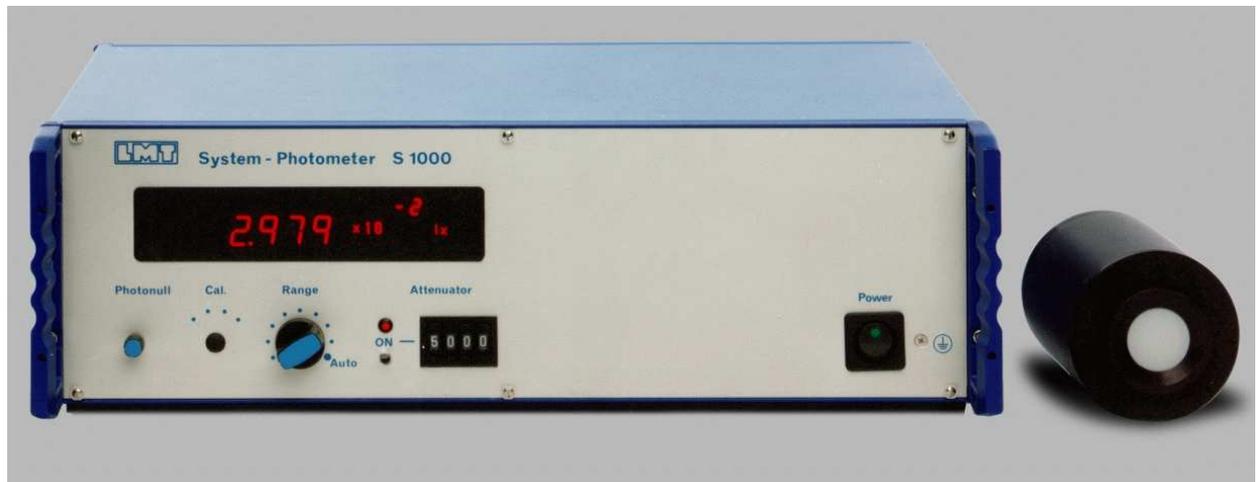


## System - Photometer S 1 0 0 0



- Universelles Labor-Messsystem höchster Präzision und Auflösung
- Genauigkeitsklasse L nach DIN 5032 Teil 7
- Kalibrierungen in lx, cd, lm oder Ampere
- 4stellige Messwertanzeige
- Anzeigebereich von  $10^{-5}$  lx bis 500.000 lx
- 7 oder 8 dekadisch gestufte Messbereiche
- Messbereichswahl manuell, automatisch oder über externe Steuerung
- 4stelliger abschaltbarer digitaler Abschwächer
- Bis 250 Messungen/s
- Analogausgang 0–800 mV
- BCD Ausgang oder IEEE-488 Bus Interface
- Zum Einsatz in automatischen Messplätzen geeignet
- Photometerkopf mit eingebautem Verstärker und Thermostatisierung
- Anschlusskabel für Photometerkopf bis ca. 100 m Länge wählbar
- Unterschiedliche Photometerköpfe erhältlich
- Messkonsole in 19"-Einschubgehäuse
- universal measuring unit of highest precision for laboratory applications
- meets all requirements for class L illuminance meters (DIN 5032 part 7)
- calibration in lx, cd, lm or A
- 4-digit display
- display range from  $10^{-5}$  lx to 500,000 lx
- 7 or 8 decade-stepped ranges
- ranging auto/manual or remote programmable
- 4-digit attenuator, disconnectible
- up to 250 readings/s
- analog output 0–800 mV
- BCD output or IEEE-488 Bus Interface
- suitable for automatic measuring systems
- photometer head with built-in amplifier and thermostatic stabilization
- connection cable for photometer head up to 100 meters
- various photometer heads available
- measuring console in standard 19-inch case for bench or rack mounting

## LMT - System-Photometer S 1000

Das System-Photometer besteht aus einem Photometerkopf mit integriertem Verstärker und einem Anzeige- und Steuergerät im 19"-Einschubgehäuse, das vom Netz betrieben wird. Sowohl für Photometerkopf als auch für Anzeige- und Steuergerät sind mehrere Variationen möglich. Das S 1000 ist als Präzisionsgerät besonders zum Einsatz im Messlabor und in automatischen Messplätzen mit Computerkontrolle geeignet. Es entspricht der Genauigkeitsklasse L für Beleuchtungsstärkemessgeräte gemäß DIN 5032 Teil 7.

### System-Photometerkopf

Der Standard-Photometerkopf SP 30 S0T besitzt ein durch Partialfilterung sehr fein an  $V(\lambda)$  angepasstes Si-Photoelement ( $f_1 < 1.0\%$ ) mit 30 mm Durchmesser der Lichteintrittsfläche, eine eingebaute Thermostatisierung sowie einen Messverstärker für einen Messbereich von  $10^{-4}$  lx bis  $5 \times 10^5$  lx (Version B).

Die Version C besitzt eine erhöhte Empfindlichkeit bis  $10^{-5}$  lx mit speziell ausgesuchtem Photoelement.

Am Ausgang des Photometerkopfes steht durch eine aktive Stromquelle ein eingepprägter Strom als Ausgangssignal zur Verfügung, der problemlos und störungsfrei über bis zu 100 m lange Anschlussleitungen zum Anzeige- und Steuergerät übertragen werden kann.

Die Grundkalibrierung erfolgt im Photometerkopf, so dass verschiedene Photometerköpfe mit einem Anzeige- und Steuergerät betrieben werden können.

