

Dokumentationsunterlage zur Regeländerung

KTA 3504

Elektrische Antriebe des Sicherheitssystems in Kernkraftwerken

Inhalt

- 1 Auftrag des KTA
- 2 Beteiligte
- 3 Verlauf des Regeländerungsverfahrens
- 4 Ausführungen zu dem Regeltext

1 Auftrag des KTA

Der Kerntechnische Ausschuss fasst am 11. November 2003 die folgenden Beschluss:

Beschluss-Nr.: 58/8.2.1/1 vom 11.11.2003

Der Unterausschusses ELEKTRO- UND LEITTECHNIK (UA-EL) wird beauftragt, federführend den Entwurf zur Änderung der Regel

KTA 3504 Elektrische Antriebe des Sicherheitssystems in Kernkraftwerken
(Fassung 9/88)

mit einer Dokumentationsunterlage vorzubereiten und dem KTA eine Beschlussvorlage vorzulegen.

Die Geschäftsstelle wird beauftragt, diesen Beschluss zur Änderung der Regel KTA 3504 dem Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Veröffentlichung im Bundesanzeiger zuzuleiten.

2 Beteiligte Fachleute

2.1 Zusammensetzung des KTA-Unterausschusses ELEKTRO- und LEITTECHNIK (UA-EL)

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

2.2 Zusammensetzung des Arbeitsgremiums

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

2.3 Mitarbeiter der KTA-Geschäftsstelle

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

2.4 Zugezogene Fachleute

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

3 Verlauf des Regeländerungsverfahrens

Auftragserteilung durch den KTA am 11.11.2003.

1. Sitzung des Arbeitsgremiums am 27.05.2003.

Es entsteht der Regeländerungsentwurfsvorschlag in der Fassung Mai 2003.

2. Sitzung des Arbeitsgremiums am 01.07.2003

Es entsteht der Regeländerungsentwurfsvorschlag in der Fassung Juli 2003.

55. Sitzung des UA-EL am 30.10.2003.

Zu der Fassung Juli 2003 sind folgende Stellungnahmen eingegangen:

- AUMA Riester GmbH vom 17.12.2003
- TÜV Süddeutschland vom Februar 2004
- Institut für Sicherheitstechnologie (ISTec) vom April 2004
- BMU vom 30.10.2003

3. Sitzung des Arbeitsgremiums am 27.04.2004.

Die eingegangenen Stellungnahmen und weitere Hinweise werden bearbeitet. Es entsteht der Regeländerungsentwurfsvorschlag in der Fassung April 2004. Das Arbeitsgremium beendet vorbehaltlich einer Durchsicht der Fassung April 2004 seine Arbeit und übergibt den Regeländerungsentwurfsvorschlag KTA 3504 in der Fassung April 2004 an den UA-EL.

56. Sitzung des UA-EL am 06./07.05.2004.

Der UA-EL bearbeitet die Fassung April 2004. Es entsteht die Regeländerungsvorlage (Fassung Mai 2004). Der UA-EL beschließt einstimmig, diese Fassung den Gruppen des KTA zur Stellungnahme vorzulegen (Fraktionsumlauf).

In dem Fraktionsumlauf gehen folgende Stellungnahmen ein:

- Framatome ANP vom 15.07.2004
- VGB vom 05.08.2004
- VGB vom 10.08.2004
- VGB vom 23.08.2004
- VdTÜV vom 25.08.2004

Der KTA UA-EL berät über die Stellungnahmen zum Fraktionsumlauf auf seiner 57. Sitzung am 10. September 2004. Im Ergebnis wird die VdTÜV gebeten, ihre Stellungnahme zu überarbeiten. Anschließend soll das Arbeitsgremium KTA 3504 des UA-EL eine neue Vorlage für den UA-EL erarbeiten.

Am 13.01.2005 erarbeitet das Arbeitsgremium KTA 3504 eine neue Regeländerungsentwurfsvorlage (Fassung 1/05).

Auf seiner 58. Sitzung am 26.04.05 berät der KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL) über die Regeländerungsentwurfsvorlage (Fassung 1/05). Er beschließt einige Änderungen und erarbeitet die Regeländerungsentwurfsvorlage (Fassung 4/05).

Auf seiner 59. Sitzung am 13.09.05 bestätigt der UA-EL den Beschluss, die Regeländerungsentwurfsvorlage (Fassung 4/05) dem KTA zur Beschlussfassung vorzulegen.

