



# Manuale d'istruzioni

Colorimetro PCE-CSM 20 / 21 / 22



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) can be found by using our product search on: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Ultima modifica: 2 Marzo 2018  
v1.0



## Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni sulla sicurezza</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Descrizione del dispositivo</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Connessioni ed altri elementi</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Utilizzo</b> .....	<b>3</b>
4.1	On/Off .....	3
4.2	Calibrazione: .....	4
4.3	Misurazione.....	7
4.4	Collegamento al PC .....	13
<b>5</b>	<b>Menù principale</b> .....	<b>15</b>
5.1	Gestione dei dati .....	15
5.2	Calibrazione .....	25
5.3	Valore medio.....	25
5.4	Sorgente luminosa .....	27
5.5	Gamma cromatica.....	28
5.6	Indice cromatico .....	29
5.7	Impostazioni dello schermo .....	33
5.8	Impostazione del sistema.....	34
<b>6</b>	<b>Manutenzione e cura</b> .....	<b>40</b>
<b>7</b>	<b>Specifiche tecniche</b> .....	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>Garanzia</b> .....	<b>43</b>
<b>9</b>	<b>Riciclaggio e smaltimento</b> .....	<b>43</b>

## 1 Informazioni sulla sicurezza

Leggere attentamente e integralmente il presente manuale di istruzioni. L'uso del dispositivo è consentito solo a personale qualificato. I danni provocati dalla mancata osservanza delle presenti istruzioni ci esimono da qualsiasi responsabilità.

- Questo dispositivo deve essere utilizzato come descritto nel manuale d'istruzioni. In caso contrario si possono creare situazioni di pericolo.
- Utilizzare il dispositivo solo quando le condizioni ambientali (temperatura, umidità ...) si trovano entro i limiti indicati nelle specifiche. Non esporre il dispositivo a temperature elevate, alla luce diretta del sole e all'umidità.
- La struttura del dispositivo può essere aperta solo da personale di PCE Instruments.
- Non utilizzare il dispositivo con le mani bagnate.
- Non effettuare modifiche tecniche al dispositivo.
- Il dispositivo può essere pulito solo con un panno. Non usare prodotti detergenti abrasivi o solventi.
- Utilizzare con il dispositivo solo accessori forniti da PCE Instruments o equivalenti.
- Prima dell'uso, controllare che non vi siano danni visibili alla struttura. In tal caso, non utilizzare lo strumento.
- Non utilizzare il dispositivo in ambienti potenzialmente a rischio di esplosione.
- Non devono essere superati valori limite delle grandezze indicate nelle specifiche.
- Evitare il contatto con la polvere ed evitare forti campi elettromagnetici, spruzzi d'acqua, condensa e gas.
- Prima di utilizzare il dispositivo in zone cariche di corrente, accertarsi di aver rispettato i requisiti di isolamento.
- Non effettuare un collegamento tra due polarità della batteria attraverso collegamento di cavi.
- La mancata osservanza delle presenti indicazioni possono provocare guasti al dispositivo e lesioni all'operatore.

Il presente manuale di istruzione è stato pubblicato da PCE Instruments senza nessun tipo di garanzia.

Per consultare le condizioni generali di garanzia, rimandiamo al capitolo dedicato ai nostri Termini e condizioni.

Per ulteriori informazioni, la preghiamo di rivolgersi a PCE Instruments.

## 2 Descrizione del dispositivo

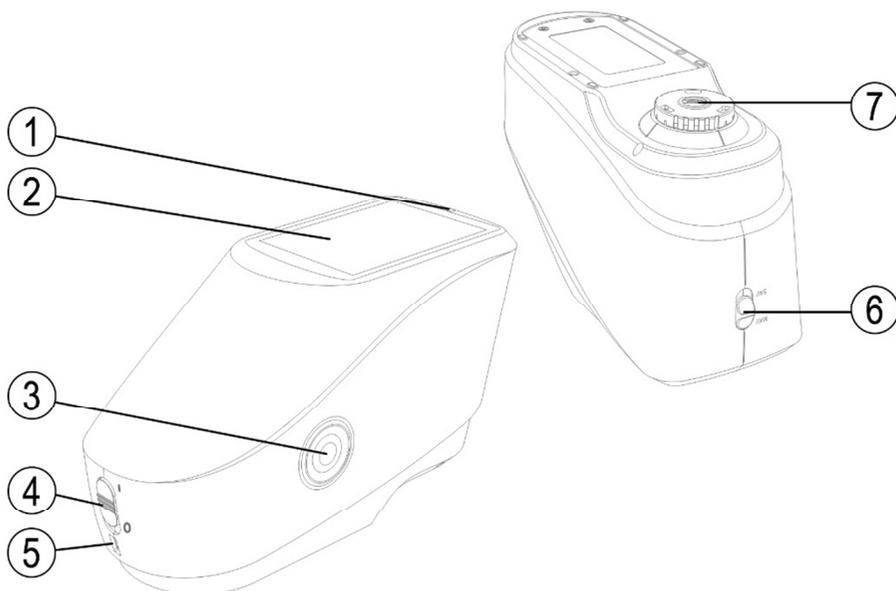


Figura 1.

1	Display LED	2	Schermo TFT LCD
3	Pulsante di misurazione	4	Tasto On/Off
5	Alimentazione / USB	6	Interruttore apertura misurazione
7	Apertura di misurazione		

## 3 Connessioni ed altri elementi

- Tasto On/Off (4): Posizionare il tasto su "I", per accendere il dispositivo.

Posizionare il tasto su "O", per spegnere il dispositivo.

- Tasto di misurazione (3): Tenere premuto il tasto per 3 secondi per accendere o spegnere. Con una breve pulsazione si avvia la misurazione.

- Display LED (1): si illumina in verde, giallo o rosso.

Rosso: Batteria in carica. Quando la batteria è carica la spia led diventa verde.

In assenza di calibrazione del bianco il led diventa rosso quando si accende il dispositivo e non è possibile effettuare la misurazione.

Durante la misurazione il led è giallo e diventa verde quando la misurazione sta per terminare. Se invece diventa rosso, devono essere controllati i risultati della misurazione. Un semplice tremore può aver provocato un errore nella misurazione.

Il led è giallo anche durante la calibrazione del bianco. Al termine di una calibrazione corretta il led diventa verde e in caso contrario rosso.

- Alimentazione CC / Interfaccia USB: Il dispositivo riconosce in modo automatico lo stato di connessione.

Alimentazione CC: Collegare un adattatore di rete CA (5V, 2A) per caricare.

USB: Trasferire i dati a un PC.

- Interruttore apertura di misurazione: A seconda del modello:

“MAV”: Ø 8 mm

“SAV”: Ø 4 mm

## 4 Utilizzo

### 4.1 On/Off

Si può impostare il dispositivo in modalità standby o spegnerlo completamente.

Se si posiziona il tasto On/Off su “O”, il dispositivo si spegne. Se si posiziona su “I” si accende.

Dopo un certo periodo di tempo di inattività, il dispositivo passa automaticamente alla modalità standby. Premere il pulsante di misurazione per 3 secondi per riavviarlo. Per riportare il dispositivo in modalità standby, premere nuovamente il pulsante di misurazione per 3 secondi.

Se la convalida della calibrazione del bianco è in sospeso o la calibrazione è predefinita quando il dispositivo è acceso, sullo schermo viene visualizzata la seguente figura:

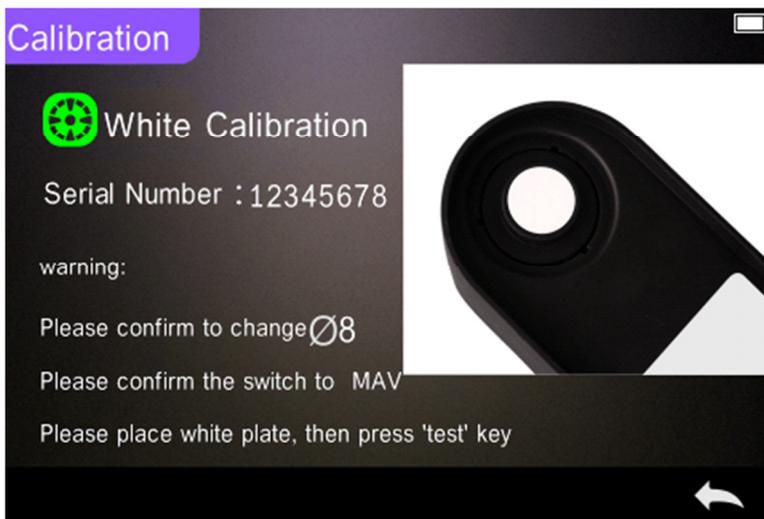


Figura 2. Calibrazione del bianco



Altrimenti appare subito la schermata di misurazione:

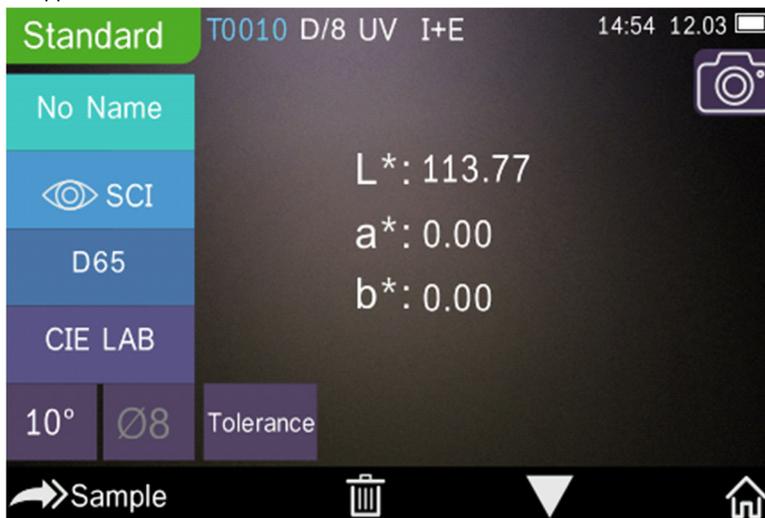


Figura 3. Misurazione standard (Standard Measurement)

#### 4.2 Calibrazione:

Spostarsi sulla schermata di misurazione su “” per accedere al menù. Utilizzare altrimenti “” o “”, come indicato nella seguente figura:

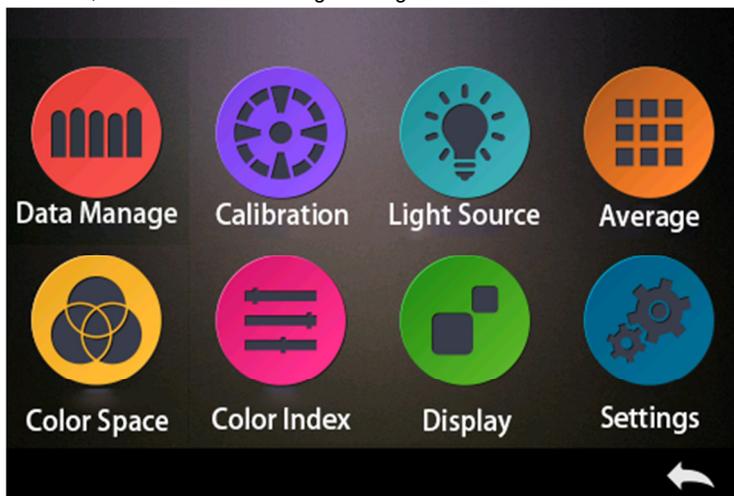


Figura 4. Menù principale

Selezionare “Calibration” per passare alla seguente schermata ed effettuare la calibrazione del bianco.

Calibrazione valida o non valida. E nel primo caso, viene indicato il tempo restante.

