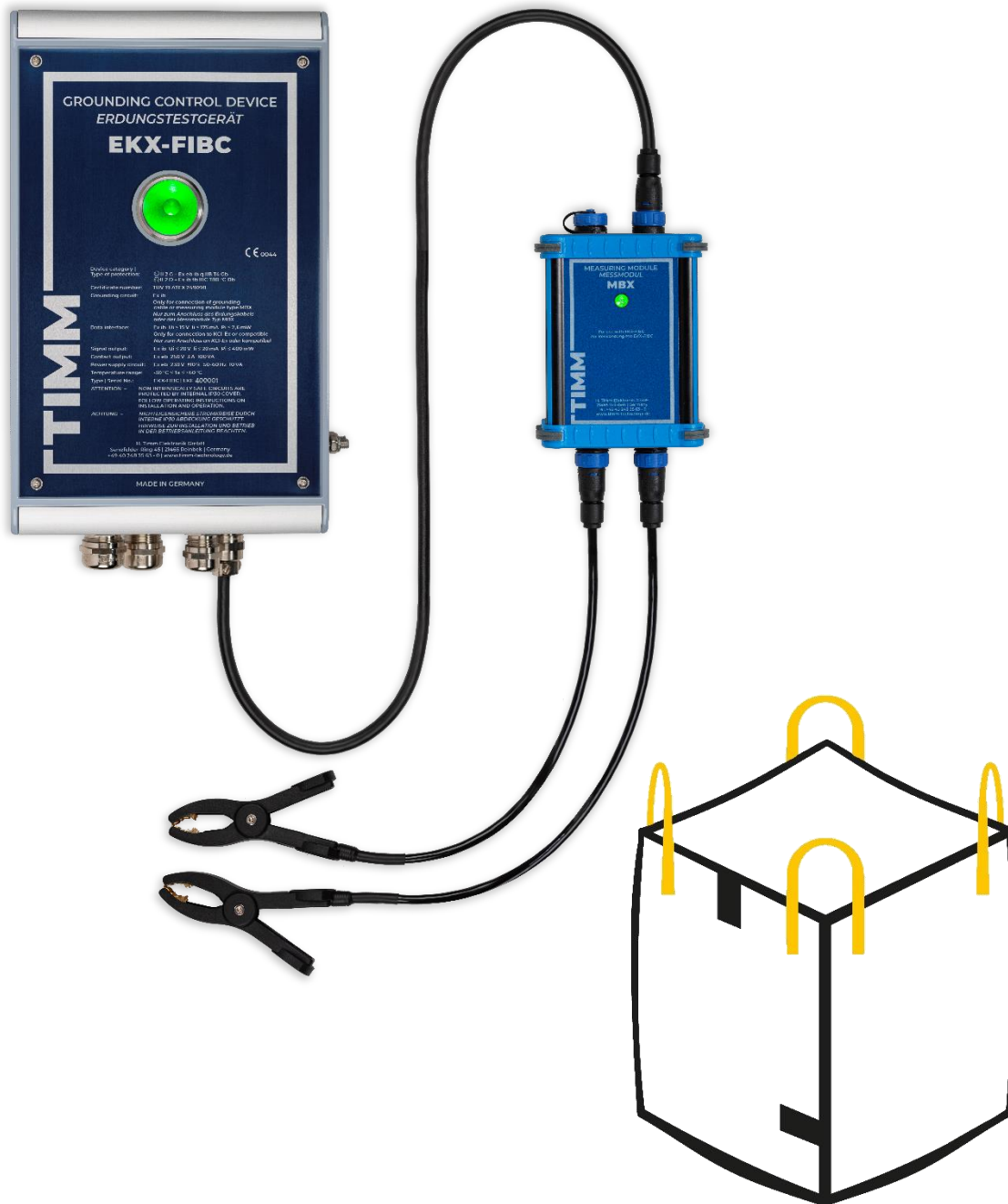


ERDUNGSTESTGERÄT EKX-FIBC

TECHNISCHE KURZBESCHREIBUNG | DEUTSCH



Inhalt

1.	Explosionsgefahren bei Schüttgütern	2
2.	Erdungstestgerät EKX-FIBC.....	3
2.1.	Übereinstimmung mit aktuellen europäischen Normen	3
2.2.	Funktionsweise.....	3
2.3.	TIMM 5-Check Messprinzip	3
2.4.	Einzigartige Objekterkennung	3
2.5.	Einfache Installation und Wartung	4
2.6.	Flexible Anwendungsmöglichkeiten durch externe Messmodule	4
2.7.	Zubehör	5
2.8.	Besondere Geräteeigenschaften	6
2.9.	Anschlussdiagramm	9
2.10.	Technische Spezifikationen.....	10
3.	Intelligenter Explosionsschutz	10
4.	Über TIMM.....	11
5.	Kontakt.....	11
6.	Ihr Feedback.....	11

