

iSR900

industrielles Spektrometer für LED-Messungen



Bedienungsanleitung

Version 1.0.5

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	4
3	Kurzanleitung spektralradiometrische Messung	5
4	Richtlinien und Normen	6
5	Identifizierung	7
5.1	Hersteller	7
5.2	Änderungshistorie.....	7
5.3	Urheberrecht.....	7
5.4	Gerätekenung.....	7
5.5	Verwendungszweck.....	8
5.6	Vorhersehbarer Fehlgebrauch.....	8
5.7	Rechtliche Informationen.....	9
5.7.1	Haftungsbeschränkung	9
5.7.2	Konformitätserklärung.....	9
5.7.3	Garantiebedingungen.....	9
6	Allgemein	10
6.1	Informationen zu diesem Handbuch.....	10
6.2	Informationen über die Symbole.....	11
6.2.1	Sicherheitsanweisungen	11
6.2.2	Verbotsschilder.....	11
6.2.3	Warnschilder	12
6.2.4	Achtung	12
6.2.5	Optionale Funktion	12
6.3	Eigentümer-/Betreiberinformationen.....	13
6.4	Personalanforderungen	14
6.4.1	Qualifikationen.....	14
6.4.2	Schulung und Qualifikation des Personals.....	14
6.4.3	Persönliche Schutzausrüstung.....	15
7	Sicherheitshinweise und Restrisiko	16
7.1	Allgemein	16
7.2	Sicherheitshinweise in Bezug auf den normalen Betrieb	16
7.3	Strahlungssicherheit	17
7.4	Sicherheitshinweise in Bezug auf Service- und Reparaturarbeiten	18
8	Beschreibung des System und Funktionsüberblick	20
8.1	Allgemeine Produktbeschreibung:.....	21
8.2	Folgende Komponenten werden geliefert:.....	21
9	Inbetriebnahme	22
10	Bedienung & Installation	23
10.1	Trigger, Triggereingang	23

10.2	Installation der Software*	23
10.3	Entfernen von iSR900.....	24
10.4	Gerätetreiber unter Windows 8 installieren	24
11	Technische Daten	27
12	Steuerung	30
13	Anfragen/Befehle des iSR900	33
14	Fehlercodes	40
15	Wartung.....	41
16	Ersatzteile, Kalibrierung und Wartung	42
17	Fehler / Störungen	43
18	Konformitätserklärung	44

2 Vorwort

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde!

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Produkt von uns 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. Wir freuen uns zudem immer über Vorschläge oder Anregungen.

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

© 2019

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 Kurzanleitung spektralradiometrische Messung

Die Kurzanleitung soll Ihnen anhand eines Bedienungsablaufes die Funktion des Spektrometers demonstrieren. Die ausführliche Anleitung finden Sie ab Seite 22. Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

Ziel der Kurzanleitung ist es, dass Sie am Ende ein gemessenes Spektrum auf Ihrem Bildschirm haben.

1. Öffnen Sie die Schnittstelle zum iSR900
2. Halten Sie den Diffusor in Richtung der Lichtquelle
3. Testen Sie die beste Integrationszeit für die gewünschte Messung und stellen Sie die Integrationszeit möglichst so ein, dass die Aussteuerung ca. 50-90% beträgt.
4. Decken Sie den Diffusor ab oder schalten Sie die Lichtquelle aus.
5. Führen Sie eine Dunkelmessung durch.
6. Führen Sie die Messung durch.

Wir empfehlen bei absoluten Bestrahlungsstärkemessungen die Mittelung über 5 bis 10 Messungen.

4 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
EN 60204-1:2006 +A1:2009 +AC:2010	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
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

5 Identifizierung

5.1 Hersteller

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

5.2 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	16.04.2018	Erstellung
1.0.3	Paravia	08.07.2019	Redaktionelle Änderungen, iSR
1.0.4	Rau	29.04.2020	Anpassung Befehle
1.0.5	Rau	14.05.2020	Anpassung Schnittstellenbelegung

5.3 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.

5.4 Gerätekenung

Angaben für den internen Gebrauch:

Beschreibung der Maschine:	iSR900
Baujahr:
Maschinen-Nr.
Projekt-Nr.

5.5 Verwendungszweck

Das System dient ausschließlich dem industriellen Gebrauch. 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.
- Der Betrieb ist nur in einer trockenen Umgebung zulässig. Die Installation ist horizontal.
- 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 Warten, Reinigen und Auswechseln der Lichtleiter und optischen Komponenten.
- Das System darf nicht gereinigt werden, wenn es in Betrieb ist.
- Das Gehäuse darf nicht durch den Benutzer geöffnet werden. Die optisch aktive Fläche darf nicht berührt werden.
- Für die Reinigung der optisch aktiven Fläche sind Handschuhe zu tragen.
- Das iSR900 ist ein hochempfindliches optisches Messgerät. Es darf keinen Stößen ausgesetzt werden.
- Bei der Verwendung des Systems kann Licht und UV-Strahlung an dem Messkopf reflektiert und gestreut werden. Ggf. sind geeignete Schutzmaßnahmen zum Schutz vor Strahlung anzuwenden.
- 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.

5.6 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.
- Jeglicher Gebrauch außerhalb des angegebenen Verwendungszwecks.

5.7 Rechtliche Informationen

5.7.1 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 die Maschine 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.

