

Alle in der Dokumentation enthaltenen Informationen sind Eigentum der MAZeT. Nichts aus dem Katalog darf reproduziert oder vervielfältigt werden, weder elektronisch, noch mechanisch, es sei denn, es liegt die ausdrückliche Genehmigung der MAZeT GmbH vor. Alle genannten Firmen- und Markennamen sowie Produktbezeichnungen unterliegen in der Regel einem marken-, patent- oder warenrechtlichem Schutz.

VERSIONSÄNDERUNG

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	V 1.67	2007-08-01

Technische Dokumentation
MTCS-ME1



modEVA-Kit mit JENCOLOR Farbsensoren

µC-Vers. 3.3x, PC-SW-Vers. 1.67

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Inbetriebnahme	4
2.1 Lieferumfang.....	4
2.2 Systemvoraussetzungen	4
2.3 Anschluss der Komponenten	4
2.4 Installation Software	5
3. Hardware	5
3.1 MTCS-ME1 Mainbord	6
3.2 MTCS-ME1 TOP	8
3.3 MTCS-ME1 FRONT.....	8
3.4 MTCS-ME1 DARK (CCC oder TIA)	9
3.5 Abmaße.....	10
4. Software	10
4.1 Start der Software.....	10
4.2 Farbmessung.....	12
4.3 Menüleiste.....	13
4.3.1 Datenspeicherung	14
4.3.2 Color Patch	15
4.3.3 Config File	16
4.3.4 System Configuration	17
4.3.5 Exit.....	17
4.4 Ändern der Systemkonfiguration.....	17
4.4.1 Konfiguration für MTCS-ME1 DARK CCC (current charge converter).....	19
4.4.2 Konfiguration für MTCS-ME1 DARK TIA (Tranceimpedance amplifier) / Front und Top.....	20
4.5 Targetbezogene Kalibration	21

MAZeT GmbH Vertrieb
Göschwitzer Straße 32
07745 Jena
Tel.: +49 3641 2809-0
Fax: +49 3641 2809-12
E-Mail: sales@MAZeT.de
Url: http://www.MAZeT.de

Bestätigung	Datum
Erstellt:	2007-08-01
Überprüft:	2007-08-01
Veröffentl.	2007-08-01

MAZeT GmbH	
Status: gültig	
DOK. NR.: DB-04-151	Seite 1 von 25

VERSION		
NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

1. Einleitung

Die industrielle Farberkennung, -messung und -überwachung wird einfacher. Gerade dort, wo mit hoher Dynamik und geringem technischen Aufwand Farben erkannt, gemessen bzw. Farbvergleiche durchgeführt werden sollen, bieten sich die von der MAZeT entwickelten Farbsensor-ICs JENCOLOR als optimale technische und wirtschaftliche Lösung an.

Die Farbmessung erfolgt bei diesen Sensoren mittels des dem menschlichen Auge nachempfundenen Dreibereichsverfahren RGB (MCS-Baureihe) bzw. entsprechend DIN 5033 Teil 2 – Farbmessung; Normvalenzsysteme – CIE 1931 Normspektralwertfunktion (MTCS-Baureihe)¹. Die JENCOLOR-ICs sind in verschiedenen Ausführungen und Gehäusevarianten lieferbar und werden durch zahlreiches Zubehör (z. B. Demonstrator für erste Systemtests) ergänzt.

In Ergänzung zu den IC-Lösungen bietet die MAZeT basierend auf der MTCS-Baureihe u.a. die modulare Hardwarelösung MTCS-ME1 an, die im folgenden beschrieben wird.

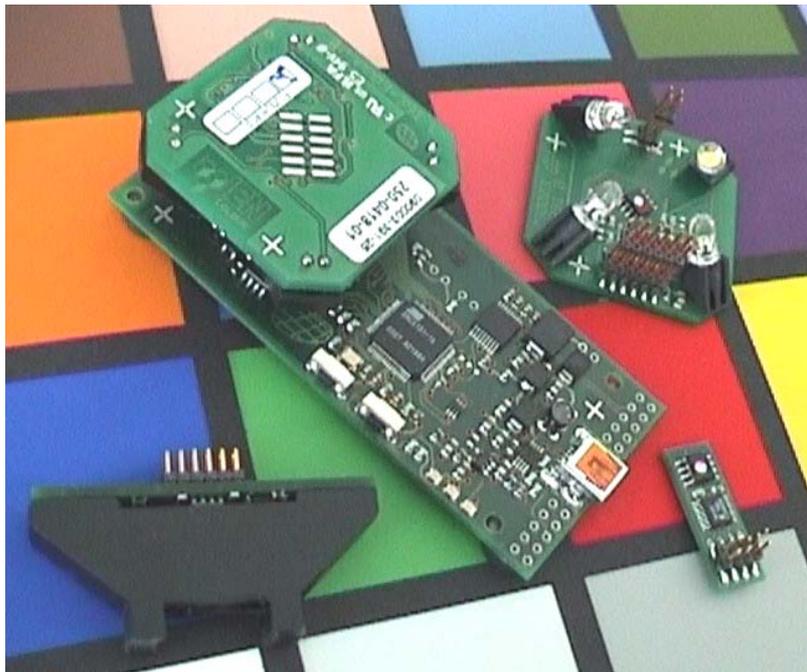


Abbildung 1 MTCS-ME1 Mainboard mit aufgestecktem Sensormodul

Das MTCS-ME1 besteht aus einem Mainboard, das entsprechend der Applikation mit einem so genannten Plug-Modul ergänzt wird.

Das Mainboard integriert die gesamte Signalverarbeitung einschließlich Interface und Messsteuerung. Mittels Bestückungsvarianten können einzelne Funktionen auf dem PCB und die Steckverbinder für die Plug-Module und Board-Interface spezifisch angepasst werden.

¹ Zwecks Datenblätter und Applikationsschriften wenden Sie sich bitte an eine unserer Vertriebsstellen.

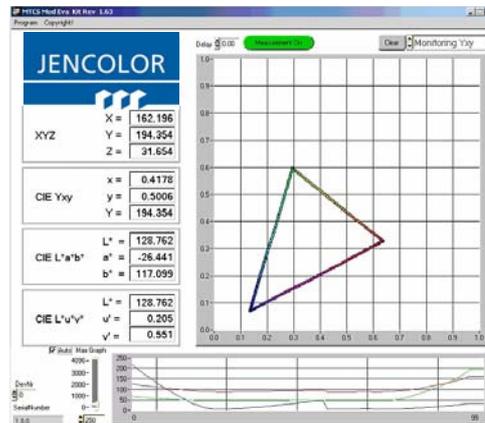
VERSION		
NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

Die Plug-Module enthalten neben den JENCOLOR-ICs die Signalverstärkung (alternativ dynamisch/zeitintegrierend), sowie unterschiedliche Leuchtquellen (z. B. 4/2/0 x White-LED), die mittels mechanischer Lochblenden an die Messgeometrie 45/0 nach DIN 5033 Teil 7 angepasst sind.

Zum Lieferumfang des MTCS-ME1 gehört in der Standardversion mit USB-Interface der Treiber und eine PC-Software unter MS-Windows™. Es werden folgende Funktionen realisiert:

1. Sensorkalibrierung
2. Messwertaufnahme
3. Messwertausgabe z. B. im Farbraum CIE Lab.

Weiterhin lieferbar sind Interface Treiber und ein API Application Programming Interface (DLL) mit Testsoftware.



Plug-Modul TOP

(4xLED mit dynamischer Signalverstärkung) mit/ohne Spaltoptik und gesteckt auf Mainboard für reflektive Farbmessung

Plug-Modul DARK (TIA oder CCC)

(Bild ohne Spaltoptik) und gesteckt auf Mainboard, z. B. für Messung von Licht (Colorimeter)

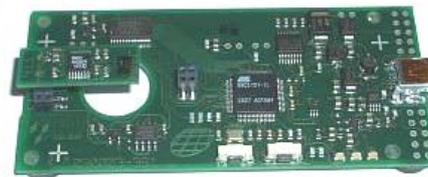
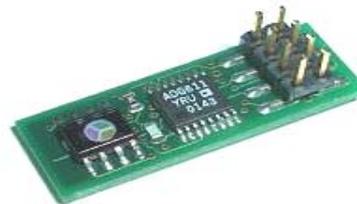


Abbildung 2: Beispiele zur Konfiguration MTCS-ME1

Das MTCS-ME1-Konzept enthält eine ganze Reihe vorgefertigter Komponenten, die entsprechend der Anwenderaufgabe zu einer spezifischen Lösung zusammengestellt werden können. Alle vorgefertigten Module wurden entsprechend industrieller Anforderung entwickelt und gefertigt, d.h. sie sind sofort in Serie verfügbar und unter industriellen Bedingungen einsetzbar. Das MTCS-ME1-Konzept wird ständig ergänzt, insbesondere durch weitere Plug-Module und Zubehör.

Für notwendige Anpassungen der Software (und Firmware) sind entsprechende Treiber und Softwarebibliotheken lieferbar, die laufend ergänzt werden. Über den aktuellen Stand der Komponenten und Lieferumfang informieren wir Sie gerne persönlich.

