



LaserPoint srl - Via Burona, 51 - 20090 Vimodrone (Milano) - Italy  
Phone +39 02 27 400 236 - Fax +39 02 25 029 161 - [www.laserpoint.eu](http://www.laserpoint.eu)



# Plus 2 レーザパワー&エネルギーメーター

## ユーザーズマニュアル

### 目次

1. 安全上の注意 .....	3
2. LaserPointインテリジェントコネクタ .....	3
3. Plus 2パワー/エネルギーメーターの紹介 .....	3
4. ヘッドの互換性 - 重要な情報 .....	5
5. スwitchingPlus2オン/オフ - クイックスタート .....	6
6. タッチスクリーンディスプレイ .....	6
7. 計測器ファンクションキー：メニューキー .....	7
8. 計測器ファンクションキー：レンジキー .....	8
9. 計測器ファンクションキー：ゼロキー .....	9
10. 計測器ファンクションキー：波長キー .....	10
11. 計測器ファンクションキー：計測キー .....	11
12. 計測器ファンクションキー：モードキー .....	13
13. 計測器ファンクションキー：統計キー .....	15
14. 計測器ファンクションキー：キーを保存 .....	16
15. 計測器アラーム .....	18
16. ファームウェアの更新 .....	19
17. 仕様 .....	20
18. 保証 .....	21
19. 有限責任 .....	21
20. 適合宣言 .....	22
21. RoHS指令への準拠 (RoHS 2002/95 / EC) .....	23
22. 欧州連合のWEEE指令 (WEEE2002/96/EC) .....	23

## 1. 安全上の注意

本器を操作する前に、次の安全に関する情報を慎重に確認し、人身事故を防止し、本器またはそれに接続されたセンサーヘッドの損傷を防止してください。この計器には、ユーザーが修理できる部品は含まれていません。

レーザーの測定と使用は潜在的に危険です。この機器は、目に見えないレーザー光線を含む波長で動作します。

レーザー製造業者の推奨事項に従った適切な操作方法が不可欠です。正しい操作手順を確認するために、レーザーの製造元とレーザー安全担当者に相談してください。

眼鏡やその他の個人用保護具は、適用される法律や安全規制を遵守して使用する必要があります。

この機器は、指定された動作条件の範囲内でのみ使用してください（環境および動作条件については第17章を参照）。

重大な医療環境、湿気が多い場所や湿気が多い場所、爆発性のある環境では、本器を操作しないでください。

破損や故障の疑いがある場合は、本器を操作しないでください。資格のあるサービス検査のために、破損した機器をLaserPointに紹介してください。

## 2. LaserPointインテリジェントコネクター

すべてのLaserPointセンサーヘッドにはインテリジェントコネクターが付いており、センサーヘッドに関連するデータと情報が内蔵メモリに保存されています。ヘッドモデル、その識別番号、ヘッドフルスケール、校正波長、ヘッド感度スペクトル対波長およびヘッド校正日はすべてコネクターメモリに記憶されています。

一般に、検出器は、その性質に応じて、異なる波長では異なる感度値を示します（これは特に半導体デバイスに基づくものに当てはまります）。したがって、パワー値とエネルギー値を測定する際にはこれを考慮する必要があります。すべてのLaserPointセンサーヘッドは、少なくとも1つの希望波長で、定格パワー/エネルギーヘッドのフルスケールまで校正されています。すべてのセンサーヘッドは、低出力の広帯域光源を使用して、広い波長範囲にわたって特徴付けられ、得られた感度スペクトルは、離散感度波長依存データの表としてスマートコネクターメモリにロードされています。

すべての標準LaserPointサーモパイルおよび半導体センサーヘッドには、DB 15ピンインテリジェントコネクターが装備されています。

## 3. Plus 2パワー/エネルギーメーターの紹介

Plus 2は、高輝度、4.3"高解像度（480 x 272）TFT液晶タッチスクリーンディスプレイを備えた人間工学に基づくマイクロコンピュータベースの計測器です。これは、Li-Pol充電式バッテリーで駆動されます。バッテリー再充電は、USBコネクターケーブルをPCまたは付属のライン充電器/電源USBポートに接続することによって行われます。

Plus 2は、機器に接続されている10種類のヘッドまでのすべてのセンサーヘッドのデータと設定をメモリ内に保持します。機器に別のヘッドを接続すると、インテリジェントコネクターメモリから最初のヘッドデータを置き換え、最後に接続されたヘッド設定を記録します。Plus 2は、応答とサーモパイルセンサーヘッド信号の回復を加速するのに適した高速アルゴリズムを備えています。

計測器前面のカラータッチスクリーンディスプレイは、実際のユーザーインターフェイスです。シンプルで直感的に操作することができます。これにより、ユーザーは計測器と簡単にやり取りして素早く測定の設定ができます。

ステンレススチールスタンドは、装置をラボテーブル上で使用するとき最適な画面を表示するために、装置を最適な傾きにします。



図1 Plus 2 パワー/エネルギーメーターの正面図

計測器のスイッチとポート-図-2に示す計測器のTOP側には、白色のオン/オフスイッチ、外部電源ケーブルUSBプラグ、およびすべてのLaserPointパワー/エネルギーヘッド信号の入力ポートとしてDB 15ピンコネクタがあります。



外部電源 On-Offスイッチ 15 Pin コネクターソケットDB15

図-2 Plus 2パワー/エネルギーメーターの上面図

計測器の左側には、選択したデータをダウンロードするのに適したメモリーを接続するためのUSBポートが1つあります。実際の測定信号電圧（2 Vフルスケール）は、機器の右側に配置されたアナログ出力ポート（図3）で抽出することができます。

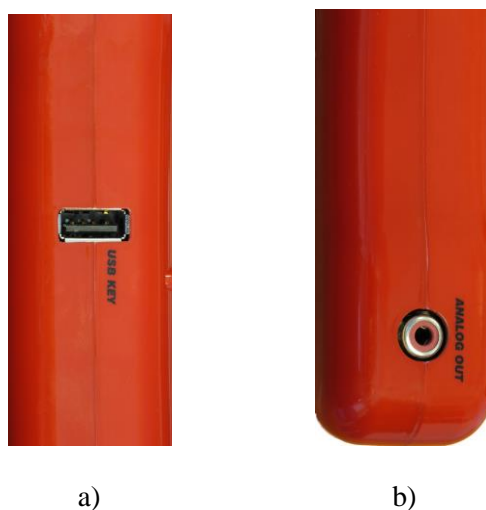


図-3 Plus 2の側面図  
a) 機器左側（USBデータポート）  
b) 機器右側（アナログ出力ポート）

計測器用バッテリーと電源装置 - この計測器は、3.7 Vの充電式Li-Polバッテリーまたはバッテリー充電器としても機能するライン電源から給電されます。LaserPointは、本器に付属の電源装置充電器のみを使用することを推奨します。

