

vorläufiges **Datenblatt**

Spektralwerk



(finale Tastatur tbd)

Silicann Systems GmbH
Schillerplatz 10
18055 Rostock

Tel.: +49 (381) 36764120
Tel.: +49 (381) 36764129

<http://www.silicann.com>

1 Überblick

Dieses vorläufige Datenblatt beschreibt die grundlegenden elektrischen, mechanischen und funktionalen Eigenschaften des Inline-Spektrometers Spektralwerk. Entgültige Spezifikationen können sich noch ändern.

1.1 Funktionsübersicht

Spektralwerk ist ein Inline-Spektrometer, das Systemintegratoren sowohl direkten Zugriff auf die spektrometrischen Informationen als auch ein Interface für Farbsensor-Anwendungen bietet. Während normale RGB- oder LAB-Farbsensoren nur die eingehenden Farbinformationen relativ zu einer zuvor trainierten Referenzfarbe prüfen können, ermöglicht Spektralwerk die Ausgabe eines objektiven Farbwerts, d.h. es vollzieht eine Messung.

Die neuen Spektralwerk-Sensoren setzen sich in ihren technischen Merkmalen (Eingänge, Ausgänge, Schnittstellen, Abtastrate, Präzision) deutlich von allen bisherigen Sensoren ab.

Für Sie als Systemintegrator und Maschinenausrüster ergeben sich in Ihren Applikation bzw. den Anwendungen Ihrer Kunden erweiterte Einsatzfelder durch eine hohe Schutzart und die Verwendung von ölbeständigen und schleppkettentauglichen Kabeln.

Abgerundet wird die Produktgruppe durch echte Netzwerkfähigkeit (IP-basiert inkl. IPv6, modernes Web-Interface) inklusive einer funktional vollständigen HTTP-API für die Maschine-Maschine-Kommunikation, welche die Vernetzung von Sensorik und ihre Integration in bestehende Systeme fundamental vereinfacht und somit den Weg als echte Industrie 4.0-Sensoren frei macht.

Ermöglicht wird diese Kombination aus hoher sensorischer Leistungsfähigkeit und modernem Bedienkomfort durch die Verwendung eines vollständigen Embedded Betriebssystems. Das macht diese Sensoren zu echten Minicomputern, die in den Applikationen nahezu unbeschränkt erweiterbar und zukunftssicher sind.

Bedienung	
Tastenbedienung	Ja
Weboberfläche	Ja
Text-Konsole	Ja
Anzeigeelemente (LEDs)	13
Kommunikations-Schnittstellen	
RS232	Ja
Ethernet	Ja
USB	Ja
Farbverarbeitung /-ausgabe	
Abtastfrequenz	1 kHz
Pixel	288
Spektrale Auflösung	ca. 12nm
Auflösung	16 Bit
Referenz	Intern
Logik-Funktionen	Ja
Erkennungsergebnisse	256
Elektrische Schnittstellen	
Ausgänge	8
Ausgangsverhalten	NPN / PNP / PushPull
Eingänge	4
Optische Eigenschaften	
Hochleistungs-LEDs	Optional
Signalintensitätseinstellung	Stufenlos
Optischer Kanal	1
Faseranschluss	Ja
Reproduzierbarkeit	$\Delta E \leq 0.25$

1.2 Anwendungen

Spektralwerk-Sensoren sind unter anderem auf Automatisierungsanwendungen in den folgenden Feldern ausgerichtet:

- Verpackung
- Druck
- Reinigung
- Qualitätsprüfung
- Prozessdokumentation

2 Technische Merkmale

2.1 Allgemeine Eigenschaften

Spektralwerk-Sensoren sind in ein robustes Aluminiumgehäuse eingefasst. Die Rückseite des Sensors erlaubt die Fixierung mit dem Schwalbenschwanz-Prinzip. Eine Kupplung für die Montage auf Hutschienen ist separat erhältlich.

Der Sensor ist in einem weiten Umgebungstemperaturbereich einsetzbar und stabil. Wenn alle Buchsen belegt oder mit einer Schutzkappe verschlossen sind, ist der Sensor auch in belasteten Umgebungsbedingungen dauerhaft sicher verwendbar.

Die weitverbreiteten und standardisierten M12-Buchsen ermöglichen den Einsatz handelsüblicher Kabel, passend zu den jeweiligen Spezialanforderungen der jeweiligen Betriebsumgebung. Beispielsweise sind schleppkettentaugliche und ölbeständige Kabel verschiedener Hersteller verfügbar.

