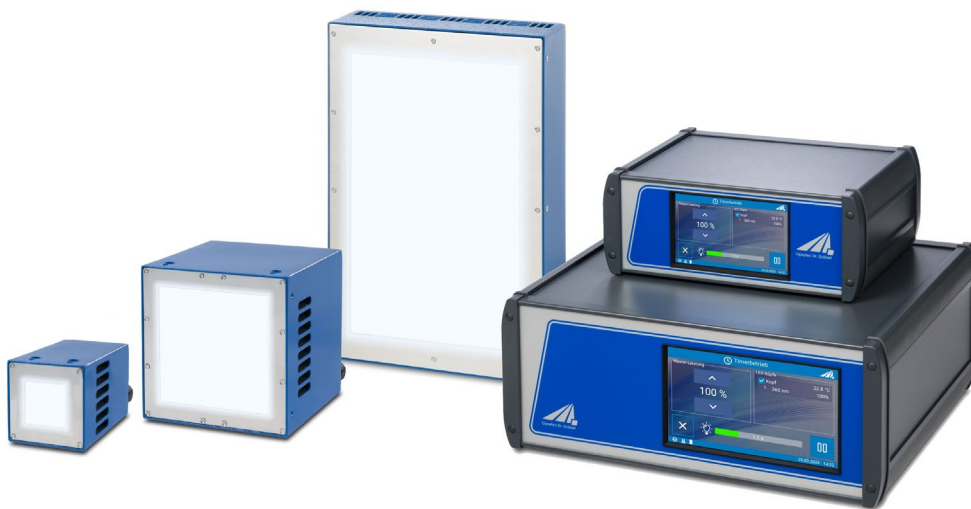


UV LED iSFL mit LedControl Touch

Anleitung



Version 1.0.0

Opsytec Dr. Gröbel GmbH
Am Hardtwald 6-8
D-76275 Ettlingen
info@opsytec.de
www.opsytec.de
Telefon: +49(0)7243 / 9 47 83-50

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Vorwort.....	4
3	Richtlinien und Normen	5
4	Wichtige Informationen	6
4.1	Hersteller, Bestellung von Ersatzteilen und Kundendienst.....	6
4.2	Änderungshistorie.....	6
4.3	Urheberrecht.....	6
4.4	Geräteerkennung	7
4.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
4.6	Verbotene Verwendung / vorhersehbarer Fehlgebrauch	8
4.7	Überprüfung des sicheren Zustands	8
4.8	Rechtliche Informationen	8
5	Allgemein	10
5.1	Informationen zu diesem Handbuch.....	10
5.2	Informationen über die Symbole.....	12
5.3	Eigentümer-/Betreiberinformationen.....	15
5.4	Personalanforderungen	16
5.5	Persönliche Schutzausrüstung	18
6	Sicherheitshinweise und Restrisiko	19
6.1	Allgemein	19
6.2	Sicherheitshinweise in Bezug auf den normalen Betrieb	20
6.3	Strahlungssicherheit	21
6.4	Sicherheitshinweise in Bezug auf Service- und Reparaturarbeiten	23
7	Beschreibung des Systems und Funktionsüberblick.....	25
7.1	LedControl Touch	25
8	LED-Modul Serie iSFL	27
9	Inbetriebnahme	28
9.1	Anschluss-Beispiel der LEDCONTROL mit Sicherheitsoption PLready	30
9.2	Anschluss-Beispiel mit Sicherheitsoption PLready für PL KAT 4.....	30
10	Bedienung.....	31
10.1	Einschalten / Ausschalten.....	31
10.2	Einführung in die Benutzeroberfläche	32
10.3	LED Ein / Aus	34
10.4	Während der Bestrahlung.....	37
10.5	Einstellungen im Einstellungsmenü.....	38
10.6	Triggerfunktion.....	38
10.7	Interner und externer Sollwert	39
10.8	Aufzeichnung.....	39
10.9	Benutzer Einstellungen.....	40
10.10	Informationen.....	44
10.11	Fehlermeldungen*	45

10.12	Leveling – Mehrere LED-Segmente angleichen*	45
11	Remotebetrieb - Programmierschnittstelle*	47
11.1	ASCII-Kommunikation	47
11.2	Befehlsübersicht	51
11.3	Initialisierung	55
11.4	Beispielprogramm zum Starten der LEDControl	55
11.5	Modbus	55
11.6	Software* installieren	56
12	Fehler / Error	57
13	Software* – LedControl Remote für Programmierschnittstelle*	58
13.1	Arbeiten mit der Software	60
13.2	LED Kanäle aktivieren	61
13.3	An und Ausschalten von LED Kanälen	62
13.4	Intensität ändern	62
13.5	Timer programmieren	63
13.6	Presets verwenden und verwalten	64
13.7	Trigger Modi	65
14	Technische Daten	66
14.1	Schnittstellenbelegung	67
14.2	Steuerung	68
14.3	LED-Module	68
14.4	Kühlung der LEDs	69
15	Reinigung und Wartung, weiterer Service, Ersatzteile und Fehlersuche	70
15.1	Reinigung	70
15.2	Batteriewechsel	71
15.3	Austausch / Löschen USB-Stick	72
15.4	Firmwareupdate	72
16	Transport, Lagerung, Außerbetriebnahme & Entsorgung	75
16.1	Einhaltung der EU-WEEE-Richtlinie	75
17	Außerbetriebnahme & Entsorgung	76
17.1	Entsorgung von Lampen	76
17.2	Allgemeines - Außerbetriebnahme & Entsorgung	76
17.3	Vorbereitung	76
17.4	Demontage und interne Zerlegung	76
17.5	Entsorgungskategorien und umweltrechtliche Vorgaben	76
17.6	Dokumentation	77
17.7	Haftung und Verantwortung	77
18	CE-Konformität	78
19	NOTIZEN	80

2 Vorwort

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde!

Vielen Dank, dass Sie sich für ein von uns hergestelltes Produkt entschieden haben!

Nehmen Sie sich bitte etwas Zeit, um sich dieses Handbuch sorgfältig durchzulesen. Bitte achten Sie besonders auf die Sicherheitsanweisungen.

Dies ist die Bedingung für eine sichere Handhabung und einen sicheren Betrieb des Systems und seiner Komponenten.

Sollten Sie Fragen haben, die in diesem Handbuch nicht beantwortet werden, rufen Sie uns gerne an. Wir freuen uns, wenn wir Ihnen helfen können.

Unsere Produkte unterziehen sich ständiger Weiterentwicklung; daher kann es zu kleinen Abweichungen zwischen Ihrem System und den Abbildungen in diesem Betriebshandbuch kommen.

Wir sind Ihnen gern bei Fragen oder Problemen behilflich. Sie erreichen uns unter der unten angegebenen Adresse. Wir freuen uns zudem immer über Vorschläge oder Anregungen zur Verbesserung.



Bitte beachten Sie, dass der Hersteller dieses Geräts keine Haftung für die Qualität des Bestrahlungsergebnisses des Bestrahlungsguts übernimmt, da dies von vielen Faktoren abhängig ist. Prüfen Sie das Bestrahlungsergebnis stets nach der Bestrahlung und passen Sie ggf. die Bestrahlung an.

**DIESE ANLEITUNG ENTHÄLT WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE.
BEWAHREN SIE DIESE ANLEITUNG AUF.**

Die Angaben in dieser Betriebsanleitung wurden mehrfach auf Ihre Richtigkeit geprüft. Opsytec Dr. Gröbel GmbH übernimmt allerdings keine Verantwortung für Ungenauigkeiten und behält sich das Recht vor, dieses Dokument zu verändern. Die aktuellste Version der Betriebsanleitung finden Sie auf www.opsytec.de.

© 2025

Opsytec Dr. Gröbel GmbH

Am Hardtwald 6-8

D – 76275 Ettlingen

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch Auszüge, nur mit schriftlicher Zustimmung der Opsytec Dr. Gröbel GmbH gestattet.

3 Richtlinien und Normen



Das System ist eine Maschine gemäß Anhang II A der Maschinenrichtlinie und wird daher mit einer Konformitätserklärung und einer CE-Kennzeichnung (in Übereinstimmung mit der Maschinenrichtlinie) geliefert.

Richtlinien	
EU Richtlinien	06/42/EC (Maschinen) (teilweise anwendbar) 2014/30/EC (EMV) 2014/35/EC (Niederspannung)
Harmonisierte Normen	
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung

4 Wichtige Informationen

4.1 Hersteller, Bestellung von Ersatzteilen und Kundendienst

Opsytec Dr. Gröbel GmbH
Am Hardtwald 6-8
D – 76275 Ettlingen
Tel.: +49(0)7243 / 9 47 83-50
info@opsytec.de
www.opsytec.de

4.2 Änderungshistorie



Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen am Inhalt vorzunehmen. Opsytec Dr. Gröbel GmbH ist nicht haftbar für etwaige Fehler in dieser Dokumentation. Es wird keine Haftung für indirekte Schäden, die aus der Lieferung oder Verwendung dieser Dokumentation entstehen, soweit gesetzlich zulässig, übernommen.

Version	Bearbeiter	Datum	Änderung
1.0.0	Paravia	28.07.2025	Erstellung

4.3 Urheberrecht



Opsytec Dr. Gröbel GmbH soll das Urheberrecht für dieses Betriebshandbuch behalten. Das Betriebshandbuch richtet sich an den Eigentümer/Betreiber und sein Personal.

Urheberrecht in Übereinstimmung mit DIN ISO 16016:

Die Vervielfältigung und das Kopieren dieses Dokuments, die Verwendung und die Offenlegung der Inhalte in diesem Dokument sind streng untersagt, sofern nicht ausdrücklich genehmigt.

Eine Nichteinhaltung kann zu einem Schadensersatzanspruch führen. Alle Rechte im Fall einer Patentanmeldung, eines Gebrauchsmusters oder Geschmacksmusters sind vorbehalten.

Zu widerhandlungen können einer strafrechtlichen Verfolgung unterliegen.

4.4 Geräteerkennung

Angaben für den internen Gebrauch:

Beschreibung der Maschine:	LedControl Touch, UV LED System iSFL
Baujahr:	
Maschinen-Nr.	
Projekt-Nr.	

4.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LED-System ist eine hochintensive Lichtquelle zur Härtung von UV-Klebern und Vergussmassen oder ähnlichen Produkten. Mit dem zugehörigen Radiometer kann eine genaue Regelung der Bestrahlungsstärke erreicht werden.

Das System ist ausschließlich für den industriellen Einsatz an gewöhnlichen Standorten im Sinne des National Electric Code (NEC), NFPA 70, bestimmt. Es ist verboten, die Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen oder zur allgemeinen Beleuchtung einzusetzen.

Es ist untersagt, die Geräte in explosionsgefährdeten Umgebungen oder zur Allgemeinbeleuchtung zu verwenden

- Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Servicearbeiten dürfen nur von geschultem und ausgebildetem, qualifiziertem Personal durchgeführt werden, das alle Sicherheitsrichtlinien und Normen einhält.
- Verantwortung: Schäden, die aus unbeabsichtigten oder unberechtigten Eingriffen resultieren, beenden jedes Recht, Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche gegen den Hersteller geltend zu machen.
- Garantieausschluss: Die Verwendung aller nicht originalen Teile macht die Garantie ungültig.
- Umweltschutz: Defekte Teile, die umweltschädliche Substanzen enthalten, müssen entsprechend entsorgt werden.
- Während des Betriebs wird eine energiereiche, UV- und / oder sichtbare Strahlung erzeugt.
- Der Betrieb ist nur in einer trockenen Umgebung zulässig. Die Installation ist horizontal.
- Nur geeignet für den Betrieb in geschlossenen Räumen.
- Am Ausgang der LED-Module wird eine extrem hohe Bestrahlungsstärke erreicht, welche in Fällen von dauerhafter Bestrahlung brennbare Materialien entzünden kann. Entfernen Sie alle brennbaren Materialien und beachten Sie die Bestrahlungszeit und Materialtemperatur.
- Vor dem Öffnen muss das System von der Spannung getrennt werden und es muss geprüft werden, dass keine Spannung vorliegt.
- Tragen Sie Handschuhe für das Warten und Reinigen.
- Das System darf nicht gereinigt werden, wenn es in Betrieb ist.
- Jede andere Verwendung, als die oben erwähnte, führt zu Schäden am Produkt. Des Weiteren steht dies im Zusammenhang mit Gefahren, wie Kurzschlüsse, Feuer und elektrischem Schlag. Das gesamte Gerät darf nicht verändert und/oder modifiziert werden! Die Sicherheitshinweise müssen jederzeit eingehalten werden.



Bitte nehmen Sie sich etwas Zeit, um dieses Handbuch sorgfältig zu lesen. Bitte beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise. Dies ist die Voraussetzung für eine sichere Handhabung und Bedienung des Systems und seiner Komponenten.

Die Garantiebedingungen unterliegen dem Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) der Bundesrepublik Deutschland. Die Garantiedauer beträgt 1 Jahr, sofern in den Kaufunterlagen nicht anderes vereinbart wurde.

4.6 Verbotene Verwendung / vorhersehbarer Fehlgebrauch

Folgendes wird als verbotene Verwendung / vorhersehbarer Fehlgebrauch erachtet:

- Betrieb des Geräts ohne Sicherheitseinrichtungen und Sicherheitsausrüstungen.
- Tätigkeiten von nicht geschultem Personal am Gerät.
- Nichteinhaltung der Bedienungsanweisungen des Eigentümers/Betreibers.
- Ignorieren des Betriebshandbuchs.
- Jeglicher Gebrauch außerhalb des angegebenen Verwendungszwecks.

4.7 Überprüfung des sicheren Zustands

Die folgenden allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen müssen in allen Phasen des Betriebs und der Wartung beachtet werden. Alle Wartungsarbeiten an diesem Gerät müssen von einem geschulten und von Opsytec für die Arbeit an diesem Produkt qualifizierten Serviceanbieter durchgeführt werden.

Um die kontinuierliche Sicherheit des Geräts nach Wartungs- oder Servicearbeiten zu gewährleisten, muss sichergestellt werden, dass das Gerät in einen für den Benutzer sicheren Zustand versetzt wird. Dies beinhaltet die Durchführung von Systemprüfungen, um sicherzustellen, dass die Sicherheitssysteme des Geräts korrekt funktionieren. Überprüfen Sie den allgemeinen Zustand des Geräts während des Betriebs auf Verschleiß oder Anzeichen von Korrosion, die die Funktion oder Sicherheit beeinträchtigen könnten.

Die Nichteinhaltung dieser Vorsichtsmaßnahmen oder spezieller Warnhinweise an anderer Stelle in diesem Handbuch verstößt gegen die Sicherheitsstandards für die Konstruktion, Herstellung und den vorgesehenen Einsatz des Zubehörs. Opsytec übernimmt keine Haftung für die Nichteinhaltung dieser Anforderungen durch den Kunden.

4.8 Rechtliche Informationen

4.8.1 Haftungsbeschränkung

Alle Informationen in diesem Handbuch wurden unter Berücksichtigung der aktuell geltenden Normen und Vorschriften, des technischen Standards und unserer langjährigen Kenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller ist nicht haftbar für Schäden im Fall dass:

- Dieses Handbuch ignoriert wurde,
- das Gerät unsachgemäß verwendet wurde,
- ungeschultes Personal eingesetzt wurde,
- ungeschultes Personal das System unkorrekt verwendet hat,
- unzulässige Modifizierungen vorgenommen wurden,
- technische Änderungen vorgenommen wurden
- nicht genehmigte Ersatzteile verwendet wurden.

Wir sind nicht haftbar für übliche Fehler des Geräts, die durch einen Stromausfall oder einen Ausfall des Steuersystems verursacht wurden.

Der tatsächliche Lieferumfang kann im Fall von speziellen Versionen, wenn zusätzliche Optionen bestellt werden, oder aufgrund der neuesten, technischen Änderungen von den Erklärungen und Bildern in diesem Handbuch abweichen.

Die Verpflichtungen, die im Liefervertrag vereinbart wurden, sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die rechtlichen Vorschriften, die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültig sind, sollen gelten.

4.8.2 Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung wird mit dem Produkt ausgeliefert oder kann beim Hersteller/Händler angefordert werden. Die Konformitätserklärung kann sich am Ende dieser Anleitung befinden.

4.8.3 Garantiebedingungen

Die Garantiebedingungen unterliegen dem Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) der Bundesrepublik Deutschland. Die Garantiedauer beträgt 1 Jahr, sofern in den Kaufunterlagen nicht anderes vereinbart wurde.

5 Allgemein

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

WARNUNG - Bei der Verwendung von elektrischen Geräten sind stets die folgenden grundlegenden Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:

- a) Lesen Sie alle Anweisungen, bevor Sie das Gerät benutzen.
- b) Dieses Gerät darf nur von qualifiziertem und geschultem Personal benutzt werden. Siehe Schulungsteil in diesem Handbuch.
- c) Wissen Sie, wie man das Produkt ausschaltet. Machen Sie sich gründlich mit den Bedienelementen vertraut.
- d) Bleiben Sie wachsam - beobachten Sie, was Sie tun.
- e) Betreiben Sie das Produkt nicht, wenn Sie müde sind oder unter dem Einfluss von Alkohol oder Drogen stehen.
- f) Gefahrenbereich von allen Personen fernhalten.
- g) Stellen Sie das Gerät nicht auf eine instabile Fläche.
- h) Befolgen Sie die in der Bedienungsanleitung angegebenen Wartungsanweisungen.
- i) Bewahren Sie diese Anleitung auf.

5.1 Informationen zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch dient dazu, die Handhabung dieses Systems und dessen Komponenten sicher und effizient zu machen. Dieses Handbuch ist Teil des Systems und muss in seiner direkten Umgebung aufbewahrt werden, wo es dem Personal jederzeit zugänglich ist.

Diese Dokumentation beinhaltet die notwendigen Informationen für den Verwendungszweck des beschriebenen Systems. Es ist für technisch qualifiziertes Personal gedacht, welches besonders für Betrieb, Qualitätssicherung, Labor, Wartung und Reparatur ausgebildet wurde.

