

## LMT - Beleuchtungsstärkemeßgerät B 520

### LMT Digital Illuminance Meter B 520



- Universelles Präzisions-Beleuchtungsstärkemeßgerät
- Genauigkeitsklasse A bzw. L nach DIN 5032 Teil 7
- 4stellige Meßwertanzeige
- einstellbare Anzeigehelligkeit
- Anzeigebereich 600 klx bis 0,1 mlx
- 7 dekadisch gestufte Meßbereiche
- Meßbereichswahl manuell oder automatisch
- Abschwächer mit Zehngang-Präzisionspotentiometer (Option)
- Stromversorgung für thermostatisierte LMT-Photometerköpfe (Option)
- Analogausgang und V.24- (RS 232-) Schnittstelle, optional BCD-Datenausgang
- kompaktes Tischgehäuse
- Umschaltung auf zweiten Meßeingang mit Kalibrierung (Option)
- eingebauter NiCd-Akku für netzunabhängigen Betrieb (Option)
- universal illuminance meter of highest precision
- meets all requirements for class A and L illuminance meters (acc. to DIN 5032 part 7)
- 4-digit display
- dimmer for brightness control of display
- display range from 600 klx to 0.1 mlx
- 7 decade-stepped ranges
- ranges selectable manually or by autoranging system
- attenuator with ten-turn precision potentiometer (option)
- power supply for thermostatic stabilized LMT photometer heads (option)
- analog output and V.24-(RS 232-) interface, BCD data output optionally
- compact desktop housing
- second measuring input with second calibration (option)
- Built-in NiCd battery for mains-independent operation (option)

Das Photometer B 520 ist ein universelles Präzisionsgerät zur Messung von Beleuchtungsstärken mit 4stelliger digitaler Anzeige des Meßwertes (8 000 Meßpunkte) und einem Anzeigeumfang von normalerweise 600 klx bis 0.1 mlx.

Das Photometer B 520 befindet sich in einem kompakten, stabilen Tischgehäuse und kann, als Option, auch mit einem NiCd-Akku für netz-unabhängigen Betrieb ausgestattet sein.

Bei Verwendung besonderer Meßköpfe eignet sich die Anordnung auch zur Messung der zylindrischen Beleuchtungsstärke  $E_z$  bzw. der halbzyklindrischen Beleuchtungsstärke  $E_{zh}$ .

Die digitalen Beleuchtungsstärkemeßgeräte bestehen aus einem Photometerkopf P 30 SC0 und dem Meß- und Anzeigegerät B 520. Sie entsprechen der Genauigkeitsklasse A bzw. L für Beleuchtungsstärkemeßgeräte gem. DIN 5032 Teil 7.

### Photometerkopf

Der Photometerkopf Typ P 30 SC0 besitzt ein durch Partialfilterung sehr fein an den spektralen Hellempfindlichkeitsgrad  $V(\lambda)$  des menschlichen Auges angepaßtes Si-Photoelement ( $f_1 < 0.8 \%$ ).

Ein fest angebauter cos-Korrektur-Vorsatz dient zur cos-getreuen Messung von schräg einfallendem Licht ( $f_2 < 1.5 \%$ ).

The photometer B 520 is a universal high-accuracy device for the measurement of illuminances. It contains a 4-digit readout of the measurement value (8 000 counts) and a basic display range from 600 klx to 0.1 mlx.

The instrument (built in a compact desktop housing) is basically operated by mains. Optionally, a built-in NiCd-battery allows mains-independent operations.

Provided that special photometer heads are used, the instrument also measures the cylindrical illuminance  $E_z$  or semi-cylindrical illuminance  $E_{sz}$ .

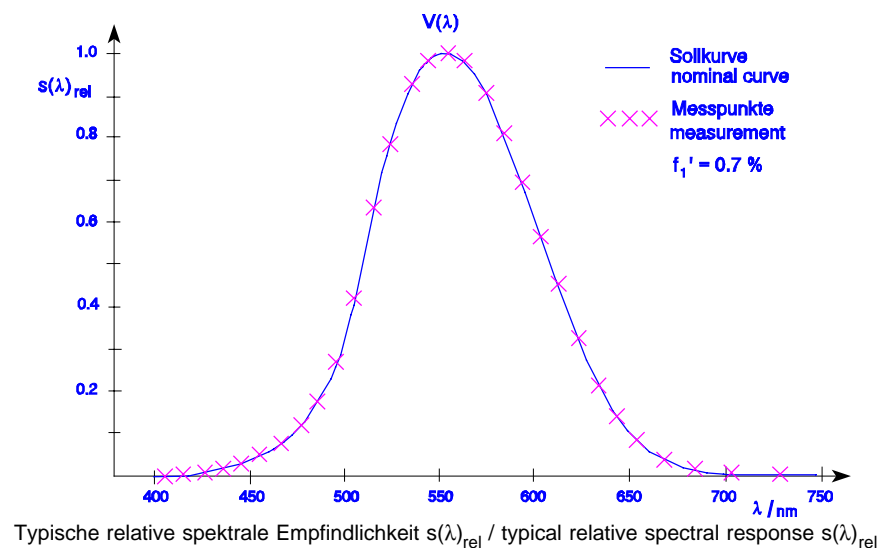
The digital illuminance meters B 520 consist of the photometer head P 30 SC0 and the measuring console B 520.

They meet all requirements of class A and L illuminance meters according to DIN 5032 part 7.

### Photometer head

The photometer head P 30 SC0 contains a Si-photoelement which is by partial filtering very fine adapted ( $f_1 < 0.8 \%$ ) to the spectral luminous efficiency curve  $V(\lambda)$  of the human eye.

A cosine adapter for cosine-true measurements ( $f_2 < 1.5 \%$ ) of light with non-perpendicular incidence is built in, too.



Der Durchmesser der Lichteintrittsfläche (Streuscheibe) beträgt 30 mm. Als Bezugsebene für den Licht-auffall gilt die Außenseite dieser Streuscheibe.

Der Photometerkopf besitzt verstellbare Füße und eine im cos-Vorsatz eingebaute Libelle, mit der die Horizontalstellung geprüft werden kann.

Ein M-6-Gewindeanschluß ist an der Seite, ein 1/4"-Stativgewindeanschluß im Gehäuseboden angebracht.