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

2. Inbetriebnahme

2.1 Lieferumfang

Zum Lieferumfang des MTCS-ME1 gehören folgende Komponenten²:

- 1 MTCS-ME1 (modEVA oder modEVA(front) Mainboard (μ C Vers. 2.2x))
- 1 ME-Sensorboard (TOP / FRONT / DARK TI oder CCC)
- USB-Kabel
- Testsoftware (optional USB-Treiber als SYS und DLL)³
- Dokumentation
- Standard RoHS-konform

2.2 Systemvoraussetzungen

Für die Inbetriebnahme sind folgende Systemvoraussetzungen notwendig:

- PC Pentium 150 MHz oder höher
- 8 MB RAM
- 5 MB freier Festplattenspeicher
- ein freier USB(2.0)-Port
- MS Windows™ XP / 2000

2.3 Anschluss der Komponenten

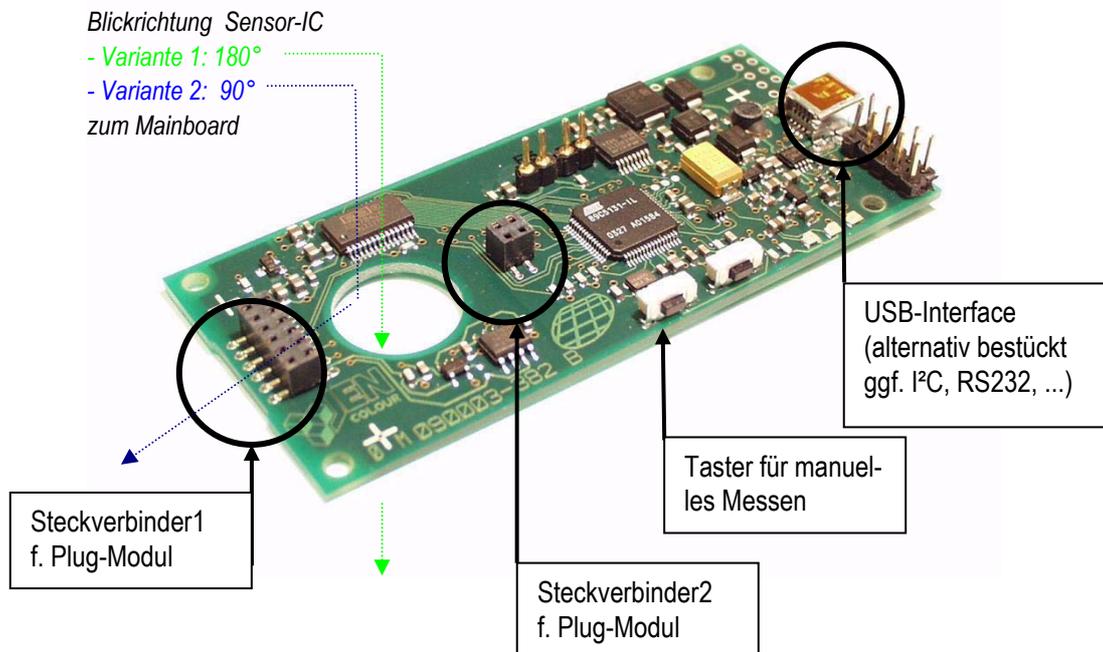


Abbildung 3; MTCS-ME1 Basisbord

² Bei Bestellungen sind die Komponenten zur Lieferung in der Bestellung einzeln aufzuzählen.

³ Siehe Dokument db05171 Software-Beschreibung MTCS-ME1, Beschreibung der Bibliothek (MTCsApi.dll)

VERSION		
NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

2.4 Installation Software

Mit dem Programm setup.exe wird die Benutzeroberfläche auf Ihrem PC installiert.

Nach erfolgreicher Installation ist das File „oem7.inf“ in das Verzeichnis „windows\inf“ und das File „usbio.sys“ in den Pfad windows\system32\drivers kopiert worden.

Das MTCS-ME1 wird über das mitgelieferte USB-Kabel mit einem freien USB(2.0)-Port des PCs verbunden. Der Gerätemanager gibt die Meldung „neues Gerät gefunden“ aus. „Software automatisch installieren“ auswählen und „Weiter“ drücken.

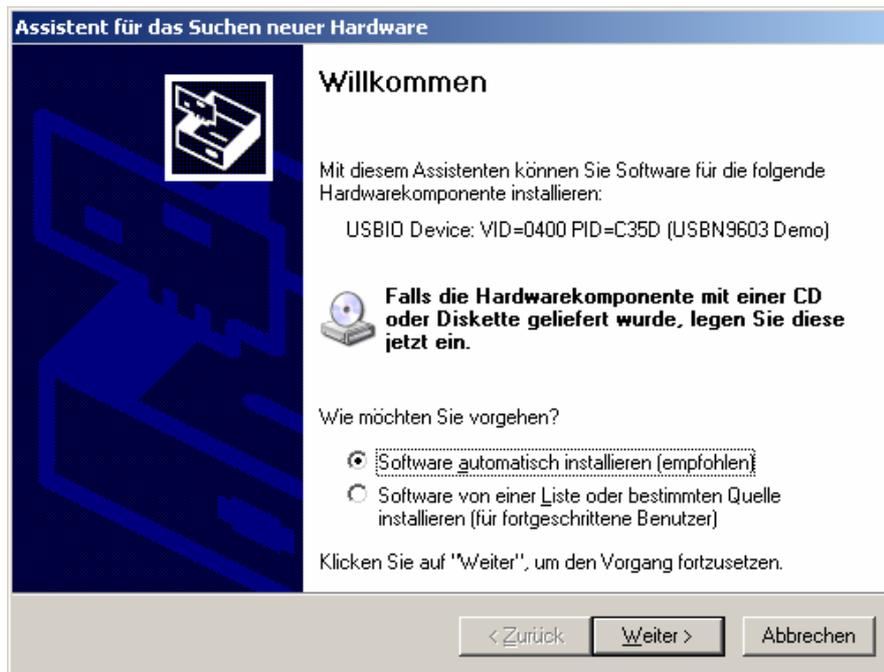


Abbildung 4; Microsoft Assistent zur USB-Treiberinstallation

Sollte die Software nicht automatisch installiert werden (d.h. Windows findet die benötigten Files nicht selbst), ist das Verzeichnis angegeben, in welchem die *.inf- und *.sys-Files kopiert wurden (Standard ist \windows\inf bzw. \windows\system32\drivers).

3. Hardware

Die Hardware des modularen Eva-Kits wird applikationsspezifisch zusammengestellt. Das Board wird über das USB-Interface mit Spannung versorgt.

Im modularen Konzept wurde eine Trennung der analogen Sensorik von der digitalen Aufbereitungs- und Interfaceelektronik umgesetzt und gestattet eine kaskadierbare Aneinanderreihung von Sensoren mit einem minimalen Pitch von 10mm – also der kompletten MTCS-MEK-Systeme oder auch nur eine Kaskadierung der kundenspezifischen Signalauswertung.

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

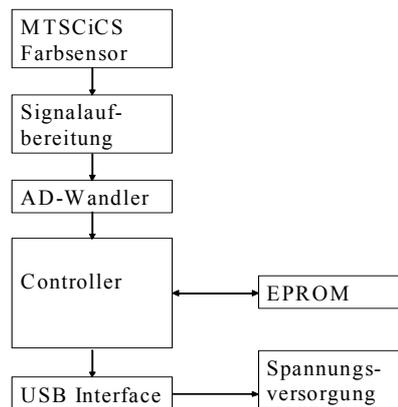


Abbildung 5; prinzipielles Blockschaltbild MTCS-ME1

Prinzipiell stehen derzeit 4 Sensormodule⁴ zur Verfügung, die in den kommenden Abschnitten bzgl. Ihrer Applikationsmöglichkeiten kommentiert werden:

- MTCS-ME1 TOP
- MTCS-ME1 FRONT
- MTCS-ME1 DARK-CCC
- MTCS-ME1 DARK-TIA

3.1 MTCS-ME1 Mainbord

Das Mainboard MTCS-ME1 (modEVA oder modEVA(front) mit alternativer Steckervariante für FRONT) dient als Basis für die Signalaufbereitung und -verarbeitung. Es enthält je den μ C und Firmware und realisiert die Digitalisierung, die digitale Signalaufbereitung und die Bereitstellung verschiedener Interfaces.

Folgenden Funktionsgruppen sind auf diesem Board integriert:

- Digitalisierung mit 12-Bit Auflösung
- μ C-gesteuerte Signalerfassung
- Interface USB (default) oder RS232 und I²C⁵
- freier Datenspeicher für Abgleich und Korrekturdaten
- 2 Taster (Taster 1 für manuelles Auslösen einer Messung)
- 3 LEDs zur Ereignisanzeige (Grün => System betriebsbereit; Gelb => Messung läuft; Rot => Daten stehen zur Abholung im Puffer bereit)
- herausgeführte(s) Interrupt- und IO-Pins zur Einbindung in Steuerungsabläufe⁶
- Spannungsversorgung über USB (bei RS232 und I²C Anschlußmöglichkeit einer separaten Betriebsspannung)
- programmierbare Spannungsquelle zur Steuerung von Target-Beleuchtungsquellen.

⁴ werden laufend ergänzt, fragen Sie uns nach dem aktuellen Stand: sales@mazet.de - Tel. 03641-2809-0.

