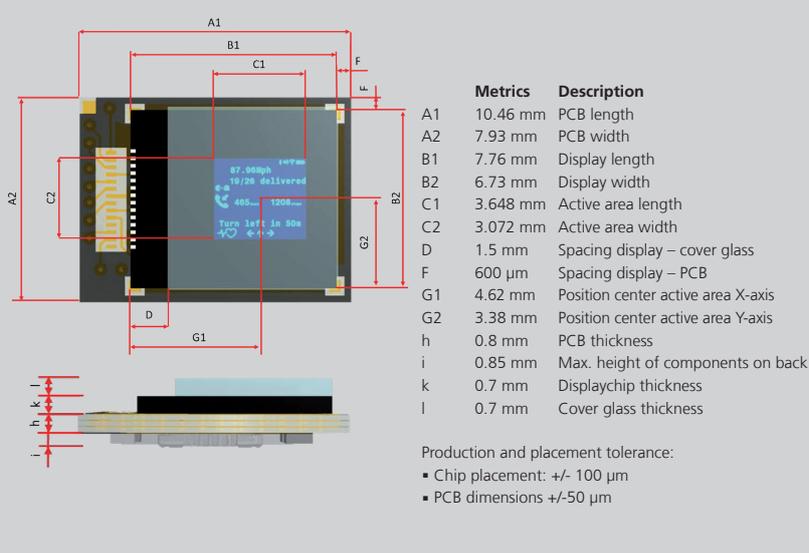
## Kontakt

Ines Schedwill  
+49 351 8823-238  
ines.schedwill@  
ipms.fraunhofer.de

Bernd Richter  
+49 351 8823-285  
bernd.richter@ipms.  
fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für  
Photonische Mikrosysteme IPMS  
Maria-Reiche-Straße 2  
01109 Dresden

[www.ipms.fraunhofer.de](http://www.ipms.fraunhofer.de)



## Abmessungen COB UUGL1120

## Anwendungsszenario

### Konzept

Das Fraunhofer IPMS hat langjährige Erfahrungen in der Entwicklung und Fertigung von OLED-Mikrodisplays. Diese basieren auf der monolithischen Integration von organischen Leuchtdioden auf Silizium-CMOS-Chips zur Ansteuerung der einzelnen Pixel. Im Gegensatz zu modulierenden Displaytechnologien (LCD, LCOS, ...) erlaubt die selbst-emittierende Eigenschaft der OLED, dass nur solche Pixel angesteuert werden, die Licht emittieren sollen. Dies ermöglicht sehr energiesparsame Displays sowie sehr hohe Kontrastverhältnisse von > 10.000:1.

Die Grundidee zur Reduktion der Leistungsaufnahme ist die Minimierung der notwendigen Datenübertragung bei gleichzeitiger Eliminierung der sonst notwendigen Auffrischungszyklen innerhalb des Displays. Hierfür werden die Displaypixel mit statischem Speicher ausgestattet und in einer frei adressierbaren Matrix angeordnet, so dass nur die Bildbereiche aktualisiert werden müssen, in denen sich der Inhalt ändert. Die so erzielte Energieersparnis ist enorm: Im Vergleich zu Mikrodisplays für Videoanwendungen konnte die typische Verlustleistung von 200 mW auf 2–3 mW reduziert werden.

Zur Ansteuerung wird eine serielle SPI oder IIC Schnittstelle verwendet. Hierdurch wird ein minimalistisches Gesamtsystem mit einem einfachen Mikrocontroller ohne zusätzliche Videoquellen oder -prozessoren ermöglicht.

### Technische Daten (Varianten auf Anfrage)

- Helles Displaybild durch OLED-Technologie
- Monochrom grün, > 1000 nits, weitere Farben auf Anfrage
- Weiter Dimmbereich
- Dateninterface: SPI / IIC
- max. 30 fps bei Aktualisierung aller Bildpunkte, bei Teilaktualisierung deutlich höher möglich
- Energieverbrauch: ≈ 1–3 mW
- IO-Spannung: 1,6 ... 5,5 V
- COB-Package 10,5 × 8 mm<sup>2</sup>

### Display-Varianten

#### UUGL1120

- 0,19" Bilddiagonale
- 304 × 256 Pixel, 12 µm Pixelpitch
- 4 Bit Graustufen
- Spannungsversorgung: GND, Core 1,8 V, OLED Kathode -5V

#### UUGL1220

- 0,16" Bilddiagonale
- 304 × 128 Pixel, 12 µm Pixelpitch
- 4 Bit Graustufen
- Spannungsversorgung: GND, Core 1,8 V, OLED Kathode -5V

#### UUGL1320

- 0,15" Bilddiagonale
- 720 × 256 Pixel, 5 µm Pixelpitch
- 1 Bit Graustufen
- Spannungsversorgung: GND, Core 5 V, OLED Kathode = GND

### Unser Angebot

Die Mikrodisplays können zu Evaluationszwecken käuflich erworben werden. Enthalten ist das Display (UUGL 1120, 1220 oder 1320), welches auf einer Platine Chip-on-Board montiert ist und auf der Rückseite einen Steckverbinder zur Ansteuerung aufweist. Dieser kann über ein mitgeliefertes Flexkabel um 10 cm verlängert werden.

#### Evaluation Kit 1

- Display auf PCB, Flexkabel
- Breakout Board
- Mikrocontroller Eval-Board
- Demo-Software

#### Evaluation Kit 2

- Display auf PCB, Flexkabel
- Miniaturisierte Ansteuerelektronik
- Optik, Gehäuse
- Demo-Software

Das Fraunhofer IPMS steht für kundenspezifische Entwicklung, Prototyping und Kleinserienmuster bereit. Über einen etablierten Fertigungspartner können Volumen-Stückzahlen kommerziell bereitgestellt werden.