1. Explosionsgefahren bei Schüttgütern

Schüttgüter werden häufig in flexiblen Säcken (Big Bags) transportiert und gelagert. Beim Abfüllen oder Entleeren der Big Bags sind zwei physikalische Vorgänge zu beachten. Zum einen wird durch die Bewegung des Schüttguts Staub freigesetzt. Dieser bildet zusammen mit der umgebenden Luft außerhalb und innerhalb des geschlossenen Gebindes eine **explosive Atmosphäre**. Als explosionsfähig sind beispielsweise folgende Materialien eingestuft:

- Mehl, Stärke, Reis, Zucker, Früchte in Pulverform
- Holzspäne, Kokosfasern, Jute, Zellstoff
- Kohle, Ruß, Koks, Asche
- Metalle, Kunststoffe, Harze, Gummi, PVC in Pulverform
- und viele andere mehr

Zum anderen führen die beim Befüllen oder Entleeren des Big Bags auftretenden Aufprall- und Trennbewegungen der Schüttgutpartikel zu **elektrostatischen Aufladungen**. Deren unkontrollierte Entladung kann einen Funken erzeugen und damit die Staubwolke entzünden. Es kommt zu einer **Staubexplosion**.

Um die Gefahr einer Staubexplosion zu mindern, werden für den Transport explosionsfähiger Materialien **ableitfähige Big Bags** verwendet. Diese gibt es in zwei Ausführungen: mit eingewebten Metallfäden oder mit Carbonfasern. Diese leitfähigen Fasern durchziehen das Gewebe des Sacks und sind mit seinen Erdungsglaschen verbunden. Über die Erdungsglaschen sollen die elektrostatischen Aufladungen sicher zum Erdpotential abgeleitet werden. Wird hierfür nur eine einfache Ableitverbindung über ein Erdungskabel verwendet oder wird alleine darauf vertraut, dass der Big Bag über die Aufhängung hinreichend geerdet ist, entsteht ein Sicherheitsrisiko, da eine tatsächliche Überprüfung des Ableitwiderstandes nicht stattfindet. Dies bedeutet, dass eine mechanische Beschädigung des Erdungskabels, eine schlechte Kontaktierung der Erdungsklemme, eine Beschädigung der Erdungsglasche oder der Faserstruktur, oder eine gar nicht erst angeschlossene Erdungsklemme nicht erkannt werden. Um dieses Gefahrenpotenzial auszuschließen, sollten **Erdungstestgeräte** eingesetzt werden, die dem aktuellen **Stand der Technik** entsprechen und die **Qualität der Erdungsverbindung** kontinuierlich überwachen.

Am häufigsten werden Big Bags mit Carbonfasern vom Typ C gemäß **EN IEC 61340-4-4** verwendet. Sie werden kurz **FIBC Typ C** genannt, wobei FIBC für Flexible Intermediate Bulk Container steht. Zu erkennen sind diese an den eingewebten schwarzen Carbonfasern, den schwarzen Carbon-Erdungsglaschen und der Typ C Kennzeichnung auf dem gelben Typenschild. Für Abfüllprozesse in diese flexiblen Schüttgutbehälter hat TIMM das Erdungstestgerät **EKX-FIBC** mit einem einzigartigen Messprinzip entwickelt.

Dieses bietet durch die zuverlässige Erkennung des Big Bags, den damit einhergehenden Schutz vor Fehlhandhabungen durch den Bediener sowie die kontinuierliche Überwachung der Ableitverbindung ein **Höchstmaß an Sicherheit** in explosionsgefährdeten Bereichen.



