
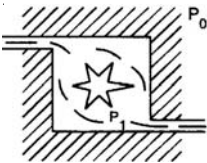
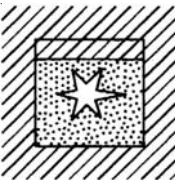
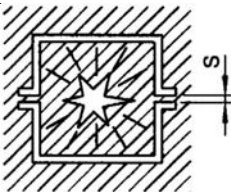

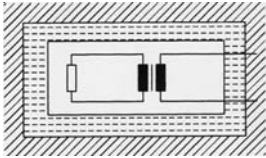
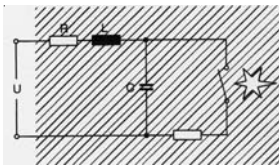
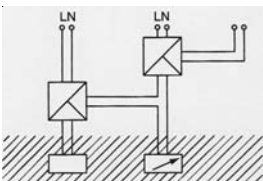


Zündschutzarten

Allgemeine Bestimmungen (EN 50014)

Die „DIN EN 50014 Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Allgemeine Bestimmungen“ als grundsätzliche Norm zu den Zündschutzarten definiert den Begriff „Zündschutzart“ als besondere Maßnahmen, die an elektrischen Betriebsmitteln getroffen sind, um die Zündung einer umgebenden explosionsfähigen Atmosphäre zu verhindern.

Übersicht zu den Zündschutzarten für gasexplosionsgefährdete Bereiche

Zündschutzart	Sinnbild schraffiert = Ex-Bereich	Prinzip, Anwendung
Ölkapselung "o"		Die Zündquelle ist ständig in Öl eingeschlossen. Anwendung bei Schaltgeräten und Transformatoren.
Überdruckkapselung "p"		Ein Zündschutzgas, das unter Überdruck ($p_0 < p_1$) steht, schließt die Zündquelle ein. Anwendung bei Maschinen, Kollektormotoren, Schaltschränken, Messwarten, Monitoren, Tastaturen, Analysegeräten.
Sandkapselung "q"		Das feinkörnige Füllgut umschließt die Zündquelle, ein Lichtbogen im Innern darf die das Gehäuse umgebende Ex-Atmosphäre nicht zünden. Anwendung bei Kondensatoren, Vorschaltgeräten für Leuchten, Messgeräten.
Druckfeste Kapselung "d"		Im Fall einer Zündung im Innern der Kapselung muß das Gehäuse dem Druck standhalten, und eine Übertragung der „inneren“ Explosion nach „außen“ muss ausgeschlossen werden (s-Spaltweite). Anwendung in der Starkstromtechnik, Schaltgeräte, funkenerzeugende Teile.
Erhöhte Sicherheit "e"		Maßnahmen, die die Wahrscheinlichkeit von Funkenbildung und erhöhter Temperatur verringern. Im Normalbetrieb darf keine Zündquelle vorliegen. Anwendung in der Anschlusstechnik (Motoren).
Vergusskapselung "m"		Die Zündquelle ist so in eine Vergussmasse eingebettet, dass sie eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre nicht zünden kann. Anwendung bei Messgeräten, Regelantrieben.
Eigensicherheit "i"		Die Energie im Stromkreis wird auf Werte begrenzt, die keine unzulässig hohen Temperaturen und/oder Zündfunken bzw. Lichtbögen zulässt, die die für eine Explosion erforderliche Zündenergie besitzen. Anwendung in der MSR-Technik.
Eigensichere Systeme "i-SYST"		Gesamtheit miteinander verbundener elektrischer Betriebsmittel, dokumentiert durch eine Systembeschreibung. Stromkreise, die ganz oder teilweise im Ex-Bereich benutzt werden, sind eigensichere Stromkreise.

Kurzcharakteristik der Zündschutzart „Eigensicherheit“ „i“ DIN EN 50 020 / VDE 0170/0171 Teil 7

Die Eigensicherheit bezieht sich nicht auf ein einzelnes Betriebsmittel, sondern auf den gesamten eigensicheren Stromkreis. Deshalb ist es wichtig, die Begriffserläuterung des eigensicheren Stromkreises zu zitieren:

„Ein Stromkreis, in dem weder ein Funke noch ein thermischer Effekt, der unter den in dieser Norm festgelegten Bedingungen auftritt, die den ungestörten Betrieb und bestimmte Fehlerbedingungen umfassen, eine Zündung einer bestimmten explosionsfähigen Atmosphäre verursachen kann“.