5.7.2 Konformitätserklärung

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

5.7.3 Garantiebedingungen

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

6 Allgemein

6.1 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.


6.2 Informationen über die Symbole


6.2.1 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:

	⚠ GEFÄHR
	<p>Drohende Gefahr Mögliche Konsequenzen: Tod oder schwerste Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prävention

	⚠ WARNUNG
	<p>Gefährliche Situation Mögliche Konsequenzen: Tod oder schwerste Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prävention

	⚠ VORSICHT
	<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

6.2.2 Verbotsschilder



Allgemeines „Verbotsschild“

6.2.3 Warnschilder



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



Warnung vor Elektrizität!

6.2.4 Achtung



Augenschutz tragen!



Trennen Sie den Netzstecker von der Steckdose!



Vor dem Durchführen von Wartung oder Reparatur trennen!



Handschutz tragen!



Beziehen Sie sich auf die Anleitung!

6.2.5 Optionale Funktion

* Optionale Funktion,
nicht für jedes System verfügbar.

6.3 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.

6.4 Personalanforderungen

6.4.1 Qualifikationen

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

6.4.1.1 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.

6.4.1.2 Qualifizierte Fachkraft

Qualifizierte Fachkräfte sind oder können von der 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.

6.4.1.3 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.

6.4.2 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.

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.

6.4.3 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:

6.4.3.1 Schutzhandschuhe

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


6.4.3.2 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.

6.4.3.3 Sicherheitsschuhe

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


7 Sicherheitshinweise und Restrisiko


7.1 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!


7.2 Sicherheitshinweise in Bezug auf den normalen Betrieb

	⚠ VORSICHT
	<p>Beschädigungsgefahr</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das iSR900 ist kalibriert. Das Gerät keinen Stößen aussetzen. • ACHTUNG: Öffnen des Gehäuses führt zum Verlust der Kalibrierung.

	⚠ 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.


	⚠ VORSICHT
	<p>Beschädigungsgefahr</p> <p>Bei der Verwendung eines Lichtwellenleiters müssen besondere Richtlinien beachtet werden. Vermeiden Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berührung der Stirnflächen mit den Fingern • Lagerung auf verstaubten Oberflächen • Anstoßen an harte Oberflächen • Eintauchen in z.B. verschmutzte Flüssigkeiten. • kleine Biegeradien (200mm)

	⚠ VORSICHT
	Beschädigungsgefahr <ul style="list-style-type: none"> • Rändelschrauben der SMA-905-Lichtleiter handfest anziehen

	⚠ WARNUNG
	Brandgefahr! <p>Eine hohe Bestrahlungsstärke, die brennbare Materialien im Fall von dauerhafter Bestrahlung entzünden kann, wird am Ausgang des <u>Lichtleiters von optionalen Blitzlampen</u> erreicht. Entfernen Sie alle brennbaren Materialien und beachten Sie die Bestrahlungszeit und die Materialtemperatur.</p>

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


7.3 Strahlungssicherheit


	⚠ WARNUNG
	Risiko von Augenverletzungen <p>Das iSR900 kann optional mit Xenon-Blitzlampen ausgestattet sein. Es besteht dann 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.</p> <p>Empfohlene Schutzausrüstung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Handschuhe - Schutzbrille, keine Transmission unter 400 nm <p>Nicht in die Lichtquelle blicken und Haut nicht der Strahlung aussetzen! Vermeiden Sie Reflexionen der Strahlung ins Auge!</p> <p>Die Anlage sollte so gestaltet sein, dass ein direkter Blick in die Lichtleiteraufnahmen und die Lichtleiter verhindert wird.</p> <p>Die Geräte wurden in Risikogruppe 3 entsprechend DIN EN 62471:2009-03 „Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen“ klassifiziert.</p>


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.


7.4 Sicherheitshinweise in Bezug auf Service- und Reparaturarbeiten

	⚠️ WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr beim Berühren von spannungsführenden Teilen Vor dem Öffnen des Systems, trennen Sie alle Komponenten von der Versorgungsspannung und prüfen Sie, dass keine Spannung vorliegt.</p>

	⚠️ VORSICHT
	<p>Beschädigungsgefahr</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das iSR900 ist kalibriert. Das Gerät keinen Stößen aussetzen. • ACHTUNG: Öffnen des Gehäuses führt zum Verlust der Kalibrierung.

	⚠️ 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.

	⚠️ VORSICHT
	<p>Beschädigungsgefahr</p> <p>Bei der Verwendung eines Lichtwellenleiters müssen besondere Richtlinien beachtet werden. Vermeiden Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berührung der Stirnflächen mit den Fingern • Lagerung auf verstaubten Oberflächen • Anstoßen an harte Oberflächen • Eintauchen in z.B. verschmutzte Flüssigkeiten. • kleine Biegeradien (200mm)

	⚠️ VORSICHT
	<p>Beschädigungsgefahr</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rändelschrauben der SMA-905-Lichtleiter handfest anziehen

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 der Anleitung durch. Wenn Sie hierbei 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.

Das Gehäuse darf nicht durch den Benutzer geöffnet werden. Die optisch aktive Fläche darf nicht berührt werden.

Für die Reinigung der optisch aktiven Fläche sind Handschuhe zu tragen.

Das iSR900 ist ein hochempfindliches optisches Messgerät. Es darf keinen Stößen ausgesetzt werden.

