



Funktionen

- Berührungslose Online Farbmessung
- Farberkennung über eingelernte Referenzliste
- Triggerung, Synchronisation
- Ethernet- oder EtherCAT-Schnittstelle, RS422, Digital I/O
- Messrate bis 2000 Hz

Warnhinweise

Schließen Sie die Spannungsversorgung nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel an. Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.
> Verletzungsgefahr, Beschädigung oder Zerstörung des Systems.

Schützen Sie die Enden der Lichtwellenleiter vor Verschmutzung, schützen Sie die Kabel vor Beschädigung.
> Ausfall des Messgerätes

Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Controller oder den Sensor.
> Beschädigung oder Zerstörung des Systems

Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart:
 - IP40 (Controller)
 - IP64 (Sensor)
- Temperaturbereich:
 - Betrieb: 0 ... +45 °C
 - Lagerung: -20 ... 70 °C

Montage

Der Controller kann auf eine ebene Unterlage gestellt oder mit einer Tragschiene (Hutschiene TS35) nach DIN EN 60715 (DIN-Rail) z. B. in einem Schaltschrank befestigt werden.

Bringen Sie den Controller so an, dass die Anschlüsse, Bedien- und Anzeigeelemente nicht verdeckt werden. Halten Sie neben dem Kühlkörper auf der rechten Seite 3 cm Abstand ein.

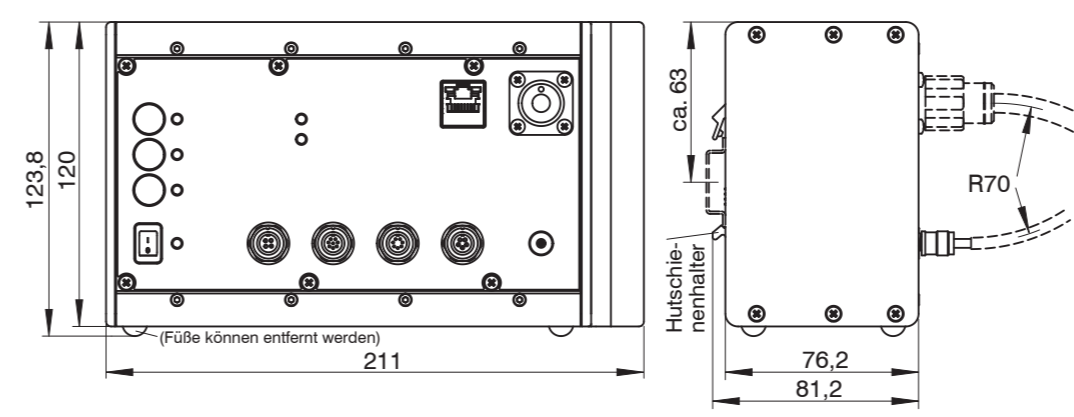
Schieben Sie den Controller zum Lösen nach oben und ziehen Sie nach vorn ab.

Weitere Informationen zum System können Sie in der Betriebsanleitung nachlesen. Diese finden Sie Online unter: www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--colorCONTROL-ACS7000--de.pdf

oder dem nebenstehenden QR-Code:



Maßzeichnung Controller



Sensorkabel am Controller anstecken

- Achten Sie beim Anschluss der Lichtwellenleiterstecker darauf, dass die Endflächen nicht an Kanten oder Flächen anstoßen, um eine Beschädigung der Endflächen zu vermeiden.
- Verbinden Sie den Beleuchtungsstrang (dicker Strang, größerer Stecker) mit dem Controller.
- Richten Sie die Kodierstifte an den Fasersteckern nach oben aus, so dass sie in die Nuten am Controller eingreifen. Ziehen Sie den Überwurf mit der Hand vorsichtig fest.
- Verbinden Sie den Signalstecker mit dem Controller.

