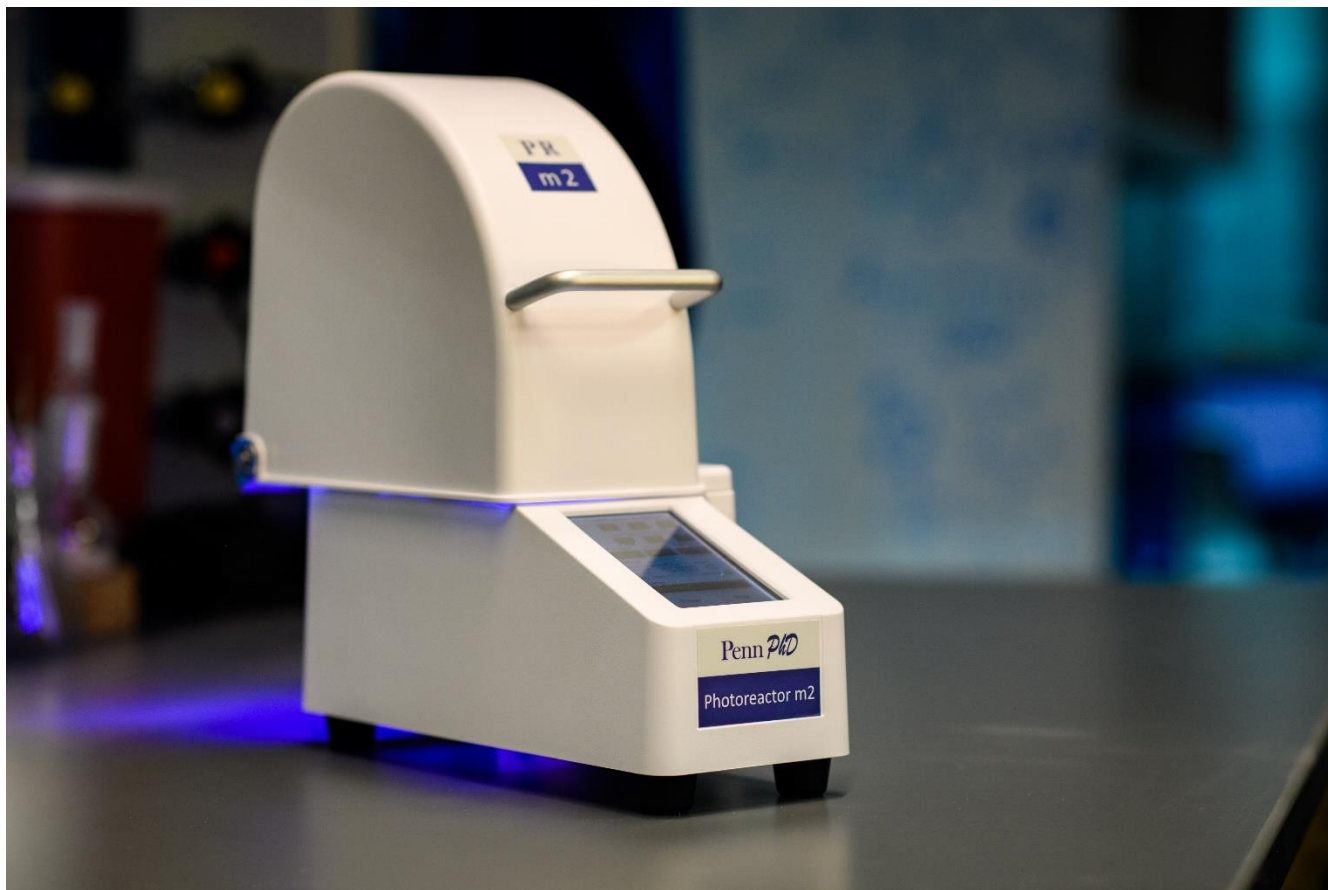


Penn *PhD*

Photoreactor m2



Bedienungsanleitung

Rev C

Penn
Photon Devices

Penn Photon Devices, LLC
1055 Mensch Dam Road
Pennsburg, PA 18073, USA
Tel.: +1 267-923-8798