The diameter of the light sensitive surface (diffuser) is 30 mm. The outside of the turbid material (diffuser) of the detector head serves as the reference plane for the light incidence.

The photometer head has a built-in spirit level and adjustable legs for exact horizontal adjustment.

A M-6 thread connection for bench mounting at the side, and a 1/4"-thread connection at the bottom for tripod mounting are available.

Die relative spektrale Empfindlichkeit des jeweiligen Photometerkopfes und der Verlauf des  $\cos$ -Fehlers  $f_2$  geht aus dem beigefügten individuellen Meßprotokoll hervor. Der Photometerkopf P 30 SC0 erfüllt und übertrifft in allen Qualitätsmerkmalen die Genauigkeitsklasse A bzw. L gemäß DIN 5032 Teil 7. Der Temperaturkoeffizient beträgt  $\alpha < - 0.1 \text{ \%}/\text{K}$ .

Für Messungen mit höchster Genauigkeit wird die Verwendung von thermostatisierten Photometerköpfen (Option) empfohlen.

Hierbei wird die interne Umgebungstemperatur des Photoelements mit seiner Filterung auf ca.  $35 \text{ }^\circ\text{C}$  konstant gehalten. Der Temperaturkoeffizient beträgt dann  $\alpha < 0.01 \text{ \%}/\text{K}$ . Die Versorgungsspannung für die Thermostatisierung beträgt ca. 24 V. Es wird ein max. Heizstrom von ca. 0.3 A benötigt, der bei dieser Option vom B 520 geliefert und über das 4polige Anschlußkabel zum Photometerkopf übertragen wird (Stifte 2 und 3).

Die rote Leuchtdiode im Gehäuseboden des Photometerkopfes zeigt die Funktion der Thermostatisierungsschaltung an. Bei Erreichen des Temperaturgleichgewichts werden der Heizstrom und die Helligkeit der Leuchtdiode reduziert. Die Anheizzeit für einen kalten Photometerkopf bis zum Erreichen dieses Temperaturgleichgewichts beträgt etwa 15 Minuten.

Diese Option ist speziell dann zu empfehlen, wenn die Umgebungstemperaturen stark von der Kalibrier-temperatur von  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  abweichen.

Der Photometerkopf wird über ein 3 m langes Kabel an den Eingang des B 520 angeschlossen.

Als Option sind Verlängerungskabel erhältlich, die sich für Standardmessungen bis ca.  $0.001 \text{ lx}$  eignen. Zur Messung von Beleuchtungsstärken bis  $0.0001 \text{ lx}$  sollten Verlängerungskabel vermieden werden oder die Kabel während der Messung nicht bewegt werden.

Eine kardanische Aufhängung (horizontal) ist für den Photometerkopf P 30 SC0 als Option erhältlich.

Der Standard-Photometerkopf (P 30 SC0) besitzt ein  $V(\lambda)$ -Si-Photoelement mit einer lichtempfindlichen Fläche von 30 mm Durchmesser mit sehr feinem  $V(\lambda)$  Angleich und  $\cos$ -Korrektur. Als Option können auch Photometerköpfe mit einer Lichteintrittsfläche von 15 mm (P 15 xxx), 11,3 mm (P 11 S0x), 10 mm (P 10 FC0), 9 mm (P 09 F00) oder 5 mm (P 05 F00) geliefert werden. Das Photoelement kann fein (Fxx) bzw. sehr fein (Sxx) an den spektralen Hell-empfindlichkeitsgrad  $V(\lambda)$  des menschlichen Auges angepaßt sein, mit (xxT) oder ohne (xx0) Thermostatisierung. Eine  $\cos$ -Korrektur kann vorhanden sein (xCx) oder nicht (x0x). Bei Verwendung optionaler Photometerköpfe ändert sich ggf. die Genauigkeit für

The individual curve diagram showing the relative spectral sensitivity and the diagram for the cosine-error  $f_2$  are enclosed. The photometer head P 30 SC0 meets and surpasses all requirements for class A and L photometers according to DIN 5032 part 7.

The temperature coefficient runs to  $\alpha < - 0.1 \text{ \%}/\text{K}$ .

For most precise measurements, the use of thermostatic stabilized photometer heads (available as option) is recommended.

This provides a constant temperature kept to  $35 \text{ }^\circ\text{C}$  of the Si-photoelement and its filtering. The resulting temperature coefficient then is  $\alpha < 0.01 \text{ \%}/\text{K}$ . The supply voltage, necessary for operating the thermostat, is about 24 V DC. The maximum current will be less than 0.3 A. This current is delivered by the B 520 with this option, and transferred by the 4pin connection cable to the photometer head (pins 2 and 3).

A red LED lamp at the bottom of the photometer head indicates the operation of the thermostat. Reaching the temperature to be stabilized, the heating current and the brightness of the LED lamp are reduced. It takes about 15 min. to reach the temperature to be stabilized after switching on the power.

It is also advisable to utilize this option in conditions where the surrounding temperatures vary significantly to the original calibration temperature of  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ .

A 3 m cable connects the photometer head to the input of the B 520.

Optionally, extension wires for regular use down to  $0.001 \text{ lx}$  are available.

Please note: For operations down to  $0.0001 \text{ lx}$ , extension wires should be avoided or they must not be moved during measurement.

A Cardan suspension (horizontal) for the photometer head P 30 SC0 is available as an option.

The basic photometer head (P 30 SC0) contains a  $V(\lambda)$ -Si-photoelement with a light sensitive surface of 30 mm diameter, very fine  $V(\lambda)$  adaptation, and  $\cos$ -correction. Optionally, photometer heads with light sensitive surfaces of 15 mm (P 15 xxx), 11.3 mm (P 11 S0x), 10 mm (P 10 FC0), 9 mm (P 09 F00), or 5 mm (P 05 F00) diameter can be delivered. The photoelement may be "fine" (Fxx) or "very fine" (Sxx) adapted to the spectral luminous efficiency curve  $V(\lambda)$  of the human eye, with (xxT) or without (xx0) thermostatic control.  $\cos$ -correction can be present (xCx) or not (x0x). Using of optional photometer heads, the accuracy of the complete system may be changed to class

das Gesamtsystem auf Klasse A oder B.