Das Personal muss dieses Handbuch sorgfältig durchgelesen und dessen Inhalt verstanden haben, bevor es mit irgendwelchen Arbeiten beginnt. Die Grundbedingung für sicheres Arbeiten ist das Beachten aller genannten Sicherheitshinweise und Betriebsanweisungen in diesem Handbuch.

Kenntnisse und die technisch einwandfreie Umsetzung der Anweisungen, Sicherheitsanforderungen und Warnungen sind Bedingung für die Sicherheit im Betrieb, während der Wartung und Reparatur. Nur qualifiziertes Personal verfügt über das erforderliche Fachwissen, um die Sicherheitsanweisungen, Sicherheitshinweise und Warnungen, die in diesem Betriebshandbuch genannt werden, auf allgemeine Weise in einer konkreten Situation anzuwenden.

Zusätzlich gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitsvorschriften für den Anwendungsbereich des Systems.

Abbildungen in diesem Handbuch dienen dem Zweck des allgemeinen Verständnisses; sie können von der tatsächlichen Version abweichen.

Abgesehen von diesem Handbuch, gelten die Anweisungen für die installierten Bauteile, die im Anhang enthalten sind.

Dieses Betriebshandbuch kann nicht jeden möglichen Wartungsfall berücksichtigen. Wenn Sie weitere Informationen benötigen oder wenn spezielle Probleme auftreten, die

in diesem Handbuch nicht umfassend genug behandelt werden, fordern Sie bitte die erforderlichen Informationen beim Hersteller an.



Zur einfachen Beschreibung werden die o.g. Komponenten zusammenfassend als System bezeichnet.

5.2 Informationen über die Symbole

5.2.1 Sicherheitsanweisungen

In diesem Handbuch werden die Sicherheitshinweise durch Symbole dargestellt. Den Sicherheitshinweisen voran stehen Signalwörter, die den Umfang der Gefahr angeben.

Um Unfälle und Schäden an Personen oder Eigentum zu vermeiden, befolgen Sie immer die Informationen und handeln Sie umsichtig.

Im gesamten Text finden Sie die folgenden Piktogramme mit den folgenden Bedeutungen:

	 GEFAHR DROHENDE GEFAHR Mögliche Konsequenzen: Tod oder schwerste Verletzungen. • Prävention
---	--

	 WARNUNG GEFÄHRLICHE SITUATION Mögliche Konsequenzen: Tod oder schwerste Verletzungen. • Prävention
--	--

	 VORSICHT MÖGLICHE SITUATION Mögliche Konsequenzen: Leichte oder geringe Verletzungen. Wird manchmal auch als Warnung vor Materialschäden verwendet. • Prävention
---	---



Hinweis

Informationen zur Anwendung oder nützliche, wichtige Informationen

5.2.2 Verbotsschilder



Allgemeines „Verbotsschild“

5.2.3 Warningschilder



Warnung vor optischer Strahlung (wie z.B. UV, sichtbare Strahlung, IR)



Warnung vor heißen Oberflächen!



Warnung vor Elektrizität!

5.2.4 Achtung



Augenschutz tragen!



Blickdichter Augenschutz muss getragen werden!



Trennen Sie den Netzstecker von der Steckdose!



Vor dem Durchführen von Wartung oder Reparatur trennen!



Handschutz tragen!



Fußschutz tragen!



Beziehen Sie sich auf das Anweisungshandbuch

5.2.5 Optionale Funktion

- * Optionale Funktion, nicht für jedes System verfügbar.

5.3 Eigentümer-/Betreiberinformationen

Das System wird auf dem gewerblichen Umfeld verwendet. Der Eigentümer/Betreiber des Systems unterliegt deshalb den rechtlichen Verpflichtungen in Bezug auf die Arbeitssicherheit.

Zusätzlich zu den Sicherheitsinformationen in diesem Handbuch, müssen die allgemein geltenden Vorschriften, die für den Anwendungsbereich des Systems in Hinsicht auf Sicherheit, Verhütung von Unfällen und den Schutz der Umwelt gültig sind, beachtet und eingehalten werden.

Folgendes gilt insbesondere:

Der Eigentümer/Betreiber muss sich Informationen über die gültigen Arbeitsschutzbestimmungen aneignen und in einer Risikobewertung zusätzliche Gefahren feststellen, die aufgrund der speziellen Betriebsbedingungen am Verwendungsort des Systems entstanden sind. Er muss diese in Form der Betriebsanweisungen für den Betrieb des Systems und speziell für die einzelnen Arbeitsstationen implementieren.

Der Eigentümer/Betreiber ist verpflichtet während der gesamten Lebensdauer des Systems zu prüfen, ob die Betriebsanweisungen, die er entwickelt hat, mit dem aktuellen Status der Vorschriften übereinstimmen und muss diese gegebenenfalls aktualisieren.

Der Eigentümer/Betreiber muss die Verantwortlichkeiten für Installation/Betrieb, Fehlerbeseitigung, Service und Reinigung eindeutig zuweisen und definieren.

Der Eigentümer/Betreiber muss sicherstellen, dass das gesamte Personal, das mit dem System zu tun hat, dieses Handbuch gelesen und verstanden hat. Des Weiteren ist er verpflichtet, in regelmäßigen Abständen Personalschulungen anzubieten und Informationen über die Risiken und Gefahren zu liefern.

Der Eigentümer/Betreiber muss die erforderliche Personenschutz-ausrüstung für sein Personal bereitstellen. Des Weiteren ist der Eigentümer/Betreiber verantwortlich dafür, dass das System immer in einem fehlerlosen technischen Zustand ist. Um dies sicherzustellen, müssen die Serviceintervalle, die in diesem Handbuch und in den technischen Dokumenten für das individuelle System angegeben sind, eingehalten werden und alle Sicherheitsinstallationen müssen regelmäßig auf ihre Funktion und Vollständigkeit geprüft werden.

Der Eigentümer/Betreiber muss alle Sicherheitsvorrichtungen regelmäßig auf ihre Funktion und Vollständigkeit überprüfen.

Der Eigentümer/Betreiber muss sicherstellen, dass das Bedienpersonal Kenntnisse über Erste-Hilfe-Maßnahmen und die örtlichen Rettungsgeräte hat.

5.4 Personalanforderungen

Die maximale Anzahl qualifizierter Fachkräfte, die sich gleichzeitig am Standort aufhalten dürfen: 2

5.4.1 Qualifikationen

	 WARNUNG
	VERLETZUNGSGEFAHR, WENN DAS PERSONAL UNZUREICHEND QUALIFIZIERT IST! Wenn unqualifiziertes Personal Arbeiten am System ausführt, oder sich im Gefahrenbereich des Systems aufhält, entstehen Risiken, die schwere Verletzungen und ernsthafte Materialschäden verursachen können. • Lassen Sie alle Maßnahmen nur von Personal durchführen, das für diese Maßnahme qualifiziert ist. • Halten Sie unqualifiziertes Personal aus dem Gefahrenbereich fern.

 	 WARNUNG
	GEFAHR VON VERLETZUNG, BEI BERÜHRUNG VON SPANNUNGSFÜHRENDEN TEILEN ODER HEIßEN OBERFLÄCHEN Allgemein können Niederspannungsgeräte wie dieses System über gefährliche spannungsführende Teile und heiße Oberflächen verfügen. Alle Transport-, Installations-, Inbetriebnahme-, Anfahr- und Wartungsarbeiten müssen von entsprechend geschultem und verantwortlichem Personal (in Übereinstimmung mit EN 50110-1 (VDE 0105-100); IEC 60364) durchgeführt werden. Unangemessenes Verhalten kann zu schweren Verletzungen oder Schäden führen.

Nachstehend führt das Handbuch die Personalqualifikationen für die verschiedenen Tätigkeitsbereiche auf:

5.4.2 Qualifizierte Elektrofachkraft

Aufgrund ihrer Ausbildung, Kompetenz, Erfahrung und Kenntnisse der einschlägigen Normen und Vorschriften, führen qualifizierte Elektrofachkräfte Arbeiten an den elektrischen Anlagen durch und erkennen und vermeiden Risiken selbstständig.

Qualifizierte Elektrofachkräfte sind speziell für die Arbeitsumgebung ausgebildet, in der sie tätig sind und sie kennen die einschlägigen Normen und Vorschriften. Qualifizierte Elektrofachkräfte müssen die Anforderungen der geltenden rechtlichen Vorschriften für die Unfallverhütung erfüllen.

5.4.3 Qualifizierte Fachkraft

Qualifizierte Fachkräfte sind oder können von Opsytec Dr. Gröbel GmbH in der erweiterten Bedienung und Parametrierung des Systems, sowie in der Durchführung von präventiven Servicearbeiten ausgebildet werden.

Zusätzlich zu ihrer technischen Ausbildung, Kompetenz und Erfahrung, sowie ihrer Kenntnisse über die einschlägigen Normen und Vorschriften, sind sie in der Lage, die

ihnen zugewiesenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

5.4.4 Bediener

Bediener verwenden und betreiben das System im Rahmen seines Verwendungszwecks. Sie werden vom Eigentümer/Betreiber in den ihnen zugewiesenen Arbeiten ausgebildet und über mögliche Gefahren informiert.

5.4.5 Schulung und Qualifikation des Personals

In regelmäßigen Anweisungen und Schulungen muss das Bedienpersonal über die speziellen Risiken und Gefahren bei der Arbeit mit und der Handhabung des Systems informiert werden.

Die Anweisung und die Schulung sollten den folgenden Inhalt haben:

Gefahren bei Arbeiten mit dem System im normalen Betrieb.

Gefahren in Verbindung mit Service-, Reparatur- und Reinigungstätigkeiten.

Verhalten, um Unfallkonsequenzen zu minimieren.

Verhalten im Fall von Unfällen.

Rettung verletzter Personen.

Das Arbeiten ohne persönliche Schutzausrüstung kann zu Gesundheitsschäden führen. Die Firmenaufsicht ist instruiert darauf zu achten, dass das Personal persönliche Schutzausrüstung trägt.

Besondere Gefahren beim Arbeiten an elektrischen Anlagen.

Bedeutungen der Informationen und Warnhinweise; hier wird das korrekte Verhalten erklärt.

Die Anweisungen und Schulungen müssen in regelmäßigen Abständen vom Eigentümer/Betreiber durchgeführt werden. Für eine bessere Verfolgung sollte die Durchführung der Anweisung und Schulung aufgezeichnet werden.

5.5 Persönliche Schutzausrüstung

Zweck der persönlichen Schutzausrüstung ist es, das Personal vor Gefahren zu schützen, die seine Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen könnten.

Bei der Durchführung von verschiedenen Tätigkeiten am und mit dem System, muss das Personal eine persönliche Schutzausrüstung tragen. Darauf wird wiederholt in den einzelnen Kapiteln dieses Handbuchs hingewiesen. Unten wird die persönliche Schutzausrüstung erklärt:

5.5.1 Schutzhandschuhe

Schutzhandschuhe werden verwendet, um die Hände vor sichtbarer und/oder unsichtbarer Strahlung, Reibung, Hautabschürfungen, Stichen und tiefen Verletzungen zu schützen.

5.5.2 Schutzbrille

Schutzbrillen werden verwendet, um die Augen vor sichtbarer und/oder unsichtbarer Strahlung zu schützen.

Schutzbrillen und Aufbewahrungsboxen können bestellt werden bei Opsytec Dr. Gröbel GmbH, Am Hardtwald 6-8, 76275 Ettlingen oder UVEX AREITSSSCHUTZ GMBH, Würzburger Str. 181 – 189, 90766 Fürth, Germany:

Protective eyewear part number: 9169065

Storage box part number: 9957502

	⚠ VORSICHT Bei Arbeiten mit der Lichtquelle im Gefahrenbereich Augenschutz verwenden.
---	--

	⚠ VORSICHT Bewahren Sie die Schutzbrille geschützt am Anwendungsort auf, wenn diese nicht benutzt wird.
---	--

5.5.3 Sicherheitsschuhe

Sicherheitsschuhe werden als Schutz vor schweren Teilen, die herunterfallen könnten, und vor dem Ausrutschen auf rutschigen Oberflächen getragen.

6 Sicherheitshinweise und Restrisiko

6.1 Allgemein

Das System ist auf dem neuesten Stand der Technik und wurde in Übereinstimmung mit den anerkannten Sicherheitsvorschriften gebaut. Nichtsdestotrotz kann seine Verwendung Risiken für das Leben und die Extremitäten des Bedien- und Reparaturpersonals (Servicepersonal) oder dritte Parteien, oder Beeinträchtigungen der Maschine darstellen. Bedienen Sie das System nur, wenn sich seine Sicherheitsvorrichtungen in einem einwandfreien Zustand befinden. Störungen, die deren Sicherheit beeinträchtigen, müssen sofort behoben werden.

Die folgenden Sicherheitsinformationen müssen streng eingehalten werden, um Schäden an der Maschine und Personenschäden zu vermeiden!

	⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr, wenn das Personal das Betriebshandbuch nicht liest! Vor der Inbetriebnahme und dem Betrieb, lesen Sie das Betriebshandbuch vollständig durch. Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen. Nachlässigkeit in Bezug auf die Sicherheitshinweise und Anweisungen kann zu einem Stromschlag und/oder schweren Verletzungen führen.
---	---

	⚠️ WARNUNG Der Kontakt Freigabe/ENABLE ist kein Sicherheitskreis. Der Freigabe/ENABLE-Kontakt ist ein Freigabekontakt und ersetzt keinen Sicherheitskreis.
---	---

	⚠️ WARNUNG HINWEISE ZUR SICHTBARKEIT Verwenden Sie einen Hardware-Signalausgang und eine SPS-Visualisierung, eine Signallampe oder das ggf. Gerätedisplay, um anzuzeigen, dass die Strahlungsquelle "eingeschaltet" ist.
---	---

6.2 Sicherheitshinweise in Bezug auf den normalen Betrieb

	 GEFAHR
	Lebensgefahr Lebensgefahr tritt auf, wenn das System mit defekten oder fehlenden Sicherheitsvorrichtungen betrieben wird. Das System sollte nur dann betrieben werden, wenn alle Sicherheitsvorrichtungen und sicherheitsbezogenen Installationen vorliegen und in einem funktionierenden Zustand sind. Der Bediener der Maschine ist verpflichtet, die Sicherheitsvorrichtungen regelmäßig, bevor die Produktion gestartet wird, auf eine ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen.

	 WARNUNG
	Brandgefahr! Eine extrem hohe Bestrahlungsstärke, die brennbare Materialien im Fall von dauerhafter Bestrahlung entzünden kann, wird am Ausgang der LED-Module erreicht. Entfernen Sie alle brennbaren Materialien und beachten Sie die Bestrahlungszeit und die Materialtemperatur.

Bei Tätigkeiten im normalen Betrieb muss eine Helligkeit von mindestens 300 Lux gegeben sein.

Zugang zur Maschine wird nur dem Bedienpersonal und angewiesenem Personal gestattet.

Die Bedienung der Maschine ist nur angewiesenem Bedienpersonal gestattet.

Lassen Sie extreme Vorsicht im Bereich der Hochleistungslichtquelle walten. Schauen Sie nie direkt in die Leds oder Led-Module.

Das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung (z.B. Schutzbrille und Handschutz) ist bei Arbeiten am System vorgeschrieben.

Das Entfernen oder deaktivieren von Schutzvorrichtungen ist während des Betriebs des Systems nicht gestattet.

Sollte eine Schutzvorrichtung oder Ausrüstung ausfallen oder fehlerhaft werden, muss dies der Betriebsaufsicht sofort gemeldet werden. Diese wird dann über das weitere Verfahren entscheiden.



Bitte beachten Sie, dass der Hersteller dieses Geräts keine Haftung für die Qualität des Bestrahlungsergebnisses des Bestrahlungsguts übernimmt, da dies von vielen Faktoren abhängig ist. Prüfen Sie das Bestrahlungsergebnis stets nach der Bestrahlung und passen Sie ggf. die Bestrahlung an.

6.3 Strahlungssicherheit

	 GEFAHR
	VERLETZUNGSGEFAHR FÜR PERSONEN • Ultraviolette Strahlung, die von diesem Produkt emittiert wird. Exposition vermeiden. IMMER SCHUTZKLEIDUNG TRAGEN. EXPOSITION KANN ZU KREBS UND VORZEITIGER HAUT-ALTERUNG FÜHREN. IMMER EINE SCHUTZBRILLE TRAGEN. NICHTBEACHTUNG KANN ZU SCHWEREN VERBRENNUNGEN ODER LANGFRISTIGEN VERLETZUNGEN DES AUGES UND DER HAUT FÜHREN. Schauen Sie niemals direkt in die Lampe. Wie bei natürlichem Sonnenlicht kann die Exposition zu Augen- und Hautallergien und allergischen Reaktionen führen. Medikamente oder Kosmetika können Ihre Empfindlichkeit gegenüber ultravioletter Strahlung erhöhen. Konsultieren Sie vor der Anwendung dieses Produkts einen Arzt, wenn Sie Medikamente einnehmen, Hautprobleme haben oder sich besonders empfindlich gegenüber Sonnenlicht fühlen.

	 WARNUNG
	Risiko von Augenverletzungen Das LED-System ist mit Hochleistungs-LEDs ausgestattet. Es besteht die Gefahr von photochemischer oder thermischer Schädigung des Auges, Netzhautschäden und Verbrennungen. Sichtbares (blaues) Licht kann eine photochemische Schädigung des Auges hervorrufen. Benutzen Sie ggf. geeignete Schutzbrillen, wenn Sie das Gerät betreiben. Das Bedienpersonal ist geeignet zu schulen. Empfohlene Schutzausrüstung: - Handschuhe - gefärbte Schutzbrille, keine Transmission unter 500 nm Nicht in die LED blicken und Haut nicht der Strahlung aussetzen! Vermeiden Sie Reflexionen der Strahlung ins Auge! Die Anlage sollte so gestaltet sein, dass ein direkter Blick in die LED und die LED-Module verhindert wird.