Zu diesem eigensicheren Stromkreis gehören neben den Verbindungsleitungen mindestens ein eigensicheres und ein zugehöriges Betriebsmittel.

Eigensicheres Betriebsmittel

Dies ist ein Betriebsmittel, bei dem nach Definition alle Stromkreise eigensicher sind. Spannung und Strom im eigensicheren Stromkreis sind so klein, dass bei Kurzschluss, Unterbrechung, Erdschluss keine Zündung erfolgt, d.h. die Zündenergie kleiner als die Mindestzündenergie bleibt.

Im Gegensatz zu den zugehörigen Betriebsmitteln sind eigensichere Betriebsmittel für den Betrieb direkt im explosionsgefährdeten Bereich geeignet.

Zugehöriges Betriebsmittel

Das zugehörige Betriebsmittel ist ein Betriebsmittel, in dem nicht alle Stromkreise eigensicher sind, es enthält jedoch mindestens einen eigensicheren Kreis, der in den explosionsgefährdeten Bereich geführt werden darf. Es setzt im allgemeinen ein eigensicheres in ein nichteigensicheres Signal um. Hier kann der Stromfluss in den explosionsgefährdeten Bereich hineinführen oder aus ihm kommen. Zugehörige Betriebsmittel sind als reine Signaltrenner oder als signalumformende Geräte erhältlich. Die Signaltrenner werden üblicherweise als Sicherheitsbarrieren bezeichnet, signalumformende Geräte als Messumformer, Trennschaltverstärker, Transmitterspeisegerät usw.

Ein zugehöriges Betriebsmittel kann entweder sein:

- a) Ein elektrisches Betriebsmittel mit einer anderen, in der Europäischen Norm EN 50014 aufgeführten, zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen geeigneten Zündschutzart oder
- b) ein elektrisches Betriebsmittel, das nicht entsprechend geschützt ist und das deshalb in explosionsgefährdeten Bereichen nicht verwendet werden darf, z.B. ein Registriergerät, das sich nicht selbst im explosionsgefährdeten Bereich befindet, aber an ein im explosionsgefährdeten Bereich befindliches Thermoelement angeschlossen ist, wobei nur der Eingangstromkreis des Registriergerätes eigensicher ist.

Die Kennzeichnung eines zugehörigen elektrischen Betriebsmittels enthält immer die eckigen Klammern, z.B. [EEx ia] IIC. In diesem Fall entfällt die Angabe der Temperaturklasse, da das elektrische Betriebsmittel nicht im explosionsgefährdeten Bereich installiert werden darf.

Die Europanorm DIN EN 50020 definiert die Baubestimmungen für die Betriebsmittel, die DIN EN 60079-14 enthält in Punkt 12 „Zusätzliche Anforderungen für die Zündschutzart Eigensicherheit“, darunter Festlegungen zu Kabel und Leitungen und deren Installation.

Anmerkung:

Um den Begriff „Kategorie“ nach ATEX 95 bezüglich der Geräte vom Begriff „Kategorie“ bezüglich der Eigensicherheit nach DIN EN 50020 zu trennen, wird im Zusammenhang mit der Eigensicherheit nachfolgend der Begriff „Schutzniveau“ verwendet, so wie es in der Überarbeitung der DIN EN 50020 vorgesehen ist.

Geräte der Geräteklasse 1 in der Zündschutzart Eigensicherheit müssen über das Schutzniveau ia verfügen, unabhängig davon, ob sie eigensichere oder zugehörige Betriebsmittel sind, sie müssen also zweifelhafteicher sein.

Der Fehler wird als Fehler eines Bauteiles oder als eine fehlerhafte Verbindung zwischen Bauteilen definiert, von denen die Eigensicherheit des Stromkreises abhängt.