

Bedienungsanleitung / User Manual

Spektrophotometer sph870 / sph900





Deutsch/German	Seite 3 - 41
Englisch/English	Seite 42 - 76

Die ColorLite GmbH hat die Informationen in diesem Dokument gewissenhaft und mit größter Sorgfalt verfasst, übernimmt jedoch keine Garantie für Fehlerfreiheit, Aktualität, Sicherheit und Vollständigkeit. Für Folgen, die auf falschen Angaben, Nichtbefolgen der Anweisungen oder Missachtung der einschlägigen Sicherheitsbestimmungen zurückzuführen sind, übernimmt die ColorLite GmbH keine juristische Verantwortung bzw. Haftung.

Alle Rechte vorbehalten. Die Reproduktion dieser Dokumentation durch Drucken, Fotokopieren oder andere Verfahren, auch auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der ColorLite GmbH zulässig.

Katlenburg-Lindau, den 30.10.2015

ColorLite GmbH

Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

ColorLite GmbH
Am Mühlengraben 1
37191 Katlenburg-Lindau
+49 (0) 5552 999 58-0
+49 (0) 5522 999 58-99
info@colorlite.de
www.colorlite.de

Lieferumfang

- Spektralphotometrisches Farbmessgerät ColorLite sph870/sph900 mit flexiblem 45°/0°-Messkopf
- NiMH-Akku-Pack - 6V / 1100mAh
- Microcontrollergesteuertes Steckerladegerät 100-240V, 50-60Hz AC
- USB-Kabel
- Transportkoffer
- CD-ROM mit Demo-Version der Datenbank-Software ColorDaTra
- BAM-Standard mit Zertifikat

Transportkoffer

Bitte bewahren Sie den Transportkoffer gut auf. Sollten Sie das Gerät zur Wartung, Kalibrierung oder aus anderen Gründen an uns einsenden, empfehlen wir zum Versand den Transportkoffer zu verwenden.

Ausstattung

- PASS / FAIL Anzeige für 2 ΔE Grenzen oder ΔL^* , Δa^* , Δb^* Grenzen
- Metamerie-Index für D65/A und D65/F11 - DIN 6172 (nur beim ColorLite sph900)
- ΔE Farbunterschiede nach CIE 94, CMC 1:1, CMC 1:2 (optional beim sph870)
- Weiß und Gelb-Index (optional beim ColorLite sph870)
- Hochauflösende grafische Anzeige des Remissionspektrums (optional beim ColorLite sph870)
- CIE L^* , a^* , b^* Diagramm

Zubehör - optional

Das für Ihr Messgerät erhältliche Zubehör wird ständig für neue Einsatzzwecke erweitert. Sie finden eine Vielzahl unseres Zubehörs mit Bild und Beschreibung auf unserer Internetpräsentation – www.colorlite.de.

Selbstverständlich stellen wir auch kundenpezifisches Sonderzubehör her – zögern Sie nicht uns anzusprechen!

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	8
1.1	Bedeutung der Gefahrensymbole	8
1.2	Sicherheitsvorkehrungen Gerät	8
1.3	Sicherheitsvorkehrungen Akkupack	8
1.4	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
2	Einführung	9
2.1	Gerätebeschreibung	9
2.2	Messprinzip	9
3	Geräteübersicht	10
3.1	Bedien- und Anzeigeelemente	10
3.2	45°/0° Messkopf	11
3.2.1	45°/0° Kalibrierkappe	11
3.3	d/8° Messkopf	12
3.3.1	d/8° Kalibrierstandards	12
3.4	d/0° - 38 mm Messkopf	13
3.4.1	d/0° Kalibrierstandards	13
3.5	Anschlüsse	13
3.6	Die Anzeige im Detail	14
3.6.1	Die Menüauswahl	14
3.6.2	Die Statusleiste	14
3.7	Das Tastenfeld	14
4	Grundfunktionen	15
4.1	Akkupack abnehmen und aufsetzen	15

4.2	Akku aufladen	15
4.3	Gerät einschalten	16
4.4	Gerät ausschalten	16
4.5	Bildschirmschoner	16
4.6	Auto-Power-Off	16
4.7	Datum und Uhrzeit einstellen	17
4.8	Sprache einstellen	17
4.9	Handhabung des Messkopfes	18
4.9.1	Der 45°/0° Messkopf	18
4.9.2	Der d/8° Messkopf	19
4.9.3	Der d/0° - 38 mm Messkopf	19
5	Messen mit dem sph870/sph900	20
5.1	Kalibrierung	20
5.1.1	Kalibrierung mit BAM-Standard	20
5.1.2	Kalibrierung mit dem BAM- und Arbeitsstandard	21
5.1.3	Kalibrierung mit dem d/8° BAM-Standard	22
5.1.4	Kalibrierung mit dem d/0° BAM-Standard	23
5.2	Standard messen	23
5.3	Standard speichern	25
5.4	Standard laden	26
5.4.1	Standard laden „durch INDEX“	26
5.4.2	Standard laden „durch Liste & Best Match“	26
5.4.3	Standard laden „durch Name“	27
5.5	Probe messen	27

5.6	Probe-Messdaten speichern	28	9.1	Gerät	39
6	Einstellungen	29	9.2	Messkopf	39
6.1	Systemeinstellungen	29	9.3	BAM-Standard	39
6.1.1	Sprache	29	9.4	Service/Wartung	39
6.1.2	Datum	29	10	Technische Daten	40
6.1.3	Uhrzeit	29	11	Umweltschutz	41
6.1.4	Trigger	29	11.1	Gerät	41
6.1.5	Anwender Modus	30	11.2	Akkus	41
6.1.6	Netzteil	31	11.3	Verpackung	41
6.1.7	Arbeitsstandard verwenden	32	12	Herstellergarantie	41
6.1.8	Kalibrierwarnung	32	13	CE-Konformitätserklärung	41
6.1.9	Metamerie-Warnung	33			
6.1.10	Grenzwert Standardabweichung	33			
6.1.11	Automatische Abspeicherung	33			
6.1.12	W-LAN-Aktivierung – nur sph900	33			
6.1.13	Best Match – nur sph900	33			
6.2	Geometrie	34			
6.3	Lichtart	34			
6.4	Beobachterwinkel	35			
6.5	PASS/FAIL	35			
6.6	Anzahl Messungen	36			
6.7	Farbräume	36			
7	PC-Schnittstelle	37			
8	Fehlerbehebung	38			
9	Pflege und Wartung	39			

1 Sicherheitshinweise

Die ColorLite sph870/sph900 Spektralphotometer wurden unter Verwendung allerneuester elektronischer und optischer Komponenten entwickelt. Sie zeichnen sich durch höchste Qualität aus und erfüllen selbstverständlich alle gängigen Normen und Standards.

1.1 Bedeutung der Gefahrensymbole



Allgemeine Warnung.



Allgemeiner Hinweis.

1.2 Sicherheitsvorkehrungen Gerät

- Das Gerät ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen bestimmt.
- Lösen Sie keine Messung aus, wenn Sie direkt in den Messkopf schauen. Es besteht Blendgefahr.
- Öffnen oder zerlegen Sie das Gerät nicht.
- Vermeiden Sie starke Temperaturschwankungen.
- Das Messgerät darf nur entsprechend der angegebenen Schutzart (IP-Code) eingesetzt werden.
- Betreiben Sie das Gerät nur mit dem dafür vorgesehenen Akku oder der Haltestation mit Netzteil (optional).

1.3 Sicherheitsvorkehrungen Akkupack

- Trennen Sie das Akku-Ladegerät von der Stromversorgung, wenn es nicht verwendet wird.
- Verwenden Sie nur die mitgelieferte Ladestation.
- Setzen Sie den Akku nie übermäßiger Wärme wie Sonneneinstrahlung, Feuer oder dergleichen aus.
- Schließen Sie den Akku nicht kurz.

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das sph870/sph900 ist ein tragbares Gerät mit einem flexiblen und abgesetzten Sensorkopf, das während der Messung in der Hand gehalten werden kann. Mit dem Gerät werden Farbwerte durch spektrale Erfassung des remittierten Lichts der Oberfläche eines Objekts oder Materials ermittelt. Die Lichtquelle ist hierbei im Sensorkopf integriert.

Je nach Ausstattung können auch Farbwerte von Flüssigkeiten, Granulaten und Pulver gemessen werden. Der Sensorkopf kann, je nach Anforderung, in verschiedenen IP-Schutzklassen gefertigt und ausgeliefert werden.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät nur innerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen betrieben [10 Technische Daten] und der Sensorkopf entsprechend seiner Schutzklasse verwendet wird.

2 Einführung

Die Farbe eines Objekts wird nicht nur von dessen Oberfläche bestimmt, sondern auch von dem einfallenden Licht. Die Sinnesempfindung „Farbe“ eines Objekts hängt vom Betrachter ab. Um eine Farbdifferenz zwischen zwei Gegenständen zu bestimmen, müssen diese gleichzeitig unter kontrollierten Lichtverhältnissen betrachtet werden.

2.1 Gerätebeschreibung

Das Spektralphotometer sph870/sph900 ermöglicht eine objektive Bestimmung des Farbabstandes zwischen einer Farbprobe und einem gegebenen Farbstandard. Die 45°/0°-Messgeometrie - Messung bei 0°, Zirkularbeleuchtung bei 45° - entspricht der DIN-Norm 5033. Ausgestattet ist das sph870/sph900 mit einem hochauflösenden und kontrastreichen O-LED Display. Der externe flexible Messkopf besitzt einen kleinen Messfleck und ermöglicht somit auch das Messen an kleinen und gekrümmten Proben in beliebigem Winkel. Der Messkopf weist zudem eine langlebige und wartungsfreie LED-Lichtquelle zur Messung auf. Die Auslösung der Messung erfolgt wahlweise über die Tastatur oder direkt über den Messkopf.

Die echte Spektralmessung gewährleistet eine hervorragende Langzeit-Reproduzierbarkeit.

Bis zu 1000 Farben bzw. 300 Farben mit Remissions-Spektrum plus 1000 Farbstandards können im nicht-flüchtigen Speicher des sph870/sph900 abgelegt werden. Der Datenaustausch mit der optional erhältlichen ColorDaTra-Software erfolgt über die integrierte USB-Schnittstelle oder über Bluetooth.

2.2 Messprinzip

Das Farbmessgerät sph870/sph900 arbeitet nach dem Spektralverfahren, welches als die präziseste Messmethode gilt. Die Probe wird mit einer definierten Lichtquelle beleuchtet und das von der Oberfläche remittierte Licht wird spektral gemessen.

Da die Oberflächenfarben von der Beleuchtungsquelle abhängig sind, muss das reflektierte Spektrum mit einer standardisierten Lichtquelle gewichtet werden. Das resultierende Spektrum wird dann mit den drei Spektren, welche auf der Rot-, Grün- und Blauempfindung des menschlichen Sehsystems basieren, bewertet und man erhält die drei Farbwerte X, Y und Z.

Wie bei den Lichtquellen sind die drei Empfindungsfunktionen des menschlichen Auges für einen 2°- als auch einen 10°-Beobachtungswinkel standardisiert. Diese Unterscheidung ist nötig, da die Farbempfindung vom Beobachtungswinkel abhängig ist.

Die gemessenen Farbwerte müssen immer mit der verwendeten Standardlichtart und dem Beobachtungswinkel angegeben werden. Da dies subjektive Größen sind, ist es sinnvoll, die Grundfarbwerte (Normspektralwerte) X, Y und Z in andere Farbwerte umzurechnen, welche der Farbempfindung, bezogen auf die Differenz zwischen zwei Farben, ähnlich ist. Hierzu gibt es eine Vielzahl von Farbsystemen, z.B.: Y x y, L* a* b* oder L* u* v*. Farbdifferenzen ΔE , also Unterschiede zwischen zwei Farben, werden aus der Summe der Differenzen der drei Farbwerte für einen bestimmten Farbraum berechnet.

3 Geräteübersicht

3.1 Bedien- und Anzeigeelemente

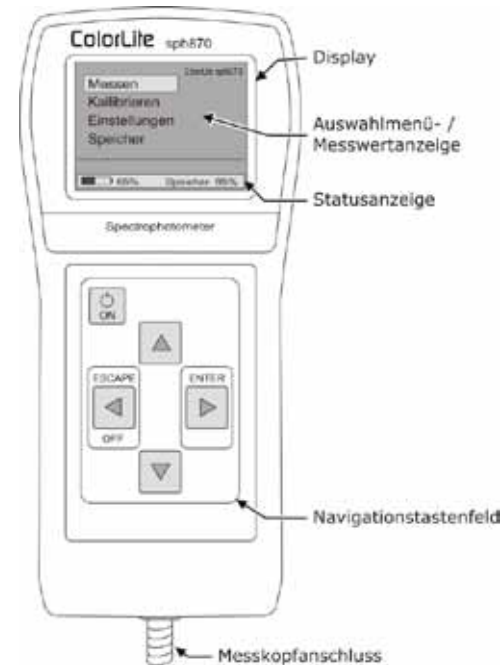


Abb. - Anzeige- und Bedienelemente am Beispiel des ColorLite sph870

3.2 45°/0° Messkopf

Der 45°/0° Messkopf ist über ein Verbindungskabel fest mit dem Messgerät verbunden. Bei diesem Messkopf wird die Probe bei einem Winkel von 45° direkt beleuchtet und bei 0° das diffus reflektierte Licht gemessen.



Das Kabel zwischen Messgerät und Messkopf enthält einen Lichtwellenleiter und darf während der Messungen niemals stark gebogen werden. Ein Biegeradius von 15 cm darf nicht unterschritten werden.



Abb. - Messkopf

3.2.1 45°/0° Kalibrierkappe

Zum Kalibrieren des sph870/sph900 wird ein zertifizierter Weißstandard mitgeliefert. Dieser Standard ist auf Vergleichsmessungen der Normale

der PTB (Physikalisch-Technischen Bundesanstalt) in Braunschweig rückführbar und wird mit einem Zertifikat der BAM (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung) ausgeliefert.

Um eine sichere und gleichbleibende Kalibrierung ermöglichen zu können, ist der BAM-Standard in eine für den Messkopf präzise passende Kappe eingearbeitet – die Kalibrierkappe.



Abb. - Kalibrierkappe



Der BAM Standard für den 45°/0° Messkopf hat eine sehr matte Oberfläche. Er darf nicht berührt und kann nicht gereinigt werden. Eine Verschmutzung wird sich auf die gemessenen Absolutwerte auswirken. Dies ist besonders kritisch, wenn gegen gemessene Standards gemessen wird.



Damit der BAM-Standard vor Verschmutzung geschützt wird, setzen Sie nach der Kalibrierung den Verschluss der Kappe wieder auf.

3.3 d/8° Messkopf

Der d/8° Messkopf ist über ein Verbindungskabel fest mit dem Messgerät verbunden. Beim d/8° Messkopf wird die Probe mit diffusem Licht beleuchtet und bei einem 8° Winkel gemessen. Das diffuse Licht wird in einer mit Bariumsulfat beschichteten Ulbrichtkugel erzeugt.



Das Kabel zwischen Messgerät und Messkopf enthält einen Lichtwellenleiter und darf während der Messungen niemals stark gebogen werden. Ein Biegeradius von 15 cm darf nicht unterschritten werden.



Abb. – d/8° Messkopf

3.3.1 d/8° Kalibrierstandards

Zum Kalibrieren des sph870/sph900 wird ein zertifizierter Weißstandard mitgeliefert. Dieser Standard ist auf Vergleichsmessungen der PTB (Physikalisch-Technischen Bundesanstalt) in Braunschweig rückführbar und wird mit einem Zertifikat der BAM (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung) ausgeliefert.

Um eine sichere und gleichbleibende Kalibrierung ermöglichen zu können, ist der BAM-Standard in eine für den Messkopf präzise passenden Halterung eingearbeitet. Die Halterung besitzt einen Schutzdeckel, der gleichzeitig als Schwarzreferenz dient.



Abb. – BAM Weiss- und Schwarzreferenz

3.4 d/0° - 38 mm Messkopf

Der d/0° Messkopf mit einer 38 mm Messfläche für inhomogene Proben ist über ein Verbindungskabel fest mit dem Messgerät verbunden. Bei diesem Messkopf wird die Probe mit diffusem Licht beleuchtet und bei einem 0° Winkel gemessen.



Das Kabel zwischen Messgerät und Messkopf enthält einen Lichtwellenleiter und darf während der Messungen niemals stark gebogen werden. Ein Biegeradius von 15 cm darf nicht unterschritten werden.