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Sicherheit	3
2.1	Erklärung der Aufkleber	5
3	Überblick über das System	6
4	Vorbereitung.....	7
4.1	Systembauteile.....	7
4.2	Auswahl des Aufstellorts.....	7
4.3	Anschließen des Netzkabels.....	7
5	Betrieb.....	8
5.1	Vorbereitung	8
5.2	Durchführung eines Photoredox-Zyklus	10
5.3	Beendigung der Arbeiten, Ausschalten des Geräts	13
6	Systeminformationen	14
7	Ordnungsgemäße Pflege und Handhabung.....	14
7.1	Reinigung, Desinfektion und Entsorgung.....	14
8	Wartung	15
9	Technische Daten.....	15
10	Produktneennwerte.....	16

1 Einleitung

Der Photoreactor m2 ist ein Tischgerät für Chemiker und Forscher, die chemische Reaktionen mittels Photoredox-Katalyse beschleunigen möchten. Der Photoreactor m2 kombiniert LED-Belichtung mit mechanischem Rühren und Kühlen in einem Gerät. Die benutzerdefinierten Parameter Temperatur, Intensität, Rührgeschwindigkeit und Zeit schaffen ein nützliches Werkzeug für Reproduzierbarkeit, Rückverfolgbarkeit, Effizienz und Ergebniskonsistenz. Der Photoreactor m2 ermöglicht die Straffung von synthetischen Abläufen und bietet wertvolle Strategien zur Bewältigung einiger Herausforderungen des Molekülaufbaus bei der Wirkstoffentdeckung.

Hauptmerkmale:

- Der Photoreactor m2 ist ein komplettes Tischgerät zur Beschleunigung der Photoredox-Katalyse.
- Das Baukastensystem ermöglicht die Verwendung mit verschiedenen Wellenlängen zwischen 365 nm und 450 nm.
- Die um 360 Grad reflektierende Umgebung maximiert die Photonen-Aufnahmefläche.
- Der Lichtschutz verhindert, dass der Bediener schädlichen Lichtstrahlen ausgesetzt wird.
- Die Reaktionsparameter werden über einen interaktiven Touchscreen gesteuert.
- Zulassungen nach Intertek ETL, CE und CB
- Benutzerdefinierte Parameter umfassen Temperatur, Lichtintensität, Gebläsedrehzahl und Rührgeschwindigkeit
- Optionen für automatisches Stoppen, Pausieren und Zurücksetzen
- Für Ampullengrößen gc, 4 ml, 8 ml, 20 ml, 40 ml
- Temperatur-Feedback mit einem Thermoelement, Typ K

2 Sicherheit

Vor der Verwendung muss der Bediener diese Gebrauchsanweisungen lesen. Die Verwendung dieses Geräts ohne die Anweisungen zu lesen und zu verstehen kann zu Verletzungen des Bedieners oder Schäden am Gerät führen.

Das Gerät enthält eine leistungsstarke LED, die extrem helles Licht erzeugt. Nicht in die rückwärtige Öffnung des Geräts blicken, wenn die LED aktiviert ist, da dies Augenschäden verursachen kann.

Das Gerät darf nur mit zugelassenem Zubehör verwendet werden. Bei der Vorbereitung und beim Betrieb sorgfältig arbeiten, um Verletzungen des Bedieners und anderen Personals sowie Schäden am Gerät zu verhindern.

Das Gerät ist mit mehreren Sicherheitsfunktionen ausgestattet, einschließlich einer Verriegelung, die LED-Emission verhindert, wenn der Lichtschutz nicht heruntergeklappt ist. Magnete vom Gerät fernhalten, um eine versehentliche Aktivierung der Verriegelung zu verhindern.



Am Gerät sind keine Modifizierungen zulässig.



Die untere Abdeckung darf nicht geöffnet oder entfernt werden. Alle Wartungsarbeiten müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.



Das Leuchtenmodul benötigt ausreichende Lüftung für vorschriftsmäßiges Kühlen. Darauf achten, dass die Lüftungsöffnungen an der Unterseite des Geräts nicht blockiert sind und dass an der Geräterückseite mindestens 10 cm Freiraum vorhanden sind.



Wenn das Leuchtenmodul nicht gemäß den Anweisungen in dieser Anleitung verwendet wird, kann die vom Gerät vorgesehene Schutzwirkung beeinträchtigt werden. Der Benutzer ist dafür verantwortlich, alle zutreffenden Sicherheitsrichtlinien zur Verhütung von Verletzungen oder Schäden am Gerät zu befolgen.



Die Verwendung des Geräts mit einem nicht zugelassenen Netzteil kann Schäden am Gerät und/oder Netzteil sowie Verletzungen verursachen.



Der Benutzer ist dafür verantwortlich, die Gefahren, die durch die Unterbrechung des Rührvorgangs entstehen, zu bewerten und zu minimieren.