⁵ als Bestückungsvariante lieferbar; Softwareanpassung auf Anfrage

⁶ siehe Dokument db05178e Additional Technical Information MTCS-ME1 (Interfaces)

VERSION		
NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

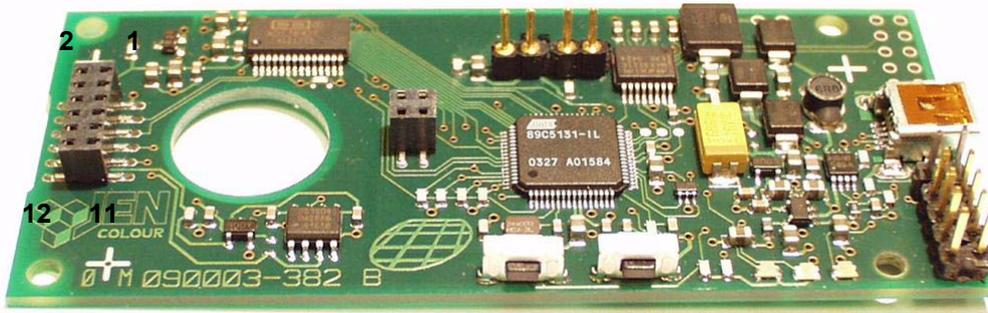


Abbildung 6; MTCS-ME1-Mainboard

Die Standardfirmware des μ Cs unterstützt die Kommunikation über ein USB-Interface und realisiert die applikationsspezifische Messalgorithmen:

- einfache ADC-Zugriffe
- Mittelwertbildung mehrerer ADC-Zugriffe
- Messwerterfassung mittels Fremdlichtkompensation
- intelligente Steuerung für Signalintegration (MTCS-ME1-DARK mit Strom-Ladungswandlung)
- Helligkeitssteuerung der LED-Beleuchtung
- Verwaltung applikationsspezifischer Einstellungen und Abgleichdaten

Das Mainbord wird in zwei verschiedenen Bestückungsvarianten (modEVA, modEVA(front)) angeboten:

- modEVA mit senkrechter Stiftbuchse für MTCS-ME1-TOP und MTCS-ME1-DARK
- modEVA mit abgewinkelter Stiftbuchse für flache Bauform mit MTCS-ME1-FRONT.

Die Schnittstelle der Varianten der Sensorbords ist auf einer zweireihigen und 12-poligen Stiftleistenbuchse im 2mm Raster vereinheitlicht. Die Abbildung 7 und Tabelle 3-1 zeigen die Signalbelegung.

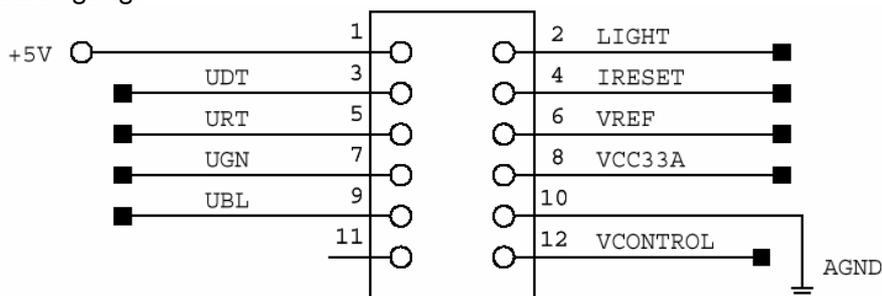


Abbildung 7; Schnittstellenbelegung für das Sensorinterface

Tabelle 3-1; Schnittstellenbelegung für Sensorinterface

PIN	E/A	NAME	BESCHREIBUNG
1	E	VDD	analoge Betriebsspannung Targetbeleuchtung (5V)
2	E	LIGHT	Zuschalten der Targetbeleuchtung
3	A	UDT	Signalpegel Trenndiode (not used)
4	E	IRESET	Rücksetzen/Entladen der Strom-Ladungs-Wandler
5	A	URT	Signalpegel Rot

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

PIN	E/A	NAME	BESCHREIBUNG
6	E	VREF	Referenzspannung (VCC33A)
7	A	UGN	Signalpegel Grün
8	E	VCC33A	analoge Betriebsspannung Signalverstärkung (3,3V)
9	A	UBL	Signalpegel Blau
10	E	AGND	analoge Masse
11		nc	
12	E	VCONTROL	Steuerspannung der Targetbeleuchtung (TTL)

Für das Sensorbord MTCS-ME1-DARK (8-poliger Stecker) werden die Pins 1, 2, 11 und 12 nicht verwendet.

3.2 MTCS-ME1 TOP

Die Konfiguration MTCS-ME1-Mainbord und MTCS-ME1-TOP realisiert die Farbmessung von ebenen reflektierenden Targets, in dem das konfektionierte Mainboard auf das zu messende Target gesetzt wird.

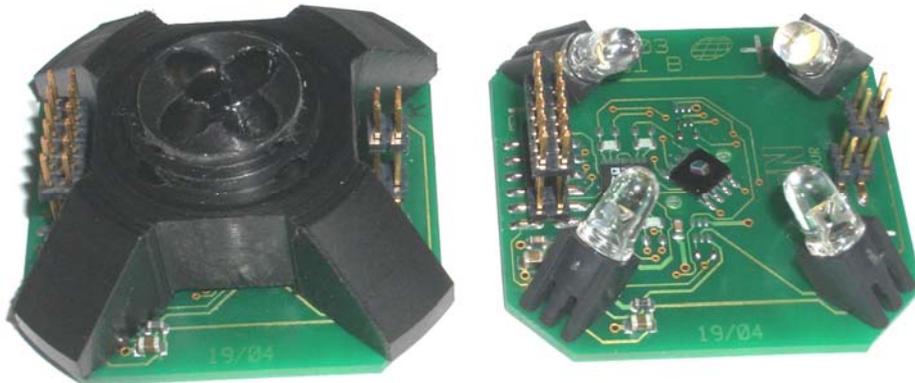


Abbildung 8; MTCS-ME1-TOP

Die Montage erfolgt senkrecht auf dem MTCS-ME1-Mainbord über den 12-poligen und 4-poligen Steckverbinder in der Art, dass die Targetbeleuchtung und Messung des reflektierten Lichtes durch die kreisrunde Öffnung (15mm) des MTCS-ME1-Mainboards erfolgt.

Das Sensormodul MTCS-ME1 TOP beinhaltet neben dem MTCSiCS-Farbsensor⁷ eine 4-fache White-LED-Beleuchtung. Durch den Kunststoffaufsatz wird die genormte Messgeometrie 45/0 nach DIN 5033 Teil 7 gewährleistet.

3.3 MTCS-ME1 FRONT

Die Konfiguration MTCS-ME1-Mainboard modEVA(front) und MTCS-ME1 FRONT realisiert die Farbmessung von reflektierenden Targets indem das konfektionierte Mainboard an das zu messende Target gehalten wird.

⁷ auf Anfrage alternative Sensoren der MTCS/MCS Baureihe

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

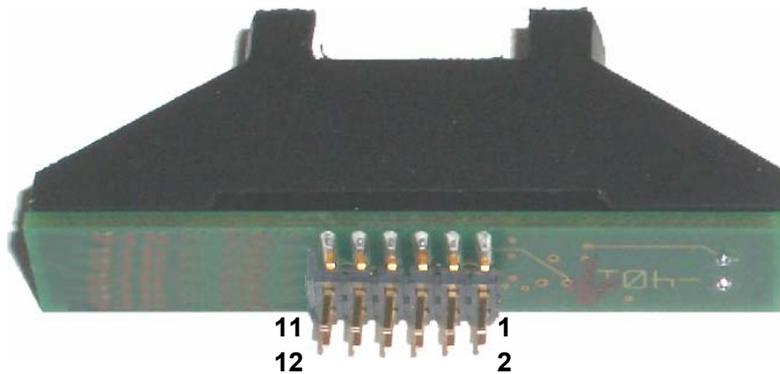


Abbildung 9; MTCS-ME1 FRONT

Die Montage erfolgt horizontal auf dem MTCS-ME1-Mainbord modEVA(front) mit abgewinkelttem 12-poligen Steckverbinder.

Das Sensormodul MTCS-ME1 FRONT beinhaltet neben dem MTCSiCS-Farbsensor eine 2-fache White-LED-Beleuchtung. Durch den Kunststoffaufsatz wird die genormte Messgeometrie 45/0 nach DIN 5033 Teil 7 mit definiertem Targetabstand gewährleistet.

3.4 MTCS-ME1 DARK (CCC oder TIA)

Die Konfiguration MTCS-ME1-Mainbord und MTCS-ME1 DARK realisiert die Farbmessung von selbstleuchtenden Targets, wie LEDs und Displays bzw. kann in Verbindung mit alternativen (nicht in MTCS-ME1 integrierten) Lichtquellen (z. B. Halogen, Neon, etc.) betrieben werden.