Eigenschaft	Spezifikation
Schutzgrad	IP65 (siehe Bemerkung unter 2.2.1)
Umgebungstemperatur	-10 ... +55°C
Tastaturbedienung	5 Tasten
Zustandsanzeige	13 LEDs
Elektrische Anschlüsse	M12x1
Optischer Anschluss	M18x1
Maße	50x50x60mm (exkl. Anschlüsse)
Gehäusematerial	AlMgSi-Eloxiert
Gewicht	ca. 190g
Montage	Flexibel (Schwalbenschwanz)

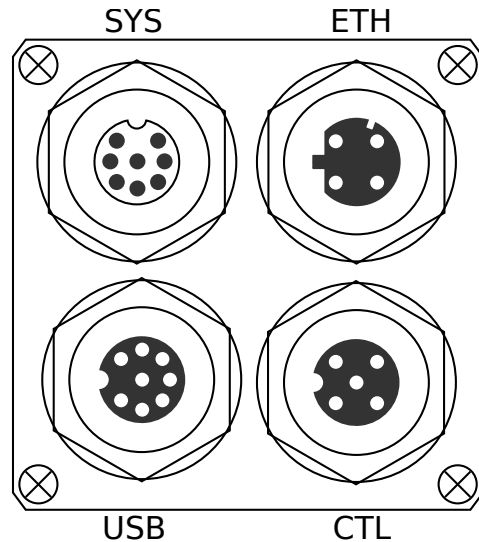
2.2 Elektrische Anschlüsse

2.2.1 Anschlüsse

Die Ein- und Ausgangssignale des Sensors, sowie seine Versorgungs- und Kommunikationsanschlüsse sind über genormte M12 Stecker und Buchsen zugänglich. Jedes Anschlusskabel mit den für den Einsatzzweck erforderlichen Eigenschaften (z.B. Schleppkettentauglichkeit oder Ölbeständigkeit) und der passenden Kodierung ist mit den Sensoren verwendbar.

Alle Sensoranschlüsse sind in der Kombination von Polzahl und Geschlecht eindeutig.

Zur Erreichung des IP65-Schutzgrads ist es erforderlich, unbenutzte Buchsen mit einer Schutzkappe (inklusive Dichtung) zu verschließen, sowie einen Lichtleiter mit FASOP-Anschluss zu verwenden.



Buchse	Kürzel	Codierung	Polzahl	Geschlecht
System	SYS	A	8	M
Netzwerk	ETH	D	4	F
IO-Erweitert	CTL	A	8	F
USB	USB	A	5	F

Buchse	Pin	Farbe	Name	Verwendung	Spezifikation
SYS	1	Weiß	IN0	Trigger-Eingang	Betriebsspannung
SYS	2	Braun	UB	Betriebsspannung	10...28V
SYS	3	Grün	TX	Terminal (Senden)	gemäß RS-232
SYS	4	Gelb	RX	Terminal (Empfangen)	gemäß RS-232
SYS	5	Grau	OUT0	Schaltausgang (NPN/PNP/PP)	Betriebsspannung
SYS	6	Pink	OUT1	Betriebsspannung (NPN/PNP/PP)	Betriebsspannung
SYS	7	Blau	GND	Masseanschluss	
SYS	8	Rot	OUT2	Schaltausgang (NPN/PNP/PP)	Betriebsspannung

Buchse	Pin	Farbe	Name	Verwendung	Spezifikation
ETH	1	Orange/Weiß	TX+	Ethernet	gemäß 100BASE-TX
ETH	2	Grün/Weiß	RX+	Ethernet	gemäß 100BASE-TX
ETH	3	Orange	TX-	Ethernet	gemäß 100BASE-TX
ETH	4	Grün	RX-	Ethernet	gemäß 100BASE-TX

Buchse	Pin	Farbe	Name	Verwendung	Spezifikation
CTL	1	Weiß	IN1	Trigger-Eingang	Betriebsspannung
CTL	2	Braun	IN2	Trigger-Eingang	Betriebsspannung
CTL	3	Grün	IN3	Trigger-Eingang	Betriebsspannung
CTL	4	Gelb	OUT3	Schaltausgang (NPN/PNP/PP)	Betriebsspannung
CTL	5	Grau	OUT4	Schaltausgang (NPN/PNP/PP)	Betriebsspannung
CTL	6	Pink	OUT5	Schaltausgang (NPN/PNP/PP)	Betriebsspannung
CTL	7	Blau	OUT6	Schaltausgang (NPN/PNP/PP)	Betriebsspannung
CTL	8	Rot	OUT7	Schaltausgang (NPN/PNP/PP)	Betriebsspannung

