

B520L 高精度光度計 取扱説明書



- 高精度光度計B520Lは、発光材料および製品の測定に使用されます
- DIN 67 510-1 および -2、DIN 81 230-2、IMO決議 A.752(18)、BS 5266-6:1999、およびその他の規制
- 4桁ディスプレイ
- ディスプレイの明るさを制御するための調光器
- 照度600klx~0.01lxの表示レンジ
- 輝度80kcd/m²~0.01mcd/m²の表示レンジ
- 手動または自動レンジ設定システムで選択可能なレンジ
- 主電源から独立した操作のための内蔵充電式バッテリー(オプション)
- サーモスタット安定化LMTフォトメーターヘッド用電源(オプション)
- アナログ出力およびV.24-(RS232-)インターフェイスを備えたコンパクトなデスクトップハウジング
- DIN 67 510-1 および -2 に準拠した測定および評価用の特別なソフトウェア(オプション)、および追加機能付き

B520L 高精度光度計 取扱説明書

B520L 高精度光度計は、DIN 67 510-1 および -2 に準拠した長時間残光顔料および製品の測定用の特殊な高精度装置です。

測定値の4桁表示(8000カウント)と、600klx~0.01lx(Input A)、および80kcd/m²~0.01mcd/m² (入力B)の表示範囲が含まれています。

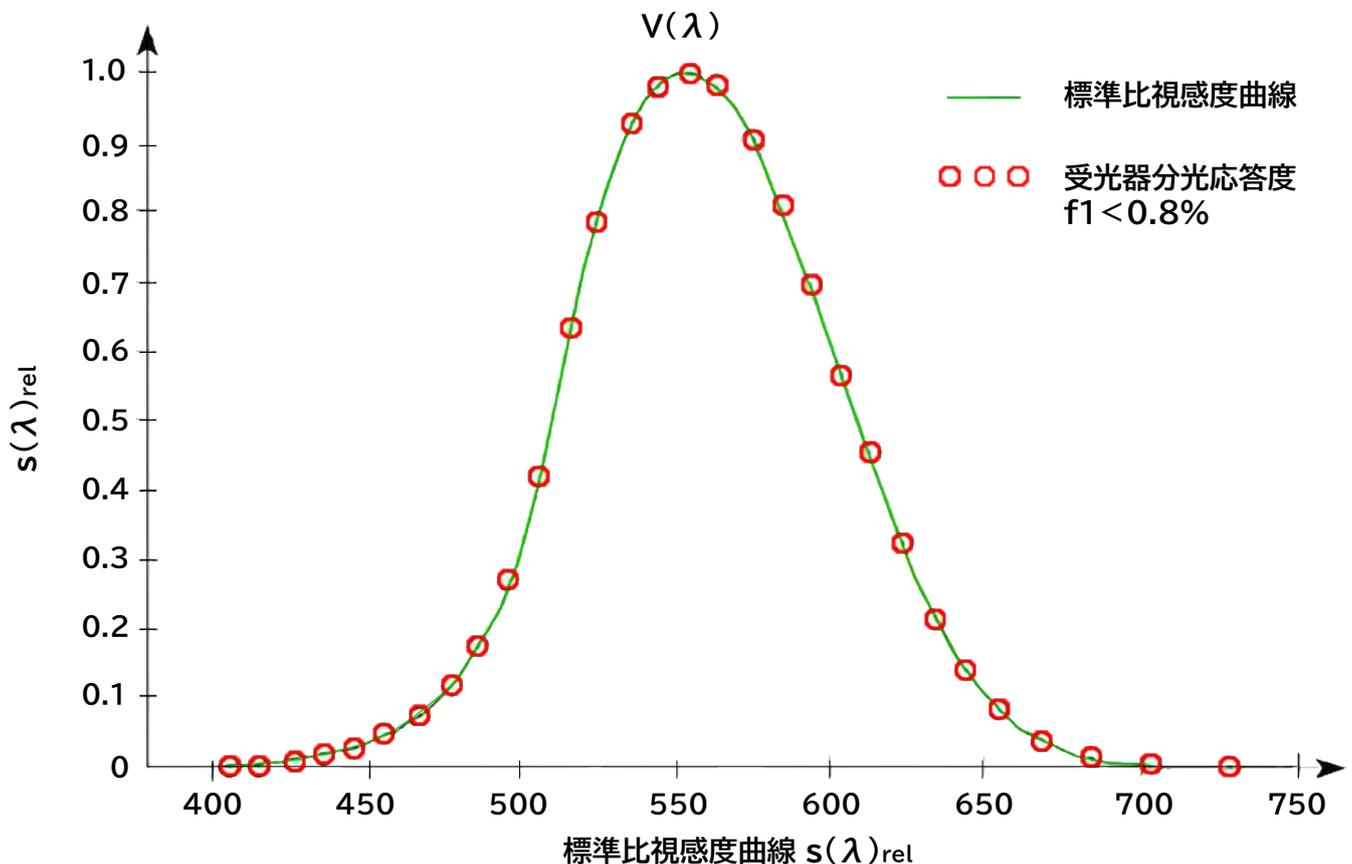
この機器(コンパクトなデスクトップハウジングに内蔵)は、基本的に主電源で動作します。オプションで、内蔵充電式バッテリーにより主電源に依存しない動作が可能になります。

