

FMK 3 Handbuch

Softwareversion: FMK3.2.9.0

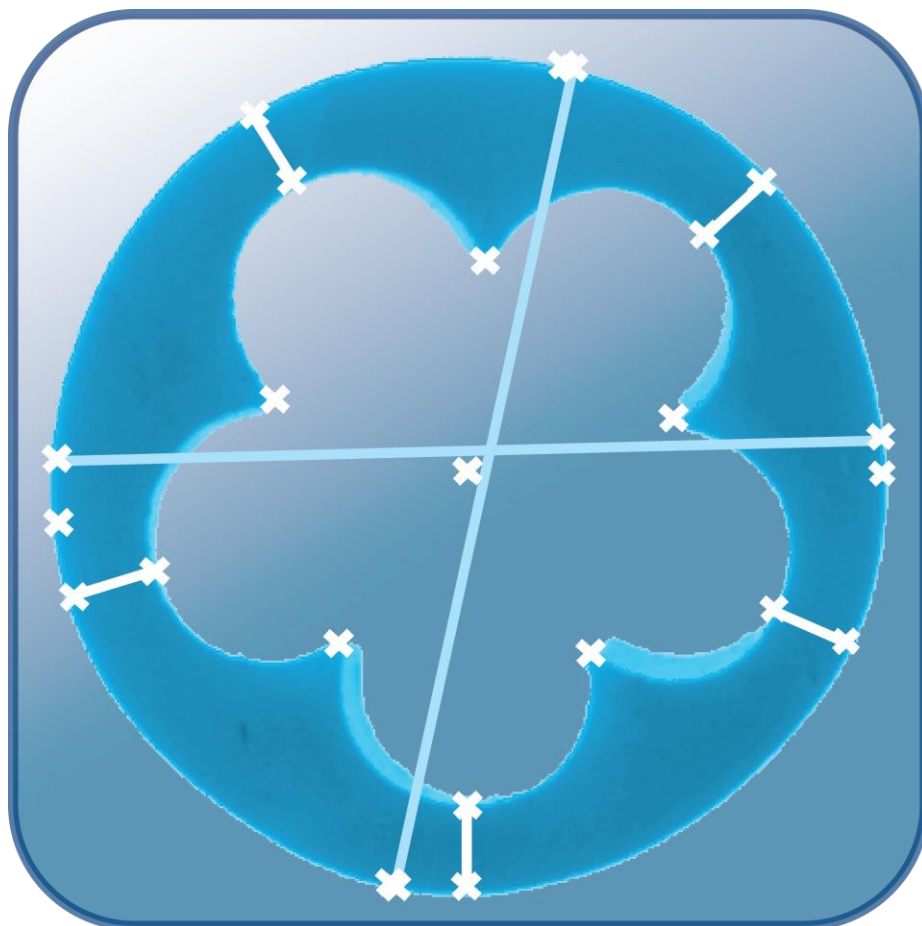
Erläuterung der Bedienschalte.

Grundlage: IEC60811-201/202/203

Sprache: Deutsch

Datum: 27.06.2016

Bearbeiter: MA



Inhalt

1.	Systemschalter	3
2.	Kabelmessung (automatisch)	5
3.	Kabelmessung (manuell)	8
4.	Außendurchmesser (ADM)	10
5.	Innendurchmesser (IDM)	11
6.	Messmittel 2D	11
7.	Berechnungen 2D	12
8.	Materialberechnungen	13
9.	Dialogfenster	15
10.	Beleuchtungseinstellungen	17

1. Systemschalter



Neu

- Alle Messergebnisse werden gelöscht
- Befehlsliste wird gelöscht



Laden

- Gespeicherte Teileprogramme werden geladen



Speichern

- Befehlsliste wird als Teileprogramme (*.ktp) gespeichert
- Ergänzungen zum Teileprogramm werden im aktuellen TP gespeichert



Drucken

- Ausgewähltes Protokoll wird direkt gedruckt
(Werte aus dem aktivierten Ergebnisfenster werden verwendet)



Drucken/Vorschau/Speichern

- Ausgewähltes Protokoll wird in der Vorschau angezeigt
- Export in verschiedenen Formaten möglich
- Speichern des ausgewählten Protokolls
- Drucken