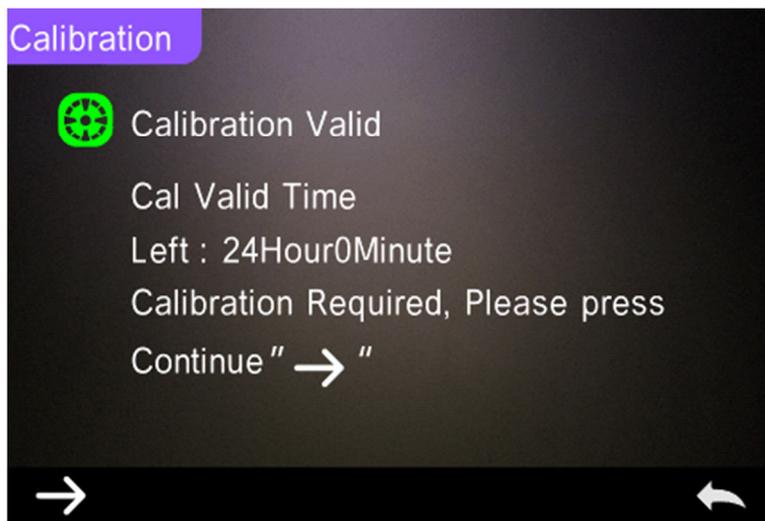


Figura 5. Calibrazione del bianco

Premere “→” per continuare e accedere alla modalità “White Calibration”. Verificare che il numero di serie della piastra di calibrazione del bianco corrisponda al dispositivo di misurazione e che sia impostata l'apertura di misurazione corretta. Quindi posizionare l'apertura di misurazione sulla piastra di calibrazione bianca e premere il pulsante di misurazione per eseguire la calibrazione del bianco o premere “←” per annullare la calibrazione e uscire dalla modalità.

Como indicato nella figura successiva, si richiede anche la calibrazione del nero. Posizionare l'apertura di misurazione corretta sulla piastra di calibrazione del nero e premere il tasto per effettuare la calibrazione, oppure premere “←”, per cancellare la calibrazione e uscire dalla modalità.

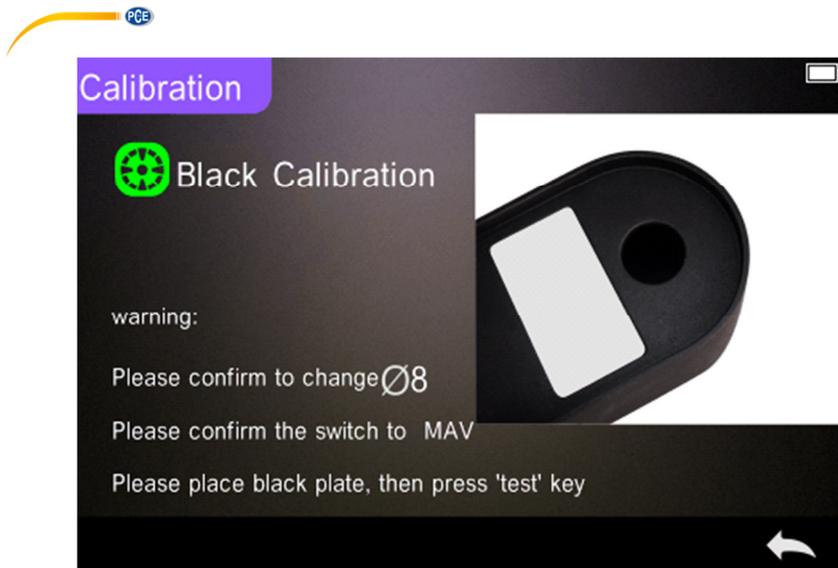


Figura 6. Calibrazione del nero

Terminata la calibrazione del nero, si accede automaticamente al menù principale per seguire le istruzioni. Fare clic su “←” per tornare alla modalità di misurazione standard.

### 4.3 Misurazione

#### 4.3.1 Indicazioni per la misurazione

Come si può vedere nelle prossime 3 immagini, i corrispondenti metodi di misurazione (SCI / SCE), così come lo stato Bluetooth e lo stato UV sono indicati nella parte superiore della schermata di misurazione. Sul lato sinistro ci sono i tasti di selezione rapida, con i quali è possibile accedere direttamente ad altre modalità. Nella parte centrale è possibile visualizzare dati di colore diversi, in base alla formula del colore. Nella parte inferiore dello schermo vengono visualizzate le superfici dei pulsanti con cui è possibile gestire i dati.

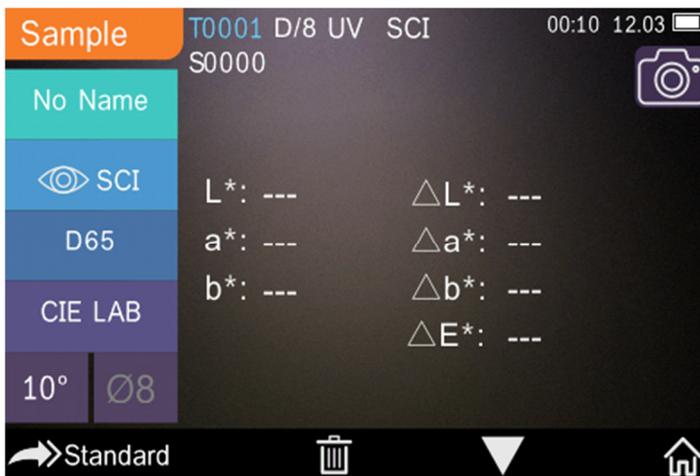


Figura 7. Sample Measurement

Nella figura seguente appare la schermata di riflettanza spettrale.

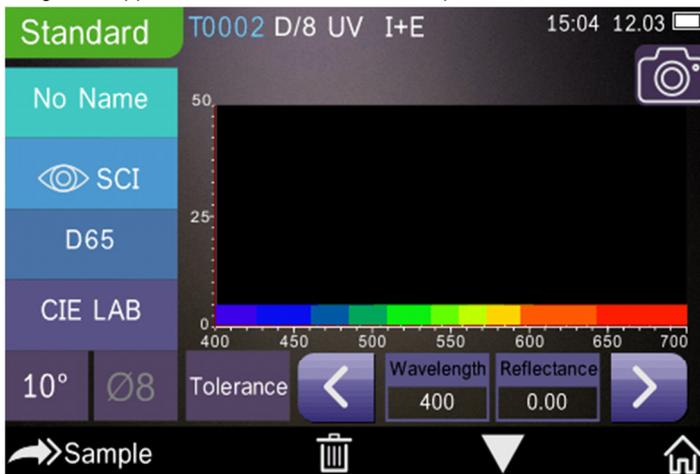


Figura 8. Spectral Reflectance



Nella seguente figura appare l'indice di colore. Premere “”, per modificarlo.



Figura 9. Color Index

### 4.3.2 Misurazione standard

Accedere alla modalità di misurazione standard come indicato nella figura seguente.

Impostare l'apertura di misurazione sul campione standard e premere il pulsante di misurazione. Viene emesso un segnale acustico e il display LED cambia da verde a giallo. Il valore di misura appare sullo schermo come nella seguente figura:

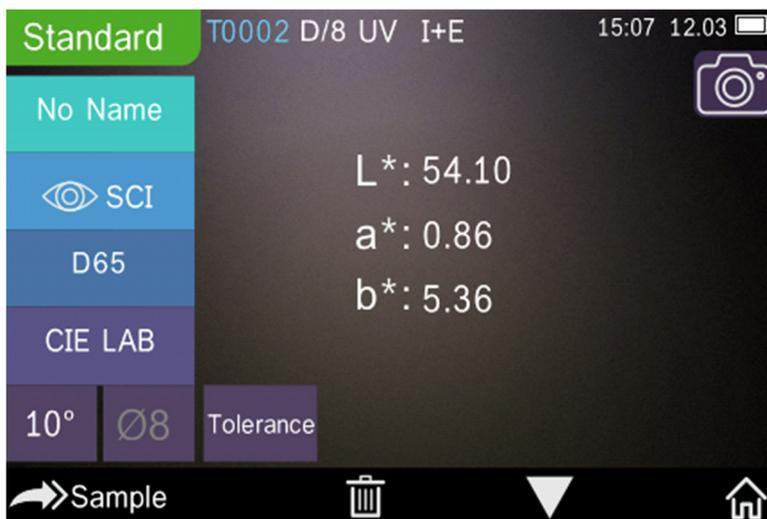


Figura 10. Standard Measurement

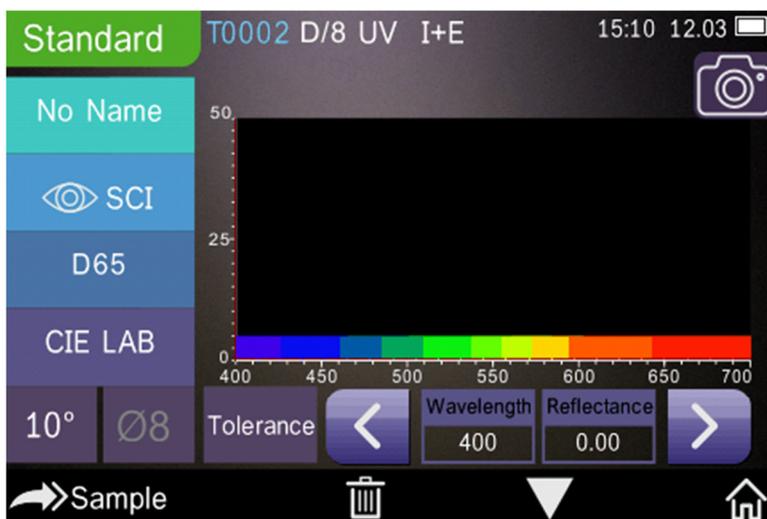


Figura 11. Reflectance of Standard Measurement



Nel dettaglio le indicazioni sullo schermo significano:

1) Nome della modalità (standard o campione): qui viene indicato che si trova nella modalità di misurazione standard.

2) Indicazione dello stato: qui sono indicati il numero corrente, la sorgente luminosa, lo stato UV (on / off), lo stato Bluetooth (on / off), il metodo di misurazione (metodo I + E in modalità di misurazione standard non disponibile) nonché la data corrente + il tempo e il livello della batteria. Se la funzione Bluetooth o UV è attivata, il simbolo corrispondente viene evidenziato.

3) Aiuto posizionamento utilizzando la fotocamera: Selezionare il simbolo della fotocamera per posizionare l'apertura di misurazione sul campione dalla fotocamera. Premere il pulsante di misurazione per iniziare la misurazione.

4) Numero corrente dello standard: il numero corrente viene generato automaticamente dal sistema. I numeri iniziano da T0001 e terminano a T1000.

5) Nome della misurazione standard: qui viene indicato il nome della misurazione standard. Per modificarlo è necessario selezionarlo, altrimenti il nome rimarrà in "No name".

5) Modalità di visualizzazione: Premere  o  per cambiare tra  e 

6) Sorgente luminosa: utilizzare i pulsanti di selezione rapida corrispondenti (nella figura sopra "D65"), per modificare la sorgente luminosa. Sono disponibili illuminanti D65, A, C, F1 ... F12 ecc.

7) Spazio cromatico: Usare i tasti di selezione rapida a sinistra (nella figura sopra „CIE LAB“) per selezionare lo spazio cromatico. Sono disponibili CIE LAB, CIE XYZ, Hunterlab etc.

8) Angolo di visione: Usare i tasti di selezione rapida a sinistra (nella figura sotto „10 °“), per modificare l'angolo di visione. Sono disponibili 10 ° e 2 °.

9) Misura campione: Con , è possibile passare alla modalità di misurazione Sample.

10) Apertura di misurazione: è indicata l'apertura di misurazione corrente (nella figura sopra „Ø 8“).

11) Tolleranza: Entrare in "Tolerance" per impostare la tolleranza del campione.

12) Elimina/Salva: Quando si apre la funzione di salvataggio automatico, premere il tasto ,

per cancellare i dati correnti. Quando la funzione si chiude, appare il simbolo . Premere sul simbolo per salvare i dati.

13) Pagina successiva: con il tasto  si può spostare tra indicazioni differenti. Si possono visualizzare i dati correnti sulla schermata dati, la schermata spettro e quella dell'indice cromatico.

14) Lunghezza d'onda/Grado di riflessione: Con i tasti a freccia  e  è possibile impostare la lunghezza d'onda o il grado riflessione del campione in step di 10 nm.

**Nota:**

Se viene disattivata la funzione di salvataggio automatico, invece del simbolo  appare il

simbolo 

### 4.3.3 Misurazione dei campioni

Al termine della misurazione standard, accedere alla modalità di misurazione del campione. Impostare l'apertura di misurazione saldamente sul campione e premere il pulsante di misurazione. Viene emesso un segnale acustico e il LED cambia da verde a giallo. Il risultato appare sullo schermo, come nella misurazione standard. La differenza tra la misurazione standard e quella dei campioni è che nella misurazione dei campioni viene anche indicata una differenza cromatica tra lo standard corrente e il campione misurato.