高精度光度計B520Lは、照度測定用フォトメーターヘッド、輝度測定用チューブ付きフォトメーターヘッド、および測定コンソールB520で構成されています。

これらは、DIN 5032-7 に準拠したクラスA照度計のすべての要件と、DIN 67 510 に準拠した輝度測定の実験室の要件を満たしています。

1. 照度測定用フォトメーターヘッド

フォトメーターヘッドP10FC0には、標準比視感度曲線 $V(\lambda)$ に完全フィルタリングによって細かく適合($f1 < 2.5\%$)されたSi受光素子が含まれています。



非垂直入射光のコサインエラー測定($f2 < 1.5\%$)用のコサインアダプターも内蔵されています。光感応面(拡散板)の直径は10mmです。フォトメーターヘッドの濁った材料(拡散板)の外側は、光入射の基準面として機能します。相対分光感度を示す個別の曲線図とコサイン誤差 $f2$ の図が添付されています。フォトメーターヘッドP10FC0は、DIN5032-7に準拠したクラスA光度計のすべての要件を満たしています。

温度係数は $\alpha < -0.1\%/K$ です。3mのケーブルでフォトメーターヘッドをB520の入力Aに接続します。オプションで延長ケーブルもご利用いただけます。

2. 輝度測定用フォトメーターヘッド

輝度測定用フォトメーターヘッドには、標準比視感度曲線 $V(\lambda)$ に完全フィルタリングによって精密に適合された($f1 < 2.5\%$)Si受光素子が含まれています。相対分光感度を示す個別の曲線図が添付されています。

温度係数は $\alpha < -0.1\%/K$ です。オプションとして、フォトメーターヘッドには特殊な内蔵サーモスタット安定化回路があり、内蔵バッテリー(オプション)で動作させることができます。これにより、Siフォトエレメントとそのフィルタリングの温度が約 30°C の一定に保たれます。結果として得られる温度係数は $\alpha < 0.01\%/K$ です。

フォトメーターヘッドには調整可能な脚が付いています。前方に配置された迷光バッフル付きのチューブにより、DIN67 510に準拠した輝度測定が可能になります。通常、チューブの長さで開口部の直径は35mmです。オプションで、長さで開口部が50mmのチューブをお届けすることもできます。

チューブ付きのフォトメーターヘッドは、DIN 67 510に従った輝度測定のすべての要件を満たしています。

3mのケーブルでフォトメーターヘッドをB520の入力Bに接続します。オプションで延長ケーブルも利用できます。

注意: $0.01\text{mcd}/\text{m}^2$ までの動作では、延長ケーブルは使用しないでください。また、測定中にケーブルを動かさないでください。

オプションとして、基本の35mmチューブと組み合わせて小さな物体を測定するための3つのダイヤフラムが用意されています。これらのダイヤフラムは、測定結果を変換するための校正係数を備えた $26 \times 17\text{mm}$ 、 $30 \times 7.5\text{mm}$ 、 $30 \times 4.8\text{mm}$ の長方形の開口部サイズを備えています。

使用するには、選択したダイヤフラムを蓄光製品に取り付ける必要があります。ステッカーの付いた側が上部に見えるようにする必要があります。ダイヤフラムを配置した後、チューブ $D=35\text{mm}$ を取り付けたフォトメーターヘッドをダイヤフラムの中心に配置する必要があります。測定された読み取り値に、使用したダイヤフラムの係数を掛ける必要があります。



フォトメータヘッドP10FC0、35mmチューブとアパーチャーセットを備えた輝度測定用フォトメータヘッド

3. B520 測定コンソール

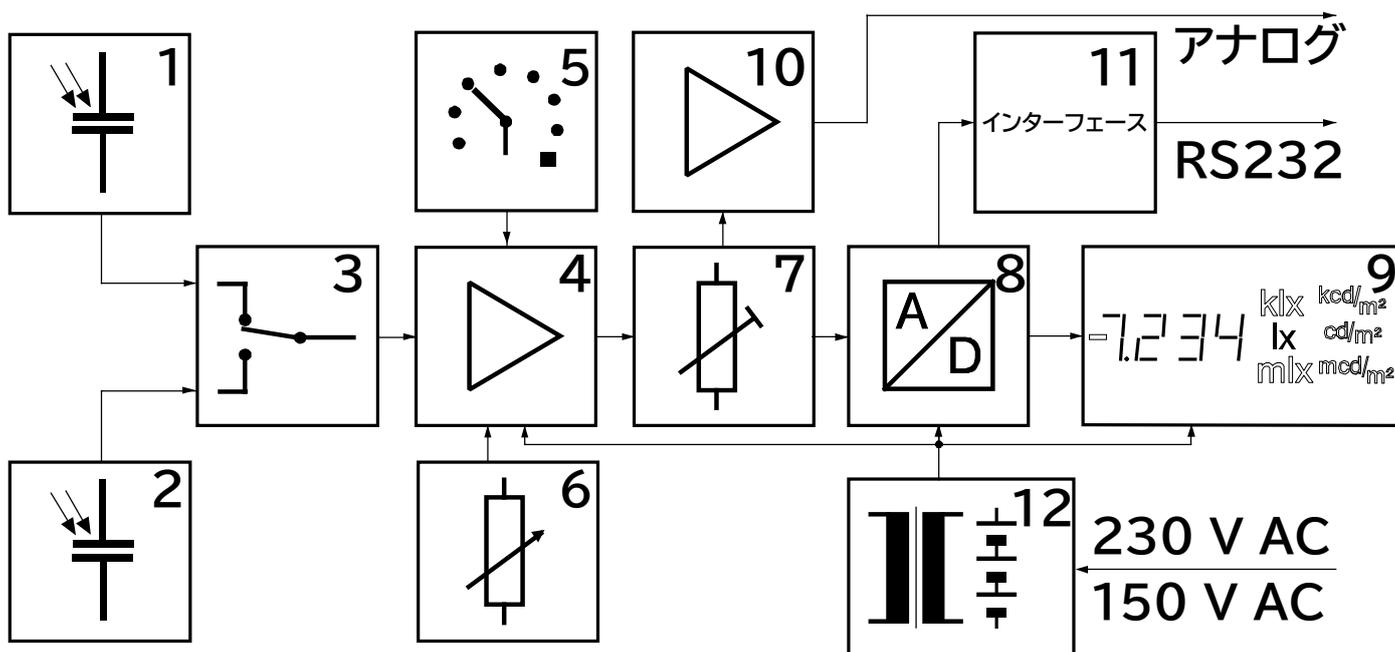
測定コンソールには、接続されたフォトメータヘッドの短絡操作用のフィードバックオペアンプが組み込まれており、10段階の5または7のレンジがあります。レンジは、自動、手動、またはRS232インターフェイスを介してリモート制御で選択できます。

