

FDM-T-Sport



Gebrauchsanweisung FDM-T-Sport

beschreibt enthaltene Funktionen bis einschließlich Version 1
Abbildungen dieser Gebrauchsanweisung können ggf. abweichen.

© 2021 zebris Medical GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Genehmigung der zebris Medical GmbH gestattet.

Textrelease: R 1

Stand: 30.08.2021

REF-Nr: 79010091

Hersteller

zebris Medical GmbH	Tel.	+49 (0) 7562 9726 - 300
Am Galgenbühl 14	Fax	+49 (0) 7562 9726 - 50
D-88316 Isny im Allgäu	Email	sales@zebris.de
Deutschland	Internet	www.zebris.de

Vertrieb/Support

zebris Medical GmbH	Tel.	+49 (0) 7562 9726 - 300
Am Galgenbühl 14	Fax	+49 (0) 7562 9726 - 50
D-88316 Isny im Allgäu	Email	support@zebris.de
Deutschland	Internet	www.zebris.de

**Bitte bei Anfragen immer die Seriennummer
des Produktes angeben!**



Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	5
1.1. Aufbau der Gebrauchsanweisung zum Messsystem FDM-T	5
1.2. Verwendete Symbole	6
2 Sicherheit	7
2.1. Betriebsbedingungen	7
2.2. Lagerung und Transport	7
2.2.1. Pflichten des Anwenders	8
2.2.2. Allgemeine Sicherheitshinweise	9
2.2.3. Sicherheitshinweise bezüglich des Laufbandes	10
2.2.4. Verbotener Gebrauch	11
3 Produktbeschreibung	12
3.1. Systemkomponenten.....	12
3.2. Technische Daten FDM-T Sensor	12
3.3. Technische Daten FDM-T Messsysteme	13
3.4. Messprinzip des FDM-T Systems	17
3.5. Bedienelemente und Anschlüsse	18
3.6. Bedeutung der Anzeigeleuchten an der Interfacebox	18
3.7. zebris SYNC	18
3.7.1. Synchronisations-Eingang (SYNC-IN)	19
3.7.2. Synchronisations-Ausgang (SYNC-OUT)	20
3.8. Ersatzteilliste FDM-T System	21
3.9. Zubehörliste Messsystem FDM-T	22
4 Video-Modul	24
4.1. Anschluss an das FDM-T System	24
4.1.1. Anschluss der zebris SYNCCam	24
4.1.2. Anschlussplan SYNCLightCam	25
4.2. SYNCCam	26
4.3. SYNCCam HS	27
4.4. SYNCLightCam – Variante 30 Hz	29

5 FDM-T System in Betrieb nehmen	32
5.1. Aufstellen des Messsystems	32
5.2. Anschluss des Messsystems an das Versorgungsnetz	33
5.2.1. Spannungsversorgung des FDM-T Sensors	33
5.2.2. Anschluss des Gesamtsystems	34
5.3. PC-Anforderungen	34
5.4. Installieren der zebris FDM-T Software	34
5.5. FDM-T Sensor Ein- und Ausschalten	35
5.6. Messsystem ausser Betrieb setzen	35
5.7. Empfehlungen zur Messdatenaufnahme	35
5.7.1. Laufbandanalyse	35
5.7.2. Messdatenaufzeichnung	35
5.7.3. Ganggeschwindigkeit	35
5.7.4. Haltung	35
5.7.5. Schwielen	35
6 Funktionskontrollen, Aufbereitung, Entsorgung	36
6.1. Wartungsmaßnahmen	36
6.2. Vorgeschriebene wiederkehrende Kontrollen und STK	37
6.3. Überprüfung der Druckverteilungs-Messsensorik	38
6.3.1. Kontrollmaßnahmen	38
6.3.2. Kalibriermaßnahmen	38
6.4. Störungsbehebung	39
6.5. Aufbereitungsmethoden	40
6.5.1. Reinigung	40
6.5.2. Desinfektion	40
6.6. Entsorgung	41
6.6.1. Verpackungen	41
6.6.2. Richtlinie über Elektro-, Elektronik- und Altgeräte	41
6.6.3. Akkumulatoren und Batterien	41

1 Einleitung

1.1. Aufbau der Gebrauchsanweisung zum Messsystem FDM-T

Das Messsystem FDM-T besteht aus Laufband, der Druckverteilungsmesssensorik sowie der dazugehörigen Anwendungssoftware einschließlich PC. Sensorik und Laufband lassen sich auch vollkommen unabhängig nutzen und verfügen über eine separate Spannungsversorgung und CE-Kennzeichnung.

Die Gebrauchsanweisung des Messsystems FDM-T besteht daher aus mehreren Teilen:

1. FDM-T Gebrauchsanweisung und Technische Daten
2. zebris FDM Gebrauchsanweisung der Anwendungssoftware
3. Gebrauchsanweisung des Laufbandherstellers
4. Gebrauchsanweisung des Zubehörs wie z.B. Projektor oder PC



Bitte beachten Sie bei Inbetriebnahme, Nutzung, Wartung sowie Transport des Messsystems FDM-T unbedingt auch die Gebrauchsanweisungen des Laufbandherstellers und ggf. des Zubehörs.

Dieser Teil der FDM-T Gebrauchsanweisung und Technische Daten, enthält in erster Linie Informationen bezüglich technischer Daten und Bedienung der FDM-T Druckverteilungsmesssensorik, sowie zu deren sicheren Betrieb in Kombination mit dem Laufband als Messsystem. Hinweise bezüglich des Laufbandes beschränken sich auf wesentliche Sicherheits- und Wartungsmaßnahmen.



Die exakte Einhaltung der Hinweise aller Teile der Gebrauchsanweisung des Messsystems ist Voraussetzung für den bestimmungsgemässen Gebrauch.

1.2. verwendete Symbole



Warnhinweise bezeichnen eine potentielle Gefahr für Gesundheit und Sicherheit von Benutzern und/oder Patienten. Die Warnungen erläutern die Art der Gefährdung und wie diese vermieden werden kann.



Hinweise bezeichnen eine potentielle Gefahr, die zur Beschädigung des Gerätes führen kann. Die Hinweise erläutern die Art der Gefährdung und wie diese vermieden werden kann.



Symbol bezeichnet eine potenzielle Gefahr, die zur Schädigung des Augenlichts führen kann. Diese Warnung erläutert die Art der Gefährdung und wie diese vermieden werden kann.



CE-Kennzeichnung gemäß den EU-Richtlinien 2014/30/EU und 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie und EMV-Richtlinie).



Hersteller



Gleichspannung



USB-Anschluss



Nicht in den Hausmüll entsorgen



Artikelnummer



Seriennummer

2 Sicherheit

2.1. Betriebsbedingungen

FDM-T Messsysteme sind geeignet für den Einsatz in trockenen Innenräumen, wie sie in Kliniken, Arztpraxen und Laboren anzutreffen sind.

Temperatur	10°C bis 40°C
Relative Luftfeuchtigkeit	30% bis 70%
Luftdruck	700 hPa bis 1100 hPa

Die FDM-T Systeme dürfen NICHT in Nasszonen, Feuchträumen (Schwimmbädern, Saunen) oder Klimakammern betrieben werden.

Der direkte Kontakt mit Flüssigkeiten ist grundsätzlich zu vermeiden, denn das Messsystem ist nicht gegen Eindringen von Flüssigkeiten geschützt. In das Gerät gelangte Flüssigkeiten können Feuer, elektrischen Schlag oder andere schwere Unfälle verursachen.

Das FDM-System ist NICHT für den Betrieb in Unterdruck-, Überdruck-, oder Höhenkammern spezifiziert.

Die Messsysteme sind nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen medizinisch genutzter Räume oder in verbrennungsfördernder Atmosphäre (Anreicherung mit Sauerstoff) bestimmt.

Die Geräte dürfen nicht in die Nähe von z.B. Motoren oder Transformatoren mit großer Anschlussleistung sowie Starkstromleitungen betrieben werden, da elektrische oder magnetische Störfelder korrekte Messungen verfälschen bzw. unmöglich machen können.

Die Geräte sind daher vor besonderer Feuchtigkeitseinwirkung zu schützen. Lüftungsschlitze der Laufbänder müssen frei bleiben, um die Luftzirkulation nicht zu behindern.



2.2. Lagerung und Transport

Lagerung und Transport des Messsystems sollten nur in der von zebris bereitgestellten Original-Verpackung durchgeführt werden.

Lagertemperatur	-20°C bis +70°C
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 95%, nicht kondensierend
vor Feuchtigkeit schützen	



Alle FDM-T Systeme dürfen maximal 6 bis 9 Monate ohne Stromversorgung eingelagert werden. Nach diesem Zeitraum kann es wegen fehlender Stromversorgung zur Entladung des Akkus kommen. Überschreitet die Lagerung des Gerätes diesen Zeitraum, ist eventuell eine Neuprogrammierung der Laufbandsteuerung notwendig.

2.2.1. Pflichten des Anwenders



Es ist die Pflicht des Anwenders:

- Alle Sicherheitshinweise der Gebrauchsanweisung zu beachten.
- Die in der Gebrauchsanweisung vorgeschriebenen Inspektions- und Wartungsarbeiten regelmäßig durchzuführen.
- Nur fehlerfreie Arbeitsmittel zu benutzen.
- Sich vor jeder Anwendung des Gerätes von dessen Funktionssicherheit und ordnungsgemäßem Zustand zu überzeugen.
- Alle mitgelieferten Gebrauchsanweisungen, als Bestandteil des Messsystems jederzeit allen Benutzern zugänglich, in der Nähe des Messsystems aufzubewahren.
- Sich, den Probanden und Dritte vor Gefahren zu schützen.
- Eine Kontamination durch das Produkt zu vermeiden.

Bei Benutzung sind nationale gesetzliche Bestimmungen zu beachten, insbesondere:

- Die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen.
- Die geltenden Unfallverhütungsmaßnahmen.

Für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung der von zebris gelieferten Komponenten wird Verantwortung übernommen, sofern:

- Montage, Erweiterungen, Neueinstellungen, Änderungen oder Reparaturen durch zebris oder von zebris autorisierten Dritten, geschulten Technikern oder durch Personal von autorisierten Händlern durchgeführt wurde. Lagerung und Transport sollten nur in der vom Hersteller gelieferten Original-Verpackung erfolgen.
- Das Gerät in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung betrieben wird.
- Die vom Betreiber beigestellten Komponenten der Informationstechnik den in dieser Gebrauchsanweisung enthaltenen technischen Anforderungen an Hard- und Software entsprechen und dieser entsprechend den, für diese Komponenten, geltenden Beschreibungen installiert und eingerichtet wurden.
- Der Aufstellungsraum den vorgegebenen Umweltbedingungen des Messsystems und den geltenden Installationsvorschriften entspricht.
- das FDM-T System einschließlich Zubehör an Netz-Steckdosen mit Schutzleiter angeschlossen und mit der korrekten Netzspannung betrieben wird.
- ausschließlich die von zebris zur Verfügung gestellte Software sowie in dieser Gebrauchsanweisung aufgeführte Komponenten und Zubehörteile mit dem System angewendet werden.