タッチスクリーンディスプレイ - 図4は、タッチスクリーンディスプレイを示します。その右上隅には、どのタイプの電源が使用されているかを示すアイコンが表示されます。フル充電の割合（25%単位）で充電レベルを示す緑色のバッテリーアイコンは、充電式電池で駆動されていることを示します。バッテリーが無くなるようとしているとき、緑色のアイコンは、小さな白いプラグに関連付けられた赤い垂直バーに変わります。計測器がライン電源に接続されると、アイコンは白いプラグアイコンに変換されます。

この機器は、完全に充電されたバッテリーで最大9時間動作させることができます。

電池の完全充電は、機器が動作していない場合は約7～8時間かかり、使用している場合は最大20時間かかる場合があります。

#### 4. ヘッドの互換性 - 重要な情報

すべてのLaserPointヘッドは、Plus 2と互換性がありますが、ヘッドEEPROMの格納情報は、ヘッドの製造期間と、そのヘッドに関連付けて使用する予定の読取りユニットのタイプによって異なります。Plus、4Pi、PC-Linkメーターのような以前に出荷された読み出しユニットと一緒に供給されるヘッドのインテリジェントコネクタには、特に校正波長と波長範囲に関するより限定された情報が含まれています。これは、最近製造されたヘッドで使用される場合に、Plus 2読み出しユニットの潜在的能力を完全に利用することが制限される場合があります。したがって、Plus 2で提供される潜在的可能性を最大限に活用するために、LaserPointではPlus 2の出荷前に供給されたすべてのセンサーヘッドの工場でのアップグレードを推奨しています。

LaserPointに連絡して、以前に提供されたヘッドをPlus 2読み出しユニットで使用するためにアップグレードする必要があるかどうかを確認してください。

## 5. Plus 2のオン/オフ スイッチング - クイック・スタート

簡単な方法でパワー測定を開始するには、次のアクションリストに従ってください。

- ヘッドコネクタを計測器の15ピンソケット (図2) に差し込み、コネクタ側のネジを正しく締めて、LaserPointのヘッドにPlus 2を接続します。
- 計測器のディスプレイが点灯するまで、On / Offスイッチ (図2) を数秒間押し続けて、Plus 2の電源をオンにします。ディスプレイに "NO HEAD"が表示されている場合は、コネクタが計測器の15ピンソケットに正しく接続されていることを確認してください。
- 波長キー (図4 (g)) に希望のレーザ波長の値が表示されていることを確認します。
- 検出器ヘッドの有効領域をレーザ光源の前に置いて、測定サイクルを開始します。ヘッドの損傷や誤ったパワー測定を避けるために、レーザビームが有効センサー領域に照射されていることを慎重に確認してください。間もなく、測定されたレーザビームのパワー値が計測器画面に表示されます。
- 計測器をオフにするには、ディスプレイが消灯するまでON / OFFスイッチを押します。

## 6. タッチスクリーンディスプレイ

Plus 2の電源を入れた後、多機能タッチスクリーンが、ユーザーと機器との間の実際のインタラクティブなインターフェースになります。

図4は、Plus 2タッチスクリーンの画像を示します。ディスプレイは、2つの主要部分に分割されています。上部は、測定関連情報の表示専用であり、タッチスクリーンディスプレイの読み出し専用です。下部は、計測器の実際のインタラクティブな領域であり、計測器と測定設定専用のタッチスクリーンキーで満たされています。

画面キーの1つに触れた後、ユーザーと計測器の最初の対話がウィンドウがディスプレイ上に現れます。このウィンドウには、一般に、2つ以上のオプションを備えたダイアログボックスまたはデジタルキーボードが2つの主要なインタラクティブツールとして用意されています。これらの2種類のツールは、ユーザーがオプションを選択したり、数値を入力したりすることを可能にします。ディスプレイの両方の部分には、以下で説明する特定の情報または対話型アクション専用の水平セクションがあります。




- a) 日付 - 時刻 - バッテリー/ラインアイコン
- b) センサーヘッドのモデル、シリアル番号、操作センサー温度 (°C)
- c) 4桁の表示および測定エンティティ単位
- d) 選択されたフルスケールに正規化されたアナログ棒グラフ
- e) 選択した場合、統計的精緻化に関するサンプル数および時間。このセクションには、警告、アラーム、警告メッセージも表示されます
- f) データロギングの持続時間と特定の測定設定の視覚化
- g) エンティティ値の視覚情報を持つ4つのファンクションキー：モード、波長、範囲、ゼロ
- h) 4つのファンクションキー：Save (保存)、Menu (メニュー)、Measure (計測)、Statistics (統計) は特定のインタラクティブウィンドウにすばやくアクセスできます。

図4 タッチスクリーンディスプレイ

## 7. 計測器ファンクションキー：メニューキー



**MENUキー**  主な機器設定にアクセスできます。このキーをタッチすると、図-5aに示すようにメニューウィンドウが開きます。このウィンドウには、次の情報を示す8つの行があります。

**日付**：日付をdd / mm / yy形式で設定します。**時間**：時/分/秒の形式で時間を設定し、時間は0～24時間の形式で表示されます。

**言語**：計測器言語（この計測器では英語のみが使用可能ですが、他の言語は次回ファームウェア更新時に利用可能）

**色**：計測器の背景色（他の背景色は次回ファームウェア更新時に利用可能）



図-5a メニューウィンドウ



図-5b デジタルキーボードウィンドウ

**ディスプレイオフ**：省エネルギーの目的で、計測器の非アクティブ時間を設定することができ、ディスプレイが自動的にオフになります。かすかな移動式の「スタンバイ」通知により、アイドル状態の計測器状態をユーザに知らせます。ON / OFFを選択すると、このオプションが有効/無効になります。ONが選択されている場合、表示オフ時間は1～30分に設定できます。Plus2がスタンバイモードになっているときは、任意の場所で画面をタッチして、計測器の表示操作を直ちに回復します。

**Auto off (自動オフ)**：計測器が動作しなくなってから、機器全体がオフになります。ON / OFFを選択すると、この機能が有効/無効になります。ONを選択した場合、自動オフ時間は1～600分に設定できます。



注：オートオフとディスプレイオフの両方の機能は、Plus 2がバッテリー駆動の場合にのみ有効です。Plus 2が電源ラインに接続されていると、オートオフとディスプレイオフの設定値に関係なく、計測器とそのディスプレイの両方がオンのままです。

**Factory restore**（工場出荷時の復元）：この機能は、すべての測定値、統計値、波長設定を出荷時の状態に戻します。このオプションを有効にすると、以前にPlus 2に接続されていたすべてのセンサーヘッドに関する情報が消去されます。

