

Radiometer RM-12

Anleitung



Version 1.2.1

Opsytec Dr. Gröbel GmbH
Am Hardtwald 6-8
D-76275 Ettlingen

Telefon: +49(0)7243 / 9 47 83-50
Fax: +49(0)7243/ 9 47 83-65
info@opsytec.de

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Vorwort	3
3	Richtlinien und Normen	4
4	Identifizierung	5
4.1	Hersteller, Bestellung von Ersatzteilen und Kundendienst.....	5
4.2	Änderungshistorie	5
4.3	Urheberrecht.....	5
4.4	Verwendungszweck.....	6
4.5	Vorhersehbarer Fehlgebrauch.....	6
4.6	Haftungsbeschränkung.....	7
4.7	Konformitätserklärung.....	7
4.8	Garantiebedingungen	7
5	Allgemein	8
5.1	Informationen zu diesem Handbuch.....	8
5.2	Informationen über die Symbole - SICHERHEITSANWEISUNGEN.....	9
5.3	Eigentümer-/Betreiberinformationen.....	10
5.4	Personalanforderungen	11
5.5	Persönliche Schutzausrüstung	11
6	Sicherheitshinweise und Restrisiko	13
6.1	Sicherheitshinweise in Bezug auf den normalen Betrieb	14
6.2	Wartung und Beheben von Störungen	15
6.3	Sicherheitshinweise in Bezug auf Service- und Reparaturarbeiten	15
6.4	Sicherheitshinweise in Bezug auf die Batterie.....	16
7	Beschreibung des System und Funktionsüberblick	16
7.1	Batterieüberwachung.....	17
7.2	Strahlenschutz	17
7.3	Praktische Hinweise	17
7.4	Transmissionsmessungen	17
7.5	Transport, Lagerung, Lieferung	18
7.6	Inbetriebnahme.....	19
8	Bedienung	20
8.1	Einschalten / Ausschalten.....	20
8.2	Mit dem RM-12 Messen.....	20
8.3	Batterieüberwachung.....	20
9	Technische Daten	21
10	Fehler / Störungen	22
11	Wartung & Reinigung, Kalibrierung und Ersatzteile	23
12	Konformitätserklärung	25

2 Vorwort

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde!

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

Sie haben sich damit für die Anschaffung eines hochwertigen UV-Messgerätes entschieden. Die Bedienung ist einfach. Nehmen Sie sich bitte dennoch etwas Zeit, um sich dieses Handbuch sorgfältig durchzulesen. Bitte achten Sie besonders auf die Sicherheitsanweisungen.

Dies ist die Bedingung für eine sichere Handhabung, einen sicheren Betrieb des Systems und für eine bestmögliche Messgenauigkeit. Um diese Messgenauigkeit auch über einen längeren Benutzerzeitraum zu gewährleisten, empfehlen wir Ihnen, Ihr Gerät alle 12 Monate zur Rekalibrierung bei uns einzusenden.

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.

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

© 2020

Opsytec Dr. Gröbel GmbH

Am Hardtwald 6-8

D – 76275 Ettlingen

Tel.: +49(0)7243 / 9 47 83-50

Fax: +49(0)7243 / 9 47 83-65

info@opsytec.de

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 61000-6-2:2005	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-4:2007 + A1:2011	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche

4 Identifizierung

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
 Fax: +49(0)7243 / 9 47 83-65
 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
1.1	Paravia	23.06.2014	div. Anpassungen
1.2	Paravia	30.06.2017	Redaktionelle Änderungen
1.2.1	Paravia	22.10.2020	Redaktionelle Änderungen

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.

Zuwiderhandlungen können einer strafrechtlichen Verfolgung unterliegen.

4.4 Verwendungszweck

Das RM-12 bestimmt, mit den zugehörigen Sensoren, die Bestrahlungsstärke im UV- und VIS-Spektralbereich und zeigt diese auf dem integrierten Display an. Der Betrieb ist nur in trockener Umgebung erlaubt. Bei Bedarf sind die Sensoren spritzwassergeschützt nach IP65 erhältlich.

