

	INSTRUKCJA OBSŁUGI	1
	USER MANUAL	13
	MANUAL DE USO	25
	BEDIENUNGSANLEITUNG	37
	NÁVOD K OBSLUZE	49
	MANUALE D'USO	61
	MANUEL D'UTILISATION	73
	РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	85

LXP-2 • LXP-10B • LXP-10A



INSTRUKCJA OBSŁUGI

MIERNIKI NATEŻENIA OŚWIETLENIA

LXP-2 • LXP-10B • LXP-10A



Wersja 1.16 29.06.2026

Cyfrowe mierniki natężenia oświetlenia są precyzyjnymi przyrządami stosowanymi do pomiaru oświetlenia (w luksach i stopokandelach) w warunkach terenowych.

Spełniają wymogi krzywej CIE dla widmowej reakcji fotopowej. Fotoogniwo jest skorygowane kierunkowo do krzywej cosinus.

Mierniki są urządzeniami компактowymi, wytrzymałymi oraz dzięki swej konstrukcji prostymi w obsłudze.

Element światłoczuły zastosowany w niniejszych miernikach to bardzo stabilna i trwała fotodioda krzemowa oraz filtr czułości widmowej.

Do najważniejszych cech przyrządów należą:

- maksymalna rozdzielczość pomiaru światła 0,1 lx (0,01 fc) - LXP-2, 0,01 lx (0,001 fc) - LXP-10B, 0,001 lx (0,001 fc) - LXP-10A,
- wysoka dokładność i krótki czas reakcji,
- funkcja Data-hold służąca zatrzymywaniu wyświetlanych wartości pomiarowych na ekranie,
- automatyczne zerowanie,
- brak konieczności stosowania współczynników korekcyjnych dla różnych źródeł światła dzięki bardzo dobremu dopasowaniu czułości spektralnej gwarantującemu prawidłowy pomiar natężenia oświetlenia niezależnie od charakteru promieniowania,
- krótkie czasy reakcji na zmianę natężenia oświetlenia,
- funkcja zatrzymania wartości szczytowej (Peak-hold) pozwalająca na pomiar sygnału szczytowego impulsu świetlnego o czasie trwania dłuższym niż 0,1 s (0,4 s dla LXP-2 z sondą LP-1) i krótszym niż 1 s,
- automatyczne wyłączenie zasilania po 5, 10 lub 15 minutach lub wyłączenie funkcji automatycznego wyłączania,
- pomiary wartości maksymalnych i minimalnych,
- odczyty względne,
- duży i łatwy w odczycie podświetlany wyświetlacz,
- złącze USB pozwalające na połączenie urządzenia z komputerem,
- transmisja danych łączem radiowym za pomocą opcjonalnego adaptera OR-1 (tylko LXP-10B, LXP-10A),
- cztery zakresy pomiarowe - LXP-2, pięć zakresów - LXP-10B, sześć zakresów - LXP-10A,
- zapis w pamięci 99 (dla LXP-2) lub 999 (dla LXP-10B, LXP-10A) wartości, które mogą zostać odczytane w mierniku lub komputerze,
- rejestrator danych o możliwości zapisu 16000 wartości.

SPIS TREŚCI

1	Opis funkcjonalny	4
1.1	Opis przyrządu	4
1.2	Wyświetlacz.....	5
2	Ustawienia.....	5
3	Wykonywanie pomiarów	6
4	Funkcje specjalne	6
4.1	Tryb zatrzymywania wyświetlanych danych – DATA HOLD.....	6
4.2	Tryb zatrzymywania wartości szczytowej – PEAK HOLD.....	6
4.3	Tryb wartości maksymalnej i minimalnej.....	6
4.4	Tryb odczytu względnego.....	6
4.5	Tryb USB.....	6
4.6	Tryb transmisji radiowej (tylko LXP-10)	7
4.7	Funkcja podświetlenia wyświetlacza	7
4.8	Funkcja pamięci.....	7
4.9	Funkcja rejestracji danych	7
5	Charakterystyka czułości widmowej.....	8
6	Zalecane oświetlenie.....	9
7	Transmisja danych.....	9
8	Aktualizacja oprogramowania	9
9	Wymiana baterii.....	10
10	Czyszczenie i konserwacja	10
11	Magazynowanie	10
12	Rozbiórka i utylizacja.....	10
13	Dane techniczne	11
13.1	Dane podstawowe	11
13.2	Dane eksploatacyjne	12
14	Producent.....	12

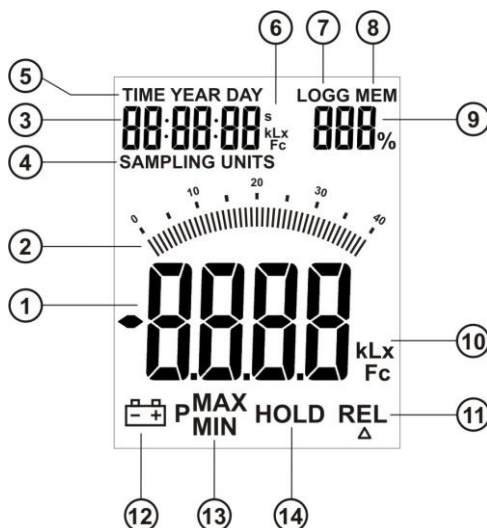
1 Opis funkcjonalny

1.1 Opis przyrządu



- ① Przycisk zasilania: Włącza lub wyłącza miernik oświetlenia.
- ② Wyświetlacz ciekłokrystaliczny 3 3/4: cyfrowy wyświetlacz o maksymalnym odczycie 3999, przedstawiający również symbole mierzonych wartości, symbole funkcji itp.
- ③ Przycisk **RANGE**: Ręczna zmiana zakresu lub przełączenie na automatyczną.
- ④ Przycisk **LOGG**: Włączanie/wyłączanie podświetlenia lub rejestratora, kasowanie pamięci rejestratora.
- ⑤ Przycisk **ENTER/MEM**: Wpisanie do pamięci pomiarowej, przeglądanie i kasowanie pamięci pomiarowej.
- ⑥ Przycisk **SET**: Wejście do ustawień miernika.
- ⑦ Przycisk **HOLD**: Zatrzymanie wyświetlanych danych lub kursor "w górę".
- ⑧ Przycisk **PEAK**: Zatrzymanie wartości szczytowej lub kursor "w prawo".
- ⑨ Przycisk **MAX/MIN**: Odczyt wartości maksymalnej lub minimalnej lub kursor "w lewo".
- ⑩ Przycisk **REL**: Pomiar względny lub kursor "w dół".
- ⑪ Głowica z czujnikiem.

1.2 Wyświetlacz



- ① Główne pole odczytowe natężenia oświetlenia.
- ② Bargraf - linijka analogowa do obrazowania szybkich zmian natężenia oświetlenia.
- ③ Pomocnicze pole odczytowe.
- ④ Mnemoniki ustawiania okresu próbkowania i jednostek.
- ⑤ Mnemoniki ustawiania daty i czasu.
- ⑥ Jednostki.
- ⑦ Mnemonik rejestratora.
- ⑧ Mnemonik pamięci.
- ⑨ Pomocnicze pole odczytowe.
- ⑩ Jednostki.
- ⑪ Mnemonik pomiaru względnego.
- ⑫ Symbol wyczerpanej baterii.
- ⑬ Symbol wartości MIN lub MAX (również dla funkcji PEAK HOLD).
- ⑭ Mnemonik funkcji HOLD.

2 Ustawienia

Przyciskiem **SET** wejść do ustawień miernika. Przyciskami **▲** i **▼** ustawia się wartość parametru, przyciskami **◀** i **▶** przechodzi się do kolejnego parametru. Ustawień dokonuje się w następującej kolejności:

jednostka (lx lub fc) → okres próbkowania (co 1 s...60 s) → dzień → miesiąc → rok → godziny → minuty → sekundy → dźwięki (wł./wył.) → AutoOFF (300 s, 600 s, 900 s, brak (---)) → jednostka...
Wyjście z ustawień przyciskiem **SET** przy jednoczesnym zapamiętaniu zmienionych ustawień.

3 Wykonywanie pomiarów

- Nacisnąć przycisk zasilania celem włączenia miernika.
- Przyrząd jest w trybie automatycznego wyboru zakresu. Aby przejść do ręcznego ustawiania zakresu nacisnąć przycisk **RANGE** na 2 s. Zakresy przełącza się krótkim naciśnięciem przycisku **RANGE**. Zakres jest wyświetlany u góry wyświetlacza. Ponowne naciśnięcie przycisku na 2 s spowoduje powrót do automatycznego doboru zakresu.
- Zdjąć pokrywę fotodetektora i skierować go prostopadle do źródła światła.
- Odczytać nominalną wartość oświetlenia na wyświetlaczu.
- Jeżeli przyrząd wyświetla wyłącznie symbol "OL", oznacza to, że sygnał wejściowy jest zbyt silny i konieczne jest ustawienie wyższego zakresu.
- Po zakończeniu pomiaru należy założyć osłonę fotodetektora i wyłączyć miernik.

4 Funkcje specjalne

4.1 Tryb zatrzymywania wyświetlanych danych – DATA HOLD

- Nacisnąć przycisk **HOLD**, aby wybrać tryb Data Hold. Kiedy tryb **HOLD** zostanie wybrany, miernik zatrzymuje aktualny wynik w postaci cyfrowej podczas, gdy bargraf wskazuje wynik na bieżąco.
- Nacisnąć ponownie przycisk **HOLD** aby wyjść z trybu Data Hold, miernik wraca do normalnego funkcjonowania.

4.2 Tryb zatrzymywania wartości szczytowej – PEAK HOLD

Funkcja zatrzymania wartości szczytowej pozwala na pomiar sygnału szczytowego impulsu świetlnego o czasie trwania dłuższym niż 0,1s (0,4 s dla LXP-2 z sondą LP-1) oraz krótszym od 1s. Bargraf wskazuje wynik na bieżąco.

- Nacisnąć przycisk **PEAK**, aby przejść do trybu rejestracji Pmax i wystawić fotodetektor na obszar pomiaru impulsu światła.
- Nacisnąć ponownie przycisk **PEAK**, aby przejść do trybu rejestracji Pmin.
- Kolejne naciśnięcie przycisku **PEAK** powoduje wyjście z trybu Peak Hold i powrót do normalnego funkcjonowania.

4.3 Tryb wartości maksymalnej i minimalnej

- Nacisnąć przycisk **MAX/MIN** dla odczytu wartości maksymalnej (MAX).
- Nacisnąć ponownie przycisk **MAX/MIN** dla odczytu wartości minimalnej (MIN).
- Nacisnąć ponownie przycisk **MAX/MIN** w celu wyjścia z niniejszego trybu i powrotu do normalnego funkcjonowania.
- Bargraf wskazuje wynik na bieżąco.

4.4 Tryb odczytu względnego

- Wcisnąć przycisk **REL**, aby uruchomić tryb pomiaru względnego. Wyświetlany jest wynik jako różnica wartości aktualnej i wartości odniesienia zapamiętanej w momencie wciśnięcia przycisku **REL**. Jeżeli nowy odczyt jest identyczny z wartością odniesienia, to na wyświetlaczu będzie zero. Bargraf wskazuje wynik na bieżąco.
- Nacisnąć ponownie **REL**, aby wyjść z trybu pomiaru względnego.

4.5 Tryb USB

- Podłączyć urządzenie do komputera za pomocą portu USB.
- Uruchomić program w komputerze.
- Miernik działa w trybie odczytywania danych.
- Aby odczytać dane zapisane w pamięci, należy posłużyć się odpowiednimi poleceniami w programie. Można tam wybrać również rodzaj odczytywanej pamięci: pomiarowa lub rejestratora.

4.6 Tryb transmisji radiowej (tylko LXP-10)

- Podłączyć moduł OR-1 do gniazda USB komputera PC.
- Uruchomić program FOTON.
- Aby włączyć funkcję połączenia radiowego, należy wcisnąć i przytrzymać przez 2 sekundy przycisk **SET**. Na wyświetlaczu w miejscu wyświetlania zakresu pojawi się napis **PC-DATA**.
- Wyświetlanie zakresu pomiarowego jak w trybie USB.
- Aby wyjść z funkcji, ponownie przytrzymać przez 2 sekundy przycisk **SET**.

Uwaga:
Standardowy PIN dla transmisji radiowej to „123”.

4.7 Funkcja podświetlenia wyświetlacza

- Nacisnąć krótko przycisk podświetlenia celem jego włączenia.
- Nacisnąć krótko ponownie przycisk celem wyłączenia podświetlenia.

4.8 Funkcja pamięci

- Aby zapisać bieżące dane do pamięci, wcisnąć przycisk **ENTER/MEM**, na wyświetlaczu pojawi się na 3 sekundy mnemonik **MEM** i numer komórki, do której pomiar będzie zapisany. Każdy kolejny pomiar jest zapisywany automatycznie do następnej wolnej komórki. Jeżeli skończy się pojemność pamięci, po wciśnięciu **ENTER/MEM** w miejscu numeru komórki pokazuje się '---' i pomiar nie jest zapisywany.
- Aby odczytać wyniki z pamięci, przytrzymać przycisk **ENTER/MEM** przez 2 sekundy. Przyciskami  i  można przeglądać poszczególne komórki pamięci. Wyświetlane są: wartość zmierzona, jednostka, data i godzina pomiaru (przyciskami  i ) oraz to, że jest to wynik pamięci głównej (ogólnej) lub w poszczególnych funkcjach np. **Pmax**, **Pmin**, **MAX**, **MIN**, **REL**. Dane te można używać również z poziomu komputera.
- Aby powrócić do normalnego trybu funkcjonowania miernika, wcisnąć i przytrzymać przycisk **ENTER/MEM** przez 2 sekundy.
- Aby skasować zawartość pamięci, należy włączyć miernik trzymając wciśnięty przycisk **ENTER/MEM**. Proces kasowania pamięci trwa około 10 sekund. Na wyświetlaczu głównym pojawia się  a na wyświetlaczu numeru komórki wartości zmniejszają się do zera wraz z postępem kasowania pamięci. Po skasowaniu pamięci miernik powraca do trybu pomiarowego.

4.9 Funkcja rejestracji danych

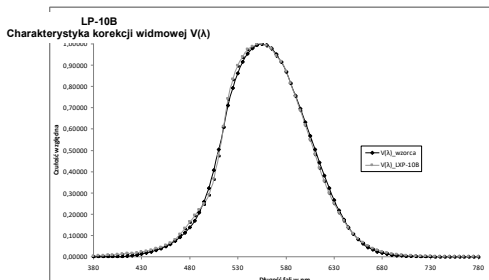
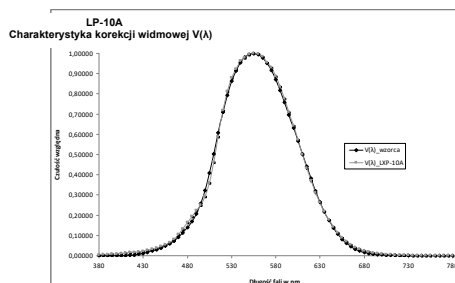
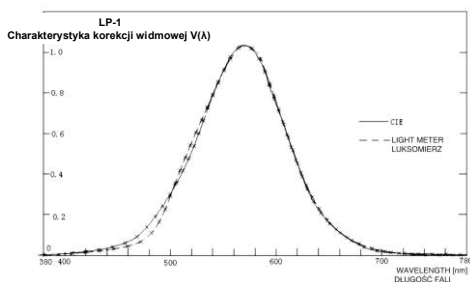
- Ustawić godzinę i okres próbkowania wg punktu 2, domyślny okres próbkowania wynosi 1 s.
- Aby uruchomić funkcję rejestracji danych, należy wcisnąć i przytrzymać przez 2 sekundy przycisk **LOGG**, na wyświetlaczu pojawia się mnemonik **LOGG**, wolna pamięć wyświetlana jest w procentach od 100 do 0. Do pamięci zapisywana jest wartość zmierzona, jednostka, data i godzina.
- Mnemonik **LOGG** miga w odstępach ustawionego okresu próbkowania wskazując, kiedy wykonywany jest pomiar.
- Jeżeli pamięć jest pełna, wówczas wartość procentowa wyświetlana to 0 i generowany jest podwójny sygnał dzwinkowy informujący o zakończeniu rejestracji. W przypadku włączenia funkcji rejestracji, gdy pamięć rejestratora jest zapelniona, miernik po 2 sekundach wychodzi z tego trybu i gaśnie mnemonik **LOGG** oraz generowany jest podwójny sygnał dzwinkowy.
- Aby zatrzymać funkcję rejestracji danych, wcisnąć i przytrzymać przez 2 sekundy przycisk **LOGG**, nastąpi powrót do normalnego trybu funkcjonowania miernika, można rozpocząć zapisy od nowa.
- Ponieważ rejestracja danych jest zapisywana w innej, odrębnej pamięci niż pojedynczy pomiar, w czasie rejestracji można zapisać też pojedyncze pomiary. Można tego dokonać poprzez naciśnięcie przycisku **MEM/ENTER**. Na wyświetlaczu pojawia się wtedy na 3 sekundy, obok mnemonika

LOGG, dodatkowo **MEM**, a zamiast wartości procentowej wolnej pamięci rejestratora, numer komórki, do której zapisany jest pomiar.

- Aby skasować zawartość pamięci rejestratora, należy włączyć miernik trzymając wciśnięty przycisk **LOGG**. Na głównym wyświetlaczu pojawi się napis **Li r**, a na wyświetlaczu wartości procentowej wolnej pamięci wraz z postępem kasowania wartość zmienia się od 0 do 100%. Po skasowaniu pamięci miernik wraca do trybu pomiarowego.
- Zarejestrowane dane można odczytać tylko przy pomocy programu komputerowego dołączonego do miernika.

5 Charakterystyka czułości widmowej

Zastosowane fotodiody z filtrami sprawiają, że charakterystyki czułości widmowej są dobrze dopasowane do wymogów krzywej C.I.E. (INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION). Charakterystyki czułości $V(\lambda)$ podano na poniższych wykresach.



Rys. 1 Charakterystyki czułości widmowej.

6 Zalecane oświetlenie

LOKALIZACJA		lx	fc
BIURO	Sala konferencyjna, recepcja	200~750	18~70
	Prace biurowe	700~1,500	65~140
	Maszynopisanie, projektowanie	1,000~2,000	93~186
FABRYKA	Prace wizualne przy linii produkcyjnej	300~750	28~70
	Prace kontrolne	750~1,500	70~140
	Elementy elektroniczne, linia monta- żowa	1,500~3,000	140~279
	Pakowanie, korytarze	150~300	14~28
HOTEL	Pomieszczenia publiczne, szatnia	100~200	9~18
	Recepcja	200~500	18~47
	Kasa	750~1,000	70~93
SKLEP	Wnętrza, schody, korytarze	150~200	14~18
	Witryna, stół pakowania	750~1,500	70~140
	Przednia strona witryny	1,500~3,000	140~279
SZPITAL	Izba chorych, skład	100~200	9~18
	Pomieszczenie badań medycznych	300~750	28~70
	Sala operacyjna, nagłe przypadki	750~1,500	70~140
SZKOŁA	Aula, wnętrza, sala gimnastyczna	100~300	9~28
	Klasy	200~750	18~70
	Laboratorium, biblioteka, pracownie	500~1,500	47~140

1 fc=10,76 lx

7 Transmisja danych

- Włączyć miernik,
- uruchomić tryb USB (patrz punkt 4.5) lub transmisji radiowej (patrz punkt 4.6),
- uruchomić program "FOTON" do obsługi miernika.

Uwaga: należy włączyć miernik oświetlenia przed podłączeniem wtyku przewodu USB do gniazda miernika.

8 Aktualizacja oprogramowania

- Ze strony internetowej producenta pobrać instalator aktualizacji.
- Zainstalować na komputerze instalator aktualizacji.
- Podłączyć miernik do komputera za pomocą przewodu USB.
- Uruchomić instalator aktualizacji i postępować zgodnie z jego komunikatami.

9 Wymiana baterii

Uwaga:

Dokonując pomiarów przy wyświetlonym mnemoniku baterii należy się liczyć z dodatkowymi nieokreślonymi niepewnościami pomiaru lub niestabilnym działaniem przyrządu.

- Jeżeli energia baterii nie jest wystarczająca do wykonywania pomiarów, na wyświetlaczu pojawi się symbol rozładowanej baterii, co oznacza konieczność wymiany baterii na nową.
- Po wyłączeniu miernika należy otworzyć pokrywę komory baterii.
- Wyjąć zużytą baterię z urządzenia i wymienić ją na standardową baterię 9V oraz na nowo założyć pokrywę.

10 Czyszczenie i konserwacja

1. Białą plastikową krążek na szczycie detektora winien być w razie potrzeby czyszczony wilgotną tkaniną.
2. Nie należy przechowywać urządzenia w warunkach zbyt wysokiej temperatury lub wilgotności.

Interwał kalibracji dla fotodetektora będzie się zmieniał w zależności od warunków roboczych, lecz generalnie czułość zmniejsza się wprost proporcjonalnie do iloczynu natężenia światła i czasu operacyjnego. Celem utrzymania podstawowej dokładności przyrządu zaleca się dokonywanie okresowej kalibracji.

11 Magazynowanie

Przy przechowywaniu przyrządu należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- odłączyć od miernika sondę,
- upewnić się, że miernik i akcesoria są suche,
- przy dłuższym okresie przechowywania należy wyjąć baterię.

12 Rozbiórka i utylizacja

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny należy gromadzić selektywnie, tj. nie umieszczać z odpadami innego rodzaju.

Zużyty sprzęt elektryczny należy przekazać do punktu zbiórki zgodnie z Ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

Przed przekazaniem sprzętu do punktu zbiórki nie należy samodzielnie demontować żadnych części z tego sprzętu.

Należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących wyrzucania opakowań, zużytych baterii i akumulatorów.