**90° Full Screen**（90° 全画面）：このオプションでは、画面の内容を90° 回転したフルスクリーンの高視認性と高コントラスト表示に切り替えます。現在は電源モードでのみ動作します。この表示モードが有効になると、測定されたパワー値とその関連単位が図-6のように表示されます。「X」画面ボタンをクリックすると、メイン操作ディスプレイの構成に戻ります。

上記の各パラメーターには、メニューウィンドウの右側に1~3の小さなボックスがいくつかあります。一部のボックスには、検証または選択するオプションがあり、入力するパラメーター値が必要なものもあります。パラメーター値を変更または入力するには、関連するパラメーターボックスにタッチします。図-5bに示すようなデジタルキーボードが表示され、タッチされたボックスに希望の値の設定が入力されます。

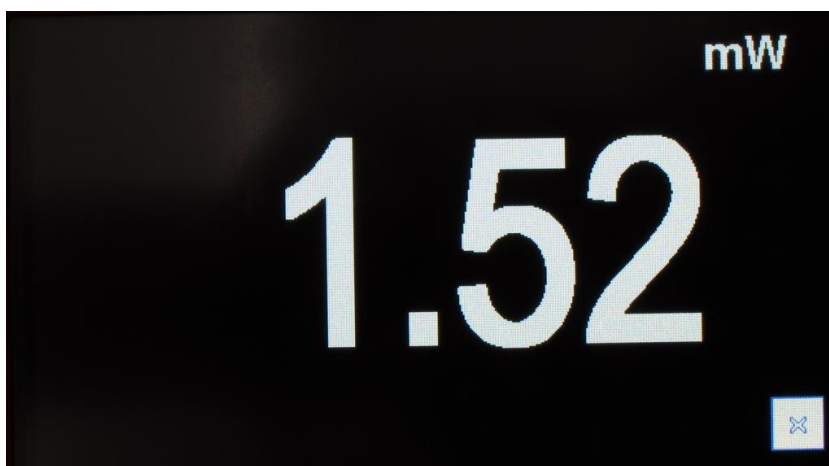



図-6 90° 全画面表示オプションの画像

## 8. 計測器ファンクションキー：レンジキー

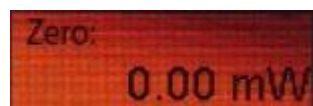


このキーでは、ユーザーのニーズに合わせてフルスケール（または範囲）を調整することができます。選択可能な範囲はセンサーヘッドの種類によって異なり、通常は次のとおりです。

- 絶対最大センサーハンドリングパワー/エネルギー値
- センサーの100%フルスケール値
- センサーの10%フルスケール値
- 自動レンジ（パワーモード時のみ）

希望する測定レンジを選択するには、Rangeキーをタッチし、 押し続けて使用可能なオプションをスクロールします。キーエリアに希望のオプションが表示されたら、キーを離します。

## 9. 計測器ファンクションキー：ゼロキー



ゼロファンクションキーは、機器のADCをリセットすることにより、センサーヘッドの光学的ゼロと電気的ゼロを定義するのに役立ちます。ゼロファンクションキーを使用して、一連の測定値に所望のオフセットを導入することもできます。

すべてのメーター調整はPlus 2ファームウェアで実行されますが、LaserPointは新しいセンサーヘッドが差し込まれるたびにPlus 2をリセットすることを推奨します。

ヘッドの光学的リセットとADCの電気的リセットは、ゼロキーを使用して手動で行う必要があります。

**重要な注意：**電気的リセットシーケンスを開始する前に、不要なオフセットにならないように、レーザー光が誤ってセンサーに当たらないようセンサーヘッドが周囲環境と熱平衡状態になっていることを確認してください。高感度ヘッドの場合、ヘッドは適切に遮光されなければなりません。

- ヘッドを光学的にリセットするには、ゼロキーを軽くタッチします。
- ADCをリセットするには、図-7に示すウィンドウが図-4で説明した表示セグメント e)に表示されるまでZeroキーを押し続けます。

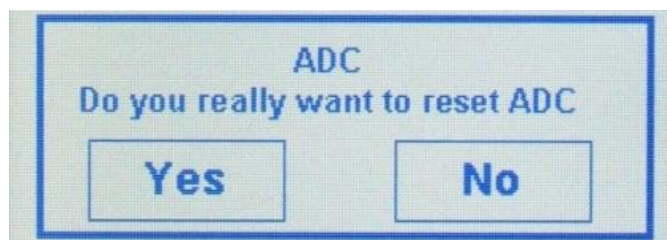
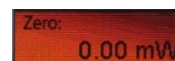


図-7 ADCリセット要求ウィンドウ

- [Yes]をタッチして、「Wait for zeroing」が表示されている間、数秒待ってください（図-8a）。ADCが最後にリセットされると、ディスプレイに "Zeroing Completed"（図8b）と表示され、メータは再び使用可能になります。

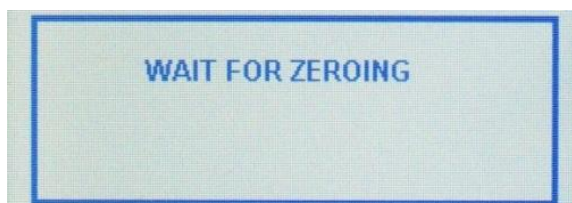


図-8a 「ADC resetting in progress」通知

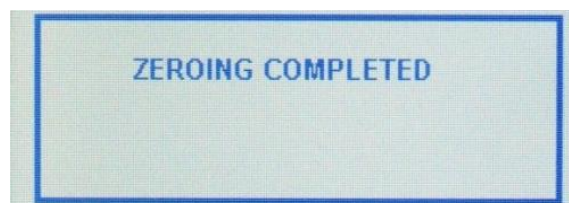
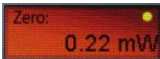
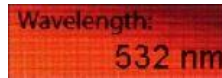


図-8b 「ADC reset」通知

**オフセット：**測定値にオフセットレベルを導入することは、場合によっては有効です。Plus 2はオフセットパワー値を簡単に導入できます。ゼロキーを短くタッチし、最後に測定されたパワーレベルをPlus2で計上し、オフセットパワーレベルとしてその値を導入します。オフセットが導入されると、その値と単位がゼロキー領域に表示されます。

キー領域の右上隅に追加の黄色の点が表示され、 オフセットが導入されたことが強調表示されます。オフセットレベルをキャンセルするには、もう一度Zeroキーを短くタッチします。

## 10. 計測器ファンクションキー：波長キー



一般に、検出器の性質に応じて、検出器は異なる波長に対して異なる感度値を示します。半導体デバイスの検出器は、波長に対する感度が非常に重要な変化を示す可能性があるため、レーザービームのパワーまたはエネルギーを測定する場合にこの影響を考慮することが重要です。