Bei der Verwendung der Sensoren kann Licht, IR- und UV-Strahlung reflektiert und gestreut werden. Ggf. sind geeignete Schutzmaßnahmen zum Schutz vor Strahlung anzuwenden.

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.
- Garantiausschluss: Die Verwendung aller nicht originalen Teile macht die Garantie ungültig.
- Umweltschutz: Defekte Teile, die umweltschädliche Substanzen enthalten, müssen entsprechend entsorgt werden.
- Nur geeignet für den Betrieb in geschlossenen Räumen.
- 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 Reinigen der Sensoren.
- 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.

4.5 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Folgendes wird als 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.
- Verarbeiten von anderen Materialien, als denen, die in den technischen Daten angegeben sind.
- Jeglicher Gebrauch außerhalb des angegebenen Verwendungszwecks.

4.6 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,
- unzulässige Modifizierungen vorgenommen wurden,
- technische Änderungen vorgenommen wurden
- Nicht genehmigte Ersatzteile verwendet wurden.
- Nichtbeachtung der Hinweise in der Anleitung bezüglich Sicherheit, Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- Fremdkörpereinwirkung oder mechanische Beschädigungen

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

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.

4.7 Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung befindet sich im Anhang oder kann beim Hersteller angefordert werden.

4.8 Garantiebedingungen

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

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- Unsachgemäße Montage, Inbetriebnahme und Bedienung
- Nichtbeachtung der Hinweise in der Anleitung bezüglich Sicherheit, Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung
- Nicht genehmigte Ersatzteile verwendet wurden
- technische Änderungen vorgenommen wurden
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- Fremdkörpereinwirkung oder mechanische Beschädigungen
- höhere Gewalt

Technische Änderungen, die einer Verbesserung dienen oder die den Sicherheitsstandard erhöhen, behalten wir uns auch ohne gesonderte Ankündigung ausdrücklich vor.

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 - 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:

	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 2px;">⚠ GEFAHR</div> <p>DROHENDE GEFAHR Mögliche Konsequenzen: Tod oder schwerste Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prävention
	<div style="background-color: orange; color: black; text-align: center; padding: 2px;">⚠ WARNUNG</div> <p>GEFÄHRLICHE SITUATION Mögliche Konsequenzen: Tod oder schwerste Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prävention
	<div style="background-color: yellow; color: black; text-align: center; padding: 2px;">⚠ VORSICHT</div> <p>MÖGLICHE SITUATION Mögliche Konsequenzen: Leichte oder geringe Verletzungen. Wird manchmal auch als Warnung vor Materialschäden verwendet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prävention



Hinweis

Informationen zur Anwendung oder nützliche, wichtige Informationen

Warnschilder



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

Achtung



Augenschutz tragen!



Handschutz tragen!



Beziehen Sie sich auf das Anweisungshandbuch/Booklet

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.

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.

5.4 Personalanforderungen

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.

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 mit UV-Strahlung

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.

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 mit dem RM-12 und UV-Strahlern, LEDs oder Lampen 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. Nachfolgend wird die persönliche Schutzausrüstung erklärt:

Schutzhandschuhe

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



Schutzbrille



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


6 Sicherheitshinweise und Restrisiko

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	
	<p>Verletzungsgefahr, wenn das Personal das Betriebshandbuch nicht liest!</p> <p>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.</p>

VORSICHT	
	<p>Sachschäden durch Knicken der Kabel</p> <p>Wenn Sie die Kabel zu stark knicken, dann können Kabelbrüche entstehen. Dies kann zu Beeinträchtigung bis hin zur Funktionsuntüchtigkeit der Kabel führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vermeiden Sie es die Kabel zu stark zu biegen oder zu knicken. – Legen Sie die Kabel in einem weiten Kreis zusammen.