Der KTA hat diese Regeländerungsentwurfsvorlage auf seiner 59. Sitzung am 22. November 2005 als Regeländerungsentwurf in der Fassung 11/05 verabschiedet. Die Bekanntmachung des BMU erfolgte im Bundesanzeiger Nr. 7 am 11. Januar 2006.

Auf seiner 60. Sitzung am 09.05.06 bearbeitet der UA-EL die eingegangenen Kommentare (Sipos und VdTÜV) und beauftragt die KTA-GS die Regeländerungsvorlage mit einer Beschlussvorlage für den KTA zu erstellen und dem KTA die Regeländerungsvorlage zur Aufstellung als Regel auf seiner 60. Sitzung am 7. November 2006 vorzulegen.

Der KTA hat diese Regeländerungsvorlage auf seiner 60. Sitzung am 7. November 2006 als Regeländerung in der Fassung 11/06 verabschiedet. Die Bekanntmachung des BMU erfolgte im Bundesanzeiger Nr. ? am ?. ? 2007.

4 Ausführungen zum Regeltext

Neben rein redaktionellen Änderungen wird der Regeltext in folgenden Punkten geändert:

Abschnitt Grundlagen

Der Absatz 2, konventionelle Regelwerke und Vorschriften betreffend, wird gestrichen. Er enthält keine spezifische Aussage für die elektrischen Antriebe.

Der Absatz 4 wird dahingehend geändert, dass die Lastannahmen zur Grundlage dieser Regel gemacht werden.

Abschnitt 1 Anwendungsbereich

Der Absatz 1 wird redaktionell gekürzt.

In den Absatz 4 wird die Aufzählung c) neu aufgenommen. Diesbezügliche Anforderungen sind in den Regeln KTA 3501 und KTA 3503 angegeben.

Abschnitt 2 Begriffe

Dieser Abschnitt wurde um die Begriffe Abschaltversagen und Spindelkraft erweitert.

Abschnitt 3.4 (3)

Der Absatz 3 wird gestrichen. Anforderungen an den Strahlenschutz sind nicht Gegenstand dieser Regel.

Zu Abschnitt 3.6:

Der Absatz 2 wird ersatzlos gestrichen. Die Anforderung ist bereits im Absatz 1 enthalten.

Zu Abschnitt 3.7:

Der Absatz 1 wird ersatzlos gestrichen. Diese Anforderung an Redundanz und Unabhängigkeit ist nicht auf den einzelnen Antrieb, sondern auf das Anlagenkonzept gerichtet.

Zu Abschnitt 3.10 (alt):

Die Anforderungen an den Aggregatschutz werden hier gestrichen. In gestraffter Form werden die Anforderungen als Abschnitt 7.7 bei den Arbeitsmaschinen wieder aufgenommen, da nur diese betroffen sind.

Abschnitt 5.3

Der Absatz 2 wird neu eingefügt, um die Anforderungen an Steuerantriebe von den Anforderungen für Regelantriebe im Regeltext zu trennen.

Begründung: fachliche Korrektheit

Zu Abschnitt 5.4:

In dem Absatz 2 wird der zweite Satz ersatzlos gestrichen. Die Anforderung ist im Abschnitt 5.8 Absatz 6 angegeben.

Zu Abschnitt 5.12:

Die „Abstimmung zwischen Einzelantriebssteuerungen und Stellantrieb“ wird präzisiert als Anforderung an die Absteuerzeit des Antriebs. (Titel und Regeltext).

Begründung: Dadurch soll verdeutlicht werden, dass die Absteuerzeit ein wesentlicher Parameter für die Abstimmung zwischen Antriebssteuerung und Stellantrieb ist.

Abschnitt 6.3

Der Absatz 1 wird ersatzlos gestrichen. Er beschreibt eine spezielle schaltungstechnische Variante.

Abschnitt 9

Der Absatz 2 wird neu aufgenommen. Er enthält die Erlaubnis, dass die Ergebnisse von Typprüfungen, z. B. nach DIN IEC 60780, verwendet werden dürfen.

Der Absatz 10 wird neu aufgenommen. Er enthält das Kriterium für das Bestehen der Typprüfung.

Abschnitt 10

Abschnitt 10.2.2

In dem Absatz 1 wird „und“ durch „oder“ ersetzt.

Begründung: Je nach Art des Antriebs ist die Dauerfestigkeit ODER die Zeitfestigkeit das auslegungsbestimmende Merkmal.

In dem Absatz 1 b) wird das Wort „grundsätzlich“ und ein neuer Satz eingefügt. Er lautet: Abweichungen von dieser Vorgabe sind in der Prüfdokumentation auszuweisen.