2. Erdungstestgerät EKX-FIBC

2.1. Übereinstimmung mit aktuellen europäischen Normen

Das Erdungstestgerät EKX-FIBC entspricht dem neuesten Stand der europäischen Normenreihe **EN 60079-0 ff.** für Geräte zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen und besitzt eine **ATEX-Zulassung** nach **Richtlinie 2014/34/EU**. Es ist als elektrisches Betriebsmittel der **Gerätekategorie II 2 GD** für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der **Zonen 1 und 2** sowie den **Zonen 21 und 22** sowie deren Mischzonen zugelassen. Dadurch erfüllt es alle **relevanten Betriebs- und Arbeitsvorschriften** für die Befüllung und Entleerung von **Big Bag's Typ C** gemäß **EN IEC 61340-4-4**.

2.2. Funktionsweise

Das Erdungstestgerät EKX-FIBC besitzt zwei **spezielle FIBC-Erdungsklemmen**, welche an die ableitfähigen Laschen des FIBC vor der Befüllung oder Entleerung angeklemt werden. Nach dem Anklebmen misst das Erdungstestgerät die ordnungsgemäße Kontaktierung, die elektrischen Eigenschaften des FIBC und die Qualität der Ableitverbindung. Ein sicherer Zustand wird durch sehr helle **grüne LEDs** am Hauptgerät und dem optionalen Messmodul signalisiert. Dies verdeutlicht dem Anwender, dass mit der Befüllung oder Entleerung begonnen werden kann. Neben der optischen Anzeige werden gleichzeitig die **Steuerausgänge** aktiviert, so dass der sichere Zustand zusätzlich der Prozesssteuerung gemeldet werden kann. Im Falle einer schlechten Kontaktierung, einer nicht vorhandenen Ableitverbindung oder anderer Gefahrensituationen, schaltet die optische Anzeige auf Rot und die Steuerausgänge melden diesen Zustand sofort an die Prozesssteuerung. Hierdurch kann der Befüll- oder Entleervorgang unterbrochen werden, bevor sich gefährliche elektrostatische Aufladungen bilden.

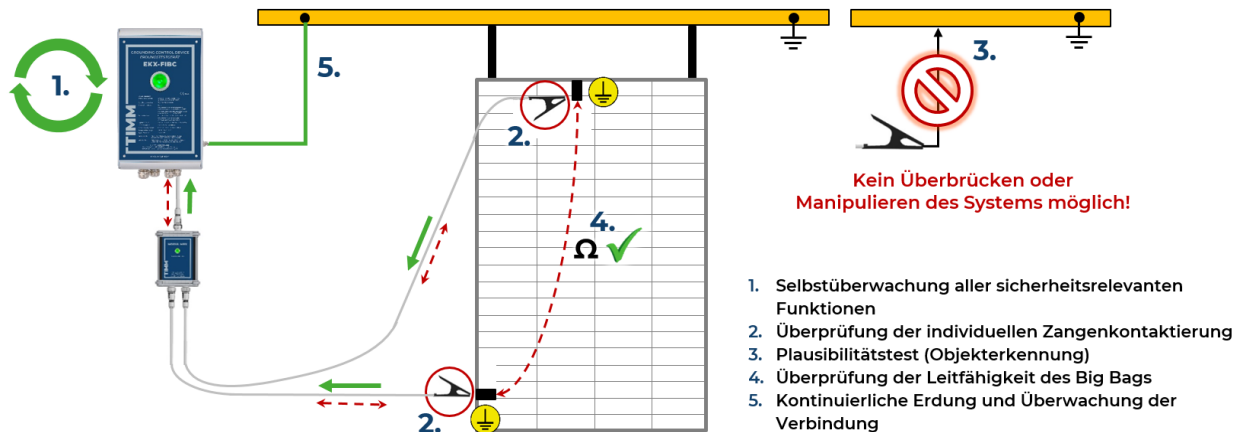
2.3. TIMM 5-Check Messprinzip

Das einzigartige **5-Check-Messprinzip** von TIMM zur Erkennung und Erdung von flexiblen Schüttgutbehältern (FIBC) basiert auf einer für diesen Anwendungsbereich neuartigen 5-fach Messung zur zuverlässigen Erkennung einer sicheren elektrostatischen Erdung des Big Bags. Diese ist charakterisiert durch **zwei aktive Erdungszangen**, einem eigensicheren Messsignal zur Messung extrem hoher Widerstandswerte bis 10^8 Ohm, einer bewussten Trennung des Messsignals von Einflüssen des Erdpotentials, **einstellbaren Grenzwerten** sowie einer **hohen Robustheit gegenüber Störeinflüssen** durch PLL-Phasenregulierung. Die digitale Mess-technik erlaubt umfangreiche **Diagnosemöglichkeiten**, einen Diagnosespeicher sowie die Übertragung von Statusinformationen über eine **Datenschnittstelle**.