13 Dane techniczne

13.1 Dane podstawowe

- wyświetlanie wyniku w lx lub fc
- 1 fc=10,76 lx; 1 klx=1000 lx; 1 kfc=1000 fc

Miernik	Sonda	Klasa	Zakres wyświetlania [lx]	Rozdzielczość [lx]
LXP-2	LP-1	B	0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...19,99 k	0,01 k
LXP-10B	LP-10B	B	0...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k	0,01 k
			40,0 k...399,9 k	0,1 k
LXP-10A	LP-10A	A	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k	0,01 k
			40,0 k...399,9 k	0,1 k

Miernik	Sonda	Klasa	Zakres wyświetlania [fc]	Rozdzielczość [fc]
LXP-2	LP-1	B	0...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...1999	1
LXP-10B	LP-10B	B	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4 k...39,99 k	0,01 k
LXP-10A	LP-10A	A	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k *	0,01 k

* wyświetlanie wyniku w fc ze zmniejszoną rozdzielczością ze względu na ograniczenia wyświetlacza

Parametr	Symbol	LXP-2 (LP-1)*	LXP-10B (LP-10B)	LXP-10A (LP-10A)
Dopasowanie widmowe V(λ)	f ₁ '	<6%	<6%	<3%
Odpowiedź UV	u	<2%	<2%	<1%
Odpowiedź IR	r	<2%	<2%	<1%
Błąd niedopasowania kierunkowego	f ₂	<3%	<3%	<1,5%
Liniowość	f ₃	<2%	<2%	<1%
Wyświetlacz	f ₄	<4,5%	<4,5%	<3%
Zmęczenie	f ₅	<1%	<1%	<0,5%
Zależność temperaturowa	f ₆	<10%	<10%	<2%
Światło modulowane	f ₇	<0,5%	<0,5%	<0,2%
Zmiana zakresu	f ₁₁	<1%	<1%	<0,5%

* powyżej odczytu 6000 lx / 600 fc dokładność nie jest specyfikowana

13.2 Dane eksploatacyjne

a)	wyświetlacz	3-3/4 cyfrowy LCD z 40-segmentowym bargrafem
b)	przekroczenie zakresu	symbol "OL"
c)	wrażliwość widmowa	fotopowa CIE (krzywa wrażliwości ludzkiego oka CIE)
d)	próbkowanie	1 Hz
e)	fotodetektor	jedna fotodioda krzemowa oraz filtr krzywej widmowej
f)	pamięć	
	▪ LXP-2	99 wyników
	▪ LXP-10B i LXP-10A	999 wyników
g)	pamięć rejestratora	16000 wyników
h)	temperatura pracy	0°C...50°C
i)	wilgotność względna pracy	0%...80%
j)	temperatura przechowywania	-20°C...70°C
k)	źródło zasilania	bateria 9 V lub akumulator 8,4 V
l)	długość przewodu sondy pomiarowej	ok. 150 cm
m)	wymiary sondy pomiarowej	115 × 60 × 20 mm
n)	wymiary panelu sterującego	170 × 80 × 40 mm
o)	masa	390 g
p)	interfejs	USB i łącze radiowe (tylko LXP-10B i LXP-10A)

14 Producent

Prowadzącym serwis gwarancyjny i pogwarancyjny jest:

SONEL S.A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
tel. +48 74 884 10 53 (Biuro Obsługi Klienta)
e-mail: bok@sonel.pl
internet: www.sonel.pl

Uwaga:
Do prowadzenia napraw serwisowych upoważniony jest jedynie SONEL S.A.

Wyrób wyprodukowany w Polsce.



USER MANUAL

DATA LOGGING LIGHT METERS

LXP-2 • LXP-10B • LXP-10A



Version 1.16 29.06.2026

Digital data-logging light meters are precision instruments used to measure illuminance (lux and foot-candles) in field conditions.

They meet the requirements of CIE spectral sensitivity curves for spectral response. Their photoelement is cosine-corrected.

The meters are compact and durable units thanks to their simple-to-use design.

The photosensitive element used in these meters consists of a very stable and durable silicon photodiode and spectral sensitivity filter.

The most important features of the devices include:

- maximum resolution of light metering: 0.1 lx (0.01 fc) - LXP-2, 0.01 lx (0.001 fc) - LXP-10B, 0.001 lx (0.0001 fc) - LXP-10A,
- high accuracy and fast response time,
- Data-hold function for holding the measured values displayed on the screen,
- automatic reset,
- no need to use correction factors for different light sources, thanks to a very good adjustment of spectral sensitivity ensuring correct measurements of light intensity regardless of the nature of radiation,
- short response times to changing light intensity,
- "Peak-hold" function that enables the user to measure the peak signal of light pulse longer than 0.1 s (0.4 s for LXP-2 with probe LP-1) and shorter than 1 s,
- automatic power off after 5, 10 or 15 minutes, or auto-off function
- measurements of maximum and minimum values,
- relative readings,
- large and readable display with backlit function;
- USB socket for connecting the meter to a PC,
- data transmission via wireless (radio) link with an optional adapter OR-1 (only LXP-10B, LXP-10A),
- four measuring ranges - LXP-2, five measuring ranges - LXP-10B, six measuring ranges - LXP-10A,
- memory space for 99 results (LXP-2) or 999 results (LXP-10B, LXP-10A), that may be read on the meter or on a PC,
- data logging with a logging capacity of 16000 values.

CONTENTS

1	Functional Description	16
1.1	Description of the device	16
1.2	Display.....	17
2	Settings	17
3	Taking measurements	17
4	Special Features	18
4.1	DATA HOLD mode for holding displayed data	18
4.2	PEAK HOLD function for read-out of peak values	18
4.3	Maximum and minimum value mode	18
4.4	Relative mode measurement.....	18
4.5	USB Mode	18
4.6	Wireless (radio) transmission mode (only LXP-10).....	19
4.7	Display backlight.....	19
4.8	Memory function	19
4.9	Data Logging function.....	19
5	Characteristics of spectral sensitivity	20
6	Recommended lighting.....	21
7	Data transmission	21
8	Software update	21
9	Replacing the battery.....	22
10	Cleaning and maintenance.....	22
11	Storage	22
12	Dismantling and disposal.....	22
13	Technical data	23
13.1	Basic data.....	23
13.2	Operating data.....	24
14	Manufacturer.....	24

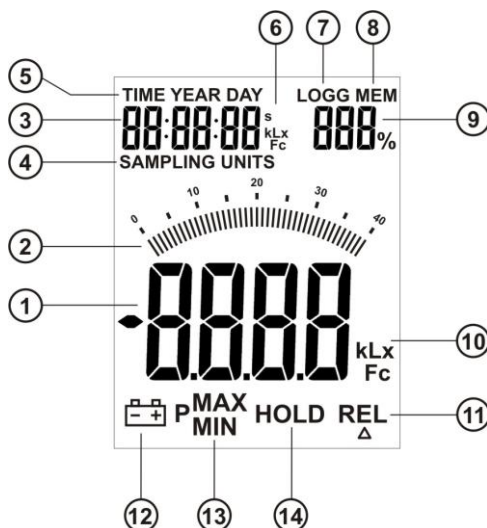
1 Functional Description

1.1 Description of the device



- ① Power Button: Turns the light meter ON/OFF.
- ② Liquid crystal display 3 3/4": digital display with a maximum reading of 3999, showing the symbols of the measured values, symbols of functions, etc.
- ③ **RANGE** button: Manual change of the range or switching it to automatic.
- ④ **LOGG** button: turning data logger or backlight ON/OFF, erasing data logger memory.
- ⑤ **ENTER/MEM** button: Entering values into the measurement memory, viewing and deleting the measurement memory.
- ⑥ **SET** button: Entering the meter settings.
- ⑦ **HOLD** button: Holding the displayed data or "up" cursor.
- ⑧ **PEAK**: Holding the peak values or "right" cursor.
- ⑨ **MAX/MIN** button: Reading the maximum or minimum value; or "left" cursor.
- ⑩ **REL** button: Relative measurement or "down" cursor.
- ⑪ Measuring head with a sensor.

1.2 Display



- ① The main read-out field.
- ② Bar graph - analogue scale for showing rapid changes in light intensity.
- ③ Additional reading field
- ④ Symbols of sampling period and units.
- ⑤ Symbols for setting date and time.
- ⑥ Units.
- ⑦ Symbol of data logging.
- ⑧ Symbol of memory.
- ⑨ Additional reading field
- ⑩ Units.
- ⑪ Symbol of relative measurement.
- ⑫ Discharged battery symbol.
- ⑬ Symbol of MIN / MAX values (also for PEAK HOLD function).
- ⑭ Symbol of HOLD function.

2 Settings

Use **SET** button to enter the meter settings. The buttons **▲** and **▼** are used to set the parameter value, while **◀** and **▶** buttons are used to move to the next parameter. Settings are introduced in the following order:

unit (lx or fc) → sampling period (every 1 s...60 s) → day → month → year → hour → minute → second → sounds (On/Off) → AutoOFF (300 s, 600 s, 900 s, none (---)) → unit ...

Exit settings by pressing **SET** - selected/changed settings will be saved.

3 Taking measurements

- Press the power button in order to switch the meter ON.
- The device is in the automatic range selection mode. To enter the manual range selection mode, press **RANGE** button for 2 sec. Ranges are switched by short pressing of **RANGE** button. The range is displayed at the top of the display. Pressing the button again for 2 seconds will return the device to the automatic range selection mode.
- Remove the cover from the photodetector and point it perpendicularly to the light source.

- Read the nominal value of the lighting from the display.
- If the instrument displays only "OL" symbol, it means that the input signal is too strong and you need to set a higher measuring range.
- After completing the measurement cover the photodetector with its cover and turn the meter OFF.

4 Special Features

4.1 *DATA HOLD mode for holding displayed data*

- Press **HOLD** button to select the Data Hold mode. When **HOLD** mode is selected, the meter stops the currently displayed result and shows it as numbers, whereas the bar graph continues to show actual indications.
- Press again **HOLD** again to exit Data Hold mode, the meter returns to normal operation.

4.2 *PEAK HOLD function for read-out of peak values*

PEAK HOLD function enables the user to measure the peak signal of light pulse longer than 0.1 s (0.4 s for LXP-2 with probe LP-1) and shorter than 1 s. The bar graph shows current result continuously.

- Press **PEAK** to enter Pmax data logging mode and place the device in the light measuring area.
- Press **PEAK** button again to enter Pmin data logging mode.
- Press **PEAK** button again to exit Peak Hold mode and return to normal operation.

4.3 *Maximum and minimum value mode*

- Press **MAX/MIN** button to read the maximum value (MAX).
- Press **MAX/MIN** button again to read the minimum value (MIN).
- Press **MAX/MIN** button again exit this mode and return to normal operation mode.
- The bar graph shows current result continuously.

4.4 *Relative mode measurement*

- Press **REL** button to start the relative mode measurement. The displayed result is the difference between the currently measured value and the reference value saved in the moment of pressing **REL** button. If the new reading is identical to the reference value, then the display will show zero. The bar graph shows current result continuously.
- Press **REL** again to exit the relative measurement.

4.5 *USB Mode*

- Connect the device to your computer via the USB port.
- Start the program Sonel Reader on your computer.
- The meter operates in data reading mode.
- To read the data stored in memory, use the appropriate commands in the software. The software enables the user to select the type of the read memory: measurement memory or data logger memory.

4.6 Wireless (radio) transmission mode (only LXP-10)

- Connect the OR-1 module to the PC USB socket.
- Start Sonel Reader software.
- In order to activate radio transmission function, press **SET** button and hold it pressed for 2 seconds. Instead of showing the measurement range, the display will show message: **PC DATA**.
- Displaying the measurement range is the same as in USB mode.
- To exit the function, again hold **SET** button pressed for 2 seconds.

Note:

Standard PIN code for wireless (radio) transmission is "123".

4.7 Display backlight

- Press the backlight button briefly to switch it ON.
- Press the backlight button briefly again to switch it OFF.

4.8 Memory function

- To save the current data in memory, press **ENTER/MEM** button and the display will show **MEM** for 3 seconds along with the cell number in which the measurement will be saved. Each new measurement is saved automatically to the next available cell. When the memory is full, then after pressing **ENTER/MEM**, instead of a cell number, the display will show '---' and the measurement will not be saved.
- To read measurement results from the memory - press and hold **ENTER/MEM** button pressed for 2 seconds. Use  and  buttons to scroll individual memory cells. The device will display: measured value, unit, date and time of measurement (use  and  buttons) and information on memory - main (general) memory or memory of individual functions e.g. **Pmax**, **Pmin**, **MAX**, **MIN**, **REL**. The same data may also be accessed from your PC.
- In order to return to the normal operation mode - press and hold **ENTER/MEM** button for 2 seconds.
- To clear the memory, turn the meter ON while holding down **ENTER/MEM** button. The process of erasing the memory lasts about 10 seconds. The main display will show  and the cell number display field will show numbers of cells decreasing to zero, indicating remaining cells to be erased. After erasing the memory, the meter returns to the measurement mode.

4.9 Data Logging function

- Set the time and the sampling rate according to par. 2, the default sampling rate is 1 sec.
- To start the data logging function, press and hold **LOGG** button for 2 seconds, the display will show **LOGG** and free memory space will be displayed as a percentage value (from 100 to 0). The memory stores data on measured value, its unit, date and time.
- **LOGG** will blink at intervals equal to the set sampling period, indicating when the measurement is taken.
- When the memory is full, then the percentage value shown is 0 and a double beep is generated to indicate ending the data logging process. If data logging mode is activated when the meter memory is full, the meter after 2 seconds will exit this mode and **LOGG** symbol will disappear - after that a double beep is generated.
- To stop the data logging function, press and hold **LOGG** button for 2 seconds, the meter will return to the normal operation mode, data logging may be started from the beginning.
- As data is logged in a separate memory, different than a single measurement, the user may save single measurement results. This may be done by pressing **MEM/ENTER** button. In such case, the display apart from **LOGG** symbol will additionally show **MEM**, and instead of the percentage value

of free memory space, the device will display the number of memory cell where the measurement is saved.

- To clear the memory of the meter, turn the meter ON while holding down **LOGG** button. The main display will show **Err** and the percentage value field will show the amount of free space that will change from 0 to 100% when erasing progresses. After erasing the memory, the meter returns to the measurement mode.
- Logged data may be read only with the PC software provided with the meter.

5 Characteristics of spectral sensitivity

Installed photodiodes with filters makes the spectral sensitivity characteristics well matched to the requirements of C.I.E. (INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION). Sensitivity parameters $V(\lambda)$ are presented on the following charts.

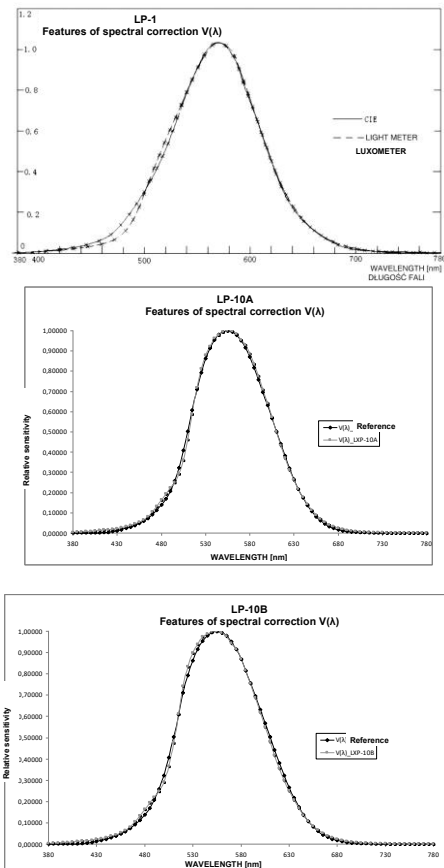


Fig. 1 Characteristics of spectral sensitivity

6 Recommended lighting

	LOCATION	lx	fc
OFFICE	Conference room, reception	200~750	18~70
	Office work	700~1,500	65~140
	Typing, designing	1,000~2,000	93~186
FACTORY	Visual works on the production line	300~750	28~70
	Inspection works	750~1,500	70~140
	Electronic components, assembly line	1,500~3,000	140~279
	Packaging, corridors	150~300	14~28
HOTEL	Public rooms, cloakroom	100~200	9~18
	Reception	200~500	18~47
	Cash register	750~1,000	70~93
SHOP	Interiors, stairs, corridors	150~200	14~18
	Display window, packing table	750~1,500	70~140
	The front side of a display window	1,500~3,000	140~279
HOSPITAL	Patient room, store	100~200	9~18
	Room for medical examination	300~750	28~70
	Operating theatre, emergency cases	750~1,500	70~140
SCHOOL	Assembly hall, interiors, gym	100~300	9~28
	Classrooms	200~750	18~70
	Laboratory, library, labs	500~1,500	47~140

1 fc=10,76 lx

7 Data transmission

- Turn on the meter,
- activate USB mod (see section 4.5) or radio transmission mode (see section 4.6),
- start Sonel Reader software to operate the meter.

Note: switch OFF the light meter before connecting USB cable to the meter socket.

8 Software update

- Download the update installer from the manufacturer's website.
- Install the update installer on the computer.
- Connect the meter to the computer using a USB cable.
- Run the update installer and follow the on-screen messages.

9 Replacing the battery

Note:

While performing the measurements with the battery symbol displayed, the user must be aware of additional measurement uncertainties or unstable operation of the device.

- If the battery power is not sufficient to perform the measurements, the display will show the discharged battery symbol, indicating the need to replace the battery with a new one.
- After the meter is turned OFF, open the battery compartment cover.
- Remove the old battery from the device and replace it with a standard 9V battery, then re-attach the cover.

10 Cleaning and maintenance

1. White plastic disc on top of the detector should be cleaned with a damp cloth (if necessary).
2. Do not store the device in conditions of excessive heat or humidity.

Calibration interval for the photodetector will vary depending on the operating conditions, but in general, its sensitivity is reduced in direct proportion to the product of light intensity and operating time. In order to maintain the basic accuracy of the meter, we recommend periodic calibration.

11 Storage

During the storage of the device, the following recommendations must be observed:

- disconnect the probe from the meter
- make sure that the meter and accessories are dry,
- when the device is to be stored for longer time, remove the batteries

12 Dismantling and disposal

Worn-out electric and electronic equipment should be gathered selectively, i.e. it must not be placed with waste of another kind.

Worn-out electronic equipment should be sent to a collection point in accordance with the law of waste electrical and electronic equipment.

Before the equipment is sent to a collection point, do not dismantle any elements.

Observe local regulations concerning disposal of packages, waste batteries and accumulators.

13 Technical data

13.1 Basic data

- displaying the result in lx or fc
- 1 fc=10.76 lx; 1 klx=1000 lx; 1 kfc=1000 fc

Meter	Probe	Class	Display range [lx]	Resolution [lx]
LXP-2	LP-1	B	0...399.9	0.1
			400...3999	1
			4.00 k...19.99 k	0.01 k
LXP-10B	LP-10B	B	0...39.99	0.01
			40.0...399.9	0.1
			400...3999	1
			4.00 k...39.99 k	0.01 k
			40.0 k...399.9 k	0.1 k
LXP-10A	LP-10A	A	0...3.999	0.001
			4.00...39.99	0.01
			40.0...399.9	0.1
			400...3999	1
			4.00 k...39.99 k	0.01 k
			40.0 k...399.9 k	0.1 k

Meter	Probe	Class	Display range [fc]	Resolution [fc]
LXP-2	LP-1	B	0...39.99	0.01
			40.0...399.9	0.1
			400...1999	1
LXP-10B	LP-10B	B	0...3.999	0.001
			4.00...39.99	0.01
			40.0...399.9	0.1
			400...3999	1
			4 k...39.99 k	0.01 k
LXP-10A	LP-10A	A	0...3.999	0.001
			4.00...39.99	0.01
			40.0...399.9	0.1
			400...3999	1
			4.00 k...39.99 k *	0.01 k

* displaying fc result with reduced resolution due to the display limitations

Parameter	Symbol	LXP-2 (LP-1)*	LXP-10B (LP-10B)	LXP-10A (LP-10A)
V(λ) match	f_1'	<6%	<6%	<3%
UV response	u	<2%	<2%	<1%
IR response	r	<2%	<2%	<1%
Cosine response	f_2	<3%	<3%	<1.5%
Linearity	f_3	<2%	<2%	<1%
Display unit	f_4	<4.5%	<4.5%	<3%
Fatigue	f_5	<1%	<1%	<0.5%
Temperature dependence	f_6	<10%	<10%	<2%
Modulated light	f_7	<0.5%	<0.5%	<0.2%
Range change	f_{11}	<1%	<1%	<0.5%

* above a reading of 6000 lx / 600 fc, accuracy is not specified

13.2 Operating data

a)	display.....	3-3/4" digital LCD with 40-segment bar-graph
b)	exceeding the range.....	"OL" symbol
c)	Spectral sensitivity.....	CIE spectral sensitivity (CIE human eye sensitivity)
d)	sampling rate.....	1 Hz
e)	photodetector.....	one silicon photodiode and spectral sensitivity filter
f)	memory	
	▪ LXP-2	99 results
	▪ LXP10B and LXP-10A	999 results
g)	recorder memory	16000 results
h)	working temperature.....	0°C...50°C
i)	operational relative humidity	0%...80%
j)	storage temperature	-20°C...70°C
k)	power source	9 V battery or 8.4 V rechargeable battery
l)	length of the measuring probe.....	approx. 150 cm
m)	dimensions of the measuring probe	115 × 60 × 20 mm
n)	dimensions of the control panel	170 × 80 × 40 mm
o)	weight	390 g
p)	interface.....	USB and wireless link (only LXP-10B and LXP-10A)

14 Manufacturer

The provider of guarantee and post-guarantee services is:

SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Poland
tel. +48 74 884 10 53 (Customer Service)
e-mail: customerservice@sonel.com
web page: www.sonel.com

Note:
Service repairs must be performed solely by SONEL S.A.

Made in EU.



MANUAL DE USO

MEDIDORES DE INTENSIDAD DE LA ILUMINACIÓN

LXP-2 • LXP-10B • LXP-10A



Versión 1.16 29.06.2026

Los medidores digitales de intensidad de la iluminación son unos instrumentos de precisión para medir la iluminación (en luxes y pie candela) en las condiciones del campo.

Cumplen con los requisitos de la curva CIE de la reacción espectral fotópica. El fotoelemento se corrige de dirección a la curva de coseno.

Los medidores son compactos, resistentes y debido a su diseño fáciles de usar.

El elemento fotosensible utilizado en los medidores es el fotodiodo de silicio muy estable y duradero y el filtro de sensibilidad espectral.

Las características más importantes de los dispositivos son:

- máxima resolución de medición de la luz 0,1 lx (0,01 fc) - LXP-2, 0,01 lx (0,001 fc) - LXP-10B, 0,001 lx (0,001 fc) - LXP-10A,
- alta precisión y corto tiempo de reacción,
- la función de retención de datos que sirve para parar los valores de medición mostrados en la pantalla,
- puesta a cero automático,
- no hay necesidad de usar factores de corrección para diferentes fuentes de luz gracias a muy buen ajuste de la sensibilidad espectral que garantiza la correcta medición de intensidad de la luz, independientemente de su tipo,
- cortos tiempos de reacción al cambio de intensidad de luz,
- la función de retención del valor pico (Peak-hold), que permite la medición de la señal del pulso pico de luz con una duración superior a 0,1 s (0,4 s para LXP-2 con la sonda LP-1) y menos de 1 s,
- apagado automático después de 5, 10 o 15 minutos o desactivación del apagado automático,
- mediciones de los valores máximos y mínimos,
- lecturas relativas,
- la pantalla iluminada, grande y fácil de leer,
- el puerto USB permite la conexión del dispositivo con el ordenador,
- la transmisión de datos a través del enlace radiofónico a través de un adaptador opcional OR-1 (sólo LXP-10B, LXP-10A),
- cuatro rangos de medición - LXP-2, cinco rangos - LXP-10B, seis rangos - LXP-10A,
- registro de 99 (para LXP-2) o 999 (para LXP-10B, LXP-10A) valores en la memoria que se pueden leer en el medidor o el ordenador,
- registrador de datos con capacidad de almacenamiento de 16.000 valores.