2.2.2. Allgemeine Sicherheitshinweise



- Die Anwendung und Bedienung des Systems sowie Auswertung von Messdaten und deren Interpretation darf nur durch geschultes Fachpersonal erfolgen. Für Personen- oder Sachschäden und Datenverlust, die durch unsachgemäße Verwendung der Software, des Gerätes oder seiner Zubehörteile erfolgen, haftet der Hersteller nicht.
- Probanden- und Messdaten dürfen nur mit Hilfe der von den zebris-Anwendungsprogrammen zur Verfügung gestellten Datenbankfunktion kopiert, verschoben oder gelöscht werden. Bei mutwilligem Verändern von Daten ohne die Datenbankfunktionen trägt allein der Anwender das volle Risiko.
- Im Falle von festgestellten und/oder angenommenen Fehlfunktionen bzw. Defekten muss das Gerät unverzüglich außer Betrieb genommen, als **"Außer Betrieb"** gekennzeichnet und gegen Benutzung gesichert werden, indem das Netzkabel entfernt wird. Ein weiteres Benutzen ist untersagt und kann schwere Schäden und Verletzungen, bis hin zum Tod, zur Folge haben. Bitte kontaktieren Sie auf jeden Fall sofort den Hersteller oder Ihren Vertriebspartner.
- Das Messsystem ist nicht gegen Eindringen von Flüssigkeiten geschützt. Sollte Flüssigkeit in das Messsystem eindringen schalten Sie es sofort aus und trennen es vom Versorgungsnetz (Netzstecker ziehen).
Informieren Sie bitte unbedingt den technischen Service der zebris Medical GmbH.
- Stellen Sie sicher, dass alle Netz- und Anschlusskabel so verlegt und trittgeschützt sind, dass niemand darüber stolpern kann. Kontrollieren Sie alle Kabel und Anschlussstecker regelmäßig auf Beschädigungen. Beschädigte Netzteile, Steckverbinder und Leitungen sind vor dem weiteren Betrieb zu ersetzen.
- Führen Sie niemals Gegenstände in Komponenten des Messsystems ein.
- In einigen Varianten des Messsystems FDM-T ist ein Geschwindigkeitsmesser integriert, der einen Laser der Klasse 2 ($\lambda = 650 \text{ nm}$, $P > 1 \text{ mW}$) enthält. Das Abnehmen von Abdeckungen, die mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet sind ist verboten, solange der FDM-T Sensor mit dem Stromversorgungsnetz verbunden ist (das Netzteil eingesteckt ist).
Vorsicht: Wenn andere als die in diesem Handbuch beschriebenen Prozeduren ausgeführt werden, kann dies zur Freisetzung gefährlicher Laserstrahlung führen. Bei direktem Blick in den Laserstrahl können möglicherweise die Augen verletzt werden.



2.2.3. Sicherheitshinweise bezüglich des Laufbandes



- Das im Messsystem FDM-T enthaltene Laufband ist ein sehr kraftvolles Gerät. Für den sicheren Betrieb des Laufbandes ist es zwingend notwendig die folgenden Sicherheitshinweise exakt zu beachten.
- Die Messung auf dem Laufband erfolgt immer nach gründlicher Einweisung des Probanden unter Aufsicht von Fachpersonal. Ohne Aufsichtsperson darf keine Messung durchgeführt werden.
- Stellen Sie das Laufband nur auf stabilem Untergrund auf.
- Stellen Sie das Laufband nicht in der Nähe einer Heizung oder in direkter Sonneneinstrahlung hinter einem Fenster auf, da starke Erwärmung zu fehlerhaften Messergebnissen führen kann.
- Unmittelbar hinter dem Laufband ist eine Sicherheitszone von 2m Länge und 1m Breite freizuhalten, welche ausgepolstert sein sollte (weiche Matte). In dieser Zone dürfen sich während des Betriebs keine Gegenstände (Videokamera, Beleuchtung etc.) befinden.
- Im hinteren und seitlichen Bereich des Laufgurtes sowie (falls vorhanden) an der Hubmechanik befinden sich gefährliche Einzugsprofile. Tragen Sie keine weite Kleidung, die sich in den Spalten verfangen könnte. Beim Betrieb unbedingt dafür Sorge tragen, dass im Falle eines Sturzes Personen mit langen Haaren, weiten Kleidungsstücken, Schmuck etc. nicht in den hinteren Bereich des Gurtes kommen, evtl. Haarnetze tragen. Wegen der Stolpergefahr am Laufband und in der unmittelbaren Umgebung des Laufbandes keine Kleidungsstücke, Handtücher, Schmuck oder ähnliches ablegen.
- Verwenden Sie das Laufband niemals, ohne dass der Sicherheitsclip an der Kleidung des Läufers befestigt ist, und stellen Sie stets sicher, dass der Klappmechanismus (falls vorhanden) im Betrieb ordnungsgemäß verriegelt ist. (Lesen Sie hierzu unbedingt auch die Sicherheitshinweise in der Gebrauchsanweisung des Laufbandherstellers.)
- Die Not-Stopp-Einrichtungen müssen während des Betriebs für Läufer und Bedienpersonal immer erreichbar sein.
- Anfangs sollte der Läufer zum Aufwärmen nur langsam gehen. Erst nach einigen Minuten das Tempo langsam, je nach Kondition erhöhen. Unsachgemäße oder übermäßige Belastungen durch Tests bzw. Messungen können gesundheitsschädigend sein.
- Niemals auf den laufenden Gurt aufspringen oder während des Laufes abspringen. Niemals bei laufendem Gurt stehen bleiben, umdrehen, seitwärts oder rückwärts laufen. Sollten derartige Bewegungsmuster für Ihre Messungen notwendig sein, so verwenden Sie unbedingt einen Laufbandtyp mit Sicherheitsbügel, Sturzsicherung und Fallstopp.
- Ziehen Sie den Netzstecker heraus bevor Sie das Laufband transportieren.

2.2.4. Verbotener Gebrauch



- Unsachgemäßer und/oder verbotener Gebrauch des Messsystems ist unzulässig und es wird davor ausdrücklich gewarnt.
- Versuchen Sie keinesfalls das Laufband auf eine andere als in den mitgelieferten Gebrauchsanweisungen beschriebene Weise selbst zu warten. Beim Entfernen der Abdeckungen setzen Sie sich unter Umständen lebensgefährlichen Spannungen oder anderen Risiken aus.
- Es ist nicht erlaubt das Messsystem oder dessen Zubehörteile ohne schriftliche Freigabe von zebris in irgendeiner Weise zu ändern oder zu modifizieren. Wird das Gerät ohne Freigabe geändert ist der Betreiber verpflichtet geeignete Untersuchungen und Prüfungen durchzuführen, um einen sicheren Gebrauch zu gewährleisten.
- Es ist nicht gestattet das Laufband in den Boden einzulassen, um die Aufstiegshöhe zu verringern. Hierbei entsteht an der hinteren Umlenkrolle ein äußerst gefährlicher Einzugsspalt. Die zebris Medical GmbH lehnt jegliche Haftung für Personenschäden ab, welche auf diese Betriebsart zurückzuführen sind!
- Alle Anwendungen mit Rädern (Radfahren, Rollstuhl, Inline-Skating oder Rollski) sowie Laufschuhe mit Spikes oder Stollen sind verboten. Diese beinhalten eine hohe Verletzungsgefahr und führen zu einer irreparablen Beschädigung der Sensorik.
- Es darf sich niemals mehr als eine Person auf dem Laufband befinden, sobald dieses in Betrieb genommen wird.
- Kinder und Tiere dürfen das Laufband niemals unbeaufsichtigt benutzen und müssen ohne Aufsicht mindestens 5m Abstand zum Laufband einhalten.
- Verboten ist jede Art der Überlastung von Probanden und Nutzern. Zeigt der Proband Übelkeit oder Schwindelgefühl ist die Messung sofort abzubrechen.
- Verboten ist jede Art von Betrieb mit erhöhtem Risiko, z.B. Sprint oder auch bei Probanden mit erhöhtem Risiko.
- Die Benutzung des Messsystems unter Einfluss von Alkohol, Drogen oder Betäubungsmitteln ist untersagt.
- In anderen, als den im Kapitel: *3.3.technische Daten, S.13*, angegebenen Umweltbedingungen dürfen zebris Messsysteme nicht betrieben werden (z.B. in mit Sauerstoff angereicherter Umgebung, Nasszonen, Feuchträumen, Klimakammern, Unterdruck-, Überdruck-, oder Höhenkammern, etc.). Der direkte Kontakt mit Flüssigkeiten ist grundsätzlich zu vermeiden, denn das Messsystem ist nicht gegen Eindringen von Flüssigkeiten geschützt. In das Gerät gelangte Flüssigkeiten können Feuer, elektrischen Schlag oder andere schwere Unfälle verursachen.

3 Produktbeschreibung

3.1. Systemkomponenten

In der Grundkonfiguration umfasst das Messsystem FDM-T folgende Komponenten:

- Laufband mit integrierter Druckverteilungsmesssensorik
- Sicherheitsclip für Not-Abschaltung
- Netzkabel zum Anschluss des Laufbandes
- Netzteil für die FDM-T Sensorik
- USB-Kabel (Typ A-B)
- zebris Anwendungs-Software zebris FDM
- Windows - kompatibler PC oder Notebook
- Silikon-Öl zum Schmieren des Laufgurtes
- Kabelschutzabdeckung incl. Montageschrauben
- Gebrauchsanweisungen zu FDM-T Messsensorik, Laufband, zebris FDM Software

3.2. Technische Daten FDM-T Sensor

Die Sensoren der jeweiligen FDM-T Systeme unterscheiden sich durch unterschiedlich große Messflächen sowie in der Anzahl enthaltener Sensoren und der unterstützten Messrate.

Schnittstellen	USB Synchronisations- Ein-/Ausgang Videosync. Infrarotsynchronisation (optional)
Anschlüsse	Interfacebox am seitlichen Gehäuserahmen vom Laufband oder Anschluss an der Rückseite vom Laufband
Messprinzip	kapazitive Druckmessung
Betriebsspannung	16-18V DC
Leistungsaufnahme	max. 60W (je nach Typ)
Stromversorgung – externes Netzteil	100 - 240VAC/50/60Hz
Messbereich	1 – 120N/cm ²
Genauigkeit des kalibrierten Messbereichs	1 – 80N/cm ² ±5% vom Endwert
Hysterese	≤ 3%
Druckschwelle	1 N/cm ²

3.3. Technische Daten FDM-T Messsysteme

Messsystem

FDM-TLR4



FDM Laufband

TLR4

REF	01543134
Geschwindigkeit	1 bis 13 km/h in 0,1 km/h Schritten
Lauffläche	120 x 41 cm
Motor	1,1 kW
Gewicht	ca. 75 kg
Aufstellmaße (L x B x H)	160 x 80,4 x 136 cm geklappt: 160 x 80,4 x 28 cm
Aufstiegshöhe	18 cm
Steigungsverstellung	manuell, 2 Stufen
Max. Benutzergewicht	120 kg
Farbe	weiß/schwarz

FDM Sensor

Messbereich	1 - 120 N/cm ²
Abtastrate	100 Hz
Sensorfläche	94,8 x 40,6 cm
Anzahl der Sensoren	5.376
Genauigkeit	1 bis 80 N/cm ² ± 5 % (FS)
Hysterese	1 bis 80 N/cm ² ≤ 3 %
Schnittstelle	Videosync.
PC-Schnittstelle	USB

3.3. Technische Daten FDM-T Messsysteme

Messsystem

FDM-TR40



FDM Laufband

TR40

REF	01543137
Geschwindigkeit	1 bis 18 km/h (verstellbar in 0,1 km/h Schritten)
Lauffläche	140 x 46 cm
Motor	1,65 kW
Gewicht	ca. 88 kg
Aufstellmaße (L x B x H)	177 x 69 x 115 cm
Aufstiegshöhe	16 cm
Steigungsverstellung	0 bis 15 % (verstellbar in 1 % Schritten)
Max. Benutzergewicht	120 kg
Farbe	schwarz/grün