Buchse	Pin	Farbe	Name	Verwendung	Spezifikation
USB	1	Braun	USB-VDD	USB (Host oder Client)	USB 2.0 (OTG: On-the-Go)
USB	2	Weiß	USB-Data-	USB (Host oder Client)	USB 2.0 (OTG: On-the-Go)
USB	3	Schwarz	USB-Data+	USB (Host oder Client)	USB 2.0 (OTG: On-the-Go)
USB	4	Blau	NC (USB-ID)	USB (Host oder Client)	USB 2.0 (OTG: On-the-Go)
USB	5	Grün/Gelb	USB-GND	USB (Host oder Client)	USB 2.0 (OTG: On-the-Go)

2.2.2 Schutzmaßnahmen

Die Sensorein- und ausgänge sind konstruktiv gegenüber typischen Verkabelungsfehlern geschützt.

Versorgung	
Verpolschutz	Ja
Überspannungsschutz	max. 30V
Ausgänge	
Kurzschlussfest	Ja
Kurzschlussstrom	max. 450mA
Überspannungsschutz	max. 36V
Eingänge	
Überspannungsschutz	max. 36V

2.3 Optische Eigenschaften

Eigenschaft	Spezifikation
Signaleinkopplung	per Lichtwellenleiter
Objektbeleuchtung	extern
Lichtwellenleiteranschluss	M18x1 (FASOP)
Spektrale Bandbreite	334... 850nm
Arbeitsabstand	Abhängig von Optik (Typischerweise: 30... 60mm)
Messfleckdurchmesser	Abhängig von Optik (Typischerweise: 5... 10mm)

2.4 Farbverarbeitung

Eigenschaft	Spezifikation
Farbräume	XYZ, xyY, L*a*b*, L*u*v*, u'v'L'
Ausgangskodierungen	Beliebig
Farbgruppierung	Beliebig
Farbraumtoleranzmodelle	Kugel, Zylinder, Quader, Klassifikation
Ausgangshaltezeit	> 30 μ s
Mittelwertbildung	< 300 h
ADC-Genauigkeit	16 Bit
Farbabstand	$\Delta E \leq 0.4$
Reproduzierbarkeit	$\Delta E \leq 0.25$
Farbspeicher	320

3 Funktionsumfang

3.1 Allgemein

- Erkennung eingelernter Farben
- Bedienschnittstellen:
 - Tastenbedienung und Anzeigeelemente
 - Weboberfläche
 - REST-API
 - Terminal (RS-232)
 - Trigger-Eingänge
- Signalisierung/Überwachung des Erkennungsergebnis via:
 - Schaltausgänge
 - aller obigen Bedienschnittstellen

3.2 Farbverarbeitung

- Zusammenfassung von Farben zu Erkennungsgruppen
- Variable Farbtoleranz je Erkennungsgruppe
- Auswahl verschiedener Farbräume
- Gleitende Mittelwertbildung

3.3 Bedienschnittstellen

3.3.1 Weboberfläche

Die Web-Oberfläche des Sensors erlaubt die Konfiguration aller Sensor-Parameter sowie die Abfrage und Visualisierung aller Zustände und dies gleichermaßen mit Desktop- und mit mobilen Geräten.

Der Zugang zur Weboberfläche ist bei Bedarf mittels Nutzer-Konten (mit Passwort) einschränkbar.

Browser	Version
Firefox	38 ESR
Chrome	40
Safari	9
Internet Explorer / Edge	11

3.3.2 Tastenbedienung

Die wichtigsten Einstellungen und Operationen des Sensors können über die Tastenbedienung angesprochen werden:

- Farben einlernen
- Farben löschen
- automatische Aussteuerung auslösen
- Standard-Toleranz anpassen
- Toleranz-Modell wechseln

Die Tastenbedienung lässt sich mit einer konfigurierbaren Tastenfolge bzw. über das Webinterface sperren. Um Fehleingaben während des Betriebes zu vermeiden, ist es erforderlich die Tastensperre zu setzen.

3.3.3 Anzeigeelemente

Die Anzeigeelemente des Sensors signalisieren folgende Informationen:

- Betriebszustand (Ein | Aus)
- aktueller Zustand der Schaltausgänge
- Tastensperre
- Gewähltes Untermenü

Je nach gewähltem Untermenü werden folgende Einstellungen sichtbar:

- LED-Intensität
- Ausgangs Kodierung
- Toleranz
- Toleranz-Modell
- Haltezeit
- Trigger

3.3.4 Trigger-Eingänge

Die Trigger-Eingänge sind für folgende Aktionen konfigurierbar:

- getriggerte Aktualisierung der Schaltausgänge
- Farben einlernen
- Sperre der Keypad-Bedienung
- Automatische Aussteuerung
- Entfernen aller Farbborte
- Löschen der gesamten Farbtabelle

3.3.5 REST-API

Mittels HTTP-Requests (GET/POST/PUT/DELETE) lassen sich alle Sensor-Parameter konfigurieren und alle Zustände abfragen.