明るいディスプレイ領域には、対応する小数点と単位表示(klx、lx、mlxまたはkcd/m²、cd/m²、mc/dm²)が付いた4桁の測定値(0~7999)が表示されます。明るさはノブ「Dim」で周囲の照度に合わせて調整できます。測定速度は約2.5回/秒で、アナログ積分時間定数は100msです。

アナログ出力とRS232インターフェイスは、プロッターやコンピューターなどの追加機器を接続するために使用できます。この機器はコンパクトなデスクトップハウジングに組み込まれています。標準バージョンでは、主電源で動作します。オプションで、主電源に依存せずに約6~10時間動作する内蔵充電式バッテリーとハンドルを利用できます。

機能ブロック図 B520

- 1 フォトメータヘッド A (V(λ) 適応付き)
- 2 フォトメータヘッド B (V(λ) 適応付き)



機能ブロック図 B520

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| 1 フォトメータヘッド A (V(λ) 適応付き) | 7 フィルタリング、校正設定 A - B |
| 2 フォトメータヘッド B (V(λ) 適応付き) | 8 アナログデジタルコンバーター |
| 3 セレクター スイッチ A-B | 9 調光器付き4桁LED表示器 |
| 4 フィードバックオペアンプ | 10 アナログ出力用バッファアンプ |
| 5 レンジ設定「Range」、自動または手動 | 11 RS232インターフェイス |
| 6 ゼロ設定「Null」 | 12 電源ユニット、バッテリー(オプション) |

- フロントパネルには、小数点付きの測定値の明るいLED 表示、単位表示、バッテリーチェック用のコントロールサイン(オプション)、およびRS232インターフェイス用のリモートサインを備えたディスプレイ領域があります
- ディスプレイの明るさを制御するノブ「Dim」
- バッテリーチェック用のプッシュボタン「Test」(オプション)
- 照度測定用のフォトメータヘッドを接続する入力ソケット「Input A」
- 2番目の入力ソケット「B」は、2番目の入力とcd/m²での読み取り用のスイッチA-Bを備えた輝度測定用フォトメータヘッドを接続
- ゼロ設定「Null」レンジスイッチ「Range」は、手動または自動でレンジを選択
- メイン スイッチ「On」
- バッテリー用コントロールランプ「Charge」(オプション)

測定レンジは、レンジスイッチ「Range」で選択します。レンジは、対応する小数点と単位表示で示されます(例: klx または lx)。RS232インターフェイスでは、測定値は固定小数点と10進数の追加の指数値で示されます(例: $6.325 \times 10^1 \text{ lx} = \wedge$ 表示値 63.25 lx)。

レンジスイッチを「Auto」にすると、レンジを自動選択できます。

この機器には、10刻みで目盛りが付けられた5(lx)または7(cd/m^2)の測定レンジがあります(レンジスイッチのドットで示されます)。

測定レンジスイッチには常に9つの位置があり、8つはレンジ設定用、1つは自動レンジ設定機能用です。非装着オプションの位置は重要ではありません。

機器は、納品されたフォトメーターヘッドとともに、入力Aの場合はlxで、入力Bの場合は cd/m^2 で校正されます。

機器の入力と校正は、セレクタースイッチの位置に応じて「A」または「B」に設定できます。

背面パネルには次のものが付いています:

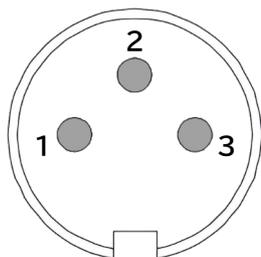
- アナログ出力ソケット Amphenol T3263B
- RS232インターフェイスソケット (MinD9f)
- メインヒューズ付き電源用プラグソケット (T 0.2 A または T 0.25 A)
- 機器のシリアル番号

適切な電源ケーブルが付属しています。

プラグソケットタイプ Amphenol-Tuchel T3263Bは、RS232ソケットの近くに固定されています。

アナログ出力は、終端抵抗が500 Ω 未満のバッファアンプによって測定アンプから分離されています。公称電圧は、0~8000桁に応じて0~800mVです。

ピンの指定は次のとおりです。



プラグソケット: (接点の表示)
Amphenol 1 = + 出力 (高)
T 3263 B 2 = ケース、ガード
3 = - 出力 (低)
(アナログ グランド)