Anzeige Kamera- und Beleuchtungsdialo

- Anzeigen/ausblenden



Löschen Overlay

- Eingezeichnete Antastlinien werden ausgeblendet/gelöscht



Fadenkreuz 60/90

- Anzeige Fadenkreuz 60° und 90°
- Profilprojektormodus



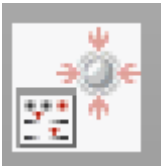
Fadenkreuz Farbe

- Farbwechsel
- Rot, Grün, Blau



Kalibrierkreis

- Antastung Außendurchmesser nach Gauß
- Nur Kontrolle (Kalibrierung)! Bewirkt keine Änderung!



Justieren

- Benutzung nach Messung **Kalibrierkreis**
- Änderung der Kalibrierwerte
- Justieren! Bewirkt Änderung der Kalibrierwerte!
- **Achtung! Nutzung nur durch geschultes Personal.**



Bild speichern

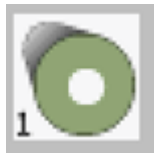
- Aktuelles Livebild wird im Protokoll gespeichert



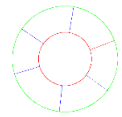
Vergrößern

- Livebild kann **digital** vergrößert werden
- Breite und Höhe durch Diagonale definieren

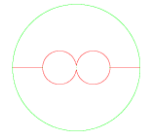
2. Kabelmessung (automatisch)



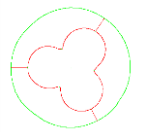
- 1 – adrig rund
- Klassisch rund, mehr als 6-adrig (z.B. Mantel, Ader, Litze)
 - 6 Wandstärken



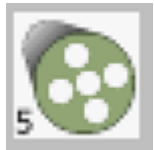
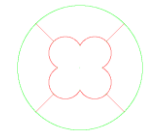
- 2 – adrig rund
- 2 Wandstärken



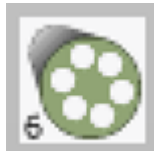
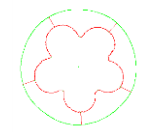
- 3 – adrig rund
- 3 Wandstärken



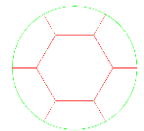
- 4 – adrig rund
- 4 Wandstärken



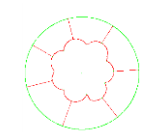
- 5 – adrig rund
- 5 Wandstärken



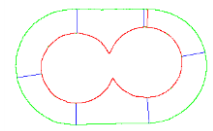
- 6 – adrig rund
- 6 Wandstärken
 - Mehr als 6-adrig wird mit 1-adrig gemessen



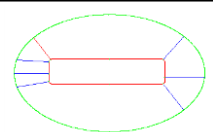
- 7 – adrig rund
- 7 Wandstärken
 - **Achtung Sonderschalter! Nicht Normgerecht!**



- oval
- 7 Wandstärken (6 WD an vorgegebenen Positionen und absolut kWD)
 - 2 Leiter



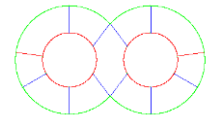
- Flachkabel
- 7 Wandstärken
 - 1 Leiter