Auf Wunsch sind auch Photometerköpfe des Typs SP 11 S0T, sehr feiner Angleich ( $f_1 < 1.0\%$ ) an  $V(\lambda)$ , Lichteintrittsfläche 11,3 mm Durchmesser ( $\Delta 1 \text{ cm}^2$  Fläche), mit Streuscheibe, sowie des Typs SP 10 F0T, feiner  $V(\lambda)$ -Angleich ( $f_1 < 2.2\%$ ), Lichteintrittsfläche 10 mm Durchmesser, ohne Streuscheibe, erhältlich.

Als Option kann der Photometerkopf SP 30 auch mit cos-Anpassung bis zu etwa  $30^\circ$  geliefert werden.

Auf Anfrage sind Photometerköpfe mit ungefilterten Si-Photoelementen oder Sonderfiltern (z.B. Flat-Filter) lieferbar.

Die relative spektrale Empfindlichkeit des jeweiligen Photometerkopfes geht aus dem beigefügten Messprotokoll hervor.

Als Bezugsebene für den Lichteinfall gilt die

Außenseite des die lichtempfindliche Fläche darstellenden getrübbten Werkstoffes (Trübglass oder Trüb-Plexiglas). Bei Photometerköpfen ohne Streuscheibe gilt die Außenseite

The system photometer consists of a system photometer head with built-in photocurrent amplifier and a measuring console within a 19-inch housing which is line-powered. For both the system photometer head and the measuring console, several options are available.

The S 1000 is a high-precision measuring equipment for laboratory applications and, as well, to use in automated measuring systems with computer-control.

It meets all requirements for class L-illuminance meters according to DIN 5032 part 7.

### System Photometer head

The standard photometer head SP 30 S0T contains the  $V(\lambda)$ -Si-photoelement with a light sensitive surface of 30 mm diameter and very fine  $V(\lambda)$ -approximation ( $f_1 < 1.0\%$ ), the thermostatic stabilization and the photocurrent amplifier for a measuring range from  $10^{-4}$  lx (last digit) to  $5 \times 10^5$  lx (version B). In version C, the sensitivity is increased to  $10^{-5}$  lx with a specially selected Si-photoelement.

An active voltage-to-current converter converts the voltage of the photocurrent amplifier into an output current. This minimizes the influence of noise and hum pick-up by the connection cord to the measuring console. Connection cables of up to 100 m can be used without any problems.

The calibration setting is done within the photometer head which provides the use of several photometer heads in combination with one measuring unit.

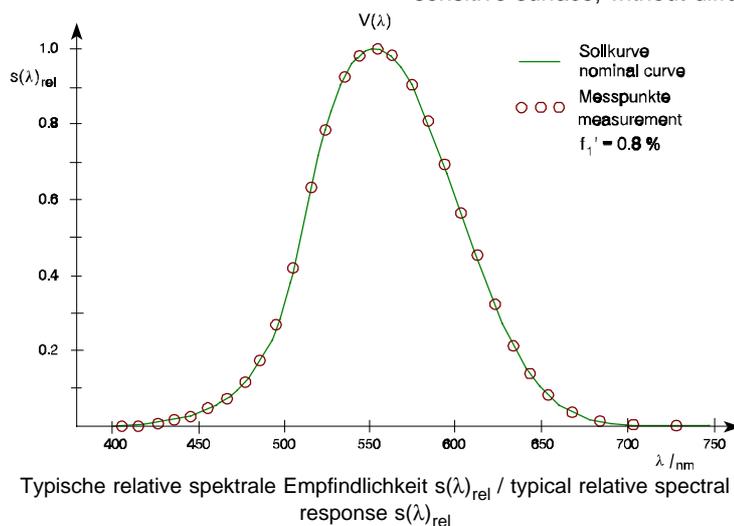
Optionally, the following system photometer heads are available: SP 11 S0T, very fine  $V(\lambda)$ -approximation ( $f_1 < 1.0\%$ ), 11.3 mm diameter of light sensitive surface ( $\Delta 1 \text{ cm}^2$  area), with diffusor; SP 10 F0T, fine  $V(\lambda)$ -approximation ( $f_1 < 2.2\%$ ), 10 mm diameter of light sensitive surface, without diffusor.

Optionally, the photometer head SP 30 can be delivered with cos-correction up to about  $30^\circ$ .

On request, further photometer heads with non-filtered Si-photoelements or special filters (e.g. flat filter) are available.

A curve diagram showing the relative spectral response of every individual delivered photometer head is provided.

The outside of the turbid material of the photometer head (opaque glass or acrylic glass) serves as the reference plane for light incidence. For photometer heads without diffusor, the outside of the glass of the



des Deckglases des Lichteintrittsfensters als Bezugsebene. Bei dem thermostatisierten System-Photometerkopf (Standard) wird die Umgebungstemperatur des Photoelementes auf ca. 35 °C mit einer Genauigkeit von  $\pm 0.2$  °C konstant gehalten.

Als Sonderausführung werden die Photometerköpfe auch ohne Thermostatisierung geliefert. Dabei ist dann mit einem Temperaturgang des Messsignals von ca.  $-0.1$  %/K zu rechnen.

Der integrierte Messverstärker enthält einen rückgekoppelten Operationsverstärker zum Kurzschlussbetrieb des Photoelementes mit bis zu 8 dekadisch gestuften und vom Anzeigegerät aus wählbaren Messbereichen. An der Rückseite des Photometerkopfes befindet sich eine Stellschraube zur Nullpunktkorrektur.