8 Beschreibung des System und Funktionsüberblick

Das kompakte Spektralradiometer iSR900 ist ein hochauflösendes Messsystem für schnelle und präzise Messungen im UV, im sichtbaren Spektralbereich und im IR. Der Messbereich reicht typischerweise von 200 nm bis 1100 nm. Sonderversionen können auch mit einem Spektralbereich von 350 – 500 nm ausgestattet sein.

Das Spektralradiometer besteht aus einem Arrayspektrometer ohne bewegliche Teile und einem Siliziumarray mit 2048 Pixeln.

Das iSR900 wird kombiniert mit einem SMA-905 Quarzlichtleiter und unseren radiometrischen Messköpfen zur Bestrahlungs- und Beleuchtungsstärkemessung. Mit Triggerein- und Ausgang ist das iSR900 auch für automatisierte Messungen geeignet.

Das iSR900 misst z.B. Bestrahlungsstärken und Peak-Wellenlängen gibt diese über RS485 aus. Das iSR900 ist ausgelegt für eine automatische Datenerfassung im getriggerten Betrieb. Die Messungen erfolgen spektralradiometrisch mit dem integrierten, kalibrierten Spektrometer.

Das iSR900 ist rückführbar auf die PTB werks-kalibriert. Eine DAkkS-Prüfung in unserem akkreditierten Labor ist optional erhältlich. Das iSR900 erlaubt somit genaue spektralradiometrische Messungen zur Bewertung von Bestrahlungs- und Beleuchtungsstärken, biologischer Wirksamkeit und Farbmessungen. Durch den streulichtarmen Aufbau wird eine hohe Empfindlichkeit im UV-Bereich erreicht.

Das iSR900 ist für den Betrieb in nicht zugänglichen Anlagen ausgelegt. Einzelne Funktionen werden auf dem Display dargestellt.



Sensorkopf mit Lichtleiter
(Abbildung beispielhaft)



iSR900

8.1 Allgemeine Produktbeschreibung:

- Spektralbereich typisch 200-1100 nm
- Streulichtarmes Gitter
- Ordnungsfiterung
- Integrierte Auswertung für Farbmessung, radiometrische und wirkungsbezogene Messungen
- Einfache Validierung
- Umfangreiches Zubehörsortiment

8.2 Folgende Komponenten werden geliefert:

- iSR900 Spektrometer
- Sensorkopf
- Lichtleiter 1,5 m
- diese Dokumentation
- rückseitiger Verbindungsstecker
- Netzkabel
- optional: Ulbrichtkugel-Reflexionsvorsatz




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

Folgende Komponenten werden kundenseitig benötigt:

- PC mit Windows 7 / 10 oder SPS
- RS485-Anschlusskabel

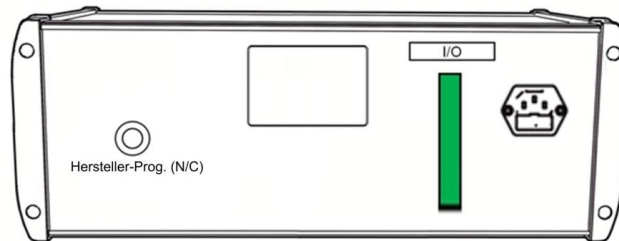
9 Inbetriebnahme

- Packen Sie alle Komponenten aus und entfernen Sie die Verpackungsmaterialien.
- Verbinden Sie die Lichtleiter mit Sensorkopf an dem frontseitigen SMA-Anschluss und ziehen Sie die Rändelmuttern handfest an.

	⚠️ WARNUNG
	<p>Risiko der Beschädigung Die Lichtleiter sind sehr empfindlich und dürfen nicht geknickt oder stark gebogen werden. Ein Mindestbiegeradius von 200 mm ist einzuhalten.</p>

- Schließen Sie das iSR900 an die USB/RS232/RS485-Kommunikation und an die Versorgungsspannung an.

-



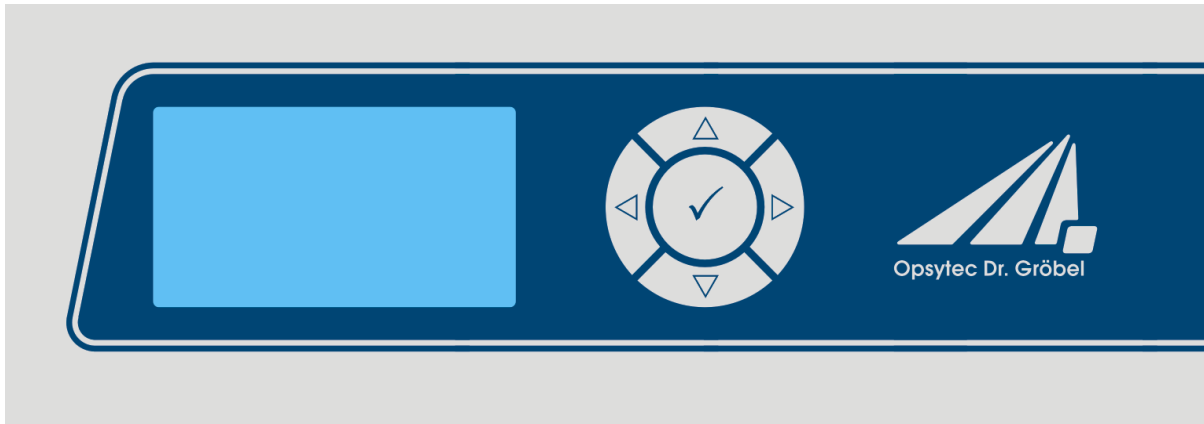
- Verbinden Sie die Triggereingänge (Messung & Dunkelmessung), gemäß den technischen Daten (siehe Schnittstellenbelegung).