2.4. Einzigartige Objekterkennung

Mithilfe des 5-Check Messprinzips kann ein normgerechter FIBC Typ C **zuverlässig erkannt** werden. Hierzu werden sowohl die **Qualität der Kontaktierung** beider Zangen überprüft als auch die gemessenen, **elektrischen Eigenschaften** des angeschlossenen Objektes mit denen eines FIBC Typ C abgeglichen. Nur wenn beide Werte **plausibel** sind, wird eine Befüllfreigabe erteilt. Alle Messungen werden über beide aktive Erdungszangen in einem **geschlossenen Messkreis** durchgeführt. Eine unberechtigte Freigabe, beispielsweise durch Manipulation des Gerätes, Überbrücken des Messkreises oder unsachgemäße Anwendung wird damit **deutlich wirksamer vermieden** als bei der herkömmlichen Messung mit nur einer Erdungszange über das Erdpotential.





2-Zangen Messprinzip des EKX-FIBC zur zuverlässigen Objekterkennung und Erdung

2.5. Einfache Installation und Wartung

Durch die vorkonfigurierten Werkseinstellungen und dem leicht zu öffnenden Gehäuse ist das Gerät innerhalb kürzester Zeit am Einsatzort montiert, elektrisch angeschlossen und einsatzbereit. Die digitale Messtechnik kann aber nach Bedarf über das integrierte **OLED-Display** mit Klartextanzeige auf spezielle Gegebenheiten vor Ort angepasst werden. Bis auf Sichtprüfungen ist das Gerät grundsätzlich wartungsfrei. Die Schaltungselektronik arbeitet über Jahre zuverlässig und erfordert keine Nachjustierung. Eine spezielle Beschichtung des Gehäuses bewirkt eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Chemikalien und Umwelteinflüssen. Durch mechanische Einwirkungen beschädigte Kabel können über die im Hauptgehäuse integrierten Anschlussklemmen und die Schnellkupplungen am optionalen Messmodul schnell und unkompliziert getauscht werden.

2.6. Flexible Anwendungsmöglichkeiten durch externe Messmodule

Der Einsatz der externen Messmodule ermöglicht eine extrem flexible Anpassung an alle Einsatzumgebungen und Anwendungen. Das Erdungstestgerät EKX-FIBC kann deshalb sowohl zur Erdung von einem Big Bag als auch zur gleichzeitigen Erdung von zwei Big Bag's genutzt werden. Hierzu werden zwei Messmodule an ein Hauptgerät angeschlossen und können unabhängig voneinander genutzt werden. Insgesamt sind drei Produktvarianten verfügbar:

- EKX-FIBC mit **im Hauptgehäuse integrierter Messelektronik** zur Montage unmittelbar an der entsprechenden Befüll- oder Entleerungsstation des FIBC.
- EKX-FIBC mit einem **externen Messmodul**: Das Hauptgehäuse kann in einer Entfernung von bis zu 20 m zur Befüll- oder Entleerungsstation montiert werden, z. B. in der Nähe einer Spannungsversorgung oder dem Schaltschrank für die Prozesssteuerung. Die Verbindung zwischen Hauptgehäuse und Messmodul erfolgt über eine eigensichere Leitung. Das Messmodul an der FIBC-Station erzeugt das Messsignal und übermittelt das Messergebnis zurück an das Hauptgerät. Am Messmodul befinden sich die beiden Erdungsklemmen zur Kontaktierung des FIBC.
- EKX-FIBC mit **zwei externen Messmodulen**: Bei dieser Produktvariante stehen zwei Messmodule mit jeweils zwei Erdungsklemmen zur Überwachung von zwei benachbarten FIBC-Stationen zur Verfügung.