VORSICHT	
	<p>Sachschäden durch unsachgemäße Handhabung</p> <p>Wenn Sie die Sensoren am Kabel tragen, dann können mit der Zeit Sachschäden entstehen. Dies kann zu Fehlfunktionen bis hin zur Funktionsuntüchtigkeit der Sensoren führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nehmen Sie die Sensoren für den Transport in die Hand.

VORSICHT	
	<p>Sachschäden durch hohe Temperaturen</p> <p>Werden die Sensoren hohen Temperaturen ausgesetzt, können Sachschäden entstehen.</p> <p>Dies kann zu Beeinträchtigungen bis hin zur Funktionsuntüchtigkeit der Sensoren führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Sensoren dürfen max. 40 °C ausgesetzt sein. – Bestrahlen Sie die Sensoren ggf. nicht lange um eine Überhitzung zu vermeiden.

6.1 Sicherheitshinweise in Bezug auf den normalen Betrieb

Schauen Sie nie direkt in LEDs, Lampen oder UV-Strahler.

Das RM-12 emittiert selbst keine gefährdende Strahlung.

Sicherheit für Personen bei Arbeiten mit UV-Strahlung:

Das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung (z.B. Schutzbrille und Handschutz) wird bei Messungen von LEDs, Lampen oder UV-Strahlern grundsätzlich empfohlen. Tragen Sie eine persönliche Schutzausrüstung zum Schutz der Augen und der Haut, sofern Sie eine vollständige Abschirmung der UV-Strahlung nicht sicherstellen können.

Verwendete Schutzbrillen müssen der Norm EN 170 entsprechen (max. spektrale Transmission (365 nm) 0,3 %) und Schutz vor direkter und seitlicher Bestrahlung bieten.

Bringen Sie Warnschilder am Arbeitsbereich und an allen Zugängen an.

Grenzen Sie den Arbeitsbereich bei Handarbeitsplätzen oder im mobilen Einsatz entsprechend ab.

Die Risikobewertung für einen UV-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.

VORSICHT	
	<p>Beschädigungsgefahr</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

6.2 Wartung und Beheben von Störungen

Im Kapitel "Wartung" sind alle notwendigen Arbeiten beschrieben, deren regelmäßige Ausführung einen zuverlässigen Betrieb gewährleistet.

Außer den in dieser Anleitung beschriebenen Maßnahmen, dürfen keine eigenmächtigen Reparaturen oder Veränderungen durchgeführt werden. Weiterhin dürfen ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, An- oder Umbauten vorgenommen werden.

Tritt eine Störung auf, die anhand der Anleitung nicht behoben werden kann, so muss mit dem Kundendienst des Herstellers Kontakt aufgenommen werden.


Führen Sie außerdem regelmäßig Wartungs-, Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten durch, um einen technisch einwandfreien Zustand zu gewährleisten und die Lebensdauer zu erhöhen.

Beseitigen Sie umgehend Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen.

Tauschen Sie umgehend Komponenten und Bauteile aus, die sich in nicht einwandfreiem Zustand befinden.

Bei sichtbaren Beschädigungen des Geräts ist ein Betrieb unzulässig.

6.3 Sicherheitshinweise in Bezug auf Service- und Reparaturarbeiten

VORSICHT	
	<p>Beschädigungsgefahr</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

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.

6.4 Sicherheitshinweise in Bezug auf die Batterie

Das Gerät wird von einer 9V-Batterie versorgt.

Der Batteriezustand wird während des Betriebes überwacht. Erscheint in der Anzeige ein Pfeil, ist die Batterie umgehend auszutauschen. Das Batteriefach befindet sich an der Unterseite des Gerätes.

Zum Austauschen der Batterie verwenden Sie den gleichen Typ. Öffnen Sie Abdeckung des Batteriefaches an der Rückseite, unten, ersetzen Sie die Batterie und schließen die Sie Abdeckung des Batteriefaches.