ÍNDICE

1	Descripción funcional.....	28
1.1	Descripción del dispositivo	28
1.2	Pantalla.....	29
2	Configuración	29
3	Realización de mediciones	30
4	Funciones especiales	30
4.1	El modo de retención de datos mostrados - Data Hold	30
4.2	Modo de retención del valor pico - Peak Hold	30
4.3	Modo de valores máximos y mínimos	30
4.4	Modo de lectura relativa	30
4.5	Modo USB	30
4.6	Modo de transmisión por radio (sólo LXP-10)	31
4.7	Función de iluminación de la pantalla.....	31
4.8	La función de memoria	31
4.9	La función de registro de datos	31
5	Característica de la sensibilidad espectral	32
6	Iluminación recomendada.....	33
7	Transmisión de datos	33
8	Actualización del software	33
9	Reemplazo de batería	34
10	Limpieza y mantenimiento	34
11	Almacenamiento.....	34
12	Desmontaje y utilización	34
13	Datos técnicos.....	35
13.1	Datos básicos.....	35
13.2	Datos de uso	36
14	Fabricante	36

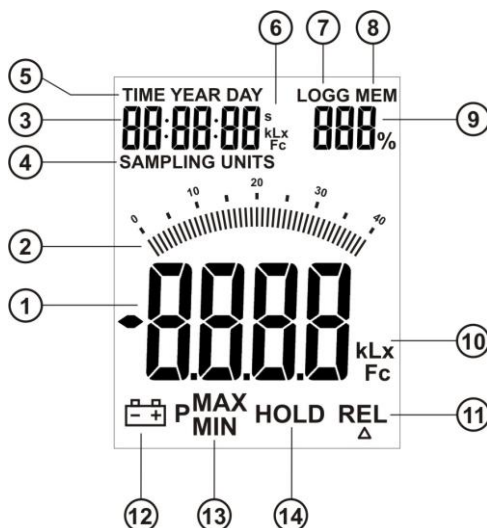
1 Descripción funcional

1.1 Descripción del dispositivo



- ① El botón de la alimentación: activa o desactiva el medidor de la luz.
- ② La pantalla de cristal líquido de 3 3/4": la pantalla digital con lectura máxima de 3999 que representa también los símbolos de los valores medidos, los símbolos de las funciones, etc.
- ③ Botón **RANGE**: Cambio manual del rango o cambio a modo automático.
- ④ Botón **LOGG**: Activación/desactivación de la luz de fondo o del registrador, borrado de la memoria del registrador.
- ⑤ Botón **ENTER/MEM**: Introducción a la memoria de medición, la revisión y el borrado de la memoria de medición.
- ⑥ Botón **SET**: Entrada a los ajustes del medidor.
- ⑦ Botón **HOLD**: Retención de los datos visualizados o el cursor "arriba".
- ⑧ Botón **PEAK**: Detención del valor de pico o el cursor "a la derecha".
- ⑨ Botón **MAX/MIN**: Lectura del valor máximo o mínimo, o el cursor "a la izquierda".
- ⑩ Botón **REL**: Medición relativa o el cursor hacia "abajo".
- ⑪ Cabezal con sensor.

1.2 Pantalla



- ① El campo principal de la lectura de intensidad de luz.
- ② Gráfico de barras: la regla análoga de la proyección de imagen de los cambios rápidos de intensidad de luz.
- ③ Campo auxiliar de lectura en la pantalla.
- ④ Mnemónicos de ajuste del período del muestreo y de las unidades.
- ⑤ Mnemónicos de ajuste de la fecha y la hora.
- ⑥ Unidades.
- ⑦ Mnemónico del registrador.
- ⑧ Mnemónico de memoria.
- ⑨ Campo auxiliar de lectura en la pantalla.
- ⑩ Unidades.
- ⑪ Mnemónico de la medición relativa
- ⑫ Símbolo de batería agotada.
- ⑬ Símbolo del valor MIN o MAX (también para la función Peak Hold).
- ⑭ Mnemónico de la función HOLD.

2 Configuración

Con el botón **SET** entrar en los ajustes del medidor. Se ajusta el valor del parámetro con los botones **▲** y **▼**, con los botones **◀** y **▶** se pasa al siguiente parámetro. El ajuste se realiza en el siguiente orden:

unidad (lx o fc) → periodo de muestreo (co 1 s...60 s) → día → mes → año → horas → minutos → segundos → sonidos (encendido/apagado) → AutoOFF (300 s, 600 s, 900 s, no hay (---)) → unidad... Salida de los ajustes con el botón **SET** mientras se están guardando los ajustes modificados.

3 Realización de mediciones

- Presionar el botón de encendido para encender el medidor.
- El instrumento se encuentra en el modo de la selección automática del rango. Para pasar al ajuste manual del rango, presione el botón **RANGE** durante 2 s. Los rangos podemos cambiar presionando brevemente el botón **RANGE**. El rango se muestra en la parte superior de la pantalla. Al pulsar el botón durante 2 s, se vuelve a la selección automática del rango.
- Retirar el protector del fotodetector y apuntarlo perpendicular a la fuente de luz.
- Leer el valor nominal de la iluminación en la pantalla.
- Si el dispositivo muestra encendido el símbolo "OL", significa que la señal de entrada es demasiado fuerte y que es necesario establecer un rango más alto.
- Después de terminar la medición hay que poner el protector del fotodetector y apagar el medidor.

4 Funciones especiales

4.1 El modo de retención de datos mostrados - Data Hold

- Presionar el botón **HOLD**, para seleccionar el modo Data Hold. Cuando se seleccione el modo **HOLD** el medidor detiene el resultado actual en forma digital, mientras que el gráfico de barras indica el resultado al corriente.
- Presionar de nuevo el botón **HOLD** para salir del modo Data Hold, a continuación, el medidor vuelve al funcionamiento normal.

4.2 Modo de retención del valor pico - Peak Hold

La función de retención del valor pico (Peak-hold) permite la medición de la señal del impulso pico de luz con una duración superior a 0,1 s (0,4 s para LXP-2 con la sonda LP-1) y menos de 1 s. El gráfico de barras indica el resultado al corriente.

- Presionar el botón **PEAK**, para pasar al procedimiento de registro Pmax o Pmin y exponer el fotodetector en el campo de la medición del impulso de luz.
- Presionar de nuevo el botón **PEAK**, para pasar al modo de registro Pmin.
- Al pulsar de nuevo el botón **PEAK** se sale del modo Peak Hold y se vuelve al funcionamiento normal.

4.3 Modo de valores máximos y mínimos

- Pulsar el botón **MAX/MIN** para leer el valor máximo (MAX).
- Pulsar de nuevo el botón **MAX/MIN** para leer el valor mínimo (MIN).
- Pulsar de nuevo el botón **MAX/MIN** para salir de este modo y volver al funcionamiento normal.
- El gráfico de barras indica el resultado al corriente.

4.4 Modo de lectura relativa

- Pulsar el botón **REL**, para iniciar el modo de la medición relativa. El resultado se muestra como la diferencia entre el valor actual y el valor de referencia almacenado a la hora de pulsar el botón **REL**. Si la nueva lectura es idéntica al valor del punto de referencia, en la pantalla aparecerá cero. El gráfico de barras indica el resultado al corriente.
- Pulsar de nuevo **REL**, para salir del modo de la medición relativa.

4.5 Modo USB

- Conectar el dispositivo al ordenador mediante el puerto USB.
- Iniciar el programa Sonel Reader en el ordenador.
- El medidor funciona en el modo de lectura de los datos.
- Para leer los datos almacenados en la memoria, hay que seguir las siguientes instrucciones en el programa. Allí también se puede seleccionar el tipo de la memoria de lectura: de medición o del registrador.

4.6 Modo de transmisión por radio (sólo LXP-10)

- Conectar el módulo OR-1 al puerto USB del PC.
- Iniciar el programa Sonel Reader.
- Para encender la función del enlace radiofónico, hay que pulsar y mantener pulsado durante 2 segundos el botón **SET**. En la pantalla en el lugar de la visualización aparece el mensaje **PC-RATE**.
- Visualización del rango de medición como en el modo USB.
- Para salir de la función, de nuevo mantener pulsado durante 2 segundos el botón **SET**.

Nota:

El código PIN estándar para el enlace radiofónico es "123".

4.7 Función de iluminación de la pantalla

- Pulsar brevemente el botón de la iluminación para encenderlo.
- Pulsar brevemente el botón de nuevo para desactivar la iluminación.

4.8 La función de memoria

- Para guardar los datos actuales en la memoria, presionar **ENTER/MEM**, en la pantalla aparece durante 3 segundos el mnemónico **MEM** y el número de la celda en la que se guardará la medición. Cada nueva medición se guarda automáticamente en la siguiente celda libre. Si se agota la capacidad de memoria, después de pulsar **ENTER/MEM** en el lugar del número de la celda se muestra '---' y la medición no se guarda.
- Para leer los resultados de la memoria, mantener presionado el botón **ENTER/MEM** durante 2 segundos. Con los botones  y  se pueden revisar las celdas particulares de la memoria. Se muestra: valor medido, unidad, fecha y hora de la medición (con los botones  y ) así como la información que este es el resultado de la memoria principal (general) o sobre diferentes funciones p. ej. **Pmax**, **Pmin**, **MAX**, **MIN**, **REL**. A estos datos también se puede acceder desde el ordenador.
- Para volver a la operación normal del medidor, pulsar y mantener pulsado el botón **ENTER/MEM** durante 2 segundos.
- Para borrar el contenido de la memoria, hay que encender el medidor manteniendo pulsado el botón **ENTER/MEM**. El proceso de borrar la memoria dura aproximadamente 10 segundos. En pantalla principal aparece  y en la pantalla del número de la celda los valores disminuyen hasta cero con el progreso de borrado de la memoria. Después de borrar la memoria, el medidor vuelve al modo de medición.

4.9 La función de registro de datos

- Ajustar la hora y el período de muestreo de acuerdo con el punto 2, el período de muestreo por defecto es de 1 s.
- Para iniciar el registro de datos, presionar y mantener presionado durante 2 segundos el botón **LOGG**, en la pantalla aparece el mnemónico **LOGG**, la memoria libre se muestra en porcentaje de 100 a 0. En la memoria se almacena el valor medido, la unidad, la fecha y hora.
- El mnemónico **LOGG** parpadea en los intervalos del período de muestreo establecido que indica cuándo se realiza la medición.
- Si la memoria está llena, entonces el porcentaje mostrado es 0 y se emite un doble pitido indicando que el registro se ha completado. Si habilita el registro cuando la memoria del registrador está llena, el medidor después de 2 segundos sale de este modo y se apaga el mnemónico **LOGG** y emite un doble pitido.
- Para detener el registro de datos de función, pulsar y mantener pulsado durante 2 segundos el botón **LOGG**, entonces el medidor volverá al funcionamiento normal y el usuario puede iniciar el registro de nuevo.

- Dado que el registro de datos se almacena en una memoria separada y diferente que una sola medición, en el momento del registro también se puede guardar una sola medición. Esto se puede hacer presionando el botón **MEM/ENTER**. Durante 3 segundos en la pantalla aparece al lado del mnemónico **LOGG**, adicionalmente **MEM**, y en lugar del porcentaje de memoria libre del registrador aparece el número de celda en la que se guarda la medición.
- Para borrar el contenido de la memoria del registrador, hay que encender el medidor manteniendo pulsado el botón **LOGG**. En la pantalla principal aparece el mensaje **Clr**, y la pantalla del porcentaje de memoria libre junto con el progreso de borrado el valor varía de 0 a 100%. Después de borrar la memoria, el medidor vuelve al modo de medición.
- Los datos registrados pueden ser leídos sólo por medio de un programa de ordenador conectado al medidor.

5 Característica de la sensibilidad espectral

Los fotodiodos utilizados con filtros hacen que las características de la sensibilidad espectral estén bien adaptadas a las exigencias de la curva CIE (INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION). Características de la sensibilidad $V(\lambda)$ se especifican en los siguientes gráficos.

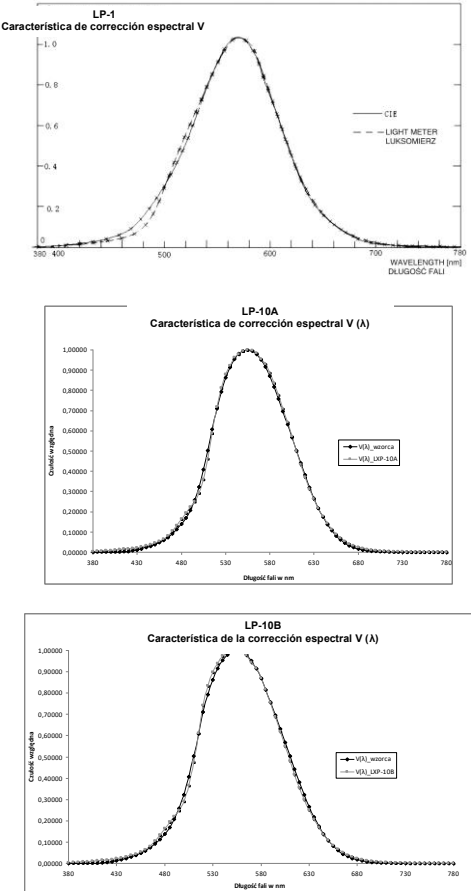


Fig. 1 Característica de la sensibilidad espectral.

6 Iluminación recomendada

UBICACIÓN		lx	fc
OFICINA	Sala de conferencias, recepción	200~750	18~70
	Trabajo de oficina	700~1.500	65~140
	Mecanografía, diseño	1.000 ~ 2.000	93~186
FÁBRICA	Trabajos visuales en una línea de producción	300~750	28~70
	Trabajos de control	750~1.500	70~140
	Componentes electrónicos, línea de montaje	1.500 ~ 3.000	140~279
	Embalaje, pasillos	150~300	14~28
HOTEL	Espacios públicos, guardarropa	100~200	9~18
	Recepción	200~500	18~47
	Caja	750~1.000	70~93
TIENDA	Los interiores, escaleras, pasillos	150~200	14~18
	Vitrina, mesa de embalaje	750~1.500	70~140
	La parte delantera de la vitrina	1.500 ~ 3.000	140~279
HOSPITAL	Enfermería, almacén	100~200	9~18
	Cuarto de examen médico	300~750	28~70
	Sala de operaciones, casos de emergencia	750~1.500	70~140
ESCUELA	Aula, interiores, sala del gimnasio	100~300	9~28
	Clases	200~750	18~70
	Laboratorio, biblioteca, estudios	500~1.500	47~140

1 fc=10,76 lx

7 Transmisión de datos

- Encender el medidor,
- ejecutar el modo USB (ver el punto 4.5) o el enlace radiofónico (ver el punto 4.6),
- poner en marcha el programa Sonel Reader en el medidor,

Atención: Hay que encender el medidor de luz antes de conectar el cable USB con el enchufe del medidor.

8 Actualización del software

- Descargue el instalador de actualizaciones desde el sitio web del fabricante.
- Instale el instalador de actualizaciones en el ordenador.
- Conectar el medidor al ordenador mediante un cable USB.
- Ejecute el instalador de actualizaciones y siga los mensajes que aparezcan.

9 Reemplazo de batería

Nota:

Haciendo mediciones en el mostrado mnemónico de la batería hay que tener en cuenta las incertidumbres adicionales de medición no especificadas o el funcionamiento inestable del instrumento.

- Si la energía de la batería no es suficiente para hacer las mediciones, la pantalla mostrará el símbolo de la batería descargada, lo que significa la necesidad de reemplazarla por una nueva.
- Después de apagar el medidor, hay que abrir la tapadera del compartimento de la batería.
- Retirar la batería gastada del dispositivo y sustituirla por una batería estándar de 9V y volver a colocar la tapadera.

10 Limpieza y mantenimiento

1. La polea de plástico blanca en la parte superior del detector debe ser limpiada en caso necesario con un paño húmedo.
2. No se guarda el dispositivo en condiciones excesivos de calor o humedad.

El intervalo de calibración del fotodetector variará dependiendo de las condiciones de funcionamiento, pero en general la sensibilidad se reduce en proporción directa al producto de la intensidad de la luz y el tiempo de operación. A fin de mantener la exactitud básica del dispositivo se recomienda realizar la calibración periódicamente (ver el punto 16).

11 Almacenamiento

Durante el almacenamiento del dispositivo, hay que seguir las siguientes instrucciones:

- desconectar la sonda del medidor,
- asegurarse de que el medidor y los accesorios estén secos,
- durante un almacenamiento prolongado se debe quitar la batería.

12 Desmontaje y utilización

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos deben ser recogidos por separado, es decir, no se depositan con los residuos de otro tipo.

El dispositivo electrónico debe ser llevado a un punto de recogida conforme con la Ley de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Antes de llevar el equipo a un punto de recogida no se debe desarmar ninguna parte del equipo.

Hay que seguir las normativas locales en cuanto a la eliminación de envases, pilas usadas y baterías.

13 Datos técnicos

13.1 Datos básicos

- visualización del resultado en lx o fc
- 1 fc=10,76 lx; 1 klx=1000 lx; 1 kfc=1000 fc

Medidor	Sonda	Clase	Rango de visualiza- ción [lx]	Resolución [lx]
LXP-2	LP-1	B	0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...19,99 k	0,01 k
LXP-10B	LP-10B	B	0...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k	0,01 k
			40,0 k...399,9 k	0,1 k
LXP-10A	LP-10A	A	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k	0,01 k
			40,0 k...399,9 k	0,1 k

Medidor	Sonda	Clase	Rango de visualiza- ción [fc]	Resolución [fc]
LXP-2	LP-1	B	0...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...1999	1
LXP-10B	LP-10B	B	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4 k...39,99 k	0,01 k
LXP-10A	LP-10A	A	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k*	0,01 k

* visualización del resultado en fc con resolución reducida debido a las limitaciones de la pantalla

Parámetro	Símbolo	LXP-2 (LP-1)*	LXP-10B (LP-10B)	LXP-10A (LP-10A)
Coincidencia V(λ)	f_1	<6%	<6%	<3%
Respuesta UV	u	<2%	<2%	<1%
Respuesta IR	r	<2%	<2%	<1%
Respuesta coseno	f_2	<3%	<3%	<1,5%
Linealidad	f_3	<2%	<2%	<1%
Display	f_4	<4,5%	<4,5%	<3%
Fatiga	f_5	<1%	<1%	<0,5%
Dependencia de la temperatura	f_6	<10%	<10%	<2%
Luz modulada	f_7	<0,5%	<0,5%	<0,2%
Cambio de rango	f_{11}	<1%	<1%	<0,5%

* por encima de una lectura de 6000 lx / 600 fc, la precisión no está especificada

13.2 Datos de uso

a)	pantalla	3-3/4 digital LCD con el gráfico de barras de 40 segmentos.
b)	superación del rango	símbolo "OL"
c)	sensibilidad espectral	fotópica CIE (curva de sensibilidad del ojo humano CIE)
d)	muestreo.....	1 Hz
e)	fotodetector.....	un fotodiodo de silicio y el filtro de la curva espectral
f)	memoria	
	▪ LXP-2	99 resultados
	▪ LXP-10B y LXP-10A	999 resultados
g)	memoria del registrador	16.000 resultados
h)	temperatura de funcionamiento	0°C...50°C
i)	humedad relativa de funcionamiento	0%...80%
j)	temperatura de almacenamiento	-20°C...70°C
k)	fuentes de alimentación	pila 9 V o batería 8,4 V
l)	longitud del cable de sonda de medición.....	aprox. 150 cm
m)	dimensiones de la sonda de medición.....	115 × 60 × 20 mm
n)	dimensiones del panel de control.....	170 × 80 × 40 mm
o)	peso	390 g
p)	interfaz	USB y enlace radiofónico (sólo LXP-10B y LXP-10A)

14 Fabricante

El servicio de garantía y postgarantía lo presta:

SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polonia
tel. +48 74 884 10 53 (Servicio al cliente)
e-mail: customerservice@sonel.com
internet: www.sonel.com

Nota:
Para el servicio de reparaciones sólo está autorizado SONEL S.A.

El producto fabricado en Polonia.



BEDIENUNGSANLEITUNG

DATENLOGGER-BELICHTUNGSMESSER

LXP-2 • LXP-10B • LXP-10A



Version 1.16 29.06.2026

Digitale Datenerfassungs-Beleuchtungsmessgeräte sind Präzisionsgeräte, die zur Messung der Beleuchtungsstärke (Lux und Foot-Candle) unter Feldbedingungen eingesetzt werden.

Sie erfüllen die Anforderungen der CIE-Spektralempfindlichkeitskurven für die spektrale Empfindlichkeit. Ihr Photoelement ist cosinuskorrigiert.

Die Messgeräte sind kompakte und langlebige Geräte dank ihres einfach zu bedienenden Designs.

Das in diesen Messgeräten verwendete lichtempfindliche Element besteht aus einer sehr stabilen und langlebigen Silizium-Fotodiode und einem Spektralempfindlichkeitsfilter.