すべてのLaserPointセンサーヘッドは、少なくとも1つの希望波長で定格パワー/エネルギーのフルスケールまで校正され、オプションで200~2100nmの多くの波長で、また2940nm (Er-YAGレーザー) および10600nm (CO2レーザー) で校正できます。この情報はヘッドのインテリジェント・コネクタメモリに記憶され、ヘッドをヘッドコネクタに接続したときに装置によって読み取られます。さらに、LaserPointヘッドは、低出力の広帯域光源を使用することにより、広い波長範囲にわたって特性化されます。広帯域サーマルヘッドはすべて200nmと2100nmとの間で特性化されます。フォトダイオードヘッドは、検出器カットオフ波長まで特性化されます。得られた感度スペクトルは、離散的な波長依存感度値表としてヘッドスマートコネクタメモリにロードされます。必要波長がロードされた感度点の1つに合わない場合、計測器は、補間アルゴリズムによって必要波長における検出器感度値を計算します。

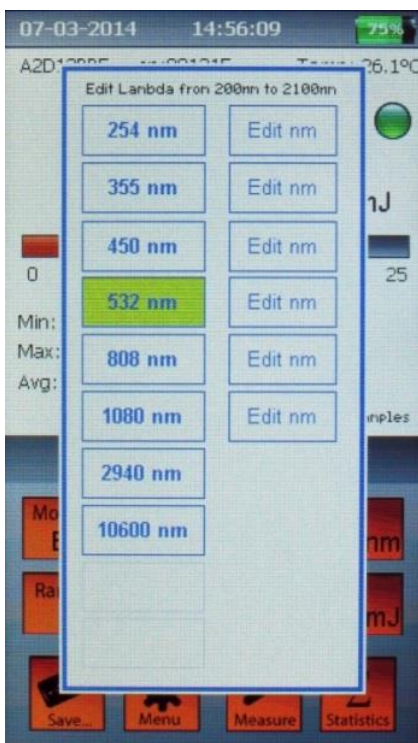
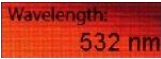


図-9a 波長ウィンドウ (例)



図-9b デジタルキーボードウィンドウ

測定波長を設定するには、波長キーをタッチして、 図-9aに示す波長ダイアログウィンドウを開きます。ウィンドウの左側に表示されているリストから波長を選択するか、ウィンドウの右側にある"edit nm" (nm編集) ボックスをタッチして、既存のリストに表示されていない特定の波長を入力します。


「nm編集」ボックスの1つをタッチすると、図-9bに示すようなデジタルキーボードがポップアップ表示され、波長選択が可能になります。ナノメートル単位の希望波長値は、波長選択ウィンドウの上部


に示される特定のヘッド波長範囲に含まれなければなりません。"OK"ボタンをタッチすると、選択した波長が入力されます。その値は、左側のリストに緑色の背景ボックスに表示されます。緑色のボックスをタップして選択を確定します。

注：利用可能な波長と編集可能な波長範囲は、各センサーヘッドの特性と較正によって異なります。いずれの場合でも、2100nmを超える場合、センサーヘッドがこれらの波長で較正されるように要求されている場合、唯一の選択可能な波長は2940nmおよび10600nmです。

## 11. 計測器ファンクションキー：メジャーキー



"Measure key" (メジャーキー)  を使用すると、特定の測定条件を考慮し、センサー信号の加速、ゲイン、平均化オプションなどのパラメーターを設定できます。パワーモード (12項参照) でこのキーをタッチすると、上記のパラメーターの表示と設定を可能にする"Measure settings" (測定設定) ウィンドウが開きます。このウィンドウでは、レーザービームの形状とその寸法を指定してレーザービームのパワーまたはエネルギー密度を計算し、必要に応じてアナログ出力感度を高めるためにDAC較正値を変更することもできます。計測器の最後の較正日もウィンドウの下部に表示されます。エネルギーモードの「測定設定」ウィンドウは、何らかの形で異なり、次の章の"Mode Key" (モードキー) で説明します。

「測定値の設定」ウィンドウ (図10) は、測定キー  をタッチして開きます。

**Acceleration factor** (加速度係数) は、典型的な応答時間が数秒に達する大型で本質的に遅いサーマルヘッドを使用する場合に便利なツールです。このオプションを有効にすると、計測器のアルゴリズムは、計測器の応答を高速化するために信号応答を加速します。レーザー出力が不安定であるか、検出されたパワー信号が弱くノイズが多い場合を除いて、サーモパイルセンサーヘッドを使用する場合は、このオプションを常に選択しておくことをお勧めします。加速度オプションの選択/選択解除は簡単で、このパラメーターの書込みの右側にある小さなボックスに触れて行います。

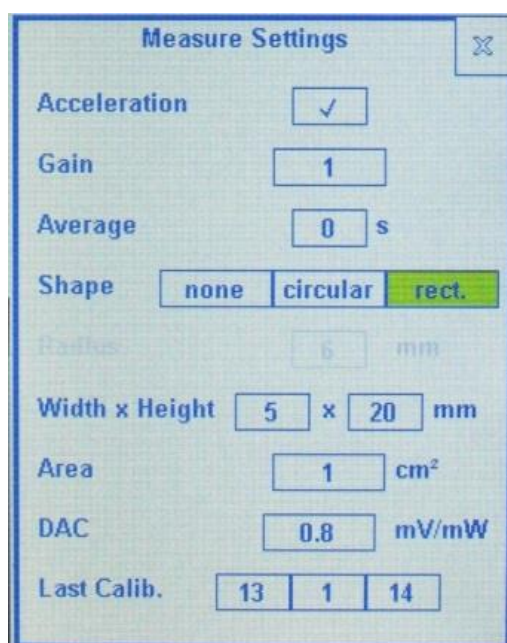


図-10 Measure Settingsウィンドウ (パワーモード)

ゲインファクター (工場出荷時の設定= 1) は、複雑な光学システムで測定を実行する場合に特に役立ちます。

典型的には、このツールは、測定を正規化するため、または、例えば、ビームスプリッターを使用して光信号の一部を抽出するような、複雑な光学システムから測定を取り出す場合に特に有用です。ほとんどの場合、ビームスプリッターは、分割比が大きく異なる2つの出力光ポートを有し、この構成要素の主ポートからのレーザービームをほとんど変化させずに、監視ポート出力からのビームの一部分を測定することにより、ビームパワーまたはエネルギーのモニタリングを可能にします。

パワーメーターがモニタリングポートに配置されたセンサーヘッドに接続されている場合、ゲイン係数を調整することによってデバイスの分割比を考慮して設定し、センサーヘッドを設置したかのように元のレーザービームの前に置きます。ゲインオプションを選択すると、このパラメーターの書込みの右側にある小さなボックスに触れたときにデジタルキーボードがポップアップすることによって、数字の入力が必要になります。パラメーター入力は、測定波長選択のための前のパラグラフ10で説明したのと同様の方法で達成されます。