VORSICHT	
	<p>Beschädigungsgefahr</p> <ul style="list-style-type: none">• Zum Betrieb sollten nur hochwertige, auslaufsichere Batterien eingesetzt werden, z.B. Varta 3022 oder 4022, IEC 6 F 22.

7 Beschreibung des System und Funktionsüberblick

Das RM-12 ist ein Radiometer zum Messen von Bestrahlungsstärke im optischen Spektralbereich von 200 bis 780 nm. Das Gerät ist batteriebetrieben und sehr handlich, so dass es bequem mitgeführt werden kann. Es besitzt ein 3½-stelliges LC-Display und gestattet, Bestrahlungsstärken in einem der drei voreingestellten Messbereiche zu messen, z.B.:

0 - 19.99 mW/cm²

0 - 199.9 mW/cm²

0 - 1999 mW/cm²

Der Messbereich ist umschaltbar wodurch die Auflösung verbessert wird.

Bitte beachten Sie: Die Kalibrierung und der Messbereich ist im Sensor enthalten und können dem Typenschild des Sensors entnommen werden.

Das Gerät wird durch Drücken der linken Taste „ON/OFF“ ein- bzw. ausgeschaltet. Zur Bereichsumschaltung wird die Taste „Range“ betätigt. Der Dezimalpunkt zeigt den eingestellten Bereich an.

Als Einsatzgebiet kommen in Frage: die Kontrolle von Lampen in der Fertigung, der Medizintechnik, Untersuchung der Alterung von Bestrahlungsanlagen, Transmissionsmessungen, Überwachungen zum Strahlenschutz usw.

Die Sensoren sind außerhalb des vorgesehenen Spektralbereiches absolut unempfindlich und weisen nahezu keine Restempfindlichkeit auf. Sie sind COS-korrigiert und in hohem Maße linear. Dadurch zeichnet sich das RM-12 als hochwertiges Strahlungsmessgerät aus und erfüllt teilweise sogar Anforderungen wesentlich teurerer Labormessgeräte.

7.1 Batterieüberwachung

Der Batteriezustand wird während des Betriebes überwacht. Erscheint in der Anzeige ein Pfeil, ist die Batterie umgehend auszutauschen. Das Batteriefach befindet sich an der Unterseite des Gerätes.

7.2 Strahlenschutz

UV-Strahlung ist schädlich für den Menschen, beachten Sie daher bei der Arbeit die Schutzvorschriften. Ferner wirkt besonders UV-C Strahlung materialzerstörend. Es ist daher sinnvoll, die Sensoren nicht zu hoher Strahlungsbelastung auszusetzen. Vermeiden ist eine Überlastung der Sensoren und verwenden Sie rechtzeitig eine Blende.

Bei zu großer thermischer Belastung durch die Strahler kann es sinnvoll sein, über die Sensoren eine Abschirmhaube zu stellen, welche nur die Empfängerfläche freigibt. Damit lässt sich die Aufheizung der Sensoren wesentlich reduzieren.

7.3 Praktische Hinweise

Der Sensor wird über ein ca. 2 m langes Kabel mit der Anzeigeneinheit verbunden. Dadurch ist gewährleistet, dass auch beim Messen an unzugänglichen Stellen bequem abgelesen werden kann. Bedenken Sie aber beim Einsatz, dass Strahlungsmessungen nicht so einfach sind, wie das Messen von Längen mit einem Maßstab. Das Messgerät liefert Ihnen zwar eine Zahl, diese ist aber in vielfältiger Weise abhängig von Ihrer Messanordnung. So nimmt der Messwert beim Verkippen des Sensors aus der Achse Strahler-Sensor mit dem Kosinus des Neigungswinkels ab.