Spezielle Photometerköpfe zur Messung der zylindrischen Beleuchtungsstärke  $E_z$  bzw. der halbzyklindrischen Beleuchtungsstärke  $E_{zh}$  können geliefert werden. Der dann angezeigte Meßwert muß mit dem zugehörigen Faktor  $F_z$  oder  $F_{zh}$  multipliziert werden, um die zylindrische bzw. halbzyklindrische Beleuchtungsstärke zu erhalten.

Alternativ kann der Abschwächer (Option) auf den Wert des angegebenen Faktors, z.B.  $F_z = 6.30$  eingestellt und der Meßwert mit 10 multipliziert werden, um die entsprechende Beleuchtungsstärke zu erhalten.

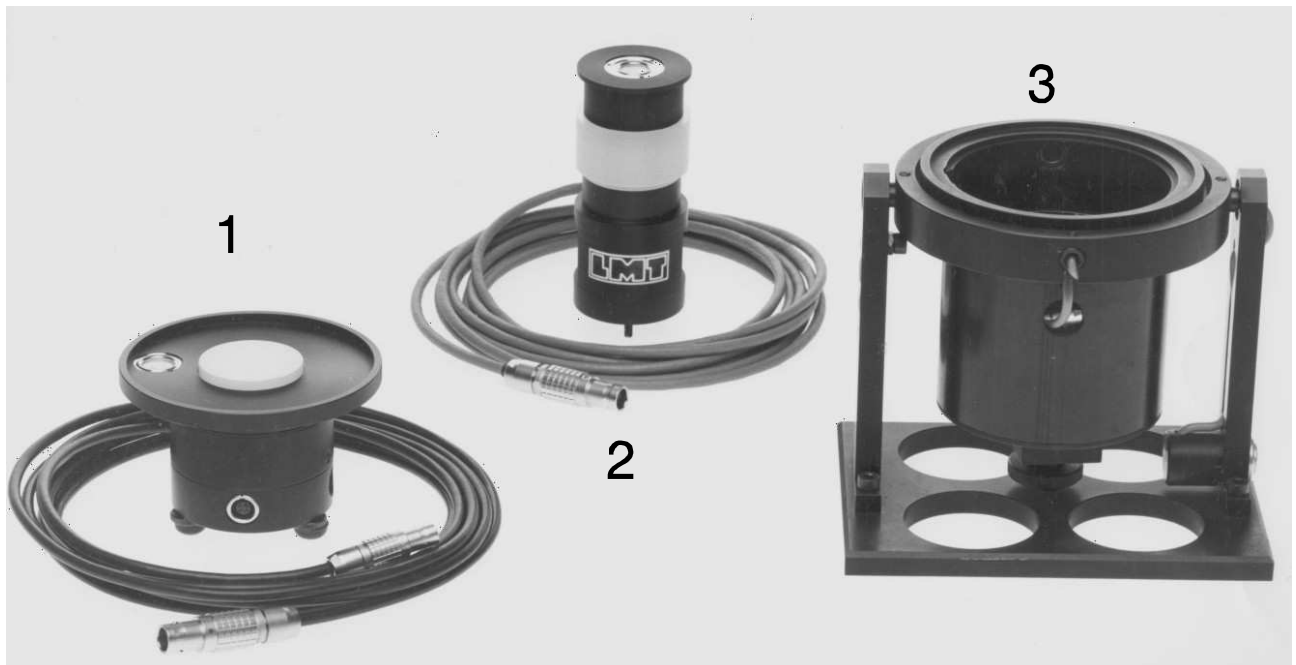
Bei installierter Option 02 kann mittels der 2. Kalibrierung auf Meßeingang B der Meßwert direkt kalibriert angezeigt werden.

A or class B.

Special photometer heads for measuring the cylindrical illuminance  $E_z$  or the semi-cylindrical illuminance  $E_{sz}$  are available. In this case, the displayed value has to be multiplied by the factor given with this special photometer head ( $F_z$  or  $F_{sz}$ ) to get the cylindrical resp. semi-cylindrical illuminance.

Alternatively, the attenuator-potentiometer (option) can be set to the given value, e.g.  $F_z = 6.30$  and then the displayed value must only be multiplied by 10 to get the corresponding illuminance (e.g.  $E_z$ ).

With option 02, the second photometer head can be connected directly to input B and will give directly calibrated readings.



Photometerkopf P 30 SC0 (1),  $E_z$ -Photometerkopf (2) und kardanische Aufhängung (3) für P 30 SC0  
Photometer head P 30 SC0 (1),  $E_z$ -photometer head (1), Cardan suspension (3)

### Meß- und Anzeigegerät B 520

Das Meß- und Anzeigegerät enthält einen rückgekoppelten Präzisionsverstärker zum Kurzschlußbetrieb des anzuschließenden Photometerkopfes mit normalerweise 7 dekadisch gestuften Meßbereichen, die entweder automatisch, manuell oder über die RS 232 Schnittstelle oder optional den BCD-Ausgang oder extern gewählt werden können.

Die selbstleuchtende Meßwertanzeige ist 4stellig (0 - 7 999) mit Anzeige des zugehörigen Dezimalpunktes und der Maßeinheit (klx, lx oder mlx).

Die Anzeighelligkeit kann durch einen Drehknopf (Dimmer) den Umgebungsbedingungen angepaßt werden.

Die Meßrate beträgt ca. 2.5 Messungen/s mit einer

### Measuring console B 520

The measuring console includes a feedback operational amplifier for short-circuit operation of the connected photometer head with normally 7 ranges, graduated in steps of ten. Ranges are selectable either automatically, manually or remote controlled via the RS 232-interface or the optional BCD output.

The bright display area has a 4-digit readout (0 - 7 999) of the measurement value with corresponding decimal point and unit display (klx, lx or mlx). The brightness can be adjusted to the surrounding illuminance by means of the knob "Dim".

In standard version, the measuring rate is about

analogen Integrationskonstante von 100 ms und kann als Option auf 5 Messungen/s bei einer Integrationskonstante von 20 ms erhöht werden.

