DEUTSCHE NORM *Entwurf* November 2020

DIN IEC 60951-3 (VDE 0491-14-3)

DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation" bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 17.240; 27.120.20

Einsprüche bis 2020-12-02

Entwurf

Kerntechnische Anlagen – Instrumentierung mit sicherheitstechnischer Bedeutung – Strahlungsüberwachung für Störfall- und Nachstörfallbedingungen – Teil 3: Einrichtungen für die kontinuierliche Überwachung starker Gammastrahlung (IEC 45A/1325/CD:2020); Text Deutsch und Englisch

Nuclear facilities – Instrumentation important to safety – Radiation monitoring for accident and post-accident conditions – Part 3: Equipment for continuous high range area gamma monitoring (IEC 45A/1325/CD:2020); Text in German and English

Installations nucléaires – Instrumentation importante pour la sûreté – Surveillance des rayonnements pour les conditions accidentelles et post-accidentelles – Partie 3: Ensemble de surveillance locale en continu des rayonnements gamma à large gamme (IEC 45A/1325/CD:2020); Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-10-02 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 25 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60951-3:2020-11

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ... .

Inhalt

Seite

Einleitung ... 4
1 Anwendungsbereich ... 7
2 Normative Verweisungen ... 7
3 Begriffe ... 8
4 Auslegungsprinzipien ... 8
4.1 Allgemeines ... 8
4.2 Messbereich ... 8
4.3 Genauigkeit (relative Messabweichung) ... 8
4.4 Platzierung der Sensoren ... 8
4.5 Ansprechvermögen des Detektors ... 9
4.6 Anforderungen bezüglich Störfallbedingungen ... 9
5 Funktionsprüfung ... 9
5.1 Allgemeines ... 9
5.2 Referenzquellen ... 9
5.2.1 Allgemeines ... 9
5.2.2 Gammastrahlung ... 9
5.2.3 Betastrahlung ... 10
5.2.4 Neutronenstrahlung ... 10
5.3 Leistungskenngrößen ... 10
5.3.1 Referenz-Ansprechvermögen ... 10
5.3.2 Empfindlichkeit und relatives Ansprechvermögen auf feste Quellen ... 11
5.3.3 Winkelabhängigkeit des Ansprechvermögens ... 11

Tabellen

Tabelle 1 – Übersicht der Normen, die den Bereich der Strahlungsüberwachung in kerntechnischen Anlagen abdecken ... 5
Tabelle 2 – Zusätzlich zu den in IEC 60951-1 angegebenen allgemeinen Prüfungen durchzuführende Prüfungen ... 12

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60951-3:2020-11

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 45A/1325/CD:2020 „Nuclear facilities – Instrumentation important to safety – Radiation monitoring for accident and post-accident conditions – Part 3: Equipment for continuous high range area gamma monitoring“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 45A „Instrumentation, control and electrical power systems of nuclear facilities“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC. Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 967.1 „Elektro- und Leittechnik für kerntechnische Anlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60951-3:2020-11

Einleitung

a) Technischer Hintergrund, hauptsächliche Inhalte und Organisation der Norm

Diese Norm befasst sich speziell mit Strahlungsüberwachungssystemen, welche bei Störfällen eingesetzt werden.

Entsprechend den aus dem Fukushima-Daiichi-Unfall gezogenen Lehren wird der Bedarf, das Bedienpersonal mit zuverlässigen Daten der Strahlungsüberwachung zu versorgen, damit dieses den Anlagenzustand während und nach einem Störfall versteht, erneut bestätigt. Um die Auslegung dieser Instrumentierung zu unterstützen, ist es notwendig, generelle Leitlinien der Auslegungsprinzipien und Leistungsmerkmale für Strahlungsüberwachungsinstrumentierung, wie sie während und nach Störfallbedingungen anwendbar sind, vorzugeben. Zusätzlich wurde der Anwendungsbereich der IEC 63147, welche Kriterien zur Störfallüberwachungsinstrumentierung für Kernkraftwerke vorgibt, um schwere Störfälle erweitert.

Um daher die aus dem Fukushima-Daiichi-Unfall gezogenen spezifischen Lehren zu adressieren, kategorisiert diese Norm Störfallbedingungen in Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Störfälle, die schwere Störfälle beinhalten.

Diese Norm ist zur Verwendung für Betreiber bei der Entwicklung anlagenspezifischer Strahlungsüberwachungssysteme und für Hersteller zur Festlegung der notwendigen Produkteigenschaften bei der Entwicklung von Systemen für Störfallbedingungen vorgesehen. Einige spezifische Eigenschaften der Instrumentierung, wie Messbereich, geforderte Energieabhängigkeit und Anforderungen aufgrund der Umgebungsbedingungen, hängen von der jeweiligen Anwendung ab. In solchen Fällen wird eine Anleitung zur Bestimmung spezifischer Anforderungen gegeben, spezifische Anforderungen selbst werden nicht formuliert.