Zu den wichtigsten Eigenschaften der Geräte gehören:

- maximale Auflösung der Lichtmessung: 0,1 lx (0,01 fc) - LXP-2, 0,01 lx (0,001 fc) - LXP-10B, 0,001 lx (0,0001 fc) - LXP-10A
- hohe Genauigkeit und schnelle Ansprechzeit
- Data-hold-Funktion zum Festhalten der auf dem Bildschirm angezeigten Messwerte
- automatische Rückstellung
- keine Notwendigkeit, Korrekturfaktoren für verschiedene Lichtquellen zu verwenden. Dank einer sehr guten Einstellung der spektralen Empfindlichkeit, sind die korrekten Messungen der Lichtintensität unabhängig von der Art der Strahlung gewährleistet
- kurze Reaktionszeiten auf wechselnde Lichtintensität,
- "Peak-hold"-Funktion, die es dem Benutzer ermöglicht, das Spitzensignal von Lichtimpulsen zu messen, die länger als 0,1 s (0,4 s für LXP-2 mit Sonde LP-1) und kürzer als 1 s sind
- automatische Abschaltung nach 5, 10 oder 15 Minuten, oder Auto-Off-Funktion
- Messungen von Maximal- und Minimalwerten
- relative Messwerte
- großes und gut lesbares Display mit Hintergrundbeleuchtung
- USB-Buchse zum Anschluss des Messgeräts an einen PC
- Datenübertragung per drahtloser (Funk-)Verbindung mit einem optionalen Adapter OR-1 (nur LXP-10B, LXP-10A)
- vier Messbereiche - LXP-2, fünf Messbereiche - LXP-10B, sechs Messbereiche - LXP-10A,
- Speicherplatz für 99 Ergebnisse (LXP-2) bzw. 999 Ergebnisse (LXP-10B, LXP-10A), die am Messgerät oder auf einem PC abgelesen werden können,
- Datenlogger mit einer Loggingkapazität von 16000 Werten

INHALT

1	Funktionsbeschreibung	40
1.1	Beschreibung des Gerätes	40
1.2	Display.....	41
2	Einstellungen.....	41
3	Messungen durchführen	41
4	Besondere Merkmale	42
4.1	DATA HOLD Modus zum Halten der angezeigten Daten	42
4.2	PEAK HOLD Funktion um Spitzenwerte auszulesen.....	42
4.3	Maximum und Minimum Wert-Modus	42
4.4	Relativer Messmodus	42
4.5	USB Modus	42
4.6	Wireless (radio) Übertragungsmodus (nur LXP-10).....	43
4.7	Displaybeleuchtung	43
4.8	Speicherfunktion.....	43
4.9	Datenloggerfunktion	43
5	Charakteristik der spektralen Empfindlichkeit.....	44
6	Empfohlene Beleuchtung	45
7	Datenübertragung	45
8	Software-Aktualisierung	45
9	Batterietausch	46
10	Reinigung und Wartung.....	46
11	Lagerung	46
12	Zerlegen und entsorgen	46
13	Technische Daten.....	47
13.1	Grundlegende Daten	47
13.2	Betriebsdaten	48
14	Service.....	48

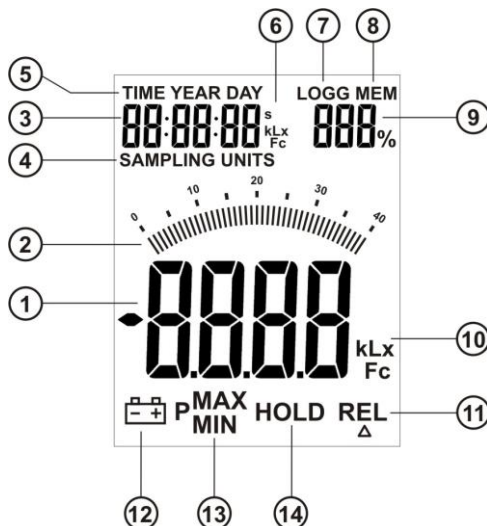
1 Funktionsbeschreibung

1.1 Beschreibung des Gerätes



- ① Ein/Aus-Taste: Schaltet den Belichtungsmesser EIN/AUS
- ② LCD Display 3 3/4": Digitales Display mit einer maximalen Anzeige von 3999, das die Symbole der Messwerte, Symbole der Funktionen usw. anzeigt
- ③ **Bereichstaste**: Manuelle Änderung des Bereichs oder Umschalten auf Automatik
- ④ **LOGG** Taste: Ein- und Ausschalten des Datenloggers oder der Hintergrundbeleuchtung, Löschen des Datenloggerspeichers
- ⑤ **ENTER/MEM** Eingeben von Werten in den Messspeicher, Anzeigen und Löschen des Messspeichers
- ⑥ **SET** Taste: Eingabe der Messgeräteeinstellungen
- ⑦ **HOLD** Taste: Halten der angezeigten Daten oder "Aufwärts"-Cursors
- ⑧ **PEAK**: Halten der angezeigten Daten oder "Aufwärts"-Cursors
- ⑨ **MAX/MIN** Taste: Ablesen des Maximal- oder Minimalwerts; oder "linker" Cursor.
- ⑩ **REL** Taste: Relative Messung oder "Abwärts"-Cursor.
- ⑪ Messkopf mit Sensor

1.2 Display



- ① Hauptanzeigefeld
- ② Balkendiagramm - analoge Skala zur Anzeige schneller Änderungen der Lichtintensität
- ③ Zusätzliches Feld
- ④ Symbole für Messzeitraum und Einheiten
- ⑤ Symbole für die Einstellung von Datum und Uhrzeit
- ⑥ Einheiten
- ⑦ Symbol für die Datenaufzeichnung
- ⑧ Symbol für den Speicher
- ⑨ Zusätzliches Feld
- ⑩ Einheiten
- ⑪ Symbol für die relative Messung
- ⑫ Symbol für entladene Batterie
- ⑬ Symbol für MIN / MAX-Werte (auch für PEAK HOLD-Funktion)
- ⑭ Symbol für die HOLD-Funktion

2 Einstellungen

Verwenden Sie die **SET**-Taste, um die Einstellungen des Messgeräts einzugeben. Mit den Tasten **▲** und **▼** stellen Sie den Parameterwert ein, während Sie mit den Tasten **◀** und **▶** zum nächsten Parameter wechseln. Die Einstellungen werden in der folgenden Reihenfolge eingegeben:

Einheit (lx oder fc) → Abtastperiode (alle 1 s...60 s) → Tag → Monat → Jahr → Stunde → Minute → Sekunde → Töne (Ein/Aus) → Auto OFF (300 s, 600 s, 900 s, keine (---)) → Einheit .

Verlassen der Einstellungen durch Drücken von **SET** - ausgewählte/geänderte Einstellungen werden gespeichert.

3 Messungen durchführen

- Drücken Sie die EIN/AUS Taste, um das Messgerät einzuschalten
- Das Gerät befindet sich im automatischen Bereichswahlmodus. Um in den manuellen Bereichswahlmodus zu gelangen, drücken Sie die RANGE-Taste für 2 Sekunden. Die Bereiche werden durch kurzes Drücken der RANGE-Taste umgeschaltet. Der Bereich wird im oberen Teil des Displays angezeigt. Durch erneutes Drücken der Taste für 2 Sekunden kehrt das Gerät in den automatischen Bereichswahlmodus zurück

- Entfernen Sie die Abdeckung des Photodetektors und richten Sie ihn senkrecht auf die Lichtquelle
- Lesen Sie den Nennwert der Beleuchtung auf dem Display ab
- Wenn das Gerät nur das Symbol "OL" anzeigt, bedeutet dies, dass das Eingangssignal zu stark ist und Sie einen höheren Messbereich einstellen müssen
- Decken Sie nach Abschluss der Messung den Photodetektor mit seiner Abdeckung ab und schalten Sie das Messgerät aus

4 Besondere Merkmale

4.1 DATA HOLD Modus zum Halten der angezeigten Daten

- Drücken Sie die Taste HOLD, um den Datenhaltemodus auszuwählen. Wenn der HOLD-Modus ausgewählt ist, hält das Messgerät das aktuell angezeigte Ergebnis an und zeigt es in Zahlen an, während das Balkendiagramm weiterhin den aktuellen Wert anzeigt.
Drücken Sie erneut HOLD, um den Data Hold-Modus zu verlassen, das Messgerät kehrt zum normalen Betrieb zurück.

4.2 PEAK HOLD Funktion um Spitzenwerte auszulesen

Mit der Funktion PEAK HOLD kann der Benutzer das Spitzensignal eines Lichtimpulses messen, welches länger als 0,1 s (0,4 s für LXP-2 mit Sonde LP-1) und kürzer als 1 s ist.

- Drücken Sie die Taste PEAK, um in den Pmax-Datenerfassungsmodus zu gelangen und platzieren Sie das Gerät im Lichtmessbereich
- Drücken Sie die PEAK-Taste erneut, um in den Pmin-Datenaufzeichnungsmodus zu gelangen
Drücken Sie die PEAK-Taste erneut, um den Peak-Hold-Modus zu verlassen und zum Normalbetrieb zurückzukehren

4.3 Maximum und Minimum Wert-Modus

- Drücken Sie die Taste MAX/MIN, um den Maximalwert (MAX) abzulesen
- Drücken Sie die Taste MAX/MIN erneut, um den Minimalwert (MIN) abzulesen
- Drücken Sie die MAX/MIN-Taste erneut, um diesen Modus zu verlassen und zum normalen Betriebsmodus zurückzukehren
Das Balkendiagramm zeigt das aktuelle Ergebnis kontinuierlich an

4.4 Relativer Messmodus

- Drücken Sie die Taste REL, um die Messung im relativen Modus zu starten. Das angezeigte Ergebnis ist die Differenz zwischen dem aktuell gemessenen Wert und dem im Moment des Drückens der REL-Taste gespeicherten Referenzwert. Wenn der neue Messwert mit dem Referenzwert identisch ist, zeigt das Display Null an. Der Bargraph zeigt das aktuelle Ergebnis kontinuierlich an
- Drücken Sie erneut REL, um die relative Messung zu verlassen

4.5 USB Modus

- Schließen Sie das Gerät über den USB-Anschluss an Ihren Computer an
- Starten Sie das Programm Sonel Reader auf Ihrem Computer
- Das Messgerät arbeitet im Datenauslesemodus
- Um die im Speicher gespeicherten Daten auszulesen, verwenden Sie die entsprechenden Befehle in der Software. Die Software ermöglicht es dem Benutzer, den Typ des Auslesespeichers auszuwählen: Messspeicher oder Datenloggerspeicher

4.6 Wireless (radio) Übertragungsmodus (nur LXP-10)

- Schließen Sie das OR-1-Modul an die USB-Buchse des PCs an
- Starten Sie die Sonel Reader Software
- Um die Funkübertragungsfunktion zu aktivieren, drücken Sie die SET-Taste und halten Sie sie für 2 Sekunden gedrückt. Anstatt den Messbereich anzuzeigen, erscheint auf dem Display die Meldung: **PC: DATA**
- Die Anzeige des Messbereichs ist die gleiche wie im USB-Modus
- Um die Funktion zu beenden, halten Sie die SET-Taste erneut für 2 Sekunden gedrückt

Achtung:
Der Standard-PIN-Code für die drahtlose (Funk-)Übertragung ist "123".

4.7 Displaybeleuchtung

- Drücken Sie die Taste für die Hintergrundbeleuchtung kurz, um sie einzuschalten
- Drücken Sie die Taste für die Hintergrundbeleuchtung erneut kurz, um sie auszuschalten

4.8 Speicherfunktion

- Um die aktuellen Daten im Speicher zu speichern, drücken Sie die Taste ENTER/MEM. Auf der Anzeige erscheint 3 Sekunden lang MEM zusammen mit der Zellennummer, in der die Messung gespeichert wird. Jede neue Messung wird automatisch in der nächsten verfügbaren Zelle gespeichert. Wenn der Speicher voll ist, erscheint nach dem Drücken von ENTER/MEM anstelle einer Zellennummer die Anzeige '---' und die Messung wird nicht gespeichert
- Um Messergebnisse aus dem Speicher zu lesen - halten Sie die Taste ENTER/MEM 2 Sekunden lang gedrückt. Verwenden Sie die Tasten  und , um durch die einzelnen Speicherzellen zu blättern. Das Gerät zeigt an: Messwert, Einheit, Datum und Uhrzeit der Messung und Informationen über den Speicher - Hauptspeicher (allgemeiner Speicher) oder Speicher der einzelnen Funktionen, z.B. Pmax, Pmin, MAX, MIN, REL. Die gleichen Daten können auch von Ihrem PC abgerufen werden
- Um in den normalen Betriebsmodus zurückzukehren, halten Sie die Taste ENTER/MEM für 2 Sekunden gedrückt
- Um den Speicher zu löschen, schalten Sie das Messgerät ein, während Sie die ENTER/MEM-Taste gedrückt halten. Der Vorgang des Löschsens des Speichers dauert etwa 10 Sekunden. In der Hauptanzeige erscheint und im Anzeigefeld für die Zellennummern wird die Anzahl der Zellen auf Null reduziert, was darauf hinweist, dass die verbleibenden Zellen gelöscht werden müssen. Nach dem Löschen des Speichers kehrt das Messgerät in den Messmodus zurück

4.9 Datenloggerfunktion

- Stellen Sie die Zeit und die Abtastrate gemäß Par. 2, die Standardabtastrate ist 1 s.
- Um die Datenlogging-Funktion zu starten, halten Sie die Taste LOGG 2 Sekunden lang gedrückt. Auf dem Display erscheint LOGG und der freie Speicherplatz wird als Prozentwert (von 100 bis 0) angezeigt. Der Speicher speichert Daten über den Messwert, seine Einheit, Datum und Uhrzeit.
- LOGG blinkt in Intervallen, die der eingestellten Abtastperiode entsprechen, und zeigt damit an, wann die Messung durchgeführt wird.
- Wenn der Speicher voll ist, wird als Prozentwert 0 angezeigt und ein doppelter Piepton signalisiert das Ende der Datenaufzeichnung. Wenn der Datenprotokollierungsmodus aktiviert ist, wenn der Speicher des Messgeräts voll ist, verlässt das Messgerät nach 2 Sekunden diesen Modus und das LOGG-Symbol verschwindet - danach wird ein doppelter Piepton erzeugt
- Um die Datenlogging-Funktion zu stoppen, halten Sie die LOGG-Taste für 2 Sekunden gedrückt, das Messgerät kehrt in den normalen Betriebsmodus zurück, das Datenlogging kann von Anfang an gestartet werden

- Da die Daten in einem separaten Speicher protokolliert werden, der sich von dem einer Einzelmessung unterscheidet, kann der Benutzer die Ergebnisse einer Einzelmessung speichern. Dies kann durch Drücken der MEM/ENTER-Taste erfolgen. In diesem Fall erscheint auf dem Display neben dem LOGG-Symbol zusätzlich MEM, und anstelle des Prozentwerts des freien Speicherplatzes zeigt das Gerät die Nummer der Speicherzelle an, in der die Messung gespeichert ist.
- Um den Speicher des Messgeräts zu löschen, schalten Sie das Messgerät ein, während Sie die Taste LOGG gedrückt halten. In der Hauptanzeige erscheint **11** und im Prozentwertfeld wird der freie Speicherplatz angezeigt, der sich beim Löschen von 0 auf 100% ändert. Nach dem Löschen des Speichers kehrt das Messgerät in den Messmodus zurück.
- Die protokollierten Daten können nur mit der PC-Software gelesen werden, die mit dem Messgerät geliefert wird.

5 Charakteristik der spektralen Empfindlichkeit

Durch die eingebauten Photodioden mit Filtern ist die spektrale Empfindlichkeitscharakteristik gut an die Anforderungen der C.I.E. (INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION) angepasst. Die Empfindlichkeitsparameter $V(\lambda)$ sind in den folgenden Diagrammen dargestellt.

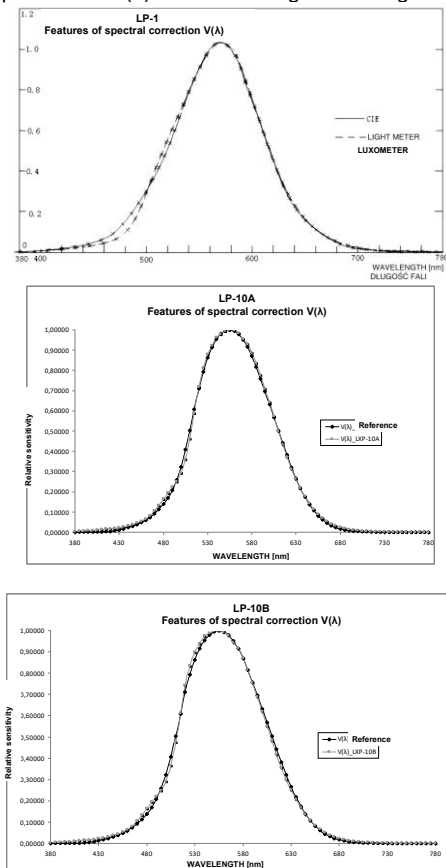


Abb. 1 Merkmale der spektralen Empfindlichkeit

6 Empfohlene Beleuchtung

STANDORT		lx	fc
BÜRO	Konferenzraum, Empfang	200~750	18~70
	Büroarbeiten	700~1,500	65~140
	Tippen, Entwerfen	1,000~2,000	93~186
FABRIK	Visuelle Arbeiten an der Produktionsli-	300~750	28~70
	Inspektionsarbeiten	750~1,500	70~140
	Elektronische Bauteile, Fließband	1,500~3,000	140~279
	Verpackung, Flure	150~300	14~28
HOTEL	Öffentliche Räume, Garderobe	100~200	9~18
	Rezeption	200~500	18~47
	Registrierkasse	750~1,000	70~93
LADEN	Innenräume, Treppen, Korridore	150~200	14~18
	Schaufenster, Packtisch	750~1,500	70~140
	Die Vorderseite eines Schaufensters	1,500~3,000	140~279
KOSPITAL	Patientenzimmer, Lager	100~200	9~18
	Raum für medizinische Untersuchung	300~750	28~70
	Operationssaal, Notfallkoffer	750~1,500	70~140
SCHULE	Aula, Innenräume, Turnhalle	100~300	9~28
	Klassenzimmer	200~750	18~70
	Labor, Bibliothek, Laboratorien	500~1,500	47~140

1 fc=10,76 lx

7 Datenübertragung

- Schalten Sie das Messgerät ein
- Aktivieren Sie den USB-Modus (siehe Abschnitt 4.5) oder den Funkübertragungsmodus (siehe Abschnitt 4.6)
- Starten Sie die Sonel Reader-Software, um das Messgerät zu bedienen.

Hinweis: Schalten Sie den Belichtungsmesser AUS, bevor Sie das USB-Kabel an die Messgerätebuchse anschließen.

8 Software-Aktualisierung

- Laden Sie den Update-Installer von der Website des Herstellers herunter.
- Installieren Sie den Update-Installer auf dem Computer.
- Schließen Sie das Messgerät mit einem USB-Kabel an den Computer an.
- Starten Sie den Update-Installer und folgen Sie den Anweisungen.

9 Batterietausch

Hinweis:

Bei der Durchführung der Messungen mit angezeigtem Batteriesymbol muss der Anwender mit zusätzlichen Messunsicherheiten oder instabilem Betrieb des Gerätes rechnen.

- Wenn die Batterieleistung nicht ausreicht, um die Messungen durchzuführen, wird auf dem Display das Symbol für eine entladene Batterie angezeigt, was darauf hinweist, dass die Batterie durch eine neue ersetzt werden muss
- Nachdem das Messgerät ausgeschaltet wurde, öffnen Sie die Abdeckung des Batteriefachs
- Entfernen Sie die alte Batterie aus dem Gerät und ersetzen Sie sie durch eine handelsübliche 9V-Batterie, dann bringen Sie die Abdeckung wieder an.

10 Reinigung und Wartung

1. Die weiße Kunststoffscheibe auf der Oberseite des Detektors sollte mit einem feuchten Tuch gereinigt werden (falls erforderlich).
2. Lagern Sie das Gerät nicht unter Bedingungen mit übermäßiger Hitze oder Feuchtigkeit.

Das Kalibrierungsintervall für den Photodetektor hängt von den Betriebsbedingungen ab, aber im Allgemeinen verringert sich seine Empfindlichkeit in direktem Verhältnis zum Produkt aus Lichtintensität und Betriebszeit. Um die Grundgenauigkeit des Messgeräts zu erhalten, empfehlen wir eine periodische Kalibrierung.

11 Lagerung

Bei der Lagerung des Gerätes sind folgende Empfehlungen zu beachten:

- Trennen Sie die Sonde vom Messgerät
- Stellen Sie sicher, dass das Messgerät und das Zubehör trocken sind,
- Wenn das Gerät für längere Zeit gelagert werden soll, entfernen Sie die Batterien

12 Zerlegen und entsorgen

Ausgediente Elektro- und Elektronikgeräte sollten selektiv gesammelt werden, d.h. sie dürfen nicht mit Abfällen anderer Art zusammengelegt werden.

Ausgediente Elektro- und Elektronikgeräte sollten gemäß dem Gesetz über Elektro- und Elektronik-Altgeräte an eine Sammelstelle geschickt werden.

Bevor das Gerät zu einer Sammelstelle gebracht wird, dürfen keine Elemente demontiert werden.

Beachten Sie die örtlichen Vorschriften zur Entsorgung von Verpackungen, Altbatterien und -Akkumulatoren.

13 Technische Daten

13.1 Grundlegende Daten

- Anzeige des Ergebnisses in lx oder fc
- 1 fc=10,76 lx; 1 klx=1000 lx; 1 kfc=1000 fc

Mess- gerät	Sonde	Klasse	Anzeigebereich [lx]	Auflösung [lx]
LXP-2	LP-1	B	0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...19,99 k	0,01 k
LXP-10B	LP-10B	B	0...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k	0,01 k
			40,0 k...399,9 k	0,1 k
LXP-10A	LP-10A	A	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k	0,01 k
			40,0 k...399,9 k	0,1 k

Mess- gerät	Sonde	Klasse	Anzeigebereich [fc]	Auflösung [fc]
LXP-2	LP-1	B	0...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...1999	1
LXP-10B	LP-10B	B	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4 k...39,99 k	0,01 k
LXP-10A	LP-10A	A	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k *	0,01 k

* Anzeige des fc-Ergebnisses mit reduzierter Auflösung aufgrund der Anzeigebeschränkungen

Parameter	Symbol	LXP-2 (LP-1)*	LXP-10B (LP-10B)	LXP-10A (LP-10A)
V(λ)-Anpassung	f_1'	<6%	<6%	<3%
UV-Reaktion	u	<2%	<2%	<1%
IR-Reaktion	r	<2%	<2%	<1%
Cos-getreue Bewertung	f_2	<3%	<3%	<1,5%
Linearitätsfehler	f_3	<2%	<2%	<1%
Anzeige	f_4	<4,5%	<4,5%	<3%
Ermüdung	f_5	<1%	<1%	<0,5%
Temperaturabhängigkeit	f_6	<10%	<10%	<2%
Moduliertes Licht	f_7	<0,5%	<0,5%	<0,2%
Abgleichfehler	f_{11}	<1%	<1%	<0,5%

* Oberhalb eines Messwerts von 6000 lx / 600 fc wird die Genauigkeit nicht spezifiziert

13.2 Betriebsdaten

a)	Anzeige	3-3/4" Digital-LCD mit 40-Segment-Balkengrafik
b)	Bereichsüberschreitung	„OL“-Symbol
c)	Spektrale Empfindlichkeit	CIE-Spektralempfindlichkeit (CIE-Empfindlichkeit des menschlichen Auges)
d)	Abtastrate	1 Hz
e)	Photodetektor	eine Silizium-Photodiode und Spektralempfindlichkeitsfilter
f)	Speicher	
	▪ LXP-2	99 Ergebnisse
	▪ LXP10B und LXP-10A	999 Ergebnisse
g)	Schreiberspeicher	16000 Ergebnisse
h)	Betriebstemperatur	0°C...50°C
i)	Relative Betriebsfeuchtigkeit	0%...80%
j)	Lagertemperatur	-20°C...70°C
k)	Stromquelle	9-V-Batterie oder 8,4-V-Akku
l)	Länge der Messsonde	ca. 150 cm
m)	Abmessungen der Messsonde	115 × 60 × 20 mm
n)	Abmessungen des Bedienfeldes	170 × 80 × 40 mm
o)	Gewicht	390 g
p)	Schnittstelle USB und Funkverbindung	(nur LXP-10B und LXP-10A)

14 Service

Der Anbieter von Garantie- und Nachgarantieservices ist:

SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polen
Tel. +48 74 884 10 53 (Kundenbetreuung)
E-Mail: customerservice@sonel.com
Webseite: www.sonel.com

Hinweis:
Service Reparaturen dürfen nur von SONEL S.A. durchgeführt werden.

Made in EU.



NÁVOD K OBSLUZE

MĚŘIČE OSVĚTLENÍ

LXP-2 • LXP-10B • LXP-10A



Verze 1.16 29.06.2026

Digitální měřiče intenzity světla / osvětlení jsou přesná zařízení používaná k měření osvětlení (v luxech a stopokandelích) v terénových podmínkách.

Splňují požadavky křivky CIE pro fotopickou spektrální odezvu. Fotovoltaika je nastavena ve směru křivky kosinus.

Měřiče jsou kompaktní a odolná zařízení, která díky své konstrukci jsou snadno použitelné.

Fotosenzitivní prvky použité v těchto měřících jsou velmi stabilní a odolné a jsou tvořené křemikovou fotodiodou a filtrem se spektrální citlivostí.