EKX-FIBC mit integrierter
Messelektronik



EKX-FIBC mit einem externen
Messmodul



EKX-FIBC mit zwei externen
Messmodulen

2.7. Zubehör



Messmodule



Verbindungskabel
(10 m | 20 m)



Zangen mit Kabel



Zangenhalter



Messmodulhalter



Testvorrichtung

2.8. Besondere Geräteeigenschaften

Die weithin sichtbare **LED-Hauptstatusanzeige am Gerät** sowie eine **zweite Statusanzeige auf dem optionalen Messmodul** ermöglichen eine eindeutige Erkennung der korrekten Erdung direkt dort, wo der Big Bag befüllt oder entleert wird. So lassen sich individuelle FIBC Erdungslösungen sicher und einfach aufbauen.

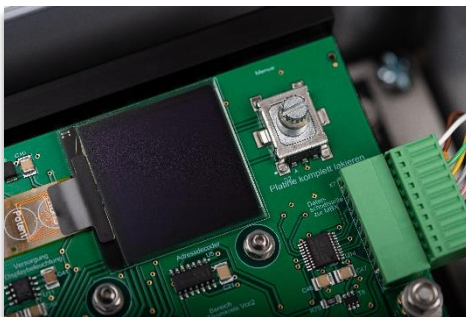


LED-Anzeige am Hauptgehäuse



LED-Anzeige auf dem Messmodul

Das EKX-FIBC besitzt umfangreiche **Diagnosemöglichkeiten** und kann individuell konfiguriert werden. Auf die Diagnose- und Konfigurationsfunktionen kann vor Ort mithilfe des im Hauptgehäuse liegenden **OLED Displays** und einem Drehschalter schnell und intuitiv zugegriffen werden. So lassen sich beispielsweise Diagnosedaten auslesen, **Grenzwerte individuell anpassen** oder die **NAMUR-Freigabeausgänge** einstellen. Die **Datenschnittstelle** ermöglicht es zudem, die Diagnoseinformationen in der übergeordneten Prozesssteuerung.



OLED Display und Drehtastschalter zur Bedienung des Gerätemenüs (im Hauptgehäuse)

Erdungskabel- und Erdungsklemmen unterliegen dem täglichen Gebrauch und können durch unsachgemäße Handhabung zusätzlich mechanisch beschädigt werden. Die Erdungskabel und -klemmen sind die **einzigen Verschleißteile** am Erdungstestgerät EKX-FIBC. Um ihren Austausch so einfach wie möglich durchführen zu können, sind diese am Messmodul mit eigensicheren **Schnellkupplungen** ausgeführt. Durch einfaches Öffnen der **Drehverschraubung** können die Kabel vom Messmodul gelöst und ausgetauscht werden. Eine Anpassung des Gerätes auf die neuen Kabel ist nicht notwendig.



Schnellkupplung der Erdungskabel und -klemmen am Messmodul

Die korrekte Kontaktierung der Erdung am Big Bag ist wesentlich für die sichere Ableitung der elektrostatischen Aufladungen. **Spezielle FIBC Erdungsklemmen** mit vergoldeten Kontakten sorgen für einen sicheren Halt und guten Kontakt, auch wenn der Big Bag bei der Befüllung oder Entleerung bewegt wird.



2 aktive FIBC Erdungsklemmen



Erdungsklemme an Messmodul

Die Befüllung des Big Bag sollte nur dann möglich sein, wenn seine korrekte Erdung nachgewiesen ist. Dies kann erreicht werden, in dem das Erdungstestgerät EKX-FIBC in die **Prozesssteuerung** eingebunden wird. Somit kann eine Befüllung nur erfolgen, wenn der FIBC mittels Objekterkennung erkannt wird und die Erdung vollständig und sicher hergestellt ist. Hierzu besitzt es 2 selbstüberwachte, potentialfreie **Relaisausgänge** sowie zwei eigensichere NAMUR-kompatible **Signalausgänge**.