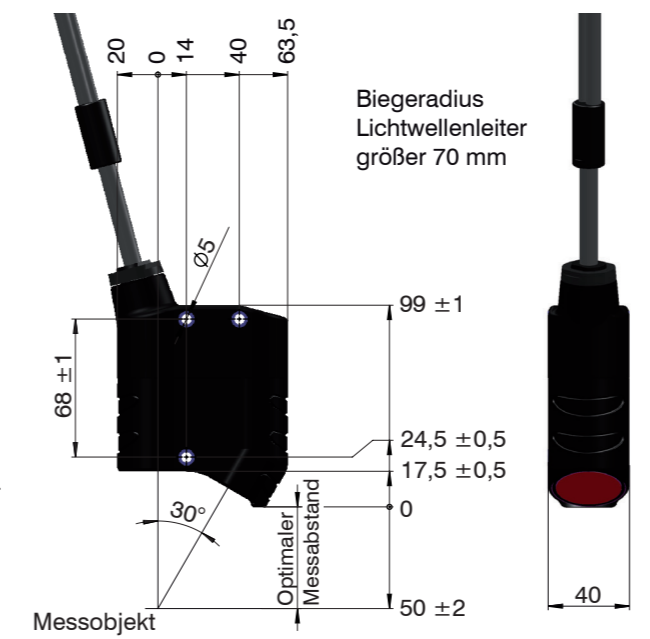
Befestigung Winkelsensor ACS1 30°/0°

- Befestigen Sie den Sensor an den drei Befestigungsbohrungen. Verwenden Sie drei Zylinderkopfschrauben M4x45.

Die Empfangsoptik muss sich senkrecht über dem Messobjekt befinden.

Der optimale Abstand des Messobjektes zum Sensor befindet sich in der Arbeitsbereichsmittle. Verwenden Sie als Alternative das Webinterface (Programmteil Video/Spektrum), um die maximale Amplitude einzustellen.

Abmessungen in mm



MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Manfred-Wörner-Straße 101 • 73037 Göppingen / Deutschland
Tel. +49 (0) 7161 / 98872-300 • Fax +49 (0) 7161 / 98872-303
eltrotec@micro-epsilon.de • www.micro-epsilon.de
Your local contact: www.micro-epsilon.com/contact/worldwide/

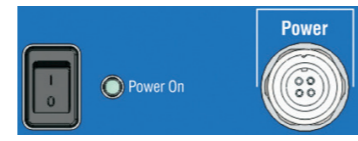


Ethernet, EtherCAT

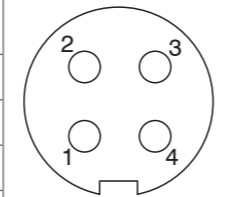
Potentialgetrennte Standardbuchse RJ 45 zur Verbindung des Controllers mit einem Ethernet-Netzwerk (PC) oder mit dem Bussystem EtherCAT. Über die Ethernet-Schnittstelle wird der Controller mit einem PC oder allgemein mit einem Netzwerk verbunden. Mit einem Webbrowser können die internen Webseiten im Controller abgerufen und so der Controller bedient werden.

Versorgungsspannung (Power)

Versorgungs-Anschlüsse, Schalter und LED am Controller
Verwenden Sie für Messgeräte in Automatisierungsanlagen stets getrennte 24V-Netzteile. MICRO-EPSILON empfiehlt das Netzteil PS2020 für Hutschiene-Einbau in Schaltschränke.



Pin	Adernfarbe CAB-M9-4P-St-ge	Funktion
1	weiß	n.c.
2	braun	+ 24 VDC, ± 15 %, I _{max} < 1 A
3	schwarz	n.c.
4	blau	GND (0V)
-	grau	n.c.



4-pol. Kabelstecker, Ansicht Lötseite,

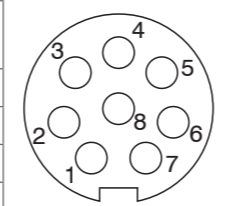
Digital I/O

Eine Brücke zwischen den Pins 7 und 8 bestimmt den Logikpegel für alle Signale an den Buchsen Digital I/O.
- Pin 7 und 8 verbunden: HLL (High logic level)
- Pin 7 und 8 offen: LLL (Low logic level).