Diese Norm ist Teil einer Normenreihe für sicherheitstechnisch bedeutsame Geräte der kontinuierlichen Strahlungsüberwachung, die für den Einsatz während Auslegungsstörfällen, auslegungsüberschreitenden Bedingungen und Nachstörfallbedingungen vorgesehen sind. Die gesamte Reihe besteht aus folgenden Normen:

– IEC 60951 1 – Allgemeine Anforderungen
– IEC 60951-2 – Einrichtungen zur kontinuierlichen Offline-Überwachung von Radioaktivität in gasförmigen Ableitungen und Zuluft
– IEC 60951-3 – Einrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung starker Gammastrahlung
– IEC 60951-4 – Einrichtungen für die kontinuierliche Inline- oder Online-Überwachung von Radioaktivität in Prozessströmen

b) Einordnung der vorliegenden Norm in die Struktur der Normen des IEC/SC 45A

Die Normenreihe IEC 60951 ist auf der dritten Ebene der Normen des IEC/SC 45A. Sie gibt Anleitung zu Auslegung und Prüfung der verwendeten Strahlungsüberwachungsgeräte bei Störfall- und Nachstörfallbedingungen.

Andere von SC 45A und SC 45B entwickelte Normen beziehen sich auf Instrumentierung zur Strahlungsüberwachung für Normalbetrieb. Die Reihe IEC 60761 enthält Anforderungen für Geräte zur kontinuierlichen Offline-Überwachung der Radioaktivität in gasförmigen Ableitungen unter Normalbedingungen. IEC 60861 enthält Anforderungen für Geräte zur kontinuierlichen Offline-Überwachung der Radioaktivität von Abwässern unter Normalbedingungen. IEC 60768 enthält Anforderungen an Geräte zur kontinuierlichen Inline- und Online-Überwachung von Radioaktivität in Prozessströmen unter Normal- und Störungsbedingungen. Schließlich stellt ISO 2889 eine Anleitung zur Probenahme für Gas und Partikel bereit. Zusätzlich stellt IEC 62705 eine Anleitung zur Anwendung der existierenden IEC/ISO-Normen bereit, deckt dabei die Auslegung und Qualifizierung von Systemen und Geräten der Strahlungsüberwachungssysteme ab und gibt einen Überblick der Normen, welche die Strahlungsüberwachung in kerntechnischen Anlagen abdecken, wie nachfolgend in Tabelle 1 aufgelistet.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN IEC 60951-3:2020-11

IEC 63147/IEEE 497 stellt eine generelle Anleitung zur Störfallüberwachungsinstrumentierung bereit. IEEE 497 wurde dabei als gemeinsame Norm übernommen und es wurde der Technische Bericht IEC TR 63123 erstellt, um die Anwendung der gemeinsamen Norm innerhalb des IEC-Kontexts zu erläutern.

Die Struktur dieser Norm ist von IEC 63147/IEEE 497 übernommen; die technischen Anforderungen dieser Norm sind mit den Anforderungen der IEC 63137/IEEE 344 und den in IEC TR 63123 gegebenen Anwendunds-Leitlinien konsistent.

Tabelle 1 – Übersicht der Normen, die den Bereich der Strahlungsüberwachung in kerntechnischen Anlagen abdecken