Der Photometerkopf besitzt eine 14polige LEMO-Dose zum Anschluss des Verbindungskabels an das Anzeigegerät. Über dieses Verbindungskabel werden die Versorgungsspannungen für den Messverstärker und die Thermostatisierungsschaltung sowie der eingepreßte Ausgangsstrom (0 – 2 mA nominal) und die Steuersignale für die Bereichswahl geführt.

In der Standardausführung beträgt die Länge des Verbindungskabels 5 m, als Option sind Verbindungskabel bis zu 100 m erhältlich.

entrance window is the reference plane for light incidence.

Within the thermostatic stabilized photometer head (standard), the temperature is kept constant to about 35 °C with an accuracy of  $\pm 0.2$  °C.

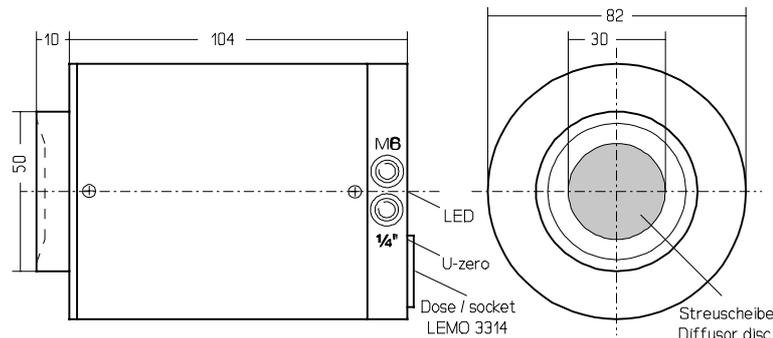
Photometer heads without thermostatic stabilization are available as an option. In this case, the temperature coefficient for the output signal will be approximately  $-0.1$  %/K.

The built-in measuring amplifier contains a feedback operational amplifier for short circuit operation of the photoelement with up to 8 ranges, graduated in steps of ten. The ranges are selected by the measuring console. A screw to correct the zero setting of the measuring amplifier is located at the bottom of the photometer head. The photometer head contains a 14-pin LEMO plug socket to connect the multi-core cable to the measuring console. This cable leads the supply voltage for the measuring amplifier and the thermostatic stabilization, the output current of the head (nominal 0 – 2 mA) and the range select signals for the amplifier.

In standard version, the connection cable is 5 m long. Cables of up to 100 m are available as an option.

#### Abmessungen des System-Photometerkopfes SP 30 S0T in mm

Streuscheibe  
11,3 mm  $\varnothing$  bei  
SP 11 S0T, oder  
Lichteintrittsöffnung  
10 mm  $\varnothing$  bei  
SP 10 F0T



#### Dimensions of system photometer head SP 30 S0T in mm

Diffusor disc with  
11.3 mm  $\varnothing$  at  
SP 11 S0T or light  
opening with  
10 mm  $\varnothing$  at  
SP 10 F0T

#### Anzeige- und Steuergerät

Das Anzeige- und Steuergerät enthält die Stromversorgung und die Steuerung der Messbereiche für die System-Photometerköpfe sowie die Auswerteelektronik mit 4stelliger Digitalanzeige (0 - 7 999) für das Messsignal.

Standardmäßig sind ein Analog- und ein BCD-Ausgang eingebaut. Anstelle des BCD-Ausgangs kann ein IEEE-488 Bus Interface Listener and Talker als Option eingebaut werden.

Die Messbereichswahl erfolgt wahlweise manuell, automatisch über die eingebaute Messbereichsautomatik oder über externe Ansteuerung (z.B. über Computer mit IEEE-488 Bus).

Die Messrate beträgt ca. 5 Messungen/s mit einer analogen Integrationskonstante von 20 ms und kann als Option auf > 250 Messungen/s bei einer Integrationskonstante von 4 ms erhöht werden.

Auf Wunsch sind bis zu vier Kalibrierungen lieferbar (z.B. lx, cd bei 10 m, cd bei 15 m und cd bei 25 m). Alternativ können auch zwei Eingänge zum Anschluss von 2 System-Photometerköpfen mit jeweils bis zu 2 Kalibrierungen geliefert werden.

#### Measuring console

The measuring console contains the power supply and the control and range selection unit for the photometer head and the evaluation unit for the measuring signal with a 4-digit readout (0 - 7 999).

In standard version, the instrument has a built-in BCD and analog output. Optionally, an IEEE-488 Bus Interface Listener and Talker can be installed instead of the BCD output.

The measurement range can be selected either manually, automatically by the built-in autoranging system, or externally (e.g. by a computer via the IEEE-488 Interface).

As standard, the measuring rate is about 5 readings/s with an analog integration time constant of 20 ms, and it can be increased to about 250 readings/s with an analog integration time constant of 4 ms (opt.).

Optionally, up to four calibration settings are available, e.g. lx, cd at 10 m distance, cd at 15 m distance, cd at 25 m distance. Alternating two inputs to connect two system photometer heads with up to two calibration

Zur exakt reproduzierbaren Schwächung ist ein 4stelliger abschaltbarer digitaler Abschwächer eingebaut.

Das Anzeige- und Steuergerät ist im 19"-Einschubgehäuse mit 3 HE untergebracht. Die Stromversorgung erfolgt vom Netz von 230 V, 50 - 60 Hz, oder als Option von 115 V, 50 - 60 Hz.