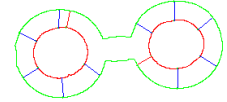
Lautsprecher

- 2x6 Wandstärken
- 2 Leiter ohne Steg



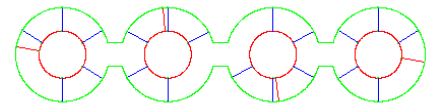
Zwilling

- 2x6 Wandstärken
- 2 Leiter mit Steg



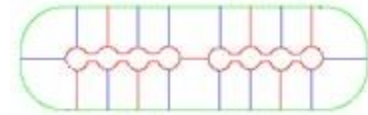
Flachkabel

- nx6 Wandstärken
- n Leiter



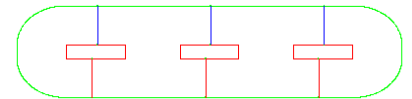
Flachleitung

- Mehrere Gruppen
- Mehrere Leiter



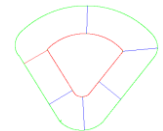
xFC - Spezialkabel

- Mehrere Gruppen
- Mehrere Leiter



Sector

- 6 Wandstärken



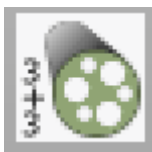
Leitung mit Tragseil

- Je 6 Wandstärken
- Steghöhe



ASI-Bus

- Spezialleitung



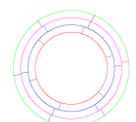
Energie- und Signalleitung

- Spezialleitung



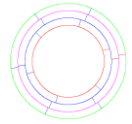
Schichtenschalter

- einschichtig

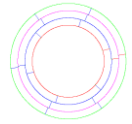




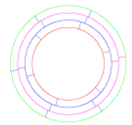
Schichtenschalter
- zweischichtig



Schichtenschalter
- dreischichtig



1 von n Schichten
- Eingestellte Schichten werden angetastet
- Messung erfolgt über alle Schichten
- Weitere Optionen möglich (1 von n, 3 von n, 3 von n + 1 von n)



Modus für geschnittene Proben
- 0 = inaktiv
- 1 = aktiv

3. Kabelmessung (manuell)



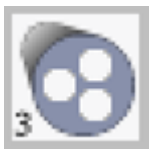
- 1 – adrig rund
- Klassisch rund, mehr als 6-adrig
 - 6 Wandstärken
 - 12 Messpunkte



- Farbanteilmessung
- Erfolgt nach einer automatischen Messung
 - Bis zu 3 Farbanteilen
 - Ausgabe in %



- 2 – adrig rund
- 2 Wandstärken
 - 6 Messpunkte



- 3 – adrig rund
- 3 Wandstärken
 - 9 Messpunkte



- 4 – adrig rund
- 4 Wandstärken
 - 8 Messpunkte



- 5 – adrig rund
- 5 Wandstärken
 - 15 Messpunkte



- 6 – adrig rund
- 6 Wandstärken
 - 12 Messpunkte



- 7 – adrig rund – **Nicht normgerecht!**
- 7 Wandstärken
 - 21 Messpunkte



- Schichtenschalter
- Bis zu 7 Schichten
 - **Vereinfachtes Verfahren! Nicht normgerecht!**



- Oval
- 7 Wandstärken
 - 2 Leiter
 - 22 Messpunkte



- Flachkabel
- 7 Wandstärken
 - 1 Leiter
 - 16 Messpunkte



- Lautsprecher
- 2x6 Wandstärken
 - ohne Steg
 - 16 Messpunkte



- Zwilling
- 2x6 Wandstärken
 - mit Steg
 - 18 Messpunkte



- Flachkabel
- nx6 Wandstärken
 - nx16 Messpunkte (kann abweichen, errechnet sich aus Leitern und Stegen)



- Sektor
- 6 Wandstärken
 - 12 Messpunkte



- Leitung mit Tragseil
- Je 6 Wandstärken
 - Steghöhe



- Flachkabel
- Je Gruppe 4 Adern
 - N Gruppen
 - 20 Messpunkte je Gruppe (kann abweichen, errechnet sich aus Leitern und Stegen)



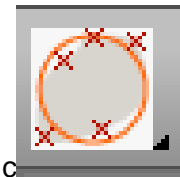
- Flachkabel
- n Adern
 - 22 Messpunkte je Ader (kann abweichen, errechnet sich aus Leitern und Stegen)



Flachkabel - Sonderkabel

- n Adern
- 20 Messpunkte je Ader (kann abweichen, errechnet sich aus Leitern und Stegen)

4. Außendurchmesser (ADM)



Gaußkreis

- Aus allen Pixeln, welche die Probe umschließen, wird der ADM errechnet.
- Ja nach Auflösung 20.000 – 30.000 Punkte
- Berechnung mit Gaußalgorithmus (Bestkreis)



Tschebyscheffkreis

- Aus allen Pixeln, welche die Probe umschließen, wird der ADM errechnet.
- Ja nach Auflösung 20.000 – 30.000 Punkte
- Berechnung mit Tschebyscheffalgorithmus



Hüllkreis

- Berechnung nach Gaußalgorithmus
- Ist kleinster Kreis, der die Probe umhüllt



Pferchkreis

- Berechnung nach Gaußalgorithmus
- Ist größter Kreis, den die Probe einpfercht (der innerhalb der Probe liegt)

ADM nach Wandmesspunkten

Hier werden, je nach Geometrie die bis zu 6 Wandmesspunkte (Standardeinstellung) zur Berechnung herangezogen. Den Wert erhalten Sie unter: **Toleranzen – Außendurchmesser – Bestkreis aus Wandmesspunkten**

ADM <25mm nach IEC60811

Bei Kabeln und Leitungen mit Außendurchmessern <25 mm, wird der Durchmesser aus zwei Messungen, die senkrecht zu einander liegen, ermittelt.