- Verbinden Sie optional die Triggerausgänge.

10 Bedienung & Installation

Das iSR900 wird über fünf Tasten bedient. Diese sind auf der Frontseite rechts neben dem Display angeordnet. Die Tasten und die Funktionsbelegung sind nachfolgend dargestellt:



Taste	Funktion
△	Nach Oben / Integrationszeit erhöhen
▽	Nach Unten / Integrationszeit erniedrigen
◁	Nach Links / Mittelungen erniedrigen
▷	Nach Rechts / Mittelungen erhöhen
✓	Hintergrundbeleuchtung ein- / ausschalten

Nach dem Gerätestart erscheint zunächst das Logo im Display. Danach befindet sich das Gerät im Standby. Die Bedienung am iSR900 kann gesperrt werden.

10.1 Trigger, Triggereingang

Die Messung kann über einen externen Trigger gestartet werden. Verbinden Sie hierzu einen potentialfreien Kontakt gemäß den technischen Daten.

10.2 Installation der Software*

Für die Installation der optionalen Software gehen Sie wie folgt vor:

- 1.) Trennen Sie ggf. die Verbindung des iSR900 mit dem PC.
- 2.) Verbinden Sie den USB-Stick oder die CD mit dem PC doppelklicken Sie auf Setup.exe.
- 3.) Folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms.



Die Treiberinstallation erfolgt als eigenständige Applikation. Für RS485 / RS232 ist keine Treiberinstallation von Opsytec-Software nötig.



Für die Beispiel-Software iSRControl wird das Microsoft .NET Framework in Version 4.0 oder höher benötigt. Dieses finden Sie auf der Installations-CD oder kostenlos unter www.microsoft.de.

- 4.) Nach dem Abschluss der Installation verbinden Sie das iSR900 mit dem PC.
- 5.) Schalten Sie das iSR900 an dem rückseitigen Schalter ein.
- 6.) Das iSR900 wird als virtuelle, serielle Schnittstelle eingebunden, sofern Sie einen USB-Port* verbunden haben. Installieren Sie ggf. die Treiber der kundenseitigen RS232/RS485-Schnittstelle. Die Treiberinstallation erfolgt unter Windows 7 / 10 in der Regel automatisch.

10.3 Entfernen von iSR900

Falls erforderlich, können Sie iSR900 von Ihrem Computer entfernen.


Hierzu gibt es folgende Möglichkeiten:

- Klicken Sie auf „Start“ im Windows-Startmenü, und wählen Sie „Programme > SRpro > SRpro entfernen“
- Wählen Sie „Einstellungen > Systemsteuerung“ im Windows-Menü „Start“. Doppelklicken
- Sie in der Systemsteuerung auf „Software“. Wählen Sie „SRpro“ im Dialogfeld
- „Eigenschaften von Software“ auf der Registerkarte „Installieren/Deinstallieren“ und klicken Sie auf die Schaltfläche „Hinzufügen/Entfernen“.

10.4 Gerätetreiber unter Windows 8 installieren

Bei Windows 8 ist es standardmäßig nicht mehr möglich unsigned Treiber zu installieren. Man kann jedoch unsigned Treiber zulassen.

Diese Anleitung zeigt wie dies möglich ist.

- Taste  +i
- Shift-Taste drücken und halten und auf neu starten klicken. Shift-Taste erst loslassen, wenn nachfolgender Bildschirm erscheint.



- Nun auf Problembehandlung klicken



- Und danach auf Erweiterte Optionen



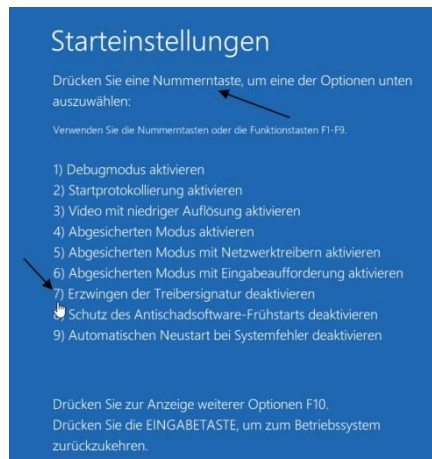
- Dann auf Starteinstellungen klicken



- In der nachfolgenden Meldung auf „Neu starten“ klicken.



- Anschließend startet der Rechner neu.
- Beim Neustart erscheinen die Starteinstellungen



- Nun mit der Nummerntaste 7 oder der Funktionstaste F7 die unsignierten Treiber zulassen. Anschließend wird Windows gestartet.
- Während der Installation des Treibers erfolgt nun eine Abfrage. Dabei auf „Diese Treibersoftware trotzdem installieren“ drücken.



