OVE-Richtlinie R 24

Ausgabe: 2024-10-01

ASEPE – Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen zur Sicherstellung des primären Explosionsschutzes

Requirements for safety devices to ensure primary explosion prevention and protection

Exigences aux dispositives des securité pour assurer l'empêchement de la formation d'atmosphères explosives

Copyright OVE

Medieninhaber und Hersteller:
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

Copyright © OVE – 2024.
Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: http://www.ove.at
Webshop: www.ove.at/webshop
Tel.: +43 1 587 63 73

ICS 29.260.20

Ersatz für OVE-Richtlinie R 24:2017-03-01,
OVE-Richtlinie R 24/AC:2018-04-01

zuständig OVE/TK EX
Schlagwetter und Explosionsschutz

Inhalt

Seite

Vorwort ... 3
Einleitung ... 4
1 Anwendungsbereich ... 6
2 Normative Verweisungen (weitere Normen siehe auch Literaturverzeichnis) ... 7
3 Begriffe ... 7
4 Primärer Explosionsschutz durch Sicherheitseinrichtungen ... 10
4.1 Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen ... 11
5 Funktionale Anforderungen an die Sicherheitsfunktion ... 13
5.1 Allgemeine Anforderungen ... 13
5.2 Besondere Anforderungen an Bauteile der Sicherheitseinrichtung ... 14
5.3 Anforderungen zum Erreichen des erforderlichen Sicherheitsniveaus ... 14
6 Verifikation und Validierung ... 15
7 Prüfungen ... 16
7.1 Erstprüfung der Funktionen ... 16
7.2 Wiederkehrende Funktionsprüfung ... 16
7.3 Anlagendokumentation ... 16
8 Sicherheitshinweise und Benutzerinformationen ... 16
Anhang A (informativ) Beispiel einer Beurteilung für eine einfache Sicherheitseinrichtung ... 18
Anhang B (informativ) Anwendungsbeispiele ... 19
Literaturhinweise ... 22

Copyright OVE

Vorwort

Diese OVE-Richtlinie R 24 wurde im Technischen Komitee EX (Schlagwetter- und Explosionsschutz) des OVE, in der Arbeitsgruppe ASEPE (Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen zur Sicherstellung des primären Explosionsschutzes) in Abstimmung mit ASI AG 052.45 ASEPE mit folgenden Zielen erstellt:

– Erstellung eines Dokumentes zur Festlegung von Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen zur Sicherstellung des primären Explosionsschutzes.

  Dies behandelt die sicherheitstechnischen Anforderungen an Maßnahmen zur Vermeidung des Auftretens von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre.

– Erzeugen der erforderlichen Aufmerksamkeit für die Prozesssicherheit beim Einsatz von ortsveränderlichen Geräten und/oder der Kombination von Schutzmaßnahmen.

– Schaffung einer von Explosionsschutzexperten gemeinsam akzeptierten Basis.

  Dabei wird das erforderliche Sicherheitsniveau festgelegt, dem diese Sicherheitseinrichtungen mindestens entsprechen müssen.

Diese OVE-Richtlinie R 24 verfolgt nicht die Ziele:

– Änderungen von derzeit bestehenden Sicherheitsniveaus;

– Entwurf einer internationalen Norm;

– Änderungen oder Aufhebung von Regelungen zum sekundären und konstruktiven Explosionsschutz.

Motivation:

Erstellung einer Richtlinie als Leitfaden zur Festlegung von Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen, mit deren Hilfe primärer Explosionsschutz auf demselben Sicherheitsniveau hergestellt werden kann, wie dies für Geräte für den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 0, Zone 20, Zone 1, Zone 21, Zone 2 oder Zone 22 bereits gefordert wird.

Das Projekt wurde vom OEK-AK mit Beschluss AK/2023/C06 genehmigt.

Copyright OVE

Einleitung

Maßnahmen des primären Explosionsschutzes sind insbesondere:

I. Material, Arbeitsstoffe

Materialien und Arbeitsstoffe, die mit Luft vermischt, explosionsfähige Atmosphäre im Sinne des § 3 VEXAT erzeugen können.