Für reproduzierbare Messergebnisse muss das Umfeld um die Lampe gleichbleibende Reflexionsverhältnisse aufweisen. Die Lampenspannung und -leistung müssen konstant bleiben, ebenso die Umgebungstemperatur und die Luftanströmungsverhältnisse an der Lampe. Ferner muss natürlich auch die Messposition im Verhältnis zur Lampe erhalten bleiben und, ganz wichtig, die spektrale Zusammensetzung der Lampe darf sich nicht geändert haben.

Für jeden Lampentyp (UVA-, UVB- oder UVC-Strahler) muss der geeignete Sensor verwendet werden. Die Bestimmung der UVB- und/oder UVC-Bestrahlungsstärke an UVA-Lampen oder entsprechend UVA- und/oder UVC-Bestrahlungsstärke an UVB-Lampen usw. führt naturgemäß zu Fehlmessungen, da die Sensoren im Nachbarbereich noch teilweise empfindlich sind (UVC-Sensor falls nicht tageslichtblind auch im Roten) und somit z.B. der sehr hohe UVA-Anteil einer UVA-Lampe bei einer UVB-Messung zu einer Erhöhung des Messwertes führt, die unter Umständen größer ist, als der eigentliche UVB-Anteil. Hier kann nur mittels eines Differenzmessverfahrens (fragen Sie bitte im Bedarfsfalle bei Ihrem Lieferanten nach) oder mit aufwendigeren Messgeräten weitergearbeitet werden. Als Grenze für Integralmessgeräte gilt ein Bestrahlungsstärkeverhältnis von 10^{-2} bis 10^{-4} .

7.4 Transmissionsmessungen

Um den Transmissionsgrad von Materialien im UV zu messen genügt es, zwischen Lampe und Sensor die Probe zu bringen. Das Verhältnis der Anzeige mit Probe zur Anzeige ohne Probe ist der Transmissionsgrad. Wird der Sensor so positioniert, dass die Anzeige ohne Probe 100 oder 1000 ohne Berücksichtigung des Dezimalpunktes beträgt, so kann der Transmissionsgrad direkt in Prozent bzw. Promille abgelesen werden.

Zur Bestimmung des spektralen Transmissionsgrades bzw. des Transmissionsgrades in einem bestimmten Bereich lässt sich mittels eines zusätzlichen Interferenzfilters der Spektralbereich einschränken.

Folgende Komponenten werden geliefert:

- RM-12
- Sensor / Sensoren (optional)
- Koffer (optional)
- Werks-Kalibrierschein, optional DAKKS-Kalibrierschein*
- diese Dokumentation



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

Folgende Komponenten werden kundenseitig benötigt:

- Persönliche Schutzausrüstung

7.5 Transport, Lagerung, Lieferung**Empfindliche Bauteile**

Achten Sie daher beim Transport darauf, dass das System nicht belastet oder harten Stößen ausgesetzt wird. Lagern Sie das System entsprechend den technischen Daten – trocken und staubgeschützt.

**Lieferumfang überprüfen**

Überprüfen Sie die gelieferten Teile auf Vollständigkeit, Beschädigungen oder sonstige Auffälligkeiten. Dokumentieren Sie festgestellte Schäden und melden Sie diese umgehend dem Hersteller oder dem Lieferanten.

Für später gemeldete offensichtliche Transportschäden wird keine Haftung übernommen.

**Verpackungsmaterial**

Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial bitte umweltgerecht.

7.6 Inbetriebnahme

Sorgen Sie für eine geeignete Arbeitsplatzsicherheit, insbesondere durch UV-Strahlung. Betreiben Sie das Gerät nur in trockenen Räumen (rel. Luftfeuchtigkeit max. 80 %, nicht kondensierend) und in einer Umgebung mit max. 40 °C). Betreiben Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen, nicht in schmutziger, staubiger oder öliger Umgebung.

Schützen Sie das Gerät vor chemischen Dämpfen und Lösungsmitteln, Stößen und Erschütterungen, Spritzwasser, Kondensat auf dessen Oberfläche und korrosiven Medien.