ADM >25mm nach IEC60811

Wenn der Außendurchmesser >25 mm überschreitet, ist der Durchmesser aus dem Umfang des Kabels oder der Leitung zu errechnen ($d=U/\pi$).

5. Innendurchmesser (IDM)

Innendurchmesser werden immer nach Wandmesspunkten ermittelt!
Je nach Geometrie, können das bis zu 6 Messpunkte (Standardeinstellung) sein.

6. Messmittel 2D



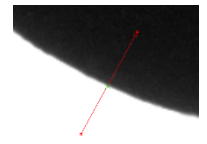
Punkt

- Messen eines Messpunktes durch manuelles Punktsetzen an der jeweiligen Stelle [1x Mausklick – links]
- Anzeige unter Geometrien Protokoll



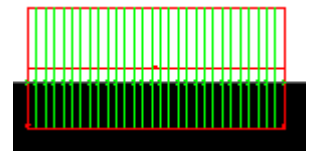
Kante

- Messen einer Kante (Punkt)
- 3x Mausklick – links, links, rechts (definieren Suchstrahl)
- Anzeige unter Geometrien Protokoll



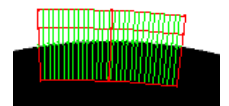
Gerade

- Messen einer Geraden mit mehreren Messlinien
- 4x Mausklick – links, links, links, rechts (definierter Suchstrahlen)
- Anzeige unter Geometrien Protokoll



Bogen

- Messen eines Kreisbogens (Suchstrahlen zum Mittelpunkt)
- 5x Mausklick – links, links, links, links, rechts
- Anzeige unter Geometrien Protokoll



7. Berechnungen 2D



Abstand

- Abstandsberechnung
- Punkt zu Punkt, Gerade zu Gerade, Linie zu Punkt
- Anzeige unter Geometrien Protokoll

Geometrien				
Nr.	Bezeichnung	X	Y	
1	Punkt	2.849	4.020	
2	Punkt	2.819	3.149	
3	Abstand	0.029	0.871	0.871



Winkel

- Winkelberechnung
- Gerade zu Gerade
- Anzeige unter Geometrien Protokoll

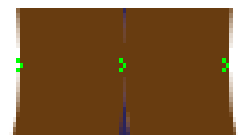
Geometrien				
Nr.	Bezeichnung	X	Y	Winkel
1	Gerade	4.053	4.042	180.000°
2	Gerade	5.049	3.549	90.000°
3	Winkel	-90.000°		



Symmetriepunkt

- Punkt zu Punkt
- Anzeige unter Geometrien Protokoll

Geometrien			
Nr.	Bezeichnung	X	Y
1	Punkt	2.752	3.216
2	Punkt	3.710	3.216
3	Punkt	3.231	3.216



Verbindungselement Gerade

- Punkt zu Punkt
- Anzeige unter Geometrien Protokoll



Verbindungselement Kreis

- Minimum 3 Punkte
- Anzeige unter Geometrien Protokoll

8. Materialberechnungen



Wendel

- Berechnungsmodul
- Angaben in cm

Wendel		OK
Schlaglänge:	10	Abbrechen
Durchmesser unter Schim:	0.697	
Drahtdurchmesser:	0.02	
Drahtzahl d. ges. Schims: (Längen in cm)	16	

Wendel:

Schlaglänge	:	10,000 cm
Durchmesser unter Schim	:	0,697 cm
Drahtdurchmesser	:	0,020 cm
Drahtzahl	:	16
Flechtwinkel	:	77.18'03"
Bedeckung	:	14,56 %