	⚠️ WARNUNG	
	Die Geräte wurden in Risikogruppe 3 entsprechend DIN EN 62471:2009-03 „Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen“ klassifiziert.	
	DIN EN 62471:2009-03 Risikogruppe 3: Leuchten stellen schon für flüchtige oder kurzzeitige Bestrahlung eine Gefahr dar. Eine Verwendung in der allgemeinen Beleuchtung ist nicht erlaubt.	Vorsicht gefährliche ultraviolette Strahlung

Die Risikobewertung für den Arbeitsplatz obliegt dem Kunden. Hierfür sind Messungen / Abschätzungen nach DIN EN 14255-1:2005-06 „Messung und Beurteilung von personenbezogenen Expositionen gegenüber inkohärenter optischer Strahlung - Teil 1: Von künstlichen Quellen am Arbeitsplatz emittierte ultraviolette Strahlung“ nötig.

Die DIN 14255-1 enthält selbst keine Grenzwerte. Diese sind in Richtlinie „2006/25/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (künstliche optische Strahlung)“ gegeben.

6.4 Sicherheitshinweise in Bezug auf Service- und Reparaturarbeiten

	 WARNUNG Verletzungsgefahr! Hohes Gewicht! Tragen sie das LED-System immer mit zwei Personen.
	 WARNUNG Verletzungsgefahr beim Berühren von spannungsführenden Teilen Vor dem Öffnen des LED-Moduls oder der LedControl, trennen Sie alle Komponenten von der Versorgungsspannung und prüfen Sie, dass keine Spannung vorliegt.
	 VORSICHT Beschädigungsgefahr • Schalten Sie die Steuereinheit aus, bevor Sie ein LED-Modul anschließen / trennen. Aufgrund der Betriebsspannung können LED-Module beschädigt werden. • Das Abziehen & Einstecken von Signalkabeln und LED-Modulen während des Betriebs ist streng verboten!
	 VORSICHT Beschädigungsgefahr • Hautfett und Schmutz sind im UV- und sichtbaren Spektralbereich absorbierend. • Vermeiden Sie Fingerabdrücke auf der optisch aktiven Sensorfläche. Gegebenenfalls müssen die Komponenten sorgfältig mit Isopropanol gereinigt werden.

	 VORSICHT
	VERLETZUNGSGEFAHR FÜR PERSONEN • Heiße Oberfläche. Kontakt vermeiden • Nur durch LED-Module mit gleicher Typennummer und Wellenlänge ersetzen. • Vor der Wartung und dem Austausch der LEDs vom Stromkreis trennen. Lassen Sie das Gerät immer 10 Minuten abkühlen, bevor Sie die LEDs austauschen.

	 VORSICHT
	BESCHÄDIGUNGSGEFAHR Das System erwärmt sich während des Betriebs. • Stellen Sie sicher, dass eine ausreichende Luftzirkulation am Installationsort gegeben ist. • Lüfter im Gerätegehäuse und in den LED-Modulen dürfen nicht abgedeckt werden.

Service-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten dürfen nur von autorisierten und speziell ausgebildeten Fachkräften durchgeführt werden. Das System muss energielos und gesichert sein, bevor große Arbeiten (einschließlich der Reinigung) durchgeführt werden).

Führen Sie die vorgeschriebenen Einstellungs-, Service- und Inspektionsarbeiten gemäß dem Plan durch.

Nur Elektrofachkräfte dürfen Arbeiten an der Elektrik durchführen.

Sicherheitsvorrichtungen dürfen nur während des Services und der Reparaturen entfernt werden, wenn das System vorher ausgeschaltet wurde und in einen sicheren Zustand gebracht wurde.

Bei Service- und Wartungsarbeiten funktionieren wichtige Sicherheitsinstallationen möglicherweise nicht mehr. Arbeiten dieser Art erfordern daher besondere Vorsicht.

7 Beschreibung des Systems und Funktionsüberblick

Die LedControl Touch ist die konsequente Weiterentwicklung der bewährten LedControl S und bietet höchste Funktionalität bei maximaler Bedienfreundlichkeit. Ausgestattet mit einem kapazitiven Touch-Display in 5 Zoll oder 7 Zoll ist die Bedienung intuitiv, übersichtlich und effizient.

Über ModBus (TCP/IP, RS485) sowie digitale und analoge SPS-Schnittstellen lassen sich die LED-Flächenstrahler nahtlos in automatisierte Prozesse integrieren.

Die Parametrisierung erfolgt intuitiv und ist, bei Bedarf, passwortgeschützt. Die LedControl Touch lässt sich problemlos in Labor-, Pharma- und Industrieumgebungen einsetzen und zeichnet Bestrahlungsprotokolle direkt auf.

Die Led-Leistung kann präzise zwischen 2% und 100% eingestellt werden. Kurze Taktzyklen werden durch den Triggereingang und den internen Timer, für jeden Kanal individuell, ermöglicht.

Für unterschiedliche UVA-Anwendungen stehen die Wellenlängen 365 nm, 385 nm und 395 nm zur Verfügung. Für Klebungen hinter Fensterglas sind z.B. die Wellenlängen 405 nm bis 450 nm verfügbar.

Auf der zu bestrahlenden Oberfläche werden Bestrahlungsstärken von bis zu 1,4 W/cm² erreicht. Diese hohe Bestrahlungsstärke ermöglicht kurze Bearbeitungszeiten.

Für Desinfektionsanwendungen führen wir auch UVB und UVC-LED-Module mit 265 nm, 272 nm, 275 nm und 280 nm.

Alle LED-Wellenlängen sind in drei unterschiedlichen Leuchtflächen erhältlich, die von 30 x 30 mm bis hin zu 100 x 200 mm reichen. Durch den modularen Aufbau können an die LedControl Touch unterschiedliche UV-LED-Köpfe angeschlossen werden.

Ein groß dimensionierter Lüfter gewährleistet eine geräuscharme, stabile Kühlung mit minimaler thermischer Drift. Für sicherheitskritische Anwendungen steht die Option PLready gemäß EN ISO 13849-1 zur Verfügung.

7.1 LedControl Touch

Die LedControl Touch bietet die Möglichkeit UV-Lacke und UV-Kleber punktuell zu bestrahlen. Dabei kann die Bestrahlungsstärke zwischen 2% und 100% eingestellt werden.

Die Steuerung erfolgt über das frontseitige Display oder die rückseitigen Steuereingänge.

Nachfolgende Abbildung zeigt die Ansteuereinheit „LedControl Touch“



(Abbildung ähnlich)

Allgemeine Produktbeschreibung:

- UV-LED-Lichtquelle mit LED-Modul(en)
- Peak-Wellenlängenbereich siehe Typenschild

- Bestrahlungsstärke pro Kanal, steuerbar
- Individuelle Steuerung der Leistung
- Robustes, langlebiges Design mit austauschbaren LED-Modulen
- Potentialfreie Steuersignale (24 V), Programmierschnittstelle und analoge Signaleingänge
- Optional LAN-Interface
- Graphisches Touch-Display
- Speicherung von Betriebsparametern
- Timer

Folgende Komponenten werden geliefert:

- Ansteuerungseinheit LedControl
- Ggf. UV-LED Lichtquelle(n) wie z.B. UV-LED Serie iSFL (nachfolgend UV-LED oder UV-LED-Modul genannt)
- Netz-Anschlusskabel
- Kontaktstecker
- Freigabe-Kabel
- diese Dokumentation



Zur einfachen Beschreibung werden die o.g. Komponenten zusammenfassend als System bezeichnet.

Folgende Komponenten werden kundenseitig benötigt:

- Persönliche Schutzausrüstung
- Hauptschalter und Sicherung für LED-System

Folgende Komponenten können optional intern verbaut sein:

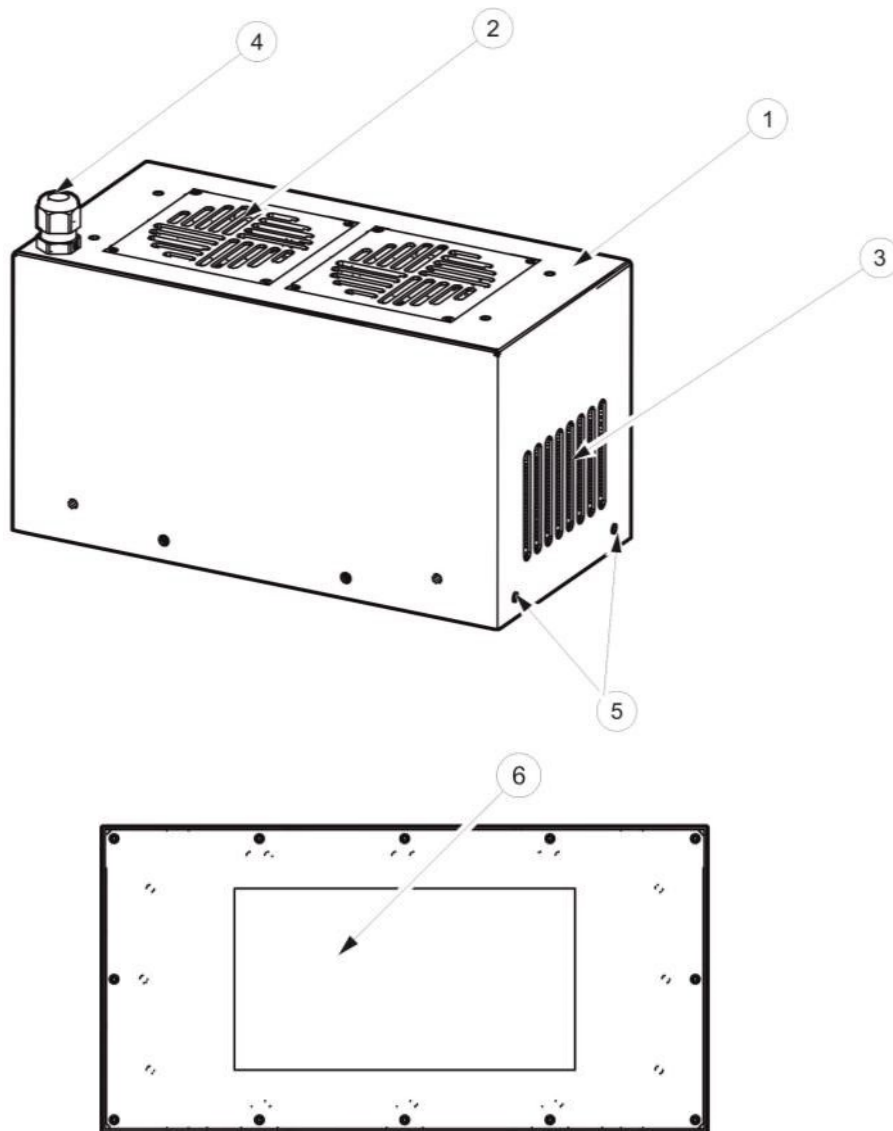
- LAN-Interface*
- Sicherheitsoption PLready*
- Leistungsnetzteile*



Bitte beachten Sie, dass der Hersteller dieses Geräts keine Haftung für die Qualität des Bestrahlungsergebnisses des Bestrahlungsguts übernimmt, da dies von vielen Faktoren abhängig ist. Prüfen Sie das Bestrahlungsergebnis stets nach der Bestrahlung und passen Sie ggf. die Bestrahlung an.

8 LED-Modul Serie iSFL

Die Serie L ist mit Hochleistungs-UV-LEDs oder sichtbaren LEDs ausgestattet. Diese emittieren intensive und hochenergetische Strahlung. Das UVLED-Modul ist nachfolgend beispielhaft dargestellt (Die tatsächliche Ausführung und Größe kann bei Ihrem UV-LED-Modul abweichen):

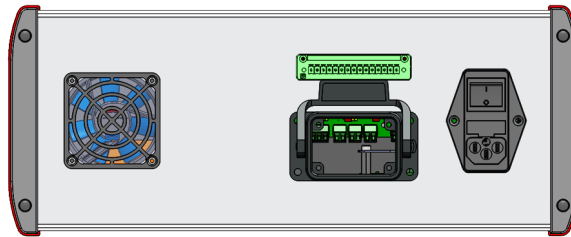


(Abbildungen ähnlich)

Legende	
1	UV-LED-Modul
2	Abluftausgang
3	Zulufteingang
4	Anschlussleitung für LedControl
5	Modulaufnahme (siehe Anlage)
6	Emissionsfenster

9 Inbetriebnahme

- Packen Sie alle Komponenten aus und entfernen Sie die Verpackungsmaterialien.
- Positionieren Sie die LED-Module an der gewünschten Position.
- Vergewissern Sie sich, dass die Luftein- und -auslässe der LedControl und der LED Module nicht abgedeckt sind.
- Verbinden Sie die UV-LED-Module mit der Steuerungseinheit LedControl.

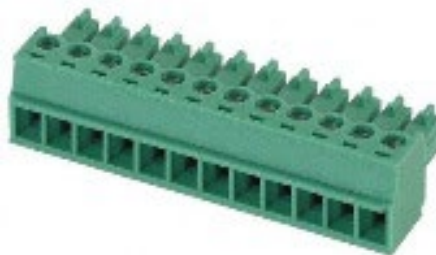


LedControl Touch für iSFL

(Abbildungen ähnlich)

- Für den Betrieb des Systems ist der Kontakt Freigabe/Enable (Pin 1 und 2 des grünen Steckers) potentialfrei zu schließen. Erst dann ist die Freigabe für den Betrieb erteilt. (siehe Schnittstellenbelegung)

Die Überwachung des Freigabe/Enable-Kontaktes liegt bei dem Betreiber.



	 WARNUNG
	Risiko der Verletzung Mit dem Schließen des Freigabe/Enable-Kontaktes muss der Betreiber einen ausreichenden Schutz der Arbeitnehmer oder sonstiger Personen sicherstellen. Beachten Sie, dass zur Einhaltung der Expositionsgrenzwerte wirksame Schutzmaßnahmen nötig sind. Mit Anlegen des Freigabe/Enable-Signals bestätigt der Betreiber das alle nötigen Schutzmaßnahmen zum Schutze des Bedienpersonals vor direkter und reflektierter UV-Strahlung durchgeführt und wirkungsvoll sind. Der FREIGABE-Kontakt „Freigabe/Enable“ ist kein Sicherheitskreis. Der Freigabe/Enable-Kontakt ist ein Freigabekontakt und ersetzt keinen Sicherheitskreis.

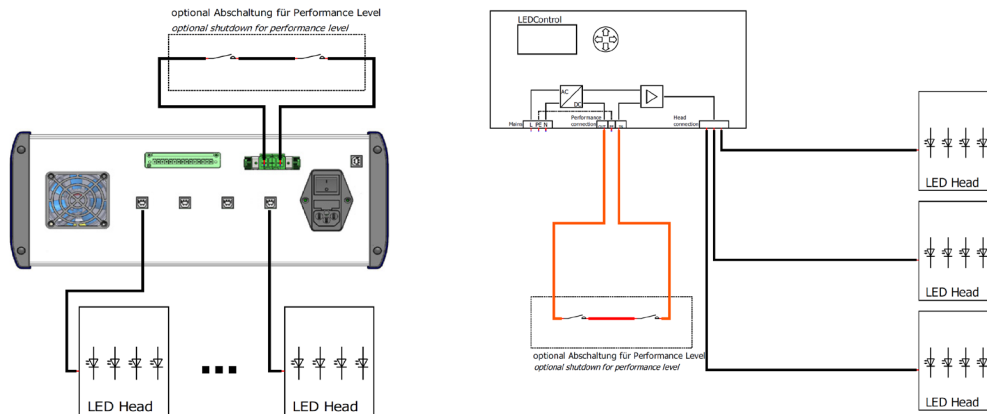
- Verbinden Sie ggf. den Triggereingang, gemäß den technischen Daten (siehe Schnittstellenbelegung).
- Verbinden Sie ggf. die den Steuereingang 0-10 V gemäß den technischen Daten (siehe Schnittstellenbelegung) an.
- Verbinden Sie ggf. den Steuerausgang 0 V/24 V gemäß den technischen Daten an.
- Verbinden Sie ggf. das LAN-Interface und die Sicherheitsoption PL-Ready gemäß den technischen Daten.
- Schließen Sie die LedControl an die Versorgungsspannung an.
- Schalten Sie die LedControl an den rückseitigen Schalter ein.

	 VORSICHT
	Mögliche Beschädigung Schalten Sie die LedControl aus bevor Sie ein LED-Modul verbinden.

	 WARNUNG
	Risiko der Beschädigung Um eine thermische Überhitzung zu verhindern, müssen eine ausreichende Belüftung der der Steuerungseinheit LedControl S/5S/16S jederzeit gewährleistet sein. Achten Sie besonders darauf, dass beim Betrieb die Lüftungsöffnungen nicht bedeckt sind und eine ausreichende Kühlung der UV-LEDs sichergestellt ist.