Begründung:

In Abhängigkeit von der Art des Antriebs ist die Zahl der Lastkollektive und deren Aufteilung auf Vorbelastung und Prüfung nach den Prüflasten unterschiedlich. Die Zahl von 5000 Lastkollektiven ist nur ein Richtwert.

In der Aufzählung c) wird für die Berechnung der Zahnfußfestigkeit ein Sicherheitsfaktor von 1,5 gefordert.

Begründung:

In DIN 3990 zur Tragfähigkeitsberechnung von Stirnrädern /1/ wird ein Mindestsicherheitsfaktor gefordert aber nicht spezifiziert. In der ergänzenden Literatur zur DIN 3990 /2/ wird ein Mindestsicherheitsfaktor von 1,2 bis 1,3 genannt. Hiermit wird jedoch nur die Unsicherheit des Berechnungsverfahrens (Ansätze) abgedeckt. Weitere Gesichtspunkte wie die Bedeutung der Komponente sind gesondert zu berücksichtigen. Bei einem Zahnbruch fällt der Antrieb und damit auch die sicherheitstechnisch wichtige Armaturose aus. Daher ist eine Erhöhung der Sicherheit auf 1,5 erforderlich. Diese Erhöhung entspricht den Vorgaben der FKM-Richtlinie /3/ bei der Differenzierung zwischen geringen und hohen Schadensfolgen (1,3 bzw. 1,5).

Für die Grübchenbildung wird ein Mindestsicherheitsfaktor von 1,1 in der Literatur genannt. Dieser Wert ist auch in die KTA-Regel eingeflossen. Eine Erhöhung ist hier jedoch nicht erforderlich, da eine Grübchenbildung keinen unmittelbaren Ausfall des Antriebs zur Folge hat.

/1/ DIN 3990: Tragfähigkeitsberechnung von Stirnrädern
Fassung Dezember 1987

/2/ Linke, Heinz: Stirnradverzahnung Berechnung - Werkstoffe - Fertigung
Hanser-Verlag 1996

/3/ FKM-Richtlinie: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile
4. erweiterte Auflage
VDMA-Verlag 2002

Zu Abschnitt 10.2.3:

In dem Absatz 3 wird die Berücksichtigung des maximalen Drehmoments des Antriebsmotors bei 110 % der Bemessungsspannung bei der festigkeitsmäßigen Auslegung gefordert. Der UA-EL bat das Arbeitsgremium auf seiner 55. Sitzung, zu überprüfen, ob hier der Auslegung 105 % der Bemessungsspannung zugrunde gelegt werden dürfen. Das Arbeitsgremium hat dies auf seiner 3. Sitzung am 27.04.2004 verneint, weil die Elektroanlagen generell für 110 % Überspannung ausgelegt sind.

Zu Abschnitt 10.3.5:

In dem Absatz 1 a) wurde das Bild 10-2 vom Arbeitsgremium auf seiner 3. Sitzung am 27.04.2004 darauf überprüft, ob die Laufzeit von 30 s für den Lauf in Auf- bzw. in Zu-Richtung besser durch eine Anzahl von Umdrehungen ersetzt werden kann. Im Ergebnis seiner Beratung stellt das Arbeitsgremium fest, dass dies nicht möglich ist und dass das angegebene Prüfprogramm gerechtfertigt ist, weil durch die höchste Belastung alle anderen möglichen Prüflasten abgedeckt sind.

Abschnitt 15

In dem Absatz 2 werden die Aufzählungen a) und e) neu aufgenommen. Diese Prüfungen entsprechen dem Stand der Technik.

Abschnitt 16

Absatz 6 wird ersatzlos gestrichen. Die anschließenden Absätze werden unnummeriert.

Begründung:

Absatz 6 enthält eine missverständliche Aufweichung der Anforderung aus Absatz 1.

In Absatz 6 b) wird ein Hinweis auf das Verfahren der Spindelkraftmessung aufgenommen.

Begründung:

Das Verfahren der Spindelkraftmessung zur Ermittlung von Reibwerten in Komponenten, die im Kraftfluss liegen, wird ergänzend eingesetzt, wenn Ursachenforschung zu Störungen an Stelleinrichtungen notwendig wird. Es ist kein genereller Bestandteil von Inbetriebsetzungsprüfungen oder wiederkehrenden Prüfungen.

Abschnitt 20

Der Abschnitt 20 „Dokumentation“ wird neu eingefügt.