Schirmung

- Berechnungsmodul
- Angaben in mm

Schirm		OK
Steigung:	7.5	Abbrechen
Aussendm. ohne Schim:	6.973	
Spulenzahl:	16	
Drahtzahl pro Spule:	6	
Durchm. d. Flechtdrahts: (Längen in mm)	0.25	

Schirm:

Steigung	:	7,500 mm
Aussendm. Kabel o. Schirm	:	6,973 mm
Spulenzahl	:	16
Drahtzahl pro Spule	:	6
Durchm. Flechtdraht	:	0,250 mm
Flechtwinkel	:	17.43'00"
Bedeckung	:	53,81 %

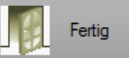


Materialverbrauch


- Berechnungsmodul
- Berechnung mit Realem Querschnitt
- Ausgabe von Volumen und Gewicht
- Länge und Dichte müssen eingetragen werden!

Materialverbrauch ×

Messung:


Fläche: mm² 

Angaben:

Länge: m 


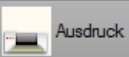
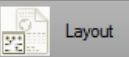
Dichte: g/cm³

Ergebnisse:

Volumen: cm³ 

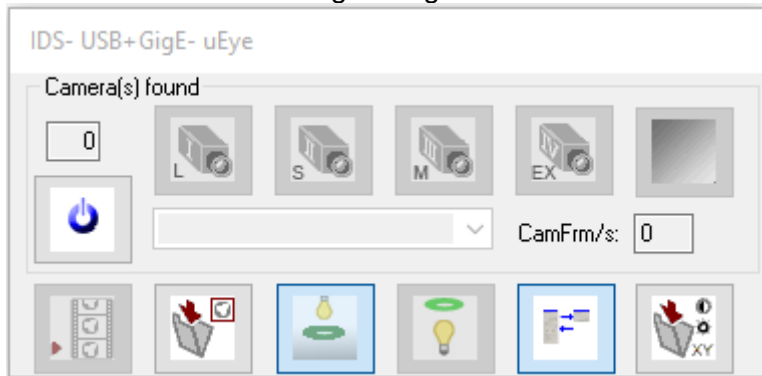
Gewicht: kg

Protokoll

 Vorschau  Ausdruck  Layout

9. Dialogfenster

Kamera- und Beleuchtungsdialog



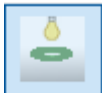
Ein/Aus Schalter für die Hardware (Licht und Kameras)



Umschaltung Livebild/Standbild



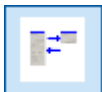
Aktuelles Bild im Format bmp speichern



Hintergrundbeleuchtung (Standard) An/Aus



Auflicht An/Aus (nur An bei Schichten, Farbanteil, usw.)



Dialogfenster erweitern (für Administrator)



Dialogfenster fixieren



Kameraumschaltung

Bildspeicher



Bild in den Speicher legen



Bild aus dem Speicher holen



Zurück zum Livebild



Dialogfenster fixieren



Schattenschalter (Administratoreinstellung)

10. Beleuchtungseinstellungen

BL	Backlight	Durchlicht	Hintergrundlicht
FL	Frontlight	Auflicht	Frontlicht

<p>BL = ON FL = OFF</p> <p>schematischer Aufbau</p> <p>BL = ON</p> <p>Probe</p> <p>Optik Kamera</p> <p>FL = OFF</p>	<p>Softwarebild</p>	<p>Bemerkung</p> <p>Konturmessung Wandstärken Durchmesser Querschnitte</p>
<p>BL = OFF FL = ON</p> <p>schematischer Aufbau</p> <p>BL = OFF</p> <p>Probe</p> <p>Optik Kamera</p> <p>FL = ON</p>	<p>Softwarebild</p>	<p>Bemerkung</p> <p>Konturmessung Wandstärken Durchmesser Querschnitte Oberflächen Schichten Farbanteil</p>
<p>BL = ON FL = ON</p> <p>schematischer Aufbau</p> <p>BL = ON</p> <p>Probe</p> <p>Optik Kamera</p> <p>FL = ON</p>	<p>Softwarebild</p>	<p>Bemerkung</p> <p>Konturmessung Wandstärken Durchmesser Querschnitte Oberflächen Schichten Farbanteil</p>

Beleuchtungskombinationen

	BL	FLsw/ws	FL farbig
Standard	x		
optional	x	x	
optional		x	
optional	x		x
optional			x