Der Benutzer ist dafür verantwortlich, die Gefahren durch das Mischen von flüchtigen oder entzündlichen Stoffen zu bewerten und zu minimieren. Benutzer müssen alle zutreffenden Sicherheits- und Unfallvermeidungsverfahren für Laborarbeiten einhalten.





Dieses Gerät ist für verschiedene chemische Reaktionen und zur Verwendung durch geschulte Bediener in einem Labor vorgesehen.

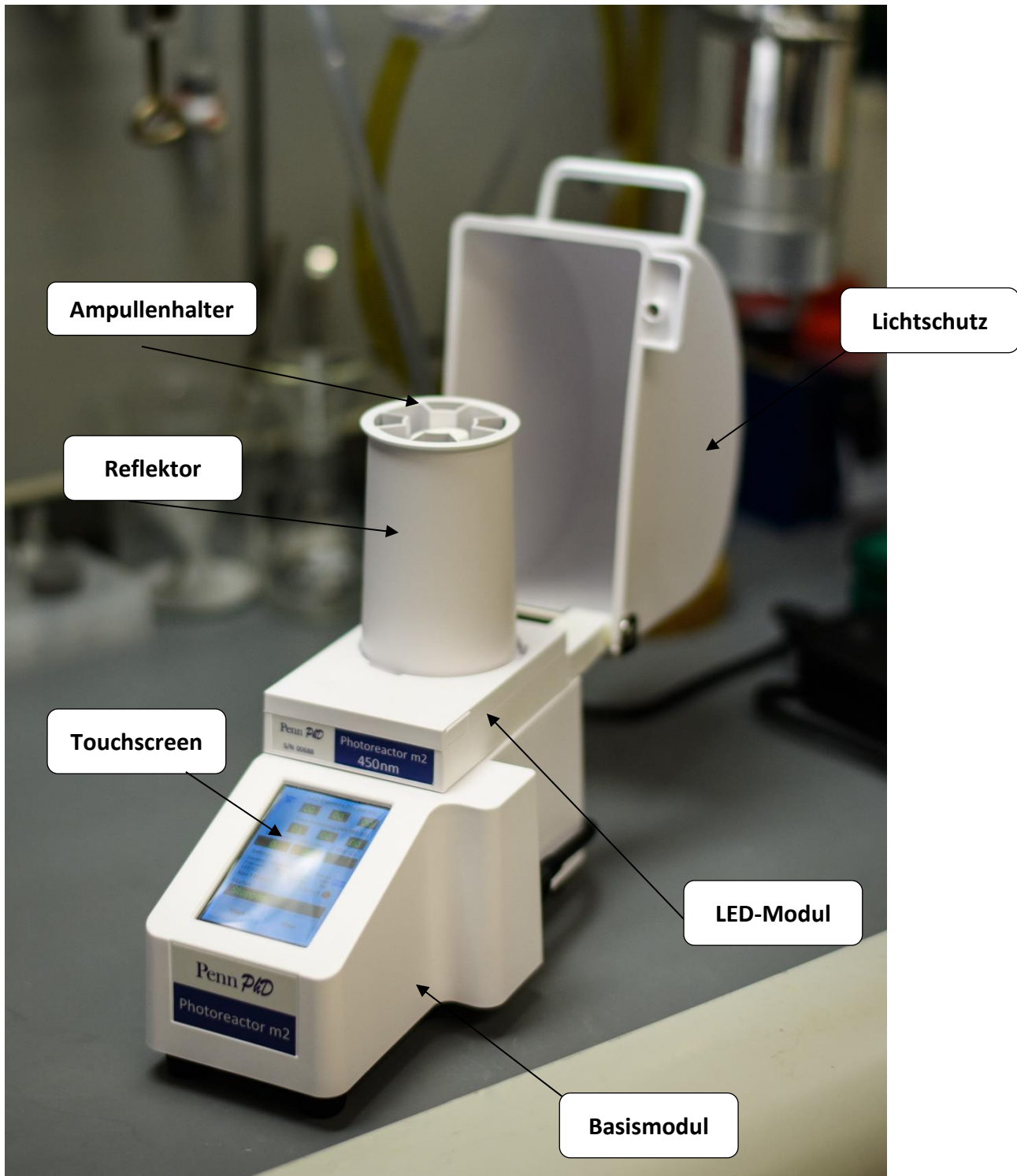


Beim gleichzeitigen Betrieb mehrerer Geräte in einem geschlossenen Raum ist eventuell Gehörschutz erforderlich.