Dazu können insbesondere folgende Schutzmaßnahmen dienen:

1) Ersatz des gefahrbringenden Materials durch nicht oder weniger gefahrbringende Stoffe.
2) Wenn dies nicht möglich ist:
   a) Reduzierung der gefahrbringenden Arbeitsstoffe gegen nicht, oder weniger gefahrbringende Materialien (Gase, Dämpfe, Staub);
   b) Bei Stäuben: Änderung der Korngrößenverteilung durch Reduzierung der Feinanteile oder Beigabe von Inertmaterial;
   c) Bei brennbaren Flüssigkeiten:
      – Lagerungen und Verwendung bei tiefen Temperaturen bei $\Delta T > 5°C$ unter dem Flammpunkt für Reinstoff bzw. bei einem Gemisch für das kein Flammpunkt bestimmt ist, $\Delta T > 15°C$ unter dem Flammpunkt des Stoffes mit dem niedrigsten Flammpunkt;
      – Sonderüberlegungen beim Spritzlackieren, hinsichtlich der Flammpunkte der Stoffe in Bezug zur Verarbeitungstemperatur;
   d) Verhinderung der Materialzufuhr im Fehlerfall.

II. Lüftung, Absaugung

1) Verstärkung mit dem Ziel, dass Konzentrationen < 10 % UEG (untere Explosionsgrenze) bleiben;
2) Verriegelung der Materialausbringung mit der Funktion der Lüftung;
3) Störungen, Ausfall der Lüftung z. B. Anlagenabschaltung.

III. PLT-Einrichtungen in Verbindung mit Überwachung und sicherheitsrelevanten Steuerungsfunktionen

PLT-Einrichtungen werden zur Überwachung von sicherheitsrelevanten Prozessparametern wie z. B. Medienniveaus, Mediendrücken, Medienflüssen, Prozesstemperaturen, Gas- oder Staubkonzentrationen eingesetzt.

IV. Inertisierung durch Beigabe inerter Stoffe

Überwachung der Inertisierung in den sensiblen Betriebsphasen:

1) In der Produktion;
2) Bei der Lagerung mit Abdeckung durch Inertgas;
3) Bei pneumatischen Transport- und Förderanlagen.

Anhebung des Inertstaubgehaltes bis das gesamte Staub-Gemisch nicht mehr explosionsfähig ist. Bei Sicherheitseinrichtungen, Überwachungseinrichtungen und Steuerungseinheiten, die in Verbindung mit dem Schutzkonzept (technische und organisatorische Maßnahmen) zum primären Explosionsschutz eingesetzt werden, muss die Funktion für den bestimmungsgemäßen Gebrauch zuverlässig sein. PLT-Sicherheitseinrichtungen bzw. das sicherheitstechnische System (SIS) müssen das erforderliche Niveau an Sicherheit zu jedem Zeitpunkt sicher aufrechterhalten.

Das durch das SIS gebotene Sicherheitsniveau muss mindestens dem Sicherheitsniveau, das für Geräte zum Einsatz innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche definiert ist, entsprechen.

Das bestehende Restrisiko, das durch technische Maßnahmen nicht vollständig abgedeckt werden kann, muss durch organisatorische Maßnahmen auf ein akzeptables Maß reduziert werden.

Copyright OVE

Abhängig vom konkreten Prozess, sind Maßnahmen des primären Explosionsschutz nicht immer ausreichend, um das vertretbare Restrisiko zu gewährleisten. In solchen Fällen sind weitere Maßnahmen z. B. sekundäre Explosionsschutzmaßnahmen erforderlich.

V. Konzentration der Brennstoffe oberhalb der oberen Explosionsgrenze (OEG) bzw. unterhalb der unteren Explosionsgrenze (UEG)

Überwachung der Konzentration in allen Phasen:

1) Anfahren;
2) Normalbetrieb;
3) Abfahren;
4) Wartung;
5) vorhersehbare Störungen;
6) Verwendung;
7) Lagerung;
8) Transport;
9) Sonstige Phasen.

VI. Sonstige Maßnahmen

Jede andere Maßnahme, die ein gleiches Sicherheitsniveau nachweislich erreicht, ist als gleichwertig anzusehen.