Es enthält weiterhin einen rückgekoppelten Operationsverstärker, der den vom Photometerkopf gelieferten Strom in eine proportionale Spannung umwandelt, und einen A/D-Wandler, der den Messwert digitalisiert und auf der 4stelligen Anzeige darstellt.

Die Prinzipschaltung des Gerätes geht aus dem nachstehenden Blockschaltbild hervor.

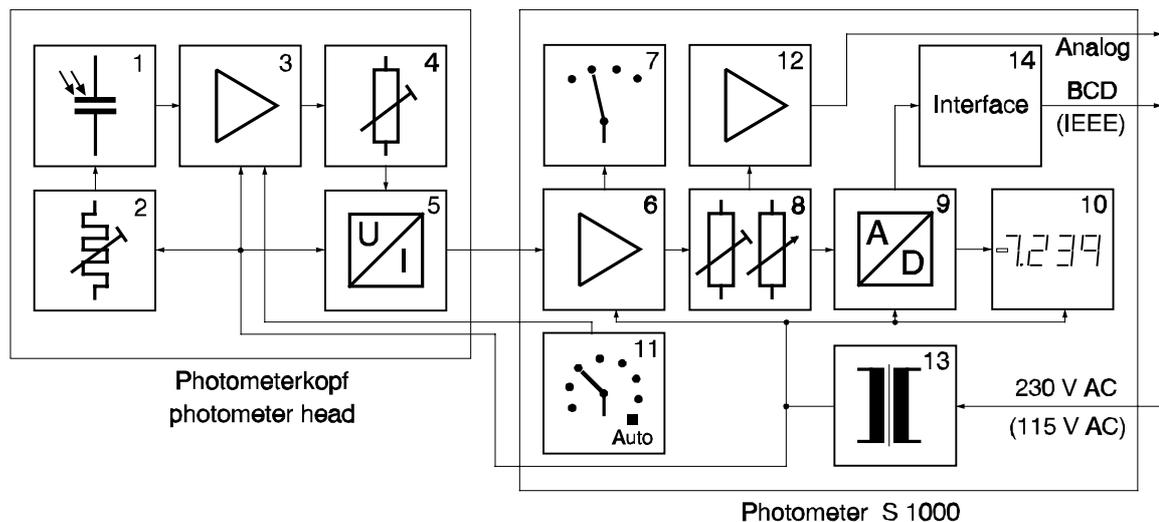
settings for each input are available.

A 4-digit disconnectible attenuator for exact reproducible reduction of the signal is built in.

The measuring console is normally line powered with a supply voltage of 230 V AC, 50 - 60 Hz, and built into a 19-inch housing with 3 HU. Optionally, the supply voltage is 115 V AC, 50 - 60 Hz.

The measuring console contains a feedback operational amplifier for conversion of the output current of the photometer head into a proportional voltage. An analog-digital converter converts this voltage into a digital value which can be displayed with 4-digit resolution.

The functional block diagram is given below.



- 1 Photometerkopf mit  $V(\lambda)$ -Anpassung
- 2 Thermostat für Photoelement
- 3 Rückgekoppelter Messverstärker
- 4 Filter, Kalibrierung
- 5 Spannungs-Strom-Wandler
- 6 Messverstärker
- 7 2. bis 4. Kalibrierung (Option)
- 8 Filter, Abschwächer
- 9 Analog-Digital-Wandler
- 10 4stellige Digitalanzeige
- 11 Messbereichsumschaltung, automatisch oder manuell
- 12 Trennverstärker für Analogausgang
- 13 Stromversorgung, Netzteil
- 14 BCD-Interface, oder IEEE-488 Interface (Option)

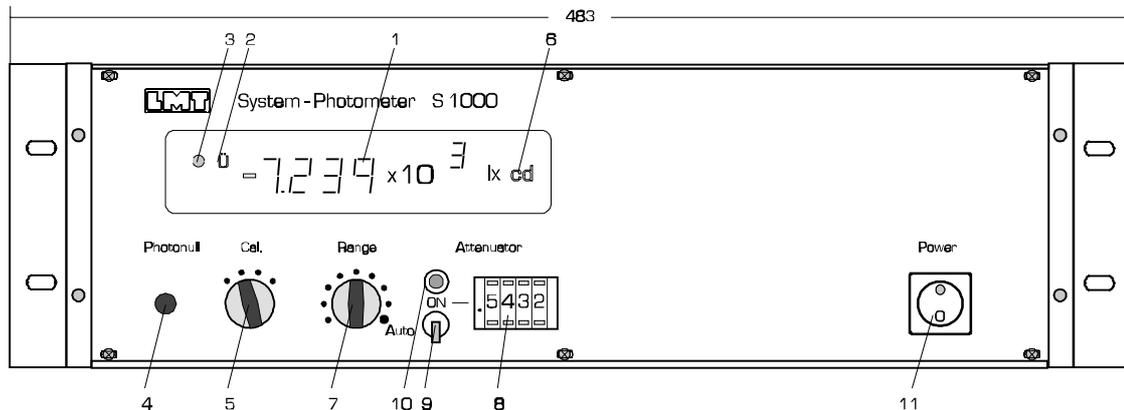
- 1 photometer head with  $V(\lambda)$ -adaptation
- 2 thermostatic stabilization
- 3 feedback operational amplifier
- 4 filtering, calibration setting
- 5 voltage-to-current converter
- 6 measuring amplifier
- 7 2nd to 4th calibration setting (option)
- 8 filtering, attenuator
- 9 analog-digital converter
- 10 4-digit LED readout
- 11 range setting, automatically or manually
- 12 buffer amplifier for analog output
- 13 power supply unit
- 14 BCD interface, or IEEE-488 interface (option)

