

Mit Objekterkennung der Betreiberverantwortung gerecht werden

Whitepaper zu Best Practice für die Erdung von Big Bags in ex-gefährdeten Bereichen

Eine Lösung für die Probleme herkömmlicher Erdungssysteme bietet das Timm Erdungstestgerät EKX-FIBC. Es vereint die gesetzlichen Regularien und Best-Practice-Ansprüche der Betreiber in einem Produkt und kann in den explosionsgeschützten Zonen 1/21 und 2/22 verwendet werden. Dazu hat das Reinbeker Unternehmen Timm jetzt ein Whitepaper veröffentlicht.



Kai Schlüter
H. Timm Elektronik

des Betreibers zu überprüfen, ob diese im alltäglichen Betriebsablauf funktionsfähig sind und nicht auf einfache Weise manipuliert und umgangen werden.

Der Unterschied zwischen Theorie und Praxis

Doch was auf den ersten Blick einfach und sinnvoll erscheint, sorgt in der Praxis häufig für Probleme. Die größte Problematik, die sich für den Betreiber bzw. der ermächtigten Person ergibt, ist die stetige Überwachung der bestimmungsgemäßen Anwendung und der Intaktheit von Schutzeinrichtungen. Unwissenheit, mangelndes Sicherheitsdenken und Nichtbeachtung von Vorschriften führen häufig zur Umgehung der Sicherheitsmaßnahmen und Schutzeinrichtungen – eine Gefahr für die Arbeiter, die Umwelt und nicht zuletzt für den Betreiber.

Die Probleme herkömmlicher Erdungssysteme für Big Bags

Im Bereich der elektrostatischen Erdung von Big Bags herrscht vielerorts großer Aufholbedarf. Oftmals begründet in der subjektiven Unterschätzung der Explosionsgefahren von Stäuben sind häufig unüberwachte Erdungslösungen, zum Teil nur über die Aufhängung der Big Bags oder mit einfacher Zange und Kabel am Arbeitsplatz als Schutzeinrichtung, installiert. Eine automatisierte Überwachung der korrekten Nutzung und der Unversehrtheit der Ableitverbindung ist in diesem Anwendungsfall überhaupt nicht gegeben.

Eine weitere Variante bilden die herkömmlichen Erdungsüberwachungsgeräte, die mittels einer Zange an den Big Bag angeschlossen



Betreiberverantwortung ist ein zentrales Thema in jedem Unternehmen, nicht zuletzt wegen der möglichen Folgen, die Betreiber bei Nichteinhaltung Ihrer Pflichten bedenken müssen. In Deutschland verpflichten die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) den Arbeitgeber grundsätzlich dazu, eine Gefährdungsbeurteilung des Arbeitsbereiches durchzuführen und die notwendigen Schutzmaßnahmen nach dem aktuellen Stand der Technik auszuwählen. Hierbei haben technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen sowie persönlichen Schutzmaßnahmen.

Bei Arbeiten in explosionsgefährdeter Umgebung ist der Betreiber im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung in der Pflicht, ein Explosionsschutzdokument zu erstellen. Dieses enthält z.B. die ermittelten Gefährdungen, eine

Zoneneinteilung abhängig vom Gefährdungsgrad und ein Explosionsschutzkonzept, aus dem die getroffenen Sicherheitsvorkehrungen hervorgehen.

Grundlegende Anforderungen

Grundlegende Anforderungen an die verwendeten Arbeitsmittel beinhalten unter anderem, dass:

- Betriebsmittel mit den erforderlichen sicherheitstechnischen Ausrüstungen versehen sind
- Eingriffe für den Einbau oder Austausch von Teilen und Instandhaltungsarbeiten möglichst ohne Demontage der Schutzeinrichtung erfolgen können
- Schutzeinrichtungen nicht umgangen oder unwirksam gemacht werden können

Im Hinblick auf Schutz- und Sicherheitseinrichtungen liegt es zudem in der Verantwortung

werden. Diese messen kontinuierlich die Einhaltung des maximalen Widerstandes in der Ableitverbindung von $10^8 \Omega$. Doch genau diese Art der reinen Widerstands-Messung ist der Schwachpunkt des Systems. In der Praxis bedeutet das: Wird die Erdungszange an einem Objekt oder einem Punkt an der Anlage angeschlossen, dessen Ableitwiderstand innerhalb der Grenzwerte liegt, schaltet das Gerät eine Freigabe, ohne dass überhaupt ein Big Bag angeschlossen ist. Für den Betreiber bleiben die beiden wichtigsten Fragen also ungelöst:

- Wird das Gerät bestimmungsgemäß eingesetzt und nicht durch einfache Maßnahmen umgangen?
- Ist das Gerät funktionsfähig und kann seine Aufgabe bei bestimmungsgemäßer Nutzung erfüllen?