2.1 Erklärung der Aufkleber

	<i>Hersteller</i>
	<i>Vorsicht – Bedienungsanleitung lesen</i>

3 Überblick über das System



4 Vorbereitung

4.1 Systembauteile

Der Photoreactor m2 besteht aus folgenden Bauteilen:

- Basismodul
- LED-Modul, 450 nm*
- Reflektor, 8 ml
- Reflektor, 40 ml
- Ampullenhalter, gc
- Ampullenhalter, 4 ml
- Ampullenhalter, 8 ml
- Ampullenhalter, 20 ml/40 ml
- Netzteil
- Netzkabel

*LED-Module mit Wellenlängen von 420 nm und 365 nm sind separat erhältlich

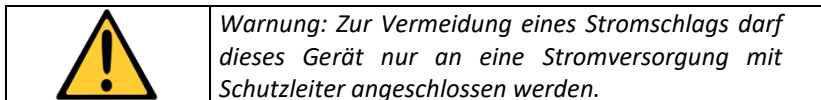
4.2 Auswahl des Aufstellorts

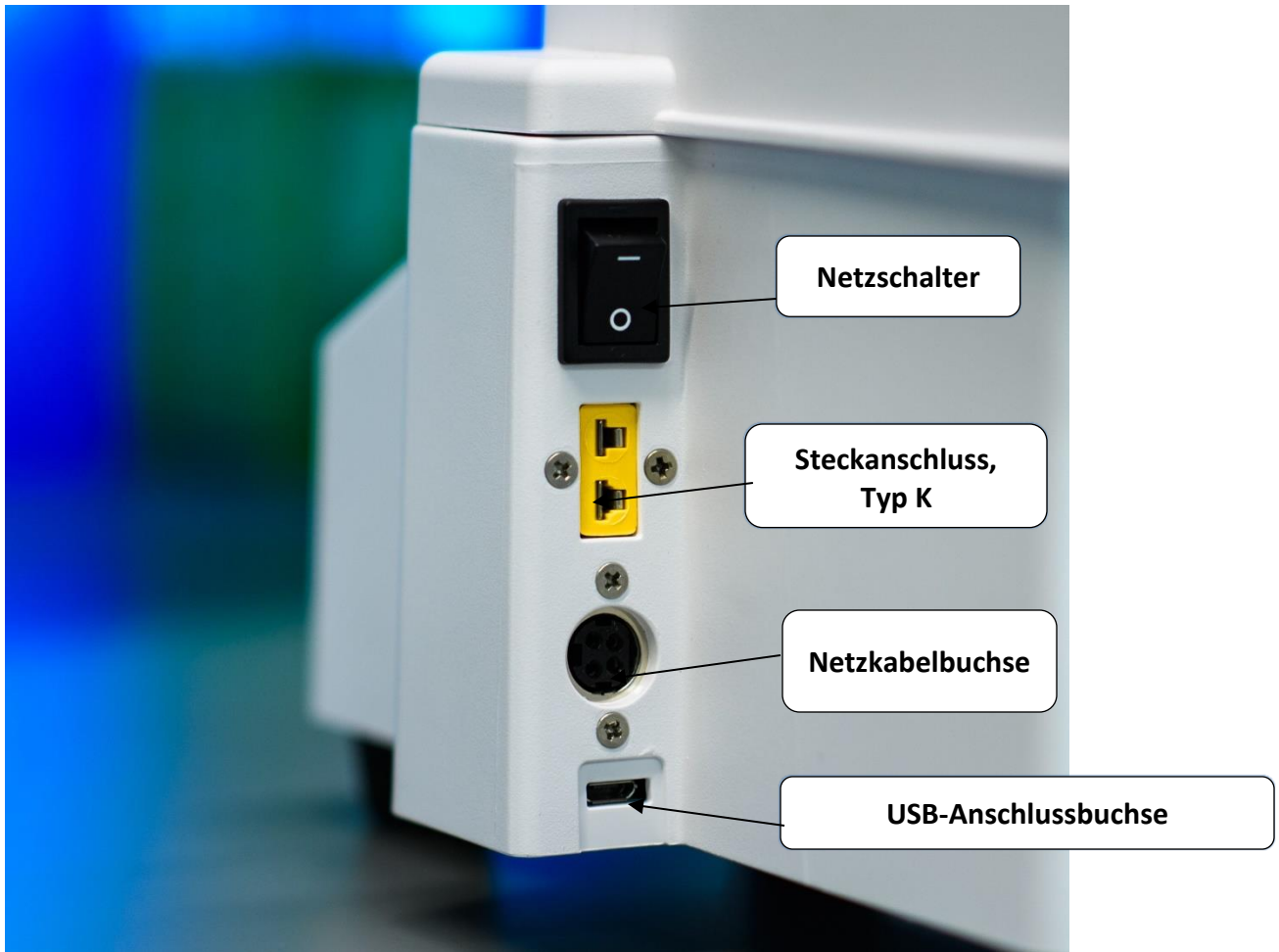
Stellen Sie den Photoreactor m2 mit den vier Neopren-Standfüßen horizontal auf eine ebene Fläche, auf der an der Rückseite und Unterseite ausreichend Platz für Lüftung besteht. Setzen Sie den Photoreactor m2 nicht auf Papier oder lose Unterlagen, die in eine Lüftungsöffnung gesaugt werden können. Stellen Sie das Gerät nicht so auf, dass die Rückseite blockiert ist. Der Photoreactor m2 darf nur in horizontaler Position transportiert werden.