Abb. – d/0° Messkopf
mit 38 mm Messfläche

3.4.1 d/0° Kalibrierstandards

Zum Kalibrieren des sph870/sph900 wird ein zertifizierter Weißstandard mitgeliefert. Dieser Standard, der eine Fläche von 38 mm Durchmesser besitzt, ist auf Vergleichsmessungen der PTB (Physikalisch-Technischen Bundesanstalt) in Braunschweig rückführbar und wird mit einem Zertifikat der BAM (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung) ausgeliefert.

Um eine sichere und gleichbleibende Kalibrierung zu ermöglichen, ist der BAM-Standard in einer für den Messkopf präzise passenden Halterung eingearbeitet. Als Schwarzreferenz wird eine Lichtschutzkappe verwendet. Die Fläche des weißen BAM-Standards kann mit Isopropanol gereinigt werden.



Abb. – BAM-Weißstandard
und Lichtschutzkappe als
Schwarzreferenz

3.5 Anschlüsse



Abb. – Anschlüsse am Bsp. sph870

3.6 Die Anzeige im Detail

3.6.1 Die Menüauswahl

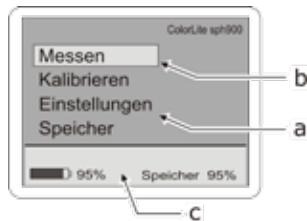


Abb. - Menüauswahl

- a. Ausgewählter Menüeintrag
Der aktuell gewählte Menüpunkt ist blau hinterlegt.
- b. Menüpunkt
Je nach Menü stehen hier verschiedene Einträge zur Auswahl.
- c. Statusleiste
Die Statusleiste ist farblich zum Menü abgetrennt.

3.6.2 Die Statusleiste

Je nach ausgewählter Funktion oder angezeigtem Menü sind in der Statusleiste zusätzliche Informationen angezeigt, die noch vorhandene Akkuleistung und der verfügbare Speicher. Die in *Abb. - Statusleiste* gezeigte Ansicht ist während einer Proben- oder Standard-Messung aktiv.

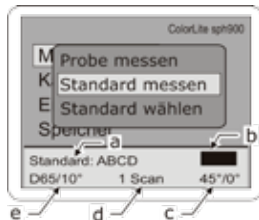


Abb. - Statusleiste

- a. Aktiver Standard
- b. Farbwert des Standards
- c. Aktive Messart
- d. Anzahl der Messungen
- e. Aktive Standardlichtart

3.7 Das Tastenfeld

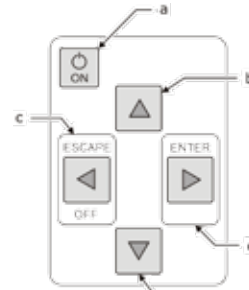


Abb. - Tastenfeld

- a. Taste „ON“
Diese Taste dient zum Einschalten des Gerätes.
- b. Navigationstaste „AUFWÄRTS“
Mit dieser Taste können Sie in der Menüauswahl nach oben navigieren.
- c. Taste „ESCAPE“ / „OFF“
Mit dieser Taste können Sie die aktuelle Menüauswahl bzw. die gewählte Aktion verlassen. Die Taste dient auch zum Ausschalten des Gerätes und zum Navigieren nach links.
- d. Taste „ENTER“
Mit dieser Taste können Sie nach rechts navigieren und den ausgewählten Menüeintrag bestätigen.
- e. Navigationstaste „ABWÄRTS“
Mit dieser Taste können Sie in der Menüauswahl nach unten navigieren.

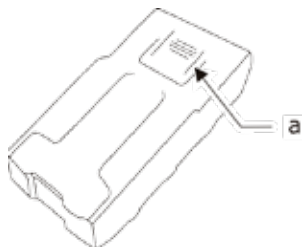
4 Grundfunktionen

4.1 Akkupack abnehmen und aufsetzen

Das sph870/sph900 ist mit einem Hochleistungs-NiMH-Akku ausgestattet.

Der Akku lässt sich sehr leicht vom Gerät trennen und wieder aufsetzen:

- Kunststoffflasche [a] am Akku niederdrücken und diesen gleichzeitig nach unten abziehen.



Zum Aufsetzen des Akkus gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor. Der Akku rastet leicht hörbar ein.

4.2 Akku aufladen

Trennen Sie den Akku vom Gerät bevor Sie den Ladevorgang beginnen oder stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist. Verbinden Sie anschließend den Akku mit dem Ladegerät mit Hilfe des Kabels. Das Ladegerät ist mit einer LED-Lampe ausgestattet,

welche gelb oder rot leuchtet, wenn der Ladevorgang begonnen wird. Weitere Details finden Sie auch auf dem Ladegerät.



Hinweis: Einige Geräte werden noch mit einer Ladeschale ausgeliefert. Diese wird ebenso dazu genommen, den Akku aufzuladen.

Wenn der Akku voll geladen ist, kann er wieder mit dem Gerät verbunden werden.



Laden Sie den Akku vor der ersten Inbetriebnahme bitte vollständig auf.

Optional kann das sph870/sph900 auch über ein als Zubehör lieferbares Netzteil betrieben werden:

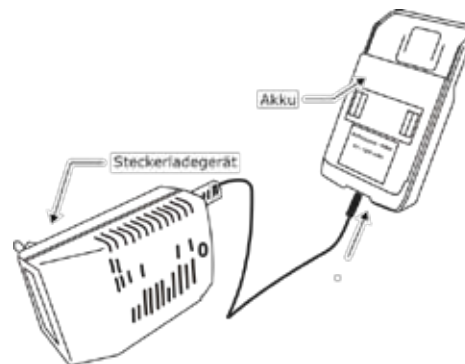


Abb. – Ladegerät und Akku

4.3 Gerät einschalten

Durch Drücken der Taste **„ON“** wird das Gerät eingeschaltet. Nach der Initialisierung [Abb. - HauptmenüInitialisierung am Bsp. sph900] wird das Hauptmenü angezeigt. Das sph870/sph900 ist jetzt vollständig betriebsbereit und Messungen können vorgenommen werden.



Abb. - Initialisierung

4.4 Gerät ausschalten

Durch zweimaliges Drücken der Taste **„ESCAPE“**  im Hauptmenü schaltet man das Gerät aus.

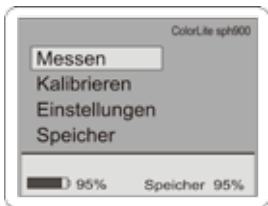


Abb. - Hauptmenü

4.5 Bildschirmschoner

Werden in einem Zeitraum von 5 Minuten keine Messungen mit dem Gerät vorgenommen oder Bedienungen durchgeführt, wird das Display abgedunkelt. Die aktuelle Funktionsauswahl bleibt dabei unverändert. Durch Drücken der Taste  oder  wird die Anzeigenbeleuchtung wieder eingeschaltet.

4.6 Auto-Power-Off

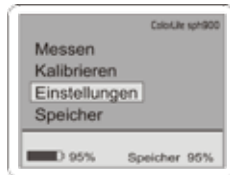
Um die Laufzeit des sph870/sph900 im Akku-Betrieb weiter zu erhöhen, ist das Gerät mit einer automatischen Abschaltung ausgerüstet – die Auto-Power-Off-Funktion.

Sollte nach dem Einschalten des Bildschirmschoners das Gerät weitere 5 Minuten nicht benutzt werden, wird das sph870/sph900 komplett ausgeschaltet. Um das Gerät wieder in Betrieb zu nehmen, muss die „ON“ Taste betätigt werden.

 Alle im Gerät vorgenommenen Einstellungen bleiben erhalten. Auch der gewählte Standard bleibt geladen.

 Wird das sph870/sph900 mit dem optional erhältlichen Netzteil betrieben, kann die Auto-Power-Off-Funktion abgestellt werden.

4.7 Datum und Uhrzeit einstellen



Mit den Navigationstasten   markieren Sie im Hauptmenü den Punkt „**Einstellungen**“.

Mit der Taste „**ENTER**“  bestätigen Sie Ihre Auswahl.



Im Menü Einstellungen navigieren Sie ebenfalls mit den Tasten   zur Auswahl „**System**“.

Mit der Taste „**ENTER**“  bestätigen Sie Ihre Auswahl.



Wählen Sie „**Datum**“ und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Taste „**ENTER**“ .



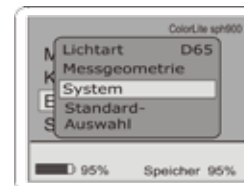
Die erste Ziffer wird markiert. Stellen Sie mit den Tasten   diese Zahl ein. Wechseln Sie mit der Taste  zur nächsten Ziffer. Haben Sie die letzte Ziffer eingestellt und Ihre Eingabe mit  bestätigt, springt die Auswahl auf Datum zurück. Durch zweimaliges Drücken der Taste „**ESCAPE**“  gelangen Sie zum Hauptmenü zurück.



Verfahren Sie zum Einstellen der Uhrzeit auf die gleiche Weise.

4.8 Sprache einstellen

Um die Spracheinstellung zu ändern, wählen Sie – wie bei der Datums- und Uhrzeiteinstellung im Kapitel 4.7 Datum und Uhrzeit einstellen – „**Einstellungen**“ aus, rufen danach „**System**“ auf und öffnen das Fenster „**Sprache**“.





Die aktuelle Sprachauswahl ist mit einem Häkchen gekennzeichnet. Um die Einstellung zu ändern, wählen Sie über die Tasten eine neue Sprache aus und drücken dann die Taste „**ENTER**“ .

Ihre Auswahl wird mit dem Häkchen bestätigt. Drücken Sie mehrfach die Taste „**ESCAPE**“ um in das Hauptmenü zurück zu gelangen.

4.9 Handhabung des Messkopfes

Die Wiederholbarkeit, d.h. Genauigkeit der Ergebnisse, hängt von einer präzisen Auflage des Messkopfes auf der Probe ab.

Während der Messung darf der Messkopf nicht bewegt oder gekippt werden. Die komplette Messöffnung sollte von der Probe bedeckt sein. Ist dies nicht möglich, aktivieren Sie, um den Einfluss des Umgebungslichtes zu minimieren, die Nebenlichtunterdrückung [siehe auch 6.2. Geometrie].

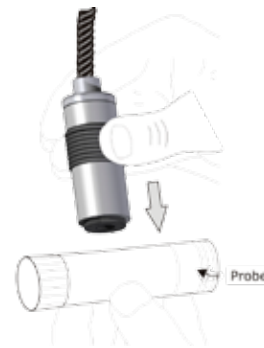


Abb. – 45°/0° Messkopf und Probe

4.9.1 Der 45°/0° Messkopf

Setzen Sie den 45°/0° Messkopf auf die Probe. Eine kleine Probe können Sie auch gegen die Öffnung drücken. Die Messung kann durch langsames Herunterdrücken der Griffhülse des Messkopfes, drücken der Taste „**ENTER**“ oder vom PC aus ausgelöst werden.

Das Auslösen einer Messung durch Herunterdrücken der Griffhülse kann ausgestellt werden. Dieses ist von Vorteil, wenn der Messkopf vor der Messung auf eine ausgewählte Stelle der Probe positioniert werden muss. Nach Einrichten des Messkopfes kann dann die Messung durch Betätigung der Taste „**ENTER**“ oder vom PC aus ausgelöst werden [siehe dazu 6.1.4 Trigger].

4.9.2 Der d/8° Messkopf

Setzen Sie den d/8° Messkopf auf die Probe. Eine kleine Probe können Sie auch gegen die Öffnung drücken. Die Messung kann durch ein vorsichtiges Betätigen der seitlich am Messkopf sitzenden Taste, drücken der Taste **"ENTER"**  oder vom PC aus ausgelöst werden.

Für die Messung von sehr kleinen Proben bietet ColorLite ein Messkopfstativ, um den Messkopf senkrecht zu halten. Die Proben können hierdurch auf die Messkopfoffnung aufgesetzt werden. Ebenfalls als Zubehör verfügbar ist ein Prisma-Aufsatz für die Positionierung von zylindrischen Proben.

4.9.3 Der d/0° - 38 mm Messkopf

Für die Abtastung von inhomogenen Proben, wie z.B. Holzoberflächen, wird der d/0° Messkopf in der Hand gehalten. Die Messung kann durch die Betätigung der Taste **"ENTER"**  oder vom PC aus ausgelöst werden. Optional bieten wir eine Version mit einer seitlich angebrachten Taste an, um hiermit die Messung auszulösen.

Für inhomogene pulverige Produkte, wie zum Beispiel Granulate, wird der Messkopf auf einem Stativ fixiert. Die Proben können dann in einer Glas- oder Stahlküvette gemessen werden. Bei transparenten

Proben muss die Küvette mit der Schwarzkappe abgedeckt werden.

Benutzen Sie bitte die Mehrfachmessroutine mit mindestens drei Wiederholungsmessungen. Der Messkopf muss zwischen jedem Scan neu aufgesetzt werden [siehe dazu 6.6 Anzahl Messungen].

Das Messergebnis wird nach der Messung automatisch als Mittelwert angezeigt.

Weitere Informationen siehe auch das Handbuch „Anleitungen für das ColorLite Zubehör“.

5. Messen mit dem sph870/sph900

Das Spektralphotometer ColorLite sph870/sph900 zeichnet sich durch eine sehr einfache Bedienung aus. Um gleichbleibend präzise Messergebnisse zu erzielen, müssen nur einige wenige Regeln beachtet werden.

5.1 Kalibrierung

Die Kalibrierung dauert nur wenige Sekunden und setzt das Gerät in einen definierten Status. Gleichzeitig werden wichtige Grundfunktionen des Gerätes überprüft.

Die Kalibrierung sollte vor jedem Arbeitsbeginn durchgeführt werden. Kalibrieren Sie ebenfalls, wenn Sie einen Standard messen und speichern wollen.

Bei der Messung einer größeren Anzahl von Proben und / oder bei stark schwankenden Umgebungstemperaturen ist die Kalibrierung in regelmäßigen Abständen zu wiederholen.



Die Kalibrierung ist unter den gleichen Umgebungsbedingungen durchzuführen wie die nachfolgenden Probenmessungen.



Navigieren Sie mit den Tasten zur Menüauswahl „**Kalibrieren**“. Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „**ENTER**“ .

Je nach Messkopf ist die Kalibriererroutine unterschiedlich. Wird der Messkopf durch die Verwendung unseres Messkopf-Adapters geändert, wird auch die Kalibriererroutine automatisch gewechselt.

5.1.1 Kalibrierung mit BAM-Standard

Der BAM-Standard ist rückführbar auf die Normale der PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) in Braunschweig und wird mit einem Zertifikat der BAM (Bundesanstalt für Materialforschung und-prüfung) ausgeliefert. [Bitte beachten Sie hierzu auch das Kapitel 9 Pflege und Wartung].



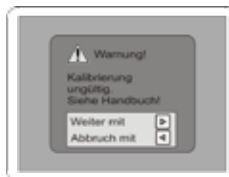
Bestätigen Sie die nächste Anzeige gleichfalls mit „**ENTER**“ .



Setzen Sie die Kalibrierkappe mit dem BAM-Standard auf den Messkopf und drücken Sie die Griffhülse ganz nach unten. Um die Kalibrierung zu starten, betätigen Sie die Taste **„ENTER“** .



Wenn die Kalibrierung erfolgreich durchgeführt wurde, erscheint eine Meldung im Display des Gerätes. Kehren Sie durch Drücken der Taste **„ENTER“**  in das Hauptmenü zurück.



Sollte während des Kalibriervorganges ein Fehler auftreten, wird eine Warnmeldung angezeigt: **„Kalibrierung ungültig“**.



Weiterhin verfügt das sph870/sph900 über eine automatische Kalibrierüberwachung. Falls eine Neukalibrierung notwendig ist, wird eine Warnmeldung eingeblendet. Die Kalibrierüberwachung kann

über das Menü **„Einstellungen“** – **„System“** – **„Kalibrierwarnung“** angepasst oder auch ausgeschaltet werden.

Die Empfindlichkeit sollte den Erfordernissen angepasst sein [siehe auch 6.1.8. Kalibrierwarnung].

5.1.2 Kalibrierung mit BAM- und Arbeitsstandard

Sollte die Option **„Arbeitsstandard“** eingeschaltet sein, wird im Kalibriermenü des sph870/sph900 neben **„BAM-Standard“** eine zweite Auswahlmöglichkeit angezeigt – **„Arbeitsstandard“** [6.1.7. Arbeitsstandard verwenden].



Achten Sie bei Benutzung beider Weiß-Standards auf die richtige Kalibrierabfolge.

Messen Sie in einem Vorgang erst den BAM-Standard und gleich danach den Arbeitsstandard.