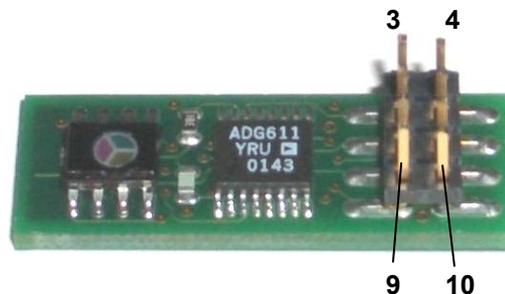


Abbildung 10; MTCS-ME1 DARK

Das Sensormodul MTCS-ME1 DARK beinhaltet ausschließlich die Sensorsignalverstärkung. Es wird in zwei verschiedenen Boardvarianten (CCC oder TIA) angeboten:

- CCC: Bestückung als Strom-Ladungs-Wandlung zur Integration der Photoströme von veränderlichen Lichtquellen (z.B. CRT-Monitore) und
- TIA: Bestückung als Transimpedanzverstärker zur Messung zeitlich konstanter Lichtquellen sowie zur Messung reflektierender Flächen mit separater Beleuchtung

Die Montage erfolgt horizontal mittig auf dem MTCS-ME1-Mainbord 12-poligen Steckverbinder, wobei die Pins 1, 2, 11 und 12 nicht verwendet werden.

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

3.5 Abmaße⁸

Bezeichnung	Bild	Länge	Breite	Tiefe
Mainboard MTCS-ME1		88,5 mm	40 mm	9 mm
MTCS-ME1 TOP		40 mm	40 mm	20 mm
MTCS-ME1 FRONT		49 mm	9 mm	23 mm
MTCS-ME1 DARK (CCC oder TIA)		25,5, mm	9 mm	18 mm

4. Software

4.1 Start der Software

Einige Grundfunktionen der modEVA-Software werden über ein Ini-File festgelegt, das in der Regel nicht geändert werden sollte. Das Ini-File enthält mehrere Sektionen mit folgenden Steuergrößen oder Parametern⁹:

Ini-File: conf.ini

```
[section1]
conf1 = 0
DeviceAnzahl = 1
Serial = 0
Trennzeichen = "."
[COLORIMETER2]
productid = 8220
vendorid = 152a
AnzeigeText=Colorimeter 2
[modEVA]
productid = c35d
vendorid = 400
AnzeigeText=MTCS Mod Eva
```

DeviceAnzahl größer als 1: es können mehrere Geräte mit gleichen ID's angeschlossen werden.

Trennzeichen: "." oder "," sind möglich. Darstellung des Dezimalpunktes beim Abspeichern.

Serial=1 Auswahl der seriellen Schnittstelle ist möglich.

⁸ Abmaße für Module ungesteckt

⁹ Die hier nicht beschriebenen Parameter bitte nicht ohne Rücksprache ändern. Die Eintragungen in Ini-File unter [COLORIMETER2] und [modEVA] dürfen ebenfalls nicht geändert werden.

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

Die Anwendersoftware wird über den Aufruf „modeva.exe“ gestartet und das Fenster der USB-Konfiguration (Abbildung 11) wird angezeigt. Bei Auswahl von „MTCS mod Eva“ sind die angezeigten „Vendor_ID“ und „Product_ID“ die Standardwerte für das MTCS-ME1 und dürfen nicht verändert werden.

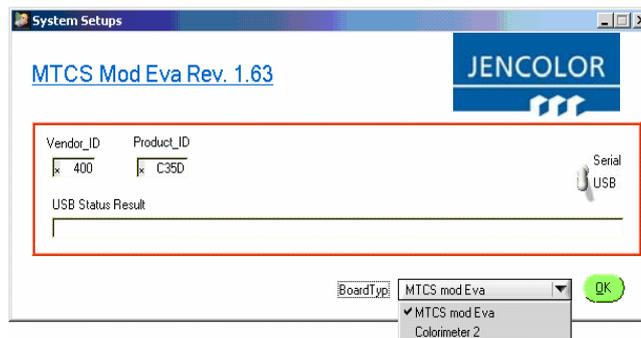


Abbildung 11; System Setups – Startfenster

Die Herstellung der Kommunikation erfolgt durch Anklicken des OK-Button oder über die Funktionstaste „F8“.

Bei erfolgreichem Schnittstellenaufbau wird „Initialize USB successfull“ und die Revisionsnummer 3.3x der Firmware angezeigt (Abbildung 12).

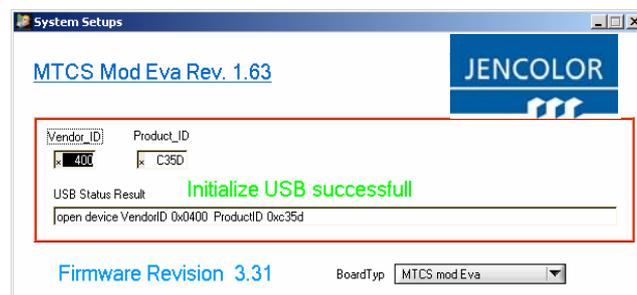


Abbildung 12; System Setups – erfolgreiche USB Kommunikation

Das Fenster wird automatisch geschlossen und das Hauptfenster zum Durchführen von Messungen (siehe Abschnitt: 4.2) oder bei gelöschtem Datenspeicher das Fenster zur Konfiguration der Messumgebung (siehe Abschnitt: 4.3) geöffnet.

Bei Antwort „....resetUSB“ in der Zeile „USB Status Result“ muss das Programm beendet werden, die Hardwareseitige USB-Verbindung kurz getrennt und wieder verbunden werden (reset USB) und die Software erneut gestartet werden.

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

4.2 Farbmessung

Abbildung 13 zeigt das Hauptfenster mit dem Farbmessungen visualisiert werden.

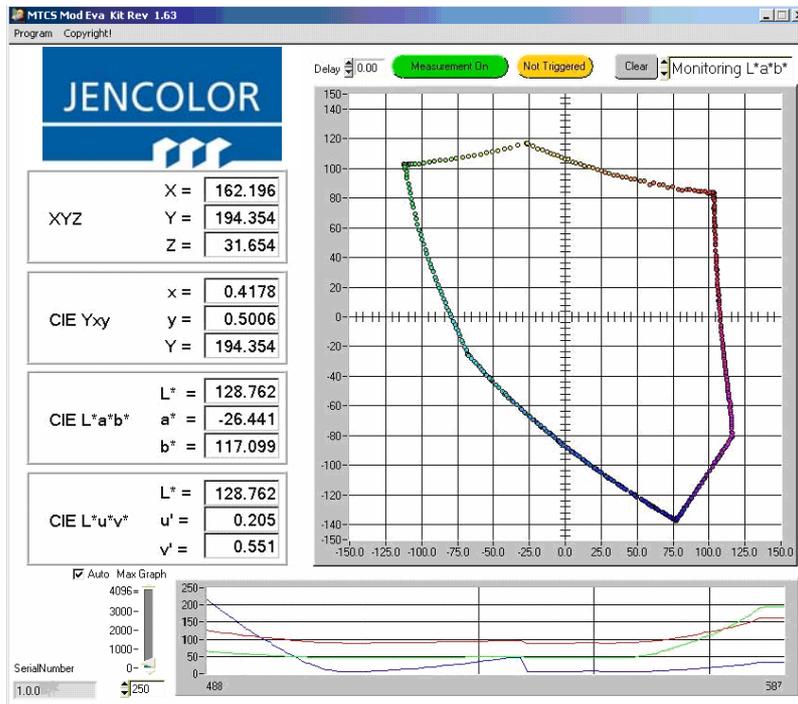


Abbildung 13; Hauptfenster zur Farbmessung

Die Messergebnisse werden folgendermaßen dargestellt:

- Normfarbwerte XYZ
- Normfarbtafel Yxy
- L*a*b*-Farbraum CIE 1976
- L*u*v*-Farbraum dargestellt.

Die Farbmessung wird durch den Button „Measurement On / Off“ gestartet und gestoppt. Wenn der Focus auf dem Button „Measurement On / Off“ ist, kann die Messung mit der „Enter“-Taste gestartet und gestoppt werden. Entsprechend Einstellung des Schalters „Interrupted Mesasurment“ im Menü „System Configuartion“ sind prinzipiell Einzel- und Mehrfachmessungen möglich (vgl. Kapitel 4.4).

Durch die Variation der „Delay“-Zeit (Eingabe in Sekunden) kann die Wartezeit zwischen Messwertanforderungen gesetzt werden.

Über die Umschaltung „Not Triggered“ und „Triggered“ kann zwischen softwaregesteuerter Messwertanforderung und der Messwertanforderung über das Betätigen des Tasters auf dem MTCS-ME1-Mainbord und anschließender Wahl der Taste „Measurement On“ zur Meßwertübernahme in den PC gewählt werden. (Die getriggerte Funktion ist bei der Konfiguration mit MTCS-ME1 DARK-CCC nicht verfügbar).

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

Für die grafische Darstellung kann zwischen Y_{xy} , $L^*a^*b^*$ und $L^*u^*v^*$ gewählt werden. Das Löschen der Grafik erfolgt durch den Button „Clear Graph“ oder die Taste „Delete“.