Ciò significa, rispetta alle indicazioni del display, quanto segue:

- 1) Nome della modalità (standard o campione): indica che ci si trova nella modalità di misurazione del test.
- 2) Numero di serie standard: il numero di serie corrente dello standard inizia con T seguito da numeri. Tutti i dati cromatici del campione sono basati sullo standard attuale.
- 3) Numero di serie del campione: il numero di serie corrente del campione inizia con S, seguito da numeri. Questo numero viene generato automaticamente dal sistema e serve a identificare il campione corrente senza alcun problema.
- 4) Nome della misura standard: qui viene indicato il nome della misurazione standard corrente. Accedere a questa funzione per modificarlo, altrimenti il nome rimane "No name".

5) Modalità di indicazione: Accedere a  o  , per passare da  a .

#### Nota:

Nella modalità di visualizzazione, si sceglie solo se i dati di misurazione correnti sono indicati in SCI o SCE. Per la modalità di misurazione del campione, è necessario selezionare "SCI", "SCE" o "I + E" nelle impostazioni di sistema. Come standard è selezionato "I + E". Se "SCI" è selezionato nella misurazione del campione corrente, il dispositivo di misurazione del colore misura solo i dati SCI. Se invece è impostato "SCE", appare sullo schermo "-----", poiché in modalità SCE non è stata effettuata alcuna misurazione. Allo stesso modo non vengono indicati, in questa modalità, né il grado di riflessione né i dati sull'indice cromatico.

- 6) Dati cromatici del campione: i dati cromatici correnti sono indicati qui.
- 7) Delta E (differenza cromatica): qui viene indicata la differenza cromatica tra lo standard e il campione.
- 8) Risultato della misurazione: il risultato della misurazione è indicato insieme alla formula del colore e alla tolleranza. Se il risultato della misurazione supera la tolleranza, viene indicato in rosso "Faillure", altrimenti viene indicato "Pass". Questa funzione ("Display Measurement Result") deve essere prima attivata nelle impostazioni di sistema.
- 9) Offset cromatico: questa funzione ("Color Offset") deve essere attivata nelle impostazioni di sistema.
- 10) Cambiare lunghezza d'onda: come si può vedere nella figura sottostante, la lunghezza d'onda e il grado di riflessione possono essere regolati usando le frecce   sullo schermo in step di 10 nm.

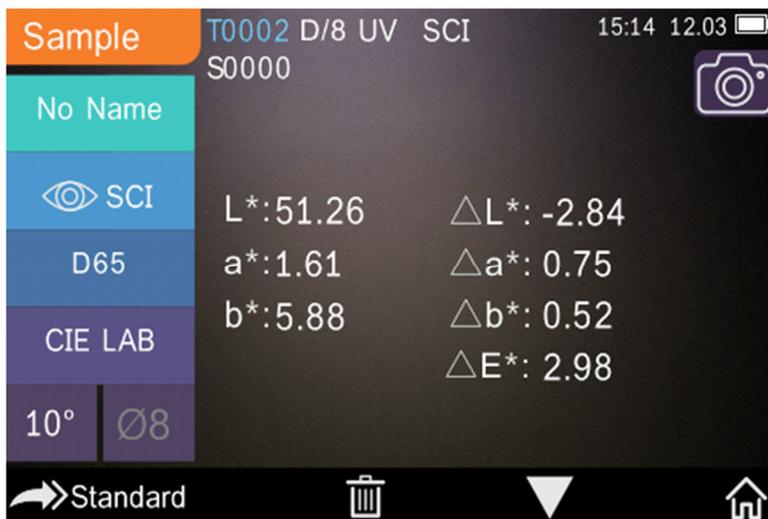


Figura 12. Sample Measurement

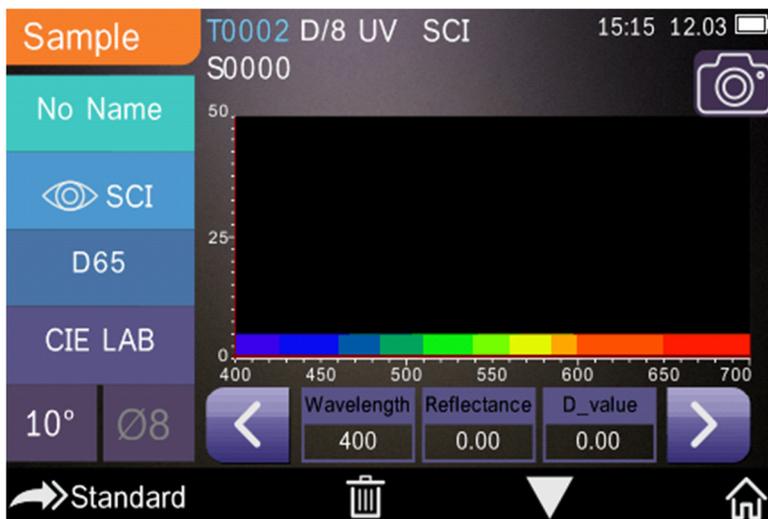


Figura 13. Reflectance of Sample Measurement

#### 4.3.4 Misurazione valore medio

Se il campione è molto grande o la qualità non è costante, la misurazione deve essere effettuata in diversi punti e creare un valore medio di diversi gradi di riflessione, al fine di ottenere un valore cromatico corretto. Con questo dispositivo si possono effettuare da 1 a 99 misurazioni per ottenere il valore medio.

Accedere al menù principale ed entrare in "Average Measurement", inserire il numero di misure per ottenere il valore medio e premere  per confermare.

Se inserisci 1, viene eseguita una misurazione normale. Se il valore inserito è maggiore di 1, il risultato della misurazione viene generato nella modalità standard e di campionamento dopo aver inserito il numero di misurazioni

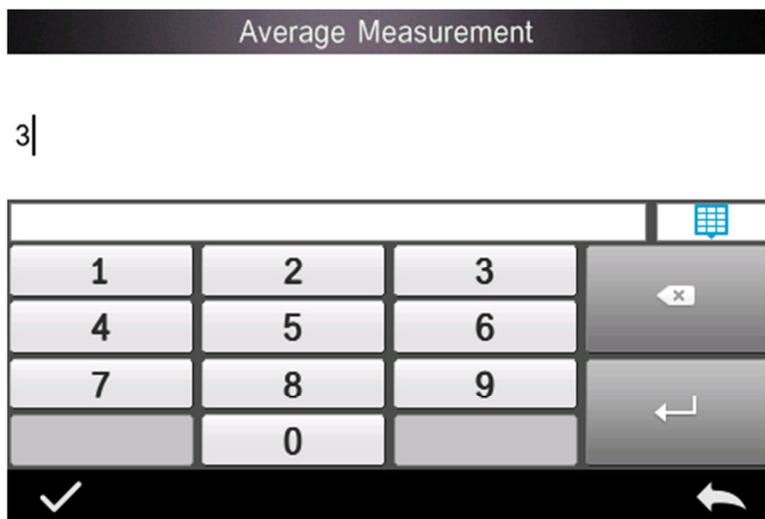


Figura 14. Average Measurement

#### 4.4 Collegamento al PC

Il dispositivo viene fornito con un software, con il quale è possibile analizzare i dati cromatici in modo più dettagliato. Collegare il dispositivo tramite il cavo USB o tramite Bluetooth al computer (solo Bluetooth in PCE-CSM 21 e PCE-CSM 22).

##### Collegamento USB

Installare prima il software sul computer e quindi collegare il dispositivo al computer tramite il cavo USB. Il software si collega automaticamente al colorimetro. Dopo una connessione riuscita, viene indicato nel software in basso a destra "connesso a". A questo punto è possibile misurare il campione e lo standard. O analizzare i dati esistenti nel computer. Se i dati non vengono misurati o analizzati, non saranno indicati.



### Connessione Bluetooth (solo PCE-CSM 21 e PCE-CSM 22)

Innanzitutto collegare l'adattatore USB Bluetooth al computer. L'adattatore è riconosciuto e installato automaticamente da Windows. Per utilizzare la funzione Bluetooth, attivare Bluetooth dopo l'installazione del software nelle impostazioni di sistema del dispositivo e attivare la connessione Bluetooth nelle impostazioni del software. Dopo una connessione riuscita, in basso a destra viene indicato "Connected to". A questo punto è possibile misurare il campione e lo standard o analizzare i dati esistenti nel computer.

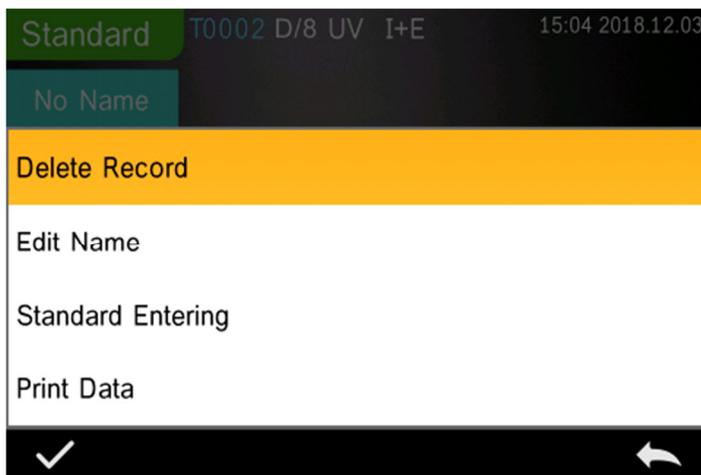


Figura 15.

## 5 Menù principale

Per accedere al menù principale premere  se siamo nella schermata di misurazione o su  se siamo in qualsiasi altra schermata. Configurare tutte le funzioni del sistema nei sottomenu corrispondenti.

### 5.1 Gestione dei dati

Per accedere alla schermata di gestione dei dati, accedere al menù principale "Data Manage". Qui si possono leggere e gestire i dati delle misurazioni, nonché inserire manualmente i dati standard.

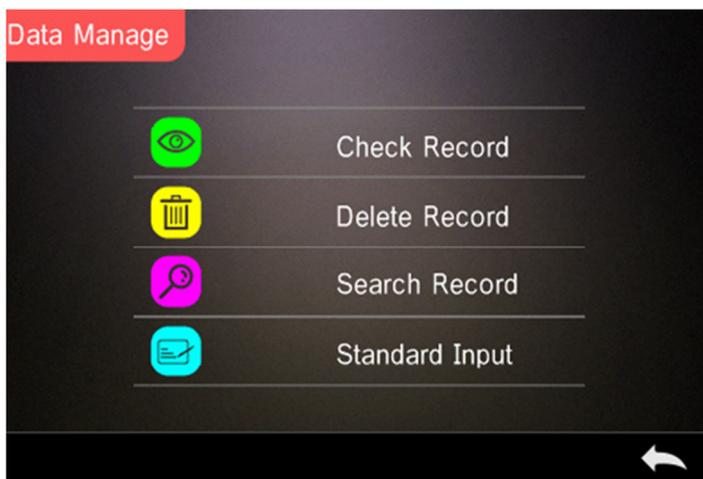


Figura 17. Data Manage

### 5.1.1 Visualizzare i dati della misurazione

#### 1) Visualizzare “Standard record” (Valore di riferimento)

Premere su “Check Record” per accedere ai record di dati standard („Standard Record“). Sul display appare la seguente schermata. Nella parte superiore è indicato lo stato della misurazione, la sorgente luminosa, lo stato UV, il metodo di misurazione, la data e l'ora della misurazione.

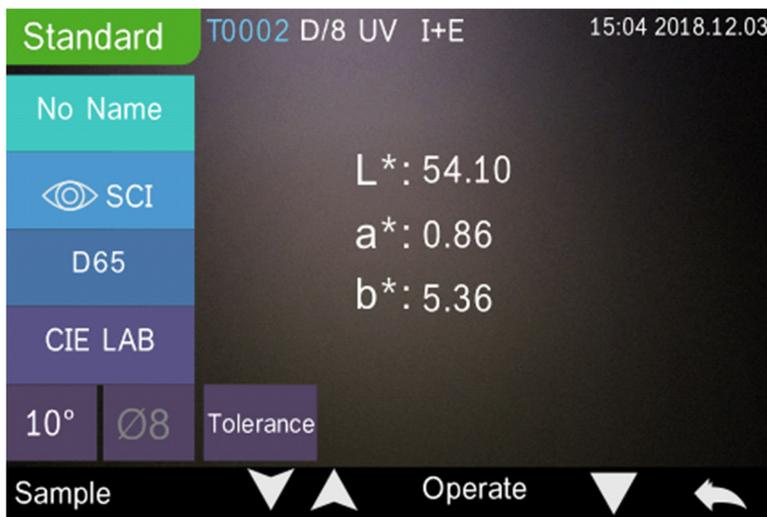


Figura 18. Standard Record

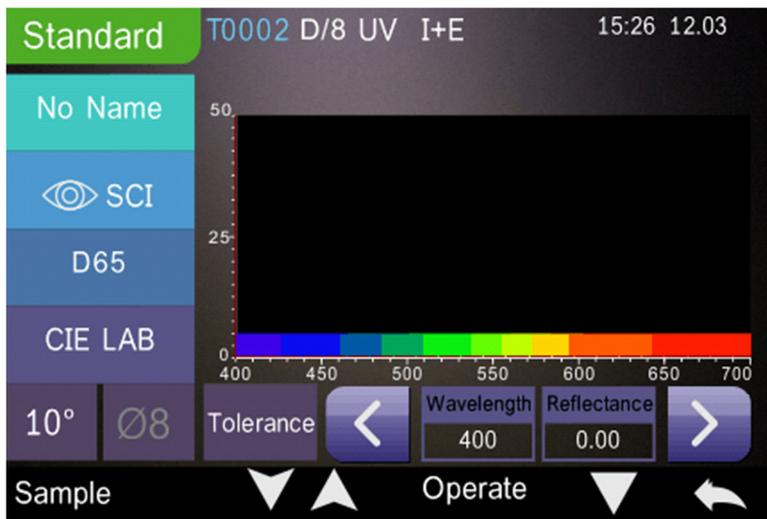
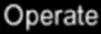


Figura 19. Reflectance of Standard Record

Con le frecce  e  ci si sposta al record precedente o successivo.