Zuständigkeit	ISO		IEC			
			SC 45A			SC 45B
Anwendungs-bereich	Probenahme (Normal-betrieb)	Kalibrierung (Normalbe-trieb)	Normalbetrieb, vorhergesehene Betriebsvorgänge des anomalen Betriebs	Auslegungs-Störfälle	auslegungs-überschreitende Störfälle	Normalbetrieb
Offline-Überwachung radioaktiver Edelgase	ISO 2889	ISO 4037-1, ISO 4037-3	Nicht zutreffend	IEC 60951-1, IEC 60951-2	Nicht zutreffend	IEC 62302/ IEC 60761-1, IEC 60761-3
Offline-Überwachung radioaktiver Aerosole	ISO 2889	ISO 4037-1, ISO 4037-3	Nicht zutreffend	IEC 60951-1, IEC 60951-2	Nicht zutreffend	IEC 60761-1, IEC 60761-2
Offline-Überwachung von radioaktivem Iod	ISO 2889	ISO 4037-1, ISO 4037-3	Nicht zutreffend	IEC 60951-1, IEC 60951-2	Nicht zutreffend	IEC 60761-1, IEC 60761-4
Offline-Überwachung von Flüssigkeiten	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	IEC 60861
Offline-Überwachung von Tritium	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	IEC 62303/ IEC 60761-1, IEC 60761-5
Online- oder Inline-Überwachung	Nicht zutreffend	ISO 4037-1, ISO 4037-3	IEC 60768	IEC 60951-1, IEC 60951-4	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Umgebungsüberwa-chung	Nicht zutreffend	ISO 4037-1, ISO 4037-3	IEC 61031	IEC 60951-1, IEC 60951-3		IEC 60532
Zentrale Systeme	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	IEC 61504, IEC 60960		Nicht zutreffend	IEC 61559-1
Klassifizierung/ grundsätzliche Anfor-derungen	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	IEC 61513, IEC 60880, IEC 60987, IEC 61226, IEC 62138, IEC 62566, IEC 62645, IEC 61250		Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Qualifizierung	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	IEC 60780, IEC 60980, IEC 62003		Nicht zutreffend	IEC 62706

Mehr Details über die Struktur der Normen des IEC/SC 45A finden sich in Abschnitt d) dieser Einleitung.

c) Empfehlungen und Einschränkungen der Anwendung der Norm

Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, dass in dieser Norm keine zusätzlichen funktionalen Anforderungen für Sicherheitssysteme eingeführt werden.

d) Beschreibung der Struktur der Normen des IEC/SC 45A und der Beziehungen zu weiteren Dokumenten der IEC sowie Dokumenten anderer Organisationen (IAEA, ISO)

IEC 61513 und IEC 63046 stellen die Eingangsdokumente der Normen des IEC/SC 45A dar. IEC 61513 enthält allgemeine Anforderungen an die leittechnischen Systeme und Geräte, die zur Ausführung sicherheitstechnisch wichtiger Funktionen in Kernkraftwerken genutzt werden. IEC 63046 enthält allgemeine Anforderungen an Elektrizitätsversorgungssysteme in Kernkraftwerken. Sie umfasst die Spannungsversorgungs-

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60951-3:2020-11

systeme inklusiv der Versorgungssysteme von leittechnischen Einrichtungen. IEC 61513 und IEC 63046 sind im Zusammenhang und auf gleicher Ebene zu betrachten. Durch IEC 61513 und IEC 63046 werden die Normen des IEC/SC 45A strukturiert und das gesamte Regelwerk geformt, indem es generelle Anforderungen an die Instrumentierung, Überwachung und elektrische Systeme von Kernkraftwerken bereitstellt.

In IEC 61513 und IEC 63046 wird direkt auf andere Normen des IEC/SC 45A verwiesen, die allgemeine Themen wie die Kategorisierung von Funktionen und die Klassifizierung von Systemen, Qualifizierung, Trennung von Systemen, Maßnahmen gegen Versagen aufgrund gemeinsamer Ursache, Auslegung von Warten, elektromagnetischer Verträglichkeit, Internetsicherheit, Software- und Hardware-Aspekte programmierbarer digitaler Systeme, die Koordination von Anforderungen an die Sicherheit und den Zugriffschutz sowie das Alterungsmanagement behandeln. Normen, auf die direkt verwiesen wird, bilden die zweite Ebene und sollten zusammen mit IEC 61513 und IEC 63046 als ein in sich konsistenter Satz von Dokumenten betrachtet werden.

Die dritte Ebene bilden Normen des IEC/SC 45A, auf die in IEC 61513 oder IEC 63046 nicht direkt verwiesen wird. Diese Normen behandeln spezielle Geräte, technische Methoden oder spezifische Aktivitäten. Sie beziehen sich hinsichtlich der allgemeinen Themen auf die Dokumente der zweiten Ebene, können jedoch im Allgemeinen für sich allein benutzt werden.

Eine vierte Ebene erweitert die Normen des IEC/SC 45A um technische Berichte, die nicht normativ sind.

In den Normen des IEC/SC 45A werden die Prinzipien und grundsätzlichen Sicherheitsaspekte des IAEA-Codes für die Sicherheit von Kernkraftwerken und der IAEA-Sicherheitsserie (NSS) umgesetzt. Insbesondere betrifft dies die SSR-2/1-Anforderungen der IAEA, welche sicherheitstechnische Anforderungen an die Auslegung von Kernkraftwerken einführen, den IAEA Safety Guide SSG - 30, welcher die Sicherheitsklassifizierung von Strukturen, Systemen und Komponenten für Kernkraftwerke behandelt, den IAEA Safety Guide SSG-39, welcher die Auslegung von leittechnischen Systemen für Kernkraftwerke behandelt, den IAEA Safety Guide SSG-34, welcher die Auslegung von Elektrizitätsversorgungssystemen in Kernkraftwerken behandelt sowie die Umsetzung der Richtlinie NSS17 bezüglich der Computersicherheit in kerntechnischen Anlagen. Die in den Normen des IEC/SC 45A verwendete Terminologie bezüglich Sicherheit und Zugriffschutz stimmt mit der von der IAEA verwendeten überein.