- Packen Sie alle Komponenten aus und entfernen Sie die Verpackungsmaterialien.
- Positionieren Sie den Sensor / die Sensoren an der gewünschten Position.
- Verbinden Sie den Sensor / die Sensoren mit den Anschlüsse oben am RM-12. Es ist gleichgültig in welchen der beiden Eingänge Sie den Sensor einstecken.
- Schalten Sie das RM-12 ein.

8 Bedienung

Das RM-12 Radiometer wird über zwei Tasten bedient. Diese sind auf der Frontseite unter dem Display angeordnet. Die Tasten und die Funktionsbelegung sind nachfolgend dargestellt:

Taste	Funktion
ON/OFF	Ein/Aus
RANGE	Umschalten der Kommastelle / Messbereichumschaltung



8.1 Einschalten / Ausschalten

Das Gerät wird mit dem ON/OFF Schalter ein- oder ausgeschaltet.

8.2 Mit dem RM-12 Messen

Das RM-12 zeigt die aktuell gemessene Bestrahlungsstärke, oder bei LUX-Sensoren die Beleuchtungsstärke, an. Die Einheit ist dem Sensor zu entnehmen..

Der Messbildschirm aktualisiert sich ca. 2 mal in der Sekunde.

8.3 Batterieüberwachung

Der Batteriezustand wird während des Betriebes überwacht. Erscheint in der Anzeige ein Pfeil, ist die Batterie umgehend auszutauschen. Das Batteriefach befindet sich an der Unterseite des Gerätes.

9 Technische Daten



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

Allgemeine Daten	
Umgebungstemperatur	0 bis 60 °C
Lagertemperatur, ca.	-20 bis +60 °C
Luftfeuchte	0% bis 80% rel. Feuchte, nicht kondensierend
Aufbauart	Handgerät
Aufbaulage	beliebig
Maße, Steuerungselektronik	160 x 85 x 35 mm
Gewicht	Ca. 250 g
Anzeige	3,5 Stellen, je nach Version 0 - 19.99 0 - 199.9 0 - 1999
Geräuschemission	Lpa < 70 dB am Arbeitsplatz im normalen Betrieb nach DIN 45635 T. 19

Messung	
Displayausgabe	Bestrahlungsstärke

TECHNISCHE DATEN SENSOREN (TYPISCH)	
Messbereich	0 - 200 mW/cm ² ; alternativ 0 - 20 mW/cm ² ; 0 - 2000 mW/cm ² 0 - 2 mW/cm ²
Abmessungen	Ø 40 mm, h 35 mm
Optische Fläche	Ø 10 mm
Gewicht	160 g
Anschlusskabel	2 m
Betriebstemperatur	0 bis 40 °C
Lagertemperatur	-20 bis 60 °C
Luftfeuchtigkeit	<80%, nicht kondensierend



Die technischen Daten für Sonderversionen können abweichen und sind den Anlagen zu den Sonderversionen zu entnehmen.

Spektralbereiche der Sensoren	
UVC	200 - 280 nm
UVB	280 - 315 nm
UVA	315 - 400 nm
UVA+	330 - 455 nm
UVBB (Breitband)	230 - 400 nm
VISB	400 - 480 nm
VISBG	400 - 570 nm
LUX	380 - 780 nm, V(λ)

10 Fehler / Störungen

Die nachfolgenden Hinweise und Fehlermeldungen richten sich an den Anwender. Die Ausführungen sollen helfen den ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen. Hierzu werden mögliche Gründe und Abhilfen angegeben.