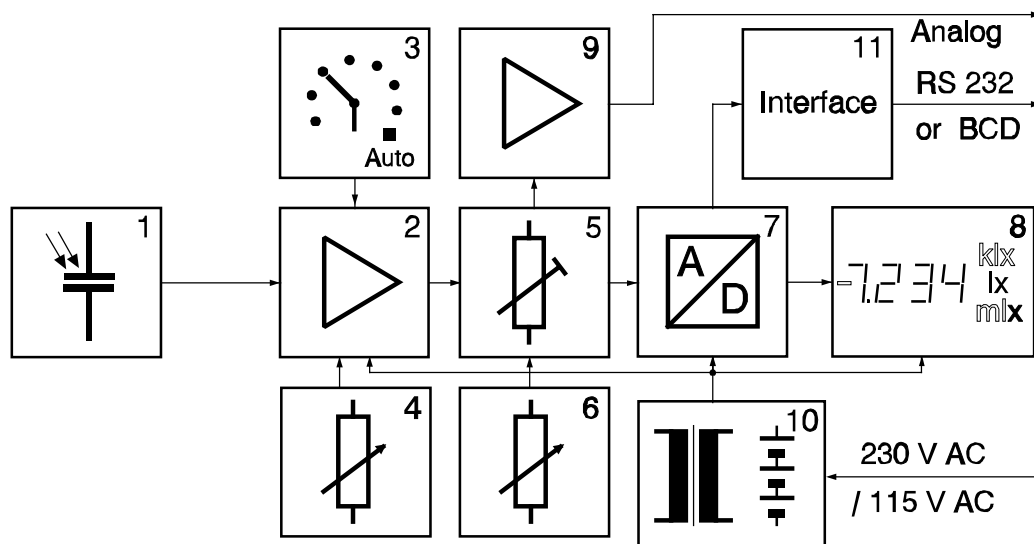
Ein Analogausgang und eine RS 232 Schnittstelle oder ein optionaler BCD-Datenausgang dienen zum Anschluß von Zusatzgeräten wie zum Beispiel eines Schreibers, Druckers oder Computers. Das Gerät ist in einem kompakten Tischgehäuse aufgebaut und wird in der Standardausführung vom Netz betrieben. Als Option ist ein eingebauter NiCd-Akku für etwa 10stündigen netzunabhängigen Betrieb und ein Tragegriff erhältlich. Bei Akkubetrieb ist jedoch die Stromversorgung für thermostatisierte LMT-Photometerköpfe (Option) nicht wirksam.

2.5 readings/s with an analog integration time constant of 100 ms, and it can be increased to 5 readings/s with an analog integration time constant of 20 ms.

The analog output and the RS 232-interface or the optional BCD data output can be used for connecting additional equipment such as printers, plotters and computers. The instrument is built-in a compact desktop housing. In standard version, it is operated by mains.

Optionally, a built-in NiCd-battery for about 10 hrs mains-independent operation and a handle are available. At battery operation, the built-in power supply for thermostatic stabilized photometer heads (option) is not working.

**Prinzipschaltung B 520 / Functional block diagram B 520**



- 1 Photometerkopf mit  $V(\lambda)$ -Anpassung
- 2 Rückgekoppelter Meßverstärker
- 3 Meßbereichumschaltung "Range", automatisch oder manuell
- 4 Nullpunktsteller "Null"
- 5 Filter, Kalibrierung, 2. Kalibrierung (Option)
- 6 Abschwächer 100 % – 0 (Option)
- 7 Analog-Digital-Wandler
- 8 4stellige Digitalanzeige mit Dimmer
- 9 Trennverstärker für Analogausgang
- 10 Stromversorgung, Netzteil, Batterie (Option)
- 11 RS 232 Schnittstelle oder BCD Ausgang

**Auf der Frontplatte befinden sich:**

- Anzeigenfeld mit selbstleuchtender Digitalanzeige für Meßwert mit Dezimalpunkt sowie Anzeige der Maßeinheit und Kontrollanzeigen für den Batterietest (Option) und die Remote Anzeige für die RS 232 Schnittstelle

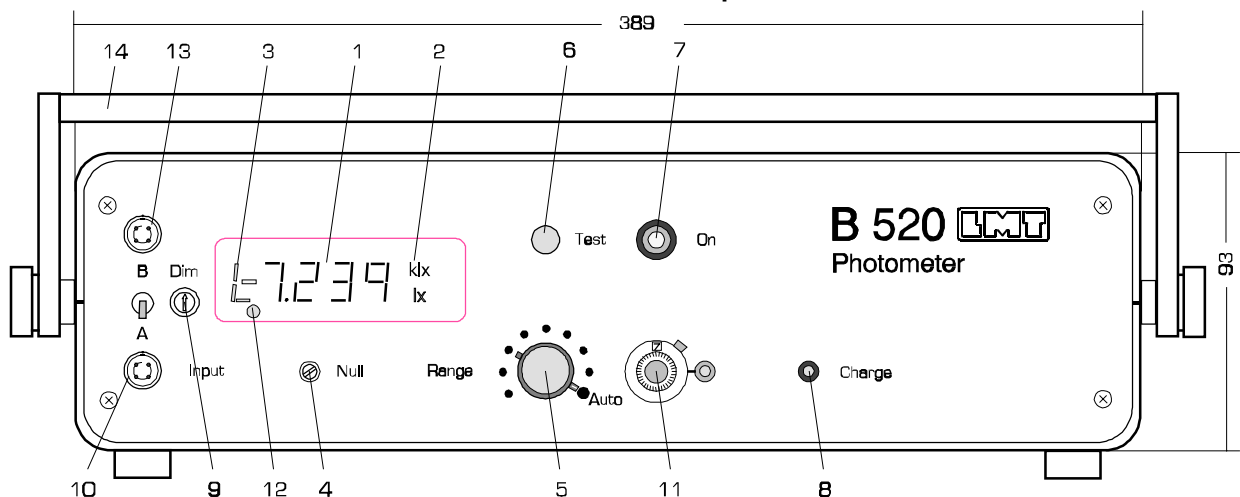
- 1 photometer head with  $V(\lambda)$ -adaptation
- 2 feedback operational amplifier
- 3 range setting "Range", automatically or manually
- 4 zero setting "Null"
- 5 filtering, calibration setting, 2nd calibration setting (option)
- 6 attenuator 100 % – 0 (option)
- 7 analog-digital converter
- 8 4-digit LED readout with dimmer
- 9 buffer amplifier for analog output
- 10 power supply unit, battery (option)
- 11 RS 232-interface or BCD output