IEC 61513 und IEC 63046 verwenden ein Darstellungsformat, das dem der grundlegenden Sicherheitsnorm IEC 61508 ähnlich ist, mit einem Gesamt-Lebenszyklus und einem System-Lebenszyklus. Bezüglich der nuklearen Sicherheit liefern IEC 61513 und IEC 63046 die Auslegung der generellen Anforderungen nach IEC 61508-1, IEC 61508-2 und IEC 61508-4 für den nuklearen Anwendungsbereich. In dieser Struktur wird IEC 61508-2 durch IEC 60880, IEC 62138 sowie IEC 62566 für den nuklearen Anwendungsbereich abgebildet. IEC 61513 und IEC 63046 stützten sich bei Themen der Qualitätssicherung (QS) sowohl auf ISO als auch auf IAEA GS-R-3, IAEA GS-G-3.1 und IAEA GS-G-3.5 ab.

Auf Ebene 2 bezüglich der nuklearen Sicherheit ist IEC 62645 das Eingangsdokument der Sicherheitsstandards des IEC/SC 45A. Sie baut auf den gültigen Prinzipien und grundsätzlichen Konzepten der generellen Sicherheitsstandards auf höchster Ebene auf, im Speziellen auf ISO/IEC 27001 und ISO/IEC 27002; IEC 62645 adaptiert und ergänzt diese passend für den nuklearen Kontext und ist auf die Normen der Reihe IEC 62443 abgestimmt. Auf Ebene 2 ist IEC 60964 das Eingangsdokument für Normen des IEC/SC 45A die Warte betreffend und IEC 62342 das Eingangsdokument für Normen des IEC/SC 45A bezüglich des Alterungsmanagements.

ANMERKUNG 1 Es wird davon ausgegangen, dass für die Auslegung von Leittechnik mit sicherheitstechnischer Bedeutung in Kernkraftwerken, die klassische sicherheitstechnische Funktionen umsetzen (z. B. Arbeitssicherheit, Anlagenschutz, chemische und prozesstechnische Gefährdungen), Internationale oder nationale Normen Anwendung finden.

ANMERKUNG 2 Im Jahr 2013 wurde der Zuständigkeitsbereich des IEC/SC 45A um elektrische Systeme erweitert. In den Jahren 2014 und 2015 gab es in IEC/SC 45A Diskussionen, um zu entscheiden wie und wo generelle Anforderungen an die Auslegung elektrischer Systeme zu berücksichtigen sind. Die Experten des IEC/SC 45A empfahlen, dass eine unabhängige Norm auf gleicher Ebene wie IEC 61513 entwickelt werden soll, um generelle Anforderungen an elektrische Systeme festzuschreiben. Um dieses Ziel zu erreichen wurde das Projekt IEC 63046 gestartet. Diese Anmerkung 2 wird entfernt, sobald IEC 63046 veröffentlicht ist.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN IEC 60951-3:2020-11

Kerntechnische Anlagen – Instrumentierung mit sicherheitstechnischer Bedeutung – Strahlungsüberwachung für Störfall- und Nachstörfallbedingungen – Teil 3: Einrichtungen für die kontinuierliche Überwachung starker Gammastrahlung

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Dieser Teil der Reihe IEC 60951 gibt eine allgemeine Anleitung für die Auslegungsprinzipien und Leistungskriterien für Einrichtungen für die kontinuierliche Überwachung starker Gammastrahlung in Kernkraftwerken während und nach Störfällen. Diese Norm kategorisiert die Störfallbedingungen in Auslegungsstörfälle und auslegungserweiternde Störfälle.

Allgemeine Anforderungen für technische Eigenschaften, Prüfverfahren, Strahlungs-, elektrische, mechanische und Umwelteigenschaften sind in IEC 60951-1 angegeben. Jene Anforderungen gelten auch für diese Norm, wenn nichts anderes angegeben ist.

1.2 Zweck

Zweck dieser Norm ist es, allgemeine Anforderungen für Geräte zur kontinuierlichen Überwachung starker Gammastrahlung während und nach Störfallbedingungen in kerntechnischen Einrichtungen festzulegen.