RS232インターフェースに関する情報は、セクション4を参照してください。RS232インターフェースを使用すると、測定値の読み出し、測定レンジの設定、接続されたコンピュータによる入力AまたはBの選択が可能になります。RS232インターフェースに適した接続ケーブルが付属しています。

充電式バッテリーを内蔵した機器(オプション)では、ライン電圧操作でバッテリーが自動的に充電されます。

機器の電源を入れる必要はありません。自動充電ユニットは、バッテリーが満充電されるとすぐに充電を停止します。バッテリーが約70%以上充電されると、自動充電ユニットは急速充電期間をオフにします(コントロールランプ「Charge」が暗くなります)。これで、バッテリーに小さな充電電流が供給され、バッテリーを損傷することなく継続的に供給できます。

バッテリーは、サーモスタット安定化フォトメーターヘッドを使用する場合、約6時間、サーモスタットを使用しない場合は10時間以上、機器に電力を供給します。

充電レベルは、瞬間プッシュボタン「Test」とデジタルディスプレイを押すことで確認できます。完全に充電されたバッテリーは、公称バッテリー電圧の106~110%に応じて約106~110桁の読み取り値を示します。読み取り値が約100桁になると、公称バッテリー電圧に達します。読み取り値が約90桁になると、すぐにバッテリーの再充電が必要になります。

約86~88桁の読み取り値になると、ディスプレイの最初の桁に点滅する「L」が表示されます。これは、バッテリー残量が少なく、エラーのない読み取りが不可能であることを示します。「L」が表示された場合(機器の通常の使用時にも自動的に表示されます)、バッテリーを再充電する必要があります。

さらに、B520には、バッテリーの低放電を防ぐ保護回路が装備されています。この回路は、公称電池電圧の約65~70%に達するとすぐに計器の電源を切ります。現在流れている電流は約5 μ A以下であり、長時間バッテリーを低放電から保護します。

機器を再度オンにするには、少なくとも2~3秒間電源をオフにする必要があります。バッテリーが充電されていない場合は、保護回路がすぐに再び作動します。再充電後、バッテリー内の化学反応により、正しい「Test」の読み取り値が再び表示されるまで数時間かかります。

最新の充電式バッテリーが搭載されていますが、バッテリーを長時間放電したまま放置することは避けてください。

機器の電源がオフの状態、バッテリーは約6~8時間で充電できます。この時間が経過すると、バッテリーの蓄電容量の約70%に達します。機器の電源がオンの状態で、充電されていないバッテリーが完全に再充電されるまでには約10~15時間かかります。これは、充電電流の一部が機器によって必要になるためです。LEDランプ「Charge」は充電電流を示します。過充電は起こりません。

重要:

測定ユニットを長期間使用しない場合は、電源に接続したままにしてください。そうでない場合は、8~12週間ごとにバッテリーを充電してください。

機器を長期間使用しなかった場合、最初の充電では完全な蓄電容量に達しません。再び完全な蓄電容量に達するには、バッテリーを2~3回充電および放電する必要があります。

4. データ通信のV.24(RS 232)インターフェイス

RS232インターフェイスにより、B520をコンピュータのシリアルデータリンクに接続できます。データ通信チャンネル「RS232」を有効にするには、9ピン 1:1 ケーブルのみを使用してコンピュータをシリアルポートに接続する必要があります。インターフェイスの出力ソケットが接続されていない場合は、バッテリー電力を節約するために、ラインドライバー回路が自動的にオフになります。

インターフェイスをアクティブにすると、機器データを含むスタートテキスト(例:「LMT B520L09A367」)が送信され、その後はフォーマット 0 (下記参照) の測定値が連続して送信されます。機器バージョンとコロンの後のシリアル番号がスタートテキストによって送信されます。これは、コマンドVを送信することでも実現できます。システムコントローラーは、転送されたデータ文字列の処理方法を決定する必要があります。データ通信には、いわゆるBISYNCプロトコルが使用されます。プロトコルは簡略化された形式で使用されるため、同期文字とヘッダーは使用されません。データ通信とコマンド通信には、次の構造が使用されます。

```
DLE STX <starttext> DLE ETX BCC  
DLE STX <data> DLE ETX BCC  
DLE STX <command> DLE ETX BCC
```

RS232インターフェイスに適した接続ケーブルが付属しています。長いケーブルは、伝送エラーや読み取りの不安定性を回避するために適切にシールドする必要があります。

出力文字列の構造 (データ出力)

B520のRS232インターフェイスは、3種類の異なるデータ文字列を制御コンピュータに送信できます。異なる形式の説明は以下にあります。

データ文字列F1とF2は、カンマで区切られた数値変数で構成されます。フォーマットF0では、長さやスペースが異なるテキスト文字列も含まれます。選択したフォーマットに応じて、データ文字列の長さは異なります。スイッチをオンにすると、フォーマット選択のデフォルト値はF0になります。

```
Format F0 = DLE STX v_±YY.YYY_E±DD_unit_text_DLE ETX BCC  
Format F1 = DLE STX v,±YY.YYYE±DD,c DLE ETX BCC  
Format F2 = DLE STX mm,s,ee,f,r,c,ww,v,±YY.YYYE±DD DLE ETX BCC  
           = space unit = lx, cd/m2, ... text = input A, input B, not used, ...
```