11 Technische Daten

Allgemeine Daten	
Umgebungstemperatur	+5 bis 40 °C
Lagertemperatur, ca.	-10 bis +60 °C
Luftfeuchte	0% bis 80% rel. Feuchte
Maße, iSR900, ca.	100 mm x 251 mm x 305 mm (HxBxT ohne Buchse)
Gewicht, iSR900, ca.	< 5 kg
Maximale Gehäuse-Temperatur	< 30 °C
Firmwareversion	2.0.2

Aufbauweise, Mindestabstände	
Aufbauweise	horizontal
Mindestabstände, oben	2 cm
Mindestabstände, seitlich	2 cm

Spektralbereiche	
Einteilung der Spektralbereiche	nach CIE
UV-C	200 - 280 nm
UV-B	280 - 315 nm
UV-A	315 - 400 nm
VIS	380 - 780 nm

Spektroradiometrische Daten	
Spektralbereich	350 nm bis 500 nm // 200 – 1100 nm
CMOS-Detektor	2048 Pixel
Gitter	1800 Linien/mm
Pixelabstand	~ 0,08 nm // 0,56 nm
spektrale Auflösung	~ 0,43 nm // 2,4 nm
Ordnungsfilter	305 nm
Eingangsspalt	50µm
Dichtefilter	keiner

Anschluss	
Netzspannung und -frequenz	200-240VAC / 50/60 Hz
Maximale Eingangsleistung	Siehe Typenschild
Sicherung	Siehe Typenschild
I/O Anschluss	Phoenix Contact

	MC 1,5/15-STF-3,81 Bestellnummer: 18 27 83 9
Steuereingang	24 V, Eingangsstrom < 20 mA High-Pegel > 15 V, positive Logik Low-Pegel < 12 V
Signalausgang	24 V, Ausgangsstrom max 2 mA

Steueranschluss und optische Parameter		
Steuerleitung mit Mindestquerschnitt von 0.25 mm ² verwenden.		
Schnittstelle, rückseitig Steuerung	Signal	Funktion
Pin 1	No Measurement active OUT	Statusausgang Low = Messung läuft High = Bereit für Befehle
Pin 2	IN	reserviert für zukünftige Verwendung
Pin 3	+24 V	Hilfsspannung (max. 2 mA)
Pin 4	Bezugsmasse	
Pin 5	IN	reserviert für zukünftige Verwendung
Pin 6	IN	reserviert für zukünftige Verwendung
Pin 7	Trigger IN	Triggereingang, externe Steuerung
Pin 8	Data Ready OUT	Statusausgang
Pin 9	OUT	reserviert für zukünftige Verwendung
Pin 10	+TX [RS458]/ RS232	Kommunikation
Pin 11	-TX [RS458]	
Pin 12	-RX [RS458]	
Pin 13	+RX [RS458]/ RS232	
Pin 14	Not Connected	-
Pin 15	Not Connected	



Bei Verwendung der Schnittstellenoption RS232 werden nur RX+ und TX+ benötigt.

Lichtleiter	
Lichtleiteranschluss	SMA-905
Biegeradius	> 200 mm

Voreinstellungen	
Eingestellte Messdauer	10 ms
Messung-Bewertung: PASS	Aussteuerung > 10% und < 99%; Dunkelmessung erfolgt
Dunkelmessung-Bewertung: PASS	Aussteuerung < 30%
Mittelung	3



Das iSR900 speichert die Messdauer und die Mittelungen automatisch.

Messung, AD-Wandlung	
AD-Wandler	16 bit-ADC
Integrationszeit	1-10000 ms
Mittelungen	1-32
Messdauer	ca. (Integrationszeit+100 ms) * Mittelungen +200ms

Kommunikation	
Typ:	RS485, 4 wire
Baudrate	115200 baud
Parity	None
Data-Bits	8
Stop-Bit	1
Steuerung	MASTER
iSR900	SLAVE

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

12 Steuerung

Die Ablaufsteuerung ist hier für das iSR900 dargestellt:

1. Initialisierung
2. Parameter setzen
3. Aussteuerung testen
4. Dunkelmessung
5. Messung

Es ist möglich auf Punkt 2 Parameter setzen zurückzuspringen. Die Dunkelmessung muss dann wiederholt werden.

Das iSR900 wird über die rückseitige Programmierschnittstelle* gesteuert. Je nach gewählter Option ist der Anschluss als USB, RS485 oder RS232-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.



Der Remotebetrieb (mit gesperrten Tasten) wird durch einen Befehl aktiviert. Der Befehl muss nach dem Starten des iSR900 gesendet werden.

Nach dem Gerätestart erscheint zunächst das Logo auf dem Display



Im Remotebetrieb wird angezeigt:



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

Steuerung sendet: iSRSerialNr?`{CR}{LF}`

iSR900 antwortet: iSRSerialNr : 000010 (CRC) `{CR}{LF}`

Das iSR900 sendet nur nach Aufforderung durch die Steuerung.
Es wird immer nur ein Befehl/Abfrage bearbeitet.



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

Definitionen:

- Baudrate: 115200 baud
- Parity: None
- Data-Bits: 8
- Stop-Bit: 1
- iSR900: SLAVE

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.