Bei zeitlich veränderlichen Messwerten, ist am unteren Rand des Fensters zusätzlich ein Bereich, in dem der Verlauf der letzten Messwerte abgelesen werden kann (Abbildung 12.1). Am linken Rand ist hierbei der Maximalwert an der Y-Achse einzustellen, so dass eine Skalierung der Anzeige realisiert wird. Eine Auswahl in der Checkbox „Auto“ realisiert diese Skalierung automatisch. Links wird die Seriennummer angezeigt. DevNr dient der Auswahl der Geräte und wird nur angezeigt, wenn

- Im Ini_File conf.ini DeviceAnzahl größer als 1 eingetragen wurde
- Mehr als 1 Gerät mit gleicher VendorID und ProduktID angeschlossen wurden

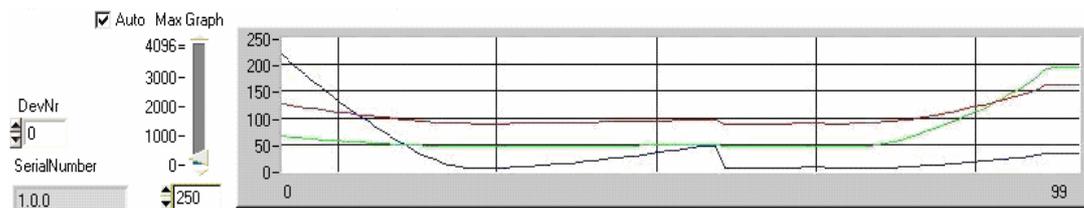


Abbildung 14, Graph zur Anzeige des zeitlichen Verlaufs der Messwerte

4.3 Menüleiste

Über die Menüleiste können mit dem Mauszeiger neben den Programminformationen („Copyright“) verschiedene Aktionen („Program“) gewählt werden.



Abbildung 15, Copyright

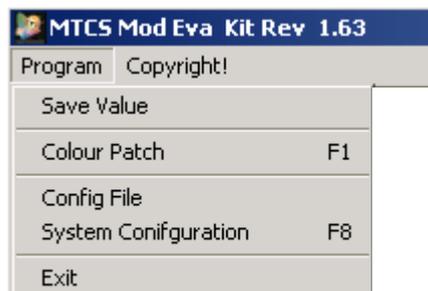


Abbildung 16; Menüleiste

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

4.3.1 Datenspeicherung

Der Aufruf „Save Date“ aus der Menüleiste „Program“ ermöglicht das Abspeichern der gemessenen Daten als Einzelwerte oder fortlaufende Auflistung aller getätigten Messungen.

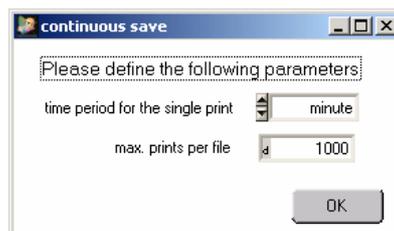
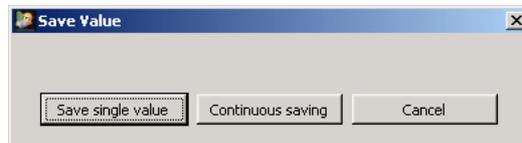


Abbildung 17; Auswahl zum Speichern einzelner Daten oder fortlaufendem Speichern

„Save single value“ speichert den jeweils letzten Messwert in eine Datei. Diese Funktion wird auch über die Funktionstaste „F10“ direkt ausgeführt, nachdem „Save single value“ ausgewählt wurde..

Wird „Continous saving“ gewählt, erfolgt das Speichern der Daten kontinuierlich. Die zeitlichen Abstände für je eine Abspeicherung (1 Speicherwert pro Zeiteinheit) kann über die „time period...“ (secunde, minute, hour) eingestellt werden.

Vor Beginn der Datenspeicherung muss ein Dateiname vereinbart werden (Abbildung 18).

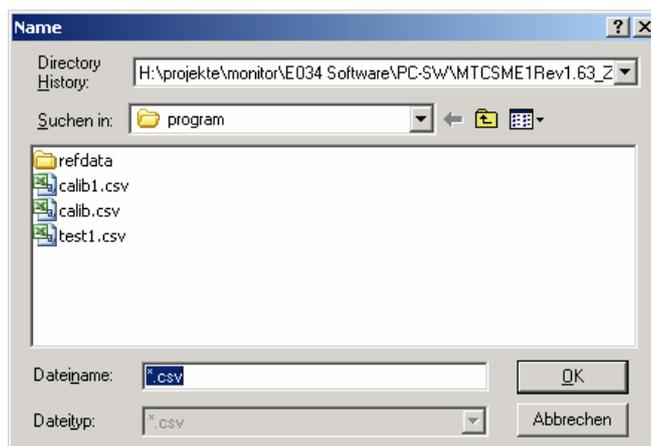


Abbildung 18; Dateinamenvergabe zum Messdatenspeichern

Nach Eingabe eines Namens und der OK-Bestätigung werden die Daten in dem csv-File abgelegt.

Die fortlaufende Datenspeicherung kann durch Aufruf „Stop saving“ in der Menüleiste „Program“ vorzeitig beendet werden.

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

Bei Auslösen der Datenspeicherung über die Menüleiste besteht die Möglichkeit neue Messdaten an den zuletzt verwendeten File anzuhängen oder in einem neuen File abzulegen. Es erfolgt die Abfrage gemäß Abbildung 19.

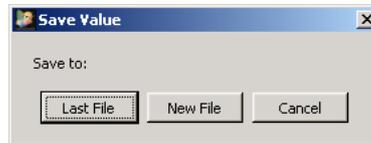


Abbildung 19; Auswahl zum Speichern im letzten oder neuen File

Das .csv-File hat folgendes Format.

- 1. Zeile: JENCOLOR MTCS Mod Eva Kit Rev 1.67 und Datums- und Zeitangabe der Dateierstellung
- 2. Zeile: Datenablage Nr.;; X;Y;Z;; x;y;Y;; Lab;; Datum ; Uhrzeit mit Trennung durch Semikolon
- Ab 3. Zeile stehen die Daten
Die Auswahl des Trennzeichens (Dezimalpunkt oder Komma in der reellen Zahl) ist im Ini-File (siehe Kapitel 4.1) einzutragen.

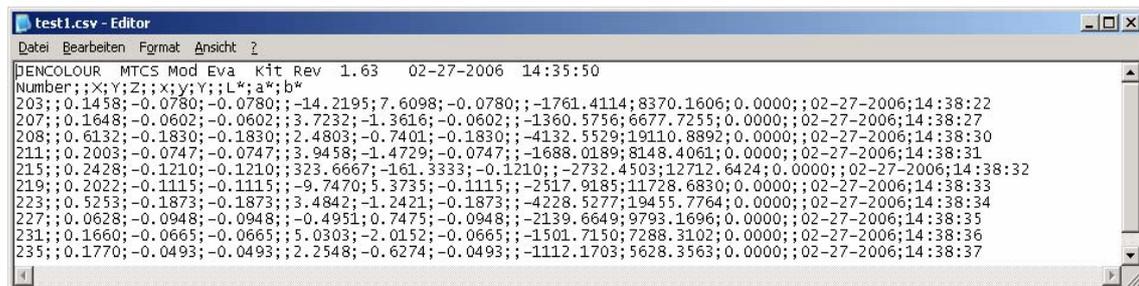


Abbildung 20; Organisation Datenspeicherung

4.3.2 Color Patch

Durch Auswahl „Color Patch“ in der Menüleiste können die gemessenen Farben als entsprechend farbiges Fenster auf der Oberfläche visualisiert werden. Zusätzlich erfolgt die Angabe der verwendeten RGB-Werte (Abbildung 21).

Voraussetzung für die Darstellung richtiger Farben ist eine sinnfällige Matrix (abgespeichert auf dem EEPROM) zur Berechnung der RGB-Monitorwerte aus den ADC-Rohdaten.

VERSION		
NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

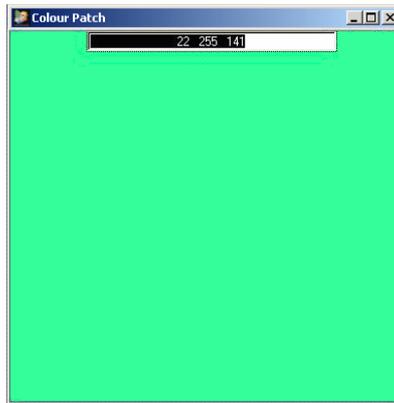


Abbildung 21; Color Patch Anzeige

Achtung!
 Durch unterschiedliche Displayarten oder abweichende Einstellungen im Colormanagement des PCs und der Grafikkarte können hier zum Teil deutliche Unterschiede in der Farbwiedergabe der gemessenen Targets auftreten.

4.3.3 Config File

Der Aufruf „Config File“ aus der Menüleiste „Program“ ermöglicht das Laden und Speichern applikationsspezifischer Systemkonfigurationen und Kalibrierdaten (siehe auch Abschnitt 4.4).