Funktion / Anzeige	Bedeutung	Maßnahmen
Das RM-12 lässt sich nicht einschalten	Batterie leer	Batterie ersetzen. Gerät rücksetzen. Hierzu auf der Rückseite den Reset-Button (rechts neben dem Typenschild) mit einem dünnen Gegenstand drücken.
Die Bestrahlungsstärke ist zu gering	Sensor altert Sensor verschmutzt	Sensor recalibrieren lassen Sensor reinigen (z.B. mit ISOPROPANOL)
Sensor wird nicht angezeigt	Sensor nicht korrekt angeschlossen	Sensor neu verbinden
RM-12 zeigt nicht an	Sättigung	Bestrahlungsstärke reduzieren

11 Wartung & Reinigung, Kalibrierung und Ersatzteile



Dieses Kapitel richtet sich an qualifizierte Anwender mit Wartungsaufgaben.

Das System ist weitestgehend wartungsfrei. Reinigen Sie die optischen Komponenten nur bei Bedarf.

Das RM-12 ist ein System, das als Wartung nur eine gelegentliche Reinigung nach Bedarf und Kalibrierung benötigt.

Für die Reinigung empfehlen wir, diese nur bei Bedarf und nicht regelmäßig durchzuführen, da die Sensoroberfläche (kratz)empfindlich ist.

Die folgende Tabelle gibt als Empfehlung einige Wartungsschritte an:

Nr.	Wartungsposition	Vorgehensweise	Empfohlene Häufigkeit
1	Sensor Prüfung	Sensoren prüfen, müssen frei von Verschmutzung sein, sonst reinigen / neu kalibrieren.	Monatlich
2	Reinigung der Komponenten	Sichtprüfung Die Oberflächen müssen sauber sein. Reinigung nur nach Bedarf.	Monatlich
3		Falls eine Reinigung erforderlich ist, verwenden Sie Druckluft oder Isopropanol (UV-IR-Grade) und ein sehr weiches Papiertuch.	Bei Bedarf
4	Kalibrierung	Überprüfung der Kalibrierung durch Vergleichsmessung oder Kalibrierdatum.	Bei Bedarf
5		Falls eine Nachkalibrierung erforderlich ist, an den Hersteller senden	Jährlich
6	Prüfung der Kabel	Prüfen Sie alle Verdrahtungsverbindungen auf mögliche Schäden oder Wackelkontakte. Gegebenenfalls austauschen.	Alle 6 Wochen

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, fusselreifen Tüchern.


Tragen Sie saubere, fusselreie Handschuhe.


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.

	⚠ VORSICHT
	<p>Die Oberflächen der Sensoren können sich durch UV-Strahlung erhitzen. Dadurch kann es bei Kontakt zu Verbrennungen kommen.</p> <p>Beachten Sie deshalb:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ggf. Schutzhandschuhe tragen - ggf. Abkühlphase einhalten

	VORSICHT
	<p>Beschädigungsgefahr</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

Kalibrierung

Wir empfehlen die verwendeten Sensoren jedes Jahr vom Hersteller kalibrieren zu lassen, um genaue Messergebnisse zu gewährleisten.

Ersatzteile



Wenden Sie sich bei Ersatzbestellungen an:

Opsytec Dr. Gröbel GmbH
 Am Hardtwald 6-8
 76275 Ettlingen
 Germany
 Phone +49 - 7243 - 94 783 - 50
 Fax +49 - 7243 - 94 783 – 65

Besuchen Sie uns im Internet: www.opsytec.de

Beim Betrieb mit beschädigten Bauteilen oder Fremdbauteilen kann keine Garantie auf die Richtigkeit der Messwerte gegeben werden. Weiterhin ist die Kompatibilität mit Fremdbauteilen nicht gewährleistet.

- Tauschen Sie beschädigte Teile umgehend aus
- Verwenden Sie ausschließlich Originalteile, -Ersatzteile und -Zubehör

12 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:	Radiometer RM-12 mit Sensoren
Typenbezeichnung:	RM-12
Typennummer:	821200 XXXX 8110XX XXXX 921000

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)“

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

DIN EN 60204-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert)

Ettlingen, 22.10.2020

gez. Dr. Mark Paravia