Premere il tasto  per modificare i dati cromatici, riflettanza e indice di colore.

Selezionare  per cancellare un record, modificare un nome o inserire uno standard.  
**Cancellare un record:** Accedere a “Delete Record”. Appare un messaggio per indicare il record standard / campione verrà cancellato (vedere figura sotto). Selezionare  per confermare o selezionare  se non si desidera cancellare il record e si vuole tornare al menù „Operate“.

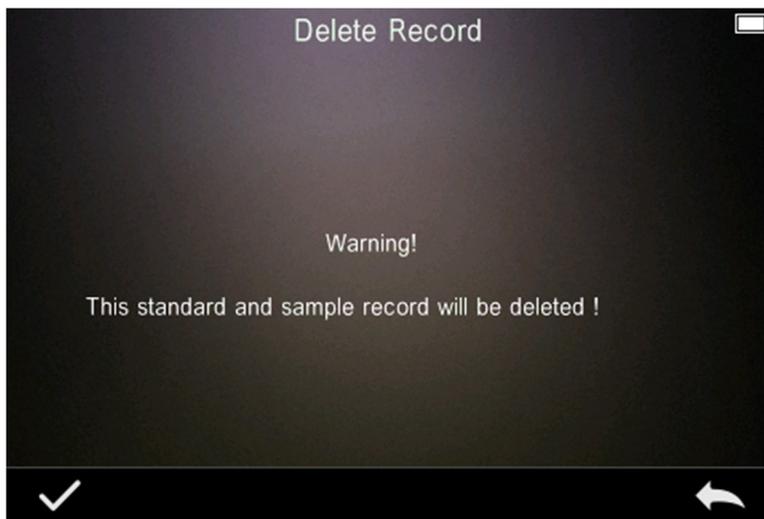


Figura 20. Delete Record

**Modifica nome:** Selezionare “edit name”, come indicato nella figura sotto, e inserire il nome (fino a un max. di 8 caratteri), e fare clic su  per confermare o premere  per cancellare.



Figura 21. Edit Name

**Inserimento standard:** Accedere a "Standard entering", per stabilire il record standard corrente come mostrato nella figura 22, e premere "Sample" per effettuare una misurazione di campionatura.

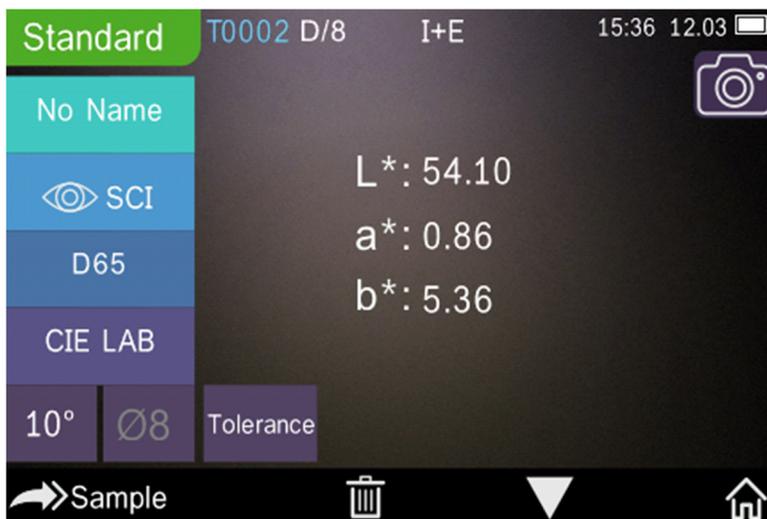


Figura 22. Standard entering (Inserimento standard)

## 2) Visualizzare “Sample” (valori di misura)

Per visualizzare i valori di misura del campione, fare clic su “Sample”.



Figura 23. Sample Record

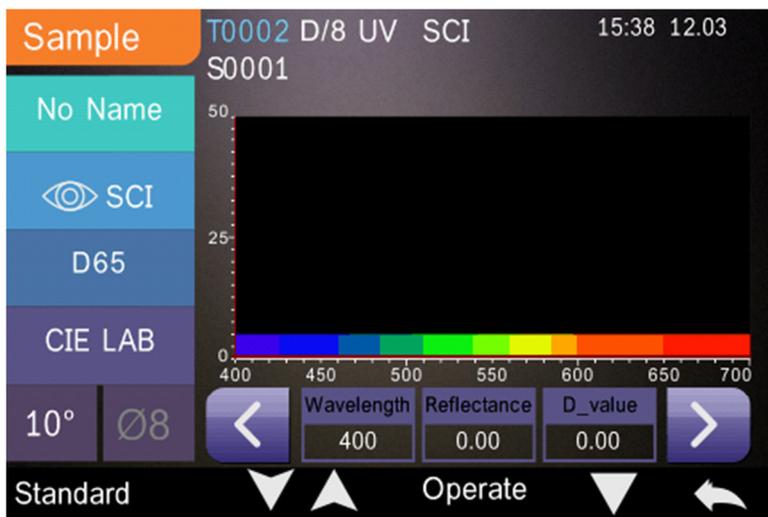


Figura 24. Riflettanza del record del campione



Utilizzare  o  per visualizzare tutti i dati precedenti o successivi.

Accedere a  per passare tra dati cromatici, riflettanza e indice di colore.

Accedere a **Operate**  per cancellare un record, modificare un nome o inserire uno standard (la stessa procedura del record di dati standard).

### 5.1.2 Cancellare record

In „Data Manage“, selezionare „Delete Record“ e apparirà sul display la schermata sottostante per cancellare i dati. Si può selezionare l'opzione "Delete All Samples" (elimina i valori di misura dei campioni) e "Delete All Records" (elimina tutti i dati).

Selezionare l'opzione desiderata. Apparirà sullo schermo la domanda di sicurezza. Premere su  per cancellare i dati selezionati o premere su  per annullare l'operazione.

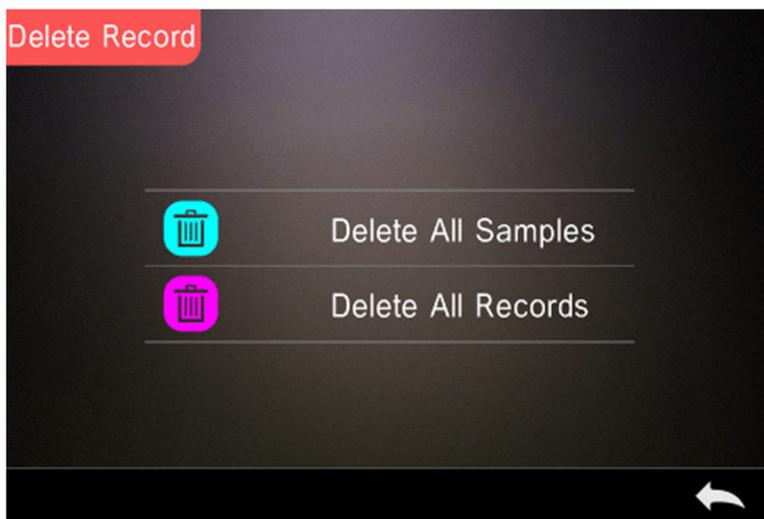


Figura 25. Delete Record

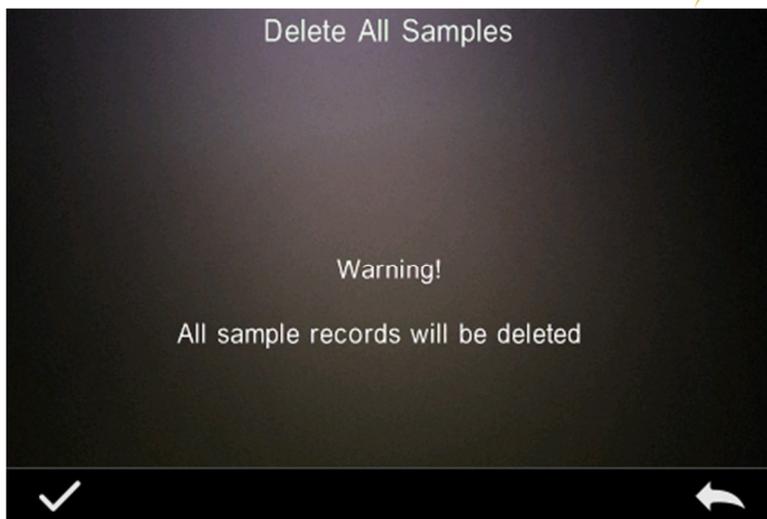


Figura 26. Delete All Samples

### 5.1.3 Cercare un record

In „Data Manage“, selezionare „Search Record“ per accedere al menù di ricerca come illustrato nella schermata seguente. Sono disponibili tre opzioni di ricerca: „Search Standard Name“ (cerca nome standard), „Search Standard Index“ (cerca indice standard) e „Search Sample Name“ (cerca nome del campione).

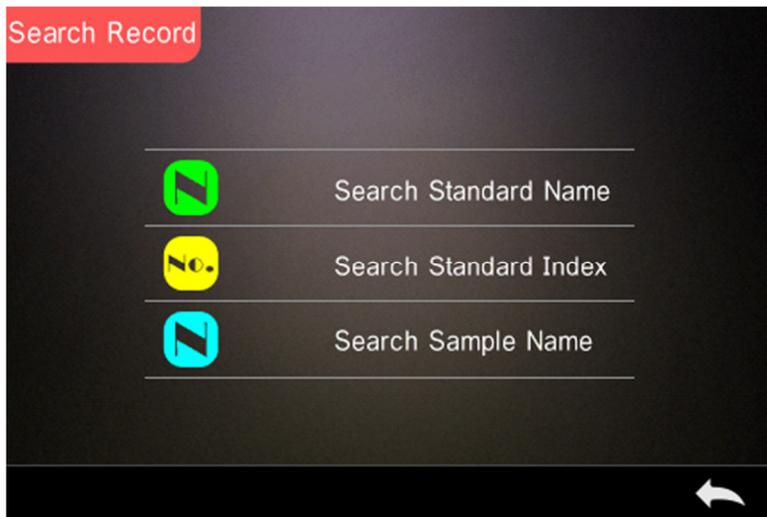


Figura 27. Search Record

### 1) Ricerca „Search Standard Name“

Selezionare l'opzione "Search Standard Name", sul display apparirà la schermata seguente.

Inserire il nome del file da cercare o parte del file. Quindi premere  per confermare. Il dispositivo cerca automaticamente tutti i file e mostra tutti i risultati della ricerca. Con i tasti

 e  ci si può spostare tra i risultati.

Se non sono stati trovati risultati, appare sul display il messaggio "This record is empty" (gruppo dei dati vuoto) e il dispositivo torna al menù di ricerca.