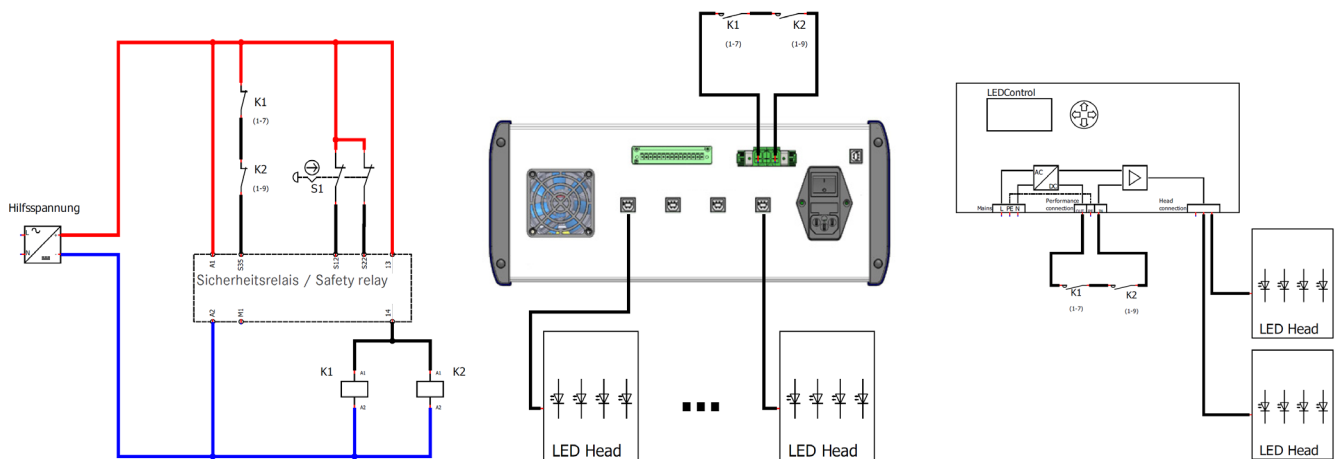
9.1 Anschluss-Beispiel der LEDCONTROL mit Sicherheitsoption PLready

Für den Betrieb der LedControl und des LED-Moduls mit Sicherheitsoption PLready kann die DC-Spannung des eingebauten Netzteils extern unterbrochen werden.



9.2 Anschluss-Beispiel mit Sicherheitsoption PLready für PL KAT 4

Eine zweikanalige Schutztürüberwachung mit automatischem Start ist nachfolgend beispielhaft dargestellt. Vorteilhaft gegenüber der einfachen Trennung der DC-Spannungen ist die Überwachung der externen Schütze. Das Anschluss-Beispiel ist geeignet bis Kategorie 4, PL e (EN ISO 13849-1) oder SIL 3 (EN 62061), wenn Querschlüsse in der Ansteuerung zum Aktor sowie im Sensorkreis ausgeschlossen werden können. (Mit der Erweiterung PL+ liefern wir, für eine einfache Anlagenintegration, alle Komponenten fertig montiert.)



10 Bedienung

Die LedControl Touch zeichnet sich durch ihr kapazitives Touchdisplay und die im Vergleich zum LedControl erweiterten Funktionen aus. Zudem ist eine Remotesteuerung über LAN möglich.

Das Display ist mittels Finger bedienbar. Für andere Gegenstände, wie z.B. Kugelschreiber ist das Display nicht geeignet.

Die LedControl verfügt über drei Betriebsmodi:

- Dauerbetrieb
- Timermodus
- Remotebetrieb* (über Programmierinterface)

Die Menüpunkte sind abhängig von den Einstellungen. So wird z.B. der Menüpunkt „Bestrahlungszeit“ nur angezeigt, wenn der entsprechende Timermodus gewählt wurde.

10.1 Einschalten / Ausschalten

Schalten Sie die Ansteuereinheit an dem rückseitigen Schalter ein.

Nach dem Gerätestart erscheint zunächst das Logo und einige Informationen über das System gefolgt von einem kurzen Selbsttest.



Während des Selbsttests werden die LED-Module und das Freigabesignal geprüft und der Status angezeigt. Danach befindet sich das Gerät im Standby und es wird das Hauptmenü angezeigt. Dieses beinhaltet Informationen über die Einstellungen der einzelnen Led-Module.



Beim ersten Anschalten sollten das Datum und die Uhrzeit überprüft und gegebenenfalls eingestellt werden

Schalten Sie das System am Schalter an der Rückseite aus.



Der Betriebsmodus und die eingestellte Leistung bleiben dauerhaft gespeichert. Nach einem Neustart wird der letzte Betriebsmodus aufgerufen.



Im Remotemodus* eingestellte Leistungen und Modi werden nicht in den „Normalbetrieb“ übernommen und auch beim Ausschalten nicht gespeichert.

10.2 Einführung in die Benutzeroberfläche

Die LedControl Touch hat eine intuitive Benutzeroberfläche. Alle relevanten Werte werden in der Mitte des Bildschirms angezeigt. Die verschiedenen Menüs werden im folgenden Kapitel erklärt.



Der Hauptbildschirm beinhaltet Informationen über die Einstellungen der einzelnen Led-Module.



Dieser Bereich zeigt die aktuellen Einstellungen der einzelnen Led-Module an.

Hier im Beispiel ist ein Led-Modul angeschlossen es ist eine Leistung von 100% eingestellt. Es ist möglich mittels Fingerdruck auf das Kästchen in das Einstellungsmenü der jeweiligen Lampengruppe zu gelangen.

Durch Klicken auf das Menü Symbol am oberen linken Rand öffnet sich das **Hauptmenü**. Das Menü schließt sich entweder durch Klicken des [x] Symbol, durch Klicken außerhalb des Menüs oder automatisch nach 5 s.



Die verschiedenen Menüs Bildschirme werden im folgenden Kapitel erklärt. Hierbei bedeuten die Symbole:

Symbol	Funktion
	Menü
	Einstellungsmenü
	Bestrahlung starten
	Bestrahlung pausieren
	Bestrahlung Abbrechen
	LED ist an
	USB Verbindung zu einem PC
	USB-Stick gesteckt
	Fehler
	Intelockfehler / Freigabefehler
	Anzeige Datum & Uhrzeit
	Öffnet ein numerisches Eingabefenster
	Das Schloss Symbol erscheint, wenn die GUI zur Bedingung gesperrt ist.
	Das Batterie Symbol zeigt an, dass die Echtzeit-Batterie des Gerätes erschöpft ist.
	GUI Locked
	Automatisches Protokoll aktiv
	Bei laufender Aufnahme

	Bei pausierter Aufnahme
	Speichert einen Screenshot
	Temperatur am Kühlkörper
	Übertemperatur
	Trigger
	Trigger+ Hold
	Tür geschlossen (bei aktivem DoorSwitch)*
	Tür offen (bei aktivem DoorSwitch)*

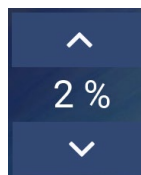
10.3 LED Ein / Aus

Wenn die LED an ist, wird der Statusbildschirm angezeigt. Beispiel:



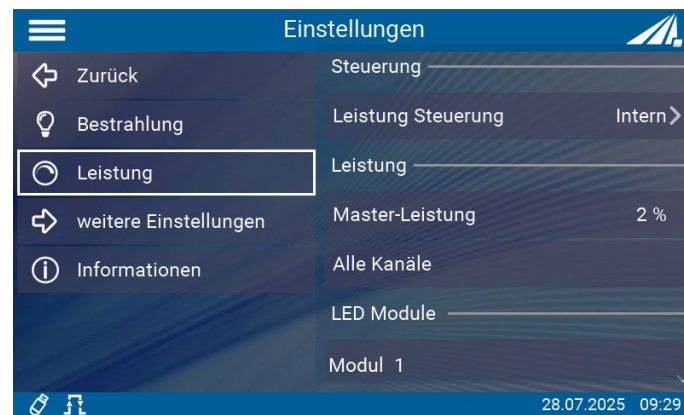
10.3.1 Dimmung

Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt „Hoch / Runter“.



Die Dimmung der einzelnen Led-Module kann über einen Tastendruck auf das jeweilige Kästchen im Hauptbildschirm eingestellt werden.

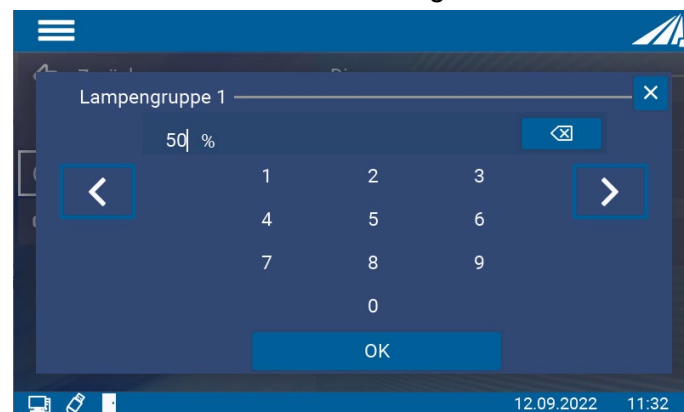
In dem Einstellungsmenü kann die Leistung der Led-Module eingestellt werden.



Mit Klick auf eines der drei Felder öffnet sich ein Zahlenblock über den die Leistung eingestellt werden kann.

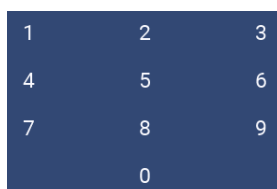
Minimal 2%: LED leuchtet schwach

Maximal 100%: LED leuchtet mit voller Leistung



50 %

Aktuelle Eingabe



Zahlenblock, über den der gewünschte Wert eingegeben wird



Löscht die aktuelle Eingabe



Der Cursor kann mit den Pfeiltasten nach links und rechts bewegt werden.

Alternativ kann die gewünschte Cursorposition mit Klick in das Eingabefeld gewählt werden



Mit OK wird die Eingabe bestätigt und abgespeichert

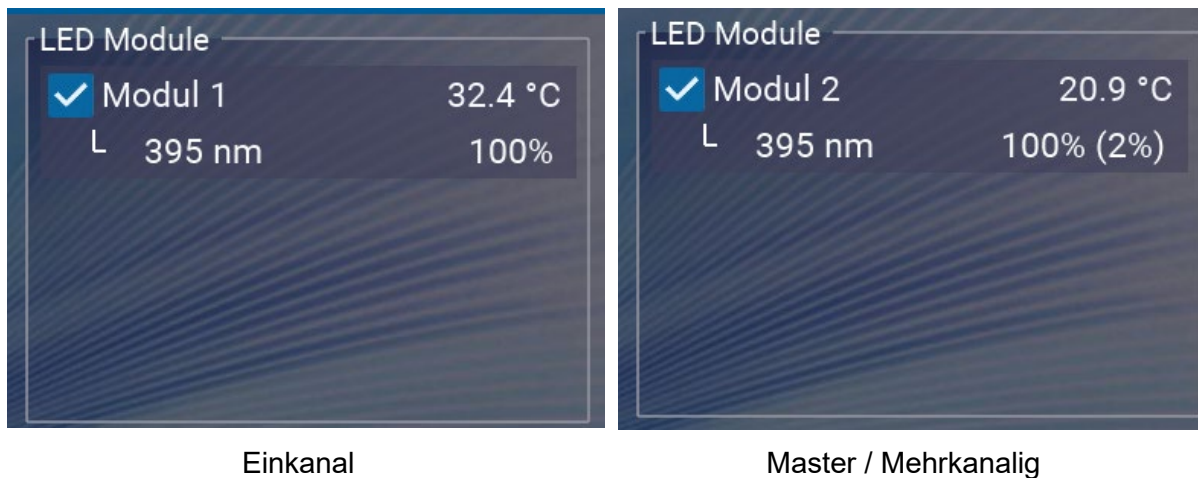


Schließt das Feld ohne zu speichern

Sollte Ihre LEDControl für mehrere LED-Module ausgelegt sein, wählen Sie im Untermenü alle "Kanäle". Bei einem einkanaligen LED-Modul wird nur eine Leistung angezeigt. Bei einem

mehrkanaligen LED-Modul oder mehreren LED-Modulen wird zwischen der MASTER-Leistung und den individuellen Leistungseinstellungen unterschieden.

BILD NEU



Alle Kanäle:

Die Leistung kann mit den für alle Led-Module gewünschten Wert eingestellt werden.

Einzelkanal:

Die Leistung kann für das ausgewählte Led-Module auf den gewünschten Wert eingestellt werden.



Mit der Einzelkanaleinstellung ist es möglich mehrere LED-Module auf unterschiedliche Leistungen einzustellen. Beim Einschalten der LED-Module (über „Lampe ein/aus“) wird die Leistung aller einzelnen Kanäle angezeigt. Zudem wird eine Masterleistung angezeigt. Wird diese geändert, ändern sich die Kanalleistungen prozentual zu den in der Einzelkanaleinstellung eingestellten Leistung.

Beispiel: CH1 ist auf 100% einstellt und die Masterleistung auf 2%. So wird in der Hauptansicht 100% (2%) angezeigt.

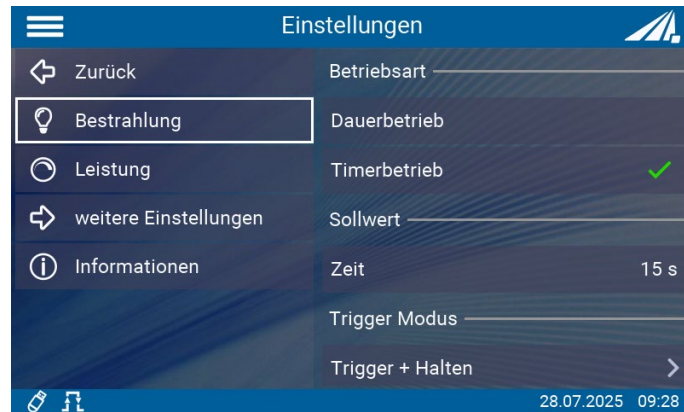
10.3.2 Betriebsart

Es gibt zwei Betriebsarten, um die Einschaltdauer zu steuern. Zum einen über die Zeit zum anderen Dauer an.

Im zeitgesteuerten Betrieb (Timer) wird die Bestrahlungszeit gesteuert. Auf dem Display wird die Bestrahlungszeit angezeigt.

Im zeitgesteuerten Modus wird die Bestrahlungszeit durch einen Timer gesteuert.

Es ist auch möglich für beide Lampengruppen gemeinsam einen Wert zu wählen. Falls "Zeiteinstellung" nicht angezeigt wird, wählen Sie bitte zuerst "Timerbetrieb" im Menü "Bestrahlung".



10.4 Während der Bestrahlung

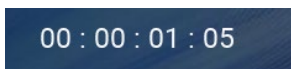
Während der Bestrahlung bedeuten die Symbole:



Zeigt die eingestellte Dimmung an



Der Fortschrittsbalken zeigt den aktuellen Fortschritt im Timermodus an



Zeigt die Anzeit an. Nach dieser Zeit wird die Bestrahlung beendet.



Bei einer eingestellten Maximaldosis wird die Solldosis eingestellt. Bei erreichter Dosis wird die Bestrahlung beendet.



Der Fortschrittsbalken zeigt den aktuellen Fortschritt im Timermodus an



Bestrahlung wird abgebrochen.



Bestrahlung wird pausiert.

Nachdem die Bestrahlung pausiert wurde erscheint ein orangener Rahmen um die Anzeige.

Die LED-Module sind abgeschaltet, die Zeit ist pausiert

Das Ende der Bestrahlung wird durch den vollständigen grünen Fortschrittsbalken und der Anzeige „BEENDET“ angezeigt.

Es können nun die aktuellen Werte abgelesen werden.

Zudem ist es möglich die Bestrahlung mit denselben Einstellungen nochmal zu starten oder auf den Hauptbildschirm zurückzukehren.



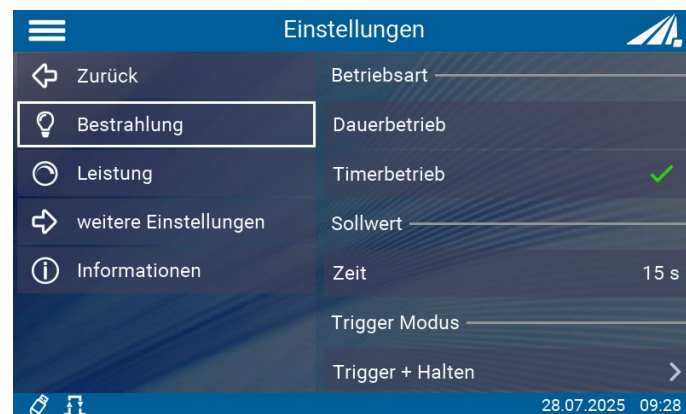
Zurück zum Hauptbildschirm



Bestrahlung mit selben Werten erneut starten

10.5 Einstellungen im Einstellungsmenü

Das folgende Kapitel erklärt die Funktionen im Einstellungsmenü.



10.6 Triggerfunktion

Dieser Menüpunkt erlaubt das Einstellen der Triggerfunktion. Es gibt dabei folgende Auswahlmöglichkeiten:

Dauerbetrieb	Trigger Trigger + Hold (Standard)	Im Dauerbetrieb reagiert die LED auf das Signal am Triggereingang. Das Anlegen des Triggers („positive Flanke“) startet die Bestrahlung. Eine negative Flanke an dem Eingang beendet die Bestrahlung.
Timerbetrieb	Trigger	Das Anlegen des Triggers („positive Flanke“) startet die Bestrahlung für die eingestellte Dauer. Eine weitere positiven Flanke oder das Ablaufen der Zeit beenden die Bestrahlung.

Timerbetrieb	Trigger + Hold (Standard)	Das Anlegen des Triggers („positive Flanke“) startet die Bestrahlung für die eingestellte Dauer. Eine negative Flanke oder das Ablaufende der Zeit an dem Eingang beenden die Bestrahlung.
--------------	---------------------------	--

10.7 Interner und externer Sollwert

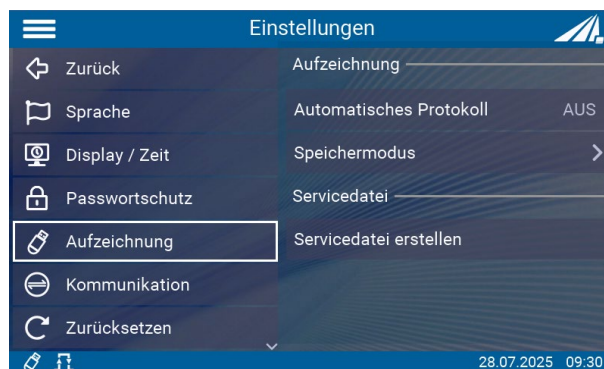
Im Menü „Sollwert int/ext“ kann die Leistungssteuerung von dem internen Sollwert auf den externen Sollwert geändert werden. Die Leistung folgt bei dem externen Sollwert der analogen Steuerspannung an den rückseitigen Anschlussklemmen.