FDM Sensor

Messbereich	1 - 120 N/cm ²
Abtastrate	100 Hz
Sensorfläche	94,8 x 40,6 cm
Anzahl der Sensoren	5.376
Genauigkeit	1 bis 80 N/cm ² ± 5 % (FS)
Hysterese	1 bis 80 N/cm ² ≤ 3 %
Schnittstelle	Sync.-Ein-/Ausgang, Videosync.
PC-Schnittstelle	USB

3.3. Technische Daten FDM-T Messsysteme

Messsystem	FDM-TR70L / TR70
------------	------------------



FDM Laufband	TR70L / TR70
--------------	--------------

REF	01543109 / 01543117
Geschwindigkeit	0,8 bis 20 km/h (verstellbar in 0,1 km/h Schritten)
Lauffläche	150 x 51 cm
Motor	2,94 kW
Gewicht	ca. 100 kg
Aufstellmaße (L x B x H)	187 x 74 x 115 cm
Aufstiegshöhe	16 cm
Steigungsverstellung	0 bis 15 % (verstellbar in 1 % Schritten)
Max. Benutzergewicht	150 kg
Farbe	schwarz/grün

FDM Sensor	TR70L	TR70
------------	-------	------

Messbereich	1 - 120 N/cm ²	1 - 120 N/cm ²
Abtastrate	100 Hz	120 Hz optional 240 Hz
Sensorfläche	94,8 x 40,6 cm	108,4 x 47,4 cm
Anzahl der Sensoren	5.376	7.168
Genauigkeit	1 bis 80 N/cm ² ± 5 % (FS)	1 bis 80 N/cm ² ± 5 % (FS)
Hysterese	1 bis 80 N/cm ² ≤ 3 %	1 bis 80 N/cm ² ≤ 3 %
Schnittstelle	Sync.-Ein-/Ausgang, Videosync.	Sync.-Ein-/Ausgang, Videosync
PC-Schnittstelle	USB	USB

3.3. Technische Daten FDM-T Messsysteme

Messsystem

zebris PhysioWalk® – FDM-TRUN2011-2i



FDM Laufband

TRUN2011-2i

REF	01543222
Geschwindigkeit	0,1 bis 20 km/h
Lauffläche	140 x 48 cm
Motor	2 HP, AC
Gewicht	ca. 150 kg
Aufstellmaße (L x B x H)	188 x 70 x 142 cm
Aufstiegshöhe	20 cm
Steigungsverstellung	-3% bis +19 % (0% bis + 22%)
Max. Benutzergewicht	150 kg
Farbe	weiß

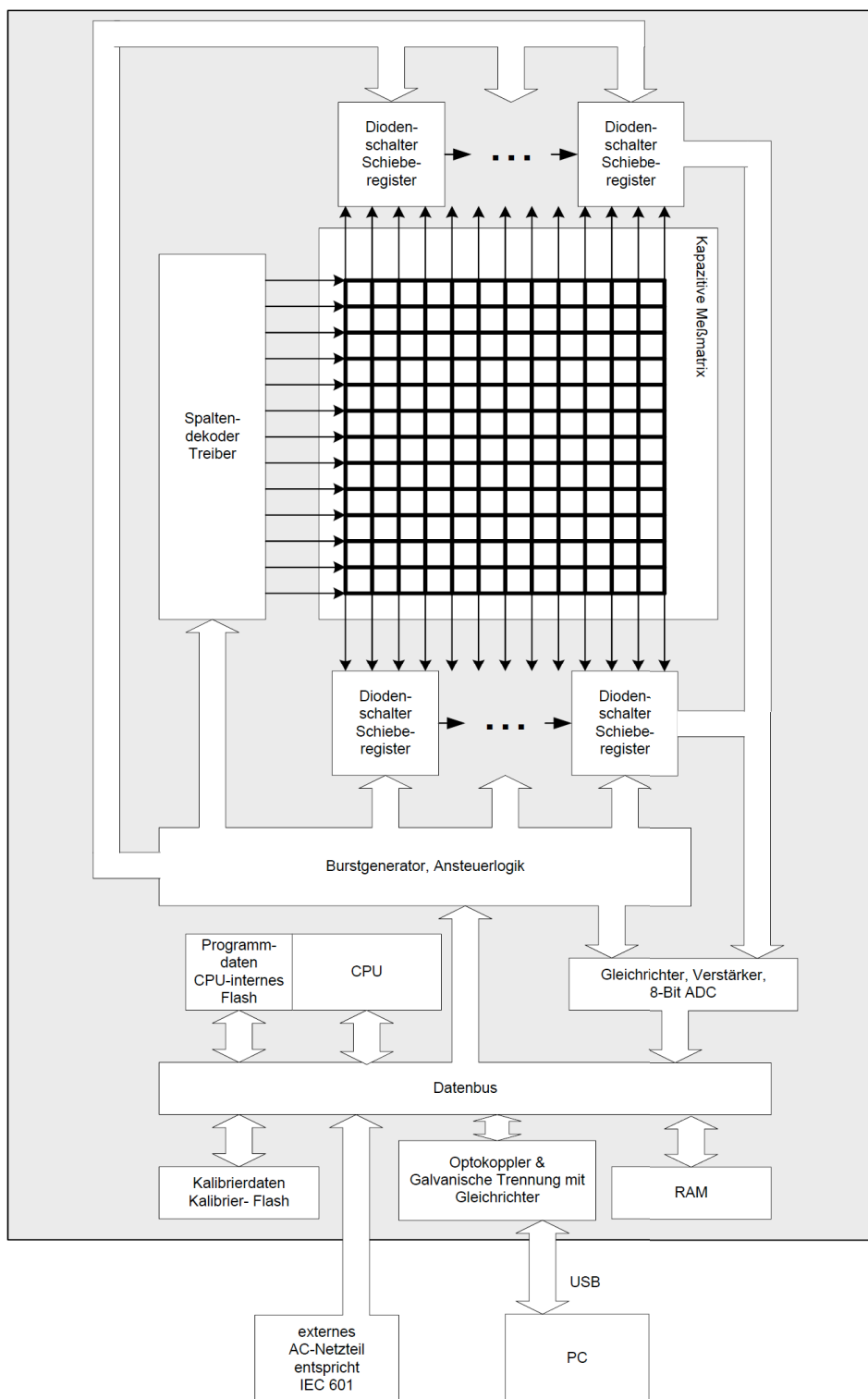
PDM-C Sensor

Messbereich	1 - 120 N/cm ²
Abtastrate	120 Hz
Sensorfläche	91 x 39 cm
Anzahl der Sensoren	2.232
Genauigkeit	1 bis 80 N/cm ² ± 5 % (FS)
Hysterese	1 bis 80 N/cm ² ≤ 3 %
Schnittstelle	Videosync.
PC-Schnittstelle	USB

3.4. Messprinzip des FDM-T Systems

Das System beinhaltet eine Messsensorik bestehend aus kapazitiven Drucksensoren, welche in dicht benachbarten Spalten und Zeilen angeordnet sind. Zur Bestimmung der Druckverteilung über der Messmatrix wird die, zum einwirkenden Druck, proportionale Kapazität jedes einzelnen Sensors bestimmt. Hierzu generiert die Ansteuerlogik über den Spaltendecoder eine der Spaltenzahl entsprechende Anzahl von Messsignalen und leitet sie auf die jeweilige Messspalte. Das über die Zeilen in die Schieberegister eingekoppelte analoge Signal ist der druckabhängigen Kapazität proportional und wird zur Weiterverarbeitung an die Ansteuer- und Signalverarbeitungselektronik weitergeleitet und von dort zum PC übertragen und zur Anzeige gebracht.

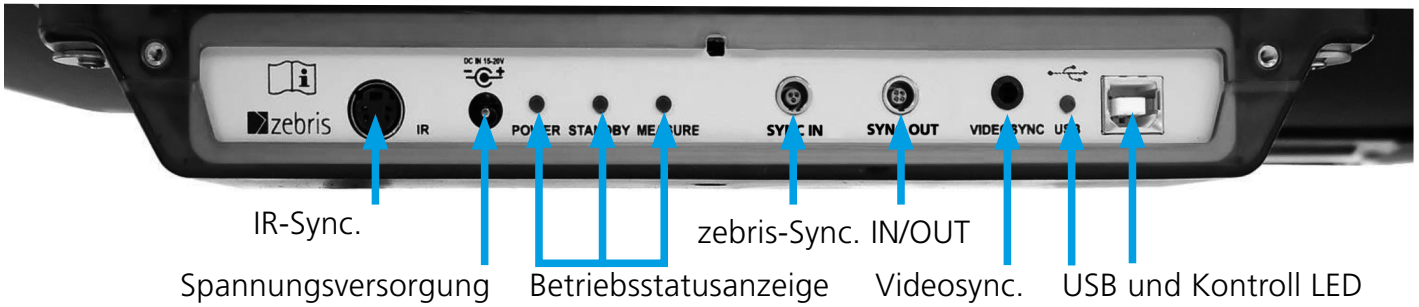
Blockschaltbild des Messsystems



3.5. Bedienelemente und Anschlüsse

Sämtliche Kabelverbindungen des FDM-T Sensors erfolgen über eine Interfacebox, welche sich an der Seite oder der Rückseite des Laufbandrahmens befindet.

3.6. Bedeutung der Anschlüsse und Anzeigeleuchten



POWER

Die Power-LED leuchtet, sobald das Netzteil an der Interfacebox eingesteckt und mit dem Stromnetz verbunden ist.

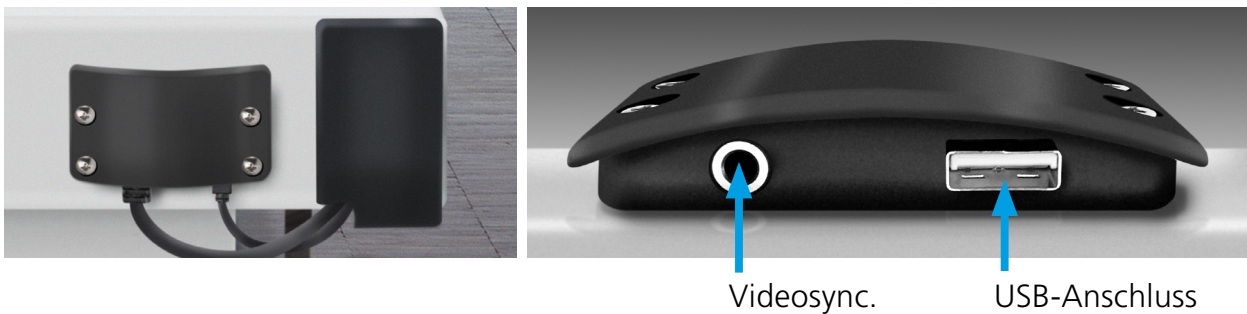
STANDBY

Leuchtet, wenn das Netzteil eingesteckt, der USB-Anschluss mit dem PC verbunden und der Gerätetreiber korrekt installiert ist.

USB und Kontroll LED

Leuchtet, wenn der USB-Anschluss mit dem PC verbunden ist und der Gerätetreiber korrekt installiert ist.