Figura 28. Input Search Name

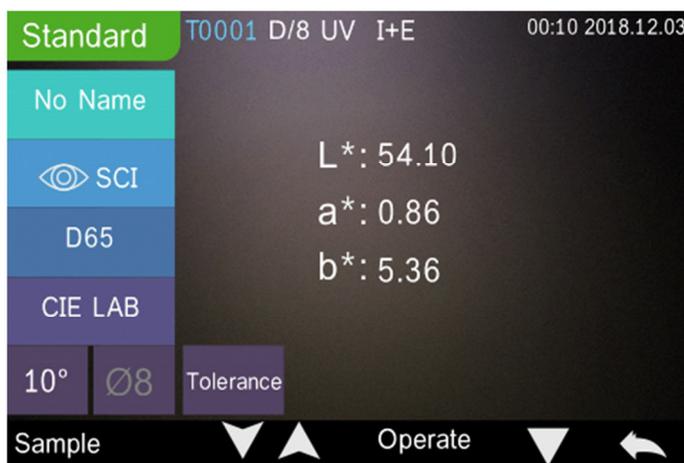


Figura 29. Search Record

## 2) Ricerca „Search Standard Index“

Selezionare l'opzione "Search Standard Index", apparirà sul display la schermata seguente.

Inserire il numero seriale dell'indice standard da ricercare. Premere  per cominciare la ricerca. Il dispositivo ricerca automaticamente tutti i dati e visualizza tutti i risultati della ricerca.

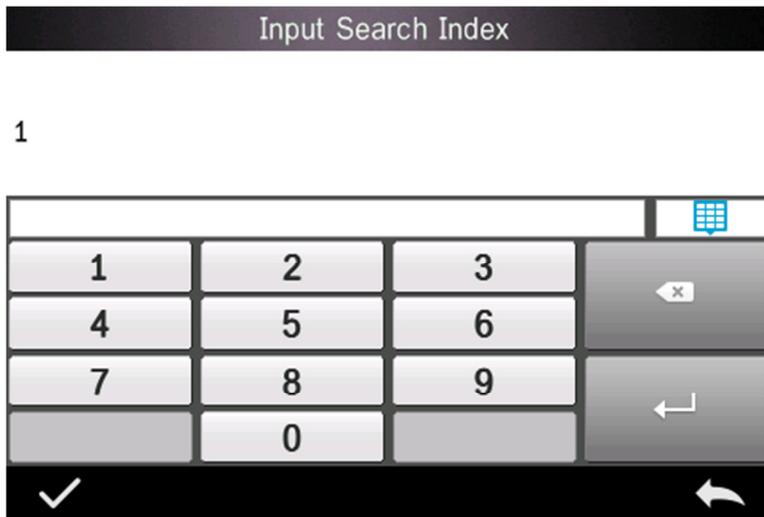


Figura 30. Input Search Index

## 3) Ricerca „Search Sample Name“

Selezionare l'opzione "Search Sample Name". Inserire il nome desiderato o una parte di esso

nella finestra di ricerca. Premere  per confermare. Il dispositivo ricerca automaticamente tutti i dati e visualizza tutti i risultati della ricerca.

### 5.1.4 Ingresso standard

In „Data Manage“, fare clic su "Standard Input" per accedere alla seguente schermata.

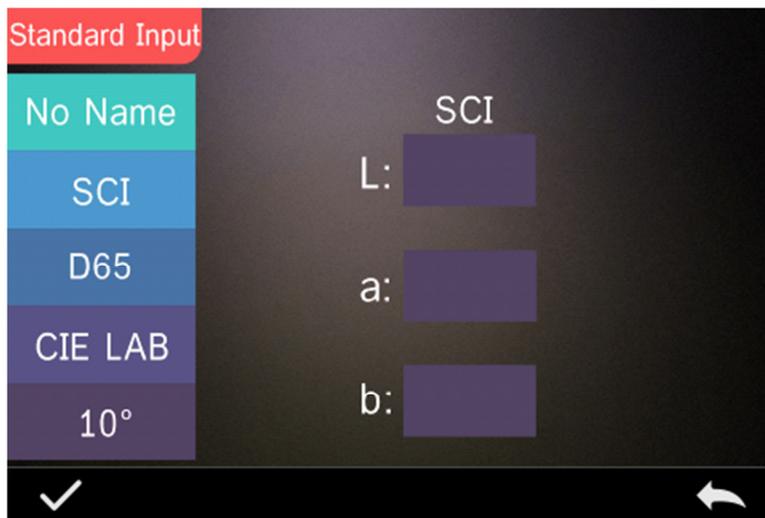


Figura 31. Standard Input

Fare clic su "Name", per inserire un nuovo nome standard.

Fare clic su "Measurement Mode", per stabilire la modalità di misurazione, compreso SCI, SCE e SCI+SCE.

Fare clic su "Standard Light Source", per impostare la sorgente luminosa standard.

Fare clic su "Color Space" per selezionare lo spazio di colore. Si può scegliere tra CIE LAB, CIE Lch, CIE XYZ, CIE Yxy e CIE LUV.

Fare clic su "Observer Angle" per impostare l'angolo di visione per la misurazione standard. Disponibile 2 o 10 gradi.

Fare clic su "Chroma Coordinates" per inserire il valore cromatico corrispondente. Fare clic su "L" per inserire il valore L (come mostrato nella schermata seguente), inserire il valore e confermare con . Ripetere con „a“ e „b“. Dopo aver inserito tutti i valori, confermare con . I valori standard vengono salvati nell'elenco dei record standard e il numero seriale dell'indice standard aumenta di conseguenza.

**Nota:** Nel dispositivo, l'utente non può immettere manualmente la curva di riflettanza, e i dati di input standard sono validi solo nell'angolo di visualizzazione corrente, nella modalità di misurazione e nella fonte di luce. Quando nella schermata di gestione dei dati standard viene immesso un diverso angolo di visione, metodo di misurazione e sorgente luminosa, i dati relativi al colore vengono visualizzati come "-----".

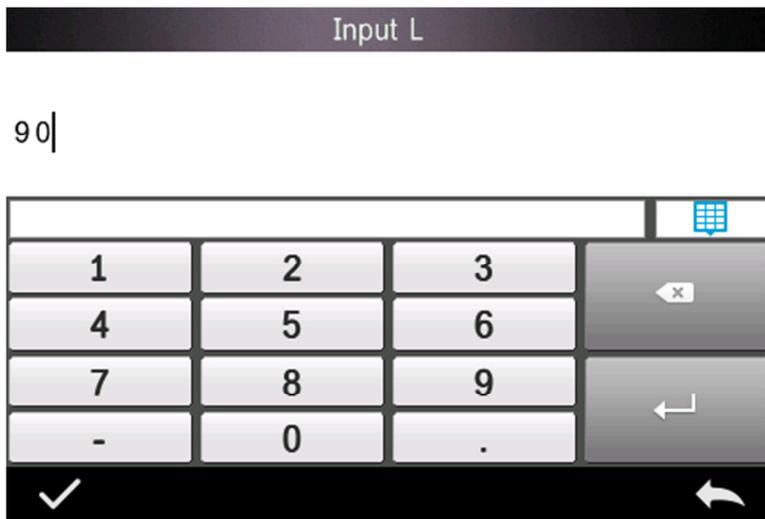


Figura 32. Input L Value

## 5.2 Calibrazione

La calibrazione è descritta al punto **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

### Nella calibrazione va tenuto presente quanto segue:

Per garantire misurazioni precise, la calibrazione del bianco/nero deve essere eseguita correttamente.

Se la calibrazione si discosta notevolmente dall'ambiente di misurazione del campione corrente (ad esempio, variazioni di temperatura elevate), il dispositivo deve essere calibrato il più presto possibile. Si consiglia inoltre di ricalibrare il dispositivo se il tempo trascorso dell'ultima calibrazione è superiore a 24 ore.

Lo standard di calibrazione (bianco / nero) deve essere pulito regolarmente e conservato in un luogo fresco, asciutto e buio.

## 5.3 Valore medio

La procedura per la misurazione media è descritta nella sezione 4.3.4.

Se il campione è molto grande o non ha la stessa consistenza, è necessario eseguire diverse misurazioni in diversi punti per ottenere una curva di riflettanza media che mostri il valore cromatico reale del campione. Con questo dispositivo è possibile eseguire 2 ... 99 misurazioni per calcolare la media.



Nel menù principale, fare clic su „Average“ (come indicato nella schermata seguente) e inserire i tempi medi. quindi fare clic su  per confermare.

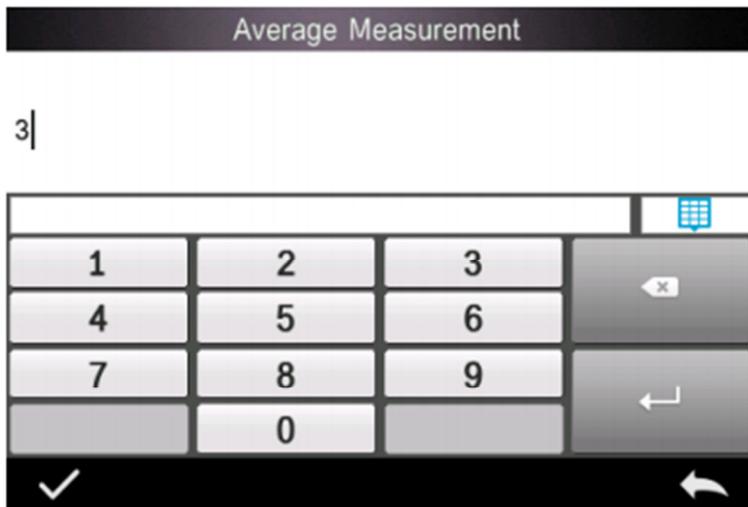


Figura 14. Average Measurement (Misurazione media)

## 5.4 Sorgente luminosa

A seconda delle condizioni di misurazione, è possibile regolare la sorgente luminosa. Nella schermata di regolazione della sorgente luminosa è possibile regolare l'angolo di visione standard, la sorgente luminosa standard e la sorgente di luce UV (a seconda del modello).

Nel menù principale, fare clic su "Light Source" per accedere alla configurazione della sorgente luminosa come mostrato nella figura sotto.

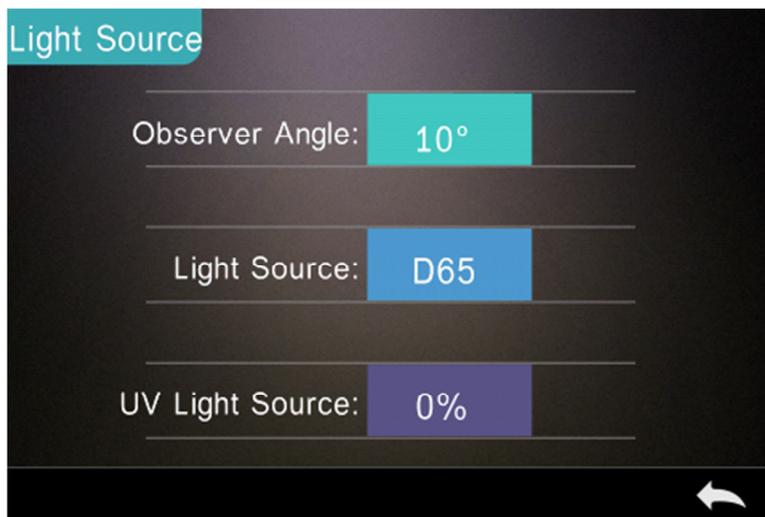


Figura 33. Light Source

Fare clic su "Observer Angle", per cambiare tra 10 o 2 gradi. Per misurare in base al sistema standard CIE1964, è necessario impostare su 10 gradi. In base al sistema standard CIE1931, si imposta su 2 gradi.

Fare clic su "Light Source", come mostrato nella figura 34. Qui si può selezionare D65, A, C, D50, D55, D75, F1, F2 (CWF), F3, F4, F5, F6, F7 (DLF), F8, F9, F10 (TPL5), F11 (TL84) o F12 (TL83/U30).

Fare clic su "UV Light Source" per cambiare tra il 100 % e lo 0 %. 100% significa che la luce UV è accesa e 0% significa che è spenta. Si raccomanda di attivare la luce UV quando si misura un campione fluorescente e di spegnerla quando si misura un campione normale.



Figura 34. Light Source

### 5.5 Gamma cromatica

Nel menù principale, fare clic su "Color Space" per accedere allo spazio di colore come mostrato nella figura 35. Selezionare lo spazio di colore desiderato e premere  per confermare.