Digital I/O am Controller

Pin	Adernfarbe CAB-M9-8P-St-ge	Funktion
1	weiß	Error
2	braun	GND Error
3	grün	Sync. Out
4	gelb	GND Sync. Out
5	grau	Sync. In / Trig.
6	rosa	GND Sync In / Trig.
7	blau	LLL / HLL
8	rot	LLL / HLL



8-pol. Kabelstecker, Ansicht Lötseite,

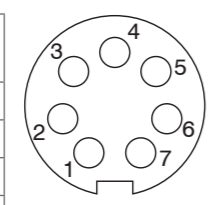
Farb-Schaltausgänge

Eine Brücke zwischen den Pins 7 und 8 der Buchse Digital I/O bestimmt den Logikpegel für die Schaltausgänge.
- Pin 7 und 8 verbunden: HLL (High logic level)
- Pin 7 und 8 offen: LLL (Low logic level).



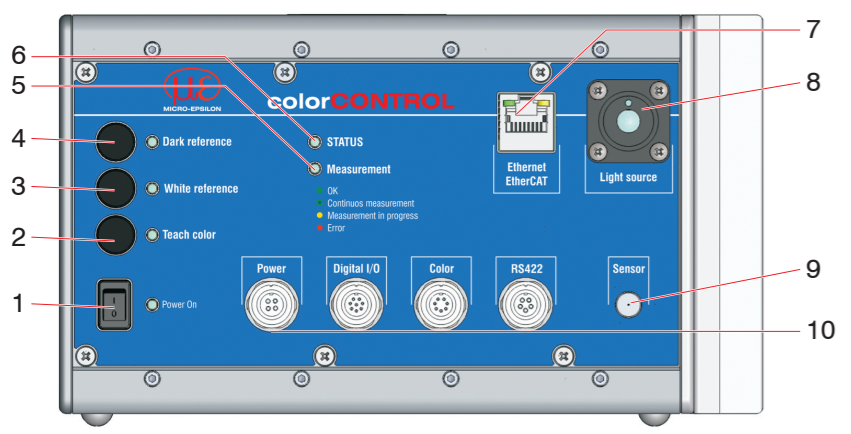
Farbschaltausgänge am Controller

Pin	Adernfarbe CAB-M9-7P-St-ge	Funktion
1	weiß	Out 1
2	braun	Out 2
3	grün	Out 3
4	gelb	Out 4
5	grau	GND



7-pol. Kabelstecker, Ansicht Lötseite

Bedienelemente



1	Ein/Ausschalter	7	Ethernet / EtherCAT
2	Taster, LED Teach color	8	Lichtquelle
3	Taster, LED White reference	9	Sensoranschluss
4	Taster, LED Dark reference ¹	10	Anschluss RS422, Color, Digital I/O, Versorgung
5	LED Measurement	1) Abruf Werkseinstellung: Drücken Sie die Taster Dark reference und Teach color ca. 10 s.	
6	LED Status		