Wählen Sie **„BAM-Standard“** und bestätigen Sie ihre Auswahl. Folgen Sie den Anweisungen auf der Anzeige:

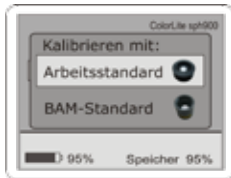


Kalibrieren Sie zuerst mit dem BAM-Standard. Danach werden Sie aufgefordert mit dem Arbeitsstandard fortzufahren.

Auch hier wird die Kalibrierung überwacht. Sollte ein Fehler auftreten, werden Sie aufgefordert die Kalibrierung zu wiederholen.

 Wiederholen Sie die Kalibrierung mit den BAM- und Arbeitsstandard, wie von uns empfohlen alle 3 bis 6 Monate.

Benutzen Sie danach für die normale Kalibrierung nur den Arbeitsstandard.



Die Kalibrierung wird, wie vorhergehend beschrieben, vorgenommen. Folgen Sie bitte der angezeigten Anleitung.

5.1.3 Kalibrierung mit dem d/8° BAM-Standard

Der weiße BAM-Standard ist rückführbar auf die Normale der PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) in Braunschweig und wird mit einem Zertifikat der BAM (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung) ausgeliefert. [Bitte beachten Sie hierzu auch das Kapitel 9 Pflege und Wartung].

Schrauben Sie den MA35-UK BAM-Standard und die Schwarzreferenz auseinander



Abb.- d/8° weißer BAM-Standard und Schwarzreferenz

Wählen Sie im Menü **„Kalibrieren“** **„BAM-Standard“** aus und folgen Sie den Anweisungen im Display. Zuerst kalibrieren Sie mit der Schwarzreferenz, wie auf dem Display ersichtlich. Setzen Sie den Messkopfadapter auf die Schwarzreferenz und drücken Sie die **„ENTER“**-Taste .



Platzieren Sie danach den d/8° Messkopf auf der weißen Kalibrierfläche des BAM-Standards und betätigen Sie wiederum die **„ENTER“**-Taste  am Gerät.

 Hinweis: Die Keramikoberfläche muss frei von jeglichen Unreinheiten sein. Zur Reinigung empfiehlt sich besonders Isopropylalkohol-Reiniger. Kalibrieren Sie vor jeder Messung eines Referenzstandards, sonst mindestens einmal täglich.

5.1.4 Kalibrierung mit dem d/0° BAM-Standard

Der weiße BAM-Standard mit einem Flächendurchmesser von 38 mm ist rückführbar auf die Normale der PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) in Braunschweig und wird mit einem Zertifikat der BAM (Bundesanstalt für Materialforschung und-prüfung) ausgeliefert. [Bitte beachten Sie hierzu auch das Kapitel 9 Pflege und Wartung].

Wählen Sie hierzu im Menü „**Kalibrieren**“ „MA38 BAM-Standard“ aus und folgen Sie den Anweisungen im Display.



Zuerst wird die Schwarzreferenz durch Aufsetzen der Schwarzreferenzkappe und Betätigung der Enter-Taste gemessen.

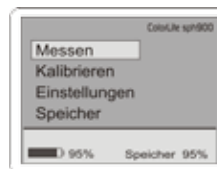
Abb.-Schwarzreferenz

Danach platzieren Sie den MA38 BAM-Standard mittig auf dem Messkopf, mit der weißen Kalibrierfläche zum Messkopf zeigend und betätigen Sie die „**ENTER**“-Taste am Gerät.

 Hinweis: Die Keramikoberfläche muss frei von jeglichen Unreinheiten sein. Zur Reinigung empfiehlt sich besonders Isopropylalkohol-Reiniger.
Kalibrieren Sie vor jeder Messung eines Referenzstandards, sonst mindestens einmal täglich.

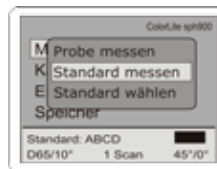
5.2 Standard messen

Mit der Messung eines Standards wird eine gewünschte Vergleichsfarbe angelegt. Diese kann im Gerät oder PC gespeichert werden. Beim Einschalten des sph870/sph900 wird der zuletzt ausgewählte Standard automatisch geladen.



Wählen Sie „**Messen**“ im Hauptmenü und drücken Sie „**ENTER**“ .

Wählen Sie „**Standard messen**“ mit den   Tasten aus.



Die Messung wird ausgeführt, so-bald Sie die Taste „**ENTER**“  betätigen und den weiteren Anweisungen folgen oder die Griffhülse des Messkopfes nach unten drücken [siehe Kapitel 4.9 Handhabung des Messkopfes].



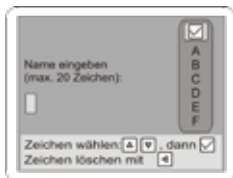
Die gemessenen Farbwerte werden im gewählten Farbraum angezeigt.

Um die Messdaten in verschiedenen Farbräumen anzuzeigen, drücken Sie die Navigationstasten.

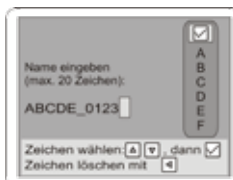
Die Auswahl der zur Verfügung stehenden Farbräume können Sie unter „**Einstellungen**“ – „**Farbräume**“ – „**Standard**“ vornehmen [siehe auch 6.7 Farbräume].

Um die Prozedur abzubrechen und in das Menü „**Messen**“ zurückzukehren, drücken Sie die Taste „**ESCAPE**“.

Um Fortzufahren und den gemessenen Standard zu verwenden, drücken Sie die Taste „**ENTER**“. Jedem Standard kann ein eindeutiger Name zugeordnet werden.



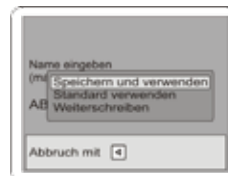
Der Name kann aus bis zu 20 Zeichen, Ziffern und/oder Buchstaben - bestehen. Jedes Zeichen wird mit den Navigationstasten ausgewählt und mit übernommen.



Wählen Sie das Symbol um das Menü mit den zuletzt genutzten Namen einsehen zu können. Diese Namen können bearbeitet werden. Wenn der letzte Name eine Zahl ist, wird diese automatisch um einen Zähler erhöht.



Durch Drücken der Taste „**ESCAPE**“ wird jeweils das letzte Zeichen gelöscht.



Um die Eingabe abzuschließen, wählen Sie in der Zeichen- auswahl und drücken Sie „**ENTER**“ .

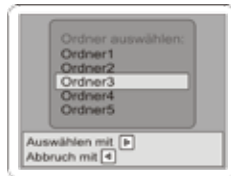
Treffen Sie im nachfolgenden Dialog „**Speichern / Verwenden**“ ihre Auswahl:

- **Speichern und verwenden**
Der Standard wird mit dem angegebenen Namen gespeichert und dann verwendet.
- **Standard verwenden**
Der gemessene Standard wird in den Arbeitsspeicher geladen und kann verwendet werden – dieser Standard bleibt so lange aktiv, bis ein Standard aus dem Speicher geladen oder ein neuer Standard gemessen wird.
- **Weiterschreiben**
Die Eingabe des Namens wird weitergeführt.

5.3 Standard speichern

Zum dauerhaften Speichern des Standards im Standard-Speicher wählen Sie **„Speichern und verwenden“** aus.

 Bevor Sie einen Standard im Speicher ablegen können, muss mindestens ein Ordner verfügbar sein. Bis zu fünf Ordner können über „Speicher“ – „Ordner verwalten“ angelegt werden.



Bestimmen Sie über die Navigations-tasten den Speicherordner und drücken Sie .

Der nächste freie Speicherplatz im angegebenen Ordner wird automatisch gewählt.



Eine Änderung der Speicherplatz-nummer ist über die Tasten  und  möglich. Die endgültige Speicherung erfolgt durch Drücken von „ENTER“ . Ein Abbruch des Speichervorganges ist durch Drücken der Taste „ESCAPE“  möglich.



Sollte der gewählte Speicherplatz bereits belegt sein, wird die Meldung **„FREIER PLATZ“** durch den Namen hinter liegenden Standards ersetzt. Zusätzlich werden die Farbwerte und das Speicherdatum angezeigt.



Wenn ein belegter Speicherplatz ausgewählt wurde, warnt ein Hinweisfenster vor Überschreiben des hinterlegten Standards. Der Speichervorgang kann durch Drücken der Taste  abgebrochen werden.

Durch Drücken der Taste  wird der Vorgang fortgesetzt und ein bestehender Standard mit den neuen Daten überschrieben.

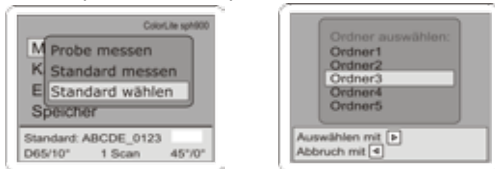
 Es können maximal 200 Standards in einem Ordner gespeichert werden. Es können bis zu fünf Ordner angelegt werden, so dass 1000 Standards gespeichert werden können.



Nach erfolgreichem Speichern einer Standard-Referenzfarbe wechselt das Gerät automatisch auf die Betriebsart **„Probe messen“**.

5.4 Standard laden

Um einen Standard aus dem Speicher aufzurufen, wählen Sie aus dem Hauptmenü die Option „**Messen**“.



Öffnen Sie „**Standard wählen**“. Als nächstes wählen Sie mit den Navigationstasten den entsprechenden Speicherordner aus. Öffnen Sie den Ordner durch Drücken der Taste „**ENTER**“ .

Das ColorLite sph870/sph900 bietet dem Anwender drei Möglichkeiten, um einen Standard aus dem Speicher auszuwählen. Im Menü „Einstellungen“ - „Standard-Auswahl“ können Sie zwischen drei unterschiedlichen Methoden aussuchen:

- **„Durch Index“** – Die Auswahl wird durch Eingabe der Index-Nummer des Standards getroffen.
- **„Durch Liste & Best Match“** – Die Namen der Standards werden in einer Auswahlliste angezeigt oder messen Sie eine Farbe und aus der Liste wird die bestmögliche Übereinstimmung ausgewählt.
- **„Durch Name“** – Die Auswahl wird durch den Namen getroffen.

5.4.1 Standard laden „Durch INDEX“



Mit den Navigationstasten können Sie die Index-Nummer eingeben. Der Standard Name, die Messwerte und das Speicherdatum werden mit angezeigt.

Um den Standard auszuwählen, drücken Sie die „**ENTER**“ Taste . Mit der „**ESCAPE**“ Taste brechen Sie die Auswahl ab.

5.4.2 Standard laden „Durch Liste & Best Match“



Nachdem Sie den gewünschten Ordner ausgewählt haben, wird eine Liste der gespeicherten Standards angezeigt. Zum Laden markieren Sie mit den Navigationstasten einen Eintrag und drücken Sie „**ENTER**“ .

Um eine unbekannte Farbe zu bestimmen, starten Sie durch Herunterdrücken der Messkopfhülse eine Messung. Die Software vergleicht die gemessenen Werte mit den gespeicherten Standards und markiert den Standard mit der bestmöglichen Übereinstimmung. Um diesen Standard zu laden, drücken Sie die „**ENTER**“ Taste.

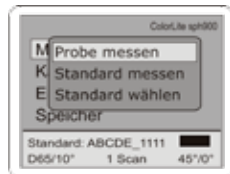
5.4.3 Standard laden „Durch Name“



Die dritte Methode ist die Auswahl eines Standards über den Namen – die Software überprüft die verfügbaren Namen und listet nur mögliche Buchstaben auf. Die Auswahl eines Standards ist hierdurch sehr einfach und schnell.



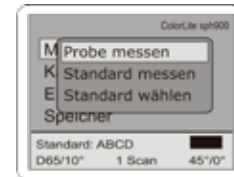
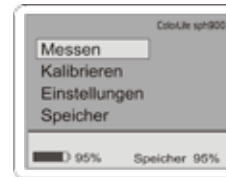
Eine Meldung zeigt Ihnen das erfolgreiche Laden des ausgewählten Standards an.



Das Gerät wechselt automatisch in die Betriebsart „**Probe messen**“.

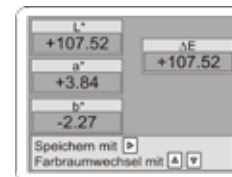
5.5 Probe messen

Vor den Probenmessungen ist ein entsprechender Standard zu messen [siehe 5.2 Standard messen] oder aus den Speicher zu laden [siehe 5.4 Standard laden].



Markieren Sie im Hauptmenü die Auswahloption „**Messen**“ und bestätigen Sie mit „**ENTER**“ . Gehen Sie mit den Navigationstasten auf „**Probe messen**“.

Setzen Sie den Messkopf auf die zu messenden Probe [siehe 4.9 Handhabung des Messkopfes]. Das Auslösen der Messung kann nun durch Herunterdrücken der Griffhülse oder durch Drücken der Taste „**ENTER**“ ausgelöst werden.



Die Messdaten werden angezeigt.

-  Um die Messdaten in verschiedenen Farbräumen anzuzeigen, drücken Sie die Navigationstasten .
-  Die Auswahl der zur Verfügung stehenden Farbräume können Sie unter „Einstellungen“ – „Farbräume“ – „Probe“ vornehmen [siehe 6.7 Farbräume].
-  Um eine schnelle Beurteilung der gemessenen Proben vornehmen zu können, benutzen Sie die „PASS/FAIL“ Funktion [siehe 6.5 PASS/FAIL].

5.6 Probe-Messdaten speichern

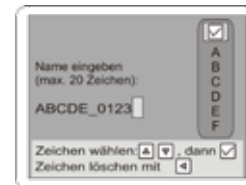
Um die Messdaten der Probe zu speichern, drücken Sie nach der Messung die Taste „**ENTER**“ .



Jeder Probe kann ein ein-deutiger Name zugeordnet werden. Der Name kann aus bis zu 20 Zeichen, Ziffern und/oder Buchstaben be-stehen. Jedes Zeichen wird mit den Navigations-tasten ausgewählt und mit „**ENTER**“  bestätigt.



Wählen Sie das  Symbol um das Menü mit den zuletzt genutzten Namen einsehen zu können. Diese Namen können bearbeitet werden. Wenn der letzte Name eine Zahl ist, wird diese automatisch um einen Zähler erhöht.



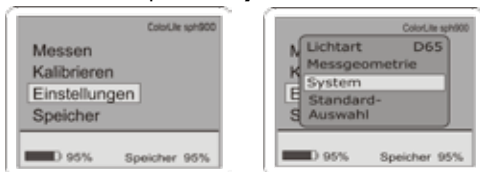
Durch Drücken der Taste „**ESCAPE**“  wird jeweils das letzte Zeichen gelöscht. Um die Eingabe abzuschließen, wählen Sie in der Zeichenauswahl  und drücken Sie „**ENTER**“ .

6 Einstellungen

Im Menü „**Einstellungen**“ können wichtige System- und Messparameter geändert werden. Die Navigation im Menüraum und die Auswahl einzelner Menüpunkte bzw. Parameter erfolgt - wie in den vorigen Kapiteln beschrieben - mit den Tasten  und . Zum Abbruch dient die Taste „**ESCAPE**“ .

6.1 Systemeinstellungen

Wählen Sie aus dem Hauptmenü „**Einstellungen**“ und danach den Menüpunkt „**System**“ aus.



Die folgenden Systemparameter lassen sich einstellen:

- Sprache – Datum - Uhrzeit
- Trigger
- Anwender Modus
- Netzteil
- Arbeits-Std. vorhanden
- Kalibrierwarnung
- Metamerie Warnung
- Standardabweichungs-Grenzen

- Automatische Speicherung
- W-LAN
- Best Match

6.1.1 Sprache

Die Spracheinstellung nehmen Sie bitte wie im Kapitel 4.8 Sprache einstellen beschrieben vor.

6.1.2 Datum

Die Datumseinstellung nehmen Sie bitte wie im Kapitel 4.7 Datum und Uhrzeit einstellen beschrieben vor.

6.1.3 Uhrzeit

Die Uhrzeiteinstellung nehmen Sie bitte wie im Kapitel 4.8 Sprache einstellen beschrieben vor.

6.1.4 Trigger

Die Messung kann durch herunterdrücken der Griffhülse des Messkopfes ausgelöst werden. In der „Trigger“ Einstellung kann diese Funktion ausgeschaltet werden. Weiterhin kann eine Kontrollfunktion aktiviert werden, die überprüft, ob der Messkopf vor Beendigung der Messung bewegt wurde [siehe 4.9 Handhabung des Messkopfes].



Öffnen Sie den Menüpunkt **„Trigger“**. Die Einstellungsoptionen werden angezeigt.



Hier ist das Auslösen der Messung durch Herunterdrücken der Griffhülse des Messkopfes eingeschaltet.