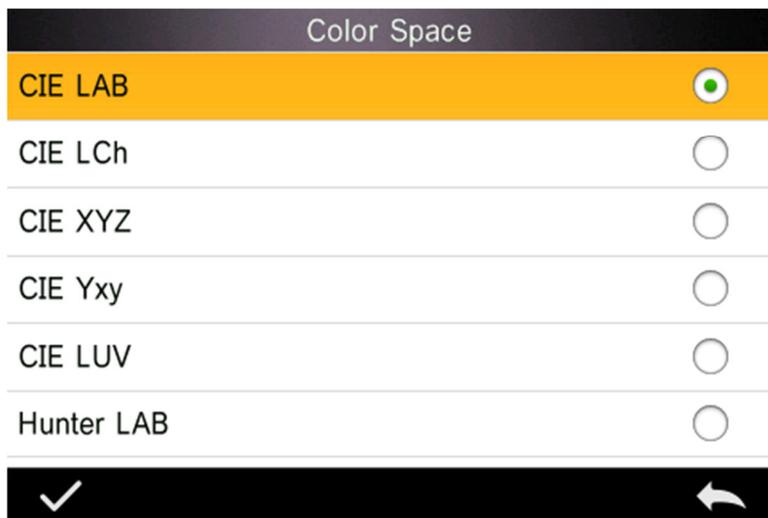


Figura 35. Color Space

## 5.6 Indice cromatico

Nel menù principale, facendo clic sul suo "Color index", è possibile selezionare la formula colore corrente e l'indice dei colori. È anche possibile regolare i parametri della formula del colore e dell'indice di metamerismo, come mostrato nella figura 36.

### 5.6.1 Impostazione indice cromatico

Accedere al menù principale "Color Index". Sul lato sinistro viene visualizzato un elenco delle formule dei colori, nella parte in alto a destra sono elencati gli indici dei colori e in basso a destra è possibile visualizzare il pulsante per le impostazioni dei parametri.

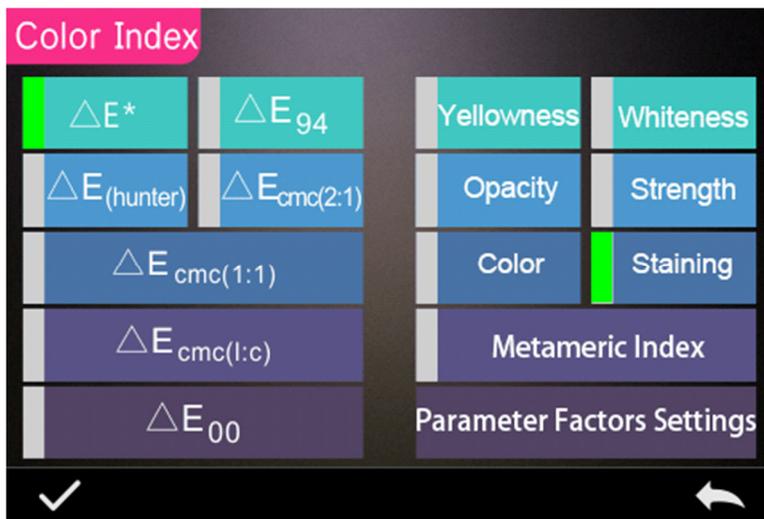


Figura 36. Color Index

Per selezionare una formula di colore o un indice di colore, basta fare clic sull'oggetto selezionato. L'indice di colore è opzionale, e si può cancellare la selezione cliccando ancora sull'indice di colore selezionato. Confermare con .

La formula di colore selezionata calcolerà la differenza di colore del campione durante la misurazione del campione. Nella figura seguente è stata selezionata la formula del colore Delta E 00.

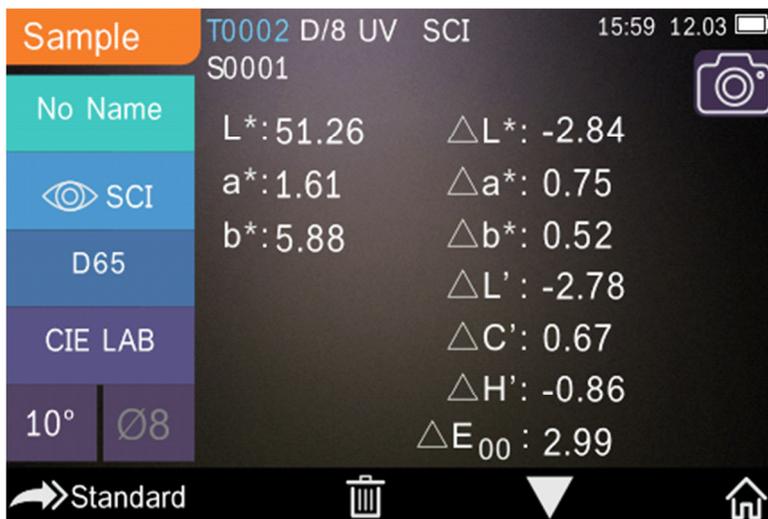


Figura 37. Color Formula

A seconda dell'indice dei colori selezionato, questo viene mostrato nella misurazione standard o nella misurazione del campione. Se ci si trova nella schermata di misurazione o nella schermata

di gestione dati, cliccare su per accedere alla schermata dell'indice di colore. Nella schermata seguente, si può osservare un esempio dove si mostra il grado di giallo.

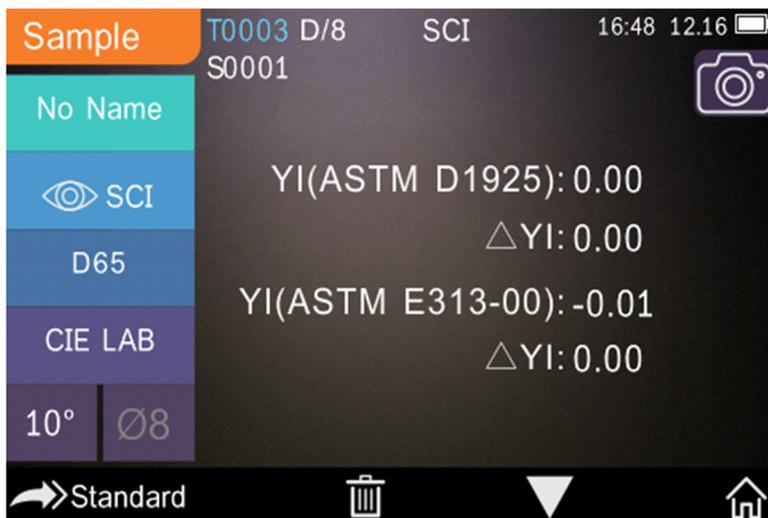


Figura 38. Yellowness Index

## 5.6.2 Impostazione dei parametri

Nel menù principale, fare clic su “Color Index”, quindi fare clic su “Parameter factors settings”, come mostrato nella seguente schermata.

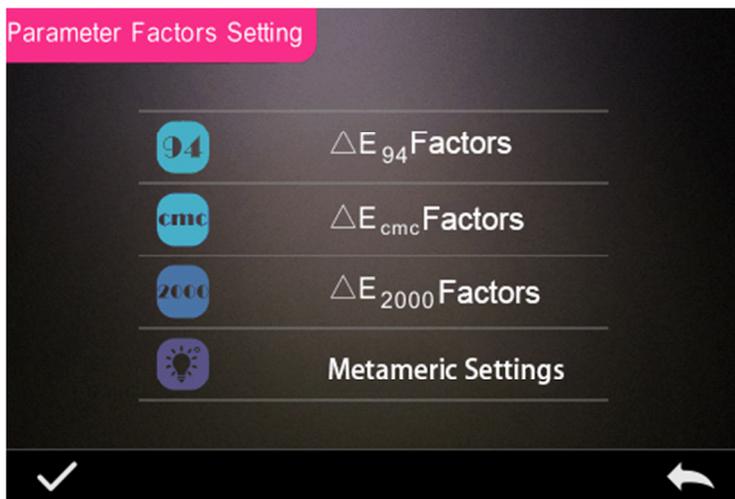


Figura 39. Parameter Factors Setting

### 1) Impostazione dei fattori

Per C I E D E 2000 ( $\Delta E_{00}$ ), C I E D E 1994 ( $\Delta E_{94}$ ) e C M C ( $\Delta E_{CMC}$  (l: C)) è possibile impostare L, C y H; per CMC si può impostare solo L e C.

Ad esempio, se seleziona  $\Delta E_{94}$ , premere su  $\Delta E_{94}$  Factors come mostrato nella seguente schermata.

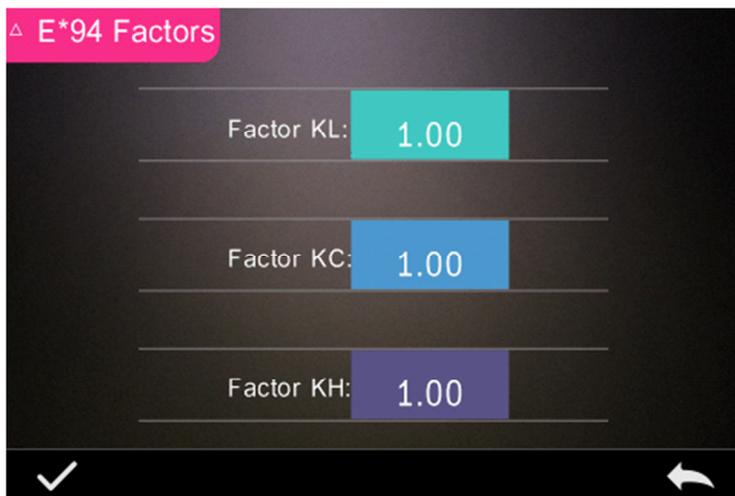


Figura 39. Parameter Factors Setting



Fare clic su KL, KC, KH, per accedere alla seguente opzione. Inserire un valore e confermare con , oppure cancellare l'operazione premendo .

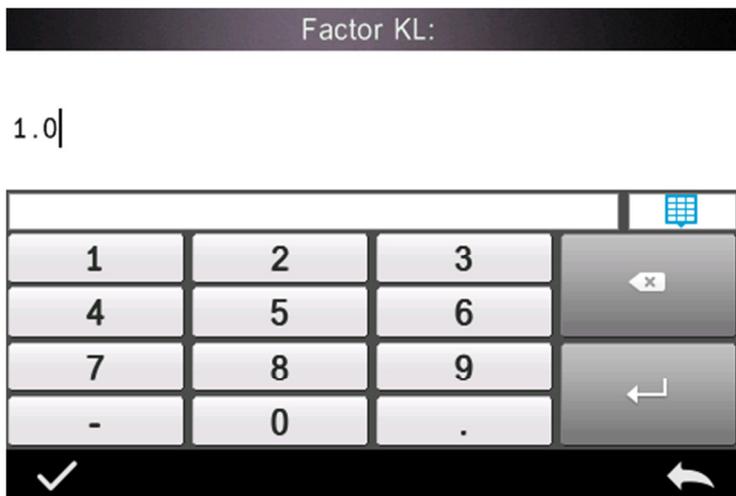


Figura 41. Factor KL

## 2) Indice di metamerismo

Nel menù "Parameter Factors Setting", fare clic su "Metameric Index", come mostrato nella seguente schermata. Impostare in sequenza Light1 e Light2, e confermare premendo  o fare clic su  per cancellare l'operazione.

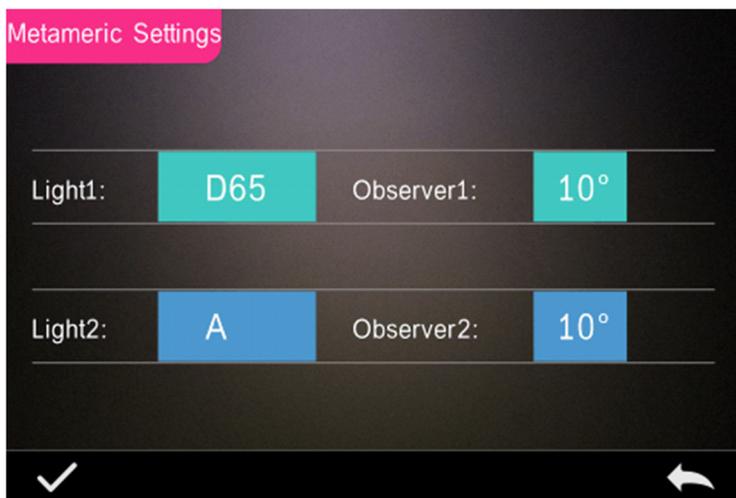


Figura 42. Metameric Settings

## 5.7 Impostazioni dello schermo

Nel menù principale, fare clic su "Display", come mostrato nella seguente schermata. Qui è possibile impostare la deviazione del colore "Color Offset", il risultato del test "Test Result" e l'opzione di utilizzo del dispositivo con la mano destra o sinistra ("Operate Habit").

Con l'opzione "Color Offset", si visualizza la deviazione del colore in modalità di misura "Sample".