Mezi hlavní vlastnosti zařízení patří:

- maximální rozlišení měření světla 0,1 lx (0,01 fc) - LXP-2, 0,01 lx (0,001 fc) - LXP-10B, 0,001 lx (0,001 fc) - LXP-10A,
- vysoká přesnost a rychlá reakce,
- funkce Data-Hold pro uchování naměřené hodnoty na displeji,
- automatické nulování,
- pro různé světelné zdroje není třeba používat korekční faktory, protože díky dobrému přizpůsobení se spektrální citlivosti zaručují správné měření intenzity světla bez ohledu na povahu záření,
- krátká doba reakce na měnící se intenzitu světla,
- funkce zobrazení nejvyšší hodnoty (Peak-Hold), která umožňuje měření signálu během špičky světelného impulzu po dobu delší než 0,1 s (0,4 s pro LXP-2 se sondou LP-1) a kratší než 1 s,
- automatické vypnutí po 5, 10 nebo 15 minutách nebo deaktivace funkce automatického vypnutí,
- měření maximálních a minimálních hodnot,
- měření relativních hodnot,
- velký a snadno čitelný podsvícený displej,
- USB vstup pro připojení zařízení k počítači,
- přenos dat rádiovým spojením s pomocí volitelného adaptéru OR-1 (pouze LXP-10B, LXP-10A),
- čtyři rozsahy měření - LXP-2, pět rozsahů - LXP-10B, šest rozsahů - LXP-10A,
- paměť pro uložení 99 hodnot (pro LXP-2) nebo 999 hodnot (pro LXP-10B, LXP-10A), které mohou být načteny přímo v měřiči nebo počítači,
- záznamník hodnot s možností uložení 16000 hodnot.

1	Funkční popis	52
1.1	Popis zařízení	52
1.2	Displej	53
2	Nastavení	53
3	Provádění měření	54
4	Speciální funkce	54
4.1	Režim uchování naměřených údajů – DATA HOLD	54
4.2	Režim zobrazených údajů získaných během špičky – PEAK HOLD	54
4.3	Režim maximální a minimální hodnoty – MAX/MIN	54
4.4	Režim relativní hodnoty - REL	54
4.5	Režim USB (komunikace s počítačem)	54
4.6	Režim rádiového přenosu (pouze LXP-10)	55
4.7	Funkce podsvícení displeje	55
4.8	Paměťová funkce – manuální ukládní hodnot do paměti	55
4.9	Funkce uložení údajů – automatické ukládání hodnot do paměti	55
5	Charakteristika spektrální citlivosti	56
6	Doporučené osvětlení	57
7	Přenos dat	57
8	Aktualizace softwaru	57
9	Výměna baterie	58
10	Čištění a údržba	58
11	Skladování	58
12	Demontáž a likvidace	58
13	Technické údaje	59
13.1	Základní údaje	59
13.2	Provozní údaje	60
14	Výrobce	60

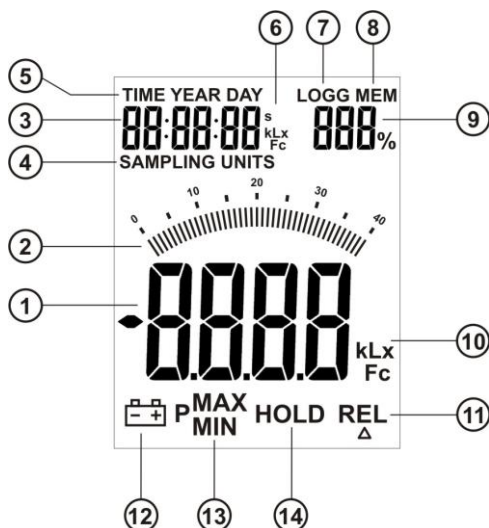
1 Funkční popis

1.1 Popis zařízení



- ① Tlačítko určené k zapnutí nebo vypnutí měřiče světla.
- ② Displej z tekutých krystalů 3 3/4 - digitální displej s maximálním čítáním 3999, zobrazuje rovněž symboly měřených funkcí, hodnot apod.
- ③ Tlačítko **RANGE**: Manuální změna měřicího rozsahu nebo přepnutí na automatický rozsah měření.
- ④ Tlačítko **LOGG**: Zapnutí/vypnutí podsvícení nebo zapnutí/vypnutí záznamu hodnot, smazání paměti záznamu hodnot..
- ⑤ Tlačítko **ENTER/MEM**: Manuální zapsání do paměti měření, prohlížení a mazání paměti měření.
- ⑥ Tlačítko **SET**: Vstup do nastavených parametrů měřiče.
- ⑦ Tlačítko **HOLD**: Zastavení zobrazovaných údajů nebo přesun kurzoru "nahoru".
- ⑧ Tlačítko **PEAK**: Zastavení vrcholné hodnoty nebo přesun kurzoru "vpravo".
- ⑨ Tlačítko **MAX/MIN**: Načtení maximální nebo minimální hodnoty nebo přesun kurzoru "vlevo".
- ⑩ Tlačítko **REL**: Relativní měření nebo tlačítko "dolů".
- ⑪ Hlavice se snímačem osvětlení.

1.2 Displej



- ① Hlavní pole displeje pro zobrazení hodnot intenzity osvětlení.
- ② Bargraf - analogový řádek pro zobrazení rychlých změn v intenzitě osvětlení.
- ③ Pomocné čtecí pole.
- ④ Indikace nastavení doby vzorkování a jednotek.
- ⑤ Indikace nastavení data a času.
- ⑥ Jednotky osvětlení.
- ⑦ Indikace automatického záznamu LOGG.
- ⑧ Indikace manuálního ukládání hodnot funkce MEM.
- ⑨ Pomocné čtecí pole.
- ⑩ Jednotky osvětlení.
- ⑪ Indikátor relativního REL měření.
- ⑫ Symbol vybité baterie.
- ⑬ Symbol hodnoty MIN nebo MAX (rovněž pro funkci Peak Hold).
- ⑭ Symbol funkce HOLD.

2 Nastavení

Tlačítkem **SET** vstupte do nastavovacích parametrů měřiče. Pomocí tlačítek **↑** a **↓** můžete nastavit hodnotu parametru, pomocí tlačítek **←** a **→** můžete přejít k dalším parametrům. Nastavení se provádí v následujícím pořadí:

jednotka (lx nebo fc) → období vzorkování (co 1 s...60 s) → den → měsíc → rok → hodiny → minuty → sekundy → zvuky (zap./vyp.) → AutoOFF (300 s, 600 s, 900 s, není (---)) → jednotka...

Tlačítkem **SET** vyjděte z nastavení a změněné parametry se uloží.

3 Provádění měření

- Stiskněte tlačítko napájení a zapněte měřič.
- Zařízení se nachází v automatickém režimu výběru rozsahu. Chcete-li přejít k ručnímu nastavení rozsahu, stiskněte tlačítko **RANGE** na 2 s. Rozsahy pak přepojíte krátkým stisknutím tlačítka **RANGE**. Rozsah je zobrazen v horní části displeje. Opětovným stisknutím tlačítka po dobu 2 sekund se vrátíte k automatickému výběru rozsahu.
- Sejměte kryt z fotodetektoru a kolmo ho nasměrujte k světelnému zdroji.
- Na displeji se zobrazí jmenovitá hodnota osvětlení.
- Pokud se na displeji zobrazí pouze symbol "OL", znamená to, že je osvětlení vysoké a je nutno zvolit vyšší měřicí rozsah.
- Po ukončení měření opět nasadte na fotodetektor kryt a vypněte zařízení.

4 Speciální funkce

4.1 Režim uchování naměřených údajů – DATA HOLD

- Stiskněte tlačítko **HOLD** a vyberte režim Data Hold. Pokud je zvolen režim **HOLD**, měřič uchovává aktuální výsledek v digitální podobě, zatímco bargraf zobrazuje výsledky průběžně.
- Stiskněte opět tlačítko **HOLD** a vystupte z režimu Data Hold, přístroj se pak vrátí do normálního režimu.

4.2 Režim zobrazených údajů získaných během špičky – PEAK HOLD

Funkce zobrazení nejvyšší hodnoty umožňuje měření signálu během špičky světelného impulzu po dobu delší než 0,1 s (0,4 s pro LXP-2 se sondou LP-1) a kratší než 1 s. Bargraf zobrazuje průběžné výsledky měření.

- Stiskněte tlačítko **PEAK** a přejděte do režimu měření Pmax, fotodetektor směřujte do prostoru měření světelného impulsu.
- Opětovně stiskněte tlačítko **PEAK** a přejděte do režimu měření Pmin.
- Opětovným stisknutím tlačítka **PEAK** vystoupíte z režimu Peak Hold a vrátíte se k normálnímu režimu měření.

4.3 Režim maximální a minimální hodnoty – MAX/MIN

- Stiskněte tlačítko **MAX/MIN** pro zobrazení maximální hodnoty (MAX).
- Opětovně stiskněte tlačítko **MAX/MIN** pro zobrazení minimální hodnoty (MIN).
- Po dalším opětovném stisknutí tlačítka **MAX/MIN** vystoupíte z aktuálního režimu a zařízení se vrátí do normálního režimu.
- Bargraf zobrazuje průběžné výsledky.

4.4 Režim relativní hodnoty - REL

- Stiskněte tlačítko **REL** a aktivujte režim relativního měření. Zobrazí se výsledek, který je rozdílem mezi aktuální hodnotou a referenční hodnotou uloženou ve chvíli stisknutí tlačítka **REL**. V případě, že nový údaj je stejný jako referenční hodnoty, na displeji se zobrazí nula. Bargraf zobrazuje průběžné výsledky.
- Opětovným stisknutím tlačítka **REL** vystoupíte z režimu relativní hodnoty.

4.5 Režim USB (komunikace s počítačem)

- Zařízení připojte k počítači pomocí USB vstupu.
- Spusťte nainstalovaný program Sonel Reader v počítači, program je součástí CD nebo ke stažení na www.sonel.pl.
- Měřič pracuje v režimu čtení údajů z vnitřní paměti (MEM, LOGG).

- Aby bylo možné přecházet údaje uložené v paměti, je třeba se řídit příslušnými příkazy programu.
- Zde je rovněž možné vybrat typ paměti - paměť měření (MEM) nebo paměť záznamníku (LOGG).

4.6 Režim rádiového přenosu (pouze LXP-10)

- Modul OR-1 připojte ke vstupu USB vašeho počítače (příslušenství).
- Spusťte nainstalovaný program Sonel Reader.
- Chcete-li aktivovat funkci rádiového spojení, stiskněte a 2 sekundy přidržte tlačítko **SET**. Na displeji v místě pro zobrazení rozsahu se objeví nápis **PC-DATA**.
- Zobrazení rozsahu měření jako v režimu USB.
- Chcete-li tuto funkci ukončit, opětovně přidržte tlačítko **SET** po dobu 2 sekund.

Pozor:
Standardní PIN pro rádiový přenos je „123“.

4.7 Funkce podsvícení displeje

- Tato funkce je aktivována skrze krátké stisknutí tlačítka LOGG pro podsvícení.
- Pro deaktivaci této funkce opět krátce stiskněte tlačítko LOGG pro podsvícení.

4.8 Paměťová funkce – manuální ukládní hodnot do paměti

- Pro manuální uložení aktuálních údajů stiskněte tlačítko **ENTER/MEM**, na displeji se na 3 sekundy zobrazí symbol **MEM** a číslo buňky, ve které se výsledky měření uloží. Každé další měření se automaticky zapíše do následující volné buňky. Pokud je již paměť plná, po stisknutí tlačítka **ENTER/MEM** se místo čísla buňky zobrazí '---' a výsledky měření se neuloží.
- Chcete-li zobrazit výsledky zapsané v paměti, na 2 sekundy stiskněte tlačítko **ENTER/MEM**. Pomoci tlačítek **↑** a **↓** můžete prohlížet jednotlivé buňky paměti. Zobrazí se: naměřená hodnota, jednotka, datum a hodina měření (pomoci tlačítek **←** a **→**) a informace, zda se jedná o výsledek hlavní paměti (všeobecná) nebo paměti jednotlivých funkcí, např. **Pmax**, **Pmin**, **MAX**, **MIN**, **REL**. Tyto údaje lze rovněž získat z počítače.
- Chcete-li se vrátit k normálnímu režimu měřiče, stiskněte tlačítko **ENTER/MEM** a přidržte ho po dobu cca 2 sekund.
- Pro vymazání paměti měřič zapněte a držte při tom stisknuté tlačítko **ENTER/MEM**. Proces pro vymazání paměti trvá asi 10 sekund. Na hlavním displeji se zobrazí symbol **Er** a na displeji čísla buňky souměrně s postupem mazání paměti se hodnoty snižují až na nulu. Po vymazání paměti se měřič vrátí režimu měření.

4.9 Funkce uložení údajů – automatické ukládání hodnot do paměti

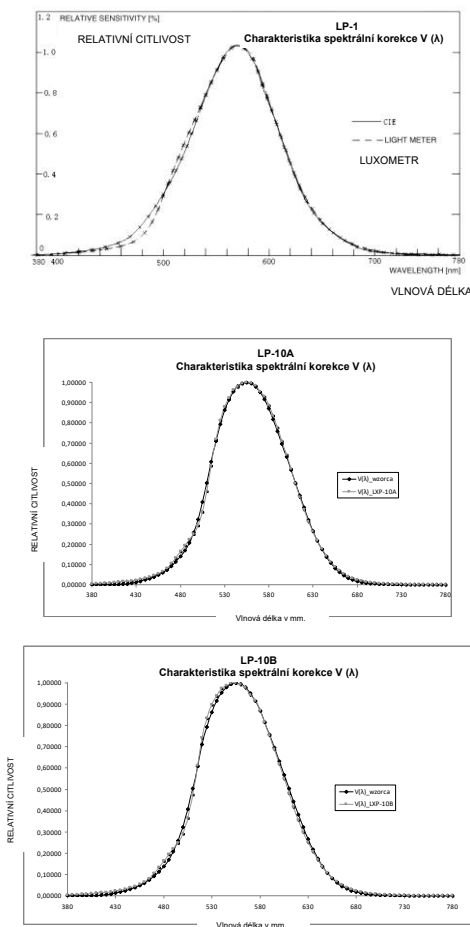
- Nejprve nastavte dobu vzorkování podle bodu č. 2, výchozí hodnota pro odběr vzorků činí 1 s.
- Chcete-li aktivovat funkci pro uložení údajů, stiskněte tlačítko **LOGG** a přidržte ho po dobu asi 2 sekund, na displeji se zobrazí mnemonik **LOGG**, dostupná paměť se zobrazí v procentech od 100 do 0. Do paměti se ukládá naměřená hodnota, jednotka, datum a čas měření.
- Záznam hodnot **LOGG** bliká v pravidelných intervalech nastaveného vzorkování a upozorňuje na okamžik, kdy je prováděno měření.
- Pokud je paměť plná, procentuální hodnota, která se zobrazí, činí 0 a zazní dvojitý zvukový signál, jenž informuje o ukončení procesu registrace. V případě aktivace funkce uložení a paměť registrátoru je plná, měřič po 2 sekundách tento režim ukončí, symbol **LOGG** zmizí a zazní dvojitý zvukový signál.
- Chcete-li zastavit funkci uložení údaj, stiskněte tlačítko **LOGG** a přidržte ho po dobu asi 2 sekund. Měřič se vrátí k normálnímu režimu a uživatel může zahájit novou registraci údajů.
- Jelikož registrované údaje jsou uloženy v jiné, oddělené paměti než jednotlivá měření, během registrace je možné uložit rovněž jednotlivá měření. Lze to provést pomoci tlačítek **MEM/ENTER**. V

této situaci se na displeji na 3 sekundy kromě symbolu **LOGG** dodatečně zobrazí symbol **MEM** a místo procentuální hodnoty volné paměti registrátoru číslo buňky, ve které je měření uloženo.

- Pro vymazání paměti loggeru měřiče zapnete a držete při tom stisknuté tlačítko **LOGG**. Na hlavním displeji se zobrazí nápis **Li f** a na displeji procentuální hodnoty volné paměti souměrně s probíhajícím procesem mazání, které se mění od 0 do 100%. Po vymazání paměti se měřič vrátí k režimu měření.
- Uložené údaje je možné načíst jen pomocí speciálního počítačového programu Sonel Reader, který je dodáván spolu se zařízením.

5 Charakteristika spektrální citlivosti

Použití fotodiody a filtry způsobují, že charakteristika spektrální citlivosti je vhodně přizpůsobena požadavkům křivky C.I.E. (INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION). Charakteristika citlivosti $V(\lambda)$ je zobrazena na níže uvedených obrázcích.



Obr. 1. Charakteristika spektrální citlivosti

6 Doporučené osvětlení

UMÍSTĚNÍ		lx	fc
KANCELÁŘ	Konferenční místnost, recepce	200~750	18~70
	Kancelářské práce	700~1,500	65~140
	Psaní na stroji, projektování	1,000~2,000	93~186
TOVÁRNA	Vizuální práce na výrobní lince	300~750	28~70
	Kontrolní práce	750~1,500	70~140
	Elektronické součástky, montážní linka	1,500~3,000	140~279
	Balení, chodby	150~300	14~28
HOTEL	Společné prostory, šatna	100~200	9~18
	Recepce	200~500	18~47
	Pokladna	750~1,000	70~93
OBCHOD	Interiéry, schodiště, chodby	150~200	14~18
	Výloha, balicí stůl	750~1,500	70~140
	Přední strana výlohy	1,500~3,000	140~279
NEMOCNICE	Nemocniční pokoje, sklad	100~200	9~18
	Ordinace, ošetřovna	300~750	28~70
	Operační sál, pohotovost	750~1,500	70~140
ŠKOLA	Aula, interiéry, tělocvična	100~300	9~28
	Třídy	200~750	18~70
	Laboratoř, knihovna, pracovny	500~1,500	47~140

1fc=10,76lx

7 Přenos dat

- Před stažením hodnot do počítače uložte naměřené hodnoty do paměti přístroje.
- Uložení hodnot do paměti může být v manuálním režimu (MEM) nebo automatické uložení (LOGG).
- Nastavte režim USB (viz bod 4.5) nebo rádiový přenos (viz bod 4.6).
- Spusťte program "Sonel Reader" určený k řízení měřiče.

Poznámka: před připojením USB kabelu ke vstupu měřiče musí být měřič intenzity osvětlení zapnutý.

8 Aktualizace softwaru

- Stáhněte si instalační program z webových stránek výrobce.
- Nainstalujte instalační program do počítače.
- Připojte měřicí přístroj k počítači pomocí USB kabelu.
- Spusťte instalační program aktualizace a postupujte podle jeho pokynů.

9 Výměna baterie

Pozor:

Při měření, během kterého se zobrazí symbol baterie, je nutné počítat s dodatečnými nepřesnostmi nebo nestabilním provozem zařízení.

- Pokud není kapacita baterie dostačující, na displeji se zobrazí symbol vybité baterie, což znamená nutnost vyměnit baterii za novou.
- Po vypnutí měřiče je nutné otevřít kryt baterie.
- Vyměňte starou baterii ze zařízení, nahraďte ji standardní alkalickou 9V baterií a opětovně uzavřete bateriový prostor.

10 Čištění a údržba

3. Bílý plastový kotouč v horní části detektoru by měl být čištěn jen pokud je to nutné, a to vlhkým hadříkem.
4. Zařízení by nemělo být skladováno v příliš vysokých teplotách nebo vlhkosti.

Kalibrační interval fotodetektoru se bude měnit v závislosti na provozních podmínkách, ale citlivost se obecně snižuje úměrně k součinu intenzity světla a operační doby. Aby byla zachována základní přesnost zařízení, doporučuje se, aby byla pravidelně prováděná kalibrace (viz bod 16).

11 Skladování

Během skladování zařízení je nutné dodržovat následující doporučení:

- odpojte sondu od měřiče,
- ujistěte se, že měřič a další příslušenství jsou suché,
- během dlouhodobého skladování vyjměte baterie z měřiče.

12 Demontáž a likvidace

Použité elektrické a elektronické zařízení je nutné uskladňovat odděleně, tzn. neuskladňovat je spolu s odpady jiného druhu.

Použitý přístroj dopravte do sběrného místa v souladu s platnými právními předpisy týkajícími se použitého elektronického a elektrického zařízení.

Před dopravením zařízení na sběrné místo není dovolena jeho samostatná demontáž nebo odstranění některých z jeho součástí.

Je nutné dodržovat platné právní předpisy týkající se likvidace obalů, použitých baterií a akumulátorů.

13 Technické údaje

13.1 Základní údaje

- zobrazení výsledku v lx nebo fc
- 1 fc=10,76 lx; 1 klx=1000 lx; 1 kfc=1000 fc

Měřič	Sonda	Třída	Rozsah zobrazení [lx]	Rozlišení [lx]
LXP-2	LP-1	B	0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...19,99 k	0,01 k
LXP-10B	LP-10B	B	0...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k	0,01 k
			40,0 k...399,9 k	0,1 k
LXP-10A	LP-10A	A	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k	0,01 k
			40,0 k...399,9 k	0,1 k

Měřič	Sonda	Třída	Rozsah zobrazení [fc]	Rozlišení [fc]
LXP-2	LP-1	B	0...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...1999	1
LXP-10B	LP-10B	B	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4 k...39,99 k	0,01 k
LXP-10A	LP-10A	A	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k *	0,01 k

* zobrazení výsledku v fc se sníženým rozlišením z důvodu omezení displeje

Parametr	Symbol	LXP-2 (LP-1)*	LXP-10B (LP-10B)	LXP-10A (LP-10A)
Spektrální citlivost $V(\lambda)$	f_1'	<6%	<6%	<3%
UV citlivost	u	<2%	<2%	<1%
IR citlivost	r	<2%	<2%	<1%
Chyba směrové nesprávnosti	f_2	<3%	<3%	<1,5%
Linearita	f_3	<2%	<2%	<1%
Displej	f_4	<4,5%	<4,5%	<3%
Únava	f_5	<1%	<1%	<0,5%
Teplotní závislost	f_6	<10%	<10%	<2%
Modulované světlo	f_7	<0,5%	<0,5%	<0,2%
Změna rozsahu	f_{11}	<1%	<1%	<0,5%

* nad hodnotou měření 6000 lx / 600 fc není přesnost specifikována

13.2 Provozní údaje

q)	displej.....	3-3/4 digitální LCD se 40-segmentovým bargrafem
r)	překročení rozsahu.....	symbol "OL"
s)	spektrální citlivost.....	fotopická CIE (křivka citlivosti lidského oka CIE)
t)	odběr vzorků (vzorkování).....	1 Hz
u)	fotodetektor.....	jedna křemíková fotodioda a filtr spektrální křivky
v)	paměť	
	▪ LXP-2	99 výsledků
	▪ LXP-10B a LXP-10A	999 výsledků
w)	paměť registrátoru (záznamníku).....	16000 výsledků
x)	provozní teplota.....	0°C...50°C
y)	relativní pracovní vlhkost.....	0%...80%
z)	skladovací teplota.....	-20°C...70°C
aa)	zdroj napájení	baterie 9 V nebo akumulátor 8,4 V
bb)	délka kabelu měřicí sondy.....	cca 150 cm
cc)	rozměry měřicí sondy.....	115 × 60 × 20 mm
dd)	rozměry ovládacího panelu	170 × 80 × 40 mm
ee)	hmotnost.....	390 g
ff)	rozhraní.....	USB a rádiové spojení (jen LXP-10B a LXP-10A)

14 Výrobce

Výrobcem zařízení a subjektem poskytujícím záruční a pozáruční servis je:

SONEL S.A.

Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polsko

tel. +48 74 884 10 53 (Zákaznický servis)

e-mail: customerservice@sonel.com

internet: www.sonel.com

Pozor:

K poskytování servisních služeb je oprávněn pouze SONEL S.A.

Vyrobeno v Polsku.



MANUALE D'USO

MISURATORI DI ILLUMINAMENTO

LXP-2 • LXP-10B • LXP-10A



Versione 1.16 29.06.2026

Gli illuminometri digitali sono strumenti di precisione utilizzati per misurare l'illuminamento (in lux e stopcandel) in condizioni sul campo.

Soddisfano i requisiti della curva CIE per la reazione fotopica spettrale. La fotocellula viene corretta direzionalmente alla curva del coseno.

I misuratori sono compatti, robusti e, grazie alla loro progettazione, facili da usare.

L'elemento fotosensibile utilizzato in questi misuratori è un fotodiodo al silicio, molto stabile e durevole, e un filtro di sensibilità spettrale.

Le caratteristiche più importanti dello strumento sono:

- risoluzione massima di misurazione della luce 0,1 lx (0,01 fc) - LXP-2, 0,01 lx (0,001 fc) - LXP-10B, 0,001 lx (0,001 fc) - LXP-10A,
- elevata precisione e breve tempo di risposta,
- funzione Data-hold che congela i valori misurati visualizzati sul display,
- azzeramento automatico,
- nessuna necessità di utilizzare fattori di correzione per diverse fonti di luce grazie a un'ottima corrispondenza della sensibilità spettrale che garantisce misure di illuminamento corrette indipendentemente dalla natura della radiazione,
- brevi tempi di risposta alle variazioni di intensità luminosa,
- Funzione di congelamento del valore picco Peak-hold per misurare il segnale di picco di un impulso luminoso di durata superiore a 0,1 s (0,4 s per LXP-2 con sonda LP-1) e inferiore a 1 s,
- spegnimento automatico dell'alimentazione dopo 5, 10 o 15 minuti o disabilitazione della funzione di spegnimento automatico,
- misure di valori massimi e minimi,
- letture relative,
- display retroilluminato ampio e di facile lettura,
- connettore USB che consente di collegare il dispositivo con un computer,
- trasmissione dati via radio con adattatore OR-1 opzionale (solo LXP-10B, LXP-10A),
- quattro campi di misura - LXP-2, cinque campi - LXP-10B, sei campi - LXP-10A,
- immissione in memoria 99 (per LXP-2) o 999 (per LXP-10B, LXP-10A) dei valori da leggere nello strumento o nel computer,
- registratore di dati con una capacità di memorizzazione di 16000 valori.

CONTENUTO

1	Descrizione funzionale	64
1.1	Descrizione dello strumento	64
1.2	Display.....	65
2	Impostazioni	65
3	Misurazioni.....	66
4	Funzioni speciali	66
4.1	Modalità di congelamento dei dati visualizzati – DATA HOLD.....	66
4.2	Modalità di congelamento del valore picco – PEAK HOLD	66
4.3	Modalità del valore massimo e minimo.....	66
4.4	Modalità di lettura relativa.....	66
4.5	Modalità USB.....	66
4.6	Modalità di trasmissione radio (solo LXP-10)	67
4.7	Funzione di retroilluminazione del display	67
4.8	Funzione di memoria	67
4.9	Funzione di registrazione dei dati.....	67
5	Caratteristiche della sensibilità spettrale	68
6	Illuminazione raccomandata	69
7	Trasmissione dati.....	69
8	Aggiornamento del software.....	69
9	Sostituzione delle pile.....	70
10	Pulizia e manutenzione.....	70
11	Conservazione.....	70
12	Demolizione e smaltimento.....	70
13	Dati tecnici	71
13.1	Dati generali	71
13.2	Dati operativi.....	72
14	Fabbricante	72

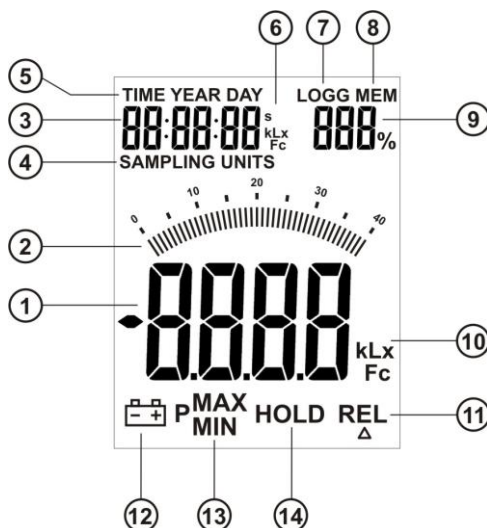
1 Descrizione funzionale

1.1 Descrizione dello strumento



- ① Pulsante di accensione: accende o spegne l'illuminometro.
- ② Display a cristalli liquidi 3 3/4: display digitale con una lettura massima di 3999 che mostra anche simboli per valori misurati, simboli di funzione ecc.
- ③ Pulsante **RANGE**: Cambio della gamma manuale o passaggio alla modalità automatica.
- ④ Pulsante **LOGG**: Accensione/spegnimento della retroilluminazione o del registratore, cancellazione della memoria del registratore.
- ⑤ Pulsante **ENTER/MEM**: Immissione dati nella memoria di misurazione, visualizzazione e cancellazione della memoria di misurazione.
- ⑥ Pulsante **SET**: Accesso alle impostazioni del misuratore.
- ⑦ Pulsante **HOLD**: Congelamento dei dati visualizzati o il cursore "su".
- ⑧ Pulsante **PEAK**: Congelamento del valore picco o il cursore "a destra".
- ⑨ Pulsante **MAX/MIN**: Lettura del valore massimo o minimo o il cursore "a sinistra".
- ⑩ Pulsante **REL**: Misurazione relativa o il cursore "in basso".
- ⑪ Testa con il sensore.

1.2 Display



- ① Campo di lettura principale dell'illuminamento.
- ② Bargraph - un righello analogico per la visualizzazione di rapidi cambiamenti di illuminamento.
- ③ Campo ausiliario di lettura
- ④ Mnemonici per l'impostazione del periodo di campionamento e delle unità.
- ⑤ Mnemonici per l'impostazione di data e ora.
- ⑥ Unità.
- ⑦ Mnemonico del registratore.
- ⑧ Mnemonico della memoria.
- ⑨ Campo ausiliario di lettura
- ⑩ Unità.
- ⑪ Mnemonico di misurazione relativa.
- ⑫ Simbolo di batteria scarica.
- ⑬ Simbolo per il valore MIN o MAX (anche per la funzione PEAK HOLD).
- ⑭ Mnemonico della funzione HOLD.

2 Impostazioni

Usa il pulsante **SET** per accedere alle impostazioni dello strumento. Utilizza i tasti **▲** e **▼** per impostare il valore del parametro, usa i tasti **◀** e **▶** per passare al parametro successivo. Le impostazioni vengono effettuate nel seguente ordine:

unità (lx o fc) → periodo di campionamento (ogni 1 s ... 60 s) → giorno → mese → anno → ore → minuti → secondi → suoni (on / off) → AutoOFF (300 s, 600 s, 900 s, nessuno (---)) → unità ...

Uscita dalle impostazioni con il pulsante **SET** con il salvataggio contemporanei delle impostazioni modificate.

3 Misurazioni

- Premi il pulsante di accensione per accendere lo strumento.
- Lo strumento è in modalità di selezione automatica della gamma. Per passare all'impostazione manuale della portata, premi il pulsante **RANGE** per 2 s. Gli intervalli vengono commutati premendo brevemente il pulsante **RANGE**. L'intervallo viene visualizzato nella parte superiore del display. Premendo nuovamente il pulsante per 2 secondi si ritorna alla selezione automatica dell'intervallo.
- Rimuovi il coperchio del fotorilevatore e puntalo perpendicolarmente alla sorgente luminosa.
- Leggi il valore di illuminazione nominale sul display.
- Se lo strumento visualizza solo il simbolo "OL", il segnale in ingresso è troppo forte ed è necessario impostare un intervallo più alto.
- Completata la misurazione, riposiziona il coperchio del fotorilevatore e spegni lo strumento.

4 Funzioni speciali

4.1 Modalità di congelamento dei dati visualizzati – DATA HOLD

- Premi il pulsante **HOLD** per selezionare la modalità Data Hold. Dopo aver selezionato la modalità **HOLD**, lo strumento mantiene il risultato corrente in forma digitale mentre il grafico a barre mostra il risultato in tempo reale.
- Premi nuovamente il pulsante **HOLD** per uscire dalla modalità Data Hold, lo strumento riprende il funzionamento normale.

4.2 Modalità di congelamento del valore picco – PEAK HOLD

La funzione di congelamento del valore picco permette di misurare il segnale di picco di un impulso luminoso di durata superiore a 0,1 s (0,4 s per LXP-2 con sonda LP-1) e inferiore a 1 s, Il grafico a barre indica il risultato in tempo reale.

- Premi il pulsante **PEAK** per accedere alla modalità di registrazione Pmax ed esporre il fotorilevatore all'area di misurazione dell'impulso luminoso.
- Premi di nuovo il pulsante **PEAK** per accedere alla modalità di registrazione Pmin.
- Premendo nuovamente il pulsante **PEAK** esci dalla modalità Peak Hold e torni al funzionamento normale.

4.3 Modalità del valore massimo e minimo

- Premi il pulsante **MAX/MIN** per leggere il valore massimo (MAX).
- Premi di nuovo il pulsante **MAX/MIN** per leggere il valore minimo (MIN).
- Premi di nuovo il pulsante **MAX/MIN** per uscire da questa modalità e tornare al funzionamento normale.
- Il grafico a barre indica il risultato in tempo reale.

4.4 Modalità di lettura relativa

- Premi il pulsante **REL** per attivare la modalità di misurazione relativa. Il risultato viene visualizzato come differenza tra il valore effettivo e il valore di riferimento memorizzato al momento della pressione del pulsante **REL**. Se la nuova lettura è uguale al valore di riferimento, sul display verrà visualizzato lo zero. Il grafico a barre indica il risultato in tempo reale.
- Premi di nuovo il pulsante **REL** per uscire dalla modalità di misurazione relativa.

4.5 Modalità USB

- Collega il dispositivo al computer tramite la porta USB.
- Esegui il software sul computer
- Lo strumento è in modalità di lettura dei dati.
- Per leggere i dati archiviati in memoria, utilizza i relativi comandi nel programma. Puoi anche scegliere il tipo di memoria di lettura: misura o registratore.

4.6 Modalità di trasmissione radio (solo LXP-10)

- Collega il modulo OR-1 alla presa USB del PC.
- Esegui il software FOTON.
- Per attivare la funzione di collegamento radio, premi e tieni premuto il pulsante **SET** per 2 s. Sul display, al posto dell'intervallo visualizzato apparirà il messaggio **PC DATA**.
- Visualizzazione del campo di misura come in modalità USB.
- Per uscire dalla funzione, premi nuovamente tieni premuto il pulsante **SET** per 2 s.

Nota:
Il PIN standard per la trasmissione radio è "123".

4.7 Funzione di retroilluminazione del display

- Premi brevemente il pulsante della retroilluminazione per accenderla.
- Premi di nuovo il pulsante della retroilluminazione per spegnerla.

4.8 Funzione di memoria

- Per salvare in memoria i dati attuali, premi il tasto **ENTER/MEM**, sul display comparirà per 3 secondi il mnemonico **MEM** e il numero della cella in cui verrà salvata la misura. Ogni misurazione successiva viene salvata automaticamente nella cella libera successiva. Se la capacità di memoria si esaurisce, dopo aver premuto **ENTER/MEM** al posto del numero di cella compare '---' e la misura non viene salvata.
- Per leggere i risultati dalla memoria, tieni premuto il pulsante **ENTER/MEM** per 2 s. Usa i pulsanti  e  per visualizzare le singole celle della memoria. Vengono visualizzati: valore misurato, unità, data e ora della misura (con pulsanti  e ) e un'informazione che è il risultato della memoria principale (generale) o di singole funzioni, ad es. **Pmax**, **Pmin**, **MAX**, **MIN**, **REL**. Questi dati possono essere ottenuti anche dal computer.
- Per tornare alla normale modalità di funzionamento dello strumento, premi e tieni premuto il pulsante **ENTER/MEM** per 2 s.
- Per cancellare il contenuto della memoria, accendi lo strumento tenendo premuto il pulsante **ENTER/MEM**. Il processo di cancellazione della memoria dura circa 10 secondi. Sul display principale appare  e sul display del numero di cella, all'avanzamento della cancellazione della memoria, i valori diminuiscono fino a raggiungere lo zero. Dopo aver cancellato la memoria, lo strumento torna alla modalità di misurazione.

4.9 Funzione di registrazione dei dati

- Imposta l'ora e il periodo di campionamento in base al punto 2, il periodo di campionamento predefinito è 1 s.
- Per avviare la funzione di registrazione dei dati, premi e tieni premuto il pulsante **LOGG** per 2 s; sul display verrà visualizzato il mnemonico **LOGG**, la memoria libera viene visualizzata in percentuale da 100 a 0. Nella memoria vengono memorizzati il valore misurato, l'unità, la data e l'ora.
- Il mnemonico **LOGG** lampeggia a intervalli del periodo di campionamento impostato per indicare quando viene eseguita una misurazione.
- Se la memoria è piena, la percentuale visualizzata è 0 e viene emesso un doppio segnale acustico che informa che la registrazione è stata completata. In caso di accensione della funzione di registrazione, quando la memoria del registratore è piena, lo strumento esce da questa modalità dopo 2 secondi, il mnemonico **LOGG** si spegne e viene generato un doppio segnale acustico.
- Per interrompere la funzione di registrazione dei dati, premi e tieni premuto il pulsante **LOGG** per 2 s, tornerai alla modalità di funzionamento normale dello strumento e potrai riprendere la registrazione dall'inizio.

- Poiché la registrazione dei dati viene salvata in una memoria diversa e separata rispetto a una singola misurazione, è anche possibile salvare singole misurazioni durante la registrazione. Per farlo, è sufficiente premere il pulsante **MEM/ENTER**. In tal caso, oltre al mnemonico **LOGG**, il display mostra anche per 3 s il mnemonico **MEM**, e invece del valore percentuale della memoria libera del registratore, il numero di cella in cui è memorizzata la misura.
- Per cancellare il contenuto della memoria del registratore, accendi lo strumento tenendo premuto il pulsante **LOGG**. Il display principale mostrerà il messaggio **Clr**, e sul display verrà visualizzato la percentuale di memori libera che cambierà all'avanzamento della cancellazione da 0 al 100%. Dopo aver cancellato la memoria, lo strumento torna alla modalità di misurazione.
- I dati registrati possono essere letti solo tramite il programma informatico allegato al misuratore.

5 Caratteristiche della sensibilità spettrale

I fotodiodi con filtri applicati rendono le caratteristiche di sensibilità spettrale ben adatte ai requisiti della curva CIE (INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION). Le caratteristiche di sensibilità $V(\lambda)$ sono riportate nei diagrammi seguenti.

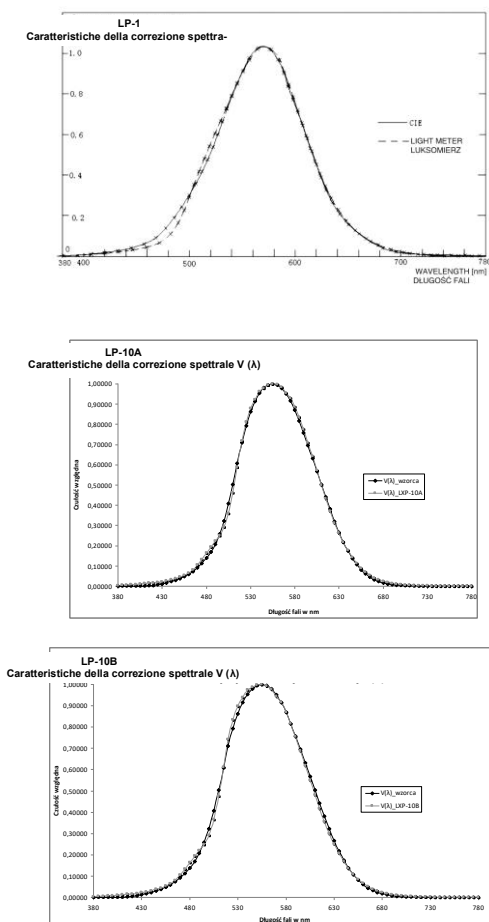


Fig. 1 Caratteristiche della sensibilità spettrale.

6 Illuminazione raccomandata

LOCALIZZAZIONE		lx	fc
UFFICIO	Sala conferenze, reception	200~750	18~70
	Lavoro d'ufficio	700~1,500	65~140
	Dattiloscrittura, progettazione	1,000~2,000	93~186
FABBRICA	Ispezioni visive sulla linea di produzio-	300~750	28~70
	Attività di controllo	750~1,500	70~140
	Componenti elettronici, catena di mon-	1,500~3,000	140~279
	taggio		
HOTEL	Imballaggio, corridoi	150~300	14~28
	Locali comuni, spogliatoio	100~200	9~18
	Reception	200~500	18~47
NEGOZIO	Cassa	750~1,000	70~93
	Interni, scale, corridoi	150~200	14~18
	Vetrina, tavolo da imballaggio	750~1,500	70~140
	Lato anteriore della vetrina	1,500~3,000	140~279
OSPEDALE	Infermeria, deposito	100~200	9~18
	Sala di esami medici	300~750	28~70
	Sala operatoria, emergenze	750~1,500	70~140
SCUOLA	Aula, interni, palestra	100~300	9~28
	Classi	200~750	18~70
	Laboratorio, biblioteca, studi	500~1,500	47~140

1 fc=10,76 lx

7 Trasmissione dati

- Accendi il misuratore.
- avvia la modalità USB (vedi paragrafo 4.5) o la trasmissione radio (vedi paragrafo 4.6),
- esegui il software "FOTON" per l'uso dello strumento.

Nota: accendi il luxmetro prima di collegare il cavo USB alla presa del misuratore..

8 Aggiornamento del software

- Scaricare il programma di installazione dell'aggiornamento dal sito web del fabbricante.
- Installare il programma di installazione sul computer.
- Collegare lo strumento di misura al computer tramite un cavo USB.
- Avviare il programma di installazione e seguire i messaggi visualizzati.

9 Sostituzione delle pile

Nota:

Effettuando misurazioni con il mnemonico della batteria visualizzato, si deve tener conto di ulteriori incertezze di misurazione non specificate o di un funzionamento instabile dello strumento.

- Se la carica della batteria è insufficiente per eseguire le misurazioni, sul display compare il simbolo di batteria scarica, il che significa che la batteria deve essere sostituita con una nuova.
- Dopo aver spento lo strumento, apri il coperchio del vano batteria.
- Rimuovi la pila usata dal dispositivo e sostituiscila con una pila standard da 9V e riposiziona il coperchio.

10 Pulizia e manutenzione

1. Il disco di plastica bianco sulla parte superiore del rilevatore deve essere pulito con un panno umido quando necessario.
2. Non conservare il dispositivo in condizioni di temperatura o umidità eccessivamente elevate.

L'intervallo di calibrazione del fotorilevatore varia a seconda delle condizioni operative, ma generalmente la sensibilità diminuisce in proporzione diretta al prodotto dell'intensità luminosa e del tempo di funzionamento. Per mantenere la precisione di base dello strumento, si consiglia una calibrazione periodica.

11 Conservazione

Alla conservazione dello strumento devono essere osservate le seguenti raccomandazioni:

- scollegare la sonda dal misuratore,
- assicurarsi che il misuratore e gli accessori siano asciutti,
- in caso di stoccaggio prolungato, rimuovere la pila.

12 Demolizione e smaltimento

I rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche devono essere raccolti separatamente, cioè non devono essere messi insieme ad altri tipi di rifiuti.

Conformemente alla legge sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, i rifiuti di apparecchiature elettroniche devono essere consegnati a un centro di raccolta RAEE.

Non smontare nessuna parte dello strumento in modo autonomo prima di consegnarlo in un centro di raccolta.

Rispettare le norme locali per lo smaltimento dell'imballaggio, delle pile e delle batterie usati.

13 Dati tecnici

13.1 Dati generali

- visualizzazione del risultato in lx o fc
- 1 fc=10,76 lx; 1 klx=1000 lx; 1 kfc=1000 fc

Misuratore	Sonda	Classe	Intervallo di visualiz- zazione [lx]	Risoluzione [lx]
LXP-2	LP-1	B	0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...19,99 k	0,01 k
LXP-10B	LP-10B	B	0...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k	0,01 k
			40,0 k...399,9 k	0,1 k
LXP-10A	LP-10A	A	0...3.999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k	0,01 k
			40,0 k...399,9 k	0,1 k

Misuratore	Sonda	Classe	Intervallo di visualiz- zazione [fc]	Risoluzione [fc]
LXP-2	LP-1	B	0...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...1999	1
LXP-10B	LP-10B	B	0...3.999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4 k...39,99 k	0,01 k
LXP-10A	LP-10A	A	0...3.999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k *	0,01 k

* visualizzazione del risultato in lx o fc (visualizzazione del risultato in fc con una risoluzione ridotta a causa della limitazione del display).

Parametro	Simbolo	LXP-2 (LP-1)*	LXP-10B (LP-10B)	LXP-10A (LP-10A)
Corrispondenza spettrale V(λ)	f_1'	<6%	<6%	<3%
Risposta UV	u	<2%	<2%	<1%
Risposta IR	r	<2%	<2%	<1%
Errore di non corrispondenza direzionale	f_2	<3%	<3%	<1,5%
Linearità	f_3	<2%	<2%	<1%
Display	f_4	<4,5%	<4,5%	<3%
Affaticamento	f_5	<1%	<1%	<0,5%
Dipendenza dalla temperatura	f_6	<10%	<10%	<2%
Luce modulata	f_7	<0,5%	<0,5%	<0,2%
Cambio di gamma	f_{11}	<1%	<1%	<0,5%

* al di sopra di una lettura di 6000 lx / 600 fc, la precisione non è specificata

13.2 Dati operativi

a) display.....	3¼ cifre, LCD con il bargraph a 40 segmenti
b) superamento della portata.....	simbolo "OL"
c) sensibilità spettrale.....	curva fotopica CIE (curva di sensibilità dell'occhio umano CIE)
d) campionamento.....	1 Hz
e) foto-rilevatore.....	un fotodiodo al silicio e filtro di curva spettrale
f) memoria	
▪ LXP-2	99 risultati
▪ LXP-10B i LXP-10A	999 risultati
g) memoria del registratore	16000 risultati
h) temperatura di esercizio	0°C...50°C
i) umidità di esercizio.....	0%...80%
j) temperatura di conservazione.....	-20°C...70°C
k) alimentazione	batteria 9 V o batteria ricaricabile 8,4 V
l) lunghezza cavo fotorilevatore.....	ca. 150 cm
m) dimensioni del fotorilevatore.....	115 × 60 × 20 mm
n) dimensioni del misuratore	170 × 80 × 40 mm
o) peso.....	390 g
p) interfaccia	USB, wireless (solo LXP-10B e LXP-10A)

14 Fabbricante

Il fabbricante dello strumento e fornitore dei servizi di garanzia e post-garanzia:

SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polonia
tel. +48 74 884 10 53 (Servizio clienti)
e-mail: customerservice@sonel.com
sito web: www.sonel.com

Nota:
Soltanto SONEL S.A è autorizzato a effettuare gli interventi di manutenzione.