In der Einstellung **„Messkopf mit Prüfung“** wird überwacht, ob vor Beendigung der Messung der Messkopf von der Probe genommen wurde.



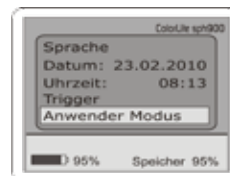
Sollten Sie den Messkopf zu früh von der Probe nehmen, wird eine Warnung angezeigt. Die Messung kann dann verworfen **„ESCAPE“** oder übernommen werden **„ENTER“**.



Um die Messung nur mit der Taste **„ENTER“** auslösen zu können, wählen Sie **„Aus“**. Das Starten einer Messung über den Messkopf ist dann ausgeschaltet.

6.1.5 Anwender-Modus

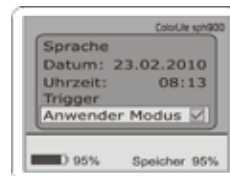
Mit der Aktivierung des **„Anwender Modus“** wird der Betrieb auf grundlegende Funktionen begrenzt – Messen von Proben, Laden von Standards aus dem Speicher und Kalibrieren. Dieser Modus ist mit einem vierstelligen Passwort geschützt.



Um den **„Anwender Modus“** zu aktivieren wählen Sie **„System“** unter dem Menü **„Einstellungen“**.



Geben Sie ein vierstelliges Passwort ein. Die Auswahl der Ziffer nehmen Sie mit den Tasten vor, eine Änderung mit den und Tasten.



Um die Eingabe zu beenden, markieren Sie die rechte Ziffer und drücken Sie **„ENTER“**.



„Einstellungen“ und „Speicher“ im Hauptmenü können nun nicht mehr ausgewählt werden. Weiterhin ist es nur noch möglich einen Standard aus dem Speicher zu laden.



Um den „Anwender Modus“ zu deaktivieren, wählen Sie „Messen“ aus dem Hauptmenü. Markieren Sie im folgenden Fenster „Anwend. Modus aus“ und bestätigen Sie mit „ENTER“.

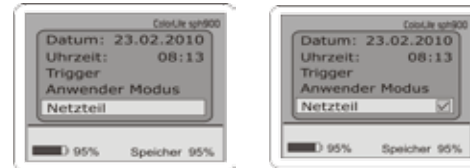
Sie werden aufgefordert das Passwort einzugeben. Nach erfolgreicher Eingabe wird der „Anwender Modus“ ausgeschaltet und Sie gelangen in das Menü „Messen“ zurück.

 Sind die Funktionen „Anwender Modus“ und „Arbeitsstandard verwenden“ aktiviert [siehe 6.1.7. Arbeitsstandard verwenden], ist ein Kalibrierung nur noch mit dem Arbeitsstandard möglich.

6.1.6. Netzteil

Für das sph870/sph900 sind ein optionaler Gerätehalter mit integriertem Netzteil sowie ein externes Netzgerät erhältlich.

Bei der Verwendung des Netzgerätes wird die Auto-Power-Off-Funktion ausgeschaltet [siehe auch 4.6 Auto-Power-Off].



Markieren Sie unter „Einstellungen“ – „System“ die Auswahl „Netzteil“. Durch Drücken der Taste „ENTER“  wird die Funktion aktiviert und mit einem Häkchen markiert. Durch erneutes Drücken der Taste wird die Funktion wieder deaktiviert.

 Sollten Sie zurück in den Akku-Betrieb wechseln, schalten Sie die Netzteilfunktion wieder aus.

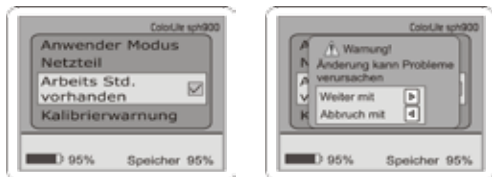
6.1.7 Arbeitsstandard verwenden

Um den empfindlichen BAM-Standard zu schützen, bietet ColorLite als Option einen Arbeitsstandard an. Dieser Arbeitsstandard hat eine glasierte und widerstandsfähige Oberfläche, die sich leicht mit Isopropyl reinigen lässt.



Abb. - Verschiedene Arbeitsstandards

Die Option „**Arbeitsstandard vorhanden**“ wird unter „**Einstellungen**“ – „**System**“ eingeschaltet. Eine Warnmeldung zeigt an, dass die Verwendung eines Arbeitsstandards zu Problemen führen kann, sollten Sie bei der Kalibrierung den falschen Standard benutzen.



Ist die Option aktiviert, zeigt das Kalibrierermenü des sph860/sph900 neben „**BAM-Standard**“ einen weiteren Eintrag – „**Arbeitsstandard**“. Weitere Information hierzu finden Sie ebenfalls im Kapitel 5.1.1.1 Kalibrierung mit BAM- und Arbeitsstandard.

6.1.8 Kalibrierwarnung

Das sph870/sph900 besitzt eine Kalibrierwarnungsfunktion. Sie informiert den Benutzer, sobald eine Kalibrierung notwendig werden sollte.

Temperaturabweichung:

Die Sensitivität dieser Funktion kann unter „**Einstellungen**“ – „**System**“ – „**Kalibrierwarnung**“ eingestellt werden.

Die Empfindlichkeit kann zwischen **0 (AUS)** und **9** gewählt werden. Markieren Sie die gewünschte Einstellung mit den Navigationstasten und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit „**ENTER**“.

Zeitintervall:

Der zeitliche Abstand seit der letzten Kalibrierung kann ausgeschaltet (AUS) oder in Stufen bis 48h eingestellt werden.



Empfindlichkeitseinstellung bzw. Zeitintervall sollten den Anforderungen angepasst sein. Die empfohlenen Einstellungen für einen standardmäßigen Gebrauch des Messgerätes sind „**3**“ und **24h**.

6.1.9 Metamerie-Warnung – nur sph900

Der Metamerie-Index (MI) - DIN 6172 beschreibt die Abhängigkeit von Farbunterschieden (ΔE) von der Lichtquelle. Das bedeutet, dass zwei Objekte im Tageslicht farblich gleich aussehen aber bei Beleuchtung mit einer anderen Lichtquelle (z.B. fluoreszierendes Licht) unterschiedliche Farben wahrgenommen werden. In diesem Fall würde der Metamerie-Index-Wert sehr hoch sein. Durch Eingabe eines Grenzwertes wird der Anwender gewarnt, wenn der Wert außerhalb des Grenzwertes liegt. Der Metamerie-Index wird berechnet aus dem Unterschied zwischen D65 / A und D65 / F11. Die Warnmeldung wird im PASS/FAIL-Fenster angezeigt mit einer **“FAIL MI!”**-Anzeige. Diese Anzeige bedeutet, dass die Probe innerhalb der Pass/Fail-Grenzwerte liegt und nur der Metamerie-Grenzwert überschritten wurde.

6.1.10 Grenzwert Standardabweichung

Bei Messung im Mehrfachmodus wird die Standardabweichung nach jeder Messung berechnet. Das Setzen von Grenzwerten kann genutzt werden um den Anwender zu warnen, wenn die letzte Messung hohe Messwertabweichungen ergeben hat. Wenn die Warnung angezeigt wird, kann der Anwender den letzten Messvorgang wiederholen durch Drücken der Escape-Taste. Das Festlegen der Grenzwerte sollte in Abhängigkeit von der Homogenität der Proben erfolgen.

6.1.11 Automatische Abspeicherung

Diese Funktion speichert automatisch die Probe unter dem zuletzt vergebenen Namen. Wenn der Name eine Zahl ist, so wird automatisch die nächste Zahl vergeben. Um den Probenamen zu ändern, stellen Sie diese Funktion aus und geben Sie einen neuen Namen ein (siehe Kapitel 5.6.).

6.1.12 W-LAN-Aktivierung – nur sph900

Das sph900 hat eine Gerätoption, um eine kabellose Kommunikation mit der Datenbank herzustellen. Die kabellose Verbindung zu einem Netzwerk erhöht enorm die Mobilität des Gerätes. Standards können heruntergeladen werden und Probenwerte können direkt auf dem PC abgespeichert werden.

6.1.13 Best Match

Die gemessene Probe wird automatisch mit dem nächst ähnlichen abgespeicherten Farbstandard verglichen. Die folgende PASS/FAIL – Anzeige erscheint:



Der ähnlichste gefundene Standard innerhalb eines Ordners wird zur Berechnung der Farbbifferenz herangezogen. Der aus-gewählte Standard wird angezeigt. (White 1234)

Diese Funktion erleichtert die Arbeit mit dem Gerät sehr, wenn die abgespeicherten Standards relative hohe Farbunterschiede haben.

6.2. Geometrie

Im Menü „**Messgeometrie**“ kann die Messkopf-Version bzw. –Geometrie eingestellt werden. Ebenso kann hier die Funktion „**Nebenlichtunterdrückung**“ aktiviert werden.



Um den Messkopfadapter manuell zu bestimmen, wählen Sie im Menü „**Einstellungen**“ den Dialog „**Messgeometrie**“.



Wählen Sie im nächsten Menü „**Messkopf**“.



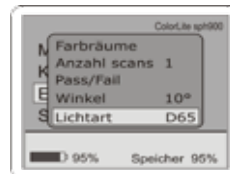
Markieren Sie die gewünschte Auswahl und bestätigen Sie mit „**ENTER**“. Die Einstellung „**Auto**“ erkennt automatisch den angeschlossenen Messkopfadapter (Werkseinstellung).

Die „**Nebenlichtunterdrückung**“ kompensiert Umgebungslicht, welches während der Messung zusätzlich in die Messöffnung einfallen kann. Dieses „**Streulicht**“ kann sich auf die Reproduzierbarkeit der Messungen auswirken. Diese Funktion sollte eingeschaltet werden, wenn die Probe nicht komplett die Messöffnung abdeckt, bzw. bei Messungen von transparentem (z.B. Glas) und transluzentem Material. Um die „**Nebenlichtunterdrückung**“ zu aktivieren gehen Sie wie folgt vor:

Wählen Sie „**Geometrie**“ im Menü „**Einstellungen**“. Zum Einschalten markieren Sie „**Nebenlichtunterdrückung**“ und drücken Sie „**ENTER**“.

6.3. Lichtart

Die Standardlichtart zur Berechnung der Farbwerte kann geändert werden.



Die aktuelle Standardlichtart wird im Menü „**Einstellungen**“ unter „**Lichtart**“ angezeigt. Die Grundeinstellung ist Standardlichtart „**D65**“.



Zum Ändern wählen Sie „**Lichtart**“ und drücken „**ENTER**“. Im folgenden Fenster können Sie zwischen verschiedenen Lichtarten auswählen.

6.4. Beobachterwinkel

Sie haben die Möglichkeit zwischen einen 2° und den 10° Beobachterwinkel zu wählen.



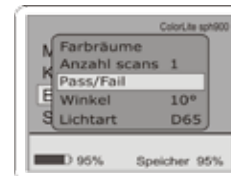
Die Auswahl treffen Sie unter „**Einstellungen**“. Die aktuelle Auswahl wird unter „**Winkel**“ angezeigt. Die Grundeinstellung ist „**10°**“.



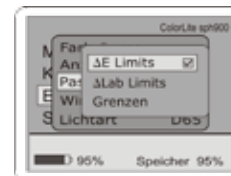
Bestimmen Sie den gewünschten Beobachterwinkel mit den Navigationstasten und drücken Sie „**ENTER**“.

6.5 PASS/FAIL

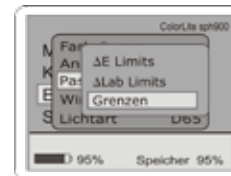
Die PASS/FAIL Funktion gestattet eine schnelle „**GUT/SCHLECHT**“ Beurteilung. Die Beurteilung ist abhängig von den Unterschieden zwischen gemessenen Proben und den Daten des Standards. Grenzwerte können für ΔE CIE $L^*a^*b^*$ oder CIE ΔL^* , Δa^* , und Δb^* festgelegt werden.



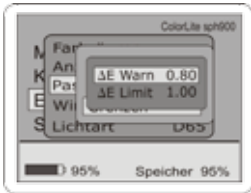
Wählen Sie im Menü „Einstellungen“ die Funktion „**PASS/FAIL**“.



Bestimmen Sie, welche „**PASS/FAIL**“ Grenzwerte überwacht werden sollen - ΔE oder ΔL^* , Δa^* und Δb^* .



Um die Grenzwerte einzustellen, wählen Sie „Grenzen“. Abhängig von den gewählten Überwachungsgrenzen wird eine Liste mit $\pm \Delta L$, $\pm \Delta a$ und $\pm \Delta b$ Werten oder zwei ΔE Grenzen angezeigt.



Drei ΔE Bereiche können über die beiden ΔE -Grenzen definiert werden. „**PASS**“, „**FAIL**“ und einen dazwischenliegenden Bereich.

Alternativ können Grenzwerte für L^* , a^* , b^* als positive oder negative Differenzen angegeben werden, um die „PASS/FAIL“ Werte einzustellen. Die Grenzwerte werden im „PASS/FAIL“ Ergebnis mit angezeigt.

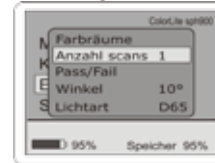
Ändern von gespeicherten Grenzwerten:

1. Laden Sie den zu ändernden Standard über den Menüpunkt „Standard wählen“ im Menü „**Messen**“ herunter.
2. Wählen Sie unter „**Einstellungen**“ das „**Pass/Fail**“ Fenster aus.
3. Sie ändern die Grenzwerte wie gehabt.

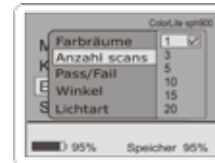
Wenn man das Menü verlässt, erscheint eine Abfrage, ob die Grenzen des geladenen Standards verändert werden sollen. Diese mit „**ENTER**“ bejahen. Dieses Abfragefenster erscheint nur, wenn zuvor ein Standard aus dem Speicher geladen worden ist.

6.6 Anzahl Messungen

Für die Messung von inhomogenen Proben wie Granulat oder strukturierten Oberflächen wie Leder, ist es möglich, die Anzahl der Messungen für die Farbwertberechnung festzulegen.



Als Anzahl kann ausgewählt werden: 1 (aus), 3, 5, 10, 15, 20. Bei einer Anzahl größer eins wird ein Mittelwert der Messdaten errechnet.

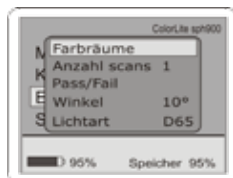


„**Anzahl Scans**“ finden Sie im Menü „**Einstellungen**“. Die aktuelle Einstellung wird eingeblendet. Die Grundeinstellung ist „1“.

6.7 Farbräume

Das ColorLite sph870/sph900 bietet die Möglichkeit, die Farbwerte in verschiedenen Farbräumen und Farbwerten anzuzeigen. Im Menü „**Einstellungen**“ – „**Farbräume**“ wird eine Liste der zur Verfügung stehenden Farbräume angezeigt. Bis zu 8 Farbräume für die Anzeige bei Probemessungen können gleichzeitig ausgewählt werden. Bis zu 6 Farbräume bei Standard-Messwerten und 1 Farbraum für die Speicheranzeige.

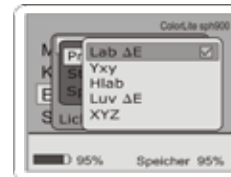
Lab ΔE	Absolut Werte CIE L^* , a^* , b^* und Lab ΔE
Y x z	"Y" Tristimulus-Wert und Chromatizität-Werte x und y
HLab	Absolut Wert Hunter Lab und ΔE
Luv ΔE	Absolut Werte CIE L^* , u^* , v^* und ΔE
X Y Z	Tristimulus-Werte X, Y and Z
$\Delta L \Delta a \Delta b$	CIE Lab $\Delta \Delta$ - Werte
Pass/Fail	Siehe Kapitel 6.5 PASS/FAIL
Graph	Relatives CIE Lab Diagramm
$\Delta L \Delta a \Delta b$	
Remission	Grafische Darstellung von 400 bis 700 nm (nur sph900)
CMC+CIE94	CIE ΔE_{94} , ΔE_{CMC} (1:1 oder 1:2 opt.) (nur sph900)
White/ Yellow	Gelb- und Weißindex (optional beim sph870)



Um die Farbräume zu wählen, öffnen Sie „**Einstellungen**“. Markieren Sie „**Farbräume**“ und bestätigen Sie mit „**ENTER**“



Für die Anzeige bei „**Probe**“ Messungen, „**Standard**“ Messungen und für die „**Speicheranzeige**“ kann die Einstellung jeweils separat vorgenommen werden.