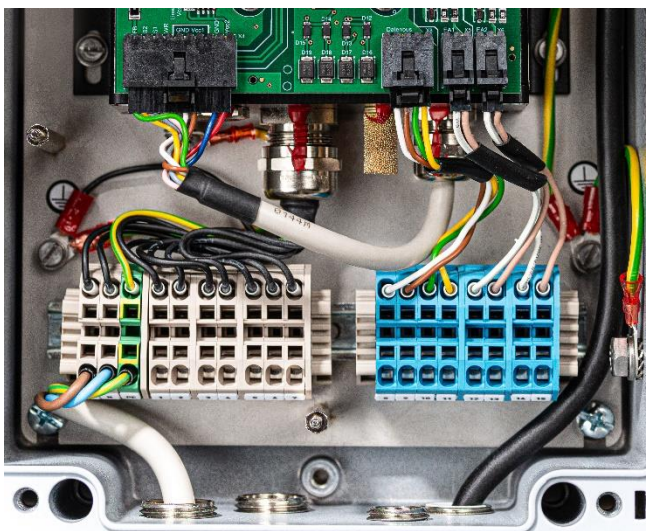
Das EKX-FIBC ist mit **fünf Steuerausgängen** ausgestattet:

- 2 potentialfreie, intern überwachte Schließkontakte
- 1 potentialfreier Wechselkontakt
- 2 Namur-kompatible, elektronische Freigabeausgänge

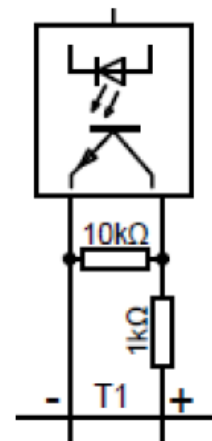
Die Freigabeausgänge können direkt in die Steuerung (SPS) der Verladeanlage eingehen und dort automatisiert Verladevorgänge freigeben oder im Gefahrenfall unterbrechen.

Die Kontakt-Freigabeausgänge sind redundant ausgeführt, intern überwacht und durchlaufen vor jedem Schaltvorgang einen Selbsttest. Durch eine Zwangsführung der Kontakte innerhalb der Relais können Fehlfunktion der Signalausgänge und damit potenzielle Sicherheitsrisiken zuverlässig erkannt werden. Die elektronischen Freigabeausgänge können mit statischen oder dynamischen Signalen konfiguriert werden. Bei Verwendung des dynamisch oszillierenden Freigabesignals in Verbindung mit einer geeigneten Signalauswertung können zudem Ausfälle der externen Signalübertragungswege (Kabelbruch, Fehlanschluss) erkannt werden. Die Kombination der beiden Ausgangsarten bietet flexible Anschluss- und Integrationsmöglichkeiten in bestehende und geplante Anlagen und Prozesse.

Der Hilfsausgang ist für nicht sicherheitsrelevante Steuerfunktionen vorgesehen, wie z. B. externe Anzeigeelemente (Lampen, Warnleuchten, Sirenen).