Abbildung 22; Filezugriffe der Systemkonfigurationen

Die Ablage der Daten erfolgt in einem *.cfg-File mit der folgenden Organisation:

Zeile	Inhalt	Beispiel
1-2	SW Rev. / Datum / Uhrzeit	<pre> config.cfg - Editor Datei Bearbeiten Formate DEHCOLOUR MTCS ME1 Rev. 1.1 Mod Eva Configuration; 1 90 13.65 27.31 7.95 98.07 100.00 118.22 1 256 10000 0.083 -0.036 -0.013 0.016 0.032 -0.007 0.002 0.005 0.1 0.957 -0.668 -0.454 -0.423 0.616 -0.062 -0.152 0.079 0.469 </pre>
3	Konfigurationstyp	
4	Helligkeit der LEDs	
5-7	Messwertoffset	
8-10	Xn, Yn, Zn für Beleuchtungsart	
11	Fremdlichtkompensation on/off	
12	Max. Anzahl der Integrationsintervalle	
13	Dauer eines Integrationsintervalls	
14-22	Matrix Rohdaten => XYZ	
23-31	Matrix Rohdaten => RGB-Monitor	

VERSION		
NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

4.3.4 System Configuration

Über die Systemkonfiguration wird das Sensorsystem auf entsprechende Messarten mit spezifischen Parametern gesetzt. Eine ausführliche Beschreibung erfolgt im Abschnitt 4.4.

4.3.5 Exit

Der Aufruf „Exit“ aus der Menüleiste „Program“ beendet die Software.

4.4 Ändern der Systemkonfiguration

Eine Änderung der Systemkonfiguration ist nur notwendig bei einer Erstinbetriebnahme oder bei einer Änderung der Hardwarekonfiguration (Tausch der Plug-Module).

Das Fenster zur Änderung der Systemkonfiguration wird über die Menüleiste „Program/System Configuration“ oder die Funktionstaste „F8“ geöffnet. Beim Programmstart wird diese Oberfläche automatisch geladen, wenn keine Konfigurationsdaten im Speicher hinterlegt sind (Erstinbetriebnahme).

Über die Oberfläche „System Configuration“ werden folgende Aktivitäten realisiert:

- Festlegung der Applikation (abhängig vom verwendeten Sensorbord, siehe auch Abschnitte 3.2 bis 3.4)
- Setzen Messbedingungen (Integrationszeit, Mittelwerte, LED-Beleuchtung, etc.)
- Definition der farbmtrischen Umgebungsbedingungen (Offset, Normlichtart, Gammakorrektur)
- Ermittlung der Korrekturmatrix zur Farbraumtransformation durch targetspezifischen Abgleich
- Speicherverwaltung auf dem Bord

In dem Fall, dass keine Konfiguration „no saved configuration“ gespeichert ist erscheint direkt nach der USB-Initialisierung der Hinweis Abbildung 23 und anschließend die Oberfläche wie sie in und Abbildung 24 dargestellt ist.



Abbildung 23; Verweis auf leeren EEPROM

VERSION		
NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

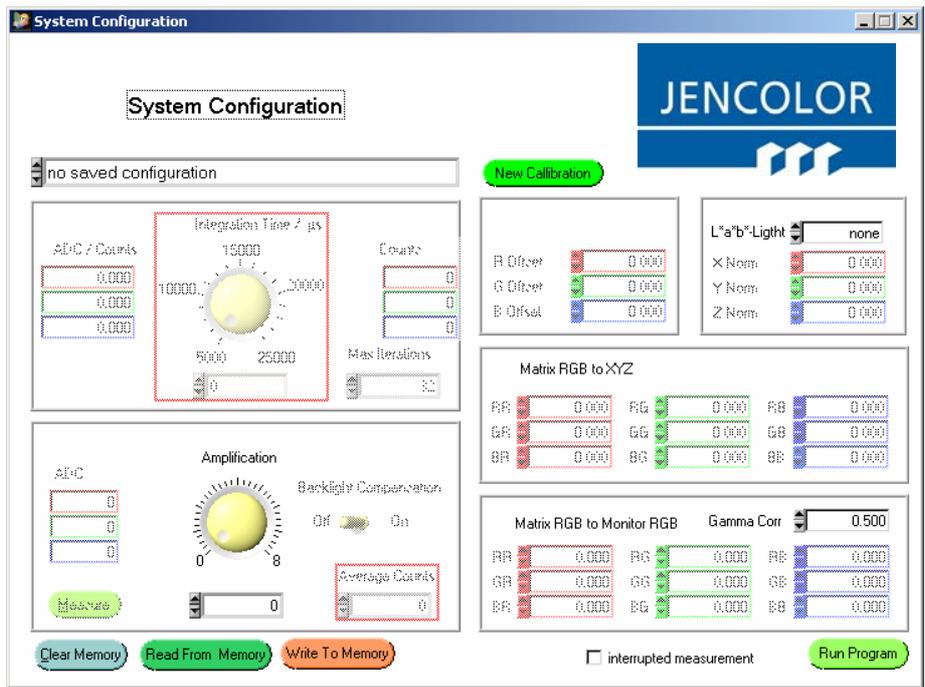


Abbildung 24; System Konfiguration bei Erstinbetriebnahme

Die Auswahl der Applikation richtet sich nach dem verwendeten Sensorbord und wird in dem obersten Feld gesetzt.

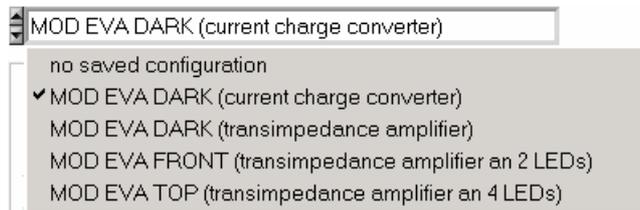


Abbildung 25; Konfiguration der Applikation

Je nach gewählter Applikation werden die zur Änderung erlaubten Felder aktiviert.

Die Konfigurationsdaten werden durch die Buttons „Clear Memory“, „Read From Memory“ und „Write To Memory“ im Speicher auf dem Mainbord verwaltet.

Ist der Button „Run Program“ nach Änderung der Konfiguration inaktiv bis die Daten mit „Write To Memory“ gespeichert oder mit „Read From Memory“ wieder zurückgesetzt wurden.

Nach erfolgreicher Systemkonfiguration gelangt man über den Button „Run Program“ oder über die Funktionstaste „F8“ wieder in den Messmode zurück.

VERSION		
NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

4.4.1 Konfiguration für MTCS-ME1 DARK CCC (current charge converter)

Das Sensorbord MTCS-ME1 DARK (current charge converter) wird vorrangig zur Messung von Lichtquellen eingesetzt, z.B. bei LED-Beleuchtungen oder auch bei Monitoren. Zur zeitlichen Integration evtl. veränderlicher Quellen (z.B. CRT-Monitore) kann die Integrationszeit von 5000µs bis 25000µs festgelegt werden. Eine genaue Synchronisation der Integrationszeit auf die Frequenz der Quelle ist dabei entscheidend für eine der Augentragheit äquivalenten Farbdetektion.

Zur Systemkonfiguration richten sie den Sensor auf eine weiße Fläche. Bei Monitoren kann das direkt auf dem Bildschirm mit einem entsprechenden hellen Hintergrund erfolgen.

In das Feld „Integration Time / µs“ wird die Integrationszeit eingetragen. Sie ist zwischen 5000µs und 25000µs variierbar. Das entspricht der Synchronisation auf Frequenzen von Quellen (z.B. CRT-Monitoren) 200Hz bis 40Hz.

Eine Messung erfolgt über ein vielfaches der angegebenen Integrationszeit. Der Messwert („ADC/Counts“) repräsentiert den integralen Hub des Signalpegels geteilt durch die Anzahl der Integrationsintervalle („Counts“).

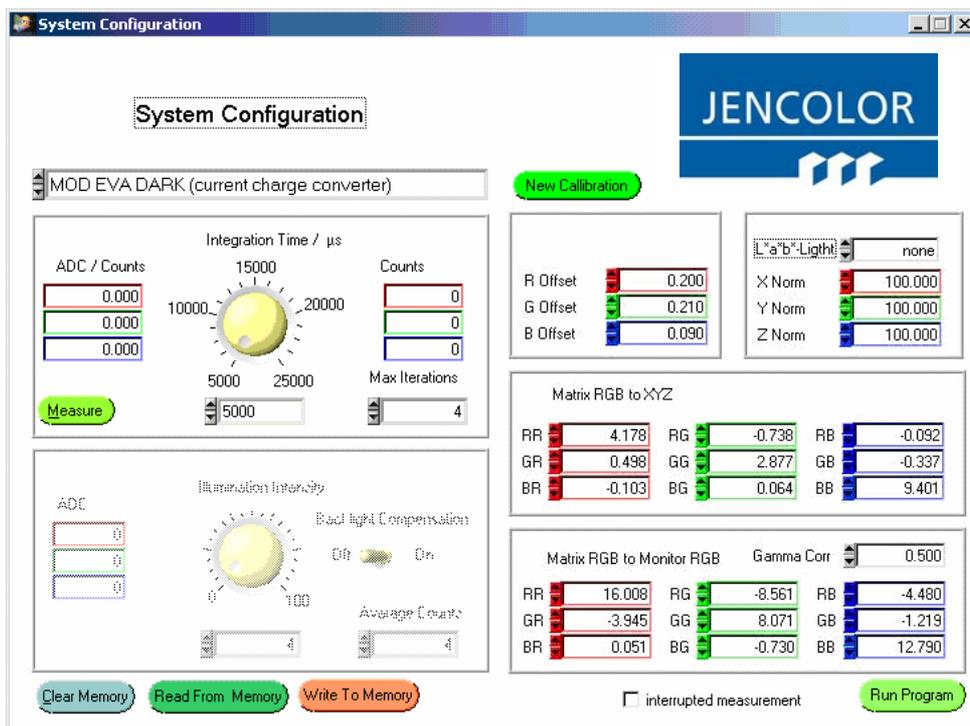


Abbildung 26; Beispielkonfiguration für MTCS-ME1 DARK (current charge converter)

Mit der Auswahl der „Max Iterations“ wird das Abbruchkriterium, die maximale Anzahl der aufgenommenen Integrationsintervalle für einen Messzyklus, festgelegt. Die Änderung eines Parameters löst unmittelbar eine Messung unter den eingestellten Messbedingungen aus und stellt die Messwerte „ADC / Counts“ sowie die Anzahl der für die Messung verwendeten Iterationen „Counts“ entsprechend dar.