意味:

mm: (モード)	30 = 通常モード 00 = 再起動開始
s: (ステータス)	0 = パネルアクティブ 5 = パネル非アクティブ (リモートオン)
ee: (エラーコード)	00 = エラーなし 99 = 入力中にタイムアウト 98 = 文字列が長すぎます 97 = プロトコルエラー (DLE、STX、ETX) 96 = BCCエラー 95 = 間違ったまたは不足しているパラメーター 02 = パラメーターが不足しています 03 = 間違ったパラメーター 04 = 入力が定義されていません 06 = 入力が大きすぎます 08 = 許可されていない文字
f:	2 = フォーマット F2
r: (レンジ)	0 = レンジ 0 (未使用) 1 = レンジ 1 (最も感度が高い B) 2 = レンジ 2 (最も感度が高い A) 3 = レンジ 3 4 = レンジ 4 5 = レンジ 5 6 = レンジ 6 7 = レンジ 7 (最も感度が低い) 9 = レンジでの範囲選択
c: (校正)	0 = 入力 B / 2. 校正 1 = 入力 A / 1. 校正
ww:	00 = 通常操作
v: (値)	0 = アンダーレンジ (<700) 1 = 正常値 2 = レンジ外 (>7999) 3 = アンプの限界 9 = バッテリー残量低下

±YY.YYYE±DD = 10を底とする指数Dを持つ測定値Y、YおよびD = 数値、0 ... 9
 過負荷時には仮数が7.999を超え、vの値は2になります。
 測定アンプ(制限)の過負荷時には、仮数が7.999未満であってもvは3に設定されます。

通常の測定中は、フォーマットF0、F1、またはF2を選択できます。

入力文字列構造 (制御コマンド)

RS232経由の入力文字列はDLEで始まります。DLEより前の文字はすべて無視されます。DLEの検出後、BCCを含むそれ以降のすべての文字は、1つの文字と次の文字の間に最大0.5秒のタイムラグで受信される必要があります。入力文字列の形式要件は、STXが存在し、受信したBCCが計算されたBCCと等しい場合に満たされます。時間枠を超えた場合、または文字列の形式構造が正しくない場合は、文字NACKが返されます。この文字と文字ACKおよびWACKは、BISYNCプロトコルに埋め込まれずに送信されます。つまり、これらは単一の文字として送信されます。入力文字列の形式構造が正しくない場合は、コマンドが分析され、その後、コマンドが可能か許可されていないかに応じて、文字ACKとOKまたはErrorを含む文字列が返されます。文字列内のコマンドを解釈できなかった場合は、文字NACKが返されます。

制御可能なコマンドは以下のとおりです。入力文字列の構造は次の通りです。

DLE STX <command> DLE ETX BCC

- F0 = 出力文字列形式 F0 (デフォルト)
- F1 = 出力文字列形式 F1
- F2 = 出力文字列形式 F2
- K = 連続測定 (デフォルト)
- E = 単一測定
- N = ソフトウェアの再起動
- RM = 機器で選択可能な範囲 (デフォルト)
- R0 = レンジ 0 (未使用)
- R1 = レンジ 1 (最も感度が高い、バージョン B)
- R2 = レンジ 2
- R3 = レンジ 3 (最も感度が高い、バージョン A)
- R4 = レンジ 4
- R5 = レンジ 5
- R6 = レンジ 6
- R7 = レンジ 7 (最も感度が低い)
- C1 = 基本校正 (入力 A:lx)
- C0 = 2. 校正 / 入力 B (cd/m²)
- V = 機器データの送信
- v = ソフトウェアバージョンの送信

レンジ(R0-R7)を選択すると、レンジスイッチと、インストールされている場合は校正セレクターが自動的に非アクティブに設定され、リモートサインがオンに設定されます。

注: 存在しないレンジを選択すると、利用可能な最も感度の高いレンジが選択された状態となり、指数値は変更されません。2番目の校正設定(オプション)をインストールせずにコマンドC0を送信すると、読み取りエラーが発生します。

1つのコマンド文字列で複数のコマンドを組み合わせることができます。

文字列 DLE STX C0R5 DLE ETX BCC は、次のようになります：

2nd calibration setting C0
Range 5
Panel inactive, remote on

ソフトウェアの再起動を開始すると、デフォルト値が再度設定されます：(F0+K+RM)。これは、コンピューターへのケーブルを外すことによっても実現されます。

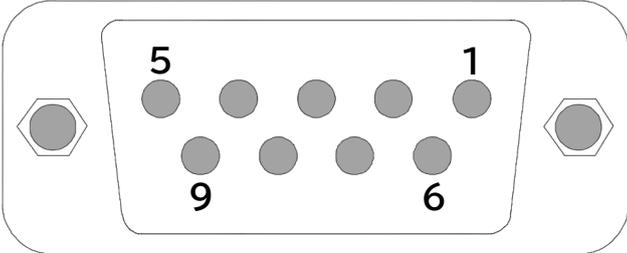
ソフトウェアバージョンA391 V1.6以降では、再起動後もF0/F1/F2 およびKまたはEの最後に選択された値が保持されます。

RS232コネクターの構成

データ通信は9600Baudで行われます。

データ形式は8ビット、2ストップビット、パリティなしです。

9ピン メスコネクタ(MinD9f)のピンは次のように使用されます。

	インターフェース		PC	
	1	DTR	--->	DCD
	2	TxD	--->	RxD
	3	RxD	<---	TxD
	4	DCD	<---	DTR
	5	GND	(0V)	GND
	6	DSR	<---	DSR
	7	CTS	<---	RTS
	8	RTS	--->	CTS
	9	10 kΩ 経由の High (+5V)		RI