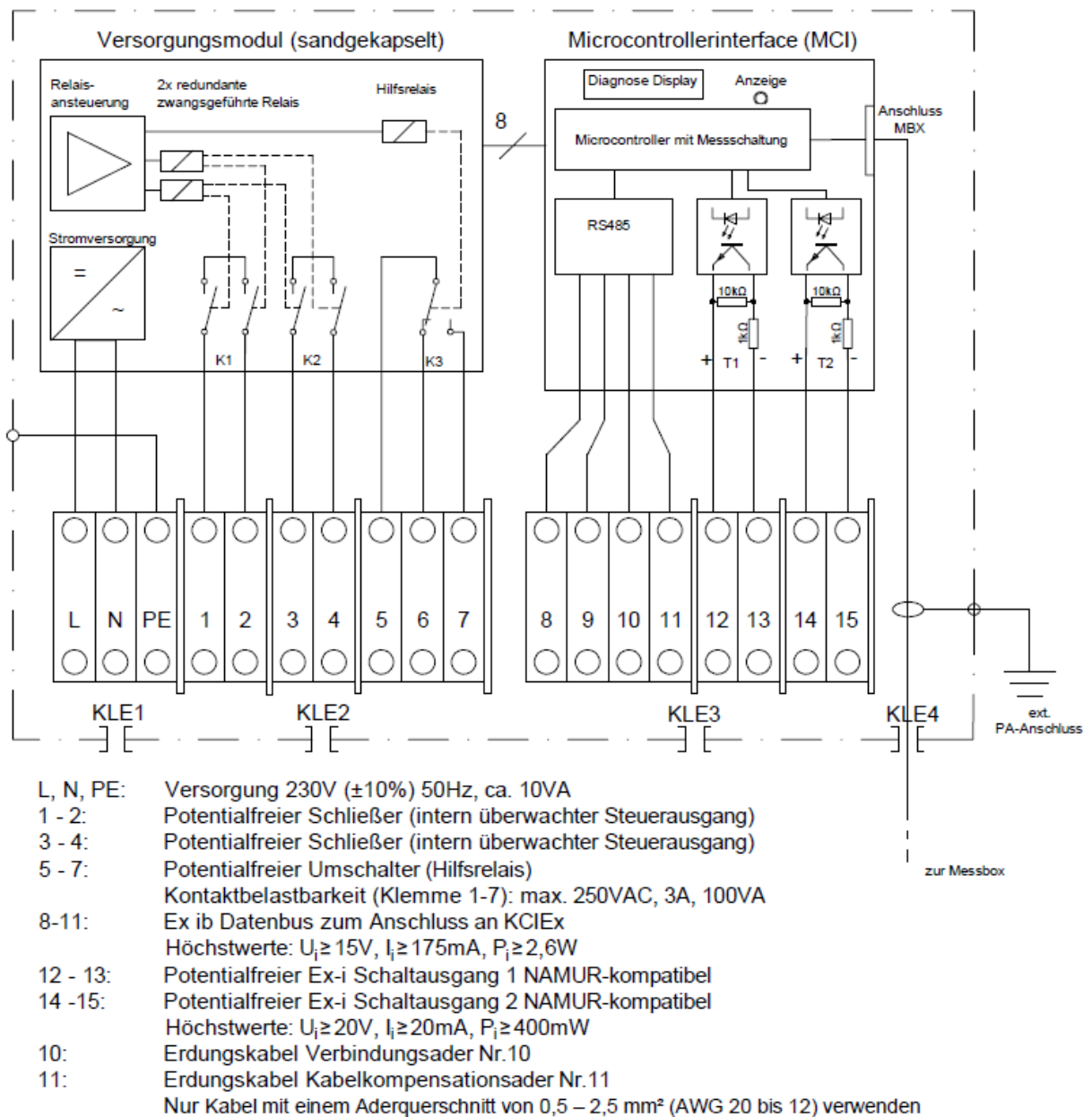


Ex e und Ex i Anschlussklemmen im Hauptgehäuse



NAMUR-kompatibler Ex i Signalausgang

2.9. Anschlussdiagramm



Kabel- und Leitungseinführungen:

- KLE1 (M20) Stromversorgung Kabeldurchmesser 7-12mm
- KLE2 (M20) Kontaktausgänge Kabeldurchmesser 7-12mm
- KLE3 (M16) Namur-Transistorausgang Kabeldurchmesser 4,5-10mm
- KLE4 (M20) Anschlusskabel Messbox (MBX) mit 2x Erdungszangen

2.10. Technische Spezifikationen

Allgemeine Betriebsdaten

Gerätekategorie gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU: II 2 GD

Geräte-Zündschutzart: Ex eb ib q IIB T4 Gb / Ex ib tb IIIC T80°C Db

EU-Baumusterprüfbescheinigung: TÜV 19 ATEX 249098

IECEx Zertifikat: IECEx TUN 19.0020

Gehäuseschutzart: IP65

Versorgung: 230 V AC $\pm 10\%$, 50-60 Hz, ca. 10 VA (in Zündschutzart „Erhöhte Sicherheit“ Ex eb):

Betriebstemperaturbereich: -30 °C bis +60 °C

Maße und Gewicht: 306 mm, 190 mm, 110 mm (H, B, T), ca. 4,5 kg (ohne Messmodul)

Kontaktausgänge in Zündschutzart “Erhöhte Sicherheit” Ex eb

Höchstwerte: 250 V AC, 3 A, 100 VA

- ▶ 2 Freigabeausgänge: potentialfreie Schließer, intern überwacht
- ▶ 1 zusätzlicher Ausgang: potentialfreier Wechsler, nicht überwacht

Elektronikausgänge in Zündschutzart “Eigensicherheit” Ex ib

Höchstwerte: $U_i = 20\text{ V}$, $I_i = 20\text{ mA}$, $P_i = 400\text{ mW}$

- ▶ 2 NAMUR-kompatible Transistorausgänge zur Signalisierung der Befüllfreigabe

Datenschnittstelle in Zündschutzart “Eigensicherheit” Ex ib / RS485

Das Erdungstestgerät EKX-FIBC befindet sich derzeit im Zertifizierungsprozess für die **funktionale Sicherheit** nach EN 61508.