10.8 Aufzeichnung

Die LedControl Touch kann ein Protokoll der Bestrahlung entweder auf einen USB-Stick erstellen oder über USB ausgegeben.

Die Messdaten-Dateien werden als CSV-Dateien gespeichert. CSV steht für comma-separated-values (Komma getrennte Werte). Eine CSV-Datei speichert tabellarische Daten (Zahlen und Text) in Klartext. CSV ist ein einfaches Dateiformat, welches von vielen Programmen unterstützt wird und mit einer Tabellenkalkulation wie Microsoft Excel oder OpenOffice.org Calc geöffnet werden kann.

Die Einstellungen zur automatischen Speicherung finden Sie im Menü Aufzeichnung:



Automatisches Protokoll EIN

Für jeder Bestrahlung wird ein Protokoll erstellt und auf den USB-Stick gespeichert

Hier kann auch eine Servicedatei erstellt werden, welche die Fehlersuche durch den Hersteller unterstützt

Nachfolgend wird an einem Dateiausschnitt der Inhalt der Zeilen erklärt:

```
Device;LED Control Touch 16S
DeviceID;860610
Firmware;01.00.00.1328
GUI;1.0.1.5708
Serial;100
Manu.Date;30.12.2000
VBat[V];3.2000
```

```

Modul;0
Name;iSFL
SN;0006
Typ;81000
FW;0.0.28.4000
ManuDate;07.05.2024
Port;3
Adresse;0
Temp;24.40
Modul;2
Name;iSFL
SN;0003
Typ;81000
FW;0.0.28.4000
ManuDate;07.05.2024
Port;1
Adresse;2
Temp;26.00

```

```

Datum;Start;Stop;Leistung;Status;Events
2025-07-09;13:55:24;13:55:27;38.00;FAILED;Selection changed
2025-07-09;13:55:49;13:55:55;38.00;PASS;Selection changed
2025-07-09;13:57:32;13:57:35;38.00;FAILED;
2025-07-09;14:05:14;14:05:19;38.00;PASS;
2025-07-09;14:05:26;14:05:31;38.00;PASS;

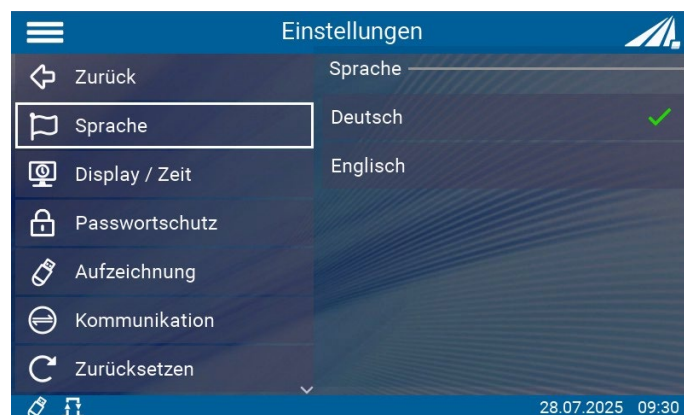
```

10.9 Benutzer Einstellungen

Über das Zahnradsymbol oder über das Hauptmenü gelangt man in den Bereich „Benutzer Einstellungen“. Hier können verschiedene Systemeinstellungen vorgenommen werden.

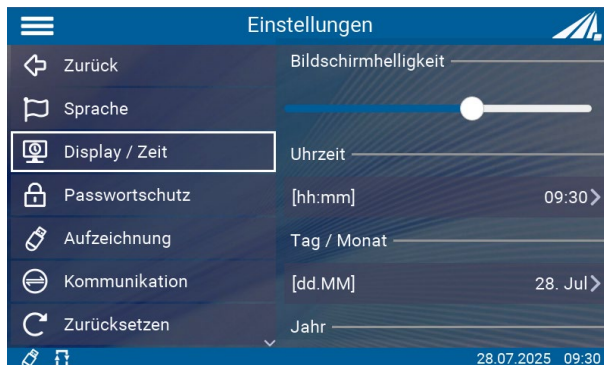
10.9.1 Display / Zeit

Die angezeigte Sprache der LedControl Touch kann zwischen Deutsch und Englisch geändert werden.



10.9.2 Display / Zeit

Die LedControl Touch verfügt über eine Echtzeituhr. Die Echtzeituhr können Sie in dem Menü „Datum / Uhrzeit“ einstellen.



Die Echtzeituhr wird automatisch durch Verbinden des Geräts mit der PC Software gestellt oder kann in dem Menü Zeit eingestellt werden. Das Einstellen der Uhrzeit kann z.B. nach einem Firmwareupdate oder nach dem Zurücksetzen auf Werkseinstellungen nötig sein.



Hinweis

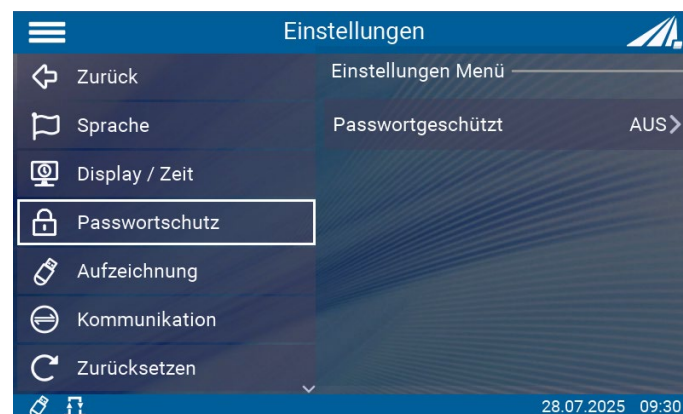
Die Echtzeituhr wird durch eine interne Batterie kurzzeitig gestützt. Lassen Sie die Netzleitung eingesteckt um die Batterie zu schonen.

Prüfen Sie die Einstellungen nach ein einem Schalttag / einer Schaltsekunde oder nach Umstellung der Sommer-/Winterzeit.

Hier kann die Bildschirmhelligkeit eingestellt werden.

10.9.3 Passwortschutz

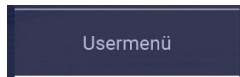
Es ist möglich ein Passwort zu wählen, um verschiedene Bereiche des Einstellungsmenüs zu sperren.



kein Passwortschutz, alle Menüs sind aktiv



Alle Einstellungen sind passwortgeschützt

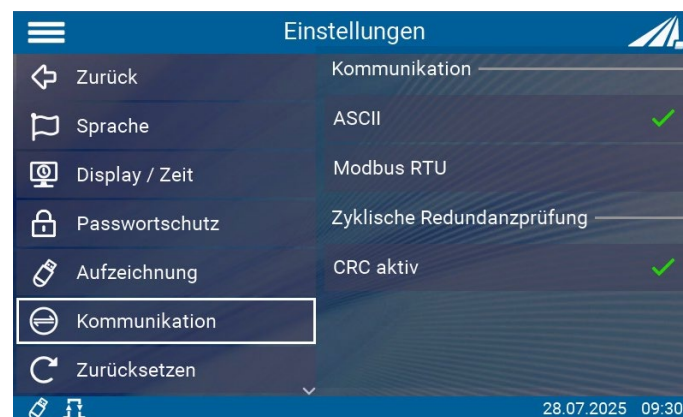


nur das „Benutzermenü“ ist passwortgeschützt. Bestrahlung und Dimmung können verändert werden.

Das Passwort lautet: 7243

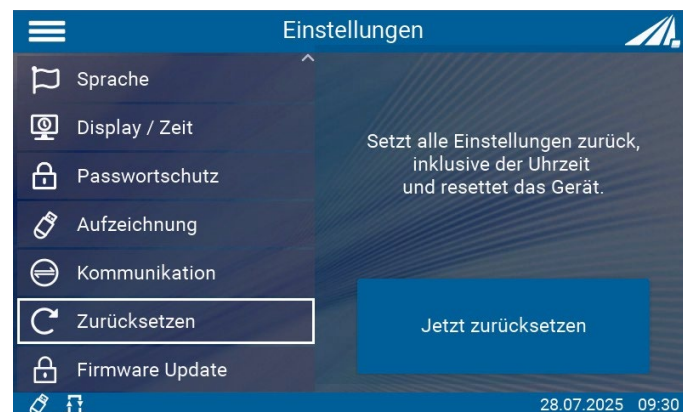
10.9.4 Kommunikation

In diesem Menüpunkt kann die Kommunikation zwischen ASCII und Modbus RTU umgeschaltet werden und zudem die CRC-Prüfung der ASCII-Kommunikation aktiviert und deaktiviert werden.



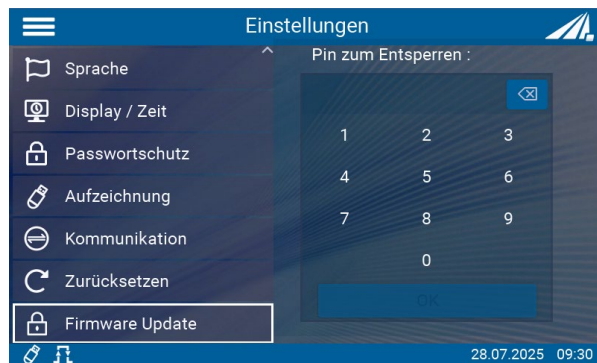
10.9.5 Zurücksetzen

Durch Bestätigen, wird das Gerät auf seine ursprünglichen Einstellungen zurückgesetzt und neu gestartet. Danach muss die Zeit neu eingestellt werden. Der Schalter reagiert mit einem langen Klick.



10.9.6 Firmwareupdate

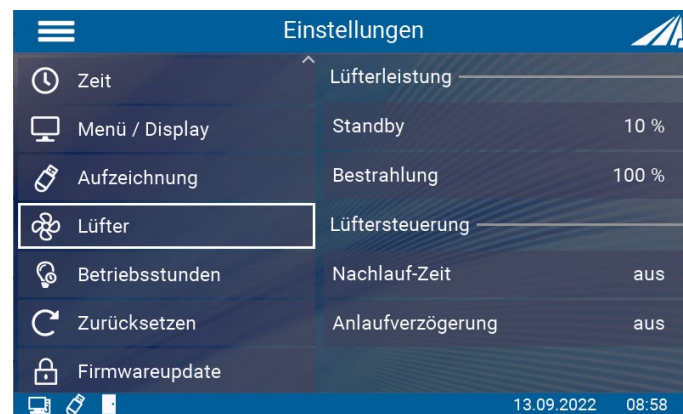
Die Firmware des Gerätes kann mit einem Windows-PC aktualisiert werden.



Wenden Sie sich hierzu an den Hersteller.
Siehe Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

10.9.7 Lüfter

Es ist möglich, den Lüfter während und außerhalb der Bestrahlung einzustellen. Somit kann die alleine Lautstärke verringert werden.



Standby	10 %
---------	------

Lüfterleistung im Standby / ohne Bestrahlung

Bestrahlung	100 %
-------------	-------

Lüfterleistung während der Bestrahlung

Nachlauf-Zeit	aus
---------------	-----

Der Lüfter läuft die eingestellte Zeit nach der Bestrahlung weiterhin mit der Bestrahlungsleistung

Anlaufverzögerung	aus
-------------------	-----

Der Lüfter läuft die eingestellte Zeit nach Beginn der Bestrahlung noch mit der Standbyleistung

Hinweis: Bei einigen LED-Modulen können die Lüfter gesteuert werden. Hierbei gibt es drei Einstellmöglichkeiten.

1. Lüfterdrehzahl

- Im Untermenüpunkt Belichtung wird die Drehzahl eingestellt, die der Lüfter während der Belichtung haben soll.
- Im Untermenüpunkt Basis wird die Drehzahl eingestellt, die der Lüfter im Standby haben soll.

2. Nachlaufzeit:

- a. Der Lüfter läuft für die eingestellte Zeit nach der Belichtung mit der Drehzahl weiter, die bei Belichtung eingestellt ist.
3. Temperaturschwelle:
 - a. Die Temperaturschwelle kann ein und ausgeschaltet werden. Ist sie eingeschaltet, läuft der Lüfter über einer eingestellten Temperaturschwelle mit der Drehzahl, die bei Belichtung eingestellt ist.
 - b. Nach dem Einschalten der Temperaturschwelle wird die Schwellentemperatur abgefragt. Diese kann beliebig eingestellt werden.



Ab 55 °C läuft der Lüfter auf höchster Stufe.

Ab 80 °C schaltet das LED-Modul ab, um einer Überhitzung vorzubeugen.

10.10 Informationen

Unter dem Menüpunkt Informationen können sensorspezifische und gerätespezifische Informationen abgerufen werden. Nur angeschlossene Sensoren sind im Menü sichtbar.



Anzeige von Informationen über die LedControl Touch.

10.11 Fehlermeldungen*

Das System gibt verschiedene Fehlermeldungen aus. Es kann unterschiedlich darauf reagiert werden. Fehler werden auf dem Bildschirm dargestellt. Folgen Sie den Bildschirmanweisungen auf dem Beispiel:



Vor dem Speichern wird geprüft, ob genug Speicher auf dem USB-Stick vorhanden ist.

-> Mit OK wird ohne Speicherung fortgefahren

-> Mit Abbrechen geht es zurück zum Startbildschirm.



Vor dem Speichern wird geprüft, ob ein USB-Stick vorhanden ist.

-> Mit OK wird ohne Speicherung fortgefahren

-> Mit Abbrechen geht es zurück zum Startbildschirm.

10.12 Leveling – Mehrere LED-Segmente angleichen*

Die Option Leveling ermöglicht es einen Kopf mit mehreren LED- Segmenten diese einerseits zentral zu steuern und andererseits die einzelnen LED-Segmente aufeinander abzugleichen.

Die Leveling-Option wird für Systeme verwendet, bei denen eine Angleichen der einzelnen LED-Strängen möglich oder nötig ist.

Ein solcher Abgleich kann z.B. sinnvoll sein, wenn ein LED-Segment getauscht wurde und daher lokal eine höhere Bestrahlungsstärke erreicht.

Für das Parametrisieren gehen Sie wie folgt vor:

Messen Sie vergleichend die Bestrahlungsstärke der LED-Segmente bei maximaler Leistungseinstellung.

Bestimmen Sie dann das LED-Segment mit der geringsten Bestrahlungsstärke und reduzieren die Leistungseinstellung der anderen LED-Segmente entsprechend auf diesen Wert.

Wählen Sie hierzu Hauptmenü->Einstellungen->LED Nivellierung.



Die leistungsschwächste LED sollte immer auf 100% eingestellt werden.

Die Einzelleistungen der LED-Segmente werden im Menü eingestellt und können während des normalen Betriebs nicht verstellt werden. Dies bedeutet: Ein LED-System mit Leveling-Option verhält sich im normalen Betrieb und per Programmierschnittstelle wie ein einkanaliges System.

Die Bedienung erfolgt ähnlich wie bei den anderen Konfigurationen mit mehreren Kanälen bzw. LED-Köpfen. Wenn die Leveling Option vorhanden ist, ist im Hauptmenü die Einstellung „Leistung 0..100%“ vorhanden um das die Leistung für alle Segmente zu gleichzeitig ändern.

Im laufenden Betrieb werden, genau wie in LED-Systemen mit mehreren LED-Köpfen, die Einzelleistungen der Kanäle angezeigt. Diese berechnen sich aus den eingestellten Einzelwerten und der eingestellten Masterleistung.

Unter Einstellungen LED Leveling gibt das Untermenü für Summe, Einzelkanäle und Rücksetzen wie bei mehrkanaligen Systemen.

11 Remotebetrieb - Programmierschnittstelle*

Das LED-System kann über die rückseitige Programmierschnittstelle* gesteuert werden. Je nach gewählter Option ist der Anschluss als USB und RS485 oder LAN-Anschluss ausgeführt. Der Betrieb über die Programmierschnittstelle wird Remote genannt und auf dem Display visualisiert.

Der Remotebetrieb kann nicht über das Menü ausgewählt werden. Im Remotebetrieb ist eine Bedienung am Gerät nicht möglich. Einstellungen, die mittels Remote vorgenommen werden, werden in den Normalbetrieb übernommen.



Der Remotebetrieb wird durch einen externen, empfangenen Befehl gestartet.

Nach erfolgreicher Initialisierung wird der Remotebetrieb wie folgt angezeigt:



GUI Locked

11.1 ASCII-Kommunikation

Die Kommunikation erfolgt als ASCII-Kommunikation, was nachfolgend am **Beispiel** „**Seriennummer anfragen**“ dargestellt wird:

- **Steuerung sendet:** `Get;LC;Serial`
- **LedControl antwortet:** `LC;Serial;XYZ123`

Die LedControl sendet nur nach Aufforderung durch die Steuerung.
Es wird immer nur ein Befehl/Abfrage bearbeitet.



Die Kommunikation steht nach der Initialisierung des LED-Systems zur Verfügung. Je nach Version kann die Initialisierung einige Sekunden dauern.

11.1.1 Definitionen

- Baudrate: 115200 baud
- Parity: None
- Data-Bits: 8
- Stop-Bit: 1



Voll oder Halbduplex ist möglich.

RS485 Kommunikation ist nur möglich, wenn kein LAN-Gateway verbaut ist.

11.1.2 Typendefinition

- **BOOL:** ASCII-Darstellung des Wertes: „1“ = TRUE; „0“ = FALSE
- **INT:** ASCII-Darstellung des Wertes: 12345
- **FLOAT:** ASCII-Darstellung des Wertes: 1.2345E+01
- **STRING:** ASCII-Darstellung einer alphanumerischen Zeichenfolge
- **ARRAY[1..8] of** Getrennt durch {Tab}

Nicht genutzte Stellen bei INT oder FLOAT Angaben müssen mit „0“ beschrieben werden.
Z.B. Vorgabe der Leistung mit 50.1% entspricht 050.0 als Übergabewert.

