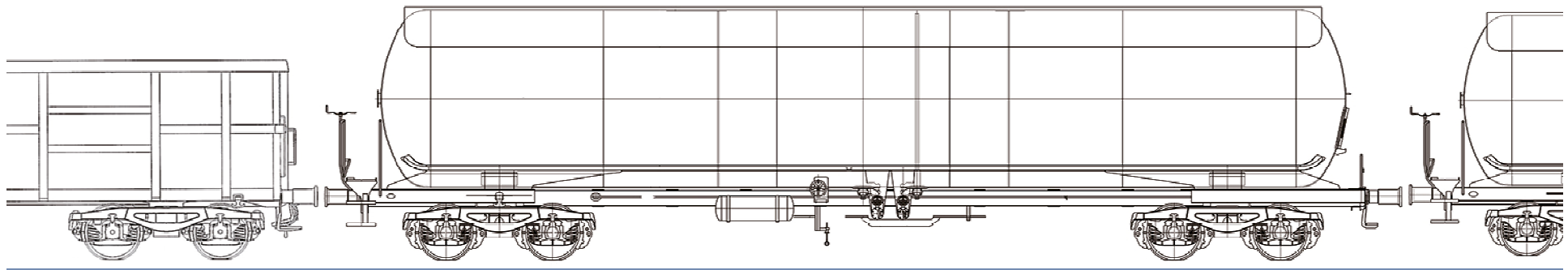




Franz Kaminski Waggonbau GmbH

*Mit uns fahren Sie weiter.*



# ERLÄUTERUNGEN ZUR ZÜNDSCHUTZART II 2 G EX C IA IIC T4

# ALLGEMEINES ZUM EX-SCHUTZ

Für Geräte die in explosionsgeschützten Bereichen betrieben werden gibt es über 50 relevante Normen. Die Gültigkeit der Normen ist abhängig vom Einsatzbereich, Sicherheitsgrad, Typ und Konstruktion des Geräts. Die Allgemeinen Anforderungen an Geräte sind in DIN EN 60079-0 beschrieben.

Wir haben für unsere Geräte folgende Parameter gewählt:

- Umgebungstemperaturbereich -20 .. +40°C
- gelegentliches auftreten von explosiven Gasgemischen (Zone 1)
- für alle üblicher weise auftretenden Gase

Wir erreichen die normativ geforderte Sicherheit durch:

- Schutz durch Gehäuse
- Konstruktive- und Eigensicherheit
- Vergusskapselung



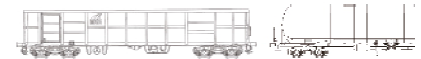
# EIGENSICHERHEIT

## Prinzip

Eigensichere Betriebsmittel enthalten nur Stromkreise, die den Anforderungen an eigensichere Stromkreise genügen. Eigensichere Stromkreise sind Stromkreise, in denen kein Funke oder kein thermischer Effekt, der unter den in der Norm festgelegten Prüfbedingungen auftritt, eine Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre der Untergruppen II A, II B oder II C beziehungsweise eines Staub-Luft-Gemisches verursachen kann. Die Prüfbedingungen umfassen den Normalbetrieb und bestimmte in der Norm festgelegte Fehlerbedingungen.

## Wichtige konstruktive Parameter

- Auswahl bestimmter Bauelemente und Materialien für elektronische Schaltungen
- Reduzierung der zulässigen Belastung der Bauelemente gegenüber üblichen industriellen Anwendungen, in Bezug auf - Spannung, wegen der elektrischen Festigkeit - Strom, hinsichtlich der Erwärmung
- Die Spannungs- und Stromwerte sind, einschließlich eines Sicherheitsfaktors, ständig auf ein so geringes Niveau begrenzt, dass mit Sicherheit unzulässige Temperaturen nicht auftreten und Funken und Lichtbögen bei Unterbrechung oder Kurzschluss eine so geringe Energie aufweisen, dass sie zur Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre nicht ausreichen.



# VERGUSSKAPSELUNG

## Prinzip

Teile, die eine explosionsfähige Atmosphäre durch Funken oder durch Erwärmung zünden könnten, sind in eine Vergussmasse so eingebettet, dass die explosionsfähige Atmosphäre nicht entzündet werden kann. Dies geschieht durch allseitige Umhüllung der Bauteile.

## Wichtige konstruktive Parameter

- Durchschlagsfestigkeit und geringe Wasseraufnahme der Vergussmasse
- Beständigkeit der Vergussmasse gegen thermische, mechanische und chemische Einflüsse
- Umhüllung muss allseitig vorgegebene Wandstärken erfüllen, Hohlräume sind nur begrenzt zulässig, nur elektrischer Leitungen durchdringen die Vergussmasse



# KENNZEICHNUNG II 2 G EX C IA IIC T4

**Gruppe „IIC“:** Die Gruppe II erfasst mehrere Untergruppen, Gruppe IIC erfasst Wasserstoff, Acetylen, und Schwefelkohlenwasserstoff. (IIA typisches Gas ist Propan, IIB typisches Gas ist Ethylen)

**Kategorie 2 G :** Geräte sind so zu gestalten, dass sie ein hohes Maß an Sicherheit gewährleisten. Bei häufigen oder üblicherweise zu erwartenden Störungen (Defekte am Gerät) muss das erforderliche Maß an Sicherheit gewährleistet sein. Sie dürfen in Zone 1 eingesetzt werden, nicht im Bergbau.

**Zündschutzart „Ex c“:** Steht für Konstruktive Sicherheit, also mechanische Mittel.

**Schutzniveau „ia“:** Bei angelegter Betriebsspannung dürfen Stromkreise, unter ungünstigen Bedingungen in denen eine Explosion möglich wäre, auch bei zwei Fehlern im Stromkreis, keine Zündung verursachen. Daher müssen alle relevanten Fehler im Stromkreis mehrfach gesichert sein.

**Temperaturklasse T4:** Maximale Oberflächentemperatur ist 135°C, im Betrieb bei einer Umgebungstemperatur von -20°..+40°C.



# ZULASSUNG UND FERTIGUNG

Für die Zulassung nach Norm folgende Schritte notwendig.

- Dokumentation sämtlicher eingesetzter Bauteile, Materialien und Stoffe, durch Ausweisung eines ausführlichen Datenblattes.
- Dokumentation der Sicherheitsmaßnahmen durch Sicherheitsfaktoren, Sicherheitsabstände, Materialstärken, etc.
- Dokumentation der Montage bzw. Fertigungsmaßnahmen zur Fehlervermeidung.

Baumusterprüfung an 12 Geräten durch den TÜV

- Prüfung der Dokumentation
- Klimaprüfung
- Festigkeitsprüfungen
- Kurzschlussprüfungen
- Materialprüfungen

Produktionsaudit durch den TÜV

- Übereinstimmung der Fertigungsunterlagen mit den geprüften Geräten.
- Systemprüfung zu Rückverfolgbarkeit aller verbauten Teile
- Massnahmen zum Ausschluss von Fehlern und Verwechslungen
- Lieferantenbewertungen
- Änderungsmanagement