Con l'opzione "Test Result", il LED diventa rosso se il risultato della misurazione non si trova entro i limiti di tolleranza, o in verde se è dentro il range di tolleranza.

In "Operate Habit" l'opzione predefinita è la mano destra, ma è possibile cambiare a mano sinistra se necessario. Cambia il messaggio visualizzato.

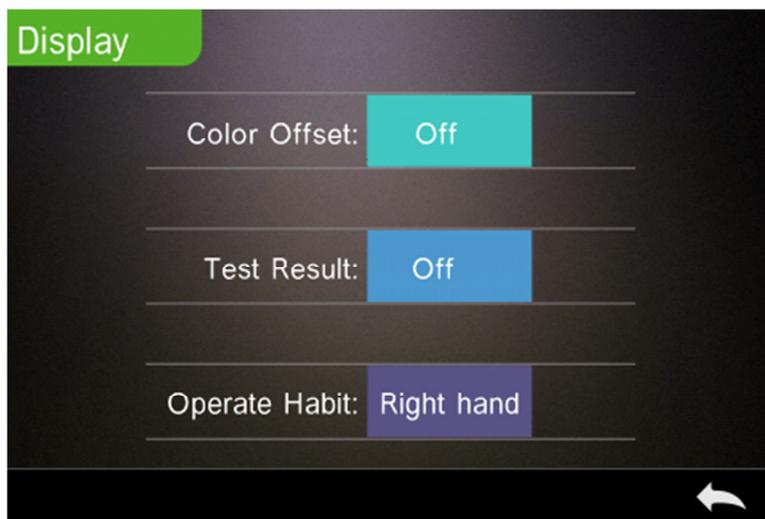


Figura 43. Display

## 5.8 Impostazione del sistema

Nel menù principale, fare clic su “System Settings”, come mostrato nella schermata seguente.

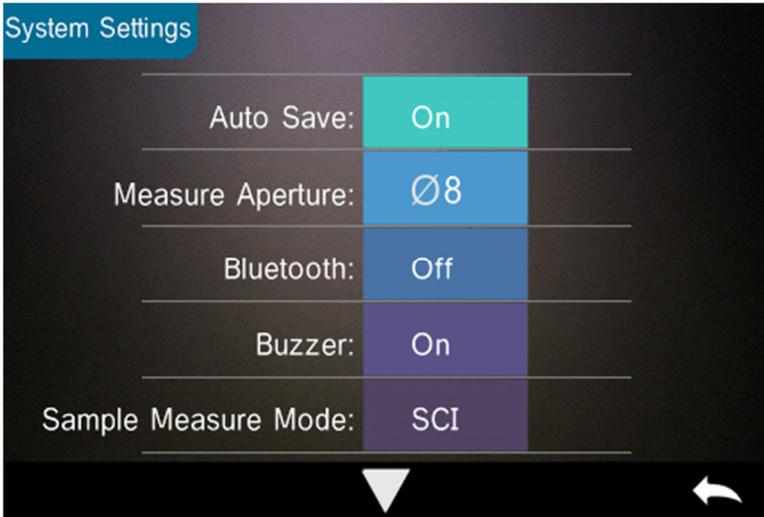


Figura 44. System Settings

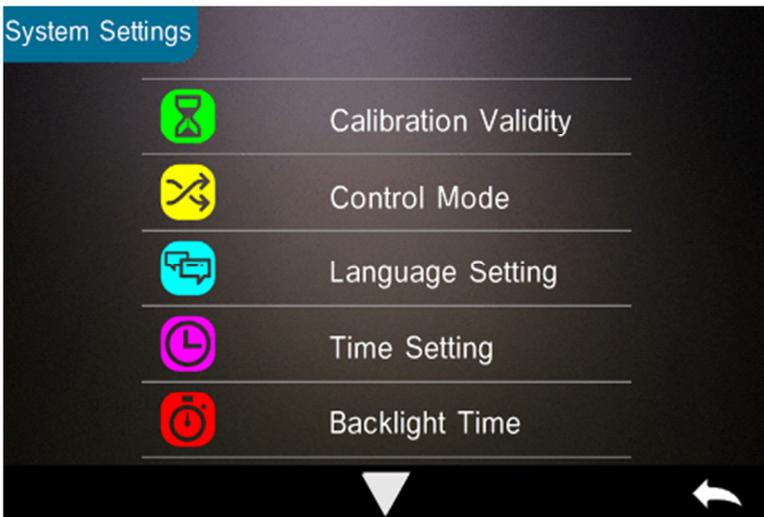


Figura 45. System Settings

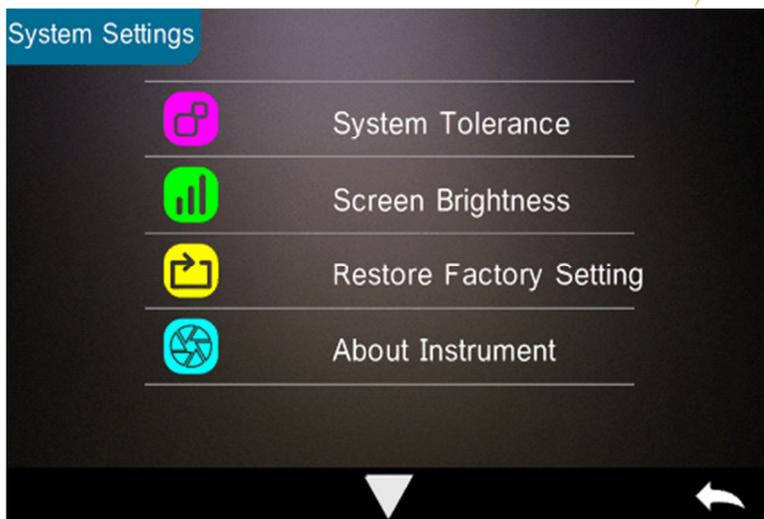


Figura 46. System Settings

### 5.8.1 Salvataggio automatico (Auto save)

Con la funzione "Auto Save", le misurazioni vengono salvate automaticamente. Se la funzione non è stata attivata, è necessario memorizzare manualmente facendo su .

### 5.8.2 Apertura di misurazione

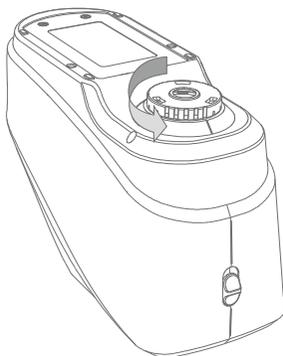
A seconda del modello, il dispositivo ha un'apertura di misurazione di 4 o 8 mm. Il PCE-CSM 20 ha un'apertura di misurazione di 8 mm, il PCE-CSM 21 è dotato di serie con un'apertura di misurazione di 4 mm, ma può anche essere fornito opzionalmente con un'apertura di misurazione di 8 mm. Il PCE-CSM 22 ha un'apertura di misurazione di 4 mm e 8 mm. Se si deve testare un'area ampia e omogenea, utilizzare l'apertura di misurazione di 8 mm; di conseguenza, l'apertura di misurazione di 4 mm dovrebbe essere utilizzata per un'area più piccola.

Per cambiare l'adattatore di misurazione, procedere come segue:

- 1) Ruotare l'adattatore di misurazione in senso antiorario come mostrato nella figura in basso e rimuoverlo. Ruotare la nuova testa di misurazione in senso orario finché non scatta in posizione.
- 2) Quando si utilizza la porta di misurazione da 4 mm, impostare l'interruttore su "SAV". Quando si utilizza il misuratore da 8 mm, passare a "MAV".
- 3) Dopo aver cambiato l'adattatore di misurazione, il dispositivo deve essere ricalibrato.



**Nota:** Se la posizione dell'interruttore non corrisponde all'apertura di misurazione attualmente utilizzata, possono verificarsi errori di misurazione.



### 5.8.3 Bluetooth

PCE-CSM 21 e PCE-CSM 22 hanno una funzione Bluetooth che può essere attivata in questo menù per collegare il dispositivo al software. Il dispositivo è compatibile con la versione Dual Bluetooth 4.0 e, pertanto, è anche compatibile con Bluetooth versione 2.1.

La connessione tramite Bluetooth è descritta al punto 4.4 in maggior dettaglio.

Se Bluetooth è attivato, appare sul display l'icona .

### 5.8.4 Buzzer

In „Settings“ si attiva l'opzione „Buzzer“, e quando si imposta su „On“ si attiva un segnale acustico durante la misurazione. La funzione si può disattivare („Off“).

### 5.8.5 Metodo di misurazione per la misurazione del campione

Sono disponibili i seguenti metodi di misurazione:

SCI: Specular Component Included (inclusa la luminosità)

SCE: Specular Component Excluded (esclusa la luminosità)

Nella misurazione standard SCI e SCE sono predeterminati come metodi di misurazione e il tempo di misurazione è di 3,2 secondi.

Il metodo di misurazione può essere stabilito durante la misurazione del campione. Sono disponibili: SCI, SCE o I + E (SCI & SCE). Il tempo di misurazione nella modalità SCI e SCE è di ca. 1,5 secondi.

### 5.8.6 Validità della calibrazione

Le calibrazioni del bianco e del nero devono essere eseguite correttamente, poiché sono la base per i dati cromatici corretti.

Se la calibrazione si discosta notevolmente dalla temperatura ambientale del campione corrente (ad esempio grandi fluttuazioni di temperatura), il dispositivo deve essere calibrato il più presto possibile. La ricalibratura si effettua se l'ultima calibrazione corretta è stata effettuata più di 24 ore fa.

Nel menù del sistema, fare clic su "Calibration Validity" per selezionare il periodo di validità della calibrazione, come mostrato nella schermata seguente. In base all'opzione selezionata, la calibrazione va ripetuta dopo 12 o 24 ore.

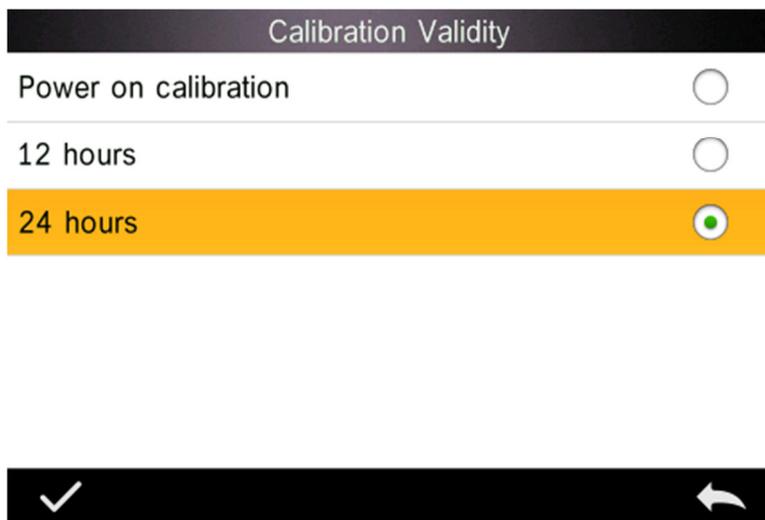


Figura 48. Calibration Validity

Se si seleziona la calibrazione all'accensione, viene eseguita una calibrazione del bianco e del nero ogni volta che si accende il dispositivo. Se la validità della calibrazione è scaduta, è possibile leggere i dati, ma non è possibile effettuare una misurazione.

Quando la calibrazione non è più valida, il LED si illumina in rosso. Dopo la calibrazione, diventa verde.



### 5.8.7 Modalità di funzionamento

Per utilizzare il dispositivo con il software, è possibile selezionare il modo in cui si desidera utilizzarlo.

Nella configurazione di sistema, fare clic sulla sua "Control Mode", come mostrato nella seguente schermata: Sono disponibili le seguenti opzioni: Tasti (Key), Software PC e entrambi (Key e PC SoftWare).

Se si seleziona "Key", è possibile effettuare solo una misurazione con i pulsanti di controllo e trasferire i dati dal dispositivo al computer.

Se si seleziona "Software PC", è possibile effettuare una misurazione utilizzando il software e trasferire i dati dal dispositivo al computer.

Se si seleziona "Chiave e software PC", è possibile effettuare una misurazione utilizzando i pulsanti di controllo e il software e trasferire i dati dal dispositivo al computer. Questa opzione è preimpostata.

**Nota:** Le opzioni "PC Software" e "Key and PC Software" funzionano solo se il dispositivo è collegato al PC/software. In caso contrario, il dispositivo può essere utilizzato solo attraverso i tasti.