**At the front panel are located:**

- display area with bright LED readout of measurement value with decimal point, unit display and control signs for battery check (option) and the remote sign for the RS 232-interface

- Drehknopf "Dim" zur Einstellung der Anzeigehelligkeit
- Drucktaste "Test" (Option) zur Überprüfung des Akkus
- Eingangsdose "Input" (A) zum Anschluß des Photometerkopfes
- Zweite Eingangsdose "B" mit Umschalter A-B für den zweiten Meßeingang mit Umschaltung der Kalibrierung (Option)
- Nullpunktsteller "Null"
- Meßbereichsschalter "Range" für manuelle oder automatische Bereichswahl
- 10-Gang Feintrieb für den Abschwächer 100 % bis 0 (Option) mit daneben liegender Übersteuerungswarnanzeige
- Einschalter "On"
- Ladekontrollleuchte "Charge" (Option)
- dimmer "Dim" for display-brightness control
- pushbutton "Test" for checking the battery (option)
- input socket "Input" (A) to connect the photometer head
- second input socket "B" with switch A-B for the second input with calibration setting (option)
- zero-setting "Null"
- range switch "Range" for manual or automatic range selection
- ten-turn attenuator potentiometer for reducing the displayed value from 100 % to 0 (option) with overload warning lamp next to it
- main switch "On"
- control lamp "Charge" for the battery (option)

### Frontwand des B 520 / Front panel of B 520



- |  |   |
|--|---|
| 1 Digitalanzeige                                   | 1 digital readout                               |
| 2 Anzeige der Maßeinheit                           | 2 unit display                                  |
| 3 Batterie-Unterspannungswarnung (Option)          | 3 low-battery warning (option)                  |
| 4 Nullpunktsteller "Null"                          | 4 zero-adjust "Null"                            |
| 5 Meßbereichsschalter "Range"                      | 5 range switch "Range"                          |
| 6 "Test"-Taste für Batteriekontrolle (Option)      | 6 pushbutton "Test" for battery check (option)  |
| 7 Einschalter "On"                                 | 7 main switch "On"                              |
| 8 Kontrollampe für Akku-Ladung (Option)            | 8 charging control lamp for battery (option)    |
| 9 Stellknopf für Anzeigehelligkeit                 | 9 turning knob for brightness adjust of display |
| 10 Eingangsdose "Input" für Photometerkopf         | 10 input socket "Input" for photometer head     |
| 11 10-Gang Feintrieb für den Abschwächer (Option)  | 11 ten-turn attenuator potentiometer (option)   |
| 12 Remote Anzeige für RS 232 Schnittstelle         | 12 remote sign for RS 232-interface             |
| 13 2. Eingangsdose "B" mit Umschalter A-B (Option) | 13 2. input socket "B" with switch A-B (option) |
| 14 Tragegriff (Option)                             | 14 handle (option)                              |

Mit Hilfe eines Drehknopfes "Range" wird der Meßbereich gewählt. Der eingestellte Meßbereich wird durch den zugehörigen Dezimalpunkt und die Maßeinheit, z.B. klx und lx angezeigt.

An der RS 232 Schnittstelle oder am BCD Ausgang erscheint der Meßwert mit festem Dezimalpunkt und Exponent zur Basis 10, z.B.  $6.325 \times 10^1 \text{ lx}$  ▲

The measurement range is to be selected by the range switch "Range". The range is indicated by its corresponding decimal point and the unit display, e.g. klx or lx. At the RS 232-interface or the BCD output the measurement value is given with fixed decimal point and additional exponent value of base ten, for example  $6.325 \times 10^1 \text{ lx}$  ▲

Anzeigewert 63.25 lx.

Einstellung des Schalters auf "Auto" ermöglicht automatische Bereichswahl.

Mittels eines eingebauten Abschwächers (Option) kann der Meßwert beliebig von 100 % bis 0 verändert werden. Bei Maximalstellung des Abschwächers (10.0) wird direkt kalibriert in lx gemessen. Bei Abschwächereinstellungen von 10.0 (max.) bis etwa 1.5 kann mit vollem Meßbereichsumfang gemessen werden. Bei kleineren Abschwächereinstellungen wird der meßbare Maximalwert durch die Aussteuerbarkeit des Photostromverstärkers begrenzt.

Das Gerät ist standardmäßig mit dem mitgelieferten Photometerkopf in lx kalibriert. Mit Hilfe des Abschwächers kann die Kalibrierung verändert werden. Als Option ist ein zweiter Meßeingang mit zweiter fester Kalibrierung (Umschalter A-B) erhältlich.

Sie kann zum Beispiel zur Kalibrierung auf einen zweiten Photometerkopf benutzt werden oder zur Umschaltung auf direkte Anzeige des Photostroms in Ampere. Optional kann auch eine Umschaltung der Anzeige von lx auf footcandle oder cd bei vorgegebener Entfernung und einem Eingang erfolgen.

Bei Geräten mit zwei Photometerköpfen wird durch Stellung des Umschalters auf "A" die Kalibrierung und der Eingang auf den Kopf A eingestellt, durch Stellung des Schalters auf "B" wird die Kalibrierung und der Eingang auf den Kopf B eingestellt.

displayed value 63.25 lx.

The position "Auto" of the range switch allows automatic range selection.

By means of a built-in attenuator (option), the measurement value can be reduced from 100 % to 0 continuously. At maximum position (10.0), the reading is given calibrated in lx.

