

## Percezione della luminosità

Apparecchi di misurazione indispensabili per misurare correttamente l'illuminazione LED



**TM209M (E-Nr. 980 622 919)**



**TV335 (E-Nr. 980 622 629)**

### Misurazione della luce

A causa dell'elevata adattabilità del senso della vista nell'uomo, la valutazione dell'illuminamento e della luminanza eseguita a occhio nudo non risulta essere attendibile. Pertanto, le misurazioni fotometriche sono possibili unicamente utilizzando apparecchi di misurazione adeguati.

I luxmetri misurano l'illuminamento, ovvero il flusso luminoso che incide sul punto di misurazione, i misuratori di luminanza rilevano la luce riflessa nel luogo della misurazione.

### Luminanza

Per l'occhio umano non è determinante l'intensità con cui viene illuminato un oggetto, ma la quantità di luce che viene riflessa negli occhi. Per la misurazione della luminanza vengono impiegati speciali apparecchi di misurazione della luminanza oppure vengono applicati sul luxmetro degli speciali adattatori di luminanza che lasciano passare la luce solo in un'angolazione ridotta. In questo caso, la sonda dell'adattatore viene impiegata nelle misurazioni eseguite con l'adattatore su superfici autoilluminanti oppure irradiate, come ad es. monitor (retroilluminazione CRT/LCD), schermi televisivi, tavole luminose, vasche luminose, spazi pubblicitari luminosi, segnaletica stradale e schermi.

### Illuminamento

I nostri luxmetri sono dotati di fotodiodi di silicio con correzione del colore adattati alla sensibilità della luce spettrale dell'occhio umano  $V(\lambda)$ . La differenza consiste principalmente nella precisione di questo adattamento. Per l'utilizzo pratico vengono considerati principalmente luxmetri della classe di precisione B, per i quali è ammesso uno scostamento del 6% dalla curva di sensibilità spettrale. Gli apparecchi della classe C sono pensati per le semplici funzioni di misurazione. Lo scostamento dalla curva di sensibilità spettrale non è tuttavia l'unico criterio per gli errori di misurazione: temperatura ambientale, irraggiamento UV e IR, errori dell'apparecchio di misurazione ecc. influiscono ugualmente sulla precisione. Il criterio più importante è l'errore totale (classe B: 10%). Molti produttori di luxmetri indicano solo l'errore nella variazione del cos $\phi$ . Ma ciò non dice nulla riguardo all'effettivo errore totale.

Anche l'angolo di incidenza costituisce un fattore importante. Tramite le riflessioni sulla superficie del filtro, in caso di fotoelementi non corretti, si verificano altri errori di misurazione (ad es. con una luce incidente con un angolo di 60° si ha un errore di misurazione del 40%). I nostri luxmetri dispongono di calotte sferiche, la cosiddetta correzione del coseno per la luce incidente in modo obliquo. Questa viene diffusa uniformemente nella calotta e valutata quindi in modo corretto dal fotoelemento.

La misurazione dell'illuminamento avviene sempre parallelamente alla superficie. In caso di pareti in posizione verticale senza essere rivolti verso la sorgente luminosa. Nelle misurazioni delle condizioni di illuminazione, ad es. nelle stalle per animali, la misurazione viene eseguita in 6 direzioni (in alto, in basso, davanti, dietro, a sinistra e a destra) e da queste viene calcolato il valore medio. Le misurazioni vengono effettuate al livello degli occhi degli animali.

### **Chiaro non è sinonimo di luminoso – l'apparenza inganna**

Non solo in seguito alla sostituzione della lampada a incandescenza con lampade a risparmio energetico, tecnologia LED e altri mezzi di illuminazione, la questione della luminosità sufficiente è diventata rilevante anche per quanto concerne il posto di lavoro. Nel corso degli anni il legislatore ha messo a punto numerose disposizioni in merito al modo in cui deve presentarsi un posto di lavoro corretto, concepito in modo ergonomico. Un aspetto decisivo dell'allestimento giusto, oltre alla seduta e alla scrivania, è rappresentato anche da un'illuminazione adeguata dell'area di lavoro. In questo caso, viene data una particolare rilevanza a due fattori: luminosità sufficiente e assenza di bagliore. Mentre quest'ultimo fattore viene garantito in modo agevole tramite un'illuminazione indiretta e/o mediante una disposizione adeguata delle lampade, la luminosità è un aspetto percepito in modo molto soggettivo, che dovrebbe essere controllata nel modo più opportuno utilizzando un luxmetro preciso.

A tale scopo ELBRO propone una tecnologia di misurazione di alto livello in grado di tenere conto anche della diversa sensibilità dell'occhio umano in base alla lunghezza dell'onda luminosa. Questo risultato è reso possibile grazie a un complesso sistema di filtri che riproduce le curve di sensibilità dei singoli tipi di ricettori nell'occhio umano. Rispetto ai luxmetri tradizionali disponibili presso i rivenditori di materiale elettronico o anche presso i magazzini per il fai da te, si verificano differenze di misurazione fino al 40 per cento a svantaggio dell'utilizzatore che con un'illuminazione migliore potrebbe godere di un ambiente di lavoro notevolmente più ergonomico.

Da quando la lampada a incandescenza con il suo ampio spettro di luce è stata sostituita da ESL e LED, la misurazione corretta è diventata comprensibilmente ancora più importante, poiché la distribuzione delle lunghezze di onde luminose con questi sistemi di illuminazione è diventata notevolmente più stretta e pertanto le valutazioni della luminosità effettiva e dell'impressione soggettiva possono differire notevolmente l'una dall'altra.

I prodotti di fascia economica possono addirittura simulare una luminosità maggiore, dando ad esempio una luminosità massima a 555 nm, della lunghezza d'onda sulla quale si basa anche la definizione di "candela".

Se la luminosità massima è pari a questo valore, genera un tono verdastro che disturba la naturale resa cromatica. Particolarmente laddove sono previste prescrizioni sulla qualità dell'illuminazione, occorre tenere conto tanto dell'impressione soggettiva della tonalità di luce quanto della luminosità effettiva. Da ultimo, in questo modo non solo vengono soddisfatte fastidiose disposizioni ma si contribuisce anche alla creazione di un'atmosfera di lavoro ottimale, aspetto che rientra nell'interesse di ognuno.