ピン1、4、6は B520内でジャンパー接続されています。インターフェースは、ピン4(DCD)にハイレベルを適用することでアクティブになります。ピン2(TxD)、3(RxD)、および5(GND)のみを使用すると、ハンドシェイクなしでデータの送信を実現できます。この場合、インターフェースをアクティブにするには、B520コネクタでピン4と9を短絡する必要があります。

次のリストは、使用される略語、意味、および 16 進数値の説明を示します。

L _F	=	改行	H 0A
C _R	=	復帰	H 0D
DLE	=	データリンクエスケープ	H 10
STX	=	テキストの開始	H 02
ETX	=	テキストの終了	H 03
ACK	=	確認応答	H 06
NAK	=	非確認応答	H 15
WAK	=	確認応答の待機	H 3F
BCC	=	ブロックチェック文字	

BCCの計算: 排他的論理和:STX以降、ETXを含む全ての文字。

テストでは、計算されたBCCの代わりに文字「:」(16進数3A)が受け入れられ、BCCプロトコルが必要ない場合は「ワイルドカード」として使用できます。

文字列の例: DLE STX R5 DLE ETX BCC

BCC の計算:

$$\begin{aligned}
 R &= H 52 = 0101\ 0010 \\
 5 &= H 35 = \underline{0011\ 0101} \\
 R \oplus 5 &= 0110\ 0111 \\
 DLE &= H 10 = \underline{0001\ 0000} \\
 R \oplus 5 + DLE &= 0111\ 0111 \\
 ETX &= H 03 = \underline{0000\ 0011} \\
 R \oplus 5 \oplus DLE \oplus ETX &= \underline{0111\ 0100} = H 74 = BCC
 \end{aligned}$$

5. DIN 5032-8およびCIE S 023/E:2013に準拠した技術データ

型番 LMT B520 高精度光度計
アプリケーション 研究機関等の高精度照度および光度測定
分類 照度についてはDIN 5032 7に準拠、輝度についてはDIN 67 510に準拠
表示範囲

測定レンジ	インプットA		インプットB	
	ベーシック		ベーシック	
最小読み取り値	0.01 lx		0.000001 cd/m ²	
最大読み取り値	600000 lx		79990 cd/m ²	
レンジ数	5		7	

測定レンジは10段階に分けられ、すべての範囲で過負荷保護機能付き

<p>フォトメーターヘッド</p> <p>測定制御コンソール</p>	<p>P10FC0またはP15F0x超安定Si受光素子付き プラグインケーブルによる測定制御コンソールへの接続 空間評価 温度調節機能 光感応面 特殊装置</p> <p>トランスデューサー 積分時間 A/Dコンバータの変換率 オートレンジのスイッチング時間 応答時間 tmax ディスプレイ レンジ選択 デジタルデータ出力 アナログ出力 電気駆動 減衰器/乗算器 特殊品</p>	<p>高精度オペアンプ 100ms(標準)、ta=200ms、 範囲79.99 mcd/m²(入力B)500ms、ta = 1s 約2.5回/秒 400ms 0.44~1.8秒(範囲による) 明るさ調節用の調光器付きLEDディスプレイ 0~7999桁、小数点と単位表示付き 手動、自動、または遠隔制御 RS232インターフェース 0~800 mV、ソース抵抗<500Ω 主電源、オプションでバッテリー — 2番目の入力にcd/m²で校正されます。 充電制御回路、過放電保護、自動充電ユニット(オプション)を備えた バッテリー</p>
------------------------------------	---	---

DIN EN 13032-1、DIN 5032-7、CIE S 023/E:2013 に準拠した最大誤差と品質

<p>V(λ)適応 UV 応答 IR 応答 空間評価 非線形性による誤差 表示単位による誤差 温度係数 疲労 変調光による誤差 アライメント誤差 合計誤差 低周波数限界 高周波数限界</p> <p>校正</p> <p>電源</p> <p>環境仕様</p> <p>寸法</p> <p>重量</p>	<p>f₁ < 2.5 % u < 0.1 % r < 0.1 % f₂ < P10FC0、P15F00(cos補正なし)の場合1.5% f₃ < 0.1 % ± 1桁 f₄ < 0.15 % α₀ < P10FC0の場合0.1%/K、サーモスタット付きの場合<0.01%/K (オプション) f₅ < 0.1 %、2000 lxで測定 f₇ < 0.1 % f₁₁ < 0.1 % f_{ges} < 5.0 % (クラスA) f_u < 25 Hz f_o > 100 kHz</p> <p>標準光源Aおよび25°C、再校正期間<2年/NISTトレーサブル、相対拡張測定不確かさ(使用される標準の不確かさ 0.8%を含む)、校正入力Aはlx、入力Bはcd/m²定格供給電圧 230 V / 115 V 選択可能、± 10 % 消費電力 主電源動作 < 15 VA、バッテリー動作(オプション) < 7 W</p> <p>定格周波数 50 Hz、範囲 45 ~ 65 Hz</p> <p>動作温度範囲 0 ~ 50 °C 保管温度範囲 -25 ~ +75 °C 相対湿度 10 ~ 90 %、非結露</p> <p>測定コンソール 93 mm x 389 mm x 148 mm フォトメーターヘッド P 10 FC0: 直径 30 mm、高さ約 20 mm チューブ付き P 15 F00: 直径 70 mm、高さ約 100 mm</p> <p>ケーブルの長さ 3 m (標準)、延長ケーブルはオプション コンソール 約 2.8 kg、バッテリー付き 3.7 kg フォトメーターヘッド 約 0.1 kg + 0.3 kg</p>
--	--