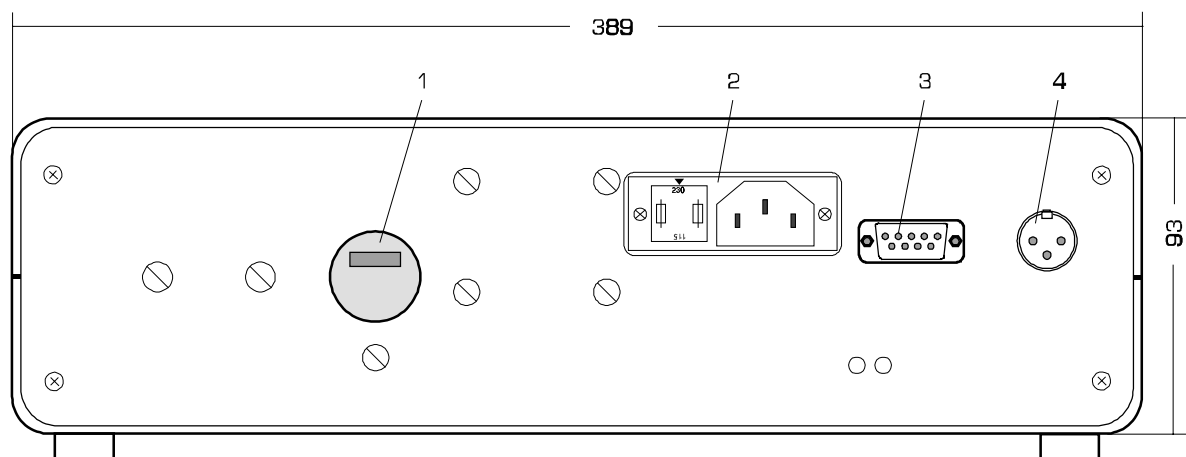
Attenuator positions from 10.0 (max.) to about 1.5 can be used for full scale measurements. In positions less than 1.5, the full scale value is limited by the maximum output voltage of the photocurrent amplifier.

Basically, the instrument is calibrated in lx together with the delivered photometer head. Using the attenuator, the calibration setting can be changed. A second input with fixed calibration setting (switch A-B) is available as option.

This option can be used for calibration setting to a second photometer head, or for setting the calibration to readings in Ampere. Optional instruments with one input can be switched over from reading in lx to reading in footcandle or cd for a given measuring distance.

Instruments provided with two input sockets "A" and "B" for direct connection of two photometer heads allow the input and the calibration to be set either to A or B corresponding to the position of the selector switch.

### Rückwand des B 520 / Rear panel of B 520



- 1 Schild mit Gerätenummer
- 2 Netzanschluß mit Gerätesicherung und Spannungswahleinsatz (T 0.1 A für 230 V bzw. T 0.2 A für 115 V)
- 3 V.24- (RS 232-) Schnittstelle (Buchse MinD9f) oder optional 36pol. BCD Ausgang (BCD 8-4-2-1 Code parallel, 5 V TTL-Pegel)
- 4 Analogausgang (Dose Typ Amphenol T 3263 B), 0-800 mV,  $R_i < 500 \Omega$

Ein geeignetes Netzanschlußkabel ist beigelegt.

- 1 plate with instrument number
- 2 power supply socket with main fuse and voltage selector (T 0.1 A for 230 V or T 0.2 A for 115 V)
- 3 V.24- (RS 232-) interface (socket MinD9f) or optionally 36-pin BCD output (BCD 8-4-2-1 code parallel, 5 V TTL-level)
- 4 analog output (socket Amphenol T 3263 B), 0-800mV,  $R_i < 500 \Omega$

An appropriate power cable is delivered.

### LMT Basis Software LMTCOM (Option)

Das Programm ermöglicht über die V.24-Schnittstelle die Erfassung der Beleuchtungsstärke von einem LMT Photometer B 520 und die Berechnung der Lichtstärke für eine einzugebende Meßentfernung und einen optionalen Faktor.

Die Erfassung erfolgt entweder direkt, wobei Mittelwert, Maximalwert und Minimalwert über eine einstellbare Anzahl von Meßwerten gebildet werden (Anzeigemodus). Alternativ kann eine Meßreihe in eine zu definierende Tabelle gespeichert werden (Koordinatenmodus). Als dritte Möglichkeit können Messungen in festen Zeitabständen über eine Zeit bis zu 120 Stunden durchgeführt, gespeichert und grafisch angezeigt werden (Zeitbasismodus).

Das Programm benötigt als Betriebssystem Windows 9x, Windows 2000, Windows ME oder XP.

### Lieferinformation

Digitales Beleuchtungsstärkemeßgerät B 520, Anzeigebereich 0.0001 lx (letztes Digit) – 600 000 lx, 4stellige Anzeige (0–7999), einstellbare Anzeigenelligkeit, V.24- (RS 232-) Schnittstelle, Analogausgang, Meßbereichswahl manuell, automatisch oder über externe Steuerung, Meßrate ca. 2.5 Messungen/s, Netzteil für 230 V / 115 V, 50 - 60 Hz, Photometerkopf P 30 SC0, 30 mm Ø Lichteintrittsfläche, sehr feiner  $V(\lambda)$ -Angleich, cos-Anpassung, 3 m Anschlußkabel, Netzkabel mit Eurostecker, Kalibrierung, rückführbar auf PTB-Normal, mit LMT-Kalibrierzertifikat, individuelles Meßprotokoll für  $V(\lambda)$ - und cos-Anpassung, Klasse A bzw. L gemäß DIN 5032 Teil 7

### Optionen

- 01\*** Zweite Kalibrierung, Anzeige in footcandle oder cd bei vorgegebener Entfernung
- 02\*** Eingang für zweiten Photometerkopf mit Kalibrierung
- 03\*** Zweiter Meßeingang mit Anzeige in Ampere
- 04** Eingebauter NiCd-Akku
- 05** ca. 5 Messungen/s, Integrationskonstante 20 ms
- 06** Abschwächer 100 % bis 0
- 16** BCD-Ausgang statt V.24- (RS 232-) Schnittstelle
- 20** Thermostatisierung des Photometerkopfes (nur bei Netzbetrieb)
- 21**  $E_z$ -Photometerkopf für zylindrische Beleuchtungsstärke
- 22**  $E_{zh}$ -Photometerkopf für halb-zylindrische Beleuchtungsstärke
- 23** Kardanische Aufhängung, horizontal, für Photometerkopf P 30 SCx
- 25** Verlängerungskabel für Photometerkopf 5 m
- 26** Verlängerungskabel für Photometerkopf 10 m
- 27** Verlängerungskabel für Photometerkopf 20 m
- 35** Transportkoffer
- 50** LMT-Basis-Software LMTCOM

\* Optionen 01, 02, 03 nur alternativ, Kalibrierung/Eingang wählbar durch Schalter oder V.24-(RS 232-) Schnittstelle

### LMT Basic Software LMTCOM (option)

Using the V.24-interface, the program enables the recording the illuminance level of an LMT Photometer B 520 and evaluation of the corresponding light intensity for a distance to be specified and for an optional correction factor.