**Average**ファクターは、信号が低くノイズが多い場合に便利なツールであり、よりクリーンな信号を読み出すことができます。設定可能な値は、ヘッド信号の平均化が行われる期間を表します。平均値は0.1秒から99秒まで設定できます。ゼロより大きい値を入力すると、黄色の枠が測定キーの境界になり、表示セグメントfの右側に"**Avg.**" (平均) という通知が表示されます (図-4参照)。

測定ファンクションキーは、レーザービームの形状と寸法を設定したり考慮したりすることもできます。この特徴は、照度および/またはフルエンスが、単位表面あたりの光パワーまたはエネルギーの一定量をデポジットに保証しなければならない特定の医療プロトコルの場合のように、ユーザにとって重要な情報である場合に特に有用です。

放射照度 (パワー密度) またはフルエンス (エネルギー密度) の測定には、レーザービーム形状の選択とゼーム領域の定義が必要です。この選択は、無し、円形、長方形のオプションの中から行う必要があります。

「無し」オプションが選択されている場合、積分パワーまたはエネルギーが測定され、WまたはJまたはそのサブユニットで測定パワーまたはエネルギー値が表示され続けます。

円形のビーム形状が選択されている場合、Radiusボックスがアクティブになり、それに触れるとミリメートル単位のビーム半径は、既に説明したデジタルキーボードで相対ボックスに触れた後に入力できます。

長方形のビーム形状が選択されている場合、Width x Heightボックスがアクティブになり、通常のデジタルキーボードで相対寸法 (ミリメートル単位) を入力する必要があります。

円形と長方形ビーム形状選択の両方の場合、放射照度測定値はW / cm<sup>2</sup>単位またはサブ単位で表され、フルエンス測定値はJ / cm<sup>2</sup>単位またはサブ単位で表されます。ビーム面積は平方センチメートルで、計測器によって計算され、エリア書込みの横のボックスに示されています。

Irradiance/Fluenceモードを無効にするには、"Measure Settings"ウィンドウでShapeをnoneにします。

「Measure Settings」ウィンドウの下部に表示される2つのパラメータは、DACとLast Calibです。

DACはアナログ出力感度を表し、ヘッドインテリジェントコネクタメモリーに格納されています。その値は出荷時設定であり、mV / Wで表されます。場合によっては、アナログ出力信号の感度を拡張するのが便利な場合があり、この係数はDAC書き込みを除いて小さなボックスに触れた後にデジタルキーボードがポップアップすることによってユーザーが変更することができます。

"Last Calib."は、計測器の最終校正日を示し、情報提供のみを目的としています。

注：Energy Modeが選択されている場合、Measure Settingsウィンドウは、パルスエネルギー測定に固有のものであるため、エネルギー測定設定に関するさらなる情報は、モードキーの章12に報告されています。

## 12. 計測器ファンクションキー：モードキー

Mode:  
Power (mW)

"Mode key"は、基本的に、レーザービームのパワー測定またはエネルギー測定を行うために機器の設定を変更できるスイッチです。

パワー測定やエネルギー測定を選択するのは簡単です：モードキーをタッチし、

パワーモード **Power (mW)** からエネルギーモード **Energy (mJ)** に切り替えるか、またはその逆にします。

測定ユニットは、選択されたモード、使用されたセンサーヘッドの種類、機能（パワーまたはエネルギー）の範囲に応じて変更されます。元のモードを回復するには、モードキーをもう一度タッチします。パワーモードからエネルギーモードに切り替えると、計器ディスプレイは、図-11に示すように、"Zeroing is necessary"（ゼロ調整が必要です）というメッセージが表示されます。この場合、「OK」を押して、Zeroキーパラグラフ9で説明した手順に従います。

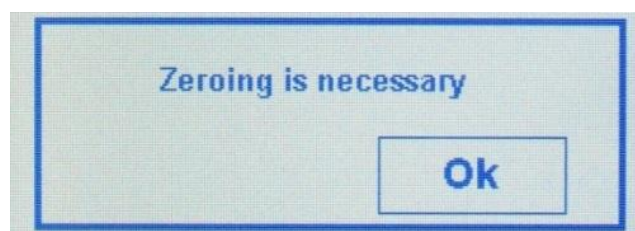


図-11 エネルギーモードでのリセット要求通知

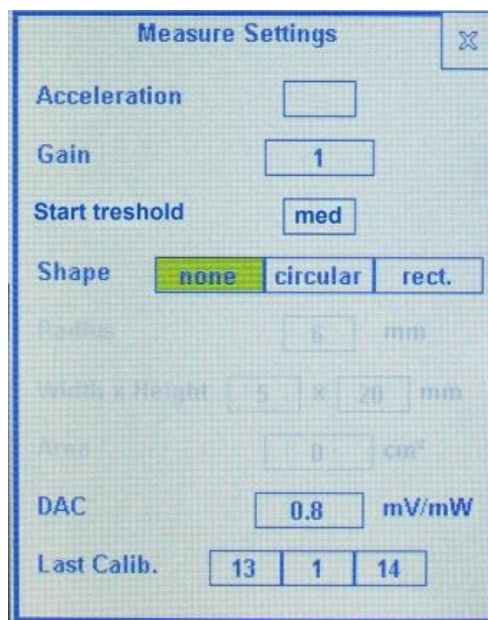


図-12 測定設定ウィンドウ（パワーモード）

エネルギーモードでは、単一パルスエネルギー検出とバーストパルス（複数パルス）エネルギー検出の両方が可能です。

**注意：**エネルギーモードでPlus2を操作することは、測定信号がプリセットのエネルギーしきい値を超えなければならないことを意味します。計測器は、測定パルスエネルギーに対する望ましくない熱

雑音またはバックグラウンド放射の悪影響を避けるために、プリセットのエネルギーしきい値以上のパルスのエネルギーを測定するように設計されています。

エネルギーしきい値を設定するには、計測器がエネルギーモードになっていることを確認してから、

"Measure key"  をタッチして、「Measure Settings」ウィンドウを開きます。

"Start threshold"ボックスに触れてスクロールし、3つの選択オプションから、「高」、「中」または「低」に軽く触れてしきい値を選択します。エネルギーしきい値の工場設定は、常に「med」、すなわちしきい値中レベルです。

しきい値レベルを調整するためのヒントをいくつか以下に示します。

- ヘッド固有ノイズがメーターをトリガーするのに十分高い場合、しきい値を「高」に設定します。
- パルスエネルギーが弱く、メーターをトリガーすることが重要な場合は、しきい値を「低」に設定します。