Videosync. und USB an der Rückseite des Laufbandes (PDM-C Sensor)



3.7. zebris SYNC

Der zebris SYNC dient als Standardlösung zur Synchronisation des FDM-T Systems mit Messsystemen anderer Hersteller. Mit den SYNC-IN und SYNC-OUT Anschlüssen verfügt das FDM-T System über galvanisch getrennte Ein- und Ausgänge für die Unterstützung von "frame by frame" In- und Out-Synchronisation.



Die korrekte Synchronisation der Messdaten aller gekoppelten Systeme muss vor der Auswertung verifiziert werden, sobald eine Kopplung mit Geräten erfolgt, die nicht von zebris hergestellt wurden. zebris übernimmt keine Gewährleistung für die korrekte Funktion und Zuverlässigkeit des Systems, wenn die Taktsignale externer Geräte nicht den angegebenen Spezifikationen entsprechen.

3.7.1. Synchronisations-Eingang (SYNC-IN)

Wird das Synchronisationssignal eines externen Messsystems auf den Eingang SYNC-IN gelegt, dann erfolgt entsprechend der Einstellung im Konfigurationsmenü der Anwendungssoftware ein vom externen Gerät kontrollierter Start/Stopp der Messung oder eine "frame by frame" Synchronisation mit dem externen Messsystem.

Der Eingang ist gegen Verpolung geschützt und per Default über einen internen Pull-Up-Widerstand (2,7k Ω) auf +5V ("1") gesetzt. Zieht man diesen Eingang mittels eines Schalters, Relaiskontakt o.ä. auf 0 V ("0"), so ist der Eingang getriggert.

Elektrische Spezifikationen

Eingangswiderstand (Pull-Up 5V)	2,7 k Ω
VIH (High-Level Input Voltage)	$\geq 2,0$ V
VIL (Low-Level Input Voltage)	$\leq 0,8$ V
Min. Signaldauer, für Triggierung	1 ms

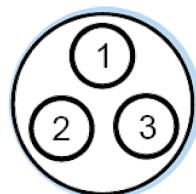
Eingebaute LEMO-Buchse in der Interface-Box

Serie "00", 3-polig, Codierung 30°

LEMO-Teile-Nr.: EPA.00.303.NLN

Ansicht Geräte –
Einbaudose

Gehäusecodierung: 30°

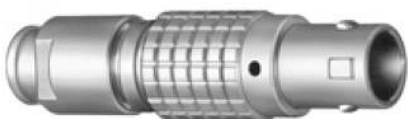


Passender Steckertyp für SYNC-IN:

LEMO-Teile-Nr. FGA.00 303.CLADxxxx

Ansicht Kabelstecker
Lötseite

Gehäusecodierung: 30°



Pin-Belegung

Pin 1	Clk_IN
Pin 2	Activ_IN
Pin 3	GND

3.7.2. Synchronisations-Ausgang (SYNC-OUT)

Wird ein externes Messsystem mit dem Synchronisationsausgang SYNC-OUT verbunden, dann erfolgt entsprechend der Einstellung im Konfigurationsmenü der Anwendungssoftware ein vom FDM-T System gesteuerter Start/Stopp der Messung des externen Messsystem oder eine "frame by frame" Synchronisation.

Elektrische Spezifikationen

Ausgangswiderstand	100 Ω
High-Level	$\geq 2,0$ V
Low-Level	$\leq 0,8$ V

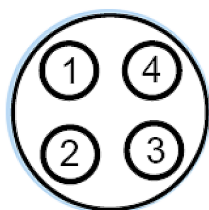
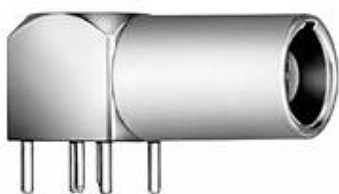
Eingebaute LEMO-Buchse in der Interface-Box

Serie "00", 4-polig, Codierung 0°

LEMO-Teile-Nr.: EPG.00.304.NLN

Ansicht Geräte –
Einbaudose

Gehäusecodierung: 0°

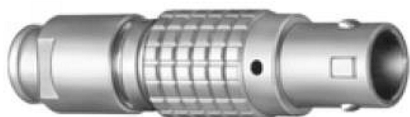


Passender Steckertyp für SYNC-OUT

LEMO-Teile-Nr.: FGG.00 304.CLADxxxx

Ansicht Kabelstecker
Lötseite







Gehäusecodierung: 0°



Pin-Belegung

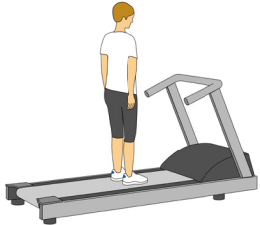
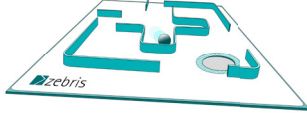
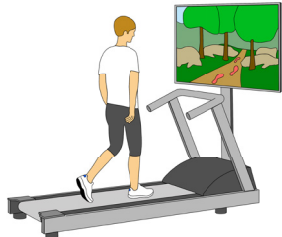
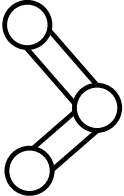
Pin 1	+5V
Pin 2	GND
Pin 3	Activ_OUT
Pin 4	Clk_OUT

3.8. Ersatzteilliste FDM-T System

REF	Bezeichnung	Abbildung
01832035	FDM-T Interface Box 2 inkl. Befestigungsschrauben	
33102024	Netzteil MASCOT 2420 Netzteil 60W/16V DC für FDM-T Sensorik entspricht EN 60601-1 & UL entweder extern oder im Laufband verbaut	
21030071	USB2.0 Kabel A-B Daten-Verbindung von Interface-Box & PC Länge 3 m	
07200010	zebris FDM Software für Betriebssystem Windows 10/64 Bit	
79010091	Hardware Gebrauchsanweisung Die Druckausgabe ist kostenpflichtig. Verfügbarkeit ab 5 Werktagen nach Eingang der Bestellung	
79010181	Software Gebrauchsanweisung Die Druckausgabe ist kostenpflichtig. Verfügbarkeit ab 5 Werktagen nach Eingang der Bestellung	

3.9. Zubehörliste Messsystem FDM-T

REF	Bezeichnung	Abbildung
01540191	SYNCCam (30 Hz) Kamera mit USB2.0-Kabel, Synchronisations-Kabel, inklusive Softwareerweiterung	
01540192	SYNCCam HS (60 - 120 Hz) Kamera mit USB3.0-Kabel, Synchronisation wahlweise über Kabel oder Infrarot, abnehmbare Blende, inklusive Softwareerweiterung	
01540194	SYNCLightCam (30 Hz) Kombinierte Lösung mit Kamera, Beleuchtung, USB2.0-Kabel, Synchronisationskabel, inklusive Softwareerweiterung	
01831105	SYNCLightCam 30Hz Netzteil Netzteil 40W/24V DC	
21030321	SYNCCam/SYNCLightCam 30 Hz USB-Kabel A-B USB2.0-Kabel für HD-Videosignal mit hochwertigen Steckern und Schirmung und Ferritkerne, Länge 5m	
21030316	Videosync.-Control Kabel 5 Länge 5m, beidseitig Klinckenstecker 3,5mm	

REF	Bezeichnung	Abbildung
07201020	<p>Modul Standanalyse FDM-T Softwareerweiterung zur Belastungsanalyse beim Stehen</p>	
07201120	<p>Modul Balancetraining Softwaremodul für das spielerische Training der Koordination und Balancefähigkeit, einstellbar in drei Schwierigkeitsstufen, durch Verlagerung des Körpergewichtes wird eine Kugel durch ein Labyrinth gesteuert, abhängig vom Erfolg werden Punkte gesammelt</p>	
07201062	<p>Modul Virtuelles Training Softwareerweiterung interaktives Laufbandtraining auf einem virtuellen Waldweg, enthält Levels mit verschiedenen Schwierigkeitsgraden sowie ein zusätzliches Level Acoustic Cueing</p>	
01530100	<p>Optisches Marker Training Erweiterungs-Modul für FDM-T zur kinematischen Bewegungsanalyse, das Set beinhaltet 10 passive Marker, 1 Packung Kleberinge (20 x 5 mm á 500 Stück) zur optimalen Befestigung der Marker, inkl. Softwareerweiterung, zur Verwendung des Erweiterungs-Moduls wird 01540194/SYNCLightCam vorausgesetzt sowie eine aktuelle Version der Pressure Distribution Suite</p>	

4 Video-Modul

4.1. Anschluss ans FDM-T System

Das FDM-T System kann synchron mit bis zu 4 Videokameras betrieben werden. Hierzu ist die zebris SYNCCam als Zubehör verfügbar. Um Videodaten synchron aufzuzeichnen muss die Kamera mit der galvanisch getrennten Videosync. Buchse verbunden werden.



Videosync. Buchse an der Rückseite des Laufbandes (PDM-C Sensor)



Videosync.

4.1.1. Anschluss der zebris SYNCCam

Die zebris SYNCCam wird mittels des in der Kamera integrierten Synchronisationsblitzes mit den Plattformdaten synchronisiert.

Für den Anschluss der SYNCCam wird ein Synchronisationskabel benötigt:

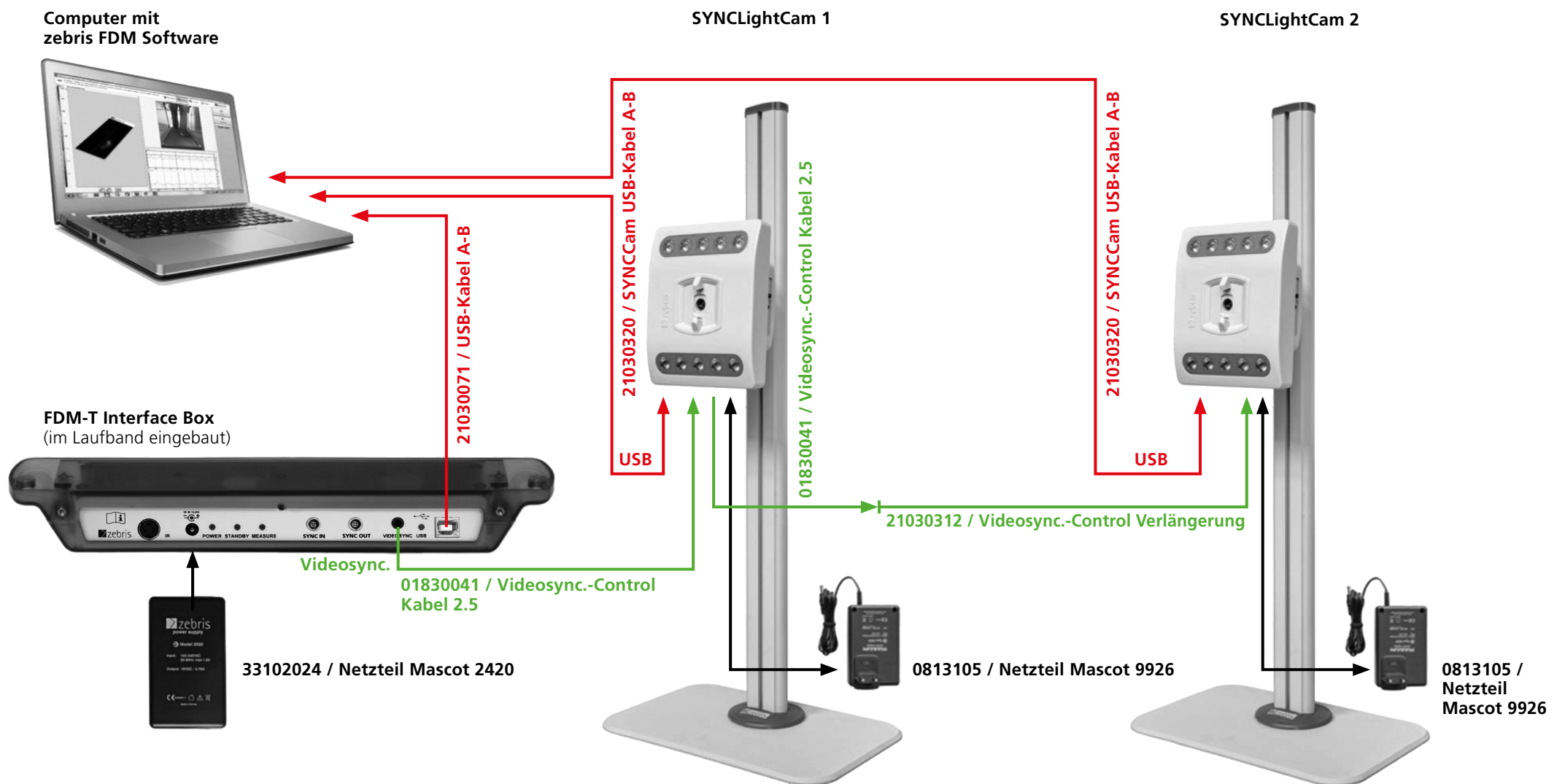
REF 21030316

Videosync-Control Kabel 5

Länge 5m beidseitig Klinkenstecker 3,5mm



4.1.2. Anschlussplan SYNCLightCam



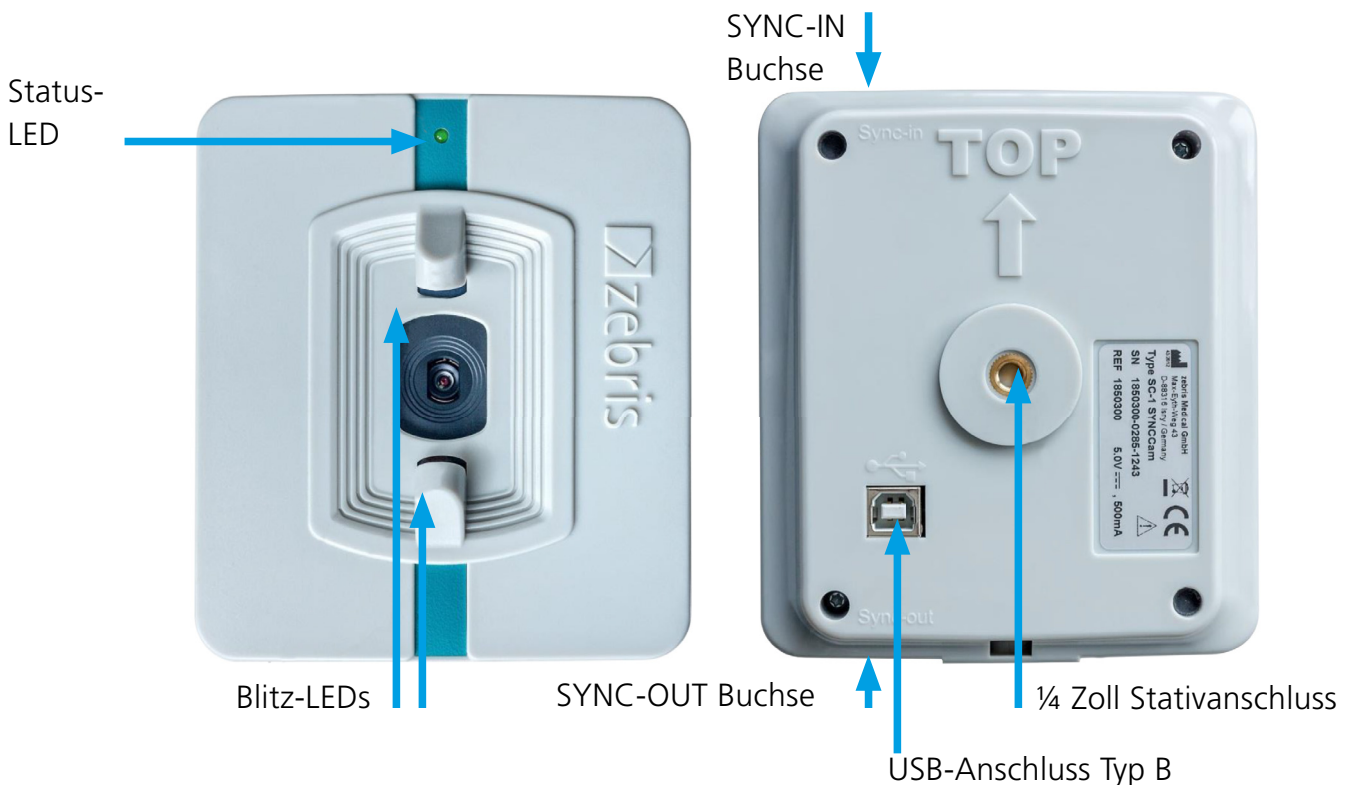
4.2. SYNCCam

Die SYNCCam ist als Zubehör zum FDM-T System erhältlich und optimal auf die Nutzung mit der Druckverteilungsmessung angepasst. Alle Einstellungen der Kamera erfolgen über das Hardware-Setup der zebris FDM Software. Der Anschluss an den Mess-PC erfolgt mittels des im Lieferumfang enthaltenen USB-Kabels vom Typ A-B.

Die Kamera ist mit ¼ Zoll Stativgewinden ausgestattet. Daher kann sie zum Betrieb sowohl an den zebris Stativen als auch an handelsüblichen Fotostativen montiert werden.



Beim Ausstecken der SYNC-IN Buchse wird ein Blitz ausgelöst, um die Kondensatoren des Blitz-LEDs zu entladen. Daher sollte beim Ausstecken des Synchronisationskabels nicht direkt in die Kamera geblickt werden, um Blendungen durch den Blitz zu vermeiden.



Technische Daten

REF	01540191
Abmessungen	110 x 125 x 15 mm (B x H x T)
Gewicht	ca. 190 g
Spannungsversorgung	USB2.0 (5V DC/500 mA)
Auflösung	1920 x 1.080 Pixel (Full-HD)/Autofokus
Bildwiederholrate	30 Hz
Synchronisation	LED-Blitz gesteuert über Sync-in Buchse
Befestigung	¼ Zoll Stativgewinde an Unter- und Rückseite



Um eine störungsfreie Übertragung des Videosignals zu gewährleisten ist es notwendig sehr hochwertige USB-Kabel zu nutzen. Bitte verwenden Sie daher ausschließlich die von zebris gelieferten/freigegebenen Kabel zum Verbinden von Kamera und Mess-PC.

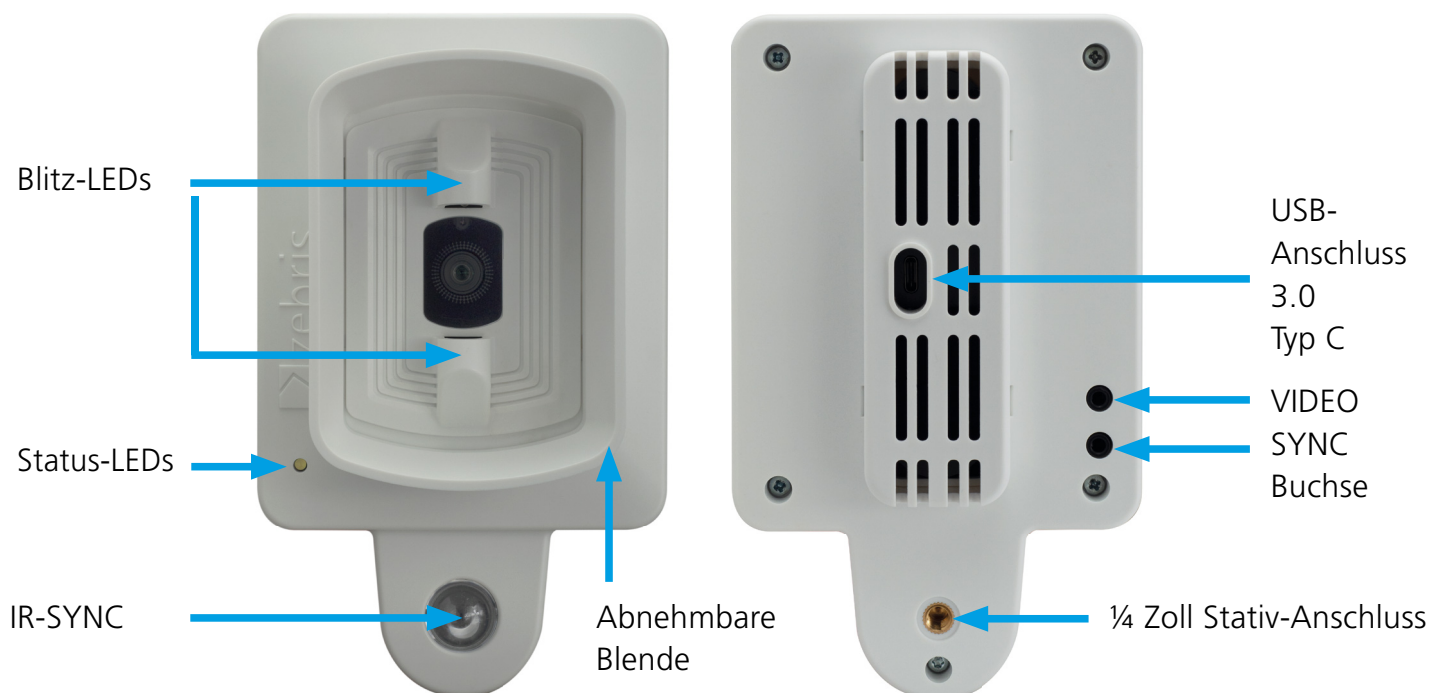
4.3. SYNCCam HS

Die SYNCCam HS ist als Optionale Erweiterung zum FDM System erhältlich und optimal auf die Nutzung mit der Kraftverteilungsmessung angepasst. Alle Einstellungen der Kamera erfolgen über das Hardware-Setup der zebris FDM Software. Der Anschluss an den Mess-PC erfolgt mittels des im Lieferumfang enthaltenen USB-Kabels vom Typ A-C.

Die Kamera ist mit einem ¼ Zoll Stativgewinde ausgestattet. Daher kann sie zum Betrieb sowohl an den zebris Stativen als auch an handelsüblichen Fotostativen montiert werden.



Beim Ausstecken der SYNC-IN Buchse wird ein Blitz ausgelöst, um die Kondensatoren des Blitz-LEDs zu entladen. Daher sollte beim Ausstecken des Synchronisationskabels nicht direkt in die Kamera geblickt werden, um Blendungen durch den Blitz zu vermeiden.



Technische Daten

REF	01540192
Abmessungen	174 x 104 x 59 mm (B x H x T) – mit Blende 78 mm tief
Gewicht	ca. 275 g
Spannungsversorgung	USB 3.0 (5 V DC/500 mA)
Auflösung	max. 1920 x 1080 Pixel (Full-HD)/Autofokus
Bildwiederholrate	max. 120 Hz
Synchronisation	LED-Blitz gesteuert über Sync-in/-out Buchse oder Infrarot
Befestigung	¼ Zoll Stativgewinde an Rückseite



Um eine störungsfreie Übertragung des Videosignals zu gewährleisten ist es notwendig sehr hochwertige USB-Kabel zu nutzen. Bitte verwenden Sie daher ausschließlich die von zebris gelieferten/freigegebenen Kabel zum Verbinden von Kamera und Mess-PC.