11.1.3 CRC Prüfung

- 16-Bit CRC
- Init-Wert 0x00
- Polynom 0x8005
- Kein invertieren
- CRC am Ende als ;0xABCD

11.1.4 Vorgaben zum Befehlsaufbau

Alle ASCII-Kommandos folgen dem strukturierten Format:

```
<Befehl1>;<Geräte>;<Parameter1>[;<Parameter2>...]\r\n
```

Beispiel: `Get;LC;Serial\r\n`

Die Semikolon (;) dienen als Trennzeichen. Das Telegramm wird durch \r\n abgeschlossen.
Ein optionaler CRC-Anhang kann vorhanden sein, wenn aktiviert: ;0xABCD\r\n.

- Trennung von Befehlen, Geräten und Werten erfolgt durch ;
- Befehlsende durch \r\n {CR}{LF}
- Befehls- und Datentrennung durch „;“ ({Semikolon})
- Anforderung für Daten werden mit „Get“ am Anfang ausgeführt
- Befehle inklusive Anforderung der Daten werden mit „Set“ am Anfang ausgeführt
- Nicht verständliche Befehle werden beantwortet durch:
 - `NACK: Unknown Cmd{CR}{LF}`

a. LC-Kommandos (Steuergerät)

Diese Befehle betreffen Einstellungen und Zustände der zentralen Steuerung. Es gibt sowohl Get- als auch Set-Varianten für viele Parameter.

Beispiel:

- `Get;LC;FanTempMax`
- `Set;LC;RadMode;1`

b. Head-Kommandos (LED-Module)

Diese Kommandos interagieren mit spezifischen LED-Module anhand ihrer ID (Index X = Drehschalter).

Beispiel:

- `Get;Head;0;Status`
- `Set;Head;0;Selected;1`



Der Index X wird durch den Drehschalter am Led-Modul eingestellt.
Es ist nicht der Anschluss an der LedControl Touch.

c. Fehlerbehandlung

Unbekannte oder ungültige Befehle führen zu NACK-Antworten, z. B.:

- `NACK: Unknown Cmd`
- `NACK: Syntax Error`
- `NACK: CRC Error`

3. CRC-Prüfung (aktivierbar und deaktivierbar an der LedControl Touch)

Wenn aktiviert, wird ein CRC16 über den Befehl gebildet (bis vor dem `\r\n`) und als `;0xFFFF` angehängt. Beispiel:

```
Set;LC;MasterDim;50.0;0xABCD\r\n
```

Fehlerhafte Prüfsummen führen zu einem `NACK: CRC Error`.

Alle Antworten, welche mit Dateninhalt gesendet werden, müssen mit einer Checksumme (CRC-16) versehen werden. Diese wird entsprechend auf Richtigkeit ausgewertet. Die Checksumme steht, wenn aktiviert, am Ende der Nachricht, getrennt durch ein Semikolon der Teil der zu prüfenden Daten ist.

Die Checksumme wird wie folgt definiert:

Typ: CRC-16
CRC Polynomial: 0x8005
Init CRC value: 0x0000
Final XOR value: 0x0000
Reflect data (byte): No
Reflect CRC (word): No
Beispiel (ASCII): 123456789
Ergebnis: 0xFEE8

4. Antwortstruktur

Antworten auf gültige Get-Kommandos sind typischerweise im gleichen Format gehalten wie der Befehl. Beispiel:

Befehl: `Get;LC;Serial`

Antwort: `LC;Serial;XYZ123`

11.1.5 Fehlerbehandlung / Timeout

- Timeout für Befehlsbearbeitung; Defaultwert: 200 ms
- Zeitintervall für erneute Übertragung; Defaultwert: 200 ms
- Fehlercodes können mit dem Befehl `LError?` abgefragt werden.

11.2 Befehlsübersicht

Verwendung	Befehl	Format	Wertebereich
Seriennummer abfragen (LC)	Get;LC;Serial	LC;Serial;<String>	STRING
Typennummer abfragen (LC)	Get;LC;Type	LC;Type;<String>	STRING
Gerätekennung abfragen (LC)	Get;LC;TypeID	LC;TypeID;<String>	STRING
Firmwareversion abfragen (LC)	Get;LC;Firmware	LC:Firmware;<String>	STRING
Anzahl verbundener Köpfe abfragen	Get;LC;NbHeads	LC;NbHeads;<uint8_t>	1-16
Anzahl unterstützter Ports abfragen	Get;LC;NbPorts	LC;NbPorts;<uint8_t>	1-16
Abfragemodus für Trigger abfragen	Get;LC;TriggerMode	LC;TriggerMode;<uint8_t>	0 = aus 1 = Trigger 2 = Trigger + Halten
Master-Dimmwert abfragen	Get;LC;MasterDim	LC;MasterDim;<float>	000-100
Lüfterleistung Radiator abfragen	Get;LC;FanRadPwr	LC;FanRadPwr;<uint8_t>	000-100
Lüfterleistung Basis abfragen	Get;LC;FanBasePwr	LC;FanBasePwr;<uint8_t>	000-100
Nachlaufzeit Lüfter (min, sek) abfragen	Get;LC;FanDelay	LC;FanDelay;<min>;<sek>	min: 000-059 sec: 00-59
Nachlauf bis Temperatur erreicht	Get;LC;FanTempTreshold	LC;MasterDim;<float>	000-100
Maximaltemperatur für Lüftersteuerung abfragen	Get;LC;FanTempMax	LC;FanTempMax;<float>	000-080
Betriebsmodus der Bestrahlung abfragen	Get;LC;RadMode	LC;RadMode;<uint8_t>	0 = Dauerbetrieb 1 = Timerbetrieb

Einstellzeit für Bestrahlung abfragen	Get;LC;RadTime	LC;RadTime;hh:mm:ss;ms	hh: 00-99 mm: 00-59 ss: 00.59 ms: 000-999
Türverriegelungsstatus abfragen	Get;LC;DoorLocked	LC;DoorLocked;<bool>	0: nicht verriegelt / deaktiviert 1: verriegelt
abfragen, ob CRC-Check aktiv ist	Get;LC;CRCCheck	LC;CRCCheck;<bool>	0: CRC Check aus 1: CRC Check an
Letzter Fehlercode abfragen	Get;LC;ErrorCode	LC;ErrorCode;<uint16_t>	00000-99999
Zustand des Triggereingangs abfragen	Get;LC;TriggerPin	LC;TriggerPin;<bool>	0: Trigger inaktiv 1: Trigger aktiv
Liste verbundener Köpfe mit Adresse/Port abfragen	Get;LC;ListHeads	LC;ListHeads\r\nAddress;X;Port;Y	STRING

Verwendung	Befehl	Format	Wertebereich
Master-Dimmung setzen	Set;LC;MasterDim;XXX	Set;LC;MasterDim;xxx	000-100
Trigger-Modus setzen (0–2)	Set;LC;TriggerMode;X	LC;TriggerMode;x	0 = aus 1 = Trigger 2 = Trigger + Halten
Einstellen der Bestrahlungszeit	Set;LC;RadTime;hh:mm:ss;ms	LC;RadTime;hh:mm:ss;ms	hh: 00-99 mm: 00-59 ss: 00.59 ms: 000-999
Bestrahlungsmodus setzen (z. B. Dauer, Timer)	Set;LC;RadMode;X	LC;RadMode;x	0 = Dauerbetrieb 1 = Timerbetrieb
Bestrahlung starten	Set;LC;StartRad	LC;StartRad	
Bestrahlung stoppen	Set;LC;StopRad	LC;StopRad	
Gerät neustarten	Set;LC;Restart	Gerät startet direkt neu ohne Antwort	

Verwendung	Befehl	Format	Wertebereich
Kopf-Infos (Bezeichnung, TypenNr, Seriennummer, FW, Herstellungsdatum)	Get;Head;X;Info	Head;X;Info;Name;TypNr;SN;FW;Datum	STRING
Kopf-Status	Get;Head;X;Status	Head;X;Status;Aktiv;Temperaturschalter;Temperatur	STRING
Anzahl Kanäle im Kopf	Get;Head;X;NbCh	Head;X;ChInfo;Anzahl	0-16
Zeigt ob Kopf ausgewählt ist	Get;Head;X;Selected	Head;X;Selected;0/1	0 / 1
Info zu Kanal Y	Get;Head;X;ChInfo;Y	Head;X;ChInfo;Wellenlänge	STRING
Zeigt ob Kanal Y aktiv ist	Get;Head;X;ChSelected;Y	Head;X;ChSelected;Y;0/1	0 / 1
Alle aktiven Kanäle im Kopf	Get;Head;X;AllChSelected	Head;X;AllChSelected;0;1;1...	0 / 1

Verwendung	Befehl	Format	Wertebereich
Kopf aktivieren/deaktivieren	Set;Head;X;Select;0/1	Head;X;Select;0/1	1 = LED-Modul aktiv 0 = LED-Modul nicht aktiv
Kanal Y im Kopf aktivieren/deaktivieren	Set;Head;X;ChSelect;Y;0/1	Head;X;ChSelect;Y;0/1	1 = LED-Kanal* aktiv 0 = LED-Kanal* nicht aktiv

Hinweise für den Remotebetrieb:



Einzelne Funktionen stehen nicht für jede Firmware zur Verfügung. Fragen Sie daher immer die Firmwareversion mit ab.

11.3 Initialisierung

Das Gerät wechselt automatisch nach dem Empfang eines gültigen Befehls oder einer korrekten Modbus Anfrage in den Remote Modus.



Im Remote Modus wird das Display gesperrt und dient nur noch zu Informationsanzeige. Zum verlassen muss Gerät neugestartet werden.

11.4 Beispielprogramm zum Starten der LEDControl

Dieses Beispiel zeigt eine Led Control Touch mit 2 Modulen. 0 und 5 sind dabei der Moduladressen welche mittels Drehwahlschalter am Modul eingestellt wurde.

```
Get;LC;Firmware\r\n          //Firmware abfragen
Get;LC;Type\r\n              //Typennummer abfragen
Get;LC;Serial\r\n            //Seriennummer abfragen
Get;LC;NbHeads\r\n            //Anzahl vorhandener
                          Module abfragen

Set;LC;MasterDim;50\r\n      //gewünschte Leistung
                          einstellen (3-100%)

Set;Head;0;Select;1\r\n      //Modul 0 auswählen
Set;Head;5;Select;1\r\n      //Modul 5 auswählen

Set;LC;StartRad\r\n          //LED-Module einschalten
Set;LC;StopRad\r\n          //LED-Module ausschalten
```

11.5 Modbus

Die Kommunikation erfolgt über LAN, Modbus RTU oder wahlweise als ASCII-Kommunikation mit und ohne Checksumme (RS485).

Modbus RTU (Remote Terminal Unit) ist ein serielles Kommunikationsprotokoll, das in der industriellen Automatisierung zur Verbindung von elektronischen Geräten wie Sensoren,

Aktoren, SPS (Speicherprogrammierbare Steuerungen) und Messinstrumenten eingesetzt wird. Modbus RTU basiert auf einem Master-Slave-Prinzip.

Aufbau: Adresse + Funktionscode + Datenfeld + CRC

Die Adresse gibt an, welches Slave-Gerät angesprochen wird. Der Funktionscode definiert, welche Operation durchgeführt werden soll (z. B. Lesen oder Schreiben). Das Datenfeld beinhaltet z. B. Register-adressen und -werte.

Die Modbus Register sind in dem pdf Modbus-Register Übersicht enthalten

11.6 Software* installieren

Für die Installation gehen Sie wie folgt vor:

- Eventuelle alte Versionen der Software zuerst deinstallieren.
- Trennen Sie ggf. die Verbindung der LedControl mit dem PC.
- Beginnen Sie die Installation mit „LedControl Remote Setup.exe“ im Software-USB-Stick. Folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms.
- Nach dem Abschluss der Installation verbinden Sie die LedControl mit dem PC.
- Wenn die Treiberinstallation nicht automatisch erfolgt installieren sie die Setup.exe im Ordner „USB-Treiber“.

12 Fehler / Error

Fehlercodes können über den Befehl „Get;LC;ErrorCode“ abgefragt werden.

Es wird immer nur der letzte Fehler angezeigt.

Wird der Befehl korrekt gesendet, wird der Fehler gelöscht.

Fehlernummer	Beschreibung
00000	Es liegt kein Fehler vor

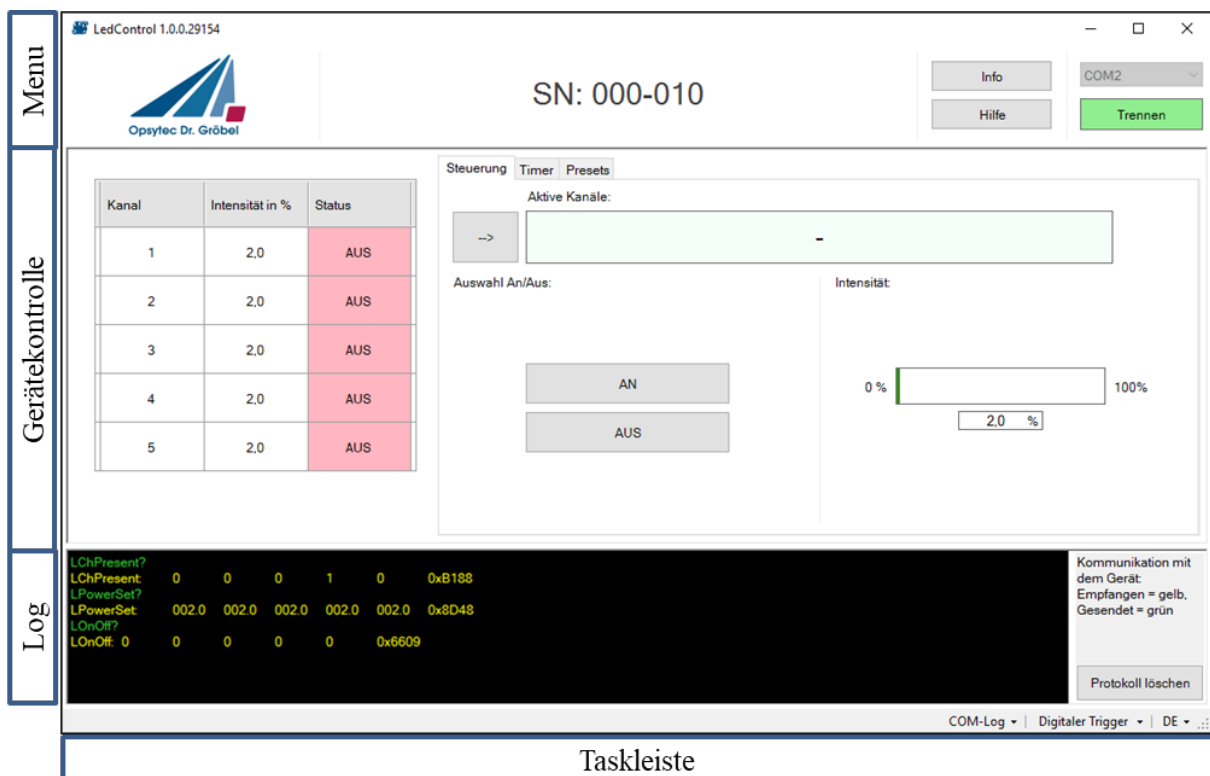
Fehlernummer	Beschreibung
10000	Einschalten ohne Freigabe/Enable
10001	Protokollfehler (z.B. kein USB-Stick)
30002	Modul getrennt
30005	Lüfterfehler
30006	Temperaturschalter ausgelöst
30007	Fehler Temperatursensor
30008	Fehlerhaftes LEDs
30009	Fehlerhafte +48V Versorgung

13 Software* – LedControl Remote für Programmierschnittstelle*

Die Software „LedControl Remote“ dient zum Testen und Steuern der Steuerungseinheit LedControl mit dem PC. Die Software ermöglicht es:

- LED-Kanäle an- und abzuwählen
- LED-Kanäle an- und auszuschalten
- Die Leistung (der LED-Module) zu ändern
- Einen Timer für die Lampen zu verwenden
- Einstellungen als Presets zu speichern und zu laden (softwareseitig)
- Den internen Trigger-Modus zu ändern (Digitaler Trigger, Trigger and Hold und Trigger Switch)

Die Software ist in drei Bereiche aufgeteilt. Im Bereich *Menü* werden die Geräteinformationen angezeigt. Der mittlere Bereich *Gerätekontrolle* dient der Steuerung und Kontrolle. Der untere Bereich Log zeigt die Befehle & Antworten, die über die COM-Schnittstelle gesendet werden. Am untersten Rand der Software befindet sich eine Leiste mit verschiedenen Funktionen.

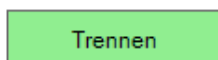


Die Bereiche werden nachfolgend beschrieben:

Menü

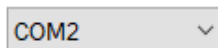
SN: 000-010

Zeigt die Seriennummer der verbundenen LedControl an

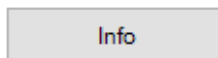


Verbindet oder trennt die LedControl vom PC und zeigt den Verbindungsstatus an:

- Verbunden (grün) → trennt die Verbindung zur LedControl
- Nicht verbunden (rot) → verbindet die LedControl

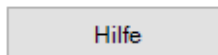


Auflistung aller am PC befindlichen COM-Anschlüsse



Öffnet ein Informationsfenster mit:

- Softwareversionsnummer
- Firmware
- Seriennummer
- Typennummer
- Anzahl der LED-Slots

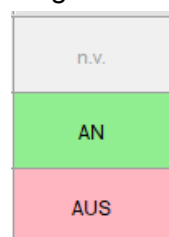


Für weitere Informationen

Gerätekontrolle

Der mittlere Bereich der Software dient der Led Control Steuerung und Kontrolle. Hier wird eine Übersichtstabelle mit allen LED Kanälen angezeigt.

Die Tabelle dient zur Auswahl der Kanäle, zur Anzeige der aktuell eingestellten LED Intensität und zur Anzeige des Kanalstatus:



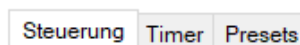
n.v. nicht verbundener Kanal,

AN aktivierter Kanal und

AUS nicht aktivierter Kanal.