しきい値レベルを調整した後、"Zero notice"が表示された場合は、図-11に示すように機器をリセットしてください。

手動でエネルギー範囲を設定します（第8章でパワー用に説明）。エネルギーモードでは手動レンジ設定のみが可能です。

ディスプレイの右上にある緑色の点は、計測器がパルスまたはバーストエネルギー測定を実行する準備ができていることを示しています。

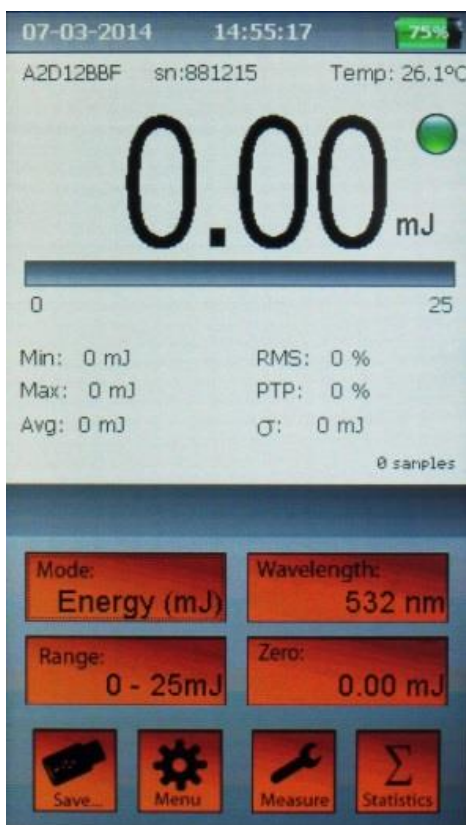


図-13 パルスまたはバースト検出の準備ができたときのエネルギーモード表示

レーザパルスまたはバーストを照射し、そのショットの間、ディスプレイには「取得」通知（図-14a）のウィンドウが表示され、ディスプレイの右上にある緑色の点が赤色に変わります。サーモパイルセンサーヘッドを使用する場合、使用されるセンサーヘッドに応じて、またシングルパルスまたは複数のパルスエネルギーを検出する必要がある場合、「取得」時間は通常1～5秒です。

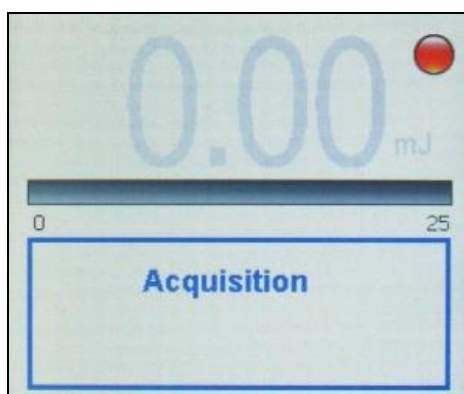


図14a 「エネルギー測定中」の通知

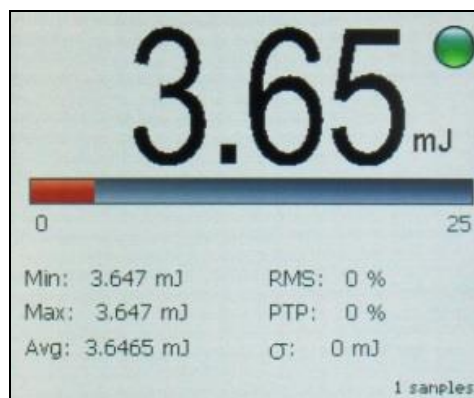



図14b 「エネルギー測定終了」の表示

パルスエネルギー検出が終了するとすぐに、エネルギー測定値が表示され、スポットが緑色に戻り、測定器が更なるパルスエネルギー測定の準備が整ったことが示されます（図14b）。

注：サーモパイルヘッドによって実行される2つ以上のバーストパルスの積分エネルギーの正確な測定では、個々のパルスエネルギー検出の可能性を回避するために、パルス繰り返し率が1Hzより大きくする必要があります。

### 13. 計測器ファンクションキー：統計キー



"Statistics" (統計)  キーを使用すると、測定データとその設定を統計的に精緻化することができます。

機器がパワーモードで動作している場合、4つの統計推敲オプションが可能です：

- "Off" (オフ)：統計はありません。
- "Continuous" (継続)：データの精緻化は、連続的なデータ収集ベースで行われます。
- "Repeated" (繰り返し)：データは繰り返し収集され、ユーザーの定義した期間内に精緻化されます。
- "Single" (単一)：データは、ユーザーの定義した期間内に1回のみ収集され、精緻化されます。

"Statistics"キーに触れて統計ウィンドウ（図15）を開き、4つの長方形のインタラクティブボックスとして表示されたこれらの4つのオプションにアクセスします。箱に触れるとその背景が緑色になり、その選択を示します。

"Off"または"Continuous"オプションには、これ以上の指示は必要ありません。

"Repeated"または"Single"オプションでは、統計データの収集と精緻化を制限する期間を定義する必要があるため、これら2つのオプションのいずれかを選択すると、オプションキーのすぐ下の3つの小さな長方形のボックスに、時間、分、秒の必要な期間情報を入力しなければなりません。

各時間情報ボックスに触れると、通常のデジタルキーボードがポップアップし、所望の時間設定が可能になります。新しく生成されたオプションを入力し、その時間エンティティを適用する場合は、"Reset"ボックスをタッチします。

選択を変更せずに "統計"ウィンドウを終了するには、ウィンドウの右上隅にある "X"をタッチします。



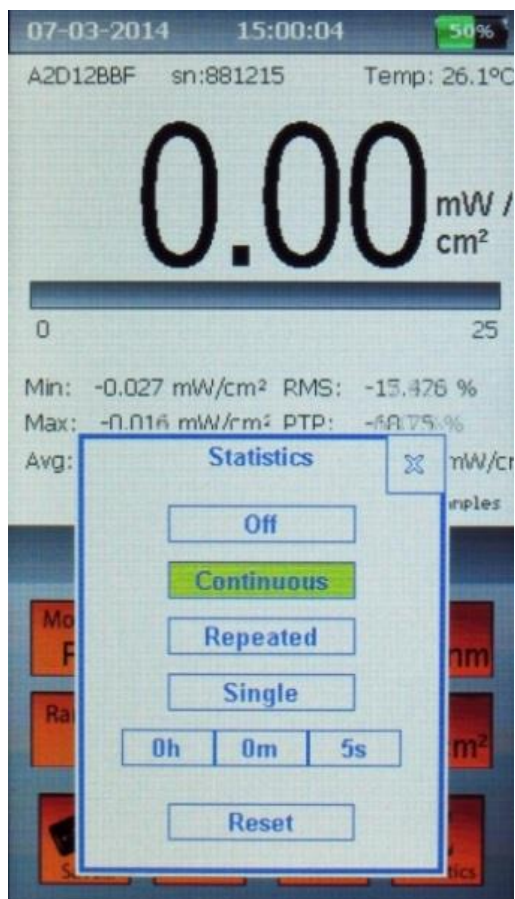



図-15 "Statistics" [統計]ウィンドウ (パワー測定)