#### Auf der Frontplatte befinden sich:

- Anzeigenfeld mit selbstleuchtender LED-Anzeige (1) für Messwert mit Dezimalpunkt und Exponent zur Basis 10, Anzeige der Maßeinheit (6), Übersteuerungswarnung (2) und gegebenenfalls die Kennzeichnung für die Kalibrierung und die Aktivierungsanzeige (3) für das IEEE-488 Bus Interface (Option)
- Nullpunktsteller "Photonull" (4)
- Umschalter "cal." (5) für weitere Kalibrierungen (Option) oder Eingänge

#### At the front panel there are located:

- display area with bright LED readout (1) of measurement value with decimal point, exponent of base 10, unit display (6), overload warning sign (2), the remote sign (3) for the IEEE-488 Bus Interface and the indication for the calibration setting (when ordered)
- zero-setting "Photonull" (4)
- switch "cal." (5) for setting the different calibrations (option) or inputs
- range switch "Range" (7) for manual or automatic



- Messbereichsschalter für manuelle oder automatische Bereichswahl "Range" (7)
- der 4stellige digitale Abschwächer "Attenuator" (8)
- Einschalter "ON" (9) für den Abschwächer mit Kontrolllampe (10)
- Einschalter "0 - 1" (Netzschalter) (11)

Der eingestellte Messbereich wird durch den Dezimalpunkt und den zugehörigen Exponenten, z.B.  $-1$  bis  $+5$ , angezeigt. Einstellung des Schalters auf "Auto" ermöglicht automatische Bereichswahl. Das Gerät besitzt in der Grundausstattung (Version B) 7 dekadisch gestufte Messbereiche. Als Option können 8 Messbereiche eingebaut werden (höhere Empfindlichkeit).

Der digitale Abschwächer wird mittels des zugehörigen Kippschalters auf Stellung "ON" eingeschaltet. Eine rote LED oberhalb dieses Schalters zeigt die Funktion an.

Bei abgeschaltetem Abschwächer (Position des Abschwächers beliebig) zeigt das Gerät kalibriert, z.B. in Lux, an. Bei Einstellung des Abschwächers auf .9999 (max.) zeigt das Gerät ebenfalls kalibriert an.

Bei Betätigung des Umschalters für die Kalibrierung (Option) wird automatisch der Exponent im Anzeigenfeld sowie gegebenenfalls die Maßeinheit mit umgeschaltet, oder es leuchten unterschiedliche Hinweisfelder auf (z.B. cd 10 m, cd 15 m, cd 25 m).

#### An der Rückwand befinden sich:

- 14polige LEMO-Eingangsdose zum Anschluss des Photometerkopfes
- zweite 14polige LEMO-Eingangsdose zum Anschluss des zweiten Photometerkopfes (Option)
- Analogausgangsdose Typ Amphenol T 3263 B
- BCD-Ausgangsbuchse (BCD 8-4-2-1 Code parallel, 5 V TTL-Pegel) oder anstelle des BCD-Ausgangs Buchse für das IEEE-488 Bus Interface (Option) mit zugehörigem Adresswählschalter
- Netzanschlussdose mit eingebauter Sicherung (T 0.25 A für 230 V bzw. T 0.4 A für 115 V).
- Seriennummer des Gerätes

range setting

- 4-digit "attenuator" (8) for reducing the displayed value
- switch for activating the attenuator "ON" (9) with control lamp (10)
- main switch (0 - 1) (11)

The range is indicated by the decimal point and its corresponding exponent value, e.g.  $-1$  to  $+5$ . The position "Auto" of the range switch allows automatic range selection. Basically (version B), the instrument has 7 measuring ranges graduated in steps of ten. As an option, 8 ranges can be installed (for higher sensitivity).

The digital attenuator-potentiometer will be activated by turning the switch to position "ON". A red LED-lamp above this switch indicates the function.

By non-activated attenuator the instrument is calibrated directly and the position of the attenuator-potentiometer is negligible. At maximum position of the attenuator (.9999), the reading is also calibrated directly.

Actuating the knob for setting the calibration, the exponent value in the readout will be changed automatically as well as the unit display, if necessary, to e.g. lx, cd at 10 m, cd at 15 m, cd at 25 m. This function is available as an option.

#### At the rear panel there are located:

- 14-pin LEMO plug socket to connect the photometer head
- second 14-pin LEMO plug socket to connect the second photometer head (option)
- analog output socket Amphenol type T 3263 B
- BCD data output (BCD 8-4-2-1 code parallel, 5 V TTL-level) or (instead of BCD output, when ordered) output socket for IEEE-488 Bus Interface with address selector switch
- plug socket for power supply with main fuse (T 0.25 A for 230 V or T 0.4 A for 115 V)
- Serial number of the instrument



## TECHNISCHE DATEN nach DIN 5032 Teil 8

**Kennzeichnung** LMT - System-Photometer S 1000  
**Besonderes Anwendungsgebiet** Labor- und Präzisionsmessungen  
**Klassenzeichen** L gemäß DIN 5032 Teil 7