Auflösung und Bildwiederholrate

Auflösung	Bildwiederholrate
1920 x 1080 (Full-HD)	60 Hz
1280 x 720 (HD)	90 Hz
640 x 480 (VGA)	120 Hz

Synchronisations-Optionen

Videosync.	Kabelgebundene Synchronisation mit speziell im Lieferumfang enthaltenen Synchronisationskabel
Infrarot	Synchronisation über Infrarotsignal ohne Synchronisationskabel (nicht mit jeder zebris Druckmessplatte kompatibel). Nicht mit der IR-Schnittstelle für zebris EMG verwendbar.

Bedeutung der Status-LED

Grün	USB angeschlossen und Infrarotverbindung vorhanden
Rot	Nur USB angeschlossen, keine aktive Infrarotverbindung vorhanden

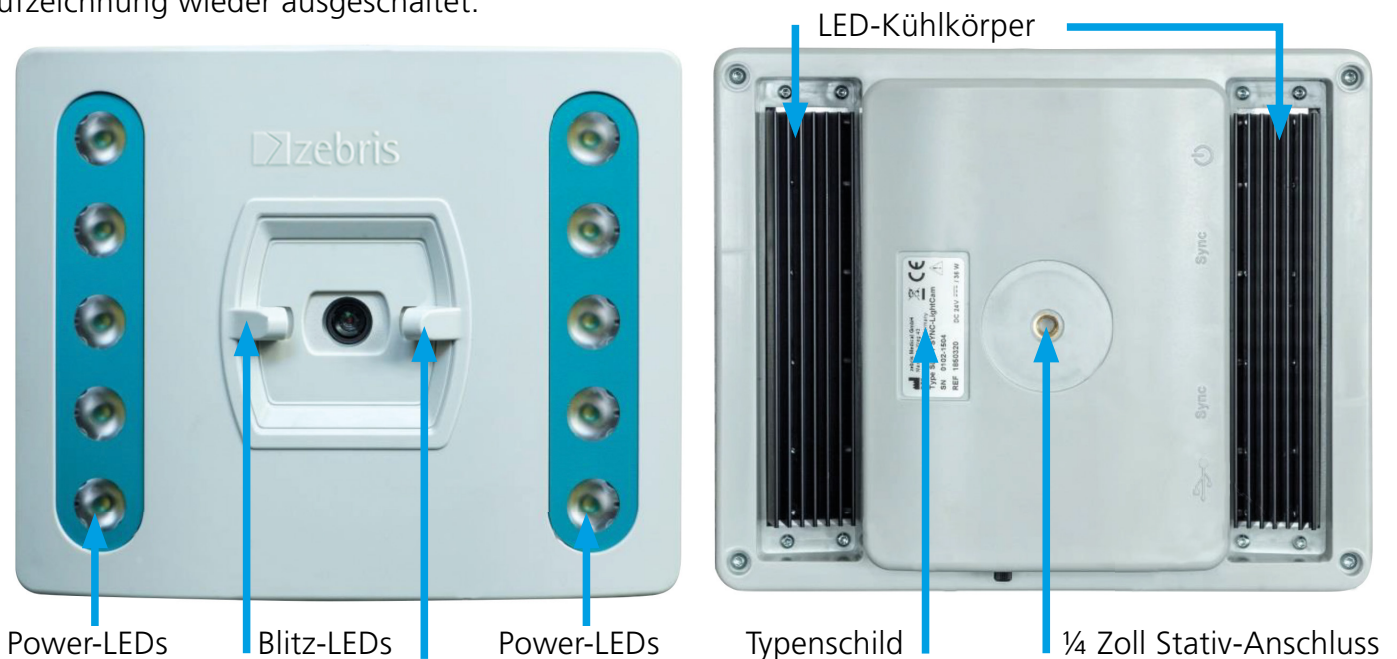
4.4 SYNCLightCam – Variante 30 Hz

Die SYNCLightCam ist als Zubehör zum FDM-T System erhältlich und optimal auf die Nutzung mit der Druckverteilungsmessung angepasst. Alle Einstellungen der Kamera erfolgen über das Hardware-Setup der zebris FDM Software. Der Anschluss an den Mess-PC erfolgt mittels des im Lieferumfang enthaltenen USB-Kabels vom Typ A-B. Die SYNCLightCam ist mit ¼ Zoll Stativgewinden ausgestattet. Daher kann sie zum Betrieb sowohl an den zebris Stativen als auch an handelsüblichen Fotostativen montiert werden.



Beim Ausstecken der SYNC-IN Buchse wird ein Blitz ausgelöst, um die Kondensatoren des Blitz-LEDs zu entladen. Daher sollte beim Ausstecken des Synchronisationskabels nicht direkt in die Kamera geblickt werden, um Blendungen durch den Blitz zu vermeiden.

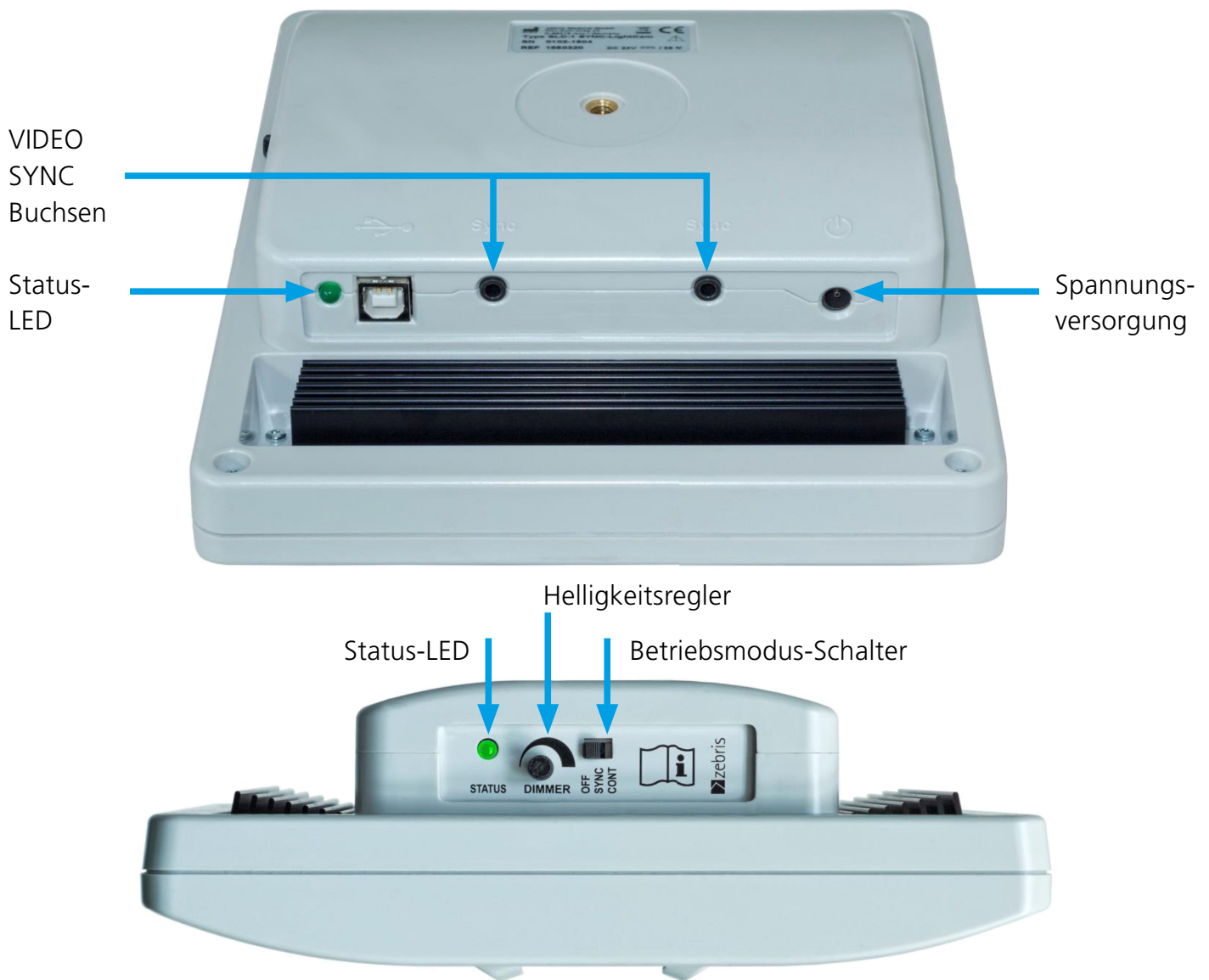
Des Weiteren enthält die SYNCLightCam als integrale Lösung die LED-Videobeleuchtung. Um scharfe und gut ausgeleuchtete Videoaufzeichnungen erstellen zu können muss der Proband optimal hell ausgeleuchtet sein. Nur bei ausreichender Beleuchtung können die Videokameras mit Verschlusszeiten arbeiten, die kurz genug sind, um eine scharfe Abbildung von schnellen Bewegungen zu ermöglichen. Diese Lösung ist perfekt auf das Zusammenspiel mit dem FDM-T System abgestimmt und kann stufenlos in ihrer Helligkeit geregelt werden. Mittels der eingebauten Synchronisation werden die Leuchten automatisch zu Beginn einer Aufzeichnung ein- und nach Beenden der Aufzeichnung wieder ausgeschaltet.



Um einen störungsfreien Betrieb der SYNCLights zu gewährleisten dürfen die LED-Kühlkörper nicht abgedeckt werden.

Technische Daten

REF	01540194/Variante 30 Hz
Abmessungen	220 x 183 x 80 mm (B x H x T)
Gewicht	ca. 790 g
Spannungsversorgung	24 V/36 W
Auflösung	1920 x 1080 Pixel (Full-HD)/Autofokus
Bildwiederholrate	30 Hz
Synchronisation	VIDEOSYNC (Ein-/Ausschalten mit der Messung)
Befestigung	¼ Zoll Stativgewinde an der Rückseite



Um eine störungsfreie Übertragung des Videosignals zu gewährleisten ist es notwendig sehr hochwertige USB-Kabel zu nutzen. Bitte verwenden Sie daher ausschließlich die von zebbris gelieferten/freigegebenen Kabel zum Verbinden von Kamera und Mess-PC.

Bedeutung der STATUS-LED

Grün

Das Gerät ist betriebsbereit oder in Betrieb.

Orange

Die Farbe Orange indiziert das Erreichen der maximal zulässigen LED-Betriebstemperatur. Bei Erreichen reduziert sich der Betriebsstrom bzw. Lichtleistung (Helligkeit) und verhindert somit eine Beschädigung der LEDs.

Netzteil

Zum Betrieb der SYNCLights wird ein Netzteil an der Power-Buchse angeschlossen.

REF 33102220

Eingang

100 - 240 V AC

50 - 60 Hz

Ausgang

24 V DC

40 W

Kabel

DC-Leitung

Netzleitung

Länge

1,7 m

Steckeradapter

SYNC-Modus

Modus

VIDEO SYNC IN

Eigenschaften

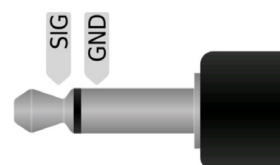
Eingang ESD-geschützt und verpolsicher

Eingangswiderstand: 38 K Ω (AC)

Signal-Level: AC

Trigger Level: 15 mV

Pin-Belegung



5 FDM-T System in Betrieb nehmen

5.1. Aufstellen des Messsystems



Hinweise für die Aufstellung, Inbetriebnahme und den sicheren Betrieb des Laufbands entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch des Laufbandherstellers.