計測器がエネルギーモードで動作しているときは、"Off"と"Continuous"の2つの統計オプションしか使用できません。したがって、[統計]ウィンドウの"Repeated" [繰り返し]および"Single" [単一]オプションと期間設定ボックスは無効です。

## 14. 計測器ファンクションキー：セーブキー



Saveキー  を使用すると、データ収集モードの計画を立て、「データロギング」ウィンドウオプションの選択によって、測定および/または統計エラーセッションデータをUSBキーに保存することができます。

2つのデータ収集モードオプションが可能です：

**Manual:** データ取得は手動コマンドによって開始および停止します。  
**Timed:** データ収集は、事前定義された時間内に自動的に行われます。

Saveキーを押すと、どのデータ（測定値および/または統計値）を、取得モードオプション（ManualまたはTimed）だけでなく、取得および保存するかを定義する主なツールである「Data Logging and Acquisition」ウィンドウ（図16）を開きます。

まず、USBキーを機器のUSBポートに接続します（図3a）。  
USBフラッシュメモリの速度によっては、USBドライブがまだ準備されていない可能性があります。この場合、"USB not ready"の通知（図17）が表示されます。この通知が消えるまで数秒待ちます。書込み値および/または統計値の右側にある小さなボックスに値を入力するだけで、保存するデータを選択できます。サンプルレートの右側にある小さいボックスをタッチすると、通常のデジタルキーボードが表示され、希望のサンプルレートが0.5~99秒で設定できます。

**重要な注意：**"Continuous" (連続)統計が選択されている場合、サンプルレート値は測定値と統計データの両方を指します。"Single"または"Repeated"統計が選択されている場合、サンプルレートは測定データのみを参照します。これらの2つのケースでは、統計データはリフレッシュされるたびに保存されるからです。

データ収集を手動で開始および停止する場合は、"**Manual acq.**"を選択します。この右側の小さなボックスにチェックを入れてください。

所定の時間が経過すると自動的にデータ収集を停止するか、"**Timed acq.**"を選択します。最初に"**Manual acq.**"の選択を解除します。チェックボックスをオンにし、希望の取得時間値を時間および/または分単位で入力します。

"OK"ボタンをタッチしてすべての選択を入力し、"**Data Logging and Acquisition**"ウィンドウを終了します。



図-16 "Data Logging and Acquisition"ウィンドウ

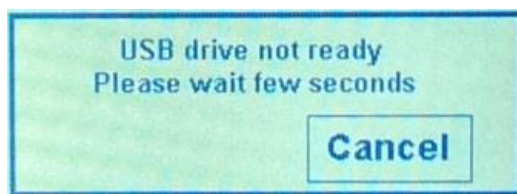



図-17 低速USBキー通知

前述の選択動作がすべて完了したら、計測器は測定を開始し、測定データおよび/または統計データを保存する準備ができています。

この時点でSaveキーは "Start" ボタン  で変換されます。それをタップしてデータ取得とロギングを開始します。これらの状態では、計測器ディスプレイの下部は、図-18aに示されている状態です。データ収集および記録の間、計器ディスプレイの下部は、図-18bに示す状態になります。


データ取得が開始された後、"Start" ボタンは "Stop" ボタン  に変換され、手動取得モードが選択されている場合にデータ取得を停止したり、何らかの理由でデータ取得を停止したりすることができます。データ収集の間、図-4の表示セグメントf) は、その左上にタイマーを表示します。このタイマーが示す時間は、手動取得モードが選択された場合の経過時間と、時間取得モードが選択された場合の残余時間です。



図-18a "Acquisition ready"表示イメージ 図-18b "Data Logging"表示イメージ

ロギングされたデータは、USBメモリの次の形式で自動的に生成されたフォルダに保存されます。

X:\PLUS2\ヘッドシリアル番号

測定された値および統計データは、前述のフォルダに含まれる別々のファイルに保存され、それぞれ次の形式で名前が付けられます。

DATA\_nnn.txt and STAT\_nnn.txt

## 15. 計測器アラーム

この計測器には、ヘッド部の過熱アラームと測定オーバーフローアラームという2種類のアラームが表示されます。計測器は、ディスプレイに表示される警告メッセージを発行し、アラームの原因が取り除かれるまで保持します。

**Overflow Alarm**：このアラームは、計測器の検出信号がセンサーヘッドが負う瞬時最大パワーを超過した場合、または手動で選択した測定範囲を超えた場合に表示されます。

**Temperature Alarm**：このアラームは、サーモパイルセンサーヘッドに対して有効で、センサーヘッド温度が指定された安全限界（通常80℃）を超えると表示されます。

## 16. ファームウェアの更新

革新的な機能であるPlus 2では、ファームウェアのアップデートを、簡単に迅速な（2分未満の）手順を使用して顧客サイトで実行することができます。ファームウェアアップデートファイルは、電子メールメッセージの添付ファイルを使用してLaserPointから提供されます。機器のファームウェアを更新するには、以下の手順に従ってください。

- 機器をオンに切り替え、機器を外部電源に接続する。
- 無料のUSBドライブにファームウェアアップデートファイルをコピーする。
- USBドライブを機器のUSBポートに接続する。
- 10秒後にディスプレイに図-19aの画像が表示され、「Yes」をタッチして続行する。
- FW更新ファイルダウンロード中に、図-19bが示され、移動バーはファイルのダウンロードの進行を示す。

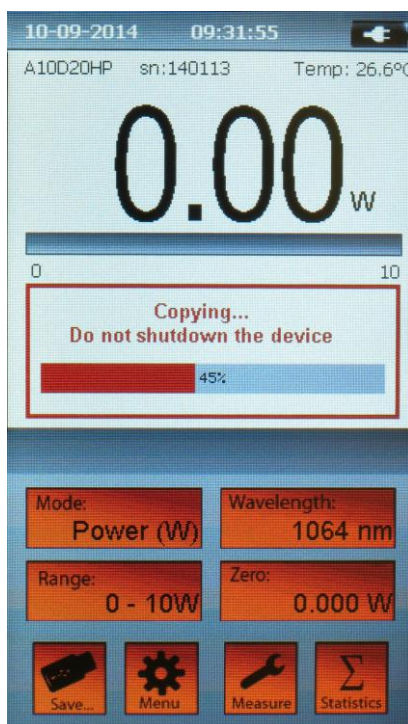
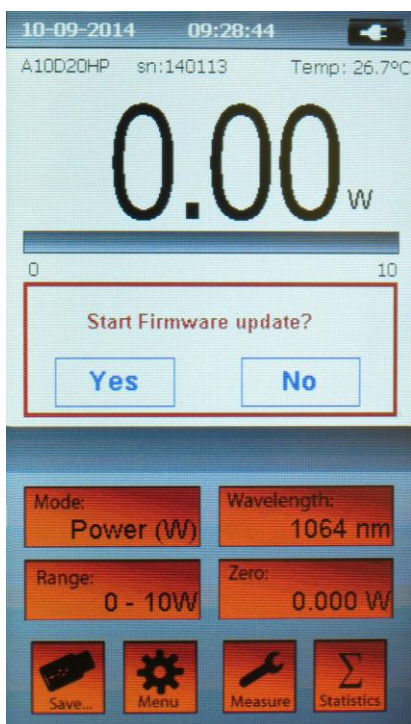


図19a FWアップデート？

図-19b FWダウンロード中...