Recording of the measurement can be online with calculation of average, maximum and minimum of a selectable number of values (display mode). The second choice is to store a certain number of measurement values in a table, to be specified (coordinates mode). The third choice is to make measurements in given fixed periods of time over a period of up to 120 hours with storing and displaying in a graph.

The program needs the operating system Windows 9x, Windows 2000, Windows ME or XP.

### Order Information

Digital illuminance meter B 520, display range 0.0001 lx (last digit) – 600 000 lx, 4-digit display (0–7999) with dimmer for brightness control, V.24- (RS 232-) interface, analog output, ranging auto/manual, or remote programmable, approx. 2.5 readings/s, power supply for 230 V / 115 V, 50 - 60 Hz, photometer head P 30 SC0, 30 mm Ø light sensitive surface, very fine  $V(\lambda)$ -approximation, cos-correction, 3 m connection cable, power cable with Euro plug, calibration, traceable to PTB standard, with LMT calibration certificate, individual test report for  $V(\lambda)$ -approximation and cos-correction, class A and L acc. to DIN 5032 part 7

### Options

- 01\*** second calibration, reading in footcandle or cd for a given measuring distance
- 02\*** input for second photometer head with calibration
- 03\*** second input with reading in Ampere
- 04** built-in NiCd-battery
- 05** approx. 5 readings/s, integration time 20 ms
- 06** attenuator 100 % to 0
- 16** BCD output instead of V.24- (RS 232-) Interface
- 20** thermostatic stabilization of the photometer head (AC operation only)
- 21**  $E_z$ -photometer head for cylindrical illuminance
- 22**  $E_{sc}$ -photometer head for semi-cylindrical illuminance
- 23** horizontal Cardan suspension for photometer head P 30 SCx
- 25** special extender cable 5 m for photometer head
- 26** special extender cable 10 m for photometer head
- 27** special extender cable 20 m for photometer head
- 35** carrying case
- 50** LMT Basic Software LMTCOM

\* options 01, 02, 03 alternatively only, change of calibration/input by switch or V.24- (RS 232-) Interface



## TECHNISCHE DATEN nach DIN 5032 Teil 8

**Kennzeichnung** LMT - Beleuchtungsstärkemeßgerät B 520  
**Besonderes Anwendungsgebiet** Labor- und Präzisionsmessungen  
**Klassenzeichen** L bzw. A gemäß DIN 5032 Teil 7

### Anzeigebereich

Meßumfang	Version A			Version B		
	Standard	Option 01	Option 03	Standard	Option 01	Option 03
kleinster Wert	0.001 lx	0.0001 fc	0.01 nA	0.0001 lx	0.00001 fc	0.001 nA
größter Wert	600 000 lx	60 000 fc	7999 µA	600 000lx	60 000 fc	7999 µA
Zahl der Bereiche	6	6	6	7	7	7

### Photometerkopf

dekadisch gestufte Meßbereiche, in allen Bereichen übersteuerungsgeschützt  
 P 30 SC0 mit hochstabilem Si-Photoelement, andere Ausführungen optional  
 Zuordnung zum Anzeigergerät über steckbares Verbindungskabel  
 räumliche Bewertung cos-Korrektur,  $E_z$  bzw.  $E_{zh}$ -Photometerkopf als Option  
 Thermostatisierung als Option erhältlich  
 Lichtempfindlichen Fläche 30 mm Durchmesser  
 Besondere Ausstattung individuelles Meßprotokoll für  $V(\lambda)$ - und cos-Anpassung, verstellbare Füße und Libelle zur horizontalen Ausrichtung

### Anzeigergerät

Meßumformer Präzisionsoperationsverstärker  
 Integrationskonstante 100 ms (Standard),  $t_a = 200$  ms oder 20 ms (Option 05),  $t_a = 40$  ms  
 im Bereich 7.999 lx mindestens 50 ms,  $t_a = 100$  ms  
 im Bereich 799.9 mx (Version B) 500 ms,  $t_a = 1$  s  
 ca. 2.5 Messungen/s oder ca. 5 Messungen/s (Opt. 05)  
 Umsetzrate des A/D-Wandlers  
 Umschaltzeit der automatischen Bereichsumschaltung 400 ms bzw. 200 ms (Opt. 05)  
 Ansprechzeit  $t_{max}$  je nach Ausstattung (Opt.) und Meßbereich 0.44 bis 1.8 s  
 Anzeige LED-Display, Helligkeit von Hand einstellbar (Dimmer)  
 0 - 7 999 Digit mit Dezimalpunkt und Anzeige der Maßeinheit  
 Bereichsumschaltung manuell, automatisch oder extern steuerbar  
 Digitaler Datenausgang RS 232 Schnittstelle oder optional BCD-Ausgang  
 Analogausgang 0 – 800 mV, Quellenwiderstand < 500 Ohm  
 Elektrische Betriebsart Netzbetrieb, Akkubetrieb als Option  
 Abschwächer/Multiplikator kontinuierlicher Abschwächer 100% bis 0 (Option)  
 Besondere Ausstattung zweiter Meßeingang mit zugehöriger Kalibrierung (Opt. 02, 03)  
 NiCd-Akku (Opt. 04) mit Testeinrichtung für Ladezustand, Tiefentladeschutz und automatischer Ladeelektronik

### Maximale Gerätefehler und weitere Eigenschaften nach DIN 5032 Teil 6 bzw. 7

$V(\lambda)$ -Anpassung  $f_1 < 0.8 \%$   
 UV-Empfindlichkeit  $u < 0.1 \%$   
 IR-Empfindlichkeit  $r < 0.1 \%$   
 Räumliche Bewertung  $f_2 < 1.5 \%$   
 Linearitätsfehler  $f_3 < 0.1 \% \pm 1$  Digit  
 Fehler des Anzeigergerätes  $f_4 < 0.15 \%$   
 Temperaturkoeffizient  $\alpha_0 < -0.1 \%/K, < 0.01 \%/K$  (mit Opt. 20)  
 Ermüdung  $f_5 < 0.1 \%$ , gemessen bei 2 000 lx  
 Moduliertes Licht  $f_7 < 0.1 \%$   
 Abgleichfehler  $f_{11} < 0.1 \%$   
 Gesamtfehler  $f_{ges} < 5.0 \%$  (Klasse A) bzw. für Laboranwendungen  
 < 3.0 % (Klasse L)  
 Untere Grenzfrequenz  $f_u < 25$  Hz bzw. < 50 Hz bei Opt. 05  
 Obere Grenzfrequenz  $f_o > 100$  kHz