Lese- und Schreib-Operationen sind bei Bedarf mittels Nutzer-Konten (mit Passwort) einschränkbar.

Die API ermöglicht die plattform-übergreifende Kommunikation mit dem Sensor.

3.3.6 Terminal (RS-232)

Mittels der RS-232-Schnittstelle lassen sich in einem Terminal Zustände abfragen und die meisten Konfigurationen ändern.

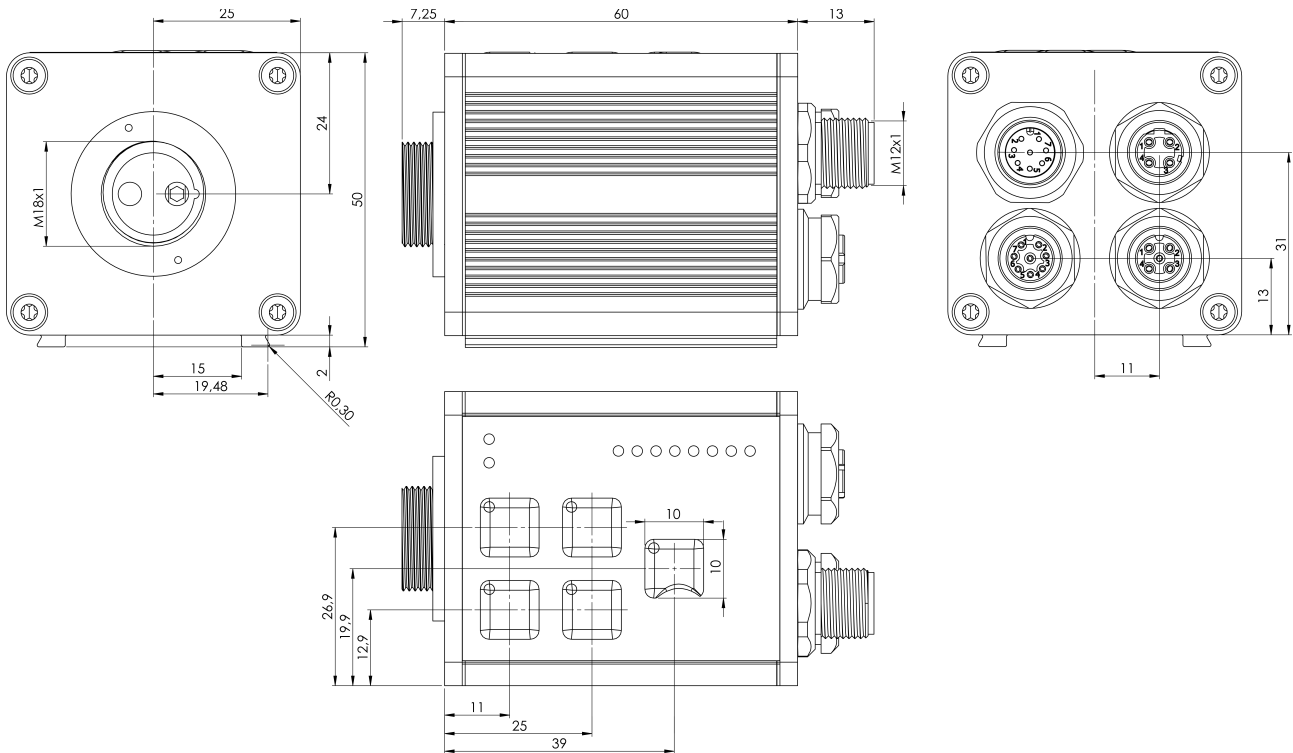
Lese- und Schreib-Operationen sind bei Bedarf mittels Nutzer-Konten (mit Passwort) einschränkbar.

Die Schnittstelle ist textbasiert - also sowohl für die Mensch-Maschine-, als auch Maschine-Maschine-Kommunikation nutzbar.

4 Maße und Größen

4.1

Der Sensorkörper hat äußere Maße von 50x50x60mm. Hinzu kommen die optische und die elektrischen Anschlussbuchsen.



Sicherheitshinweise

Diese Geräte sind nicht zulässig für Sicherheitsanwendungen, insbesondere solche bei denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängig ist.

Die Bedienung und Installation der Geräte muss durch Fachpersonal erfolgen.

Eine Reparatur darf nur durch die Silicann Systems GmbH durchgeführt werden.