HINWEIS:	<i>Zwecks ausreichender Lüftung muss an allen Seiten des Geräts 10 cm Freiraum vorgesehen werden.</i>
-----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.3 Anschließen des Netzkabels

Stecken Sie den Netzkabelsteckanschluss in die Buchse an der Seite des Geräts. Stecken Sie den Netzkabelstecker in eine Wechselstrom-Steckdose.





Das Gerät muss über das mitgelieferte Netzteil (85 V – 264 V, 50/60 Hz, Vollbereich) versorgt werden.

5 Betrieb

5.1 Vorbereitung

Nachdem das Netzkabel angeschlossen wurde, stellen Sie den EIN/AUS-Schalter (I/O) auf EIN (I).

Gießen Sie den Inhalt in eine Ampulle mit einem Rührkern angemessener Größe (falls erforderlich) und setzen Sie die Ampulle in den Ampullenhalter. (Hinweis: Wählen Sie den Ampullenhalter für die richtige Ampullengröße und überprüfen Sie, dass die Ampulle komplett sitzt).


Setzen Sie den Ampullenhalter in den zugehörigen Reflektor und überprüfen Sie, ob die Ampulle noch immer komplett sitzt und ungefähr konzentrisch zum Reflektor angebracht ist. Wenn der Lichtschutz hochgeklappt ist, wählen Sie das gewünschte LED-Modul aus und setzen es in das Basismodul. Achten Sie dabei darauf, dass die Anschlussstifte korrekt ausgerichtet sind.


Setzen Sie den Reflektor in das LED-Modul ein. Richten Sie dazu die Zungen auf die Schlitze aus und drehen Sie den Reflektor bis zum Anschlag.

Wenn Temperaturüberwachung oder -regelung erwünscht ist, schließen Sie ein Thermoelement vom Typ K an die Anschlussbuchse Typ K an. Setzen Sie das Thermoelement durch die Öffnung an der Rückseite des Lichtschutzes (siehe unten) ein und bringen Sie das distale Ende in der Ampulle oder an der gewünschten Stelle an.

Klappen Sie den Lichtschutz herunter und überprüfen Sie, ob die Verriegelung aktiviert wurde. Achten Sie darauf, dass die Verriegelungskontrollleuchte auf dem Touchscreen grün leuchtet.

HINWEIS:	<i>Beachten Sie, dass die Viskosität des gerührten Stoffs beeinflusst, ob der Rührkern mit dem rotierenden Magnet gekoppelt bleibt. Stoffe mit hoher Viskosität müssen mit einer niedrigeren Rührgeschwindigkeit gerührt werden.</i>
-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<i>Warnung: Magnetisches Rühren kann nicht bei allen Kombinationen von Rührkernen, Reflektoren, Ampullenhaltern und Ampullen erzielt werden. Es wird angeraten, dass der Benutzer den Reflektor (8 ml oder 40 ml) auswählt, der einen minimalen Abstand vom Boden der Ampulle zum LED-Modul bietet. Der Benutzer muss die geeignete Kombination von Rührkern, Reflektor, Ampullenhalter und Ampulle für optimiertes magnetisches Rühren ermitteln.</i>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<i>Warnung: Um Schäden am Gerät zu verhindern, achten Sie darauf, dass das Thermoelement nicht in Kontakt mit bewegten Teilen wie Rührmagnet, Motor oder Gebläse kommt.</i>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



5.2 Durchführung eines Photoredox-Zyklus

Die Benutzeroberfläche wird auf dem Hauptdisplay angezeigt (links dargestellt). Das Gerät ist mit folgenden Standardeinstellungen konfiguriert:

- Dauer (Duration) (HH:MM:SS): 01:00:00
- Dauer Nachkühlen (Post-cool): (MM:SS) 00:30
- LED-Intensität (LED) (%): 50
- Gebläseregelung (Fan): manuell
- Gebläsedrehzahl (U/min): 6800 (max.)
- Rührdrehzahl (U/min) (Stir (rpm): 100 (min.)