Erdung mit Objekterkennung als Best Practice

Diese beiden Probleme können, wie in gesetzlichen Vorschriften gefordert, nur mit Geräten auf dem aktuellen Stand der Technik gelöst werden. Diese bieten zwei besondere Vorteile gegenüber herkömmlichen Erdungsüberwachungssystemen:

- Eine Objekterkennung zur eindeutigen Erkennung eines Big Bags anhand dessen elektrischer Eigenschaften
- Eine Selbstüberwachung aller sicherheitsrelevanten Gerätefunktionen

Eine Objekterkennung ist bereits anerkannter Standard bei Erdungsgeräten für Tankwagen. Hierbei werden über ein eigensicheres Messsignal in einem geschlossenen Mess- und Erdungskreis die elektrischen Eigenschaften des angeschlossenen Objektes überprüft und nur



Abb. 1: Eigenschaften moderner Erdungsgeräte für Big Bags

dann eine Freigabe erteilt, wenn diese mit den hinterlegten Grenzwerten übereinstimmen. Dies bietet den entscheidenden Vorteil, dass das Gerät nicht mehr einfach durch das Anklempfen der Erdungszange an anderer Stelle, beispielsweise der Füllbühne, umgangen werden kann.

Eine Selbstüberwachungsfunktion des Gerätes sollte zudem sicherstellen, dass alle sicherheitsrelevanten Funktionen intakt sind und das Gerät ordnungsgemäß funktioniert. Bei einer Fehlfunktion soll dies automatisch erkannt und dem Nutzer signalisiert werden. Eine interne Diagnosefunktion und -anzeige hilft anschließend dabei, den Fehler zu ermitteln und zu beheben. Um den gesetzlichen Ansprüchen gerecht zu werden, sollten Instandhaltungsarbeiten und der Austausch von Verschleißteilen (Zangen, Kabel) im besten Fall ohne die Demontage des Gerätes möglich

sein. Einsparungen von Arbeitszeit und den damit verbundenen Kosten sind der positive Nebeneffekt.

Best Practice für die überwachte Erdung von Big Bags

Eine Lösung für die Probleme herkömmlicher Erdungssysteme bietet das Timm Erdungstestgerät EKK-FIBC. Es vereint die gesetzlichen Regularien und Best-Practice-Ansprüche der Betreiber in einem Produkt, und bildet zudem den aktuellen Stand der Technik ab.

Es kann in den explosionsgeschützten Zonen 1/21 und 2/22 verwendet werden und entspricht allen international bedeutsamen Normen. Dank des einzigartigen Messprinzips wurde eine Objekterkennung für Big Bags realisiert, die Fehlbedienungen oder Manipulationen erkennt. Hierzu werden beide Zangen vom Bediener an die Erdungspunkte des FIBC-Sacks angeschlossen. Anschließend überprüft das Gerät die elektrischen Eigenschaften des Sacks und leitet die statische Aufladung über beide Zangen zum Erdpotenzial ab. Eine Befüllfreigabe über die Namur- und Schaltausgänge erfolgt nur, wenn der FIBC über seine elektrischen Eigenschaften erkannt wird und die Erdverbindung den gesetzlichen Grenzwerten entspricht. Im Gefahrenfall kann der Arbeitsprozess vom Gerät automatisch gestoppt und die Gefahr optisch signalisiert werden.

Die dauerhafte Selbstüberwachung aller sicherheitsrelevanten Funktionen in Verbindung mit dem integrierten Autodiagnosesystem stellt die Integrität des Systems sicher und das integrierte OLED-Klartextdisplay hilft, bei einer Fehlfunktion schnelle und effiziente Lösungen zu finden.

Dank Schnellkupplungen können die Kabel und Zangen direkt an der Arbeitsstelle ausgetauscht werden – ohne das Gerät von der Stromversorgung trennen zu müssen. Dies minimiert den Arbeitsaufwand und die Installations- sowie Instandhaltungskosten.

Der Autor

Kai Schlüter, Vertriebsingenieur, H. Timm Elektronik

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202000922>

Kontakt

H. Timm Elektronik GmbH, Reinbek
 Tel.: +49 40 248 35 63 0
 info@timm-technology.de
 www.timm-technology.de
[linkedin.com/company/timm-technology/](https://www.linkedin.com/company/timm-technology/)



Abb. 2: Big Bag-Erdung mit TIMM EKK-FIBC