### Anzeigebereich

Messumfang	Version B		Version C	
	Standard	opt. cd, 10m	Standard	opt. cd, 10m
kleinster Wert	0.0001 lx	0.01 cd	0.00001 lx	0.001 cd
größter Wert	500 000 lx	$5 \times 10^7$ cd	500 000 lx	$5 \times 10^7$ cd
Zahl der Bereiche	7	7	8	8

### Photometerkopf

dekadisch gestufte Messbereiche, in allen Bereichen übersteuerungsgeschützt  
 SP 30 S0T mit hochstabilem Si-Photoelement und eingebautem Verstärker  
 als Optionen: SP 11 S0T, SP 10 F0T

Zuordnung zum Anzeigergerät über steckbares Verbindungskabel

Räumliche Bewertung ohne Korrektur, als Option bis 30° für SP 30

Thermostatisierung eingebaut

Lichtempfindliche Fläche 30 mm (SP 30 S0T) oder 11,3 mm (SP 11 S0T) und 10 mm (SP 10 F0T) Durchmesser (als Option)

### Anzeigergerät

Besondere Ausstattung individuelles Messprotokoll für  $V(\lambda)$ , eingebauter Verstärker

Messumformer Präzisionsoperationsverstärker

Integrationskonstante 20 ms,  $t_a = 40$  ms (Standard) bzw. 4 ms,  $t_a = 8$  ms (Opt. 07)

im Bereich  $7.999 \times 10^0$  lx mindestens 20 ms,  $t_a = 40$  ms

im Bereich  $7.999 \times 10^{-1}$  lx (Version B) 100 ms,  $t_a = 200$  ms

im Bereich  $7.999 \times 10^{-2}$  lx (Version C) 1 s,  $t_a = 2$  s

ca. 5 Messungen/s, oder > 250 Messungen/s (Opt. 07)

Umsetzrate des A/D-Wandlers

Umschaltzeit der automatischen

Bereichsumschaltung

200 ms, bzw. 100 ms (Opt. 07)

Ansprechzeit  $t_{max}$

je nach Ausstattung (Opt.) und Messbereich 0.11 bis 2.8 s

Anzeige

LED-Display, 0 – 7.999 Digit mit Exponentenanzeige

und Anzeige der Maßeinheit

Bereichsumschaltung

manuell, automatisch oder extern steuerbar

Digitaler Datenausgang

BCD-Ausgang oder IEEE-488 Bus Interface (Option)

Analogausgang

0 – 800 mV, Quellenwiderstand < 500 Ohm

Elektrische Betriebsart

Netzbetrieb

Abschwächer/Multiplikator

4stelliger abschaltbarer digitaler Abschwächer

Besondere Ausstattung

bis zu 4 Kalibrierungen wählbar (Option)

### Maximale Gerätefehler und weitere Eigenschaften nach DIN EN 13032-1 bzw. DIN 5032-7

$V(\lambda)$ -Anpassung  $f_1 < 1.0$  % (SP 30 S0T, SP 11 S0T) bzw. < 2.2 % (SP 10 F0T)

UV-Empfindlichkeit  $u < 0.1$  %

IR-Empfindlichkeit  $r < 0.1$  %

Räumliche Bewertung  $f_2 < -$  (keine cos-Korrektur)

Linearitätsfehler  $f_3 < 0.1$  %  $\pm 1$  Digit

Fehler des Anzeigergerätes  $f_4 < 0.15$  %

Temperaturkoeffizient  $\alpha_o < 0.01$  %/K

Ermüdung  $f_5 < 0.1$  %, gemessen bei 2 000 lx

Moduliertes Licht  $f_7 < 0.1$  %

Abgleichfehler  $f_{11} < 0.1$  %

Gesamtfehler  $f_{ges} < 3.0$  % (Klasse L) mit SP 30 S0T oder SP 11 S0T

Untere Grenzfrequenz  $f_u < 50$  Hz bzw. < 500 Hz bei Opt. 07

Obere Grenzfrequenz  $f_o > 100$  kHz

### Kalibrierung

bei Normlichtart A, Kalibriertemperatur 25 °C, Zeitintervall bis zur Neukalibrierung < 2 Jahre,

Erweiterte Messunsicherheit einschließlich der Unsicherheit des verwendeten Normals 0.8 %.

Standardkalibrierung in lx, weitere Kalibrierungen als Option

### Elektrische Versorgung

Nennspannung 230 V  $\pm 10$  %, 115 V  $\pm 10$  % (Option)