3. Intelligenter Explosionsschutz

Alle von TIMM entwickelten Geräte unterliegen den Anforderungen unseres **Intelligenten Explosionsschutzkonzepts (IEPC)**. Dieses basiert auf einer jeweils für den Anwendungsfall geeigneten Kombination der Zündschutzarten, dem Einsatz moderner Messmethoden und fortschrittlicher Sicherheitsfunktionen sowie einem benutzerfreundlichen Bedienkonzept. Ziel hierbei ist, durch die Gerätefunktionen und die konstruktive Auslegung des Gerätes ein **höchst mögliches Sicherheitsniveau** in explosionsgefährdeten Bereichen umzusetzen.



HÖCHSTES SICHERHEITSNIVEAU

in explosionsgefährdeten Bereichen

FÜHRENDE TECHNOLOGIE

in Überwachung, Diagnose und Konfiguration

EINFACHE BEDIENBARKEIT

durch Möglichkeit der Gehäuseöffnung in explosionsgefährdeten Umgebungen

Beim Erdungstestgerät EKX-FIBC wurden die Zündschutzarten **Eigensicherheit**, **Erhöhte Sicherheit** und **Sandkapselung** sowie **Schutz durch Gehäuse** zugrunde gelegt. Mit dieser speziellen Kombination der Zündschutzarten kann das Gerät zu Inbetriebnahme, Service- und Konfigurationszwecken leicht geöffnet und vor Ort eingestellt werden. In gasexplosionsgefährdeten Bereichen ist dies sogar bei eingeschalteter Versorgungsspannung innerhalb des Ex-Bereichs gefahrlos möglich.

4. Über TIMM

TIMM ist führender Entwickler und Hersteller hochwertiger Sicherheitstechnologie „Made in Norddeutschland“ für elektronische Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik. Unsere explosionsgeschützten Produkte garantieren dank des Intelligenten Explosionsschutzkonzepts (IEPC) seit 1963 höchste Sicherheit für Mensch, Umwelt und Betriebsanlagen.

Alle TIMM Produkte werden an unserem neuen Standort in Reinbek bei Hamburg entwickelt und produziert. Mit Unterstützung unserer über 40 Vertriebspartner sind wir weltweit für unsere Kunden tätig.

Seit 2018 entwickeln wir für unseren neuen Geschäftsbereich Erneuerbare Energien ein intelligentes Zugangskontrollsystem für Windenergieanlagen. Das vorhandene Know-how von TIMM aus dem Bereich Explosionsschutz wird zukunftsweisend mit den Anforderungen aus der Windindustrie zusammengeführt.

5. Kontakt

Sie möchten mit uns bezüglich Angeboten, Vertrieb oder technischer Beratung in Verbindung treten? Unser Vertriebsteam ist unter folgenden Kontaktdaten gerne für Sie da.

Telefon +49 (0) 40 248 35 63 – 0
E-Mail info@timm-technology.de

Adresse Timm Technology GmbH
Senefelder-Ring 45
21465 Reinbek

Weitere Informationen über TIMM und unsere Produkte finden Sie auch online. Besuchen Sie uns!

Homepage www.timm-technology.com
YouTube https://www.youtube.com/channel/UCvuDv6ztAPueF2r_fcPxxwRg

6. Ihr Feedback

Ihre Meinung ist sehr wertvoll für uns!

Sie haben Verbesserungsvorschläge, Anregungen, Kritik oder auch Lob für uns? Wir freuen uns, wenn Sie Ihre Meinung mit uns teilen. Nur so können wir unseren Kundenservice stetig verbessern. Unsere Marketingabteilung nimmt Ihr Feedback gerne entgegen:

Telefon +49 (0) 40 248 35 63 – 61 | – 62
E-Mail marketing@timm-technology.de