図-9c FWダウンロード完了

- FW更新時にファイルのダウンロードが完了。図19cの画像がディスプレイに表示されます。
- "OK"キーをタッチする前に、ウィンドウに表示されている指示を注意深く読んで、スイッチをオフにしてください。
- 数秒後、装置はオフになります。USBドライブを取り外してから、装置のON / OFFボタンを押して、ディスプレイが再びオンになるまで押し続けます（このステップは約10秒かかります）。
- 計測器のスイッチがオンになるとFWが更新され、Plus 2は新しい測定の準備が整います。

## 17. 計測器仕様

検出器の互換性	サーモパイル、フォトダイオード、OEM LaserPoint センサーヘッド
入力範囲	7 mV - 700mV、9レンジ
A~Dサンプリングレート	64 Hz
A~D解像度	23ビットADC分解能、16ビット処理分解能
電氣的精度	± 0.5%
電気入力ノイズ	500nV
入力オフセット電圧ドリフト	-4nV/°C (標準)
ダイナミックレンジ	8 桁
アナログ出力	0.025 - 2 Volt, 16-bit (0.0015% 分解能.)
アナログ出力精度	±0.1% ±2mV (ディスプレイに対して)
表示	4.3" TFT LCD高輝度、480 x 272解像度、抵抗タッチパネル96 x 55 mm HxW
桁の高さを表示する	15mm標準動作 - 25mmフルスクリーン動作
バーグラフセグメント	250ピクセル幅
機器寸法	170 x 100 x 36-50 (mm) HxWxD
重量	380 g
電池	内蔵充電式Li-Pol 3.7V 3700mAh
バッテリー動作時間	> 通常運転で9時間 > スタンバイ表示モードで15時間以上
バッテリー充電時間	7-8 時間 (不使用時) 15-20 時間 (使用時)
電源 - バッテリーチャージャ	入力100 / 240Vac 50 / 60Hz出力5Vdc 1A (Plus 2 はPCのUSBポート経由で充電可能)
充電電流	0.5A
動作温度範囲	+5° ~ +40°C
保管温度範囲	-20° ~ 70°C
最大相対湿度	70%
国際規則	CE , RoHS に準拠

## 18. 保証

Plus 2計測器は、出荷日から1年間の保証が適用されます。保証は、計測器が特定の動作条件で使用されていれば、材料上および／または製造上の欠陥に対して適用されます。事故や誤用に関連する損害は保証対象外です。

保証期間中、LaserPoint srlは、部品が返品され、LaserPointカスタマーサービスまたはLaserPointの認可を受けた別の施設に前払い出荷された場合に、不良品であることが判明したPlus 2計測器または計測器部品を修理またはオプションで交換します。

権限のない人物または団体が製品を改造または修理した場合、保証は無効になります。

その他の記載された保証はLaserPointによって提供されません。

保証を確認するには、保証カードを記入して郵送しなければなりません。

機器の誤動作または故障の場合は、直接LaserPointまたはその代理店に連絡し、返品承認番号（RMA）を入手してください。

材料は、返送、輸送、保険前払いで以下の宛先に送付して下さい。

LaserPoint srl  
Customer Service  
Via Burona, 51  
I-20090 Vimodrone  
Italy  
E-mail: [sales@laserpoint.it](mailto:sales@laserpoint.it)

LaserPointは、輸送中の損傷の可能性については想定していません。

## 19. 有限責任

無料の保証サービスをご希望の場合は、RMAリクエストフォームに記入する際に、故障の詳細や、問題がどのように発生したかをご記入ください。

LaserPointは、オプションで、欠陥のある製品を無料で修理または交換します。ただし、誤使用、改造、事故または操作の異常に起因するものであるとLaserPointが判断した場合、お客様に修理の請求が行われ、修理された製品はお客様に返送されます。

## 20. 適合宣言



理事会指令の適用：

89/336/EEC EMC指令  
73/23/EEC 低電圧指令

メーカー名： LaserPoint srl.  
メーカーの住所： LaserPoint srl- Via Burona, 51- Vimodrone-20090 Italy

装置のタイプ：レーザパワー/エネルギーメーター  
モデル番号： Plus 2パワー&エネルギーメーター  
製造および試験の年： 2014

適合が宣言された基準：

EN 50081-1：1992エミッションジェネリックスタンダード - パート1：住宅、商業および軽工業  
EN 50082-2：1995イミュニティジェネリックスタンダード - パート1：産業

標準	説明	性能基準
EN 55022:1994 amendment 1: 1995 amendment 2: 1997	Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of information technology equipment	Class B
EN 61000-4-2:1995	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurements techniques- Section 4.2: Electrostatic discharge.	Class B
EN 61000-4-4:1995	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurements techniques- Section 4: Electrical fast transient/burst immunity.	Class B

私は、以下のとおり、上記の装置が上記の指令および規格に準拠していることを宣言します。

場所: Vimodrone -Italy

\_\_\_\_\_  
(Signature)

日付: 03.09.2014

\_\_\_\_\_  
Dr Luigi Argenti

\_\_\_\_\_  
Technical Director

## 21. RoHS指令の遵守 (RoHS 2002/95 / EC)

欧州RoHS指令 (2002/95 / EC) は、重金属4物質と臭素系難燃剤2物質を削減することにより、電気・電子機器の廃棄による環境への影響を最小限に抑えることを目的としています。

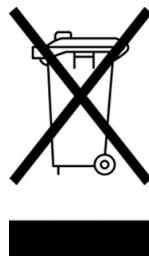
2006年7月1日以降、EU市場に投入される製品は、鉛、カドミウム、水銀、六価クロム、ポリ臭素化ジフェニル (PBB)、ポリ臭素化ジフェニルエーテル (PBDE) を含有してはならない。

LaserPoint Plus 2パワー&エネルギーメーターはRoHS指令に準拠した製品です。

## 22. 欧州連合のWEEE指令 (WEEE 2002/96 / EC)

欧州廃電気電子機器指令 (WEEE) 指令 (2002/96/EC) は、クロスアウトされたゴミ容器ラベル (下記参照) で表されています。

この指令の目的は、WEEEを分類されていない地方自治体の廃棄物として処分することを避け、別個の回収を容易にすることです。



\*\*\*\*\*End of Document\*\*\*\*\*