VERSION		
NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

Mittels Schalter „Interrupted Measurement“ kann für die Funktion Farbmessung „Measurement on“ zwischen dem Modus Einzelmessung (genau eine Messung nach Start Farbmessung) und Dauermessung (Messen nach Start der Farbmessung bis zum Abschalten, vgl. Kapitel 4.2) umgeschaltet werden.

Die Einstellung der Integrationszeit ist so zu wählen, dass bei der Messung der hellsten Quelle (Weiß) mindestens zwei Iterationen je Farbe in den „Counts“ realisiert werden.

Nach Einstellung der Messbedingungen kann das System durch eine targetbezogene Korrekturmaterixerstellung kalibriert werden. Dies wird in Abschnitt 4.4.2 näher erläutert.

4.4.2 Konfiguration für MTCS-ME1 DARK TIA (Tranceimpedance amplifier) / Front und Top

Die Konfigurationen MTCS-ME1 DARK (Tranceimpedance amplifier) / Front und Top werden für die Messung reflektierender Proben oder Quellen mit konstanter Helligkeit eingesetzt. Die Konfiguration erfolgt über die aktiven Felder wie sie in Abbildung 27 gezeigt sind.

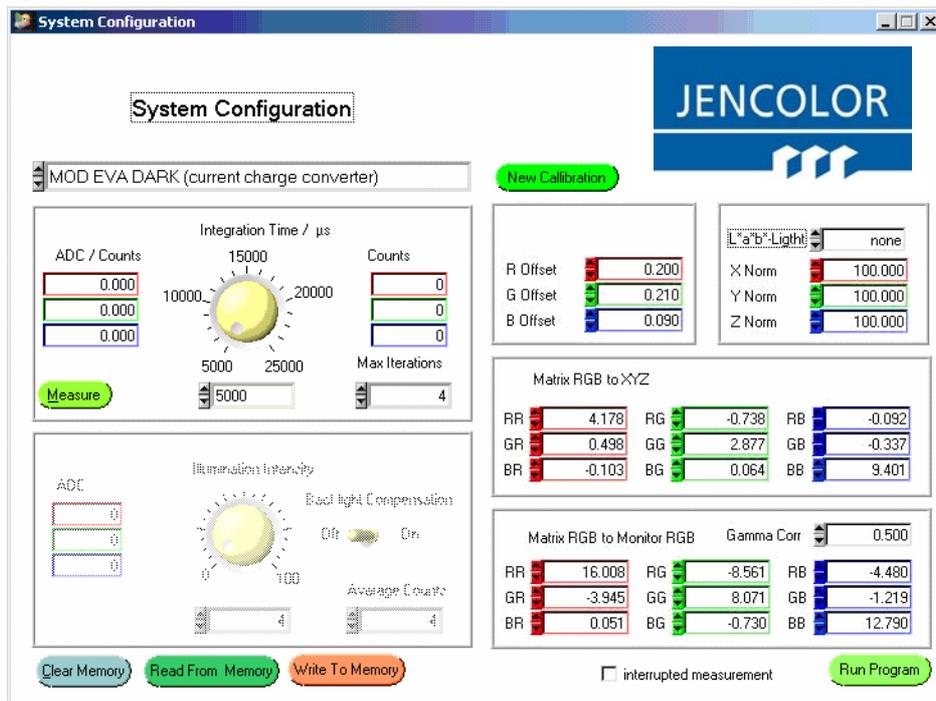


Abbildung 27; Beispielkonfiguration für MTCS-ME1 TOP

Mit dem Drehregler wird die Helligkeit der LED-Beleuchtung (nur bei MTCS-ME1 FRONT und TOP) geregelt.

„Backlight Compensation“ erlaubt eine dynamischen Hintergrund- und Fremdlichtausblendung.

„Average Counts“ legt die Anzahl der Messwerte fest, über die eine Mittelwertbildung erfolgt.

VERSION		
NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

Durch das Betätigen des Button „Measure“ wird jeweils eine Messung ausgelöst und die entsprechenden Messwerte (ADC-Werte) der drei Messkanäle werden angezeigt.

Wird „interrupted measurement“ ausgewählt, dann werden im Hauptfenster keine kontinuierlichen Messungen, sondern Einzelmessungen ausgeführt. Durch Wait=1 im ini-File conf.ini wird „interrupted measurement“ automatisch ausgewählt

4.5 Targetbezogene Kalibration

Über den Button „New Calibration“ erfolgt der Systemabgleich (Abbildung 28) auf einen bekannten Targetsatz. Dabei werden zu den Targets mit bekannten XYZ-Werten die Ist-Werte des Systems ermittelt und resultierend die Offset-Werte sowie die Korrekturmatrix berechnet.

Der Abgleich startet mit dem folgenden Fenster:

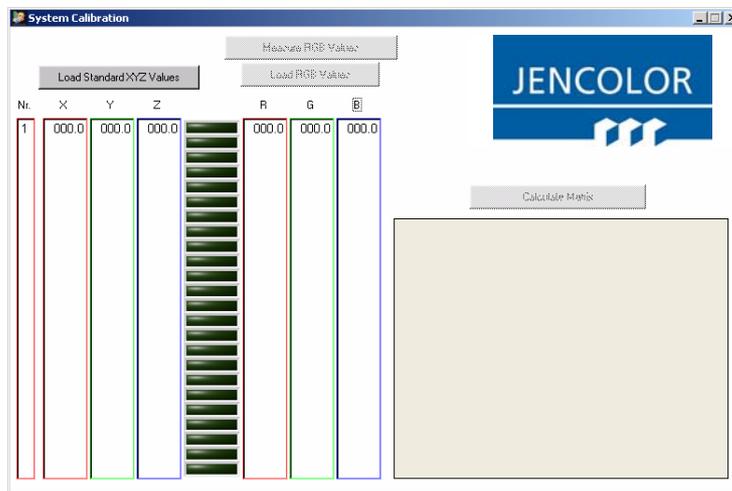


Abbildung 28; System Calibration Start

Über den Button „Load Standard XYZ-Value“ werden die Daten eines bekannten und vermessenen Targetsatzes geladen. Dieser Datensatz besteht aus mindestens 3 (empfohlen 24) Targetwerten XYZ und RGB der Monitorarstellung.

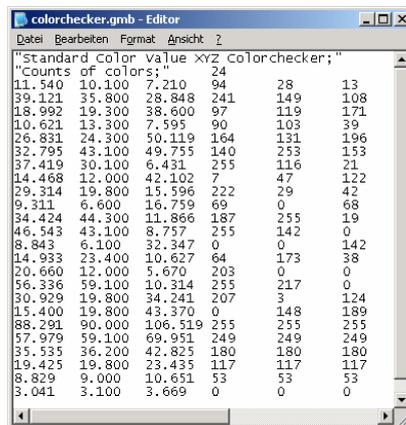


Abbildung 29; Targetdatensatz

VERSION		
NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

Ein Datensatz kann bei der Remissionsmessung zum Beispiel aus den mitgelieferten Farb-raumdaten eines Color-Checkers der Firma GretagMacbeth (Abbildung 30) berechnet werden.



Abbildung 30; Color-Checker der Firma GretagMacbeth

Die Verwendung anderer Targets setzt die Kenntnis der XYZ-Werte voraus. Für selbst-leuchtende Objekte kann durch die messtechnische Bestimmung mit einem Spektrometer eine entsprechende Targetdatei erstellt werden.

Die geladene Targetdatei wird mit den Zahlenwerten XYZ sowie der Monitormischfarbe in Tabellenform dargestellt (Abbildung 31).