Wählen Sie die gewünschten Farbräume aus und drücken Sie da-nach „**ENTER**“. Die gewählten Farbräume werden markiert.

7 PC-Schnittstelle

Das sph870/sph900 können Sie über die USB-Schnittstelle oder über Bluetooth (optional beim sph860) mit einem PC verbinden. Die Verbindung ermöglicht einen Datenaustausch zwischen dem Messgerät und dem PC.

Das Passwort für die Bluetooth Schnittstelle ist „**1234**“.

Über die optional erhältliche Messdaten-Erfassungssoftware „ColorDaTra“ lassen sich so zeitbezogene Aufzeichnungen, Visualisierungen, Auswertungen und Protokollierungen der Messwerte realisieren.

Den Umgang mit dem Programm und den Betrieb zwischen PC und sph860/sph900 entnehmen Sie bitte der zugehörigen Softwaredokumentation.

8 Fehlerbehandlung

Das sph870/sph900 wurde unter Verwendung modernster Bauelemente entsprechend dem neuesten Stand der Technik gefertigt.

Ein Eingriff in das Messgerät durch den Anwender ist nicht notwendig.



Öffnen Sie das Gehäuse des Gerätes und des Messkopfes nicht. Durch Öffnen der Gehäuse können optisch und mechanisch empfindliche Bauteile beschädigt und spannungsführende Teile des Messgerätes freigelegt werden.

Bei unautorisierter Öffnung des Gerätegehäuses oder des Messkopfes erlöschen jegliche Gewährleistungs- und Garantieansprüche gegenüber der ColorLite GmbH.

Fehler	Maßnahme
Das Gerät lässt sich nicht einschalten. Das Display bleibt dunkel.	Setzen Sie einen voll aufgeladenen Akku ein.
Die Spektraldaten werden nach der Messung nicht angezeigt.	Farbstandards, die aus dem Speicher geladen werden, enthalten keine Spektraldaten. Schalten Sie über die Systemeinstellungen die Anzeige des Remissionsspektrums ein.

Die Datenübertragung zum PC funktioniert nicht.	Überprüfen Sie die Kabelverbindung zwischen dem sph870/sph900 und PC. Kontrollieren Sie die Schnittstellenparameter und die Bluetooth-Einstellungen Ihres PC.
Fehlermeldung: ACHTUNG! KALIBR. UNGÜLTIG!	Überprüfen Sie die Messkopföffnung auf Verunreinigungen und reinigen Sie den Messkopf gegebenenfalls. Bei einer wiederholten Fehlermeldung setzen Sie sich bitte mit der ColorLite GmbH in Verbindung.

Wenn Sie annehmen, dass das sph870/sph900 nicht mehr den Spezifikationen entsprechende Messdaten ausgibt oder ein sicherer Betrieb des Gerätes nicht mehr gewährleistet werden kann, setzen Sie es außer Betrieb und wenden Sie sich an den Service der ColorLite GmbH. Mit fehlerfreien Messdaten und einer gefahrlosen Verwendung können Sie nicht mehr rechnen, wenn

- das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- das Gerät nicht mehr arbeitet oder Funktionsstörungen aufweist,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (z.B. Feuchtigkeit, Staub, Temperatur), siehe Technische Daten.

9 Pflege und Wartung

9.1 Gerät

Eine besondere Wartung des Gehäuses ist nicht notwendig. Zur Reinigung des Gehäuses verwenden Sie bitte nur ein leicht feuchtes Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- oder Lösungsmitteln.

9.2 Messkopf

Eine besondere Wartung des Messkopfes ist ebenfalls nicht notwendig. Verwenden Sie zur Reinigung der Messkopfoffnung nur einen feinhaarigen Pinsel um Staub bzw. Verunreinigungen zu entfernen. Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- oder Lösungsmitteln.

9.3 BAM-Standard



Um eine sichere und gleichbleibende Kalibrierung ermöglichen zu können, ist der BAM-Standard in eine für den Messkopf präzise passende Kappe eingearbeitet. Damit der BAM-Standard vor Verschmutzung geschützt wird, verschließen Sie diesen immer nach Gebrauch.

Berührungen mit den Fingern oder der Versuch den BAM Standard zu reinigen, können diesen unbrauchbar machen und zu falschen Messergebnissen führen!

9.4 Service/Wartung

Die ColorLite GmbH bietet Ihnen ein umfassendes Service- und Wartungsangebot für das sph870/sph900 sowie dessen Zubehör. Eine durch die ColorLite GmbH durchgeführte Wartung wird, je nach Anwendungsintensität, alle 1–2 Jahre empfohlen.

+49 (0) 5552 999 580
info@colorlite.de

10 Technische Daten

	ColorLite sph870	ColorLite sph900
Mess-geometrie	45°/0° - Zirkularbeleuchtung bei 45°, Messung bei 0° nach DIN 5033, optional d/8° mit Adapter	45°/0° - Zirkularbeleuchtung bei 45°, Messung bei 0° nach DIN 5033, optional d/8° mit Adapter
Normbeobachterwinkel	10° und 2°	10° und 2°
Normlichtart	D65, D55, F11, A, C	D65, D55, F11, A, C
Farbräume	X Y Z, Y x y, DE CIE L* a* b*, L* C* h*, L*u*v*, Hunter LAB	X Y Z, Y x y, DE CIE L* a* b*, L* C* h*, L*u*v*, DE_CIE94, ΔL* Δa* Δb*, Gelb-Index und Weiß-Index
Spektralbereich	400nm bis 700nm	400nm bis 700nm
Auflösung	10nm (Abtastung intern 3,5nm)	10nm (Abtastung intern 3,5nm)
Lichtquelle	Weiß und blaue Leuchtdioden	Weiß und blaue Leuchtdioden
Wiederholbarkeit	ΔE < 0,05 CIELab	ΔE < 0,03 CIELab
Datenspeicher	1000 Standardfarben, 1000 Messwerte, 300 Spektren	1000 Standardfarben, 1000 Messwerte, 300 Spektren

Kalibrierung	Mit BAM (Bundesanstalt für Materialforschung) zertifiziertem Weißstandard, optional mit Arbeitsstandard	Mit BAM (Bundesanstalt für Materialforschung) zertifiziertem Weißstandard, optional mit Arbeitsstandard
Stromversorgung	Abnehmbarer NimH-Akku 6V / 1100mAh, Netzgerät(optional)	Abnehmbarer NimH-Akku 6V / 1100mAh, Netzgerät(optional)
Anzeige	Hochauflösendes, kontraststarkes O-LED Farbdisplay	Hochauflösendes, kontraststarkes O-LED Farbdisplay
PC-Schnittstellen	USB 2.0, Bluetooth (optional), RS232 (optional)	USB 2.0, Bluetooth, RS232 (optional)
Abmessung Gehäuse	180mm x 82mm x 40mm, 370g	180mm x 82mm x 40mm, 370g
Standard-Messkopf	25mm x 60mm	25mm x 60mm,
Umgebungstemperatur	15° bis 45°C	15° bis 45°C
Luftfeuchtigkeit	Max. 85%, nicht kondensierend	Max. 85%, nicht kondensierend
Spektrale Lichtquellenmessung	Messung von Farborten und Spektren von Lichtquellen (optinal)	Messung von Farborten und Spektren von Lichtquellen (optinal)
Fotos	Nicht möglich	350 Farbfotos speicherbar um Messposition zu zeigen

Messdauer	Kompletter Messzyklus mit Berechnung und Anzeige 0,5 sek.	Kompletter Messzyklus mit Berechnung und Anzeige 0,5 sek.
Standardupload	Ja	Ja
Anwendermodus	Beschränkte Benutzerrechte, Passwort	Beschränkte Benutzerrechte, Passwort

11 Umweltschutz

11.1 Gerät



Werfen Sie das sph870/sph900 sowie die Zubehörteile nach deren Lebensdauer nicht in den normalen Hausmüll. Entsorgen Sie es umweltgerecht bei einer örtlichen Sammelstelle für elektronische Altgeräte.

Selbstverständlich können Sie Ihr Altgerät zur fachgerechten Entsorgung auch an die ColorLite GmbH zurücksenden.

11.2 Akkus



Verbrauchte und/oder defekte Akkus gehören nicht in den Hausmüll. Die Akkus müssen bei einer Sammelstelle für Altbatterien abgegeben werden. Auch die verbrauchten Akkus nimmt die ColorLite GmbH zur Entsorgung zurück.

11.3 Verpackung



Verpackungen können wiederverwertet werden. Sollten Sie Verpackungsmaterial nicht mehr benötigen, führen Sie es dem Recycling-Kreislauf zu.

12 Herstellergarantie

Der Garantiezeitraum für das sph860/sph900 sowie dessen Zubehör beträgt 12 Monate nach Lieferung.

Die Herstellergarantie umfasst Produktions- und Materialfehler. Ausgenommen sind Beschädigungen am Gerät, die durch nicht bestimmungsgemäßen bzw. unsachgemäßen Gebrauch hervorgerufen wurden.

Bei einer Beanstandung wenden Sie sich bitte an die ColorLite GmbH.

13 CE-Konformitätserklärung

Das sph870/sph900 sowie dessen Zubehör erfüllen die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen EG-Richtlinien. Dies bestätigen wir durch die CE-Kennzeichnung. Die entsprechende Konformitätserklärung liegt dem Gerät bei.



The ColorLite GmbH has produced the information in this document with the utmost care, but gives no guarantee for it being error free, up to date, safety matters or completeness. For any consequences resulting from false information, failure to follow instructions or failure of the relevant safety regulations, the ColorLite GmbH will take no legal responsibility or liability

All rights reserved. Reproduction of this documentation by printing, photocopying or other means, also in part, is permitted only with explicit authorisation of the ColorLite GmbH.

Katlenburg-Lindau, 30.10.2015

ColorLite GmbH

Product support

In case of need or if you have any queries please contact us:

ColorLite GmbH
37191 Katlenburg-Lindau, Germany
+49 (0) 5552 999 58-0
+49 (0) 5522 999 58-99
info@colorlite.de
www.colorlite.de

Delivery includes

- Spectrophotometer colour measuring device
- ColorLite sph870/sph900 with flexible 45°/0°-probe head
- NiMH-rechargeable battery - 6V / 1100mAh
- Microprocessor controlled plug-in charger 100-240V, 50-60Hz AC
- USB-cable
- Aluminium transport case
- CD-ROM with demonstration version of the Database software ColorDaTra
- BAM-white standard with certificate

Transport case

Please retain your transport case for future use. If you return the device to us for maintenance, calibration or other reasons, we recommend using the transport case.

Features

- PASS/FAIL output for 2 ΔE limits or ΔL^* , Δa^* , Δb^* limits
- Metameric-Index for D65/A and D65/F11 - DIN 6172 (only for ColorLite sph900)
- ΔE Colour difference CIE 94, CMC 1:1, CMC 1:2 (optional feature for sph870)
- White and Yellow-Index (optional feature for sph860)
- High resolution remission spectrum graphic
- CIE L^* , a^* , b^* diagram

Accessories - optional

The range of accessories available for your device is constantly expanding. You can find all our accessories with images and description on our website - www.colorlite.de.

Also we offer customer specific solutions - do not hesitate to contact us!

Table of contents

1	Safety guidelines	46
1.1	Meaning of notice symbols	46
1.2	Safety issues for the device	46
1.3	Safety issues for the rechargeable battery	46
1.4	Specified use	46
2	Introduction	47
2.1	Device description	47
2.2	Measuring principle	47
3	Device overview	48
3.1	Operating and display elements	48
3.2	45°/0° Probe head	48
3.2.1	45°/0° Calibration cap	48
3.3	d/8° Probe head	49
3.3.1	d/8° Calibration standards	49
3.4	d/0° - 38 mm Probe head	50
3.4.1	d/0° Calibration standards	50
3.5	Connections	51
3.6	The display in detail	51
3.6.1	The window overview	51
3.6.2	The status bar	51
3.7	The key board	52
4	Basic functions	52
4.1	Detaching the rechargeable battery	52

4.2	Recharging the battery	52
4.3	Switching the sph870/sph900 on	53
4.4	Switching the sph900 off	53
4.5	Screen saver	54
4.6	Auto-Power-Off	54
4.7	Date and time settings	54
4.8	Language settings	55
4.9	Probe head handling	55
4.9.1	45°/0° Probe head handling	56
4.9.1	d/8° Probe head handling	56
4.9.2	d/0° - 38 mm Probe head	56
5	Measuring colours with the sph860/sph900	57
5.1	Calibration	57
5.1.1	Calibration with the 45°/0° BAM-Standard	58
5.1.1.1	Calibration with BAM-and Working-Standard	59
5.1.2	Calibration with the d/8° BAM-Standard	60
5.1.3	Calibration with the d/0° BAM-Standard	60
5.2	Standard measurement	61
5.3	Saving a standard	62
5.4	Loading a standard	63
5.4.1	Loading a standard "By index"	64
5.4.2	Loading a standard "By list & Best Match"	64
5.4.3	Loading a standard "By name"	64
5.5	Sample measurement	64
5.6	Save sample data	65
6	Settings	66

6.1	System settings	66	9.4	Service	76
6.1.1	Date	66	10	Technical Data	77
6.1.2	Time	66	11	Environmental protection	78
6.1.3	Language	66	11.1	Device	78
6.1.4	Trigger	66	11.2	Batteries	78
6.1.5	User Mode	67	11.3	Packaging	78
6.1.6	Power supply	68	12	Manufacturers warranty	78
6.1.7	Using a working standard	69	13	CE-Declaration of Conformity	78
6.1.8	Calibration warning	69			
6.1.9	Metamerism warning – sph900 only	70			
6.1.10	Standard deviation warning limit	70			
6.1.11	Autosave	70			
6.1.12	W-LAN activated	70			
6.1.13	Best Match – sph900 only	70			
6.2	Geometry	71			
6.3	Illumination	71			
6.4	Observer angle	72			
6.5	Pass/Fail	72			
6.6	Number of scans	73			
6.7	Colour systems	73			
7	PC-Interface	74			
8	Trouble shooting	75			
9	Care and maintenance	76			
9.1	Casing	76			
9.2	Probe head	76			
9.3	BAM-Standard	76			

1 Safety guidelines

The ColorLite sph870/sph900 spectrophotometer has been designed using latest electronic and optical components. It is characterized by the highest quality and complies with all relevant norms and standards.

1.1 Meaning of notice symbols



General warning



General notice

1.2 Safety issues for the device

- The device must not be in explosion hazardous areas.
- Do not look directly into the probe head when measuring because of the risk of dazzling.
- Do not open or disassemble the device.
- Avoid excessive temperature changes.
- The instrument may be used only in accordance with the specified protection class (IP code).
- Operate the device only with the designated battery or the support with integrated power supply (optional).

1.3 Safety issues for the rechargeable battery

- Disconnect the battery charger from the power supply if it is not used.
- Use only the supplied charger.
- Prevent the battery pack from being exposed to excessive heat such as sunshine, fire or the like.
- Do not short the battery pack.

1.4 Specified use

The sph870/sph900 is a portable device with a separate flexible probe head that can be held during the measurement. With the device colour values are determined by spectral measurement of the reflected light from the surface of an object or material. The LED light source is integrated in the sensor head. Depending on the accessories the device can also be used to measurement the colour of liquids, granules and powder. The sensor head can be manufactured and delivered as required, in different IP protection classes.

2 Introduction

The colour of an object depends not only on its surface, but also of the incident light. The sensation „colour“ of an object is dependent also on the observer. To

determine a colour difference between two objects, these must be considered simultaneously under controlled lighting conditions.

2.1 Device description

The spectrophotometer sph870/sph900 allows an objective determination of the colour difference between a colour sample and a given colour standard. The 45°/0° measuring geometry - Measurement at 0°, circular illumination at 45° - and the d/8° geometry correspond to the DIN standard 5033.

The sph860/sph900 is equipped with a high resolution, high contrast O-LED display. The external flexible probe head has a small measuring spot and thus allows the measurement of small or curved samples. The probe head also implements a long-lasting and maintenance-free LED light source. The measurement is triggered using either by pressing the enter key or directly by pressing the probe head onto the sample.

The true spectral scan provides excellent long-term reproducibility. Up to 1000 colour samples, plus 300 colours with spectral remission data and 1000 colour standards can be stored in the non-volatile sph870/sph900 memory. The data exchange with the optional ColorDaTra software can be made using the integrated USB interface or via Bluetooth (optional for sph870).