Vorgaben zum Befehlsaufbau:

- Trennung von Antworten und Werten erfolgt durch `{Tab}`
- Befehlsende durch `{CR}{LF}`
- Befehls- und Datentrennung durch „:“ (`{Tab}` vor und nach :)
- Befehle werden mit „!“ ausgeführt Anforderung für Daten werden mit „?“ am Ende ausgeführt (kein `{Tab}`)
- Befehle inklusive Anforderung der Daten werden mit „!?“ am Ende ausgeführt (kein `{Tab}`)
- Für Daten die gesetzt (!?) werden können, wird der Befehl (ohne Daten) mit ? gesendet um die Daten abzufragen. Beispiel „LOnOff“:
 - Setzen: iSRMeasAVG`{Tab}`:`{Tab}`00010`{Tab}`!?
 - Abfragen: iSRMeasAVG?
- Befehls-Längenbegrenzung auf 200 Zeichen
- Nicht verständliche Befehle werden Bestätigung durch:
 - NACK:No such command!`{CR}{LF}`

Fehlerbehandlung / Timeout:

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

Checksumme:

Die Checksumme entfällt bei den Befehlen an das iSR900.

Bei den Antworten steht die Checksumme immer am Ende. Beispiel:

Alle Antworten, welche mit Dateninhalt gesendet werden, müssen mit einer Checksumme (CRC-16) versehen werden. Diese wird entsprechend auf Richtigkeit ausgewertet. Die Checksumme steht immer am Ende der Nachricht, getrennt durch TAB, 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

13 Anfragen/Befehle des iSR900



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



{Tab} entspricht dem Tabulator. Oftmals auch als /t oder \x09 beschrieben

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Seriennummer abfragen	iSRSerialNr?	iSRSerialNr : STRING (CRC)	STRING

Beispiel: Anfrage der Seriennummer

```
iSRSerialNr?  
iSRSerialNr{Tab} : {Tab}000010{Tab}0x06A7
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Dunkelmessung durch Steuerung	iSRStartDark!?	iSRStartDark (CRC)	keiner

Beispiel: Befehl zum Start der Dunkelmessung durch Steuerung

```
iSRStartDark!?  
iSRStartDark{Tab}0x197C
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Dunkelmessung nach Trigger	iSRStartTriggerDark!?	iSRStartTriggerDark (CRC)	keiner

Beispiel: Befehl zum Start der Dunkelmessung mit Trigger (Wartet auf Trigger = HIGH)

```
iSRStartTriggerDark!?  
iSRStartTriggerDark{Tab}0x5AEA
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Einzelmessung durch Steuerung	iSRStartMeas!?	iSRMeasStart: (CRC) iSRMeasResult : Peak : ZAHL nm E : ZAHL mW/cm2 SAT : ZAHL % (CRC)	Keiner Peak: Dezimalzahl E : Dezimalzahl SAT: 0-100% (Aussteuerung)

Beispiel: Befehl zum Start der Messung durch Steuerung

```
iSRMeasStart!?  
iSRMeasStart{Tab}0x1B28
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Einzelmessung nach Trigger	iSRStartTriggerMeas!?	iSRStartTriggerMeas: (CRC)	keiner

Beispiel: Befehl zum Start der Messung mit Trigger (Wartet auf Trigger = HIGH)

```
iSRStartTriggerMeas!?  
iSRStartTriggerMeas{Tab}0x582E
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Messergebnis abrufen	iSRMeasResult?	iSRMeasResult : Peak : ZAHL nm E : ZAHL mW/cm2 SAT : ZAHL % (CRC)	Peak: Dezimalzahl E : Dezimalzahl SAT: 0-100% (Aussteuerung)

Beispiel: Anfrage des Messergebnisses

```
iSRMeasResult?  
iSRMeasResult{Tab} : {Tab}Peak{Tab} : {Tab}483.76{Tab}nm{Tab}E{Tab} : {Tab}  
0000.09{Tab}mW/cm2{Tab}SAT{Tab} : {Tab}004%{Tab}0x4EA0
```



Während der Messung ist keine Kommunikation möglich. Die Daten können mit dem Befehl iSRMeasResult? (erneut) angefragt werden. Messdaten werden gelöscht, wenn die Integrationszeit oder die Dunkelmessung geändert werden.



Eine Messung dauert ca. (Integrationszeit + 100 ms) * Mittelungen + 200 ms



Das iSR900 senden nach der Messung automatisch die Messdaten, sobald die Messung abgeschlossen ist. Das automatische Senden der Messdaten kann mit dem Befehl „iSRsendResult :0 !?“ unterbunden werden.

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Kontinuierliche Messung	iSRStartContMeas!?	iSRMeasContStart{Tab}(CRC) iSRMeasResult : Peak : Z AHL nm E : Z AHL mW/cm2 SAT : Z AHL % (CRC)	Keiner Peak: Dezimalzahl E : Dezimalzahl SAT: 0-100% (Aussteuerung)

Beispiel: Befehl zum Start der kontinuierlichen Messung (bis ein beliebiges Zeichen empfangen wird)

```
iSRStartContMeas!?
iSRMeasContStart{Tab}0xA0A6
iSRMeasResult{Tab}:{Tab}Peak{Tab}:{Tab}381.25{Tab}nm{Tab}E{Tab}:{Tab}
0000.01{Tab}mW/cm2{Tab}SAT{Tab}:
```



Die Kommunikation steht nach der kontinuierlichen Messung ggf. einmalig nicht zur Verfügung und wird mit NACK: no such command bestätigt.

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Aussteuerung messen	iSRMeasAussteuerung?	iSRMeasAussteuerung: Z AHL (CRC)	0-100% (Aussteuerung)

Beispiel: Anfrage der Aussteuerung