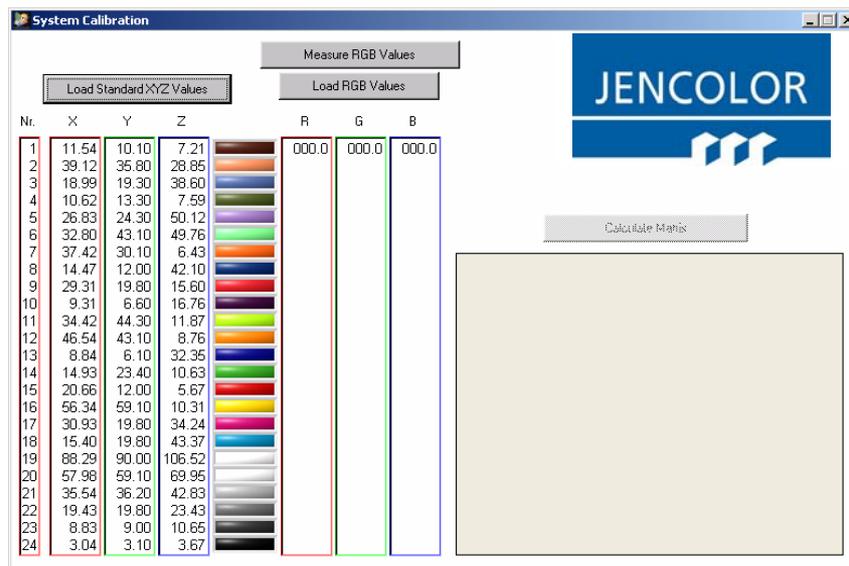


Abbildung 31; System Calibration Soll-Werte

Die Aufnahme der Ist-Werte erfolgt bei einem Abgleich auf einen geeichten Monitor auto-matisch. Dafür ist der Sensor in der Mitte der Farbfläche oder in dem Feld des separaten Farbpatches zu positionieren und der Abgleich mit „Measure RGB Values“ zu starten. Es werden nacheinander die in der Datei hinterlegten RGB-Monitorwerte eingestellt und die dazugehörigen Ist-Werte aufgenommen.

Bei dem Abgleich auf einen reflektierenden Targetsatz ist der Sensor nacheinander auf die zu messende Targetfarbe zu setzen und durch Bestätigung „Measure“ wird der jeweilige Ist-Wert aufgenommen (Abbildung 32).

VERSION		
NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

Bei fehlerhaften Messungen besteht die Möglichkeit durch Betätigung „Repeat“ den letzten Messwert zu löschen und die Messung zu wiederholen.

Durch „Break“ wird die Kalibration abgebrochen und man gelangt zu der Oberfläche „System Configuration“ zurück.

Wird eine kontinuierliche Kalibration (Wait=0 im ini-File conf.ini) durchgeführt, dann kann diese mit der ESC-Taste abgebrochen werden.

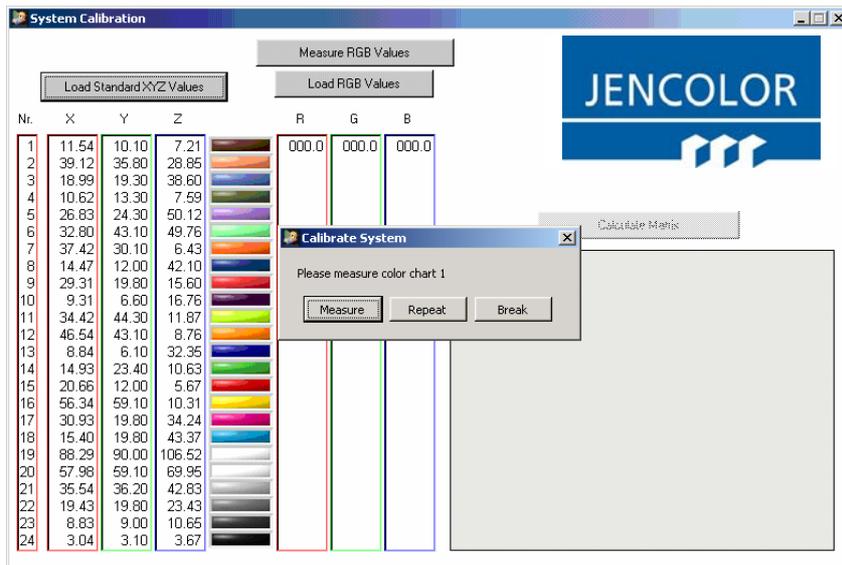


Abbildung 32; System Calibration Aufnahme der Ist-Werte

Nach der Aufnahme aller 24 Ist-Werte werden die Daten gespeichert und die Offset-Werte werden berechnet.

Eine bereits vorliegende Ist-Wertedatei kann auch über „Load RGB Values“ geladen werden.

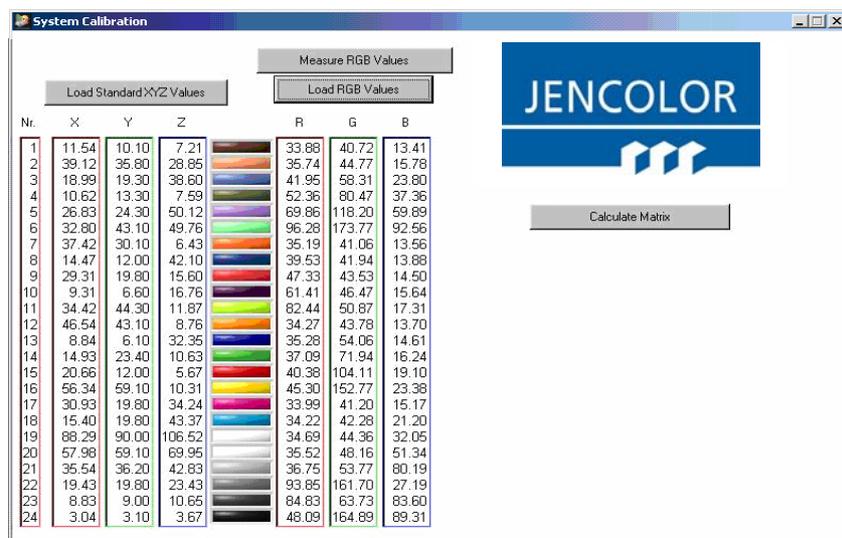


Abbildung 33; System Calibration Matrixberechnung

VERSION		
NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

Stehen die Offset-korrigierten Ist-Werte zur Verfügung wird der Button „Calculate Matrix“ aktiviert (Abbildung 33). Durch Anklicken werden die Korrekturmatrizen berechnet, der Abgleich ist abgeschlossen und die Software kehrt zum Fenster „System Configuration“ zurück in dem die ermittelten Offset-Werte und Matrizen angezeigt werden.

Für die in der Messung berechneten Lab-Werte ist es noch notwendig, die Art der Beleuchtung, für die die Kalibration erfolgte, anzugeben („L*a*b*Light“ in Abbildung 27)

Die ermittelten Kalibrationsdaten müssen anschließend über den Button „Write to Memory“ in den on-board Speicher (EEPROM) hinterlegt und stehen somit nach jedem Neustart automatisch zur Verfügung, ohne dass ein erneuter Abgleich durchgeführt werden muss.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

MAZeT GmbH
Vertrieb
Göschwitzer Straße 32
07745 Jena
Tel: +49 3641 2809-0
Fax: +49 3641 2809-12
E-Mail: sales@MAZeT.de
Url: <http://www.MAZeT.de>

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	1.67	2007-08-01

Lieferumfang JENCOLOR modEVA Baureihe

Typ	Beschreibung
MTCS-ME1 modEVA Main	modEVA Basisboard mit Signalverarbeitung und USB-Interface, (ROHS auf Anfrage) Artikel-Nr.: V522A100030
MTCS-ME1 modEVA(front) Main	modEVA(front) Basisboard für FRONT-Variante mit Signalverarbeitung und USB-Interface, (ROHS auf Anfrage) Artikel-Nr.: V522A100031
MTCS-ME1 modEVA Soft	modEVA: USB-Treiber (f. USB 2.0) und PC-Testsoftware Artikel-Nr.: V522A100020
MTCS-ME1 modEVA DLL	modEVA: API Programmierinterface (DLL) Artikel-Nr.: V522A100022
MTCS-ME1 modEVA USB	modEVA: KABEL USB 59204-9401; konfektioniert, 1m, Stecker Typ A/mini-B Artikel-Nr.: V522A100021
MTCS-ME1 modEVA TOP	modEVA Plug Modul: TOP Aufsteckboard mit 4xLED Beleuchtung, Blende, Sensor und Signalelektronik, (ROHS auf Anfrage) Artikel-Nr.: V522A100040
MTCS-ME1 modEVA FRONT	modEVA Plug Modul: FRONT Aufsteckboard mit 2xLED Beleuchtung, Blende, Sensor und Signalelektronik, (ROHS auf Anfrage) Artikel-Nr.: V522A100050
MTCS-ME1 modEVA DARK CCC	modEVA Plug Modul: DARK CCC Aufsteckboard mit Sensor, Blende und Signalelektronik - Strom-Ladungswandler, (ROHS auf Anfrage) Artikel-Nr.: V522A100060
MTCS-ME1 modEVA DARK TIA	modEVA Plug Modul: DARK TIA Aufsteckboard mit Sensor, Blende und Signalelektronik (Transimpedanzverstärker), (ROHS auf Anfrage) Artikel-Nr.: V522A100070
MTCS-ME1 modEVA LWL DARK	modEVA Plug Modul: extra DARK Blende Artikel-Nr.: V522A100080
MTCS-ME1 modEVA LWL FRONT	modEVA Plug Modul: extra FRONT Blende Artikel-Nr.: V522A100090
MTCS-ME1 modEVA LWL TOP	modEVA Plug Modul: extra TOP Blende Artikel-Nr.: V522A100100
MTCS-ME1 modEVA LWL Plast 50	modEVA LWL Plast 2 x 50mm Artikel-Nr.: V522A100120