Aus der rechten Seite befinden sich verschiedene Kontrollfunktionen für die LedControl.

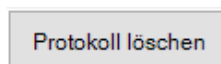
Das umfasst die Steuerung der LED-Kanäle, der programmierbarer Timer und speicherbare Presets. Die Funktionalitäten können über die verschiedenen Reiter umgeschaltet werden.



Mehr zu den Funktionen in den jeweiligen Kapiteln.

Log

Der untere Bereich zeigt die Befehle die über die COM-Schnittstelle zum Gerät geschickt werden (in grün) und die Antworten die von der Software empfangen werden (in Gelb). Durch klicken von „Protokoll löschen“ wird der Verlauf gelöscht.



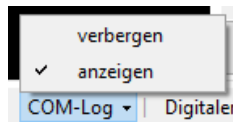
Software-Taskleiste

Am untersten Rand der Software befindet sich eine Leiste mit verschiedenen Funktionen: Der rechte Bereich der Leiste dient dazu Fehler und Meldungen anzuzeigen.

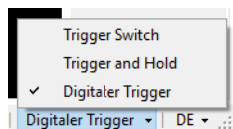


Fehler und Meldungen erscheinen 3 s lang in der Anzeige, Fehler werden rot unterlegt. Die letzten zehn Meldungen werden hier beim Verweilen mit dem Mauszeiger angezeigt.

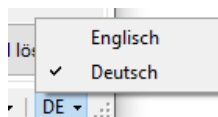
Der linke Bereich dient dazu Einstellungen zu ändern



Der COM-Log Bereich kann hier durch „COM-Log“ -> „verbergen“ unsichtbar und durch klicken auf „anzeigen“ wieder sichtbar gemacht werden



Der Geräte internen Trigger Modus kann hier umgeschaltet werden



Die Sprache kann hier zwischen Deutsch und Englisch gewechselt werden

13.1 Arbeiten mit der Software

Stellen sie sicher, dass die LedControl mit dem PC verbunden und eingeschaltet ist. Bitte beachten Sie, dass sich das Gerät im Remote-Modus befinden muss, so dass auf dem Display REMOTE zu lesen ist.

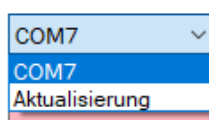


Der Remotebetrieb wird durch Anlegen der Steuerspannung an den Remote-PIN ausgewählt. Die Steuerspannung muss beim Starten der LedControl anliegen.

Starten Sie die Software „LedControl Remote Software“.



Nach dem Starten der Software muss die LedControl verbunden werden:



Wenn die LedControl ordnungsgemäß an den PC angeschlossen ist erscheint die COM-Adresse oben rechts. Hier werden alle am PC befindlichen COM-Anschlüsse aufgelistet. Wenn mehrere Geräte angeschlossen sind muss die richtige Adresse ausgewählt werden.

COM7 ▼

Verbinden

Mit Klick auf „Verbinden“ wird geprüft, ob das Gerät verbunden werden kann und ordnungsgemäß auf Befehle antwortet. Anschließend werden alle internen Parameter wie die Seriennummer abgefragt.

COM7 ▼

Trennen

Liegt kein Fehler vor wird der Button grün und zeigt „Trennen“ an. Die Software wird entsperrt und kann nun bedient werden.



Wenn keine, oder nicht die richtige COM-Adresse angezeigt wird, kann, wenn „Aktualisierung“ angewählt ist, durch Klicken auf Verbinden die Liste der Adressen aktualisiert werden.

Wenn die Verbindung zur LedControl getrennt werden soll, klicken Sie den „Trennen“ Button. Die Verbindung wird getrennt, bei erneutem Verbinden bleiben alle Software Einstellungen erhalten und die Geräteeinstellungen werden neu geladen.

Wenn die LedControl getrennt wird ohne vorheriges Trennen über den Button, sperrt sich nach spätestens 5 s die Software.

13.2 LED Kanäle aktivieren

Um einen oder mehrere LED Kanäle zu steuern müssen diese zuerst in der Tabelle aktiviert und selektiert werden.

Kanal	Intensität in %	Status
1	2,0	AUS
2	2,0	AUS
3	2,0	AUS

In der Tabelle die gewünschten Kanäle durch Anklicken auswählen. Durch Klicken und Ziehen oder die Umschalttaste können mehrere Kanäle ausgewählt werden. Ausgewählte Kanäle werden blau markiert.

Aktive Kanäle:

--> 1-2

Durch Klicken des Pfeil-Buttons werden die ausgewählten Kanäle aktiviert und im Gerät selektiert. Die aktivierten Kanäle werden im Textfeld aufgelistet.



Tipp:

Durch Doppelklick auf den Header der Tabelle werden alle Kanäle ausgewählt, und durch Einfachklick alle abgewählt.

Durch Doppelklick auf einen Kanal oder durch Enter wird dieser direkt aktiviert.

13.3 An und Ausschalten von LED Kanälen

Ein oder mehrere LED-Kanäle können im Reiter „Steuerung“ ein- oder alle Kanäle ausgeschaltet werden. Die gewünschten Kanäle müssen in der Software aktiviert und im Gerät selektiert sein.

Auswahl An/Aus:



Durch Drücken von „AN“ werden alle aktivierten Kanäle eingeschaltet.

Durch Drücken von „AUS“ werden alle Kanäle ausgeschaltet unabhängig davon welche aktiviert sind

Kanal	Intensität in %	Status
1	2.0	AN
2	2.0	AN
3	2.0	AUS

Der Status der Kanäle wird in der Tabelle angezeigt.



Tipp:

Wenn nur ein Kanal abgeschaltet werden soll muss dieser von den aktiven Kanälen ausgenommen werden. Durch klicken von „An“ werden nur die aktiven Kanäle angeschaltet, alle anderen werden in den Auszustand versetzt.

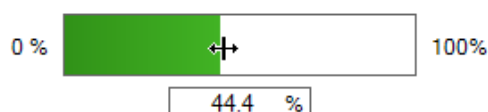
13.4 Intensität ändern

Die Intensität eines oder mehrerer Kanäle kann rechts im Reiter „Steuerung“ verändert werden. Die Intensität ist prozentual angegeben, dabei ist 100 % die maximale Intensität und 2 % die minimal mögliche Intensität. Die Intensität kann entweder für jeden Kanal einzeln und absolut geändert werden, oder für mehrere Kanäle proportional. Das Einschalten der Lampen ist optional, die Intensität kann auch geändert werden, wenn die Lampen aus sind.

Die Intensität eines Kanals ändern:

Der zu ändernde Kanal muss in der Software aktiviert werden. Beim Aktivieren eines Kanals wird dessen Intensität in die Oberfläche übertragen. Die Intensität wird durch Verschieben des Reglers, durch das Drehen des Mausekaders oder durch Eintippen des Werts geändert. Ein eingetippter Wert muss durch Enter bestätigt werden.

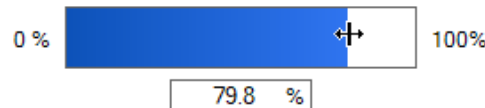
Der geänderte Wert wird in die Tabelle übertragen und an die LedControl geschickt.



Intensität von mehreren Kanälen ändern:

Wenn mehr als ein Kanal aktiviert ist erscheint ein Master Regler. Der Master-Regler kann durch verschieben des Reglers, durch das Drehen des Mausekaders oder durch Eintippen des Werts geändert zu werden. Die Intensität der aktivierten Kanäle verändert sich prozentual zum Master. Der geänderte Wert wird in die Tabelle übertragen und an die LedControl geschickt.

Master



Tipp:

Der Multiplikator mit dem die Intensität mit dem Mausekader verändert wird kann durch das Eintippen der Zahl verändert werden, wenn der Regler im Fokus ist.

13.5 Timer programmieren

Mit dem softwareseitig programmierbaren Timer können die LED in Intervallen von mindestens 0,1s ein- und ausgeschaltet werden, nach einer Zeit eingeschaltet werden oder nach einem Zeitraum ausgeschaltet werden. Zum Verwenden eines Timer muss der Reiter „Timer“ aktiviert werden und mindestens ein LED-Kanal muss aktiviert sein.

Einstellungen:

"Anzeit": sec.

"Auszeit": sec.

Wiederholungen: ☐ Unendlich

0 s 1 s 2 s

Anzeit Auszeit

Start:

Start Timer

Abbrechen

- | | |
|----------------|---|
| Anzeit | ist die Zeit in der die LED an ist, bevor sie ausgeht. Wenn dieser Wert 0 ist geht die LED erst an, wenn die Auszeit verstrichen ist. |
| Auszeit | ist die Zeit, welche die LED aus ist bevor entweder der Timer beendet wird oder sie entsprechend der Wiederholung wieder angeht. Ist dieser Wert 0 geht die LED aus, nachdem die Anzeit verstrichen ist und der Timer beendet sich. |
| Wiederholungen | sind die Zyklen wie oft die LED an und wieder abgeschaltet wird. Es kann entweder eine endliche Anzahl von Zyklen angegeben werden |

oder unendlich viele. Dieser Wert gilt nur wenn keine der Zeiten 0 ist.

Start Timer	startet den Timer. Es erscheint ein Ladebalken der den Fortschritt des Timer anzeigt
-------------	--

Abbrechen öffnet sich nur, wenn der Timer läuft und bricht diesen ab.

13.6 Presets verwenden und verwalten

Um ein Preset zu verwenden oder zu speichern muss der Reiter „Preset“ ausgewählt werden. Alle gespeicherten Presets der jeweiligen LedControl werden hier aufgelistet. Wenn kein Preset gespeichert ist, ist die Tabelle leer. Die Presets werden als Textdatei auf dem PC gespeichert unter:

...\\Documents\\LedControl Remote Software\\Presets.txt

Ein Preset beinhaltet folgende Informationen:

- welche Kanäle ausgewählt sind
- die Intensität der jeweiligen Kanäle
- welcher Trigger Modus verwendet wurde
- die Einstellung des Timer
- die Seriennummer der LedControl
- das Speicherdatum.

Name	Kanäle	Intensität [%]	Trigger	Timer	Seriennummer	Speicherdatum
Preset1	1-5	044.9; 063.1; 030.3; 072.2; 007.6;	Digital trigger	0,1s/ 0,1s/ 1	000-010	09/10/2018 1...
Preset2	1-5	006.8; 009.6; 004.6; 011.0; 002.0;	Digital trigger	1,3s/ 1,3s/ I	000-010	09/10/2018 1...
Preset3	1	006.8; 009.6; 004.6; 011.0; 002.0;	Digital trigger	1,3s/ 1,3s/ I	000-010	09/10/2018 1...

Laden

Lädt das ausgewählte Preset in die Bedienoberfläche, die Kanalauswahl und die Intensität des Preset werden direkt in der LedControl gesetzt.

Löschen

Löscht das ausgewählte Preset unwiderruflich. Presets können nur gelöscht werden, nicht verändert.

Neu

Öffnet ein extra Fenster um ein Preset zu speichern.

Speichern eines Presets

Ein Preset wird mit den Parametern gespeichert die gerade in der Bedienoberfläche gesetzt sind. Es muss mindestens ein Kanal ausgewählt sein bevor ein Preset mit „Neu“ gespeichert werden kann.

Preset

Name: NewPreset

Datum: 09/10/2018 17:25:41

Kanäle: 1

Timer: 1,3s/ 1,3s/ 1

Trigger: Digital trigger

Intensität:

- Kanal 1: 6,8 %
- Kanal 2: 9,6 %
- Kanal 3: 4,6 %
- Kanal 4: 11,0 %
- Kanal 5: 2,0 %

Abbrechen Speichern

Im Fenster „Preset“ werden die Einstellungen angezeigt mit denen das Preset gespeichert wird. Vor Klicken des Speichern-Buttons muss der Name des Presets gesetzt werden. Der Preset-Name darf nur einmal verwendet werden und darf kein Leerzeichen, Semikolon oder Zeilenumbruch enthalten.



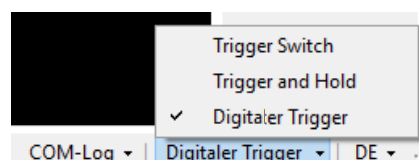
Tipp:

Mit Rechtsklick auf die Tabelle können Spalten ausgeblendet werden und alle Presets, unabhängig von der LedControl angezeigt werden.

13.7 Trigger Modi

Der interne Trigger Modus der LedControl kann in der unteren Leiste umgeschaltet werden.

Die Trigger Modi unterscheiden sich darin, wie die Kanäle angeschaltet werden, entweder softwareseitig über den LOnOff Befehl (digitaler Trigger) oder über einen externen Trigger Eingang (Trigger Switch oder Hold). Wenn einer der externen Trigger ausgewählt ist können die Kanäle nicht mehr softwareseitig aktiviert/deaktiviert werden. Die entsprechenden Funktionen sind dann gesperrt.



14 Technische Daten



Die Anschlussbelegung für Sonderversionen kann abweichen und ist den Anlagen „Technische Zeichnung“ zu entnehmen.

Allgemeine Daten	
Umgebungstemperatur	+5 bis 40 °C
Lagertemperatur, ca.	-10 bis +60 °C
Luftfeuchte	0% bis 80% rel. Feuchte
Aufbauart, LedControl	Tischgerät
Aufbaulage UV-LED-Modul	beliebig
Maße, Steuerungselektronik 1S	250 x 100 x 185 mm (B x H x T)
Maße, Steuerungselektronik Serie L, 2 L 4S, sonstige	357 x 144 x 304 (B x H x T)
Maximale Gehäuse-Temperatur	<60 °C (UV-LED-Modul)
Kühlung Steuerung	Luftkühlung
Anzeige	Kapazitives Touchdisplay
Geräuschemission	Lpa < 70 dB am Arbeitsplatz im normalen Betrieb nach DIN 45635 T. 19

Aufbaulage, Mindestabstände	
Aufbaulage LedControl	horizontal
Mindestabstände, oben	4 cm
Mindestabstände, seitlich	4 cm

Anschlüsse	
Netzspannung und –frequenz	100-240VAC / 50/60 Hz
Maximale Eingangsleistung	Siehe Typenschild
Anschluss UV-LED-Modul	Rückseitiger Harting-Steckverbinder oder 5-poliger Steckverbinder (je nach Variante)
Sicherung	Siehe Typenschild
I/O Anschluss	Phoenix Contact MC 1,5/15-STF-3,81 Bestellnummer: 18 27 83 9
Steuereingang, Trigger	24 V, Eingangsstrom < 20 mA High-Pegel >15 V, positive Logik Low-Pegel < 12 V
Programmierschnittstelle*	USB, RS485 oder LAN
Datenschnittstelle	USB Typ B
USB-Stick	USB Typ A, max 16 GB, FAT32

USB-Anschluss / Hardware-Software-Voraussetzungen*	
PC Anforderungen	Mind. Intel CORE i3, 2 GB Ram, >40 Gb HDD
Betriebssystem	Windows 7 oder 10 mit .NET Framework >4.0

14.1 Schnittstellenbelegung

Schnittstellenbelegung, I/O Anschluss*		
Schnittstelle, rückseitig Steuerung	Signal	Funktion
Pin 1	Freigabe OUT	Freigabe / Enable
Pin 2	Freigabe IN	
Pin 3	+24 V Ausgang	Hilfsspannung (max. 50 mA)
Pin 4	GND	
Pin 5	Dim-IN*	0..10V Analogeingang
Pin 6	GND	
Pin 7	Trigger IN	Triggereingang (+24 V)
Pin 8	Status OUT	Statusausgang (+24 V)
Pin 9	ERROR	Low: ERROR (0 V) High: OK (+24 V)
Pin 10	RX+*	RS485
Pin 11	RX-*	RS485
Pin 12	TX+*	RS485
Pin 13	TX-*	RS485
Pin 14	GND	
Pin 15	REMOTE*	REMOTE aktiv (+24 V)



Der Remotebetrieb wird durch Anlegen der Steuerspannung an den Remote-PIN ausgewählt. Die Steuerspannung muss beim Starten der LedControl anliegen.

Anschluss Sicherheitsoption PL-Ready*	
Anschluss	Phoenix Contact PC 5/ 3-STF1-7,62 Bestellnummer: 1777846
PIN 1	48 V Ausgang, Strom: siehe Typenschild oder technische Zeichnung
PIN 2	N/C
PIN 3	48 V Eingang (Versorgung über PIN 1), Strom: siehe Typenschild oder technische Zeichnung

14.2 Steuerung

Steuerung	
Analoger Eingang*	0 .. 10 V
LED-Leistung*	0 V = 0%, 10V = 100%
Triggereingang	Verbinden vom Triggereingang mit +24V löst einen Trigger aus.
Dauerbetrieb	Je nach Triggerauswahl (Trigger oder Trigger&Hold) ist die Lampe eingeschaltet, wenn ein Triggersignal erkannt wird oder wenn es dauerhaft anliegt.
Timerbetrieb	Im Timerbetrieb kann auch extern getriggert werden.
Intern / extern*	Umschaltung zwischen rückseitigem Eingang und frontseitiger Bedingung
Timer	0,1s – 99 Tage



Steuerleitung mit Mindestquerschnitt von 0,25 mm² verwenden.