```
iSRMeasAussteuerung?
iSRMeasAussteuerung{Tab}:{Tab}004{Tab}0xEE07
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Typennummer abfragen	iSRMeterType?	iSRMeterType: STRING (CRC)	STRING

Beispiel: Anfrage ELI-Messgerät Typ

```
iSRMeterType?
iSRMeterType{Tab}:{Tab}840312{Tab}0x1540+
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Firmwareversion abfragen	iSRFirmware?	iSRFirmware: STRING (CRC)	V0.0.0 - 99.99.99

Beispiel: Anfrage der Firmwareversion

```
iSRFirmware?
iSRFirmware{Tab}:{Tab}2.0.2{Tab}0x73AD
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Kalibrierdatum abfragen	iSRCalibDate?	iSRCalibDate: STRING (CRC)	DD.MM.YYYY

Beispiel: Anfrage des Kalibrierdatums

```
iSRCalibDate?
iSRCalibDate{Tab}:{Tab}25.07.2019{Tab}0xDF36
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Integrationszeit abfragen	iSRIntTime?	iSRIntTime: XXXXX (CRC)	00001-02000 ms

Beispiel: Anfrage der Integrationszeit (in ms Schritten)

```
iSRIntTime?
iSRIntTime{Tab}:{Tab}00100{Tab}0x3906
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Integrationszeit setzen	iSRIntTime : XXXXX!?	iSRIntTime : XXXXX (CRC)	00001-02000 ms

Beispiel: Setzen der Integrationszeit (in ms Schritten)

```
iSRIntTime{Tab}:{Tab}00001{Tab}!?
```

```
iSRIntTime{Tab}:{Tab}00001{Tab}0x2B06
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Mittelungen abfragen	iSRMeasAVG?	iSRMeasAVG: XXXXX (CRC)	00001-00032

Beispiel: Anfrage der Mittelungen

```
iSRMeasAVG?
iSRMeasAVG{Tab}:{Tab}00010{Tab}0x02C7
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Mittelungen setzen	iSRMeasAVG : XXXXX !?	iSRMeasAVG : XXXXX (CRC)	00001-00032

Beispiel: Setzen der Mittelungen

```
iSRMeasAVG{Tab}:{Tab}00010{Tab}!?
```

```
iSRMeasAVG{Tab}:{Tab}00010{Tab}0x02C7
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Mittelungen abfragen	iSRError?	iSRError : XXX (CRC)	000 - 999 (Fehlercode)

Beispiel: Anfrage der Fehlermeldungen

```
iSRError?
iSRError{Tab} : {Tab}000{Tab}0x4EF3
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
zurücksetzen (identisch zu Spannung trennen)	iSRReset!?	iSRReset (CRC)	N/A

Beispiel: Befehl zum Zurücksetzen des iSR900s

```
iSRReset!?
iSRReset{Tab}0xA49C
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Remote-Mode ein/ausschalten	iSRRemote :X !?	iSRDisplaySpec : X (CRC)	X = 1 = ein X = 0 = aus

Beispiel: Setzen des Remote-Modus (Tasten gesperrt) / Zurücksetzen (Tasten nicht gesperrt)

```
iSRRemote{Tab} : {Tab}1{Tab}! ?
iSRRemote{Tab} : 1{Tab}0xBE9D
```

Beispiel: Zurücksetzen des Remote-Modus (Tasten nicht gesperrt)

```
iSRRemote{Tab} : {Tab}0{Tab}! ?
iSRRemote{Tab} : 0{Tab}0x389E
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Remote-Mode ein/ausschalten	iSRsendResult : X !?	iSRsendResult: X (CRC)	X = 1 = ein X = 0 = aus

Beispiel: Automatisches Senden des Messergebnisses nach Beenden der Messung aktiv

```
iSRsendResult{Tab} : {Tab}1{Tab}! ?
iSRsendResult{Tab} : 1{Tab}0x7E8E
```

Beispiel: Kein automatisches Senden des Messergebnisses nach Beenden der Messung, Messergebnis muss abgefragt werden

```
iSRsendResult{Tab} : {Tab}0{Tab}! ?
iSRsendResult{Tab} : 0{Tab}0xF88D
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Einmaliges Anzeigen des Spektrums auf dem Gerätedisplay	iSRDisplaySpec!?	iSRDisplaySpec : (CRC)	X = 1 = ein X = 0 = aus

Beispiel: Befehl zum einmaligen Anzeigen des Spektrums auf dem Display

```
iSRDisplaySpec!?
iSRDisplaySpec{Tab}:{Tab}0xC7C8
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Ausgabe der Welllänge als Liste	iSRExportLamda!?	iSRExportLamda : lamda[nm]: ZAHL	Dezimalzahl je Pixel

Beispiel:

```
iSRExportLamda?
iSRExportLamda{Tab}
lamda [nm] :
346.674
346.762
346.849
...
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Ausgabe der Welllänge als Liste	iSRIntegral?	iSRIntegral : UV_OFR : Zahl UVC : Zahl UVB : Zahl UVA : Zahl VIS : Zahl (CRC)	Dezimalzahl je Pixel

Beispiel:

```
iSRIntegral?
iSRIntegral{Tab}:{Tab}
UV_OFR{Tab}:{Tab}0000.5{Tab}
UVC{Tab}:{Tab}0000.9{Tab}
UVB{Tab}:{Tab}0000.4{Tab}
UVA{Tab}:{Tab}0002.0{Tab}
VIS{Tab}:{Tab}0082.0{Tab}0x2490
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Ausgabe der spektralen Bestrahlungsstärke als Liste	iSRExportSpektrum!?	iSRExportSpektrum : Integrationszeit:{Tab}00001{Tab}ms Mittelungen:{Tab}00003 Aussteuerung:{Tab}004{Tab}% Messwert[mW/cm2/nm] ZAHL	STRING HEADER Dezimalzahl je Pixel

Beispiel: iSRExportSpektrum?

```
iSRExportSpektrum{Tab}:
Integrationszeit:{Tab}00001{Tab}ms
Mittelungen:{Tab}00003
Aussteuerung:{Tab}004{Tab}%
Messwert [mW/cm2/nm]
00.00000
...
```

Verwendung	Befehl	Antwort	Wertebereich
Befehl nicht erkannt / Fehlerhafte Übertragung	N/A	NACK:No such command!	N/A

Beispiel: Befehl nicht erkannt?

```
NixDate{Tab}?
NACK:No such command!
```

14 Fehlercodes

Fehlercodes können über den Befehl „iSRError“ abgefragt werden.

Es wird immer nur der letzte Fehler angezeigt.

Fehlerbestätigungen immer mit NACK:No such command!

Im Anschluss steht im Fehlerregister der Fehlercode

Wird ein Befehl korrekt gesendet, wird der Fehler gelöscht.

allgemein	Fehlernummer	Beschreibung
kein Fehler	000	Es liegt kein Fehler vor

Datenempfangsfehler	Fehlernummer	Beschreibung
iSRReset!?	600	Reset angefragt, aber noch nicht durchgeführt
iSRType!?*	664	Typ nicht gesetzt (Funktion ist optional*)
iSRStartDark!?	665	Keine Dunkelmessung vorhanden
iSRStartDark!?	666	Dunkelwert zu hoch
iSRMeasResult?	700	Keine aktuellen Daten vorhanden
iSRMeasResult?	701	Aussteuerung zu gering
iSRMeasResult?	702	Aussteuerung zu hoch
allgemein	800	Kein Kommando erkannt

Es wird immer nur der letzte Fehler angezeigt.

Fehlerbestätigungen bei Formatfehlern immer mit NACK:No such command!

Im Anschluss steht im Fehlerregister der Fehlercode

15 Wartung

Dieses Kapitel richtet sich an qualifizierte Anwender mit Wartungsaufgaben.

Das iSR900 ist weitestgehend wartungsfrei. Wir empfehlen eine regelmäßige Kalibrierung.



Es ist nicht möglich, eine universelle Aussage zur Dauer der Gültigkeit der Kalibrierung zu machen. Die Kalibrierung gibt die Eigenschaften des Kalibriergegenstandes zum Zeitpunkt der Kalibrierung wieder. Die Festlegung und Einhaltung von Rekalibrierfristen liegt stets im Verantwortungsbereich des Anwenders.

Wir empfehlen eine Überprüfung im Abstand von 6 Monaten. Bei starker Beanspruchung kann diese Frist zu lang sein. Bei Verdacht auf Beschädigung oder Verschmutzung empfehlen wir dringend eine sofortige Überprüfung.



Bei erhöhter Schmutzentwicklung im Umgebungsbereich müssen die Sensoroberfläche regelmäßig gereinigt werden.



Reinigen Sie die optischen Komponenten nur bei Bedarf. Verwenden Sie ausschließlich öl-freie Druckluft und Isopropanol für die Reinigung der Sensoroberfläche.

Für die Reinigung der Sensoroberseite:

1. Verwenden Sie ausschließlich Isopropanol
2. Reinigen Sie die Sensoroberseite vorsichtig. Tragen Sie hierbei Handschuhe.

16 Ersatzteile, Kalibrierung und Wartung



Wenden Sie sich bei Ersatzbestellungen, Rekalibrierungen und weiterem Wartungsaufwand 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

17 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
iSR900 wird nicht erkannt	Treiber nicht installiert COM-Einstellungen stimmen nicht	Prüfen Sie die Installation des Treibers im Gerätemanager Prüfen Sie die Einstellungen des RS-485-Ports
iSR900 zeichnet keine Werte auf	Trigger nicht aktiv Triggerzeitpunkt falsch	Triggersignal prüfen Messverzögerung prüfen, iSR900 kontinuierlich bestrahlen
iSR900 gibt keine Werte aus („FAIL“)	Aussteuerung ist zu gering (< 50%) Aussteuerung ist zu groß (> 90%)	Integrationszeit einstellen Integrationszeit einstellen
iSR900 gibt "NACK:No such command!\{CR\}\{LF}" zurück	Befehl oder Aufbau falsch	Befehl und Aufbau anpassen
Die Aussteuerung ist zu gering	iSR900 verschmutzt Integrationszeit zu kurz	Sensoroberflächen reinigen (z.B. mit ISOPROPANOL) Integrationszeit einstellen

18 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:	Spektrometer iSR900
Typennummer:	840312

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)“

Ettlingen, 08.07.2019

gez. Dr. Mark Paravia