Prodotto realizzato in Polonia.



MANUEL D'UTILISATION

COMPTEURS D'INTENSITÉ LUMINEUSE

LXP-2 • LXP-10B • LXP-10A



Version 1.16 29.06.2026

Les compteurs d'intensité lumineuse numériques sont des instruments de précision utilisés pour mesurer l'éclairement (en lux et en pieds-bougies) dans des conditions naturelles.

Ils répondent aux exigences de la courbe CIE pour la réponse spectrale photopique. La cellule photovoltaïque est corrigée dans le sens de la courbe cosinus.

Les compteurs sont compacts, robustes et, grâce à leur conception, faciles à utiliser.

L'élément photosensible utilisé dans ces compteurs est une photodiode au silicium très stable et durable et un filtre de sensibilité spectrale.

Les caractéristiques les plus importantes des instruments comprennent :

- résolution maximale de mesure d'éclairement 0,1 lx (0,01 fc) - LXP-2, 0,01 lx (0,001 fc) - LXP-10B, 0,001 lx (0,001 fc) - LXP-10A,
- haute précision et temps de réponse rapide,
- fonction Data-hold pour conserver les valeurs mesurées affichées sur l'écran,
- mise à zéro automatique,
- pas besoin d'utiliser des facteurs de correction pour différentes sources lumineuses grâce à un très bon ajustement de la sensibilité spectrale, ce qui garantit des mesures d'éclairement correctes quelle que soit la nature du rayonnement,
- temps de réponse rapides aux changements d'intensité lumineuse,
- fonction de maintien de pic (Peak-Hold) permettant de mesurer le signal crête d'une impulsion lumineuse d'une durée supérieure à 0,1 s (0,4 s pour LXP-2 avec la sonde LP-1) et inférieure à 1 s,
- mise hors tension automatique après 5, 10 ou 15 minutes ou désactivation de la mise hors tension automatique,
- mesures des valeurs maximales et minimales,
- lectures relatives,
- grand écran rétroéclairé facile à lire,
- Port USB pour connecter l'appareil à un ordinateur,
- transmission de données par liaison radio au moyen d'un adaptateur optionnel OR-1 (LXP-10B, LXP-10A uniquement),
- quatre gamme de mesure - LXP-2, cinq gammes de mesure - LXP-10B, six gammes de mesure - LXP-10A,
- sauvegarde dans la mémoire de 99 (pour LXP-2) ou 999 (pour LXP-10B, LXP-10A) valeurs lisibles au compteur ou à l'ordinateur,
- enregistreur de données permettant d'enregistrer 16 000 valeurs.

SOMMAIRE

1	Description des fonctions	76
1.1	Description de l'appareil	76
1.2	Écran	77
2	Paramètres	77
3	Prise des mesures.....	78
4	Fonctions spéciales	78
4.1	Mode de conservation des données affichées – DATA HOLD	78
4.2	Mode de maintien de pic – PEAK HOLD	78
4.3	Mode valeur maximale et minimale	78
4.4	Mode de lecture relative	78
4.5	Mode USB	78
4.6	Mode de transmission radio (LXP-10 uniquement).....	79
4.7	Fonction de rétroéclairage de l'écran.....	79
4.8	Fonction mémoire.....	79
4.9	Fonction d'enregistrement des données.....	79
5	Caractéristiques de sensibilité spectrale	80
6	Éclairage recommandé.....	81
7	Transmission de données.....	81
8	Mise à jour du logiciel.....	81
9	Changement de batterie	82
10	Nettoyage et entretien.....	82
11	Stockage	82
12	Démontage et élimination	82
13	Données techniques	83
13.1	Données de base	83
13.2	Données de fonctionnement.....	84
14	Fabricant	84

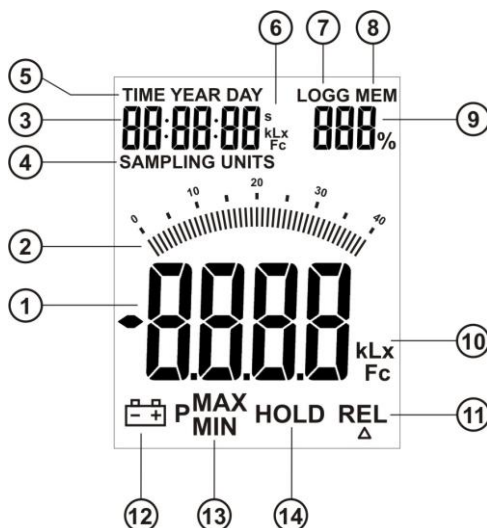
1 Description des fonctions

1.1 Description de l'appareil



- ① Bouton d'alimentation : Activer ou désactiver le compteur d'éclairement.
- ② Écran à cristaux liquides 3 3/4 : écran numérique avec une lecture maximale de 3999, affichant également des symboles pour les valeurs mesurées, des symboles de fonction, etc.
- ③ Bouton **RANGE** : Changement de gamme manuelle ou passage à l'automatique.
- ④ Bouton **LOGG** : Allumer/éteindre le rétroéclairage ou l'enregistreur, effacer la mémoire de l'enregistreur.
- ⑤ Bouton **ENTRER/MEM** : Entrer dans la mémoire de mesure, visualiser et supprimer de la mémoire de mesure.
- ⑥ Bouton **SET** : entrée aux réglages du compteur.
- ⑦ Bouton **HOLD** : Conserver les données affichées ou le curseur « vers le haut ».
- ⑧ Bouton **PEAK** : Maintenir le pic ou le curseur « à droit ».
- ⑨ Bouton **MAX/MIN** : Lire a valeur maximum ou minimum ou curseur « à gauche ».
- ⑩ Bouton **REL** : Mesure relative ou curseur « en bas ».
- ⑪ Tête avec capteur.

1.2 Écran



- ① Champ de lecture de l'éclairement principal.
- ② Bargraphe - règle analogique permettant de visualiser les changements rapides d'éclairement.
- ③ Champ de lecture auxiliaire.
- ④ Mnémotechnique pour la définition de la période et des unités d'échantillonnage.
- ⑤ Mnémoniques de réglage de la date et de l'heure.
- ⑥ Unités.
- ⑦ Mnémotechnique de l'enregistreur.
- ⑧ Mnémonique de la mémoire.
- ⑨ Champ de lecture auxiliaire.
- ⑩ Unités.
- ⑪ Mnémonique de mesure relative.
- ⑫ Symbole de batterie faible.
- ⑬ Symbole MIN ou MAX (également pour PEAK HOLD).
- ⑭ Mnémonique de la fonction HOLD.

2 Paramètres

Appuyez sur le bouton **SET** pour accéder aux paramètres du compteur. Utilisez les boutons **▲▼** pour régler la valeur du paramètre, utilisez **◀▶** les boutons pour passer au paramètre suivant. Les réglages se font dans l'ordre suivant :

unité (lx ou fc) → période d'échantillonnage (toutes les 1 s...60 s) → jour → mois → année → heures → minutes → secondes → sons (on/off) → AutoOFF (300 s, 600 s, 900 s, aucune (---)) → unité...

Quittez les paramètres en appuyant sur le bouton **SET** tout en enregistrant les paramètres modifiés.

3 Prise des mesures

- Appuyez sur le bouton d'alimentation pour allumer le compteur.
- L'instrument est en mode sélection automatique de gamme. Pour passer au réglage manuel de la gamme, appuyez sur le bouton **RANGE** pendant 2 s. Les gammes sont commutées par un appui court sur le bouton **RANGE**. La gamme est indiquée en haut de l'écran. Appuyez à nouveau sur le bouton pendant 2 secondes pour revenir à la sélection automatique de gamme.
- Retirez le couvercle du photodétecteur et dirigez-le perpendiculairement vers la source lumineuse.
- Lisez la valeur d'éclairement nominal sur l'écran.
- Si l'instrument affiche uniquement « OL », cela signifie que le signal d'entrée est trop fort et le réglage d'une gamme plus élevée est nécessaire.
- Une fois la mesure terminée, remplacez le couvercle du photodétecteur et éteignez l'appareil de mesure.

4 Fonctions spéciales

4.1 Mode de conservation des données affichées – DATA HOLD

- Appuyez sur le bouton **HOLD** pour sélectionner le mode Data Hold. Après avoir sélectionné le mode **HOLD**, le compteur conserve le résultat actuel sous forme numérique tandis que le bargraphe affiche le résultat en temps réel.
- Appuyez à nouveau sur le bouton **HOLD** pour quitter le mode Data Hold, le compteur revient au fonctionnement normal.

4.2 Mode de maintien de pic – PEAK HOLD

Fonction de maintien de pic permettant de mesurer le signal crête d'une impulsion lumineuse d'une durée supérieure à 0,1 s (0,4 s pour LXP-2 avec la sonde LP-1) et inférieure à 1 s. Le bargraphe affiche le résultat en temps réel.

- Appuyez sur le bouton **PEAK** pour passer en mode d'enregistrement Pmax et exposez le photodétecteur à la zone de mesure des impulsions lumineuses.
- Appuyez à nouveau sur le bouton **PEAK** pour passer en mode d'enregistrement Pmin.
- Un nouvel appui sur le bouton **PEAK** pour quitter le mode Peak Hold et revenir au fonctionnement normal.

4.3 Mode valeur maximale et minimale

- Appuyez sur le bouton **MAX/MIN** pour la lecture maximale (MAX).
- Appuyez à nouveau sur le bouton **MAX/MIN** pour la lecture minimale (MIN).
- Appuyez à nouveau sur le bouton **MAX/MIN** pour quitter ce mode et revenir au fonctionnement normal.
- Le bargraphe affiche le résultat en temps réel.

4.4 Mode de lecture relative

- Appuyez sur le bouton **REL** pour passer en mode de mesure relative. Le résultat est affiché sous forme de différence entre la valeur actuelle et la valeur de référence enregistrée au moment de l'appui sur le bouton **REL**. Si la nouvelle lecture est identique à la valeur de référence, l'écran affiche zéro. Le bargraphe affiche le résultat en temps réel.
- Appuyez à nouveau sur **REL** pour quitter le mode de mesure relative.

4.5 Mode USB

- Connectez l'instrument à l'ordinateur à l'aide du port USB.
- Lancez le programme sur votre ordinateur.
- Le compteur est en mode lecture des données.
- Pour lire les données stockées dans la mémoire, utilisez les commandes appropriées du programme. Vous pouvez y également sélectionner le type de mémoire à lire : mesure ou enregistreur.

4.6 Mode de transmission radio (LXP-10 uniquement)

- Connectez le module OR-1 au port USB du PC.
- Lancez le programme FOTON.
- Pour activer la fonction de liaison radio, appuyez et maintenez le bouton **SET** enfoncé pendant 2 secondes. L'écran s'affichera à l'endroit où la gamme est affichée **Prédateur**.
- Affichage de la gamme de mesure comme en mode USB.
- Pour quitter la fonction, maintenez à nouveau le bouton **SET** enfoncé pendant 2 secondes.

Remarque :
Le code PIN standard pour la transmission radio est « 123 ».

4.7 Fonction de rétroéclairage de l'écran

- Appuyez brièvement sur le bouton de rétroéclairage pour l'allumer.
- Appuyez à nouveau brièvement sur le bouton pour éteindre le rétroéclairage.

4.8 Fonction mémoire

- Pour enregistrer les données actuelles dans la mémoire, appuyez sur le bouton **ENTER/MEM**, l'écran affichera pendant 3 secondes le mnémonique **MEM** et le numéro de la cellule dans laquelle la mesure sera enregistrée. Chaque mesure suivante est enregistrée automatiquement dans la prochaine cellule libre. Si la capacité de la mémoire est épuisée, après avoir appuyé sur **ENTER/MEM**, le numéro de cellule est remplacé par '---' et la mesure n'est pas enregistrée.
- Pour lire les résultats de la mémoire, maintenez le bouton **ENTER/MEM** enfoncé pendant 2 secondes. Avec les boutons   vous pouvez faire défiler les cellules de mémoire individuelles. Les données suivantes sont affichées : la valeur mesurée, l'unité, la date et l'heure de la mesure (avec les boutons  ) et il s'agit du résultat de la mémoire principale (générale) ou des fonctions individuelles, par exemple **Pmax**, **Pmin**, **MAX**, **MIN**, **REL**. Vous pouvez également obtenir ces données à partir d'un ordinateur.
- Pour revenir au fonctionnement normal de l'appareil, appuyez et maintenez le bouton **ENTER/MEM** enfoncé pendant 2 secondes.
- Pour supprimer le contenu de la mémoire, allumez le lecteur tout en maintenant le bouton **ENTER/MEM** enfoncé. Le processus d'effacement de la mémoire prend environ 10 secondes. Sur l'affichage principal apparaît  et sur l'affichage du numéro de cellule, les valeurs diminuent jusqu'à zéro à mesure que la mémoire est effacée. Après effacement de la mémoire, l'appareil revient en mode mesure.

4.9 Fonction d'enregistrement des données

- Réglez l'heure et la période d'échantillonnage selon le point 2, la période d'échantillonnage par défaut est de 1 s.
- Pour démarrer la fonction d'enregistrement des données, appuyez et maintenez enfoncé le bouton **LOGG** pendant 2 secondes, l'écran affiche le mnémonique **LOGG**, la mémoire libre est affichée en pourcentage de 100 à 0. La valeur mesurée, l'unité, la date et l'heure sont stockées dans la mémoire.
- Le mnémonique **LOGG** clignote à intervalles de la période d'échantillonnage définie pour indiquer qu'une mesure est en cours.
- Si la mémoire est pleine, le pourcentage affiché est 0 et un double bip est émis pour indiquer que l'enregistrement est terminé. Si la fonction d'enregistrement est activée, lorsque la mémoire de l'enregistreur est pleine, le compteur quitte ce mode au bout de 2 secondes et le mnémonique **LOGG** s'éteint et un double bip est généré.
- Pour arrêter la fonction d'enregistrement des données, appuyez et maintenez le bouton **LOGG** enfoncé pendant 2 secondes, le compteur reviendra au mode de fonctionnement normal, vous pouvez recommencer l'enregistrement.

- Comme l'enregistrement des données est stocké dans une mémoire différente et séparée de la mesure individuelle, les mesures individuelles peuvent également être stockées pendant l'enregistrement. Pour ce faire, appuyez sur le bouton **MEM/ENTER**. L'écran affiche alors **MEM** pendant 3 secondes à côté du mnémonique **LOGG**, et au lieu du pourcentage de mémoire libre de l'enregistreur, le numéro de la cellule dans laquelle la mesure est enregistrée.
- Pour effacer le contenu de la mémoire de l'enregistreur, allumez le lecteur tout en maintenant le bouton **LOGG** enfoncé. L'écran principal affichera **100%**, et sur l'écran du pourcentage de mémoire, au fur et à mesure de l'effacement, la valeur évolue de 0 à 100%. Après effacement de la mémoire, l'appareil revient en mode mesure.
- Les données enregistrées ne peuvent être lues qu'à l'aide du programme informatique fourni avec le compteur.

5 Caractéristiques de sensibilité spectrale

Les photodiodes avec des filtres utilisées signifient que les caractéristiques de sensibilité spectrale sont bien adaptées aux exigences de la courbe C.I.E.. (INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION). Les caractéristiques de sensibilité $V(\lambda)$ sont données dans les graphiques ci-dessous.

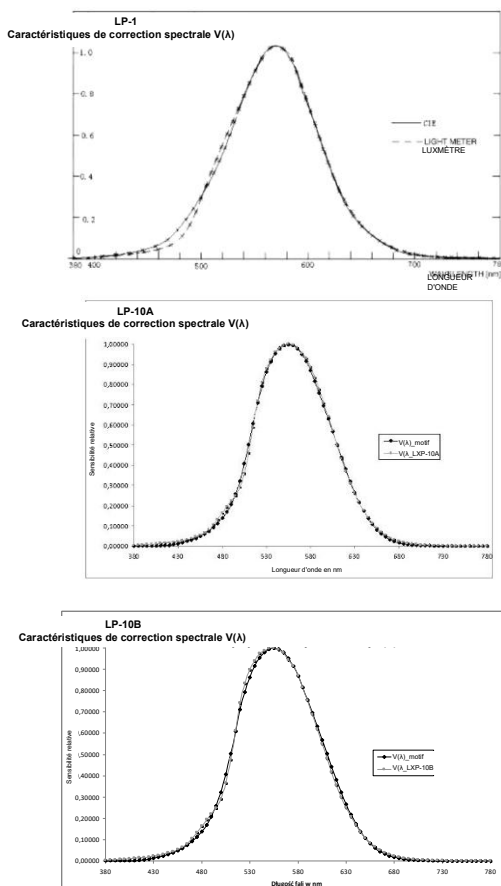


Fig. 1 Caractéristiques de sensibilité spectrale.

6 Éclairage recommandé

EMPLACEMENT		lx	fc
BUREAU	Salle de conférence, accueil	200~750	18~70
	travaux de bureau	700~1,500	65~140
	Dactylographie, conception	1,000~2,000	93~186
USINE	Travaux visuels sur la chaîne de production	300~750	28~70
	Travaux d'inspection	750~1,500	70~140
	Composants électroniques, ligne de montage	1,500~3,000	140~279
	Emballage, couloirs	150~300	14~28
HÔTEL	Salles publiques, vestiaire	100~200	9~18
	Accueil	200~500	18~47
	Caisse	750~1,000	70~93
MAGASIN	Intérieurs, escaliers, couloirs	150~200	14~18
	Vitrine, table d'emballage	750~1,500	70~140
	La face avant du site	1,500~3,000	140~279
HÔPITAL	Infirmierie, entrepôt	100~200	9~18
	Salle d'exams médicaux	300~750	28~70
	Bloc opératoire, urgences	750~1,500	70~140
ÉCOLE	auditorium, intérieurs, salle de gym	100~300	9~28
	Classes	200~750	18~70
	Laboratoire, bibliothèque, ateliers	500~1,500	47~140

1 fc = 10,76 lux

7 Transmission de données

- Allumez le compteur.
- Démarrer le mode USB (voir chapitre 4.5) ou le mode transmission radio (voir chapitre 4.6).
- Lancer le programme « FOTON » pour faire fonctionner le compteur.

Remarque : Allumez le compteur de l'éclairage avant de brancher le câble USB dans la prise du compteur.

8 Mise à jour du logiciel

- Télécharger le programme d'installation de la mise à jour depuis le site web du fabricant.
- Installer le programme d'installation de la mise à jour sur l'ordinateur.
- Connecter l'appareil de mesure à l'ordinateur à l'aide d'un câble USB.
- Lancer le programme d'installation de la mise à jour et suivre les instructions.

9 Changement de batterie

Remarque :

Lorsque l'on effectue des mesures avec le mnémonique de la pile affiché, il faut tenir compte d'incertitudes de mesure supplémentaires non spécifiées ou d'une performance instable de l'instrument.

- Si l'énergie de la batterie n'est pas suffisante pour prendre des mesures, un symbole de pile faible apparaît sur l'écran, indiquant que la pile doit être remplacée par une neuve.
- Après avoir éteint le compteur, ouvrez le couvercle du compartiment des piles.
- Retirez la batterie usagée de l'appareil et remplacez-la par une pile standard de 9 V, puis remettez le couvercle en place.

10 Nettoyage et entretien

1. Si nécessaire, nettoyez avec un chiffon humide l disque en plastique blanc situé sur le dessus du détecteur.
2. Ne stockez pas l'instrument dans des conditions de température ou d'humidité excessivement élevées.

L'intervalle d'étalonnage du photodétecteur varie en fonction des conditions de fonctionnement, mais en général la sensibilité diminue en proportion directe du produit de l'intensité lumineuse et du temps de fonctionnement. Un étalonnage périodique est recommandé pour maintenir la précision de base de l'instrument.

11 Stockage

Lors du stockage de l'instrument, veuillez respecter les recommandations suivantes :

- déconnectez la sonde du compteur,
- assurez-vous que le compteur et les accessoires sont secs,
- pour un stockage à long terme, retirez la batterie.

12 Démontage et élimination

Les appareils électrique et électroniques usagés doivent être collectés de manière sélective, c.à.d. ne pas être éliminés avec les déchets d'une autre nature.

Les appareils électroniques usagés doivent être remis au centre de collecte conformément à la Loi sur les déchets électriques et électroniques.

Avant la mise au rebut de l'équipement, il ne faut démonter aucune pièce de l'équipement.

Il faut respecter les prescriptions locales concernant l'élimination des emballages, des batteries et des piles usagés.

13 Données techniques

13.1 Données de base

- affichage du résultat en lx ou fc
- 1fc = 10,76 lx ; 1clx = 1000 lx ; 1 kfc = 1000 fc

Comp- teur	Sonde	Classe	Plage d'affichage [lx]	Résolution [lx]
LXP-2	LP-1	B	0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...19,99k	0,01 k
LXP-10B	LP-10B	B	0...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k	0,01 k
			40,0 k...399,9 k	0,1 k
LXP-10A	LP-10A	A	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 k...39,99 k	0,01 k
			40,0 k...399,9 k	0,1 k

Comp- teur	Sonde	Classe	Plage d'affichage [fc]	Résolution [fc]
LXP-2	LP-1	B	0...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...1999	1
LXP-10B	LP-10B	B	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4k...39,99 k	0,01 k
LXP-10A	LP-10A	A	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00k...39,99k *	0,01 k

* affichage du résultat en fc avec une résolution réduite en raison des limitations d'affichage

Paramètre	Symbole	LXP-2 (LP-1)*	LXP-10B (LP-10B)	LXP-10A (LP-10A)
Correspondance spectrale V(λ)	f_1'	<6%	<6%	<3%
Réponse aux UV	u	<2%	<2%	<1%
Réponse aux IR	r	<2%	<2%	<1%
Erreur de non-conformité directionnelle	f_2	<3%	<3%	<1,5%
Linéarité	f_3	<2%	<2%	<1%
Écran	f_4	<4,5%	<4,5%	<3%
Fatigue	f_5	<1%	<1%	<0,5%
Dépendance à la température	f_6	<10%	<10%	<2%
Lumière modulée	f_7	<0,5%	<0,5%	<0,2%
Commutation de plage	f_{11}	<1%	<1%	<0,5%

* au-delà d'une lecture de 6000 lx / 600 fc, la précision n'est pas spécifiée

13.2 Données de fonctionnement

a)	écran	3-3/4 numérique LCD avec bargraphe 40 segments
b)	en dehors de la gamme	Symbole « OL »
c)	sensibilité spectrale	CIE photopique (courbe de sensibilité de l'œil humain CIE)
d)	échantillonnage	1 Hz
e)	photodétecteur	une photodiode au silicium et un filtre de courbe spectrale
f)	mémoire	
	▪ LXP-2	99 résultats
	▪ LXP-10B et LXP-10A	999 résultats
g)	mémoire de l'enregistreur	16 000 résultats
h)	température de fonctionnement	0 °C...50 °C
i)	humidité relative de fonctionnement	0%...80%
j)	température de stockage	-20 °C...70 °C
k)	source d'énergie	batterie 9 V ou batterie 8.4 V
l)	longueur du câble de la sonde de mesure	environ 150 cm
m)	dimensions de la sonde de mesure	115 × 60 × 20 mm
n)	dimensions du panneau de commande	170 × 80 × 40 mm
o)	poids	390 g
p)	interface	USB et liaison radio (LXP-10B et LXP-10A uniquement)

14 Fabricant

Le fabricant de l'appareil assurant le service garantie et après garantie:

SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Pologne
Tél. +48 74 884 10 53 (Service clientèle)
E-mail: customerservice@sonel.com
Internet: www.sonel.com

Remarque :
Les réparations de service doivent être effectuées uniquement par le fabricant.