Kommunikation*	
Typ:	RS485, 4 wire,
Baudrate	115200 baud
Parity	None
Data-Bits	8
Stop-Bit	1

CRC-Checksumme*	
Typ:	CRC-16
Parameter	CRC Polynomial: 0x8005 Init CRC value: 0x0000 Final XOR value: 0x0000 Reflect data (byte): No Reflect CRC (word): No

14.3 LED-Module

LED-Module	
Typ	Siehe Typenschild
Peakwellenlänge	Siehe Typenschild

Einstellbare Leistung	2 – 100%
Maße LED-Modul, ca.	siehe Zeichnung
Maße, Bestrahlungsfeld, ca.	siehe Zeichnung
Kühlung	Luftkühlung
Klassifikation	Risikogruppe 3 nach DIN EN 62471:2009-03
Bestrahlungsfeld	Siehe Datenblatt oder technische Zeichnung
Maße, LED-Modul	Siehe Datenblatt oder technische Zeichnung
Aufnahme LED-Modul	Siehe Datenblatt oder technische Zeichnung

	⚠️ WARNUNG
	Brandgefahr! Eine extrem hohe Bestrahlungsstärke, die brennbare Materialien im Fall von dauerhafter Bestrahlung entzünden kann, wird am Ausgang der LED-Module erreicht. Entfernen Sie alle brennbaren Materialien und beachten Sie die Bestrahlungszeit und die Materialtemperatur.



Wenden Sie sich an den Hersteller falls die technische Zeichnung nicht mehr vorliegen sollte.

14.4 Kühlung der LEDs

	⚠️ WARNUNG
	Verletzungsgefahr! Die maximale Gehäusetemperatur kann > 60 °C erreichen. Im Dauerbetrieb diese hohen Temperaturen erreicht werden und es besteht die Gefahr von Verbrennungen der Haut bei Kontakt.

Kühlung Serie iSFL (luftgekühlt)
Die UV-LED benötigt eine aktive Luftkühlung / Konvektion. Um eine thermische Überhitzung zu verhindern, muss eine ausreichende Belüftung jederzeit gewährleistet sein. Achten Sie besonders darauf, dass beim Betrieb die Lüftungsöffnungen nicht bedeckt sind.

15 Reinigung und Wartung, weiterer Service, Ersatzteile und Fehlersuche

Schalten Sie das System mit dem Netzschalter aus. Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.

Die LedControl Touch mit den UV-Led-Modulen ist ein kombiniertes System, das als Wartung nur Reinigung und Lampenaustausch benötigt.

Bitte verwenden Sie für die Reinigung Isopropanol in einer UV-IR-Qualität.

Die Glasplatten werden NACH BEDARF mit Druckluft oder Isopropanol und einem sehr weichen Papiertuch gereinigt.

Da es sich um ein kombiniertes System handelt, benötigen wir im Falle einer Reparatur möglicherweise die gesamte System. Einige Ersatzteile können vom Kunden geändert werden. Beachten Sie, es wird nicht empfohlen, andere Teile als ggf. Luftfilter selbst zu wechseln. Die Garantie auf Ersatzteile wird nur dann gewährt, wenn die Installation und der Service von uns durchgeführt wird.

Die folgende Tabelle enthält einige Wartungsschritte als Empfehlung:

	⚠️ WARNUNG
	Verletzungsgefahr! Gefahr von Verbrennungen! Während der Bestrahlung kann die Lampentemperatur bis zu ca. 60° C.
	⚠️ VORSICHT
	Gefahr von Schäden • Hautfett und Schmutz sind im UV- und sichtbaren Spektralbereich absorbierend. • Vermeiden Sie Fingerabdrücke auf den optischen Komponenten, Sensoroberflächen, Lampen und Reflektoren. Falls erforderlich, müssen die Komponenten sorgfältig mit Isopropanol gereinigt werden.

15.1 Reinigung

Hautfett und Verschmutzung sind zum Teil absorbierend und beeinträchtigen das Messergebnis. Eine Verschmutzung der ist daher zu vermeiden.

Führen Sie Reinigungsarbeiten am Sensor nur nach Bedarf durch. Dadurch erhalten Sie die bestmögliche Stabilität. Reinigen Sie ausschließlich mit Isopropanol (UV-IR-GRADE), mit ölfreier Druckluft oder mit sauberen, fusselreichen Tüchern.

Verwenden Sie dazu ein optisches Reinigungstuch und wischen Sie die Oberflächen vorsichtig ab. Bei hartnäckigen Verschmutzungen befeuchten Sie das Tuch mit Isopropanol. Reinigen Sie die Oberflächen durch kreisförmige Bewegungen. Vermeiden Sie starken Druck. Lassen Sie die Oberflächen nach der Reinigung ggf. vollständig trocknen.

- Für die Reinigung:
 - Verwenden Sie ausschließlich Isopropanol
 - Schalten Sie das System aus.
 - Tragen Sie saubere, fusselfreie Handschuhe.
 - Reinigen Sie die Komponenten vorsichtig.
 - Das Reinigungsmittel nur auf das Tuch auftragen, nur anfeuchten.
 - Das Reinigungsmittel könnte ins Innere gelangen und Sachschäden verursachen.
 - Wischen Sie mit wenig Druck, kreisend über die Oberflächen.
 - Entfernen Sie anschließend alle Reste des Reinigungsmittels.
 - Schalten Sie das System wieder an.
 - Stellen Sie den gewünschten Betriebsmodus wieder ein.

	⚠️ WARNUNG HINWEISE Für die Reinigung der optisch aktiven Fläche sind Handschuhe zu tragen.
---	--

	⚠️ WARNUNG HINWEISE Verwenden Sie kein Aceton oder andere chemische Reiniger um das Messgerät zu reinigen.
---	---

	⚠️ WARNUNG HINWEISE Das Messgerät ist nicht durch den Benutzer zu öffnen.
---	--

	⚠️ VORSICHT Mögliche Beschädigung der Systems Verwenden Sie keine Druckluft oder Reinigungsmitteln.
---	--

15.2 Batteriewechsel

Das Messgerät wird mit einer internen Batterie für die Echtzeituhr ausgeliefert. Wenden Sie sich für einen Batteriewechsel an den Hersteller.

**Hinweis**

Bei leeren Batterien kann die Echtzeituhr abweichen.

Ohne externe Versorgung und ohne Batterien oder mit leeren Batterien wird die Echtzeituhr zurückgesetzt. Nach dem Einschalten wird der Benutzer aufgefordert die Echtzeituhr einzustellen.

Die Messdaten bleiben erhalten.

15.3 Austausch / Löschen USB-Stick

Die Messdaten werden auf einem USB-Stick gespeichert, können aber nur am PC ausgelesen und gelöscht werden.

**Hinweis**

Löschen Sie die Messdaten nach 50.000 Messungen.

Eine ausreichende Datensicherung wird empfohlen.

15.4 Firmwareupdate

Es ist möglich die Firmware des RMD Touch über USB upzudaten. Dafür muss das RMD Touch per USB an einen geeigneten PC angeschlossen werden auf dem das Update Programm läuft.

Zusätzlich muss das RMD per Menü in den Updatemodus gebracht werden, der Updatemodus ist durch das Passwort gesichert. Wenden Sie sich hierfür und für eine neue Firmware an den Hersteller.

1. Geben Sie das Passwort ein. Durch bestätigen des Passworts mit OK geht das Gerät in den Updatemodus. Dieser kann nur durch einen Reset unterbrochen werden!
2. Software am PC öffnen und Next> klicken

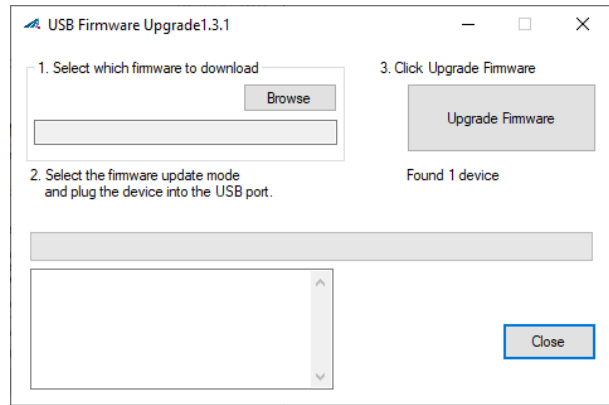


3. Lizenz akzeptieren und weiter



4. Durch Browse die neue Firmware, als TEXT Datei auswählen.

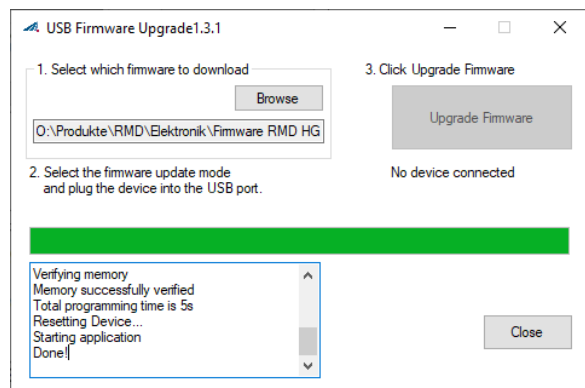
Wenn das Gerät im Updatemodus ist und gefunden wurde kann mit Upgrade Firmware das Updaten gestartet werden.



Während des Updates darf die USB-Verbindung nicht getrennt und der PC ausgeschaltet werden!

5. Der Ladebalken zeigt den Fortschritt des Updates. Erst wenn im Infofenster „Done“ steht kann das RMD wieder entfernt und die Software geschlossen werden.

Nach erfolgreichem Firmware-Update startet das RMD Touch neu. Datum und die Uhrzeit müssen neu eingegeben werden.



Nr.	Wartungsgegenstand	Verfahren	Empfohlene Frequenz
1	Allgemeine Überprüfung und Reinigung der Maschine	Staubabsaugung, Rostprüfung, Prüfung auf abgeschälte Farbe (außen), Leckagen, gebrochene Schalter und beschädigte Abdeckungen, ggf. ersetzen Sie diese.	Halbjährlich
3	Reinigung optischer Komponenten	Visuelle Inspektion von LED-Module. Die LED-Module müssen sauber sein. Kleine Verschmutzungen können akzeptiert werden, da die LED-Module kratzempfindlich sind. Reinigung nur nach Bedarf.	Halbjährlich
		Falls eine Reinigung erforderlich ist, verwenden Sie Druckluft oder Isopropanol (UV-IR-Qualität) und ein sehr weiches Papiertuch.	nach Bedarf
5	Überprüfung der Intensität	Prüfen und ermitteln Sie die tatsächliche Bestrahlungsstärke mit Hilfe eines separaten UV-Sensors (muss kalibriert werden).	Monatlich
6	Lampenwechsel	Tauschen Sie die LED in den LED-Module aus, wenn die Bestrahlungsstärke nicht hoch genug ist.	nach Bedarf
8	Überprüfung der Verkabelung	Überprüfen Sie alle Kabelverbindungen auf mögliche Schäden oder Wackelkontakte. Ersetzen Sie diese gegebenenfalls.	Alle 6 Wochen
9	Reinigung	Reinigen Sie das Maschinengehäuse (außen) mit einem trocknen Tuch, um Staub und Schmutz zu entfernen.	Halbjährlich



Wenden Sie sich bei Ersatzbestellungen an:

Opsytec Dr. Gröbel GmbH
 Am Hardtwald 6-8
 76275 Ettlingen
 Germany
 Phone +49 - 7243 - 94 783 - 50

Besuchen Sie uns im Internet: www.opsytec.de

16 Transport, Lagerung, Außerbetriebnahme & Entsorgung

Für Transport und Lagerung gelten die Bedingungen der technischen Daten. Die Lagerung ist nur in geschlossenen Räumen zulässig. Das System ist vor Feuchtigkeit bzw. Nässe schützen. Das System keinen starken Erschütterungen aussetzen.

Entsorgung des Gerätes: Gehäuse sowie die eloxierten Aluminiumteile werden, nach dem die Kunststoffteile bzw. Lüfter abgebaut wurden, der Altmetallentsorgung zugeführt. Der Rest ist als Elektronikschrott zu entsorgen.

Umweltrelevante Materialien: Aluminium, ABS, Kupfer, PTFE, Polyamid, Polyurethan, Polypropylen, Epoxidharz

Entsorgung gemäß den nationalen gesetzlichen Bestimmungen. Ggf. entsprechende Entsorgungsunternehmen hinzuzuziehen. Das System kann zur Entsorgung auch an den Hersteller zurückgeschickt werden. Die Transportkosten gehen zu Lasten des Versenders.

16.1 Einhaltung der EU-WEEE-Richtlinie

Dieses Produkt entspricht den Kennzeichnungsanforderungen der europäischen WEEE-Richtlinie. Das aufgeklebte Etikett weist darauf hin, dass Sie dieses elektrische/elektronische Produkt nicht in den Hausmüll werfen dürfen.



Nicht über den Hausmüll entsorgen.

17 Außerbetriebnahme & Entsorgung

17.1 Entsorgung von Lampen

Ausbau mit besonderer Vorsicht. Es besteht Bruchgefahr. Das System sind gemäß den Vorgaben nationaler Abfallverordnungen als zu recyceln / entsorgen.

Die Leds müssen gewechselt werden, wenn die gewünschte Bestrahlungsstärke nicht mehr erreicht wird. Entsorgen Sie die Leds fachgerecht. Diese gehören nicht in den Restmüll.



17.2 Allgemeines - Außerbetriebnahme & Entsorgung

Die Außerbetriebnahme der Maschine ist planmäßig und kontrolliert durchzuführen. Ziel ist die sichere Stilllegung aller mechanischen, elektrischen und strahlungstechnischen Funktionseinheiten unter Einhaltung geltender Umwelt-, Arbeitsschutz- und Entsorgungsvorschriften.

17.3 Vorbereitung

Vor Beginn sämtlicher Demontage- oder Entsorgungsarbeiten sind folgende vorbereitende Maßnahmen durchzuführen:

- Trennung der Maschine vom Stromnetz.
 - Ziehen Sie hierzu den Stecker von der Netzspannungsversorgung.
- Sicherung gegen Wiedereinschalten nach DIN EN ISO 14118 (Vermeidung von unerwartetem Anlauf)
- Ggf. Abkühlung aller thermisch belasteten Komponenten
- Einsatz von fachkundigem Personal für alle weiteren Schritte

17.4 Demontage und interne Zerlegung

Die Demontage erfolgt in Einzelbaugruppen unter Berücksichtigung folgender Materialgruppen:

- Mechanische Komponenten (Gehäuse, Trägerstrukturen, Führungen, Wellen): Demontage unter Einsatz geeigneter Werkzeuge. Stähle, Aluminiumlegierungen und Kunststoffe sind sortenrein zu trennen.
- Elektronische Baugruppen (Netzteile, Steuerungen, Kabelbäume): Ausbau gemäß Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie).

17.5 Entsorgungskategorien und umweltrechtliche Vorgaben

Die zerlegten Bauteile sind entsprechend ihrer Materialzusammensetzung folgenden Kategorien zuzuordnen:

- Wertstoffe: Metalle, Kunststoffe und Glasfraktionen sind einem zertifizierten Recyclingbetrieb zuzuführen.
- Gefährliche Abfälle: Elektronikschrott mit Schadstoffanteilen, eventuell kontaminierte Filter oder Dichtstoffe sind als Sondermüll unter Einhaltung der Nachweisverordnung (NachwV) zu behandeln.

- Batterien / Akkumulatoren: Sofern vorhanden, sind diese gemäß BattG separat zu erfassen und dem Rücknahmesystem zuzuführen.

17.6 Dokumentation

Alle Schritte der Außerbetriebnahme und Entsorgung sind zu dokumentieren. Dies umfasst insbesondere:

- Identifikation und Anzahl der ausgebauten UV-Lampen
- Nachweise über die fachgerechte Entsorgung (z. B. Entsorgungsnachweise, Übernahmescheine)
- Zertifikate externer Entsorger oder Recyclingunternehmen
- Fotos oder Skizzen bei sicherheitsrelevanten Demontageschritten

17.7 Haftung und Verantwortung

Die Außerbetriebnahme darf ausschließlich durch eingewiesenes Fachpersonal erfolgen. Die Verantwortung für die gesetzeskonforme Entsorgung liegt beim Betreiber. Eine Übergabe an Dritte zur weiteren Verwertung ist nur bei Vorlage entsprechender Genehmigungen zulässig.

18 CE-Konformität

Ihr Opsytec-System wurde so entwickelt, dass es den Anforderungen der geltenden Richtlinien der Europäischen Union entspricht, wie z. B. der Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), der Niederspannungsrichtlinie (LVD), der Maschinenrichtlinie (MD), der RoHS-Richtlinie usw.

Der Nachweis, dass ein Produkt diesen Richtlinien entspricht, wird durch folgende Angaben erbracht:

- die CE-Kennzeichnung auf der Rückseite des Produkts und
- EG-Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung



Hersteller:	Firmenname: Opsytec Dr. Gröbel GmbH Straße: Am Hardtwald 6-8 Ort: 76275 Ettlingen Land: Deutschland
Bevollmächtigte Person für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:	Firmenname: Opsytec Dr. Gröbel GmbH Straße: Am Hardtwald 6-8 Ort: 76275 Ettlingen Land: Deutschland
Produkt:	LedControl Touch mit UV-LED iSFL Hochleistungs-UV-LED Modul mit LedControl LedControl Touch S / 4S / L / 2L
Typennummer:	200 001 XXXX, 200 00X XXXX, 200 01X XXXX, 200 02X XXXX, 200 100 XXXX

Hiermit erklärt der Hersteller, dass wir das oben genannte Produkt / die oben genannten Produkte in alleiniger Verantwortung entwickelt, konstruiert und produziert haben und dass das Produkt mit der/den folgenden Norm(en) oder Richtlinie(n) in dieser Erklärung übereinstimmt:

2014/35/EU

„Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt (Niederspannungsrichtlinie)“.

2014/30/EU

„Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie, Neufassung)“

2011/65/EU

„Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (ROHS-Richtlinie)“

Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Bestimmungen der Richtlinie wird durch die vollständige Einhaltung folgender Normen nachgewiesen:

DIN EN 61326-1:2013-07 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Ettlingen, 28.07.2025

Dr. Mark Paravia, Geschäftsführer

Dieses Dokument ist bei Nennung des für die Freigabe Verantwortlichen in Klarschrift auch ohne Unterschrift gültig.

19 NOTIZEN

[illegible]

⚠ VORSICHT

**DIESE ANLEITUNG ENTHÄLT WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE.
BEWAHREN SIE DIESE ANLEITUNG AUF.**