Leistungsaufnahme < 25 VA

### Umgebungsbedingungen

Nennfrequenz 50 Hz, Bereich 45 bis 65 Hz

Betriebstemperatur 5 bis 45 °C

Lagertemperatur –25 bis +75 °C

Relative Luftfeuchtigkeit 10 bis 90 %, nicht kondensierend

### Abmessungen

Anzeigergerät 133 mm x 485 mm x 300 mm

Photometerkopf 82 mm Durchmesser, Höhe ca. 115 mm

Länge des Verbindungskabels 5 m (Standard), andere Längen als Option

### Gewicht

Anzeigergerät ca. 4 kg

Photometerkopf ca. 0.7 kg

Technische Änderungen vorbehalten



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

<b>Marking</b>	LMT System Photometer S 1000																											
<b>Field of application</b>	Laboratory and high precision measurement of illuminance																											
<b>Classification</b>	L acc. to DIN 5032 part 7																											
<b>Display range</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Range</th> <th colspan="2">Version B</th> <th colspan="2">Version C</th> </tr> <tr> <th>basic</th> <th>opt. cd, 10m</th> <th>basic</th> <th>opt. cd, 10m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>min. reading</td> <td>0.0001 lx</td> <td>0.01 cd</td> <td>0.00001 lx</td> <td>0.001 cd</td> </tr> <tr> <td>max. reading</td> <td>500 000 lx</td> <td><math>5 \times 10^7</math> cd</td> <td>500 000 lx</td> <td><math>5 \times 10^7</math> cd</td> </tr> <tr> <td>number of ranges</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>				Range	Version B		Version C		basic	opt. cd, 10m	basic	opt. cd, 10m	min. reading	0.0001 lx	0.01 cd	0.00001 lx	0.001 cd	max. reading	500 000 lx	$5 \times 10^7$ cd	500 000 lx	$5 \times 10^7$ cd	number of ranges	7	7	8	8
Range	Version B		Version C																									
	basic	opt. cd, 10m	basic	opt. cd, 10m																								
min. reading	0.0001 lx	0.01 cd	0.00001 lx	0.001 cd																								
max. reading	500 000 lx	$5 \times 10^7$ cd	500 000 lx	$5 \times 10^7$ cd																								
number of ranges	7	7	8	8																								
<b>Photometer head</b>	ranges graduated in steps of ten, all ranges overload protected SP 30 S0T with ultra-stable Si-photoelement and built-in amplifier optional SP 11 S0T, SP 10 F0T Connection to measuring console by plug-in cable Spatial evaluation without cos-correction, optional up to 30° for SP 30 Thermostatic stabilization built-in Light sensitive surface 30 mm (SP 30 S0T), or 11.3 mm (SP 11 S0T) and 10 mm (SP 10 F0T) diameter (optional)																											
<b>Measuring console</b>	Special equipment individual test report for $V(\lambda)$ -match, built-in amplifier Transducer precision operational amplifier Integration time 20 ms, $t_a = 40$ ms (basic) or 4 ms, $t_a = 8$ ms (Opt. 07) at range $7.999 \times 10^0$ lx at least 20 ms, $t_a = 40$ ms at range $7.999 \times 10^{-1}$ lx (version B) 100 ms, $t_a = 200$ ms at range $7.999 \times 10^{-2}$ lx (version C) 1 s, $t_a = 2$ s Conversion rate of A/D-converter about 5 readings/s, or > 250 readings/s (opt. 07) Switching time of autoranging system 200 ms, or 100 ms (opt. 07) Time of response $t_{max}$ 0.11 to 2.8 s (depends on option and range) Display LED display, 0 – 7 999 digit with decimal point, exponent value and unit display Range selection manually, automatically, or remote controlled Digital data output BCD output or IEEE-488 Bus Interface (option) Analog output 0 – 800 mV, source resistance < 500 Ohm Electrical operated mains Attenuator/multiplier 4 digit attenuator, disconnectible Specials up to four calibration settings selectable (option)																											
<b>Maximum errors and qualities according to DIN EN 13032-1 and DIN 5032-7</b>	$V(\lambda)$ -adaptation $f_1' < 1.0$ % (SP 30 S0T, SP 11 S0T) or < 2.2 % (SP 10 F0T) UV-response $u < 0.1$ % IR-response $r < 0.1$ % Spatial evaluation $f_2 -$ (no cosine correction) Error by non-linearity $f_3 < 0.1$ % $\pm 1$ digit Error by display unit $f_4 < 0.15$ % Temperature coefficient $\alpha_o < 0.01$ %/K Fatigue $f_5 < 0.1$ %, measured at 2 000 lx Error due to modulated light $f_7 < 0.1$ % Range change $f_{11} < 0.1$ % Total error $f_{ges} < 3.0$ % (class L) with head SP 30 S0T or SP 11 S0T Lower frequency limit $f_u < 50$ Hz or < 500 Hz (opt. 07) Upper frequency limit $f_o > 100$ kHz																											
<b>Calibration</b>	at Standard Illuminant A and 25 °C, re-calibration period < 2 years / NIST traceable, relative expanded measurement uncertainty incl. the uncertainty of the Standard employed 0.8 %. standard calibration in lx, further calibration settings as option																											
<b>Electrical supply</b>	Rated supply voltage 230 V $\pm 10$ %, 115 V $\pm 10$ % (option) Power consumption < 25 VA Rated frequency 50 Hz, range 45 to 65 Hz																											
<b>Environmental specifications</b>	Operating temperature range 5 to 45 °C Storage temperature range -25 to +75 °C Relative humidity 10 to 90 %, non condensing																											
<b>Dimensions</b>	Measuring console 133 mm x 485 mm x 300 mm Photometer head 82 mm diameter, height approx. 115 mm Length of cable 5 m standard, different lengths as option																											
<b>Weight</b>	Console approx. 4 kg Photometer head approx. 0.7 kg																											

Data subject to change without notice

## Bestellinformation

Digitales System-Photometer S 1000, Messkonsole im 19"-Gehäuse mit 3HE, 4stellige Anzeige (0–7999), BCD-Ausgang, Analogausgang, Messbereichswahl manuell, automatisch oder über externe Steuerung, Messrate ca. 5 Messungen/s, Integrationskonstante ca. 20 ms, 4stelliger abschaltbarer digitaler Abschwächer, Netzteil für 230 V, 50–60 Hz, System-Photometerkopf SP 30 S0T mit 30 mm Ø Lichteintrittsfläche, sehr feine  $V(\lambda)$ -Anpassung, ohne cos-Anpassung, Thermostatisierung, eingebauter Messverstärker, 5 m Anschlußkabel, Netzkabel mit Eurostecker, Kalibrierung gegen PTB-Standard mit LMT-Kalibrierzertifikat, individuelles Messprotokoll für  $V(\lambda)$ -Anpassung, Klasse L gem. DIN 5032 Teil 7.