Copyright OVE

1 Anwendungsbereich

Diese OVE-Richtlinie bestimmt die Sicherheitsanforderungen an PLT-Sicherheitseinrichtungen (SIS), die zur Sicherstellung ausschließlich des primären Explosionsschutzes eingesetzt werden können.

Es ist nicht möglich, für jeden Anwendungsfall durch den Einsatz von PLT-Sicherheitseinrichtungen eine Zonenreduzierung zu erreichen. Der Einsatz von PLT-Sicherheitseinrichtungen für den primären Explosionsschutz ist daher nicht uneingeschränkt möglich.

Primäre Explosionsschutzmaßnahmen können auf die bestimmungsgemäße Arbeitsweise von PLT-Sicherheitseinrichtungen angewiesen sein, wie z. B.:

– SIS zur Überwachung einer Be- und Entlüftung eines Bereiches;
– SIS zur Überwachung von Medienniveaus, Mediendrücken, Medienflüssen, Prozesstemperaturen;
– SIS zur Sicherstellung der Inertisierungsmaßnahmen;
– SIS zur Gewährleistung von Schutzfunktionen, die durch eine Gaswarnanlage ausgelöst werden;
– SIS zur Ansteuerung sicherheitsrelevanter Prozessstellglieder.

Mit Hilfe von Steuer- und/oder Überwachungseinrichtungen können die Auswirkungen und gegebenenfalls das Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre verringert werden.

Diese Einrichtungen müssen die für das Erreichen des sicheren Prozesszustandes erforderlichen Maßnahmen innerhalb der im SRS spezifizierten Reaktionszeit ausführen.

Das vorliegende Dokument soll das gleiche Sicherheitsniveau, wie es in den zum Explosionsschutz veröffentlichten Normen und Bezug habenden EU-Richtlinien festgelegt ist, abbilden.

Zum Erreichen der funktionalen Sicherheit der PLT-Sicherheitseinrichtungen sind sowohl fehlersichere Steuerstrukturen, als auch qualifizierte, statistisch basierte, zuverlässige Strukturen mit nachgewiesener Ausfallswahrscheinlichkeit zulässig.

Sicherheitseinrichtungen können unterschiedlich gestaltet sein:

a) SIS ist in der Gesamtheit (Sensor bis zum Stellglied) SIL klassifiziert/zertifiziert und wird entsprechend den Anforderungen zur Erreichung der SIL-Klasse betrieben, gewartet und kalibriert.
b) SIS bestehend aus nicht programmierbaren, hartverdrahteten Mess- Steuer- und Regelungstechnik (MSR)-Einrichtungen.
c) SIS bestehend aus programmierbaren und/oder nicht programmierbaren MSR-Einrichtungen in Kombination mit SIS-Komponenten die SIL-klassifiziert sind, oder in einfach/mehrfach redundanter/voneinander unabhängiger Ausführung.

Gaswarnanlagen/Gasdetektoren, die nach Normen, die im Amtsblatt der EU zur Richtlinie 2014/34/EU angeführt sind, wie z. B. EN 60079-29-1 und EN 60079-29-2 und EN 50271 oder EN 50402, hergestellt sind, können für Überwachungsaufgaben im Rahmen des SIS zum primären Explosionsschutz geeignet sein. Bei der Situierung der Gasdetektoren sind die Stoffeigenschaften und die örtlichen Bedingungen zu berücksichtigen.

Sicherheitsfunktionen sind vorzugsweise nach dem Ruhestromprinzip auszuführen.

Werden Sicherheitsfunktionen teilweise oder ganz in Arbeitsstrom ausgeführt, dann ist deren Verhalten im Fehlerfall einer gesonderten Sicherheitsanalyse zu unterziehen. Das Ergebnis dieser Analyse muss in die SRS einfließen und ist zu dokumentieren (siehe Bedingungen in Tabelle 1).

Maschinen die unter Betriebsbedingungen eine explosionsfähige Atmosphäre im Inneren aufweisen, werden durch die Regelungen hinsichtlich Inverkehrbringung von Maschinen in der EU abgedeckt und sind aus dem Anwendungsbereich der OVE Richtlinie R 24 ausgenommen.

Copyright OVE