Leuchtdioden

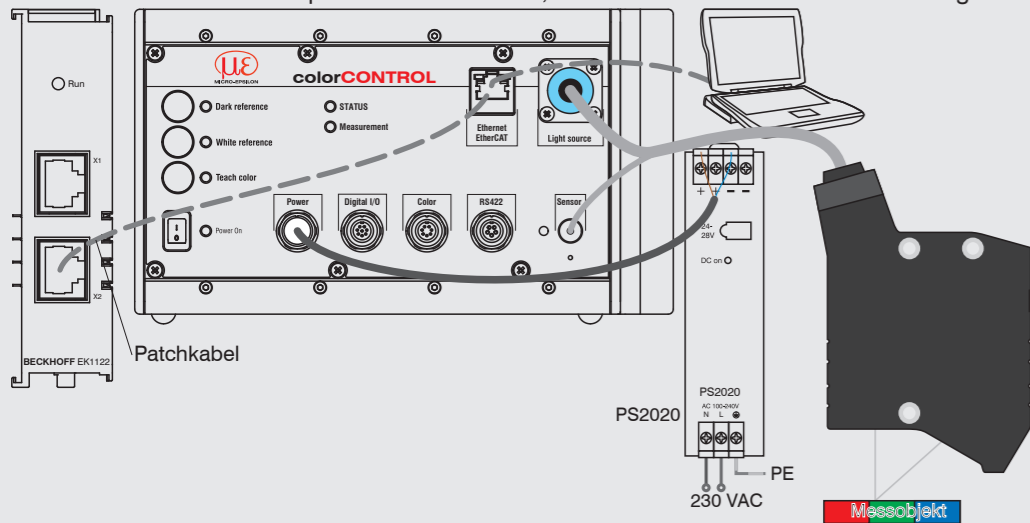
Power on	Grün	Betriebsspannung vorhanden
Status (Ethernet)	Grün	Kein Fehler, System betriebsbereit
	Rot	Fehler
Status (EtherCAT)	Wenn EtherCAT-Schnittstelle aktiv, dann Bedeutung der Status-LED nach den EtherCAT-Richtlinien.	
Measurement	Aus	Keine aktive Datenübertragung
	Grün	Aktive Datenausgabe
	Rot	Fehler
Dark reference, White reference, Teach color	Grün permanent	Aktion wurde erfolgreich durchgeführt
	Grün blinkend	Aktion läuft gerade
	Rot permanent	Aktion fehlerhaft abgebrochen
	Rot permanent	bei Tasterbetätigung und aktiver Taster Sperre

Schnelleinstieg

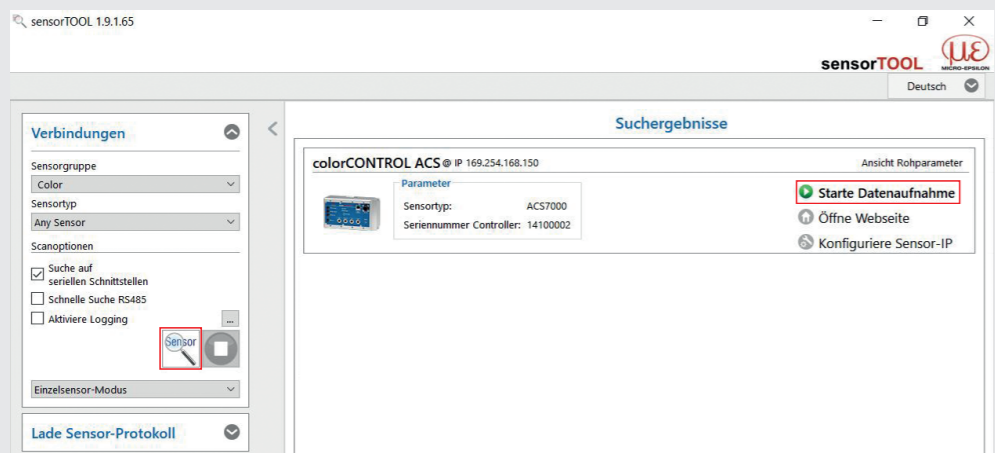
Aufbau der Komponenten

- Controller
- Netzteil
- Laptop / PC + USB -> Ethernet-Adapter + Ethernet-Kabel
- Sensor und Halterung

➔ Verbinden Sie die Komponenten miteinander, bauen Sie den Sensor in die Halterung ein.




Inbetriebnahme



Ab Werk wird der Controller mit der IP-Adresse 169.254.168.150 ausgeliefert.