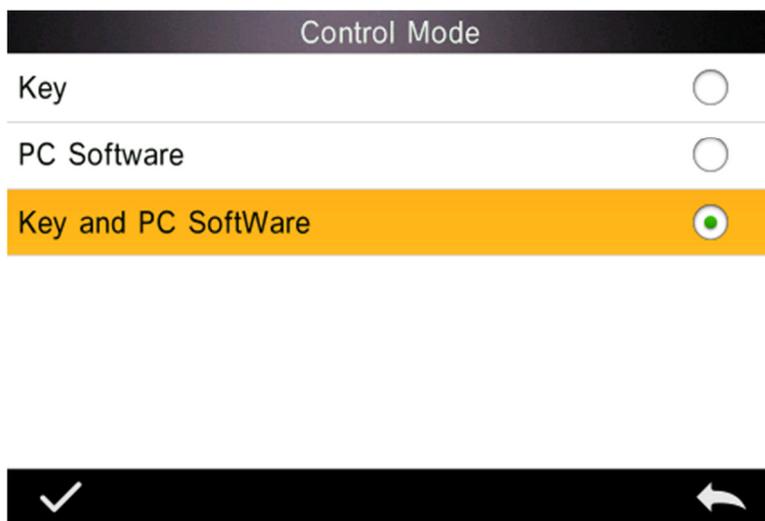


Figura 49.

### 5.8.8 Scelta della lingua

Nell'impostazione del sistema, fare clic su "Language Setting" per selezionare la lingua. È possibile scegliere inglese o cinese.

### 5.8.9 Imposta ora

Normalmente, il dispositivo è predeterminato nel fuso orario locale. Tuttavia, è possibile modificare l'ora nella configurazione del sistema facendo clic su "Time setting" come mostrato nella seguente schermata.

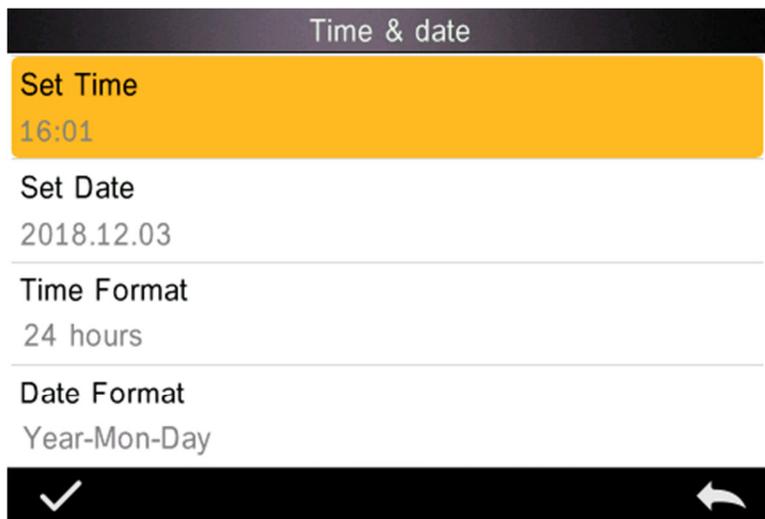


Figura 50. Time & Date

- 1) Fare clic su "Set Time" per impostare l'ora.
- 2) Fare clic su "Set Date" per impostare la data.
- 3) Fare clic su "Time Format", per impostare il formato dell'ora desiderato.
- 4) Fare clic su "Date Format" per impostare il formato della data. Ci sono le seguenti opzioni: anno, mese, giorno ("Year Month Day"), mese giorno anno ("Month Day Year") e giorno mese anno ("Day Month Year").

### 5.8.10 Tempo di illuminazione dello schermo

In impostazioni del sistema, fare clic su "Backlight Time" per stabilire quando disattivare la retroilluminazione. Si può scegliere tra: "Always on", "5 minutes", "60 seconds", "30 seconds", "15 seconds".

Selezionando "Always on" la retroilluminazione si disattiva solo quando si spegne il dispositivo o si attiva in modalità di risparmio energetico. Si attiva dopo 3 minuti di inattività.

In altre opzioni, la retroilluminazione si spegne in modo corrispondente dopo 5 minuti, 60 secondi, 30 secondi o 15 secondi.

### 5.8.11 Tolleranza del sistema

Nella configurazione di sistema, fare clic su "System Tolerance" per impostare le tolleranze. La tolleranza predefinita è definita tolleranza del sistema.

### 5.8.12 Luminosità del display

In impostazioni, fare clic su „Screen Brightness“. Si imposta la luminosità con i tasti "+" e "-".

### 5.8.13 Ripristinare le impostazioni di fabbrica

In impostazioni, fare clic su “Restore Factory Setting”, come mostrato nella seguente schermata. Premere  per ripristinare le impostazioni di fabbrica del dispositivo ed eliminare tutti i dati o premere  per cancellare l'operazione.

**Nota:** Quando si ripristinano le impostazioni di fabbrica del dispositivo, tutti i dati e le impostazioni di prova verranno cancellati. Tutti i dati che sono stati cancellati sono irrecuperabili.



Figura 51. Restore Factory Setting

## 6 Manutenzione e cura

1) Osservare le condizioni di conservazione descritte nelle istruzioni di sicurezza.

2) Lo standard di calibrazione bianco è un componente di precisione ottica. Pertanto, deve essere sempre protetto ed evitare il contatto con oggetti taglienti, umidità, forti campi elettromagnetici, polvere e luce. Assicurarsi che la superficie di lavoro sia sempre pulita. Pulire la superficie dello standard regolarmente e attentamente con alcol e rimuovere particelle di polvere e altro sporco prima della calibrazione. Si raccomanda di mantenere e utilizzare un ambiente di laboratorio standard (temperatura 20 °C, 1 pressione atmosferica standard, 50 ~ 70% U.R.).

3) Per garantire sempre risultati di misurazione precisi, il dispositivo deve essere certificato una volta all'anno. Mettersi in contatto con PCE Italia s.r.l.



4) Il dispositivo ha una batteria agli ioni di litio integrata. Se non si utilizza il dispositivo per un lungo periodo di tempo, è necessario caricarlo ogni 2 settimane per mantenere la funzionalità della batteria.

5) Se si invia il dispositivo a PCE Italia s.r.l. questo deve essere in perfette condizioni. Ciò significa che non si devono apportare modifiche tecniche, la struttura non deve essere aperta e non si devono rimuovere le etichette adesive.

## 7 Specifiche tecniche

Modello	PCE-CSM 20	PCE-CSM 21	PCE-CSM 22
Geometria	8 ° / d		
Dimensioni sfera integrata	48 mm		
Sorgente luminosa	Sistema di illuminazione LED, Luce UV		Sistema di illuminazione LED
Modalità spettrofotometrica	Griglia concava		
Sensore	Sensore figura 256 pixel CMOS		
Lunghezza d'onda	400 ... 700 nm		
Spazio della lunghezza d'onda	10 nm		
Range di riflettanza	0 ... 200 %		
Apertura di misurazione	Apertura singola: 8 mm	Apertura adattata: 4 mm /	Apertura doppia: 8 mm e 4 mm
Componente speculare	SCI, SCE		
Range cromatico	CIE Lab, XYZ, Yxy, LCh, CIE LUV, Hunter LAB		
Formula per deviazione cromatica	$\Delta E^*ab$ , $\Delta E^*uv$ , $\Delta E^*94$ , $\Delta E^*cmc(2:1)$ , $\Delta E^*cmc(1:1)$ , $\Delta E^*00v$ , $\Delta E$ (Hunter)		
Tipo di luce	D65, A, C, D50	D65, A, C, D50, D55, D75, F2, F7, F11	D65, A, C, D50, D55, D75, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12
Angolo di visione	2 ° / 10 °		
Visualizzazione dati	Valori spettrogramma, campioni dei valori di colore, valori / grafico della differenza di colore, risultato Pass/Fail, bilanciamento cromatico		
Tempo di misura	2,6 secondi		
Ripetibilità	MAV/SCI: $\Delta E^* \leq 0.06$	MAV/SCI: $\Delta E^* \leq 0.05$	MAV/SCI: $\Delta E^* \leq 0.03$
Errore strumento	MAV/SCI: $\Delta E^* \leq 0.4$	MAV/SCI: $\Delta E^* \leq 0.2$	MAV/SCI: $\Delta E^* \leq 0.15$
Modalità di misura	Misura singola, misura media		
Modalità localizzazione	Determinare punti di misura		
Alimentazione	Batteria incorporata		
Dimensioni	184 x 77 x 105 mm (L x A x A)		
Peso	600 g		
Durata della sorgente luminosa	5 anni / più di 3 milioni di misure		
Display	LCD TFT a colori 3,5" TFT, touchscreen		
Interfaccia	USB		USB, Bluetooth 4.0
Memoria	2000 standard, 20000 campioni		
Lingua del menù	Inglese, cinese		
Condizioni operative	0 ... +40 °C 0 ... 85 % umidità ambientale relativa (senza condensa)		
Condizioni di stoccaggio	-20 ... +50 °C 0 ... 85 % umidità ambientale relativa (senza condensa)		

## 8 Garanzia

Le nostre condizioni di garanzia le può trovare a questo indirizzo: <https://www.pce-instruments.com/italiano/stampa>.

## 9 Riciclaggio e smaltimento

Per i suoi contenuti tossici, non si devono gettare le batterie nella spazzatura domestica ma depositate nei siti idonei per lo smaltimento.

Se ci consegna lo strumento noi ce ne potremo disfare nel modo corretto o potremmo riutilizzarlo, oppure consegnarlo a un'azienda di smaltimento rispettando la normativa vigente.

Può inviarlo a:  
PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina, 878-B int. 6  
55012 Gragnano (LU)  
Italia

**ATTENZIONE: “Questo strumento non dispone di protezione ATEX, per cui non deve essere usato in ambienti potenzialmente a rischio di esplosione (polvere, gas infiammabili).”**

Le specifiche possono essere soggette a modifiche senza preavviso.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHS zugelassen.



## Contatti PCE Instruments

### Germania

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### Francia

PCE Instruments France EURL  
23, rue de Strasbourg  
67250 SOULTZ-SOUS-FORETS  
France  
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17  
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18  
info@pce-france.fr  
www.pce-instruments.com/french

### Spagna

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mayor, 53  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel. : +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### U.S.A.

PCE Americas Inc.  
711 Commerce Way suite 8  
Jupiter / Palm Beach  
33458 FL  
USA  
Tel: +1 (561) 320-9162  
Fax: +1 (561) 320-9176  
info@pce-americas.com  
www.pce-instruments.com/us

### Regno Unito

PCE Instruments UK Ltd  
Units 12/13 Southpoint Business Park  
Ensign Way, Southampton  
Hampshire  
United Kingdom, SO31 4RF  
Tel: +44 (0) 2380 98703 0  
Fax: +44 (0) 2380 98703 9  
info@industrial-needs.com  
www.pce-instruments.com/english

### Italia

PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6  
55012 Loc. Gragnano  
Capannori (LU)  
Italia  
Telefono: +39 0583 975 114  
Fax: +39 0583 974 824  
info@pce-italia.it  
www.pce-instruments.com/italiano

### Olanda

PCE Brookhuis B.V.  
Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland  
Telefoon: +31 (0) 900 1200 003  
Fax: +31 (0)53 737 01 92  
info@pcebenelux.nl  
www.pce-instruments.com/dutch

### Cile

PCE Instruments Chile S.A.  
RUT: 76.154.057-2  
Santos Dumont 738, local 4  
Comuna de Recoleta, Santiago, Chile  
Tel. : +56 2 24053238  
Fax: +56 2 2873 3777  
info@pce-instruments.cl  
www.pce-instruments.com/chile

### Hong Kong

PCE Instruments HK Ltd.  
Unit J, 21/F., COS Centre  
56 Tsun Yip Street  
Kwun Tong  
Kowloon, Hong Kong  
Tel: +852-301-84912  
jyi@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.cn

### Cina

PCE (Beijing) Technology Co.,Ltd  
1519 Room, 6 Building  
Men Tou Gou Xin Cheng,  
Men Tou Gou District  
102300 Beijing  
China  
Tel: +86 (10) 8893 9660  
info@pce-instruments.cn  
www.pce-instruments.cn

### Turchia

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.  
Halkalı Merkez Mah.  
Pehlivan Sok. No.6/C  
34303 Küçükçekmece - İstanbul  
Türkiye  
Tel: 0212 471 11 47  
Faks: 0212 705 53 93  
info@pce-cihazlari.com.tr  
www.pce-instruments.com/turkish