1.3 Anwendung

Diese Norm gilt für fest installierte Dosisleistungsmessgeräte, die dazu verwendet werden, starke Gammastrahlung während und nach einem Störfall zu überwachen. Sie deckt Einrichtungen zur isotropen Messung der Luftkerma, der Umgebungsdosis und anderer Expositionsgrößen von Gammastrahlung mit Energien zwischen 80 keV und 7 MeV ab. Die Einrichtungen werden primär zum Zwecke der nuklearen Anlagensicherheit eingesetzt.

Tragbare Messgeräte für Notfälle und installierte Umgebungsmonitore zur kontinuierlichen Bestimmung der radiologischen Situation in Arbeitsbereichen während des Normalbetriebs sind im Anwendungsbereich der IEC 60532.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60951-1, *Nuclear power plants – Instrumentation important to safety – Radiation monitoring for accident and post-accident conditions – Part 1: General requirements*

IEC/IEEE 60780-323, *Nuclear facilities – Electrical equipment important to safety – Qualification*

IEC 61226, *Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Classification of instrumentation and control functions*

IEC 62705, *Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Radiation monitoring systems (RMS): Characteristics and lifecycle*

IEC TR 63123:2017, *Nuclear power plants – Instrumentation, control and electrical power systems – Guidance for the application of IEC 63147:2017/IEEE Std 497™-2016 in the IAEA/IEC framework*

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60951-3:2020-11

IEC 63147:2017/IEEE Std 497, *Criteria for accident monitoring instrumentation for nuclear power generating stations*

ISO 4037 (alle Teile), *X and gamma reference radiation for calibrating dosemeters and doserate meters and for determining their response as a function of photon energy*

ISO 6980 (alle Teile), *Nuclear energy – Reference beta-particle radiation*

ISO 8529 (alle Teile), *Reference neutron radiations*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60951-1.

4 Auslegungsprinzipien

4.1 Allgemeines

Die allgemeinen Anforderungen der IEC 60951-1 gelten für alle Arten von Monitoren im Anwendungsbereich dieser Norm, wenn nichts anderes angegeben ist.

Das Strahlungsüberwachungsgerät muss den in IEC 62705 definierten Anforderungen an die Eigenschaften und den Lebenszyklus von Strahlungsüberwachungssystemen sowie den in IEC 62705 in Bezug genommenen Normen (z. B. IEC 61226) genügen.

4.2 Messbereich

Der Käufer muss den benötigten Messbereich und die zu erwartenden Strahlungsquellen seiner Anlage angeben. Der Bereich muss für die Höhe von und die Veränderung der Umgebungsstrahlung während und nach Störfällen geeignet sein. Er muss mindestens sechs Dekaden umfassen. Die untere Messbereichsgrenze muss mit der höchsten Dekade von Dosisleistungsmonitoren für Normalbetrieb überlappen.

Das Energieansprechvermögen des Detektors für das zu erwartende Strahlungsspektrum muss ebenfalls angegeben werden. Üblicherweise sollten Detektoren auf Gammastrahlung innerhalb jedes Energiebereichs zwischen 80 keV und 7 MeV ansprechen.

4.3 Genauigkeit (relative Messabweichung)

Zusätzlich zu IEC 60951-1, 4.6, gilt die folgende Anforderung.

Wenn eine Detektoranordnung mehr als einen Strahlungsdetektor verwendet, um den gesamten Dosisleistungsbereich abzudecken, welcher von ihr angezeigt wird, gelten diese Anforderungen für den relevanten Bereich eines jeden Detektors.

4.4 Platzierung der Sensoren

Die Anforderungen für solche Einrichtungen sind anlagenspezifisch. Daher müssen die Orte, an denen die Überwachungseinrichtung benötigt wird, aus der Anlagenauslegung bestimmt werden.

Üblicherweise werden die Einrichtungen innerhalb des Reaktor-Containments angeordnet. Sie müssen so platziert werden, dass die größtmögliche Abdeckung der zu überwachenden Bereiche bei kleinstmöglicher Abschirmung durch andere Einrichtungen oder Strukturen erreicht wird. Soweit wie möglich sollten die Orte so gewählt werden, dass Wartung und Kalibrierhandlungen leicht möglich sind.

Aufgrund der Höhe der Strahlung wird die Einrichtung üblicherweise mit einer von der Datenverarbeitungseinheit (Elektronik) abgesetzten Detektoreinheit ausgelegt, wobei beachtet wird, dass die Länge der Verbindungskabel zwischen Detektor und abgesetzter Elektronik so kurz wie möglich sein sollte.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN IEC 60951-3:2020-11