Die IP-Adresse der Controller, die an einem PC/Netzwerk angeschlossen sind, können Sie mit dem Programm `sensorTOOL.exe` abfragen. Das Programm finden Sie online unter <https://www.micro-epsilon.de/service/download/software>.

Sie benötigen einen Webbrowser, kompatibel zu HTML5, auf einem PC/Notebook.

➔ Starten Sie das Programm `sensorTOOL`. Klicken Sie auf die Schaltfläche .

➔ Wählen Sie den Controller aus der Liste aus. ➔ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Start Datenaufnahme`, um den Controller mit Ihrem Standardbrowser zu verbinden.

Das Programm sucht auf den verfügbaren Schnittstellen nach angeschlossenen Controllern der Reihe `colorSENSOR ACS`. Im Webbrowser ist nun der Startbildschirm der Controller-Software zu sehen.

Benutzerebene, Tastersperre

Ab Werk wird der Controller in der Benutzerebene `Experte` ausgeliefert; alle Menüs und Parameter sind zugänglich. Aktivieren Sie nach erfolgter Konfiguration den Passwortschutz. Das Standard-Passwort für die Expertenebene lautet „000“. Siehe Menü `Einstellungen` > `Anmelden`.

Eine Taster-Bedienung des Controllers ist nur in der Benutzerebene `Experte` möglich. Die Taster sind nach einer voreinstellbaren Zeit ohne Betätigung nach Neustart gesperrt, siehe Menü `Systemeinstellungen`.

➔ Drücken Sie gleichzeitig die Taster `Dark reference` und `White reference` für ca. 3 bis 5 Sekunden, um die Tastersperre zu lösen bzw. zu aktivieren.

Dunkelabgleich durchführen

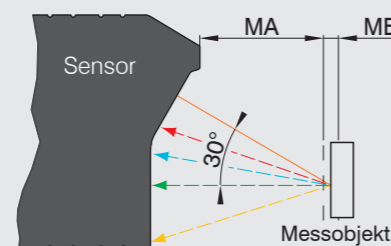
Dieser Abgleich gleicht den Einfluss des Dunkelsignals in der Empfangszeile im Controller aus; Warmlaufzeit Controller ca. 40 min.

➔ Decken Sie den Sensor mit einem Stück dunklem Papier ab und betätigen Sie den Taster `Dark reference` am Controller oder die Schaltfläche `Dunkelkorrektur` in der Webseite. Menü `Einstellungen` > `Korrekturen, Referenzierung`.

Beim Dunkelabgleich darf unter keinen Umständen Fremdlicht in den Sensor gelangen. Die Beleuchtungs-LEDs werden für die Dauer des Korrekturvorganges automatisch abgeschaltet.

Feinpositionierung Sensor, Messobjekt platzieren

➔ Wechseln Sie in das Programm `Farbmessung` und wählen Sie als Farbraum `XYZ`. Platzieren Sie ein helles Messobjekt möglichst in der Arbeitsbereichsmitte.



MA = Messabstand, MB = Messbereich

➔ Lösen Sie die Befestigung des Sensors und verschieben Sie den Sensor, bis das Signal `Y` maximal ist. Befestigen Sie den Sensor.

Messrate auswählen

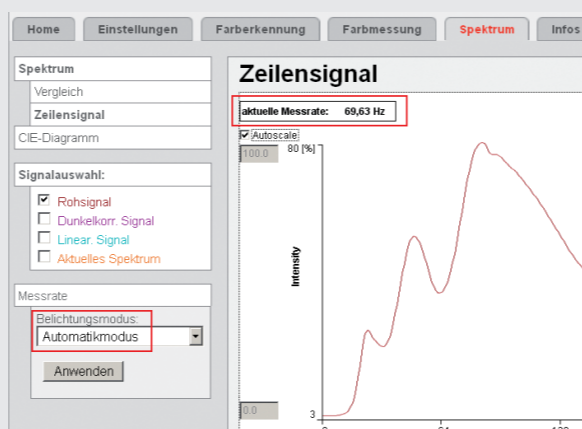
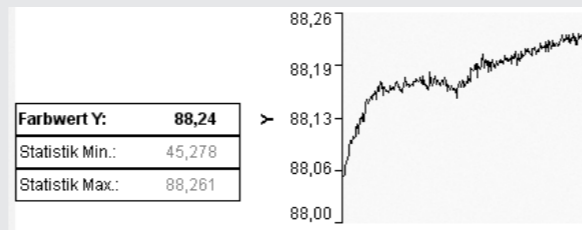
Die optimale Messrate hängt von der Lichtquellenhelligkeit und vom verwendeten Sensor ab.