2.2 Measuring principle

The spectrophotometer sph870/sph900 implements the spectral method, which is the most accurate method of measurement colours. The sample is illuminated with a defined light source and the remitted light from the surface is measured spectrally. Since the surface colour depends on the illumination, the reflected spectrum must be weighted with a standardised source of light. The resulting spectrum is then evaluated with the three spectra, which are based on the red, green and blue sensitivity of the human visual system, and we obtain the three values X, Y and Z. As with the light source, the three sensory functions of the human eye are standardised for a 2° and a 10° viewing angle. This distinction is necessary since the colour sensation depends on the observation angle.

The measured colour values must always specify the standard illumination and observation angle used. Since colours are subjective variables, it is useful to convert the base colour values (tristimulus values) X, Y and Z in other colour scales, which are based on colour perception. This means the colour difference value DE is more similar to the perceived difference (more information on the theory of colour measurement on the delivery is CD). There are a variety of colour systems in use, such as: Yxy, L*, a* b* or L*u*v*. The ΔE colour differences, i.e. the difference between the two colors are calculated from the sum of the differences of the three colour values for a particular colour space.

3 Device overview

3.1 Operating and display elements

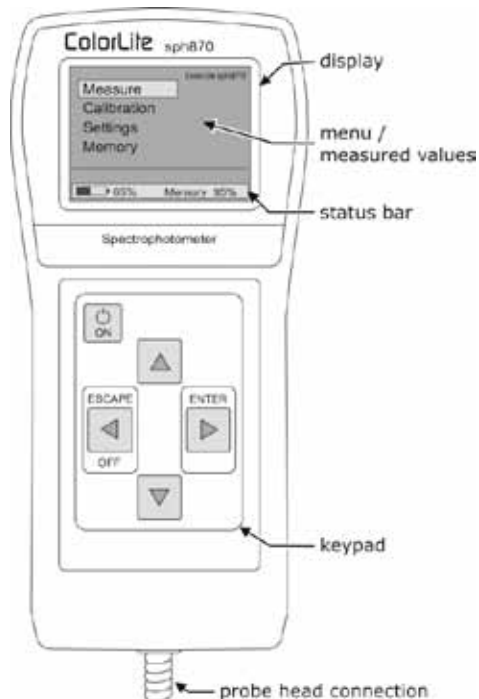


Fig. – Device overview using the example of sph870

3.2 45°/0° Probe head

The 45°/0° probe head is permanently connected to the operating unit via a flexible stainless steel cable. With this probe head the sample is illuminated at an angle of 45° and the diffuse reflected light measured at an angle of 0°.

! This cable contains an optical fibre and should not be forcefully bent (less than 15 cm radius) during the measurements.



Fig. – 45°/0° Probe head

3.2.1 45°/0° Calibration cap

To calibrate the sph870/sph900 a certified white standard is supplied. This standard is traceable to the normal of the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) in Braunschweig and comes with a certificate from the

BAM (Federal Institute for Materials Research and Testing). To enable a reliable and consistent calibration the BAM standard is precisely fitted dust proof housing - the calibration cap.



Fig. – Calibration cap

 The white BAM standard for the 45°/0° probe head is made of a very matt surface. It must not be touched and cannot be cleaned. If the surface is contaminated it will affect the absolute values. This is critical when measuring against stored standards.

 So that the BAM standard is protected from soiling, always replace the lid after calibration.

3.3 d/8° Probe head

The d/8° probe head is permanently connected to the operating unit via a flexible stainless steel cable. With this probe head the sample is diffusely illuminated and the reflected measured at an angle of 8°. The diffuse light is created with an integrating sphere with a barium sulphate coating.

 This cable contains an optical fibre and should not be forcefully bent (less than 15 cm radius) during the measurements.



Fig. – d/8° Probe head

3.3.1 d/8° Calibration standards

To calibrate the sph870/sph900 a certified white standard is supplied. This standard is traceable to the normal of the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) in Braunschweig and comes with a certificate from the BAM (Federal Institute for Materials Research and Testing).

To enable a reliable and consistent calibration the BAM standard is in a precisely fitted housing. The dustproof cap doubles as the black reference.



Fig. – BAM white Standard and black reference

3.4 d/0° - 38 mm Probe head

The d/0° probe head with a 38 mm measuring area for inhomogeneous samples is permanently connected to the operating unit via a flexible stainless steel cable. With this probe head the sample is diffusely illuminated and the reflected measured at an angle of 0°.

! This cable contains an optical fibre and should not be forcefully bent (less than 15 cm radius) during the measurements.



Fig. – d/0° Probe head for a 38 mm scanning area

3.4.1 d/0° Calibration standards

To calibrate the sph870/sph900 a certified white standard is supplied. This standard is traceable to the normal of the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) in Braunschweig and comes with a certificate from the BAM (Federal Institute for Materials Research and Testing).

To enable a reliable and consistent calibration the BAM standard is fitted housing which fits exactly on the probe head. The light proof cover doubles as the black reference.

The surface of the BAM standard can be cleaned using a isopropanol cleaner.



Fig. – BAM white Standard and black reference

3.5 Connections

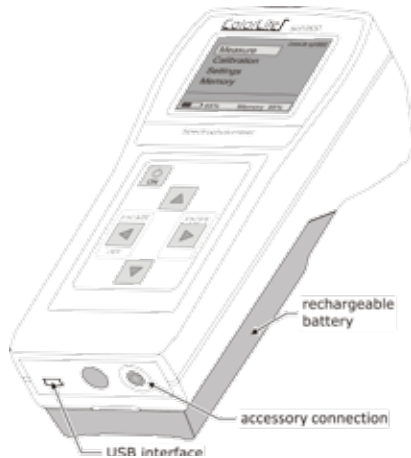
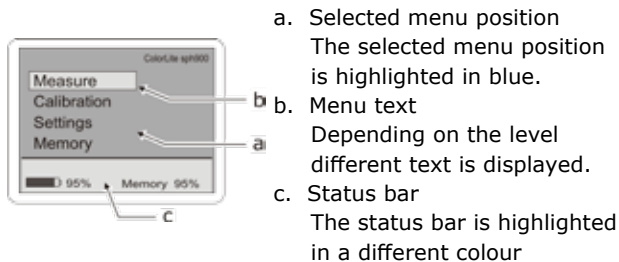


Fig. - Connections

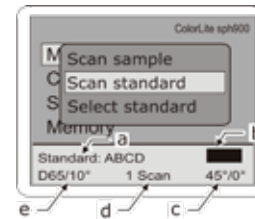
3.6 The display in detail

3.6.1 The window overview



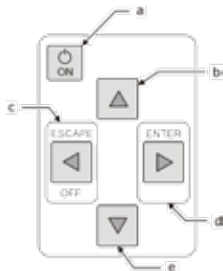
3.6.2 The status bar

Depending on the selected menu position, the status bar displays additional information. On the top level the remaining battery charge and available memory is displayed. Status bar displays the status bar of the sample or standard measurement level.



- a. Active standard name
- b. Colour of standard
- c. Probe head or adapter
- d. Number of scans
- e. Standard illumination and viewer

3.7 The key board

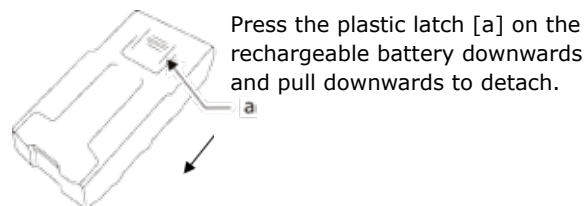


- a. "ON" key
Switches the device on.
- b. Navigation key "UPWARDS"
Navigates the cursor upwards or increments value
- c. Taste "ESCAPE" / „OFF"
Leave menu selection, move cursor left or escape from function. Also switch off the device by pressing twice in the main menu level key
- d. "ENTER" key
Navigates the cursor position to the right and verify the selected menu item.
- e. Navigation key "DOWNWARDS"
Navigates the cursor downwards or decrements value.

4 Basic functions

4.1 Detaching the rechargeable battery

The sph870/sph900 is equipped with a high-performance NiMH rechargeable battery. The battery can be easily detached from the device and attached again:



Press the plastic latch [a] on the rechargeable battery downwards and pull downwards to detach.

To attach the battery, proceed in reverse sliding the battery upwards till it snaps in place.

4.2 Recharging the battery



Before charging first detach the battery or make sure that the device is switched off!

The battery charger has a LED which shines yellow or red stating the charge stage. Details are explained direct on the charger housing.

Connect the battery to the charger directly with the cable.

Please note: Some devices may be supplied with a cradle. This should be used to connect the battery to the charger.

If the battery is fully charged, it can be attached to the sph870/sph900 again.



Fully charge the battery before first use.

The sph870/sph900 can also be powered using the optional power supply available as an accessory.

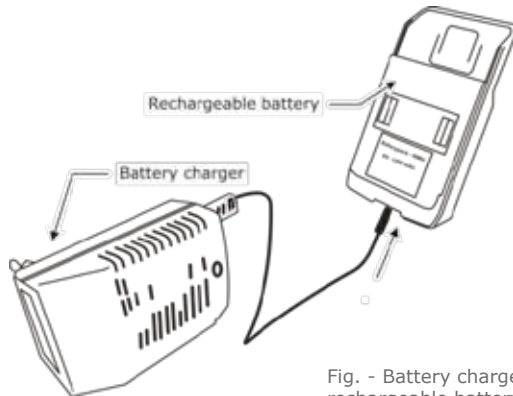


Fig. - Battery charger and rechargeable battery

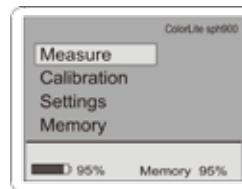
4.3 Switching the sph870/sph900 on

Press the "ON" key to switch the device on. After a short welcome window is displayed before the main menu opens. The sph870/sph900 is now fully operational and measurements can be made.



4.4 Switching the sph900 off

By pressing the "**ESCAPE**" key in the main menu the device is switched off [see Fig. - Main menu].



4.5 Screen saver

If after a period of 5 minutes no keys are pressed the device automatically dims the display. The selected function remains unchanged. By pressing the ▼ or ▲ key the full brightness of the display is restored.

4.6 Auto-Power-Off

To save battery charge when not in use the sph870/sph900 is programmed to automatically shut down when no keys are pressed or measurements made.

The auto-power-off is normally activated another 5 minutes after the screensaver. To switch the device back into operation pressed the "ON" button.

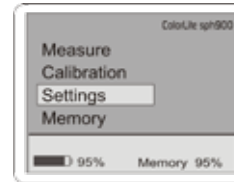


After the device has been switched off all settings remain activated, also the active standard remains loaded.



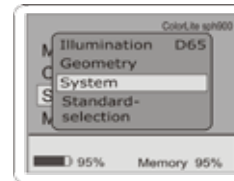
If the sph870/sph900 is used with an optional external power supply the auto-power-off function can be deactivated.

4.7 Date and time settings

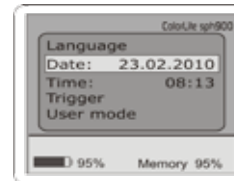


Use the navigation keys ▲▼ to select "**Settings**" in the top menu level.

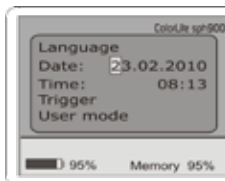
Press the "**ENTER**" ► key to open "**Settings**" window.



Use the navigation keys ▲▼ to select "**System**" in the settings window. Press the "**ENTER**" key to open system window.



Select "**Date**" from the menu and confirm option with the "**ENTER**" key.



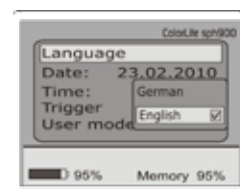
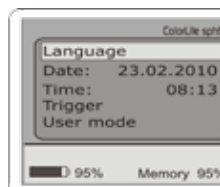
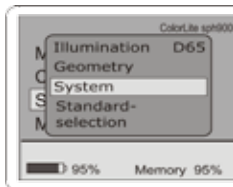
The first digit is highlighted. Set the correct number using the keys. Move the cursor right to the next digit with the Key. Set the date in this manner and leave the routine by shifting the cursor to the right with key.

Alternatively by pressing the key and leaving the routine to the left, modification will not be adopted. After setting, the date line is highlighted. By pressing the key "**Escape**" twice navigate back to the main top level menu.

Set the time in exactly the same way.

4.8 Language settings

In the same way as the date and time are set choose "**settings**", select "**system**" and open the "**language**" window.

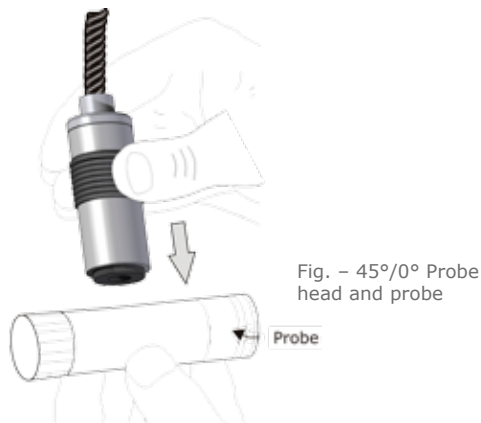


The language set is marked with a check box. To change, move the cursor to required language and press the key.

4.9 Probe head handling

The repeatability i.e. precision of the results is dependent on an ideal interface between the probe head and the sample.

During the scanning period it is essential that the probe head is not moved or tilted and is securely placed on the sample. When possible the probe opening should be covered. If not, to minimized the effects of ambient light, switch on the **stray light compensation**.



4.9.1 45°/0° Probe head handling

Hold the probe head on the rubber part of the outer sleeve. Place the probe head on the sample or a smaller sample can be held against the probe head opening. The scan can be triggered by slowly pushing this sleeve downwards or by pressing the **"ENTER"**  key or remotely from a PC using the ColorDaTra software.

The automatic probe head trigger can be switched off. This is of advantageous when the probe head is to be positioned before the measurement. When activated the scan can be started using the **"ENTER"**  key or remotely from the PC.

4.9.1 d/8° Probe head handling

Place the probe head on the sample to be measured or smaller sample can be held against the probe head opening. The scan can be triggered by carefully pressing the button on the outside of the probe head or by pressing the **"ENTER"**  key or remotely from a PC using the ColorDaTra software.

For measuring very small samples ColorLite can supply a support, which holds the probe head in a vertical position. With this setup samples can be placed on the probe head in front of the aperture and scans remotely trigger. Also an attachment is available with a v-block for measuring cylindrical samples.

4.9.2 d/0° - 38 mm Probe head

For measuring inhomogeneous samples like for example wooden surfaces the probe head can be held in the hand. The scan can be triggered by pressing the **"ENTER"**  key or remotely from a PC using the ColorDaTra software. As an option a d/0° probe head version is available with a button integrated on the side to trigger the scans.

For measuring inhomogeneous powdery samples such as plastic granules the probe head can be fitted to a stand. The samples are then measured in metal or glass cuvettes. When measuring transparent or

translucent samples the cuvette has to be covered using the supplied light proof cover.

Use the multiple scan mode to make at least three single scans. The samples must be extracted new between each scan [see 6.6 Number of scans].

The results are displayed automatically as average values. For further information see hand book "ColorLite optional accessories quick guide".

5 Measuring colours with the sph860/sph900

A main feature of the ColorLite sph860/sph900 spectrophotometer is that it is very easy to use. To achieve constant precise results, a few basic rules must be observed.

5.1 Calibration

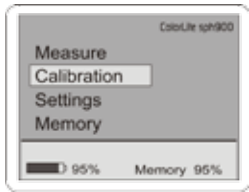
The calibration takes only a few seconds and sets the device to a defined status. At the same time main functions of the device are checked.

The calibration should be performed at the beginning of work. Always calibrate before measuring a standard that is to be stored for later use.

When measuring a larger number of samples and / or when ambient temperatures fluctuate, the calibration should be repeated at regular intervals.



The calibration must be carried out under the same environmental conditions as the subsequent measurements.

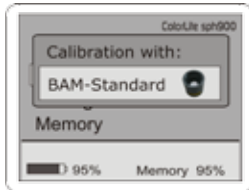


Navigate using the   keys to the menu **"Calibrate"**. Confirm your selection by pressing the **"ENTER"**  key.

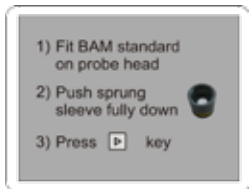
5.1.1 Calibration with the 45°/0° BAM-Standard

Depending on which type of probe head has been supplied the calibration routine will vary.

The BAM-Standard is traceable to the normal of the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) in Braunschweig and is delivered with a certificate from the BAM (Federal Institute for Materials Research and Testing).



Verify the selection also using the **"ENTER"**  key.



Fit the BAM calibration cap on the probe head and press the probe head outer sleeve downwards. Then press the **"ENTER"** key and the calibration routine will be started.