Le produit est fabriqué en Pologne.



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИЗМЕРИТЕЛИ ОСВЕЩЕННОСТИ ЛЮКСМЕТРЫ

LXP-2 • LXP-10B • LXP-10A



Версия 1.16 29.06.2026

Цифровые люксметры – это очень точные приборы, применяемые для измерения освещенности (в люксах и фут-канделах) в полевых условиях.

Они соответствуют требованиям кривой CIE для спектральной фотопической реакции. Фотоэлемент корректируется по косинусоидальной кривой.

Измерители являются компактными, прочными и, благодаря своей конструкции, простыми в использовании устройствами.

Фоточувствительный элемент, используемый в этих люксметрах - это очень стабильный и стойкий кремниевый фотодиод, также используется фильтр спектральной чувствительности.

К наиболее важным особенностям приборов относятся:

- максимальное разрешение измерения освещенности 0,1 лк (0,01 фут-кандела) - LXP-2, 0,01 лк (0,001 фут-кандела) - LXP-10B, 0,001 лк (0,001 фут-кандела) - LXP-10A,
- высокая точность и короткое время отклика,
- функция Data-Hold для удержания отображаемых измеренных значений на экране,
- автоматическое обнуление,
- нет необходимости применять корректирующие коэффициенты для различных источников света, благодаря очень хорошей настройке спектральной чувствительности, гарантирующей правильное измерение освещенности независимо от характеристики излучения,
- короткое время отклика на изменение освещенности,
- функция удержания пикового значения (Peak-Hold), позволяющая измерить пиковый сигнал светового импульса длительностью более 0,1 с (0,4 с для LXP-2 с зондом LP-1) и короче 1 с,
- автоматическое отключение питания через 5, 10 или 15 минут или отключение функции автоматического выключения,
- измерение максимальных и минимальных значений,
- режим относительных показаний,
- большой и легко читаемый дисплей с подсветкой,
- разъем USB для соединения прибора с компьютером,
- передача данных по радиоканалу с помощью дополнительного адаптера OR-1 (только LXP-10B, LXP-10A),
- четыре диапазона измерения - LXP-2, пять диапазонов измерения - LXP-10B, шесть диапазонов измерения - LXP-10A,
- запись в память 99 (для LXP-2) или 999 (для LXP-10B, LXP-10A) значений, которые можно просмотреть в измерителе или компьютере,
- регистратор данных с возможностью записи 16000 значений.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание функций	88
1.1	Описание прибора	88
1.2	Дисплей	89
2	Настройки	89
3	Выполнение измерений	90
4	Специальные функции	90
4.1	Режим удержания отображаемых данных – DATA HOLD	90
4.2	Режим удержания пикового значения – PEAK HOLD	90
4.3	Режим максимального и минимального значений	90
4.4	Режим относительных показаний	90
4.5	Режим USB	90
4.6	Режим радиосвязи (только LXP-10)	91
4.7	Функция подсветки дисплея	91
4.8	Функция памяти	91
4.9	Функция регистрации данных	91
5	Характеристики спектральной чувствительности	92
6	Рекомендуемое освещение	93
7	Трансмиссия данных	93
8	Обновление программного обеспечения	93
9	Замена батарейки	94
10	Очистка и обслуживание	94
11	Хранение	94
12	Разборка и утилизация	94
13	Технические данные	95
13.1	Основные данные	95
13.2	Эксплуатационные данные	96
14	Сервисное обслуживание	96

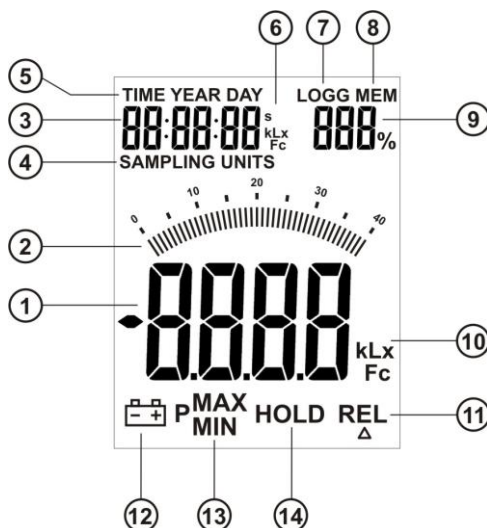
1 Описание функций

1.1 Описание прибора



- ① Кнопка питания: включает или выключает измеритель освещенности.
- ② Жидкокристаллический дисплей 3 3/4: цифровой дисплей с максимальным показанием 3999, отображающий также символы измеренных значений, символы функций и т.д.
- ③ Кнопка **RANGE**: ручное изменение диапазона или переключение в автоматический режим
- ④ Кнопка **LOGG**: включение/выключение подсветки или регистратора, стирание памяти регистратора.
- ⑤ Кнопка **ENTER/MEM**: запись в память измерений, просмотр и стирание измерительной памяти.
- ⑥ Кнопка **SET**: вход в настройки измерителя.
- ⑦ Кнопка **HOLD**: удерживание отображаемых данных *danush* или курсор "вверх".
- ⑧ Кнопка **PEAK**: удерживание пиковых значений или курсор "вправо".
- ⑨ Кнопка **MAX/MIN**: показание максимального или минимального значения, курсор "влево".
- ⑩ Кнопка **REL**: относительное измерение или курсор "вниз".
- ⑪ Головка с датчиком.

1.2 Дисплей



- ① Основное поле показаний освещенности.
- ② Барграф – аналоговый линейный индикатор для отображения быстрых изменений освещенности.
- ③ Вспомогательное поле показаний.
- ④ Мнемоника настроек периода и единиц дискретизации.
- ⑤ Мнемоника настроек даты и времен.
- ⑥ Единицы измерения.
- ⑦ Мнемоника регистратора.
- ⑧ Мнемоника памяти.
- ⑨ Вспомогательное поле показаний.
- ⑩ Единицы измерения.
- ⑪ Мнемоника относительного измерения.
- ⑫ Символ разряженной батарейки.
- ⑬ Символ значений MIN или MAX (также для функции PEAK HOLD).
- ⑭ Мнемоника функции HOLD.

2 Настройки

Нажмите кнопку **SET** и войдите в настройки прибора. С помощью кнопок **▲** и **▼** задается значение параметра, а кнопки **◀** и **▶** служат для перехода к следующему параметру.

Настройки выполняются в следующем порядке:

единица измерения (люкс или фут-кандела) → период выборки (от 1 с...до 60 с) → день → месяц → год → часы → минуты → секунда → звук (вкл./выкл.) → время до автоматического выключения - AutoOFF (300 с, 600 с, 900 с, не выключать (---)) → единица измерения...

Выход из настроек после нажатия кнопки **SET** с одновременным запоминанием измененных параметров.

3 Выполнение измерений

- Нажмите кнопку питания для включения люксметра.
- Прибор находится в режиме автоматического выбора диапазона. Чтобы приступить к ручной настройке диапазона нажмите кнопку **RANGE** на 2 с. Переключение диапазонов осуществляется кратковременным нажатием кнопки **RANGE**. Диапазон отображается в верхней части дисплея. Повторное нажатие кнопки в течение 2 с вернет в режим автоматического выбора диапазона.
- Снимите с фотодатчика крышку и сориентируйте его перпендикулярно к источнику света.
- Считайте номинальное значение освещенности на дисплее.
- Если прибор отображает только символ "OL" - это означает, что входной сигнал слишком сильный и необходимо установить более высокий диапазон измерения.
- После завершения измерения наденьте на фотодатчик крышку и выключите люксметр.

4 Специальные функции

4.1 Режим удержания отображаемых данных – DATA HOLD

- Нажмите кнопку **HOLD**, чтобы выбрать режим Data Hold. После выбора режима **HOLD**, прибор будет удерживать на дисплее текущий цифровой результат, в то время, как барграф отображает значения в реальном времени.
- Чтобы выйти из режима Data Hold, необходимо снова нажать на кнопку **HOLD** и прибор возвратиться к нормальной работе.

4.2 Режим удержания пикового значения – PEAK HOLD

Функция удержания пикового значения позволяет измерять пиковый сигнал светового импульса длительностью более, чем 0,1 с (0,4 с для LXP-2 с зондом LP-1), но менее 1 с. Барграф показывает результат в реальном времени.

- Нажмите кнопку **PEAK**, чтобы перейти в режим регистрации Pmax и поместите фотодатчик в область измерения световых импульсов.
- Еще раз нажмите кнопку **PEAK**, чтобы перейти в режим регистрации Pmin.
- Следующее нажатие кнопки **PEAK** приведет к выходу из режима Peak Hold и возвратит к нормальной работе.

4.3 Режим максимального и минимального значений

- Нажмите кнопку **MAX/MIN** для отображения максимального значения (MAX).
- Еще раз нажмите кнопку **MAX/MIN** для отображения минимального значения (MIN).
- Снова нажмите кнопку **MAX/MIN** для выхода из данного режима и возврата к нормальной работе.
- Барграф показывает результат в реальном времени.

4.4 Режим относительных показаний

- Нажмите кнопку **REL** для запуска режима относительного измерения. Отображаемый результат – это разность между текущим значением и сравниваемым значением, записанным в момент нажатия кнопки **REL**. Если новое показание равно сравниваемому значению, то на дисплее будет ноль. Барграф показывает результат в реальном времени.
- Снова нажмите кнопку **REL** для выхода из режима относительного измерения.

4.5 Режим USB

- Подключите прибор к компьютеру с помощью кабеля USB.
- Запустите компьютерную программу Sonel Reader.
- Измеритель работает в режиме чтения данных.
- Для считывания данных, хранящихся в памяти, используйте соответствующие команды в программе. Также можно выбрать тип считываемой памяти: измерителя или регистратора.

4.6 Режим радиосвязи (только LXP-10)

- Подключите модуль OR-1 к разъему USB компьютера.
- Запустите программу Sonei Reader.
- Для включения функции радио-соединения, нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **SET**. На дисплее в месте отображения диапазона появится надпись **Р-ДАН**.
- Измерительный диапазон отображается также как в режиме USB.
- Для выхода из функции, снова нажмите кнопку **SET** на 2 секунды.

Примечание:
стандартный PIN-код для передачи данных по радио – это „123”.

4.7 Функция подсветки дисплея

- Кратковременно нажмите кнопку подсветки для ее включения.
- Для выключения подсветки еще раз коротко нажмите эту кнопку.

4.8 Функция памяти

- Чтобы записать текущие данные в память, нажмите кнопку **ENTER/MEM**, на дисплее на 3 секунды появится символ **MEM** и номер ячейки, в которой будет сохранено измерение. Каждое последующее измерение автоматически записывается в следующую свободную ячейку. Если вся память заполнилась, то после нажатия кнопки **ENTER/MEM** вместо номера ячейки отображаются прочерки '---' и измерение не сохраняется.
- Для считывания результатов из памяти, необходимо удерживать кнопку **ENTER/MEM** нажатой в течение 2 секунд. С помощью кнопок  и  можно просматривать отдельные ячейки памяти. Отображаются: измеренное значение, единица измерения, дата и время измерения (с помощью кнопок  и ) а также то, что этот результат из основной памяти (общей) или обозначение функции, например, **Pmax**, **Pmin**, **MAX**, **MIN**, **REL**. Данные можно также просматривать на уровне компьютера.
- Для возврата к обычному режиму работы прибора нажмите и удерживайте кнопку **ENTER/MEM** в течение 2 секунд.
- Чтобы удалить содержимое памяти, включите люксметр, удерживая нажатой кнопку **ENTER/MEM**. Процесс стирания памяти длится примерно 10 секунд. На основном дисплее появится надпись , а вместо номера ячейки - уменьшающееся до нуля значение, вместе с прогрессом стирания. После очистки памяти прибор возвратится в режим измерения.

4.9 Функция регистрации данных

- Установите время и период выборки по пункту 2, по умолчанию период выборки равен 1 с.
- Для запуска функции регистрации данных, нажмите и удерживайте на 2 секунды кнопку **LOGG**, на дисплее появится мнемоника **LOGG**, размер свободной памяти отображается в процентах от 100 до 0. В памяти сохраняется измеренное значение, единица измерения, дата и время.
- Мнемоника **LOGG** мигает в заданных интервалах периода выборки, обозначая время выполнения измерения.
- Если память заполнена, то процентное значение равно 0 и генерируется двойной звуковой сигнал, сообщающий о завершении регистрации. В случае попытки включения функции регистратора, если память уже заполнена, прибор через 2 секунды выйдет из этого режима, на дисплее гаснет мнемоника **LOGG** и генерируется двойной звуковой сигнал.
- Для остановки функции регистрации данных, нажмите и удерживайте на 2 секунды кнопку **LOGG**, прибор возвратится в обычный режим работы и запись можно будет начать заново.
- Поскольку данные регистрации сохраняются в другой, отдельной памяти, чем при одиночном измерении, то во время регистрации можно также сохранять отдельные

измерения. Это происходит при нажатии кнопки **MEM/ENTER**. Тогда на дисплее возле мнемоники **LOGG** на 3 секунды появится дополнительная надпись **MEM**, а вместо процентного значения свободной памяти регистратора - номер ячейки памяти, в которую записывается результат измерения.

- Чтобы удалить содержимое памяти регистратора, необходимо включить прибор, удерживая нажатой кнопку **LOGG**. На основном поле дисплея отобразится надпись **Clr**, а на вспомогательном – процентное значение свободной памяти, в процессе стирания это значение меняется от 0 до 100%. После очистки памяти прибор возвращается в режим измерения.
- Записанные данные могут быть считаны только с помощью компьютерной программы, прилагаемой к измерителю.

5 Характеристики спектральной чувствительности

Применяемые фотодиоды с фильтрами обеспечивают хорошее соответствие характеристик спектральной чувствительности к требованиям С.И.Е. (International Commission on Illumination, англ. – Международная комиссия по освещению). Характеристики спектральной чувствительности $V(\lambda)$ представлены на рисунках ниже.

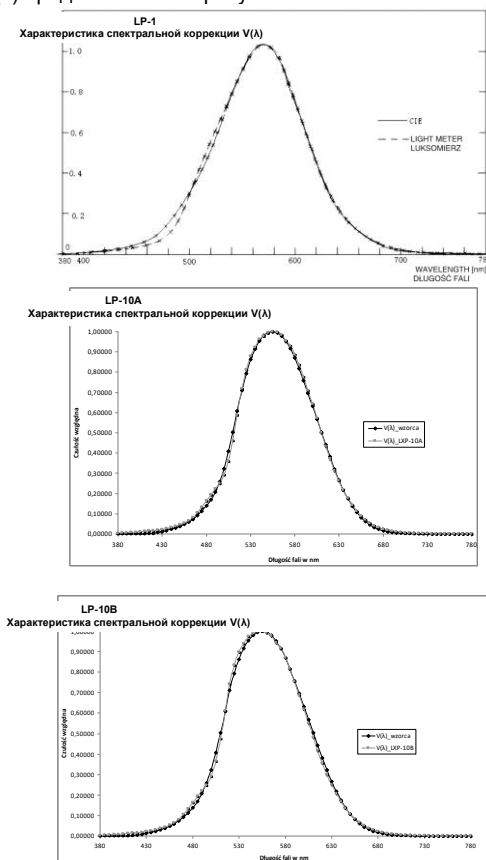


Рис. 1 Характеристики спектральной чувствительности.

6 Рекомендуемое освещение

ЛОКАЛИЗАЦИЯ		лк	фут-кандела
ОФИС	Конференц-зал, приемная	200~750	18~70
	Офисная работа	700~1,500	65~140
	Машинопись, проектирование	1,000~2,000	93~186
ЗАВОД	Наблюдение за производством	300~750	28~70
	Контрольные операции	750~1,500	70~140
	Электронные компоненты, линия сборки	1,500~3,000	140~279
	Упаковка, коридоры	150~300	14~28
ГОСТИНИЦА	Общие помещения, гардероб	100~200	9~18
	Рецепция	200~500	18~47
	Касса	750~1,000	70~93
МАГАЗИН	Торговый зал, лестницы, коридор	150~200	14~18
	Витрина, упаковочный стол	750~1,500	70~140
	Лицевая сторона витрины	1,500~3,000	140~279
БОЛЬНИЦА	Палаты, склад	100~200	9~18
	Медицинская лаборатория	300~750	28~70
	Операционная, экстренные случаи	750~1,500	70~140
ШКОЛА	Актный зал, внутри, спортивный зал	100~300	9~28
	Классы	200~750	18~70
	Лаборатория, библиотека, мастерская	500~1,500	47~140

1 фут-кандела = 10,76 лк

7 Трансмиссия данных

- Включить прибор.
- Включить режим передачи данных по USB (см. пункт 4.5) или по радио (см. пункт 4.6),
- Запустить программу Sonel Reader для работы с люксметром.

Примечание: перед подключением вилки кабеля USB в разъем прибора необходимо выключить люксметр.

8 Обновление программного обеспечения

- Скачайте установщик обновлений с сайта производителя.
- Установите установщик обновлений на компьютер.
- Подключите прибор к компьютеру с помощью USB-кабеля.
- Запустите установщик обновлений и следуйте его подсказкам.

9 Замена батареек

Примечание:

Проводя измерения при высвечиваемом символе разряда батареек, следует считаться с дополнительной неопределенной погрешностью измерения или нестабильной работой прибора.

- Если энергии батареек недостаточно для проведения измерений, на дисплее отобразится символ разряженной батарейки, что означает необходимость замены батареек на новую.
- После выключения люксметра откройте крышку батарейного отсека.
- Извлеките использованную батарейку из прибора, замените ее стандартной батарейкой 9 В и заново установите крышку.

10 Очистка и обслуживание

1. Белый пластиковый диск в верхней части датчика при необходимости следует протирать влажной тканью.
2. Не храните прибор в условиях слишком высокой температуры или влажности.

Интервал калибровки фотодатчика изменяется в зависимости от условий эксплуатации, но в целом, чувствительность уменьшается прямо пропорционально произведению интенсивности света и времени работы. Для поддержания основной точности прибора рекомендуется проводить периодическую калибровку.

11 Хранение

При хранении прибора следует придерживаться рекомендаций ниже:

- отключить от измерителя зонд,
- убедиться, что измеритель и аксессуары сухие,
- при длительном сроке хранения необходимо извлечь батарейку

12 Разборка и утилизация

Использованное электрическое и электронное оборудование необходимо собирать отдельно, т.е. не смешивать с другими видами отходов.

Утилизируемое электронное оборудование необходимо передать в пункт сбора отходов, согласно Положения об обращении с отходами электрических и электронных устройств.

Перед доставкой в пункт сбора нельзя самостоятельно демонтировать какие-либо части данного оборудования.

Следует соблюдать местные правила по утилизации упаковки, использованных батареек и аккумуляторов.

13 Технические данные

13.1 Основные данные

- отображение результата в люксах или фут-канделах
- 1 фут-кандела = 10,76 лк; 1 клк = 1000 лк; 1 кило фут-кандела =1000 фут-кандела

Измери-тель	Зонд	Класс	Диапазон показаний [лк]	Разрешение [лк]
LXP-2	LP-1	B	0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 к...19,99 к	0,01 к
LXP-10B	LP-10B	B	0...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 к...39,99 к	0,01 к
			40,0 к...399,9 к	0,1 к
LXP-10A	LP-10A	A	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 к...39,99 к	0,01 к
			40,0 к...399,9 к	0,1 к

Измери-тель	Зонд	Класс	Диапазон показаний [фут-кандела]	Разрешение [фут-кандела]
LXP-2	LP-1	B	0...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...1999	1
LXP-10B	LP-10B	B	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4 к...39,99 к	0,01 к
LXP-10A	LP-10A	A	0...3,999	0,001
			4,00...39,99	0,01
			40,0...399,9	0,1
			400...3999	1
			4,00 к...39,99 к*	0,01 к

* результат в фут-канделах отображается с уменьшенным разрешением из-за ограничений дисплея

Параметр	Символ	LXP-2 (LP-1)*	LXP-10B (LP-10B)	LXP-10A (LP-10A)
Спектральная чувствительность $V(\lambda)$	f_1'	<6%	<6%	<3%
Ультрафиолетовая чувствительность	u	<2%	<2%	<1%
Инфракрасная чувствительность	r	<2%	<2%	<1%
Косинусная характеристика	f_2	<3%	<3%	<1,5%
Линейность	f_3	<2%	<2%	<1%
Дисплей	f_4	<4,5%	<4,5%	<3%
Усталость	f_5	<1%	<1%	<0,5%
Зависимость от температуры	f_6	<10%	<10%	<2%
Модулированный свет	f_7	<0,5%	<0,5%	<0,2%
Изменение диапазона	f_{11}	<1%	<1%	<0,5%

* свыше показания 6000 лк / 600 фут-кандела точность не специфицируется

13.2 Эксплуатационные данные

a)	дисплей.....	цифровой ЖКИ 3-3/4 с 40-сегментным барграфом
b)	превышение диапазона	символ "OL"
c)	спектральная чувствительность	фотолическая по CIE (кривая чувствительности человеческого глаза CIE)
d)	дискретизация.....	1 Гц
e)	фотодатчик.....	один кремниевый фотодиод и фильтр спектральной кривой
f)	память:	
	▪ LXP-2	99 результатов
	▪ LXP-10B и LXP-10A	999 результатов
g)	память регистратора	16000 результатов
h)	рабочая температура	0°C...50°C
i)	относительная рабочая влажность.....	0%...80%
j)	температура хранения	-20°C...70°C
k)	источник питания	батарейка 9 В или аккумулятор 8,4 В
l)	длина кабеля измерительного зонда	примерно 150 см
m)	размеры измерительного зонда.....	115 × 60 × 20 мм
n)	размеры панели управления.....	170 × 80 × 40 мм
o)	масса.....	390 g
p)	интерфейс	USB и радиосвязь (только для LXP-10B и LXP-10A)

14 Сервисное обслуживание

Гарантийное и послегарантийное обслуживание проводит:

SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Польша
Тел. +48 74 884 10 53 (Обслуживание клиентов)
E-mail: customerservice@sonel.com
Сайт: www.sonel.com

Примечание:
Проводить ремонт и сервисное обслуживание имеет право только SONEL S.A.

Продукт произведен в Польше.



SONEL S.A.

Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Poland

Customer Service

tel. +48 74 884 10 53

e-mail (**GLOBAL**):
customerservice@sonel.com

e-mail (**PL**):
bok@sonel.pl

www.sonel.com