使用は予告なく変更することがあります

6. 操作手順

機器を操作するには、次の手順が必要です：

- 6.1 B520のフロントパネルにあるフォトメーターヘッドとプラグソケット「Input A」(照度ヘッド) および「Input B」(チューブ付き照度ヘッド) を接続します。
- 6.2 B520を230Vまたは115V、50～60Hzの主電源に接続します。損傷を避けるために、適切な電源電圧が使用されていることを確認してください。主電源は、電源ソケットの横にあるヒューズコンテナを引き出して180°回転させることで、230Vと115Vの間で変更できます。
- 6.3 B520は、フロントパネルのノブ「On」を押すことでオンになります。
- 6.4 装置の高い精度を活用するために、約10～15分間ウォームアップさせてください(恒温安定化のためのウォームアップ時間、オプション)。
- 6.5 バッテリー操作の場合 (オプション):
「Test」ボタンを時々押します。この位置では、バッテリーの充電レベルが表示され、単位表示と小数点が自動的に消えます。約90桁以下の読み取り値は、バッテリーをすぐに再充電する必要があることを示します。
- 6.6 測定範囲「Range」の選択:
正しい測定レンジは、「Auto」の位置で自動的に選択されます。選択されたレンジは、小数点と単位表示「klx」、「lx」、または「mlx」で示されます。kcd/m²、cd/m²、またはmcd/m²。

フォトメーターヘッドの光感応面の照度が高すぎると、選択したレンジが過負荷になります。この場合、読み取り値が点滅し始め、値「8888」または「18888」が表示されます。自動レンジ調整システムにより、感度の低いレンジが選択されます。最も感度の低いレンジで過負荷が発生すると、表示は点滅したままになります。

レンジは、Rangeスイッチで手動で選択することも、RS232インターフェイス経由でリモートコントロールで選択することもできます。

最大8つのレンジを選択できます(レンジスイッチのドットで示されます)。

この機器には、入力Aに5つのレンジ、入力Bに7つのレンジがあります。

- 6.7 測定中または機器の電源投入後に「L」(低バッテリー)が点滅し始めた場合は、バッテリーを再充電する必要があります。このサインを無視すると、バッテリー低放電用の内蔵保護回路により、公称バッテリー電圧の約65～70%で機器の電源がオフになります。

機器の電源を再度オンにするには、少なくとも2～3秒間オフにしてからでないとできません。その間にバッテリーが充電されなかった場合、保護回路はすぐに再び動作します。

- 6.8 トグルスイッチA-Bを使用して、校正設定と入力を「B」に切り替えることができます。機器は、輝度チューブ付きの2番目のフォトメーターヘッドを使用して、 cd/m^2 単位で直接校正された読み取り値を提供します。フォトメーターヘッド「B」が入力「A」に接続されていないこと、およびその逆がないように注意してください。

- 6.9 機器が約15分間ウォームアップした後、次のようにゼロ設定を確認します。

セレクタースイッチA-Bで入力をB(cd/m^2)に設定します。レンジスイッチを最も感度の高いレンジ、または「Auto」の位置に設定し、輝度測定用に接続して完全に暗くしたフォトメーターヘッド(黒いキャップを使用)で、ネジ「Null」で読み取り値をゼロに調整します。

正しい設定は、ディスプレイに0000または-0000と表示されることで示されます。

7. 一般的な操作手順

この精密機器の高精度を維持するために、フォトメーターヘッドの光感応面をほこりや汚れから保護し、定期的に清掃してください。フォトメーターヘッドの拡散ディスクに小さな傷が付いても、精度への影響はわずかです。重大な機械的損傷が発生した場合は、ヘッドの校正設定を確認する必要があります。

温度と湿度の急激な変化を防ぎ、結露を避けてください。結露が発生すると、測定値が変わる可能性があります。乾燥するまで機器を操作しないでください。

結露湿度で機器を長期間保管または使用すると、損傷する可能性があります。

機器全体を衝撃や振動から保護してください。

50°C以上および0°C以下の温度は避けてください。

機器を分解しないでください。

最も感度の高い範囲(799.9cd/m²または79.99mcd/m²)での測定では、延長コードを使用しないでください。また、測定中にフォトメーターヘッドのケーブルを動かさないでください。これにより、読み取りが不安定になります。

輝度測定では、取り付けられたチューブがフォトメーターヘッドに適切に固定され、フォトメーターヘッドがチューブにできるだけ押し込まれることが最も重要です。35mmチューブ付きの機器は、cd/m²(Input B)で直接読み取れるように校正されています。また、50mmチューブも用意されており、チューブを交換しても校正が維持されるように機械的に作られています(誤差<1%)。

突き出しダイアフラム付きの小さな物体を測定する場合は、35mmチューブのみを使用してください。測定された読み取り値には、使用したダイアフラムの係数を掛ける必要があります。