The device will display a message when the calibration was success-ful. Return to the main menu by pressing the **"ENTER"** key.



If not successful, an error message "Calibration is invalid" is displayed.



Also the sph870/sph900 has a calibration warning function. This informs the user that a recalibration is needed. The sensitivity of this function can be adjusted in **"Settings"** – **"System"** – **"Calibration warning"**.

The sensitivity setting should be adapted to the required precision [see 6.1.8 Calibration warning].

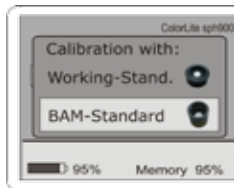
5.1.1.1 Calibration with BAM- and Working-Standard

If the option "**Working-Standard**" is activated the calibration menu of the sph870/sph900 will show a second menu option - "**Working-Standard**" - as well as the "BAM-Standard".

 It is important that the two white standards are measured in the correct order.

Measure the BAM standard and then directly the working standard in one procedure.

Select "**BAM-standard**" by pressing the "**ENTER**" key. Follow the displayed instructions:

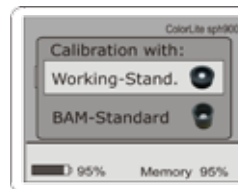


First calibrate with the BAM-Standard.
Second you will be prompted to calibrate with the Working-Standard.

Again, the calibration is monitored. If a fault is detected, an error message is displayed and you will be asked to repeat the calibration.

 Repeat the calibration with the BAM- and Work-ing-Standard every 3 to 6 months according to use.

For the normal day to day calibration use only the Working-Standard.



The calibration is performed in the same way as described above. Please follow the displayed instructions.

5.1.2 Calibration with the d/8° BAM-Standard

The BAM-Standard is traceable to the normal of the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) in Braunschweig and is delivered with a certificate from the BAM (Federal Institute for Materials Research and Testing) [see also 6.7 Colour systems].

First unscrew the white BAM standard and the black reference.



Fig.- d/8° white BAM-Standard and black reference

Select "**Calibration**" in the menu of the device and follow instructions. First place the probe head on the black reference standard as can be seen on the display and then press the Enter key.



Place the d/8° probe head on the white surface of the BAM standard and then press the „**ENTER**“- key on the device.

👉 The ceramic surface should be free of any impurities. For cleaning we recommend isopropyl alcohol cleaner.

Calibrate before measurement of a reference standard, or at least once a day.

5.1.3 Calibration with the d/0° BAM-Standard

The BAM-Standard has a white surface with a diameter of 38 mm and is traceable to the normal of the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) in Braunschweig and is delivered with a certificate from the BAM (Federal Institute for Materials Research and Testing) [see also 6.7 Colour systems].

Select "**Calibration**" in the menu of the device and follow instructions.



Fig.-Black Reference

First measure the black reference standard by placing the light proof cover in front of the probe head and then press the Enter key.



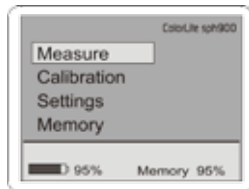
Then place the white MA38 BAM standard in the middle of the probe head with the white side face the probe head. Then press the Enter key.

 The ceramic surface should be free of any impurities. For cleaning we recommend isopropyl alcohol cleaner.

Calibrate before measurement of a reference standard, or at least once a day.

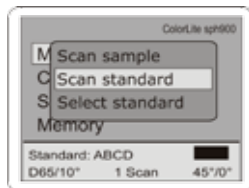
5.2 Standard measurement

With the measurement of standards reference colours are created. These can be stored on the device or PC. When you turn on the sph860/sph900 the last selected standard will be automatically load.

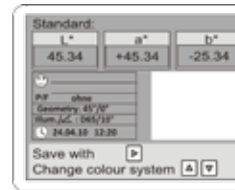


Open the **"Measure"** window from the top menu level.

Select "Scan standard" using the   keys.



The measurement is triggered by pressing the **"ENTER"**  key and following instructions or by pressing the probe head downwards [see chapter 4.9 Probe head handling].



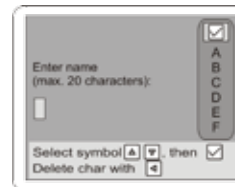
The measured standard is display in the selected colour scale.

 To display the results in different colour scales, press the Navigation keys  .

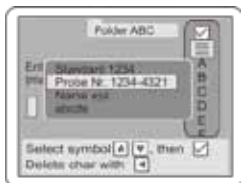
 Which colour scales are available can be selected in the **"Settings"** – **"Colour systems"** – **"Standard"** menu [see 6.7 Colour systems].

To leave the window and return to the "Measure" level, press the **"ESCAPE"**  key.

To continue and use the standard, press the **"ENTER"** key. Each standard can be assigned an exclusive name.



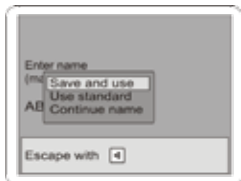
This name can consist of up to 20 characters, digits or letters. Each character is selected using the navigation buttons   and entered using the **"ENTER"**  key.



Select the  symbol to open a menu with the last used names. These names can be edited to create a new name. If the last character is a number it will be automatically increased by 1 digit



Pressing the "**ESCAPE**"  key will delete the last character. To complete the entry, select the  character and press "**ENTER**" 



In the dialog box "Save/use standard" make the following selection:

- **Save and use**
- **Use standard**

The measured standard can be used by loading into the working memory – this stays here until another standard is loaded from the standard memory or a new standard is measured.

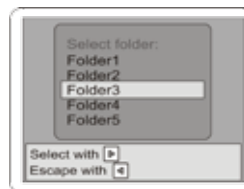
- **Continue name**
Carry on writing standard name.

5.3 Saving a standard

To permanently store a measured standard in the standard memory select "**Save and use**".



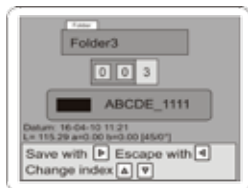
Before a standard can be stored in the memory, at least one folder must be available. Up to five folders can be created in the "**Memory**" – "**Edit folder**" window.



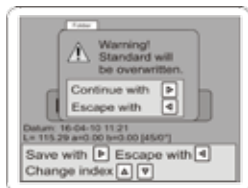
Select the memory folder using the navigation keys and press . The next free space in the specified folder will be automatically selected.



To select a different storage cell by entering the cell number using the navigation keys. The storage procedure is completed by leaving the index editor by pressing "**ENTER**" or abort the procedure using the "**ESCAPE**" key.



If the selected memory cell is in use the text "Slot is free" is re-placed by the name of the standard. Also the colour values and the date of storage are displayed.

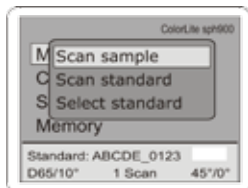


If an occupied memory cell is selected a warning message warns that the old standard will be deleted. The storage routine can be cancelled using the key.

By pressing the key the old standard values will be overwritten with the new values.



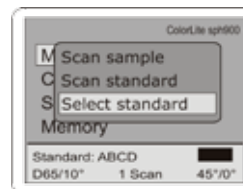
A maximum of 200 standards can be stored in each folder. Up to 5 folders can be created, so that a total of 1000 standards can be stored.



After successfully storing a reference standard colour, the cursor moves to the "Scan sample" position.

5.4 Loading a standard

To load a standard colour from the memory, open the window **"Measure"** from the top menu level.

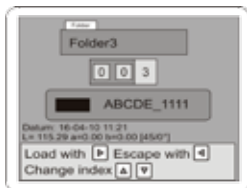


Open window **"Select standard"**. The next step is to select the folder with the navigation keys where the standard is stored by pressing the **"Enter"** key.

The ColorLite sph870/sph900 offers the user three methods of selecting a standard from the memory. Change which method to use in the menu "Settings" opening the window "Standard selection" The three options are:

- **"By index"** selection is made by entering the index number of the standard.
- **"By list & Best Match"** names of standards are listed or measure any colour and the device finds the best matching standard colour.
- **"By name"** enter the name of the standard.

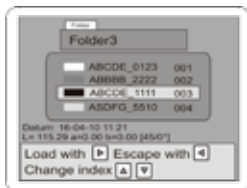
5.4.1 Loading a standard "By index"



Enter the standard index number using navigation keys ▲▼. The standard name, values and date of storage is displayed.

Select the standard using the "**Enter**" ► key. Abort the routine using the "**Escape**" ◀ key.

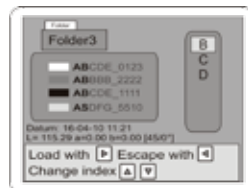
5.4.2 Loading a standard "By list & Best Match"



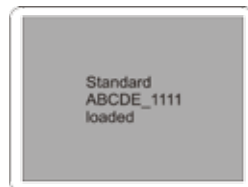
After selecting the folder where the standard is stored, a list of available standards in the folder is displayed. To load, scroll through the standards using the navigation ▲▼ keys and select using the "**Enter**" ► key.

Or simply scan unknown colour by triggering using the probe head to start the measurement. The software compares the scanned colour to the stored standards in the folder and automatically jumps to the nearest or "**best matching**" colour. This can be loaded using the "**Enter**" ► key.

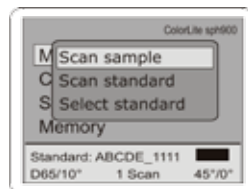
5.4.3 Loading a standard "By name"



The third method is by name; in this mode the software checks the available names and lists only the characters that come in question. This makes loading a standard quick and very easy.



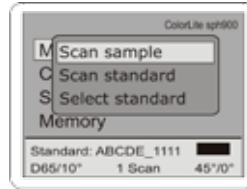
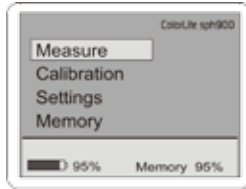
A short message communicates that the standard has been successfully loaded



The device automatically returns to the "Scan sample" window and the active standard is displayed in the status bar

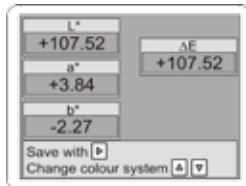
5.5 Sample measurement

Before measuring a sample a reference standard colour must be measured [5.2 Standard measurement] or selected from the internal memory.



Open from the main menu the **"Measure"** window. Move the cursor to the **"Scan sample"** position using the navigation keys.

Place the probe head on the sample [see 4.9 Probe head handling]. The sample can now be scanned by slowly lowering the probe head to trigger or press the **"ENTER"** key.



The measuring data are indicated.

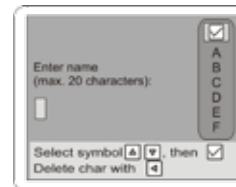
To display the results in different colour scales, press the Navigation keys.

Which colour scales are available can be selected in the **"Settings"** – **"Colour systems"** – **"Sample"** menu [see 6.7 Colour systems].

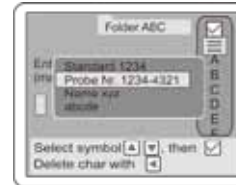
To make a quick assessment of measured samples, use the **"PASS/FAIL"** option [see 6.5 Pass/Fail].

5.6 Save sample data

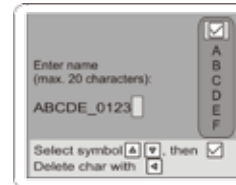
To save the measured sample data after measuring press the **"ENTER"** key.



Each sample can be assigned an exclusive name. This name can consist of up to 20 characters, digits or letters. Each character is selected using the navigation buttons and entered using the **"Enter"** key.



Select the symbol to open a menu with the last used names. These names can be edited to create a new name. If the last character is a number it will be automatically increased by 1 digit



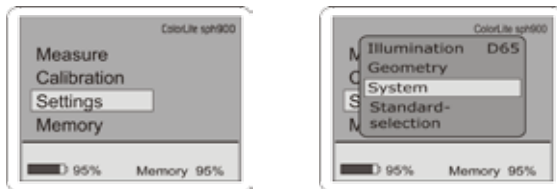
Pressing the **"Escape"** key will delete the last character. To complete the entry, select the character and press **"Enter"** key.

6 Settings

In the Settings menu, system and measurement parameters are changed. The navigation in the menu tree and the selection of individual menu items and parameters are described - as in the previous chapters - with the ▲▼ and ▢ keys. Abort settings using the "ESCAPE" ⏏ key.

6.1 System settings

Select from the top menu level "**Settings**" and then select "**System**".



The following system parameters can be adjusted:

- Language – Date - Time
- Trigger
- User Mode
- Ext. power supply
- Use working standard
- Calibration warning
- Metamerism warning
- Standard deviation warning

- Autosave
- Wireless-LAN
- Best Match

6.1.1 Date

To set the date, follow the instructions in chapter 4.7. Date and time settings.

6.1.2 Time

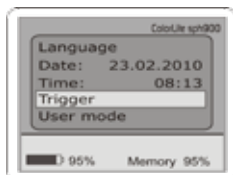
To set the time of day, follow the instructions in chapter 4.7. Date and time settings.

6.1.3 Language

To set the language, follow the instructions in chapter 4.8. language settings.

6.1.4 Trigger

The measurements can be started by pressing the probe head downwards onto the sample or standard. In the trigger setting this function can be switched off. Also a control function can be used to check that the probe head has not been moved during the scan [see 4.9 Probe head handling].



Open the "Trigger" window.
The set option will be displayed.



The measurement is triggered by pressing down the outer sleeve of the probe head downwards.



This setting "Probe head with control" checks that the probe head is still on the surface after the scan.



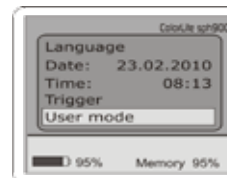
A warning message is displayed when the "Probe head is moved too early". The measurement can then be rejected – "Escape" – or accepted – "Continue".



To deactivate the probe head trigger select the "Off" setting

6.1.5 User Mode

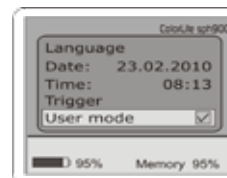
By activating the "User mode" operation is limited to basic functions; measure samples, loading standards from the device memory and calibrating. The mode is protected by a four-digit password.



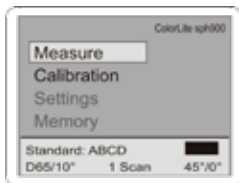
To activate, select "**User Mode**" from the "**System**" window in "**Settings**" menu.



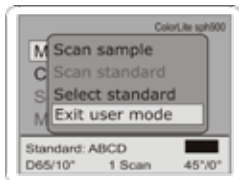
In the input field enter a four digit password. Use the navigation keys to change the value of the digits. Select the digit by pressing or .



Exit to the right with the "**Enter**" key to activate the mode.



On the top level menu "**setting**" and "**memory**" are no longer selectable. Furthermore, it is not possible to measure a "**Standard**". Standards can only be loaded from the memory.



To disable the "**User mode**" select "**Measure**" from the main menu. In the following window go on "**Exit user mode**" and confirm this with Enter. You will be prompted to enter the password.

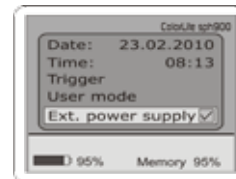
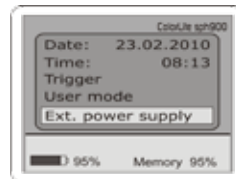
After entering the correct password, the "**User Mode**" is canceled and the unit will return to the measurement menu.

👉 If the "**User mode**" and also the function "Use Working-Standard" [6.1.7 Using a work-ing standard] are activated, it is only possible to calibrate with the Working-Standard.

6.1.6 Power supply

An optional device holder is available for the sph870/ sph900 which has an integrated power supply or a separate power supply can be ordered.

When using an external power supply the Auto-Power-Off function is deactivated [see 4.6 Auto-Power-Off].



In the menu "**Settings**" - "**System**" go to "**Ext. power supply**". By pressing the "**Enter**"  key the mode is activated, display by a tick in the check box. By pressing the same key the function is deactivated

👉 If the rechargeable battery is used, switch off the ext. power supply mode.

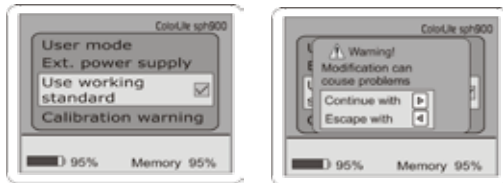
6.1.7 Using a working standard

To protect the sensitive BAM white standard, ColorLite supplies robust working-standards as an option. These working standards have a glossy surface and can be cleaned using an alcohol cleaner, such as isopropyl.