Wenn das Gerät mit den Standardeinstellungen betrieben werden soll, drücken Sie „Start“.

System Info

LED Exposure (HH:MM:SS)
00 00 00

Time Remaining (HH:MM:SS)
01 00 00

Fan (rpm)	Stir (rpm)	T Rktr (C)
0	0	22.5

Settings:

Duration:	01:00:00	Fan:	Manual	Change
Post-cool:	0:30	Fan (rpm):	6800	Settings
LED (%):	50	Stir (rpm)	100	

Max T Rktr (C): -- Interlock

Status
Stopped

Resume Stop

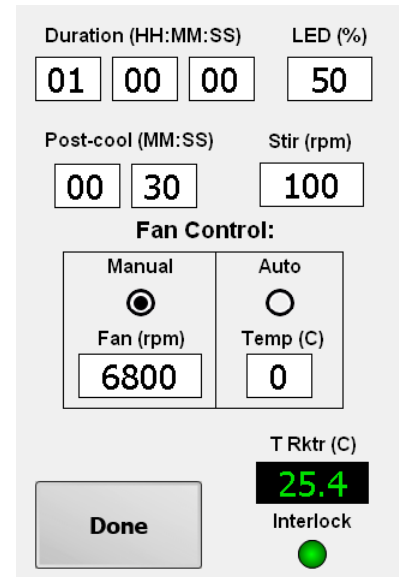
Wenn die Sollwerte verändert werden sollen, drücken Sie auf dem Hauptdisplay „Change Settings“ (Einstellungen ändern).

Auf der Benutzeroberfläche wird der Einstellungsbildschirm angezeigt (links dargestellt).

Die folgenden Sollwerte sind veränderbar:

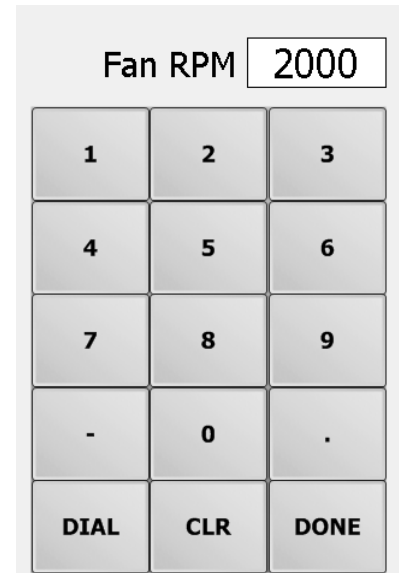
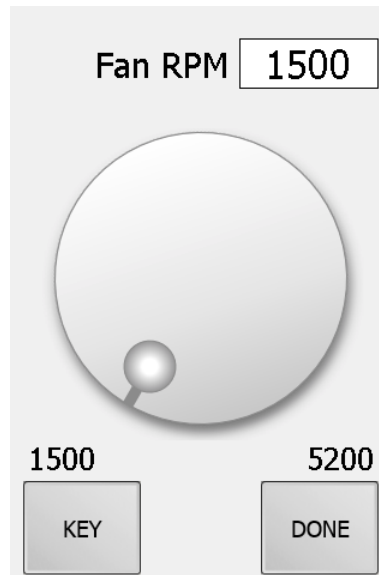
- Dauer (Duration) (HH:MM:SS): bis zu 99:99:99
- LED-Intensität (LED) (%): 1 % bis 100 %
- Dauer Nachkühlen (Post-cool) (MM:SS): 00:00 bis 59:59
- Rührdrehzahl (U/min) (Stir (rpm)): 100 bis 2000
- Gebläseregelung (Fan Control): manuell/automatisch
- Manuelle Gebläsedrehzahl (U/min) (Fan (rpm)): 2800 bis 6800*
- Automatische Gebläse-/Temperaturregelung (Temp (C)): 0 bis 50

Wenn die Gebläseregelung auf Automatisch gesetzt ist, ändert das Gebläse dynamisch die Drehzahl, um den Temperatursollwert aufrecht zu erhalten.