### Kalibrierung

bei Normlichtart A, Kalibriertemperatur 25 °C, Zeitintervall bis zur Neukalibrierung < 2 Jahre,  
 Unsicherheit des Kalibriernormals  $\pm 0.6 \%$  gemäß PTB-Prüfschein  
 Standardkalibrierung in lx, weitere Kalibrierungen gemäß Opt. 01, 02, 03

### Elektrische Versorgung

Nennspannung 230 V / 115 V umschaltbar,  $\pm 10 \%$   
 Leistungsaufnahme bei Netzbetrieb < 15 VA oder bei Akkubetrieb < 2 W (Opt.)  
 Nennfrequenz 50 Hz, Bereich 45 bis 65 Hz

### Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur 0 bis 50 °C  
 Lagertemperatur -25 bis +75 °C

### Abmessungen

Relative Luftfeuchtigkeit 10 bis 90 %, nicht kondensierend  
 Anzeigergerät 93 mm x 389 mm x 148 mm (ohne Tragegriff und Füße)  
 Photometerkopf 80 mm Durchmesser, Höhe ca. 55 mm

### Gewicht

Länge des Verbindungskabels 3 m (Standard), Verlängerungskabel als Option  
 Anzeigergerät ca. 2.8 kg, mit Akku 3.7 kg  
 Photometerkopf ca. 0.2 kg

Technische Änderungen vorbehalten



## TECHNICAL DATA according to DIN 5032 part 8 and CIE publ. No. 69 (1987)

**Marking** LMT illuminance meter B 520  
**Field of application** Laboratory and high precision measurement of illuminance  
**Classification** L and A acc. to DIN 5032 part 7

Display range	Version A			Version B		
	basic	Option 01	Option 03	basic	Option 01	Option 03
min. reading	0.001 lx	0.0001 fc	0.01 nA	0.0001 lx	0.00001 fc	0.001 nA
max. reading	600 000 lx	60 000 fc	7999 $\mu$ A	600 000 lx	60 000 fc	7999 $\mu$ A
number of ranges	6	6	6	7	7	7

ranges graduated in steps of ten, all ranges overload protected

**Photometer head** P 30 SC0 with ultra-stable Si-photoelement, other versions optionally  
 Connection to measuring console by plug-in cable  
 Spatial evaluation cos-correction,  $E_z$  or  $E_{zh}$ -photometer-heads as an option  
 Thermostatic stabilization as an option  
 Light sensitive surface 30 mm diameter  
 Special equipment individual test report for  $V(\lambda)$ -match and cos-correction, adjustable legs and spirit level for exact horizontal adjustment

**Measuring console** Transducer precision operational amplifier  
 Integration time 100 ms (standard),  $t_a = 200$  ms, or 20 ms (Opt. 05),  $t_a = 40$  ms  
 at range 7.999 lx at least 50 ms,  $t_a = 100$  ms  
 at range 799.9 mx (version B) 500 ms,  $t_a = 1$  s  
 Conversion rate of A/D-converter about 2.5 readings/s, or about 5 readings/s with opt. 05  
 Switching time of autoranging system 400 ms or 200 ms with opt. 05  
 Time of response  $t_{max}$  0.44 to 1.8 s (depends on option and range)  
 Display LED display, with dimmer for brightness control  
 0 - 7 999 digit with decimal point and unit display  
 Range selection manually, automatically, or remote controlled  
 Digital data output RS 232-interface or optional BCD output  
 Analog output 0 - 800 mV, source resistance < 500 Ohm  
 Electrical operated mains, battery as option  
 Attenuator/multiplier attenuator 100 % to 0, continuously (option)  
 Specials second input with calibration (opt. 02, 03), NiCd-battery with charging control circuit, deep-discharge protection, and automatic charging unit (opt. 04)

### Maximum errors and qualities according to DIN 5032 part 6 and 7

$V(\lambda)$ -adaptation	$f_1 < 0.8 \%$
UV-response	$u < 0.1 \%$
IR-response	$r < 0.1 \%$
Spatial evaluation	$f_2 < 1.5 \%$
Error by non-linearity	$f_3 < 0.1 \% \pm 1$ digit
Error by display unit	$f_4 < 0.15 \%$
Temperature coefficient	$\alpha_0 < -0.1 \%/K, < 0.01 \%/K$ with Opt. 20
Fatigue	$f_5 < 0.1 \%$ , measured at 2 000 lx
Error due to modulated light	$f_7 < 0.1 \%$
Alignment error	$f_{11} < 0.1 \%$
Total error	$f_{ges} < 5.0 \%$ (class A) or for laboratory use < 3.0 % (class L)
Low frequency limit	$f_u < 25$ Hz respectively < 100 Hz with opt. 05
High frequency limit	$f_o > 100$ kHz

**Calibration** at Standard Illuminant A and 25 °C, re-calibration period < 2 years / NIST traceable, uncertainty of calibration standard  $\pm 0.6 \%$  acc. to PTB certificate, basic calibration in lx, further calibration setting see Opt. 01, 02, 03

**Electrical supply** Rated supply voltage 230 V / 115 V selectable,  $\pm 10 \%$   
 Power consumption mains operation < 15 VA, battery operation (opt.) < 2 W  
 Rated frequency 50 Hz, range 45 to 65 Hz

**Environmental specifications** Operating temperature range 0 to 50 °C  
 Storage temperature range -25 to +75 °C  
 Relative humidity 10 to 90 %, non condensing

**Dimensions** Measuring console 93 mm x 389 mm x 148 mm (without handle and feet)  
 Photometer head 80 mm diameter, height approx. 55 mm  
 Length of cable 3 m (standard), extender cables as option

**Weight** Console approx. 2.8 kgs, with battery 3.7 kgs  
 Photometer head approx. 0.2 kg

Data subject to change without notice