Fig. - Different working standards

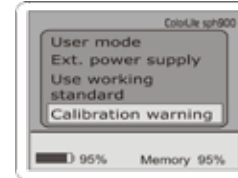
In “**Settings**” - “**System**” switch on the option “**Use working standard**”. This mode can cause confusion when the wrong standard is used to calibrate and is why a warning message is displayed.



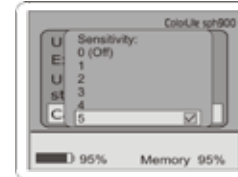
When activated the calibration menu of the sph860/ sph900 will show a second menu option “**Working standard**” as well as the “**BAM Standard**”. Instructions for using this function see also in chapter 5.1.1.1 Calibration with BAM- and Working-Standard.

6.1.8 Calibration warning

The sph900 has a calibration warning function. This informs the user that a recalibration is needed.



The sensitivity of this function can be adjusted in “**Settings**” – “**System**” – “**Calibration warning**”.



The sensitivity can be selected as an index of 0 (off) to 9 (most sensitive setting). Select the desired level with the arrow keys and confirm with “**Enter**”.

Time interval

A time interval warning since the last calibration can also be set in intervals up to 48h or switched off.



The sensitivity setting should be adapted to the required precision – The advised setting for normal use is 3 and 24h.

6.1.9 Metamerism warning – sph900 only

The Metameric Index (MI) - DIN 6172 describes the dependency of the colour difference (ΔE) from the illumination source. This means the colour difference of two objects may look the same in daylight but look different when illuminated with a different light source such as fluorescent light, when the Metameric Index value is high. This warning limit warns when the metamerism index is over the variable limit. The MI is calculated on the difference between D65 / A and D65 / F11. The warning is displayed in the PASS/FAIL window, with a "FAIL MI!" message. This message means the sample would normally be within the set PASS/FAIL limits and only the MI limit is reached.

6.1.10 Standard deviation warning limit

When using multiple scans [see 6.1.7 Using a work-ing standard] the standard deviation is calculated after each scan. The limit can be used to warn the user that the last scan has a high difference to the value or values previously scanned.

When the warning message is displayed the user can repeat the last scan by pressing the "**Escape key**" . The setting of the warning limit should be dependent on the homogeneity of the sample.

6.1.11 Autosave

The function automatically saves the sample with the last name used. If this name had a number as the last character then this number will be automatically incremented. To change the sample name switch the function off and enter new name as described in chapter 5.6.

6.1.12 W-LAN activated – sph900 only

The sph900 has a hardware option to enable the communication to a database via a wireless network. When the hardware is installed on the device, network settings can be entered here. The connection to a network makes the device extremely mobile. Standards can be downloaded and sample values stored for example direct at the production line.

6.1.13 Best Match

The measured sample is automatically compared to the nearest colour standard stored on the device. The following PASS/FAIL window is displayed:

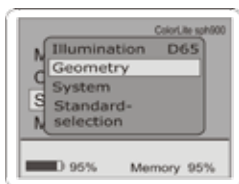


The closest standard found within a defined folder on the device is used to calculate the colour differences. The selected standard is displayed (White 1234)

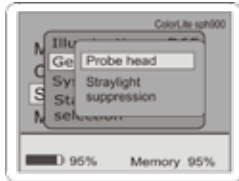
This function makes using the device very simply when the stored standards have a relative high colour difference.

6.2 Geometry

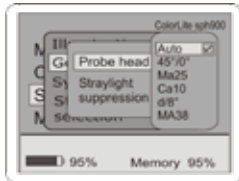
Under the menu "**Geometry**", the probe head version can be selected. Also the "**Stray light suppression**" function can be activated.



To manually select the probe head adapter, go to "**Settings**" menu and choose "**Geometry**".



In the next window select "**Probe head**" and press "**Enter**".



It opens another selection window. Choose the desired selection with the "**Enter**" key. The choice "**Auto**" automatically detects the connected probe head adapter (factory setting).

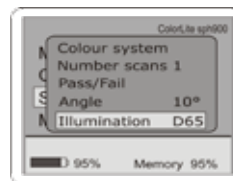
The "**Stray light suppression**" measures any ambient light that might be entering the probe head. This "**stray**" light can affect the reproducibility and so this option should be used if the opening of the sensor is not fully covered by the sample or especially when measuring transparent materials such as glass or translucent materials. To activate the "**Stray light suppression**", proceed as follows:



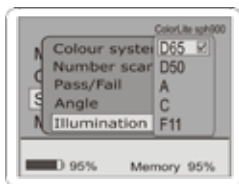
Please choose "**Geometry**" from menu "**Setting**". Turn on the "Stray light suppression" by selecting the appropriate menu item and confirm with "**Enter**".

6.3 Illumination

The standard illuminant for calculating the colour value scan be selected or changed.

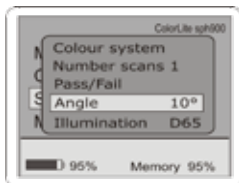


The active standard illuminant is displayed in the menu position "**Illumination**". The default setting is the Daylight illumination "D65".



6.4 Observer angle

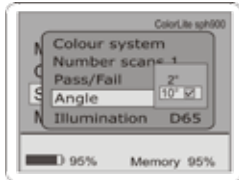
You have the option to choose between a 2 degree or 10 degree observer.



From main menu, choose **"Settings"** and then **"Illumination"**. Confirm your selection with the **"Enter"** key. In the following window you can choose between several standard illuminants.

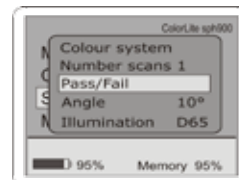
The selection is made in the **"Settings"** menu. The active value is displayed on the **"Angle"** menu line. The default setting is **"10°"**.

Use the up/down arrow keys to select the observer angle and confirm your selection by pressing **"Enter"**.

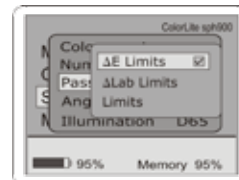


6.5 Pass/Fail

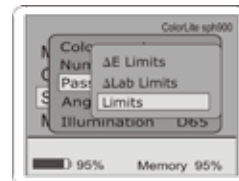
With the function PASS/FAIL, the device displays an easy to understand **"Pass"** or **"Fail"** result. The result is dependent on the difference between the standard and sample values, with limits for ΔE CIE $L^*a^*b^*$ or CIE ΔL^* , Δa^* , and Δb^* .



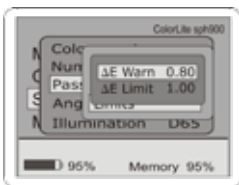
In the **"Settings"** menu select **"Pass/Fail"** with **"Enter"** key.



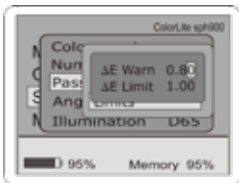
Select which **"Pass/Fail"** limits are to be checked; ΔE or ΔL^* , Δa^* and Δb^* .



To set the limits, select the menu **"Limits"**. Depending on the mode a list of $\pm \Delta L$, $\pm \Delta a$ and $\pm \Delta b$ values or two ΔE limits are listed.



Three ΔE ranges can be defined using the two ΔE limits. Pass, fail or an intermediate ranges. Select the limit value using the navigation keys.



Alternatively limits for the L^* , a^* , b^* as a positive or negative differences can be selected, to define the "Pass/Fail" result. The limit values are displayed in the results window.

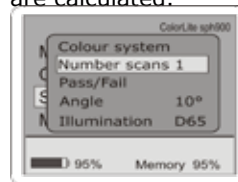
Change of stored limit values:

1. Download the standard you want to change via the menu item „**select standards**“ in the „**Measure**“ menu.
2. Select „**Settings**“ and then „Pass / Fail“ Function
3. Change the limits as before.

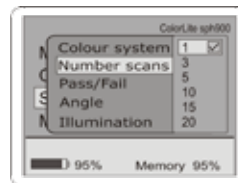
If you leave the menu, a message appears asking if the limit of the loaded standards should be changed. Press Enter to confirm. This query window only appears if a standard has been loaded from memory.

6.6 Number of scans

For measuring inhomogeneous samples such as granules or structured surfaces such leather, it is possible to increase the number of scans from which the colour values are calculated.



Following scan values are available; 1 (off), 3, 5, 10, 15, 20. When selected an average is automatically calculated. Between each scan the standard deviation is displayed.



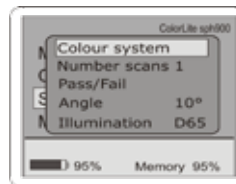
“**Number of scans**” is located in the “**Settings**” menu. The currently set value is displayed. The default setting is “**1**”. Set the value using the navigation keys.

6.7 Colour systems

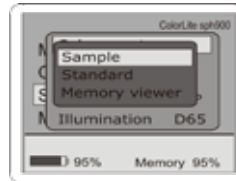
The ColorLite sph870/sph900 offers the possibility to display the measured colour data in different colour systems or values. In the menu “**Settings**” - “**Colour systems**” a list of available systems are listed. Up to 8 colour systems can be selected at one time for the sample values. In the same way up to 6 systems can be selected to display the standard results and 1 for the memory viewer.

Following possibilities are for choice:

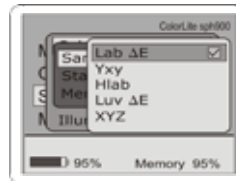
Lab ΔE	Absolute values CIE L*, a*, b* and Lab ΔE.
Y x z	"Y" tristimulus value and chromaticity values x and y.
HLab	Absolute values Hunter Lab and ΔE
Luv ΔE	Absolute values CIE L*, u*, v* and ΔE.
X Y Z	Tristimulus values X, Y and Z.
ΔL Δa Δb	CIE Lab ΔΔ- values are displayed.
Pass/Fail	See in chapter 6.5 Pass/Fail
Graph ΔL Δa Δb	Relative CIE Lab diagram (only sph900)
Remission	High resolution graph 400 to 700 nm (only sph900)
CMC+CIE94	CIE ΔE94, ΔECMC (1:1 or 1:2 opt.) (only sph900)
White/Yellow	Displays yellowness and whiteness index (optional feature of sph860)



To activate a colour scale, open the "**Settings**" menu. Select "**Colour systems**" and press "**Enter**".



For image of probe-measuring values, standards and for the memory viewer, the setting can be carried out in each case separately.



Use the up/down arrow keys to select a colour scale and confirm your selection by pressing "**Enter**". Your choice will be marked.

7 PC-Interface

The sph870/sph900 can be connected to a USB port of a Personal Computer or communicate wireless via a Bluetooth connection. The connection enables the exchange of colour standards and colour values as well as device parameters.

The password for the Bluetooth connection is "1234" Using the ColorLite ColorDaTra Professional PC-

Software it is possible to remotely trigger single measurements, but also automatically trigger in a variable period.
This quality control database program allows the user to visualise, store and create reports of the measured colour data.
Please see the ColorDaTra manual for details.

8 Trouble shooting

The sph870/sph900 is manufactured using the latest components and state of the art technology.
A Manipulation inside the device by the user is not needed.



Do not open the device and or the probe head.
Opening the housing can damaged visual and mechanically sensitive components.

An unauthorised opening of the device or probe head or will make all warranty and warranty claims against the ColorLite GmbH invalid

Problem	Solution
The device cannot be switched on. The display remains off	Reload the rechargeable battery
No remission spec-trum is displayed after a loading a standard from the memory.	Colour standards can be stored with or without the remission data. To store with remission spectrum switch on in the "Settings" window "Save spectrum"

Please see the ColorDaTra manual for details.

Communication with the PC is not working.	Check the cable connection. Check that COM-port settings are correct. When the device is connected via USB the port should be listed. Also if the Bluetooth driver has been correctly installed the device serial no. should be visible. Check that a valid license key has been installed in Color-DaTra (menu: spectrophotometer – license overview)
Warning window: 	Check that the calibration standard is correct and not contaminated. Check the probe head opening for contamination and clean if necessary with dry and oil free compressed air. If this does not help please contact the ColorLite GmbH or your local distributor.

If you have reason to assume that the sph870/sph900 is not working correctly or results do not correspond to the device specifications, please contact the ColorLite GmbH or your local dealer.

9 Care and maintenance

9.1 Casing

Special maintenance of the casing is not necessary. To clean use only a damp cloth. Avoid the use of cleansers, abrasives or solvents.

9.2 Probe head

Special maintenance of the probe head is also not necessary. To clean use only a fine-haired brush to remove dust and impurities from the sensor opening. To clean the housing, use only a damp cloth. Avoid the use of cleansers, abrasives or solvents.

9.3 BAM-Standard

To provide a reliable and stable calibration, the BAM Standard is fitted into a cap precisely matching the diameter of the probe head. To protect the BAM Standard from dirt, always close the cap immediately after use.



Touching or attempting to clean the surface of the BAM Standard, can make it unusable and result in invalid readings!

9.4 Service

The ColorLite GmbH offers a comprehensive service and maintenance support for the sph860/sph900 and its accessories. A regular service by the ColorLite GmbH, depending on application intensity is recommended every 1 - 2 years.

+49 (0) 5552 999 580
info@colorlite.de

10 Technical Data

	ColorLite sph870	ColorLite sph900
Measuring geometry	45°/0° - circular illumination 45° measurement at 0° according DIN 5033, optional d/8° with MA35	45°/0° - circular illumination 45° , measurement at 0° according DIN 5033, optional d/8° with MA35
Standard Observer	10° and 2°	10° and 2°
Illuminants	D65, D55, F11, A, C	D65, D55, F11, A, C
Colour Scales	X Y Z, Y x y, DE CIE L* a* b*, L* C* h*, L*u*v*, Hunter LAB	X Y Z, Y x y, DE CIE L* a* b*, L* C* h*, L*u*v*, DE_CIE94, ΔL* Δa* Δb*, Yellowness and whiteness index
Spectral range	400nm to 700nm	400nm to 700nm
Resolution	10nm (internal 3.5nm)	10nm (internal 3.5nm)
Light source	Blue and white LEDs	Blue and white LEDs
Repeatability	DE < 0.05 CIELab	DE < 0.03 CIELab
Memory	1000 colours, 300 spectra, 1000 standards	1000 colours, 300 spectra, 1000 standards
Calibration	Supplied with white standard, certified by BAM (Bundesanstalt für Materialforschung), optional with working standard	Supplied with white standard, certified by BAM (Bundesanstalt für Materialforschung), optional with working standard

Power supply	Detachable rechargeable battery NimH-Akku 6V / 1100mAh	Detachable rechargeable battery NimH-Akku 6V / 1100mAh
Display	High-definition, high-contrast O-LED colour display	High-definition, high-contrast O-LED colour display
PC-Interface	USB 2.0, Bluetooth (optional), RS232 (optional)	USB 2.0, Bluetooth, RS232 (optional)
Device dimension	180mm x 82mm x 40mm, 370g	180mm x 82mm x 40mm, 370g
Probe head dimension	25mm x 60mm	25mm x 60mm
Ambient temperature	15° to 45°C	15° to 45°C
Humidity	Max. 85%, non-condensing	Max. 85%, non-condensing
Standard / Sample Photos	Not available	350 colour photos to visualise scanning areas
Scanning time	Complete measuring cycle: 0.5sec	Complete measuring cycle: 0.5sec
User-Mode	Limited user rights password protected	Limited user rights password protected
Upload standards from PC	Yes	Yes
Automatic Accessory Recognition	An accessory is detected and device settings automatically modified accordingly.	An accessory is detected and device settings automatically modified accordingly.

11 Environmental protection

11.1 Device

Do not dispose of the sph870/sph900 or any accessories, in the normal household waste. Dispose in an environmentally friendly local collection point for electronic waste.

Of course, you can return your obsolete device for proper disposal to the ColorLite GmbH.

11.2 Batteries

Used and / or defective batteries are not household waste. The batteries must be handed over to a collection point for used batteries.

The used batteries can be returned to the ColorLite GmbH for proper disposal.

11.3 Packaging

Packaging can be recycled. If no longer needed dispose of packaging material at a recycling depot

12 Manufacturers warranty

The warranty period for the sph870/sph900 and accessories is 12 months after delivery.

The warranty covers manufacturing and material defects. Excluded is damage to the device or consequential damage caused by improper or incorrect use.

If there is a reason for complaint, please contact the ColorLite GmbH.

13 CE-Declaration of Conformity

The sph870/sph900 and its accessories meet with the requirements of domestic and European Community directives. This is confirmed by the CE marking. The corresponding certificate of conformity is supplied with the unit.

ColorLite GmbH
Am Mühlengraben 1
D-37191 Katlenburg-Lindau
Germany

Tel. +49(0)5552 999 58-0
Fax. +49(0)5552 999 58-99
Email: info@colorlite.de
Web: www.colorlite.de