	<i>Achten Sie darauf, dass sich das Thermoelement beim Betrieb in automatischem Gebläsemodus in der Ampulle befindet.</i>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Wenn der Sollwert eines bestimmten Parameters geändert werden soll, wählen Sie diesen auf dem Touchscreen aus. Dadurch wird ein Bildschirm für den ausgewählten Parameter angezeigt (wie rechts dargestellt). Die Wählscheibe kann gedreht werden, um die gewünschte Einstellung auszuwählen. Sie können aber auch die Schaltfläche „KEY“ (Tastenfeld) drücken, um einen



exakten Wert einzugeben. Wenn Sie „DONE“ (Fertig) drücken, wird der Wert übernommen.

Nachdem die Parameter festgelegt worden sind, drücken Sie auf dem Bildschirm „Change Settings“ (Einstellungen ändern) „DONE“ (Fertig), um wieder das Hauptdisplay anzuzeigen. Drücken Sie „Start“, um anzufangen.

Alle Werte lassen sich jederzeit während des Betriebs bearbeiten.

Das Gerät beginnt eine 10 Sekunden lange Vorkühlphase, die auf dem Statusfeld ausgewiesen wird. Die gemeldete Zeit zeigt den Countdown von 10 Sekunden. Gebläse und Rührwerkmotor starten und es werden die tatsächlichen Drehzahlen angezeigt. Die Drehzahlwerte werden wahrscheinlich geringfügig von den Sollwerten abweichen. Zu diesem Zeitpunkt können nach wie vor alle Werte bearbeitet werden, indem die Parameter wie oben beschrieben geändert werden. Änderungen an den Sollwerten werden wirksam, sobald die Taste „DONE“ (Fertig) auf dem Wählscheiben- oder Tastenfeld-Bildschirm gedrückt wird. Davon ausgenommen ist die LED, da sie zu diesem Zeitpunkt noch kein Licht abgibt.

Nachdem die Vorkühlphase auf 0 heruntergezählt wurde, wird die LED mit der festgelegten Intensität aktiviert. Der Status wird auf „In Betrieb“ aktualisiert. Der Countdown beginnt beim eingestellten Wert für die Dauer.

Hinweis: Wenn der Sollwert für Dauer während des Betriebs auf einen kleineren Wert als die abgelaufene Zeit geändert wird, leitet das Gerät eine Nachkühlphase ein. Es wird angeraten, den Betrieb zu pausieren, bevor der Sollwert für Dauer geändert wird.

Nachdem die Phase abgeschlossen wurde, beginnt das Gerät mit der Nachkühlphase, was im Statusfeld ausgewiesen wird. Die LEDs stoppen die Lichtabgabe. Das Gebläse und der Rührkern drehen sich weiterhin, bis der Countdown auf 0 abgelaufen ist.

Während des Betriebs kann der Zyklus pausiert werden (Paused) Die LED stoppt die Lichtabgabe, Gebläse und Rührkern stoppen die Drehbewegung. Die LED-Belichtung (HH:MM:SS) und verbleibende Zeit (HH:MM:SS) werden pausiert.

Auf dem Statusfeld erscheint „Paused“ (Pausiert) und die Schaltfläche „Pause“ (Pausieren) ändert sich zu „Resume“ (Wiederaufnehmen). Drücken Sie „Resume“ (Wiederaufnehmen), um das Gerät neu zu starten. Die LED-Belichtung und verbleibende Zeit werden dort fortgesetzt, wo sie beim Pausieren gestoppt wurden.

Wenn während eines Zyklus der Lichtschutz hochgeklappt wird, pausiert dies auch das Gerät.

Nach Abschluss eines Zyklus wird der Status „Complete“ (Abgeschlossen) angezeigt. Bevor eine andere Reaktion eingeleitet oder Parameter geändert werden können, muss das Gerät mit der Schaltfläche „Reset“ (Zurücksetzen) zurückgesetzt werden. Die Schaltfläche „Reset“ (Zurücksetzen) setzt das Gerät auf die Parameter zurück, die für den letzten Zyklus verwendet wurden. Parameter können wie zuvor beschrieben geändert werden und anschließend kann eine weitere Reaktion eingeleitet werden.

Wenn während eines Zyklus die Schaltfläche „Stop“ (Stopp) gedrückt wird, wird der gesamte Betrieb sofort zum Stillstand gebracht. Ähnlich wie bei einem abgeschlossenen Zyklus muss das Gerät aus dem gestoppten Zustand zurückgesetzt werden, bevor eine weitere Reaktion eingeleitet werden kann oder bevor Parameter geändert werden können.