➔ Platzieren Sie ein weißes Messobjekt innerhalb des Arbeitsbereiches.

➔ Wechseln Sie in das Programm `Spektrum` und wählen Sie `Zeilen-signal`.

➔ Wählen Sie den Belichtungsmodus `Automatikmodus`.

Die optimale Messrate wird im Zeilen-signal angezeigt.



Optimale Messrate kleiner als gewünschte Messrate:

- Wenn möglich, stellen Sie eine höhere Lichtquellenhelligkeit (Menü `Einstellungen`) ein und aktualisieren Sie die optimale Messrate.
- Stellen Sie die gewünschte Messrate ein, `Belichtungsmodus manuelle Modus` > `Messrate`.

Optimale Messrate größer als gewünschte Messrate:

- Betreiben Sie den Controller im `Belichtungsmodus Messmodus` oder `Automatikmodus`.
- Reduzieren Sie die Lichtquellenhelligkeit (Menü `Einstellungen`).
- Verwenden Sie die `Spektrum-` und/oder `Messwertmittelung`, evtl. `Datenreduktion` auswählen.

Weißabgleich

Dieser Abgleich referenziert den Controller auf das Spektrum eines Weißstandards. Der Weißabgleich ist nach Tausch eines Sensors oder bei veränderter Messumgebung erforderlich.

➔ Platzieren Sie ein weißes Referenzobjekt aus dem optionalen Zubehör innerhalb des Messbereichs.

➔ Betätigen Sie den Taster `White reference` am Controller oder die Schaltfläche `Weißabgleich` in der Webseite. Menü `Einstellungen` > `Korrekturen, Referenzierung`.

Ändern Sie nicht die Lichtquellenhelligkeit der LED nach einem Weißabgleich.

Normbeobachter, Normlichtart

➔ Legen Sie den Betrachtungswinkel und die Normlichtart fest. Siehe Menü `Einstellungen` > `Normbeobachter, Normlichtart`.

Neue Farbe anlernen

➔ Platzieren Sie ein Messobjekt innerhalb des Arbeitsbereichs.

➔ Wechseln Sie in das Menü `Einstellungen` und wählen Sie `Farbtabelle`.

➔ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Neue Farbe`.

Farbtabelle

ColorOut	Farbe	Eigenschaften Beobachter, Lichtart, Spektrum hinterlegt	Farbraum: L*a*b*	
			L*	a*
1.	Rot	2°, D65, Spektrum	23.807	45.049
2.	Grün	2°, D65, Spektrum	68.329	-69.000
3.	Blau	2°, D65, Spektrum	36.814	-16.982
4.	Neue Farbe			

Farbe erstellen/bearbeiten

Farbname:

Farbbeschreibung:

Beschreibung durch:

L*:

a*:

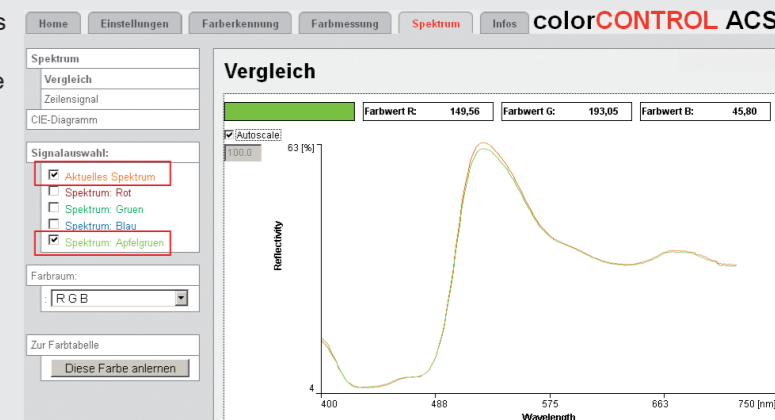
➔ Bestätigen Sie die Seite mit der Schaltfläche `Übernehmen`.

Bei einer Datenausgabe über Ethernet oder RS422 ist eine gleichzeitige Anzeige der Messergebnisse über das Webinterface nicht möglich. Führen Sie erst die Einstellungen mit Hilfe der Diagramme im Webinterface durch und setzen Sie dann den Datentransfer auf die gewünschte Schnittstelle, um die Messung zu starten.

Messprogramm Spektrum

➔ Wechseln Sie in das Programm `Spektrum` und wählen Sie `Vergleich`.

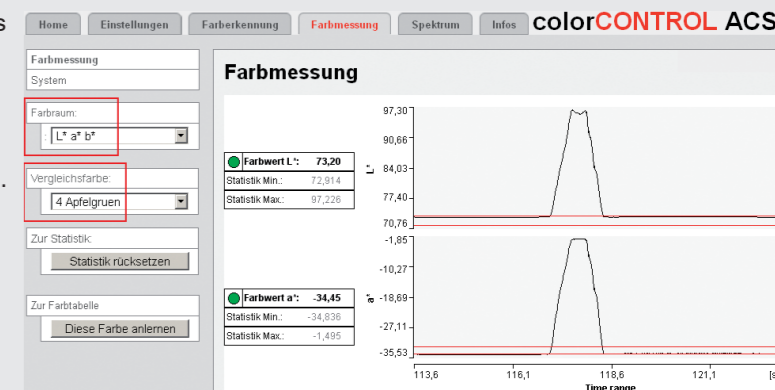
➔ Wählen Sie die Vergleichsfarbe aus.



Messprogramm Farbmessung

➔ Wechseln Sie in das Programm `Farbmessung`.

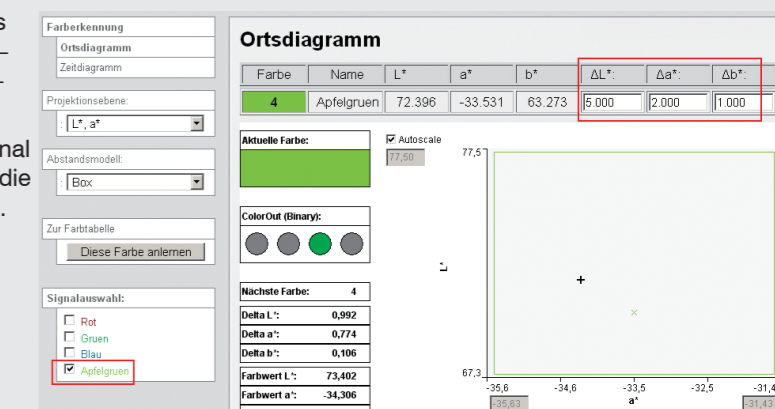
➔ Wählen Sie den Farbraum und die Vergleichsfarbe aus.



Messprogramm Farberkennung

➔ Wechseln Sie in das Programm `Farberkennung` > `Ortsdiagramm`.

➔ Wählen Sie das Signal aus und geben Sie die Toleranzgrenzen an.



Einstellungen speichern

➔ Wählen Sie ein Setup aus und klicken Sie auf die Schaltfläche `Setup speichern`.

Nicht gespeicherte Einstellungen gehen beim Ausschalten des Controllers verloren.