## Versionen

**S 1000 B**  $1 \times 10^{-4}$  lx (letztes Digit) bis  $5 \times 10^5$  lx  
**S 1000 C**  $1 \times 10^{-5}$  lx (letztes Digit) bis  $5 \times 10^5$  lx

## Optionen

- 02 Umschaltung auf 2. Kalibrierung
- 03 Umschaltung auf 2. bis 4. Kalibrierung
- 04 Umschaltung auf 2. Messeingang mit bis zu 2 Kalibrierungen pro Messeingang
- 07 ca. 250 Messungen/s, Integrationskonstante ca. 4 ms
- andere Messraten auf Anfrage
  
- 10 Netzteil für 115 V, 50–60 Hz
- 15 IEEE-488 Bus Interface, Listener and Talker, statt BCD-Ausgang
- 30 Zusätzliches Anschlusskabel für System-Photometerkopf, 5 m
- 31 Längeres Kabel als 5 m bis max. 100 m
  
- 50 Cos-Anpassung bis ca. 30° (nur für SP 30 S0T)

## Einzelne System-Photometerköpfe

Photometerkopf mit Si-Photoelementen, eingebauter Messverstärker, Kalibrierung gegen PTB-Standard mit LMT-Kalibrierzertifikat, individuelles Messprotokoll für  $V(\lambda)$ -Anpassung, ohne cos-Anpassung, ohne Anschlusskabel  
 30 mm Ø,  $V(\lambda)$ -Angleich  $f_1 \leq 1,0$  % (SP 30 S0T x)  
 11,3 mm Ø,  $V(\lambda)$ -Angleich  $f_1 \leq 1,0$  % (SP 11 S0T x)  
 10 mm Ø,  $V(\lambda)$ -Angleich  $f_1 \leq 2,2$  % (SP 10 F0T x), ohne Streuscheibe

## Versionen

SP 30 S0T B  $1 \times 10^{-4}$  lx bis  $5 \times 10^5$  lx  
 SP 30 S0T C  $1 \times 10^{-5}$  lx bis  $5 \times 10^5$  lx  
 SP 11 S0T B  $1 \times 10^{-4}$  lx bis  $5 \times 10^5$  lx  
 SP 10 F0T B  $1 \times 10^{-4}$  lx bis  $5 \times 10^5$  lx  
 SP 10 F0T C  $1 \times 10^{-5}$  lx bis  $5 \times 10^5$  lx

## Order Information

Digital system-photometer S 1000 in 19-inch 3 HU case for bench or rack mounting, 4-digit display (0–7999), BCD output, analog output, ranging auto/manual or remote programmable, approx. 5 readings/s, integration time approx. 20 ms, 4-digit attenuator, disconnectible, power supply for 230 V, 50–60 Hz, system-photometer head SP 30 S0T, 30 mm Ø light sensitive surface, very fine  $V(\lambda)$ -approximation, without cos-correction, thermostatic stabilization, built-in amplifier, 5 m connection cable (standard), power cable with Euro plug, calibration PTB traceable with LMT calibration certificate, individual test report for  $V(\lambda)$ -approximation, class L acc. to DIN 5032 part 7.

## Versions

**S 1000 B**  $1 \times 10^{-4}$  lx (last digit) to  $5 \times 10^5$  lx  
**S 1000 C**  $1 \times 10^{-5}$  lx (last digit) to  $5 \times 10^5$  lx

## Options

- 02 second calibration
- 03 second to fourth calibration
- 04 input for second photometer head and up to two calibration settings for each input
- 07 approx. 250 readings/s, integration time approx. 4 ms
- other readings/s on request
- 10 power supply for 115 V, 50–60 Hz
- 15 IEEE-488 Bus Interface, Listener and Talker, replaces BCD output
- 30 additional connection cable 5 m for system-photometer head
- 31 connection cable for system-photometer head exceeding length of 5 m up to 100 m
- 50 cos-correction up to about 30° (for SP 30 S0T only)

## System-photometer heads SP

Photometer head with Si-photoelements, built-in amplifier, calibration PTB traceable with LMT calibration certificate, individual test report for  $V(\lambda)$ -approximation, without cos-correction, without connection cable  
 30 mm Ø,  $V(\lambda)$ -match  $f_1 \leq 1.0$  % (SP 30 S0T x)  
 11.3 mm Ø,  $V(\lambda)$ -match  $f_1 \leq 1.0$  % (SP 11 S0T x)  
 10 mm Ø,  $V(\lambda)$ -match  $f_1 \leq 2.2$  % (SP 10 F0T x), without diffusor

## Versions

SP 30 S0T B  $1 \times 10^{-4}$  lx to  $5 \times 10^5$  lx  
 SP 30 S0T C  $1 \times 10^{-5}$  lx to  $5 \times 10^5$  lx  
 SP 11 S0T B  $1 \times 10^{-4}$  lx to  $5 \times 10^5$  lx  
 SP 10 F0T B  $1 \times 10^{-4}$  lx to  $5 \times 10^5$  lx  
 SP 10 F0T C  $1 \times 10^{-5}$  lx to  $5 \times 10^5$  lx