5.3 Beendigung der Arbeiten, Ausschalten des Geräts

Wenn das Gerät während des Betriebs von der Stromversorgung getrennt oder ausgeschaltet wird, ist dies weder schädlich für das Gerät noch erzeugt dies einen unsicheren Zustand.

Das Gerät kann anhand aller folgenden Methoden sicher ausgeschaltet werden:

- Mit dem Netzschalter an der Seite.
- Durch Herausziehen des Netzkabels.

6 Systeminformationen

Wenn die Systeminformationen angezeigt werden sollen, drücken Sie auf dem Hauptdisplay die Schaltfläche „System Info“ (Systeminformationen).

Auf der Benutzeroberfläche wird der Bildschirm „System Info“ (Systeminformationen) angezeigt.



Es werden die neueste FW-Version der Benutzeroberfläche und der Gerätesteuerung angezeigt. Die Seriennummer wird vom Hersteller bei der Montage festgelegt und stimmt mit der Seriennummer auf dem Typenschild am Basismodul des Geräts überein.

7 Ordnungsgemäße Pflege und Handhabung


Nehmen Sie den Photoreactor m2 und das gesamte Zubehör aus der Verpackung und beachten Sie alle Beschriftungen. Verständigen Sie den Hersteller unverzüglich über etwaige Mängel.

7.1 Reinigung, Desinfektion und Entsorgung

- Reinigen und desinfizieren Sie das Außengehäuse des Photoreactor m2 mit einem milden Reinigungsmittel.
- Wischen Sie das Gerät mit mildem Reinigungsmittel ab, sprühen Sie es nicht auf.
- Reinigen Sie die interne Elektronik nicht mit flüssigen Reinigungsmitteln. Entfernen Sie nach Bedarf Staub mit Druckluft vollständig von den Außenflächen.
- Photoreactor m2 Geräte müssen gemäß örtlichen und je nach Verwendungszweck zutreffenden Bestimmungen entsorgt werden.

8 Wartung

Der Photoreactor m2 ist für den Betrieb über viele Jahre ohne jegliche Wartung konzipiert. Es sind keine vom Benutzer austauschbaren Sicherungen vorhanden. Lassen Sie sich vom Hersteller beraten.

	<p><i>Alle Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Führen Sie keine Wartungsarbeiten oder Reparaturen an Innenbauteilen aus. Weitere Anweisungen sind auf Anfrage beim Hersteller erhältlich.</i></p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kontaktinformationen:

Penn Photon Devices, LLC
1055 Mensch Dam Road
Pennsburg, PA 18073, USA
Tel.: +1 267-923-8798

9 Technische Daten

Haube geschlossen

- Breite: 12,2 cm (4,8 Zoll)
- Höhe: 27,2 cm (10,7 Zoll)
- Tiefe: 28,2 cm (11,1 Zoll)

Haube geöffnet

- Breite: 12,2 cm (4,8 Zoll)
- Höhe: 33,8 cm (13,3 Zoll)
- Tiefe: 42,67 cm (16,8 Zoll)

- Gewicht: ca. 2 kg (4,4 Pfund)
- Betriebsmodus: kontinuierlich
- Hauptkabel: 10 A/250 V
- Netzteil: 85 V – 264 V, 50/60 Hz, 120 VA
- Erwartete betriebliche Nutzungsdauer: 5 Jahre
- Reinigung: Oberflächenreinigung mit mildem Reinigungsmittel

Umgebungsbedingungen für Betrieb

- Temperatur: 5 °C bis 40 °C (41 °F bis 104 °F)
- Rel. Luftfeuchte: 0 % bis 80 % nicht kondensierend für Temperaturen bis zu 31 °C (88 °F), linear abnehmend auf 50 % bei 40 °C (104 °F)

- Luftdruck: 700 hPa bis 1060 hPa

Umgebungsbedingungen für Lagerung (in der Transportverpackung)

- Temperatur: -20 °C bis +50 °C (-4 °F bis 122 °F)
- Rel. Luftfeuchte: 0 % bis 100 %, nicht kondensierend

10 Produktnennwerte



Kunden in der EU richten alle Fragen bzgl. CE-Compliance an:

Penn Photon Devices, LLC
1055 Mensch Dam Road
Pennsburg, PA 18073, USA
Tel.: +1 267-923-8798