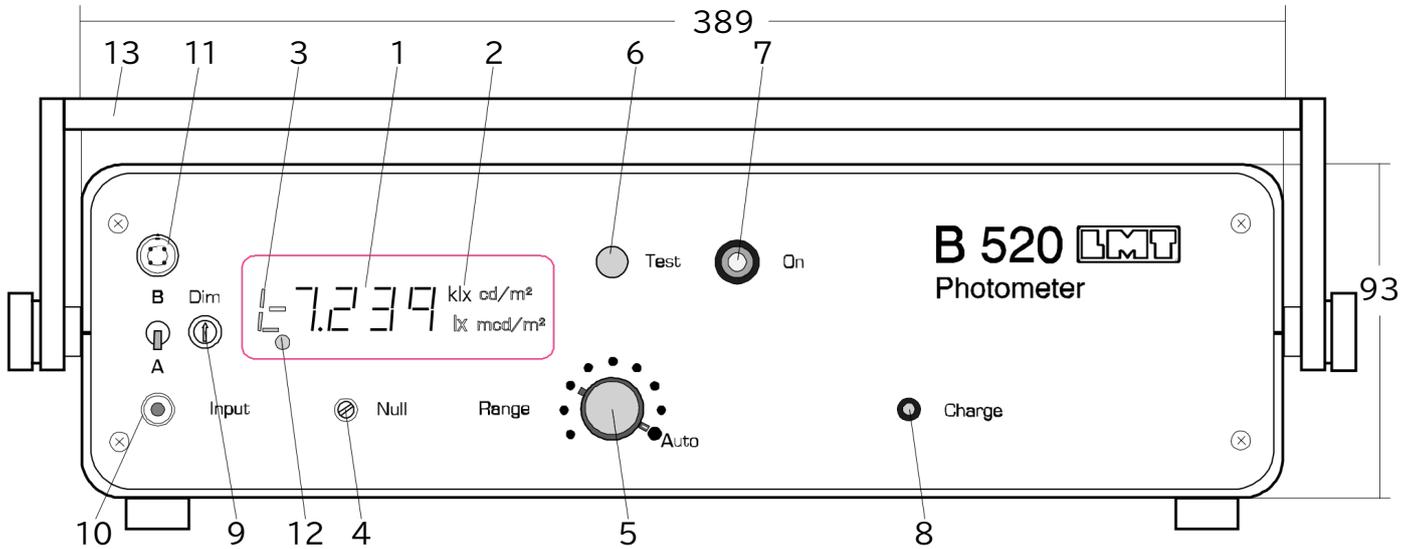
8. 校正

B520の照度部分は、PTB(ドイツ国立計量標準研究所)で校正された光度標準ランプを使用して、標準光源Aおよび25°Cの室温での垂直光入射を用いてlx単位で正確に校正されています。

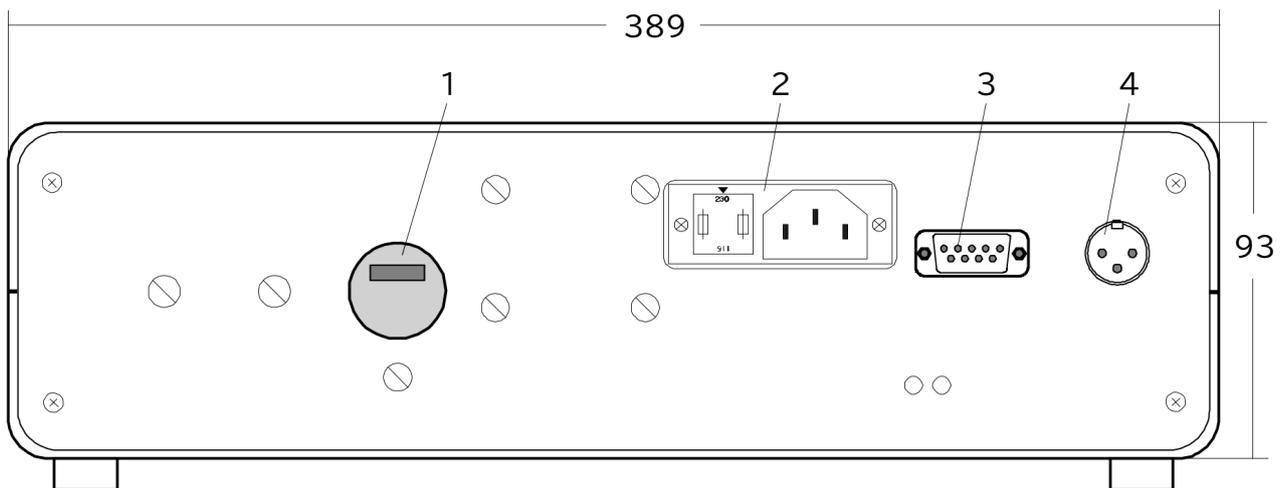
B520の輝度部分は、PTB(ドイツ国立計量標準研究所)で校正された輝度標準LN3に対して cd/m^2 単位で正確に校正されています。PTB校正証明書には、拡張相対測定不確かさが0.66%と記載されており、「測定における不確かさの表現に関するガイド」(ISO、1995)に従って、標準測定不確かさにカバレッジ係数 $k=2$ を乗じて計算されます。

校正は1～2年ごとに確認する必要があります。

B520Lのフロントパネルとリアパネル



- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1 デジタル表示 | 7 メインスイッチ「On」 |
| 2 単位表示 | 8 バッテリー充電制御ランプ (オプション) |
| 3 低バッテリー警告(オプション) | 9 ディスプレイの明るさ調整用回転ノブ |
| 4 ゼロ調整「Null」 | 10 フォトメーターヘッド用入力ソケット「Input A」 |
| 5 レンジスイッチ | 11 スイッチA-B付き2番目の入力ソケット「B」 |
| 6 バッテリーチェック用押しボタン「Test」
(オプション) | 12 RS232インターフェース用リモートサイン |
| | 13 ハンドル(オプション) |



- 1 計器番号付きプレート
- 2 主ヒューズと電圧セレクター230V/115V付き電源ソケット
- 3 RS232インターフェースソケット
- 4 アナログ出力ソケット