Unmittelbar hinter dem Laufband ist eine Sicherheitszone von 2 m Länge und 1 m Breite freizuhalten. In dieser Zone dürfen sich während des Betriebs keine Gegenstände (Videokamera etc.) befinden.



Bei Verwendung von SYNCCam oder SYNCLightCam wird seitlich des Laufbandes ein Abstand von ca. 1,5 m zwischen Kamera und Laufband empfohlen, um optimale Videoaufzeichnungen zu erzielen.



Es ist nicht gestattet das Laufband in den Fußboden einzulassen, um die Aufstiegshöhe zu verringern. Hierbei entsteht an der hinteren Umlenkrolle ein äußerst gefährlicher Einzugsspalt. zebnis übernimmt keine Haftung für Personenschäden, welche auf diese Betriebsart zurückzuführen sind.

- Legen Sie in den Sicherheitsbereich hinter dem Laufband eine Gymnastikmatte oder Ähnliches, um Stürze abzumildern.
- Der Untergrund am Standort des Gerätes darf keine Unebenheiten aufweisen und muss waagrecht sein.
- Der Laufgurt muss nach der Aufstellung oder einer Standortveränderung kontrolliert und bei Bedarf justiert werden (weitere Informationen hierzu bitte der Gebrauchsanweisung des Laufbandherstellers entnehmen).

5.2. Anschluss des Messsystems an das Versorgungsnetz

5.2.1. Spannungsversorgung des FDM-T Sensors

Die Spannungsversorgung ist i.d.R. im Laufband verbaut. Für Laufbänder mit externem Netzteil gilt: Zum Anschluss des FDM-T Sensors an das Versorgungsnetz, verbinden Sie das Netzteil mit der Netzsteckdose und der Power-Buchse an der Interfacebox.



Verwenden Sie ausschließlich das von zebris zugelassene Netzteil zum Betrieb des FDM-T Sensors, welches für die Spannungsversorgung aller FDM-T Systeme geeignet ist.

REF	33102024/MASCOT Typ 2420		
Eingang	Ausgang	Kabel	Länge
100 – 240 V AC	16 V DC	Netzleitung	1,7 m
50 - 60 Hz	60 W	DC-Leitung	5 m
Pin-Belegung/Polarität			



Vergleichen Sie vor Anschluss des Messsystems an das Versorgungsnetz die Typenschildangaben auf dem Netzteil und am Laufband bezüglich Netzspannung und Netzfrequenz mit den örtlichen Kenndaten. Anschluss nur bei Übereinstimmung.



Unterziehen Sie Netzteil, Netzanschlussleitung und Steckdose sowie Schutzkontakte vor dem Anschluss bzw. Betrieb des Messsystems einer Sichtprüfung. Beschädigte Netzteile, Leitungen oder Steckvorrichtungen sind unverzüglich von einer hierfür autorisierten Person zu ersetzen.

5.2.2. Anschluss des Gesamtsystems

Zum Anschluss des Laufbandes an das Versorgungsnetz beachten Sie bitte zusätzlich die entsprechenden Hinweise in der Gebrauchsanweisung des Laufbandherstellers.



Der Anschluss von Laufband und FDM-T Netzteil muss direkt an einer separaten Wandsteckdose erfolgen. Das Verwenden von Verlängerungskabeln und/oder Mehrfachsteckdosen ist nicht zulässig.



Alle Anschlussleitungen des FDM-T Systems sind so zu verlegen, dass ein Stolpern von Probanden oder an der Messung beteiligten Personen ausgeschlossen ist und die Kabel vor mechanischer Beschädigung geschützt sind. Die Leitungen können dazu unter einem Kabelschutz verlegt oder notfalls mit Klebeband am Boden befestigt werden.

5.3. PC-Anforderungen

Anforderungen an den PC entnehmen Sie bitte dem Handbuch der zebris FDM Software.



Wird der Computer nicht mit ausgeliefert, übernimmt zebris keine Haftung für Schäden oder Funktionsstörungen, die durch fehlerhafte Softwareinstallation oder ungeeignete Computer-Hardware entstehen. Installiert der Betreiber zusätzliche Hardware oder Fremd-Software, so geschieht dies in alleiniger Verantwortung des Betreibers und ist nicht von der Herstellerhaftung abgedeckt.

5.4. Installieren der zebris FDM Software

Sofern Sie das Messsystem ohne PC/Laptop geliefert bekommen, installieren Sie bitte die Anwendungssoftware bevor Sie das Messsystem mit dem PC verbinden. Hinweise zur Installation finden Sie in der Gebrauchsanweisung zur zebris FDM Software.



Bitte stellen Sie unbedingt sicher, dass Sie vor dem Verbinden des FDM-T Sensors und des PCs mit dem USB-Kabel die zebris FDM Software installiert haben.

Wird der FDM-T Sensor ohne vorherige Installation der zebris FDM Software angeschlossen können Probleme bei der Installation des Gerätetreibers auftreten und das System funktioniert nicht.



Sollten Probleme mit dem Hardwaretreiber der FDM-T Plattform auftreten, so trennen Sie bitte das USB-Kabel vom PC und starten Sie diesen neu. Installieren Sie nun erneut die zebris FDM Software und stellen Sie anschließend die USB-Verbindung erneut her.

Abschließend verbinden Sie die Interface-Box und eine freie USB-Schnittstelle Ihres Computers mittels des mitgelieferten USB-Kabels. Ihr Messsystem ist nun einsatzbereit. Die Steuerung einer Messung erfolgt ausschließlich über die zebris FDM Software. Bitte lesen Sie hierzu sorgfältig die zebris FDM Software Gebrauchsanweisung.

5.5. FDM-T Sensor Ein- und Ausschalten

Das Ein- und Ausschalten des FDM-T Sensors erfolgt automatisch beim Starten bzw. Beenden der zebris FDM Software. Ist das Gerät ordnungsgemäß angeschlossen leuchtet die **grüne** Power-LED der Interface-Box am Gehäuserahmen des Laufbandes. Weitere Informationen zur Vorbereitung der Messplattform können Sie dem Kapitel: 5.7. "Empfehlungen zur Messdatenaufnahme", S.35 entnehmen.

5.6. Messsystem außer Betrieb setzen

Um das Messsystem außer Betrieb zu setzen, beenden Sie zunächst die zebris FDM Software und fahren den PC herunter. Anschließend trennen Sie das Netzteil der Sensorik und die Netzanschlussleitung des Laufbandes vom Versorgungsnetz.

5.7. Empfehlungen zur Messdatenaufnahme

Die nachfolgenden Aspekte sollten beachtet werden, um aussagekräftige Messergebnisse mit dem FDM-T System zu erhalten. Die folgenden Punkte beziehen sich auf die Datenaufnahme einer Person im Gehen und beschreiben eine ideale Messsituation.

5.7.1. Laufbandanalyse

Der Gang auf dem Laufband ist für die meisten Personen ungewohnt und bedarf einer gewissen Eingewöhnung. Daher ist es von Vorteil die Testperson vor Beginn einer Messung an die ungewohnte, fremdgesteuerte Bewegung des Laufbandes zu gewöhnen.

5.7.2. Messdatenaufzeichnung

Beobachten Sie den Probanden auch während der Messung. Verwenden Sie nur Messdaten, bei denen der Fuß während des Abrollens nicht über die Sensorfläche herausragt.

5.7.3. Ganggeschwindigkeit

Die Ganggeschwindigkeit während der Messung soll der normalen Geschwindigkeit, mit der die Person gewöhnlich geht, entsprechen. Es dauert meist einige Minuten, bis die Testperson entspannt genug ist, um ihr übliches Bewegungsmuster wieder aufzunehmen. Es kann vorkommen, dass sich die Geschwindigkeit während der Messung erhöht. Das sollte man vermeiden, indem man sorgfältig darauf achtet, dass sich der Proband wohl fühlt, bevor man mit der Messung beginnt. Während der Datenaufnahme sollte die Geschwindigkeit um nicht mehr als 5% schwanken.

5.7.4. Haltung

Der Proband sollte eine entspannte Haltung einnehmen, wobei die Arme natürlich mitschwingen. Achten Sie darauf, dass der Proband geradeaus blickt und nicht auf den Boden, Laufband oder den Bildschirm sieht, denn dies kann das natürliche Gangbild beeinflussen.



Personen mit unsicherem Gang sollten sich beim Gehen auf dem Laufband unbedingt am Haltebügel festhalten, um gefährliche Stürze zu vermeiden! Grundsätzlich sind die Sicherheitseinrichtungen des Laufbandes (Sicherheitsclip für Notstopp, falls vorhanden Sturzbügel) zu nutzen.

5.7.5. Schwielen

Es hat sich gezeigt, dass der Spitzen-Plantardruck durch Schwielen um bis zu 30% erhöht wird (P.R. Cavanagh, *The Foot* (1994) 4, 123-135). Dies sollte bei der Messung berücksichtigt werden.

6 Funktionskontrollen, Aufbereitung, Entsorgung



- Regelmäßige Wartung und Pflege des Messsystems hilft Beschädigungen vorzubeugen und gewährleistet dauerhaft dessen Sicherheit. Alle in dieser Gebrauchsanweisung aufgeführten Verfahren bezüglich Wartung und Desinfektion des Systems sollten regelmäßig durchgeführt werden.
- Sollten Messsystem oder Zubehörteile Beschädigungen aufweisen sind diese zur Sicherheitsüberprüfung zum Hersteller zu senden. Im Falle von festgestellten oder vermuteten Fehlfunktionen und Defekten muss das Gerät unverzüglich außer Betrieb genommen, als **„Außer Betrieb“** gekennzeichnet und gegen Benutzung gesichert werden, indem das Netzkabel entfernt wird.
- Sämtliche Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten des Messsystems oder einzelnen Teilen, welche über die in den Gebrauchsanweisungen beschriebenen Tätigkeiten hinaus gehen, dürfen ausschließlich von zebris oder einer von zebris ausdrücklich dazu ermächtigten Stelle ausgeführt werden.
- Schalten Sie bitte unbedingt das Messsystem aus und trennen Sie es komplett vom Versorgungsnetz bevor Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen.

6.1. Wartungsmaßnahmen



- Sofortige Wartungsmaßnahmen sind durchzuführen, wenn:
 - a) Flüssigkeit ins Gerät gelangt.
 - b) Kabel oder Steckverbinder Schäden aufweisen.
 - c) Abdeckungen beschädigt wurden oder abgefallen sind.
 - d) der Laufgurt Abnutzungen oder Risse zeigt.
 - e) der Laufgurt nicht mehr in der Mitte läuft.
 - f) die Gleitfläche unter dem Laufgurt nicht mehr ausreichend geschmiert ist.
 - g) ein Defekt oder ein Fehler vermutet oder festgestellt wurde.
- Kontrollieren Sie regelmäßig (empfohlen nach jeweils 25 Betriebsstunden), dass alle Schrauben (ggf. auch die der Projektor Halterung) fest angezogen sind, die Gurtspannung ausreichend und der Laufgurt korrekt zentriert ist. Den genauen Ablauf dieser Tätigkeiten entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch des Laufbandherstellers.
- Um die Reibung zwischen Laufband und Sensorplatte möglichst gering zu halten, muss das System in regelmäßigen Abständen mit Silikon-Öl geschmiert werden. zebris empfiehlt eine Schmierung ca. alle 6 Monate. Den Ablauf des Schmiervorgangs entnehmen Sie bitte der Gebrauchsanweisung des Laufbandherstellers.
- Sollte sich einmal der Standort des Laufbandes ändern, muss der Laufgurt am neuen Standort auf seinen korrekten Lauf kontrolliert werden. Der Gurt sollte stets mittig auf der hinteren Umlenkrolle laufen.
- Nach längerem Gebrauch oder bei schlechter Justierung kann sich der Laufgurt lockern und Schlupf zwischen Antriebswelle und Gurt auftreten. Diese Veränderung kann die Messwerte der Druckverteilungsmessung negativ beeinflussen. Kontrollieren Sie deshalb regelmäßig die Gurtspannung entsprechend den Vorgaben des Laufbandherstellers.
- Falls Sie *„mechanische Klopferäusche“* während des Betriebs hören, prüfen Sie, ob das Gerät einen festen Stand hat. Häufig sind falsch eingestellt Stellfüße die Ursache für Klopferäusche.

6.2. Vorgeschriebene wiederkehrende Kontrollen und STK



- Zur Erhaltung des ordnungsgemäßen Zustands der elektrischen Betriebsmittel sind wiederholt Prüfungen und sicherheitstechnische Kontrollen durchzuführen (z.B. innerhalb Deutschland nach BGV A3, Unfallverhütungsvorschriften sowie sicherheitstechnische Kontrollen gemäß Medizinprodukte-Betreiberverordnung). Hierbei ist festzuhalten, dass es sich hier nicht um zebris-spezifische Maßnahmen handelt sondern um gängige Vorschriften für Elektrogeräte.
- Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich vor jeder Nutzung des Messsystems den ordnungsgemäßen Zustand aller Anschlussleitungen, sowie Netzkabel, Netzstecker und Netzsteckdose zu überprüfen. Sollten Teile beschädigt sein, müssen diese vor der weiteren Nutzung des Messsystems ausgetauscht werden.
- Sollten das Typenschild oder andere Kennzeichnungen (z.B. Warnhinweise) am Messsystem beschädigt oder unleserlich sein, so sind diese zu ersetzen.
- Jedes Laufband besitzt auf beiden Seiten neben der Lauffläche eine rutschhemmende Fläche. Diese Trittplächen bieten beim Abstieg in Notfällen sicheren Halt. Insbesondere muss die Fläche trocken gehalten und ggf. getrocknet werden. Bei Abnutzung müssen die Trittplächen ausgetauscht werden.

6.3. Überprüfung der Druckverteilungsmessensorik

6.3.1. Kontrollmaßnahmen



Das Messsystem muss in regelmäßigen Abständen auf die ordnungsgemäße Messfunktion überprüft werden, um die Patientensicherheit dauerhaft zu gewährleisten.

Nach harten Schlägen, bzw. falls Gegenstände auf den Laufgurt gefallen sind, muss die Messfläche der Messsensorik auf Beschädigungen (Risse, Dellen in der Oberfläche) geprüft werden. Bei erkennbaren Schäden an der Messfläche dürfen keine weiteren Messungen durchgeführt werden.

Nach Durchführung einer Nullmessung dürfen im unbelasteten Zustand keine Messwerte angezeigt werden. Darüber hinaus sind die Druckverteilungsbilder regelmäßig nach untypischen Messmustern zu untersuchen. Hierzu zählen vor allem Zeilen- oder spaltenförmig sich von den Umgebungswerten abhebende Messbilder.



Um die korrekte Funktion des Tachos dauerhaft zu gewährleisten, muss die mittige Position des Laufgurtes monatlich nach den Anweisungen des Laufbandherstellers kontrolliert und bei Bedarf nachjustiert werden.

Bei allen aufgeführten Störungen oder im Zweifelsfall sind der Hersteller bzw. der von zebris autorisierte Vertriebspartner zu kontaktieren.

6.3.2. Kalibrierungsmaßnahmen

Die Sensoren zur Druckverteilungsmessung sind von Zeit zu Zeit anhand definierter Belastung bezüglich ihrer Messgenauigkeit zu überprüfen. Hierzu kann sich der Benutzer bei bekanntem Körpergewicht mit einem Fuß auf die Sensorik stellen. Diese muss unter Berücksichtigung der Erdbeschleunigung, evtl. nicht voll belasteten Randsensoren und der Messtoleranz, das ungefähre Körpergewicht anzeigen. Im Falle von Abweichungen $> \pm 5\%$ vom Endwert ist eine Nachkalibrierung durch den technischen Service bei zebris erforderlich. Bei Zweifeln an der Messgenauigkeit des FDM-T Sensors wird empfohlen die Druckverteilungsmesssensorik bei zebris überprüfen und nachkalibrieren zu lassen, um die angegebene Messgenauigkeit sicherzustellen.



Auf Anfrage können Anleitungen für den Aus- und Einbau der Sensoren zur Druckverteilungsmessung für die verschiedenen Laufbandtypen zur Verfügung gestellt werden, so dass diese Tätigkeit vor Ort von geschultem Instandhaltungspersonal ausgeführt werden kann.

6.4. Störungsbehebung

Bei Störungen überprüfen Sie bitte zunächst folgende Punkte:

- Sind FDM-T Sensor und Laufband korrekt mit dem Stromnetz verbunden? (**grüne** Power-LED an der Interface-Box und Netzschalter am Laufband leuchten)
- Ist USB-Verbindung zwischen Interface-Box und dem Mess-PC korrekt hergestellt? (**grüne** USB-LED leuchtet, wenn der USB-Anschluss mit dem PC verbunden und der Gerätetreiber korrekt installiert ist.)
- Sind alle weiteren Komponenten des Messsystems (Infrarotsynchronisation mit zebris Video-Kamera) korrekt angeschlossen?



Weitere Hinweise zu Fehlermeldungen und deren Behebung entnehmen Sie bitte der Gebrauchsanweisung zur zebris FDM Software.

Checkliste für die Aufnahme von Fehlermeldungen



Um Sie bei Betriebsstörungen Ihres FDM-T Messsystems bestmöglich unterstützen zu können benötigen unsere Servicemitarbeiter folgende Informationen:

- Gerätetyp + Seriennummer von FDM-T Sensor und Laufband
Die Seriennummer finden Sie auf den Typenschildern am Laufbandrahmen bzw. auf der Rückseite der Interface-Box.
- Version der zebris FDM Software.
- Version des Betriebssystems Ihres Mess-PCs.
- Weitere an das Messsystem angeschlossene Komponenten.
- Liste aller mit dem Mess-PC verbundenen USB-Geräte.
- Screenshot der Fehlermeldung, oder exakter Wortlaut.
- Möglichst präzise Beschreibung des Ablaufs, der zur Fehlermeldung geführt hat
z.B. Messung **"Typ A"** gestartet, dann Button **"B"** geklickt, danach Bewegung **"C"** ausgeführt, in Funktion **"D"** weitergeschaltet, beim Zurückschalten trat die Fehlermeldung **"xyz"** auf usw..

6.5. Aufbereitungsmethoden

6.5.1. Reinigung

Die Reinigung von Laufband und Zubehörteilen erfolgt in ausgeschaltetem Zustand und ausgestecktem Netzstecker mit einem angefeuchteten Tuch.



Benutzen Sie keine aggressiven Reinigungsmittel oder Chemikalien zur Pflege des Messsystems.



Schalten Sie bitte unbedingt das Messsystem aus und ziehen Sie die Netzstecker aus der Steckdose bevor Sie mit der Desinfektion oder Reinigung beginnen.

6.5.2. Desinfektion

Das Laufband ist wischdesinfizierbar mit geeigneten Lösungen. Desinfizieren Sie die den Gurt, die Motorabdeckung, Handläufe und die Konsole mit einem Tuch, das mit Desinfektionslösung angefeuchtet ist. Bei starker Kontamination kann der Laufgurt auch vorsichtig mit Desinfektionslösung besprüht werden.

Empfohlene Desinfektionslösung:

Zusammensetzung ca. 25% Ethanol, 35% Propanol

z.B. Mikrocid Liquid / Schülke & Mayr oder vergleichbare Lösungen



Bei der Anwendung einer Desinfektionslösung beachten Sie bitte die vom Hersteller angegebenen Empfehlungen, insbesondere die vorgeschriebene Einwirkdauer.



Benetzen Sie die Messsensorik bei der Reinigung keinesfalls direkt mit Reinigungsflüssigkeit oder Reinigungssprays. Sollte Flüssigkeit in die Sensorik eindringen, so wird diese unter Umständen irreparabel beschädigt.



Chemikalien, die für Desinfektion oder Reinigung benötigt werden, müssen aufgrund der Verwechslungsgefahr ausschließlich in den dafür vorgesehenen Behältern aufbewahrt, zubereitet und bereitgehalten werden.



Zum Nachweis der Desinfektion ist es zweckmäßig nach erfolgter Durchführung ein Schild mit der Aufschrift **„desinfiziert“** auf das Laufband zu stellen.

6.6. Entsorgung

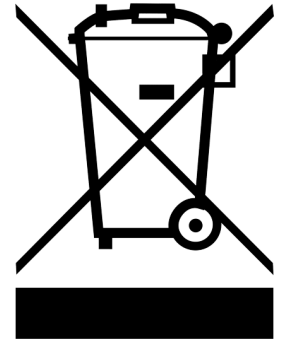
6.6.1. Verpackungen

Alle von zebris gelieferten Transportverpackungen können innerhalb der Bundesrepublik über die örtlichen Wertstoffhöfe dem Stoffkreislauf zugeführt werden. Um die Wiederverwendung der in der Verpackung enthaltenen Wertstoffe zu gewährleisten ist die zebris Medical GmbH am Dualen System ZENTEK beteiligt, welches die sachgerechte Entsorgung der Verpackungen übernimmt.



6.6.2. Richtlinie über Elektro- und Elektronik- Altgeräte

Nebenstehend abgebildetes Symbol weist darauf hin, dass ein Produkt gemäß der EG-Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (2012/19/EU) und nationalen Gesetzen nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf und innerhalb Europas einer speziellen Entsorgung zugeführt werden muss. Zu diesem Zweck kann das Messsystem von Kunden auf eigene Kosten am Ende seiner Gebrauchsdauer an die zebris Medical GmbH zurückgegeben werden und wird von zebris ohne weitere Kosten und ohne Rückvergütung den entsprechend dafür eingerichteten Recyclingfirmen zugeführt. Der unsachgemäße Umgang mit Altgeräten kann aufgrund potenziell gefährlicher Stoffe, die häufig in Elektro- und Elektronikgeräten enthalten sind, negative Auswirkungen auf Umwelt und menschliche Gesundheit haben.



Mit der sachgemäßen Entsorgung dieses Produkts tragen Sie außerdem zu einer effektiven Nutzung natürlicher Ressourcen bei.

6.6.3. Akkumulatoren und Batterien

Akkumulatoren und Batterien gehören nicht in den Hausmüll! Im Interesse des Umweltschutzes ist der Endverbraucher gesetzlich verpflichtet (Batterieverordnung), alte und gebrauchte Akkus zurückzugeben. Gebrauchte Akkus und Batterien können an den Sammelstellen der Gemeinde oder überall dort abgeben, wo Batterien der betreffenden Art verkauft werden. Die Akkus werden unentgeltlich für den Verbraucher zurückgenommen.