

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 57 (1966)

Heft: 26

Artikel: Einführung in den Entwurf der Sicherheitsvorschriften für Koch- und Heizapparate

Autor: Gugg, A.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-916665>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

-Gleichungen ermittelt werden. Für einen zulässigen Betrieb sollte der Winkelaußschlag der Polradpendelung φ im Synchronbetrieb $3,5^\circ$ nicht überschreiten [3]. Ist das nicht der Fall, so wird das GD^2 des Rotors (H) vergrössert. Auf diese Weise kann das erforderliche Schwungmoment bestimmt werden.

4. Zusammenfassung

Als Folge der Netz- und Polradpendelungen wird in der Maschine ein zusätzliches Drehmoment elektrischer Herkunft hervorgerufen. Die Amplituden der schwankenden elektrischen und mechanischen Größen hängen sehr stark von diesem elektrischen Drehmoment ab.

In der vorliegenden Arbeit wurden sowohl für den Synchron- als auch für den Asynchronbetrieb «komplexe Leistungs- bzw. Drehmomentziffern» beschrieben und die Gleichungen zu ihrer Berechnung abgeleitet. Die komplexen Leistungsziffern ermöglichen, das Verhalten der Maschine bei den Pendelungen (Amplituden-, Frequenz-, Polradpendelungen) rechnerisch zu erfassen. Die erforderliche Bewegungsgleichung wurde eben-

falls gegeben. Ferner wurde das Verhalten der Asynchronmaschine diskutiert und gezeigt, dass das Drehmoment der Asynchronmaschine bei Pendelungen nicht nur vom Schlupf und dessen Änderung, sondern auch von der Grösse des Pendelwinkels abhängt. Mit Hilfe der hier gegebenen Gleichungen kann der Asynchronbetrieb von Synchrongeneratoren ebenfalls behandelt werden.

Literatur

- [1] T. Laible: Die Theorie der Synchronmaschine im nichtstationären Betrieb. Springer, Berlin 1952.
- [2] M. Canay: Allgemeine Theorie der Synchron- und Asynchronmaschine in der Operator-Matrix-Darstellung. Arch. Elektrotechn. 46(1961)2, S. 83...102.
- [3] T. Laible: Das Verhalten der Synchronmaschinen, Induktionsmaschinen und Netze bei periodisch schwankender Spannung und Frequenz. Scientia electr. 1(1954)4, S. 129...151.
- [4] F. Maury: Essai de marche asynchrone sur turbo-alternateurs de 156 MVA. Résultats et interprétation. Rev. gén. Electr. 75(1966)1, S. 41...52.

Adresse des Autors:

M. Canay, dipl. Ingenieur, AG Brown, Boveri & Cie., 5242 Birr.

Einführung in den Entwurf der Sicherheitsvorschriften für Koch- und Heizapparate

Von A. Gugg, Schwanden

697.27.004.4

1. Einleitung

Mit der Einführung der gesetzlichen Prüfpflicht in der Schweiz für die meisten Koch- und Heizapparate im Jahre 1954 wurde die Sicherheit in Anlehnung an die vorwiegend in den Dreissigerjahren entstandenen Vorschriften und Regeln überprüft. Die Entwicklung der Sicherheitstechnik erforderte seither verschiedene Anpassungen und Ergänzungen. Es sei dabei nur an die Einführung der Hausinstallationsvorschriften Publ. 1000 des SEV mit den besonderen Kapiteln 36 3 und 47 3 im Jahre 1961 erinnert. So entstanden in der Folge die provisorischen Sicherheitsvorschriften der Technischen Prüfanstalten des SEV.

International wurde durch die CEE schon seit langer Zeit eine Vereinheitlichung der Sicherheitsvorschriften angestrebt mit den Anforderungen für Koch- und Heizapparate Publ. 11, Ausgabe 1954. Diese Anforderungen wurden jedoch nur von sehr wenigen Ländern übernommen. Nach der Bildung der EWG und EFTA und der folgenden Reduktion der Handelszölle wurde die Beseitigung anderer Hindernisse im Warenaustausch, wie die Unterschiede in den nationalen Sicherheitsvorschriften, immer dringender. Deshalb sind auch in der Schweiz nach den Richtlinien der massgebenden Instanzen bei der Erstellung von neuen Vorschriften die internationalen Empfehlungen möglichst ohne Abweichungen zu übernehmen. Bei der neuen Bearbeitung der Publ. 11 der CEE für elektrische Koch- und Heizapparate war es deshalb unerlässlich, dass sich die Schweiz an diesen Arbeiten aktiv beteiligte. Es ist bei einem Gemeinschaftswerk auf internationaler Basis verständlich, dass nie alle nationalen Wünsche erfüllt werden können. Über den Stand der Arbeiten wurde laufend im SEV-Bulletin durch die CEE-Tagungsberichte orientiert. In dieser Nr. des SEV-Bulletins¹⁾ sind nun die «Allgemeinen Bestimmungen» enthalten, denen bald die ersten «Sonderbestimmungen» für bestimmte Arten

von Koch- und Heizapparaten wie Bügeleisen, Kochherde usw., folgen werden. Ganz allgemein kann gesagt werden, dass die neuen Vorschriften wesentlich umfangreicher sind als die bisherigen provisorischen Vorschriften und generell im Mittel auch eine Erhöhung des Sicherheitsniveaus bringen werden. Da die Sonderbestimmungen auch Erleichterungen gegenüber den Allgemeinen Bestimmungen enthalten werden, kann das volle Ausmass der Veränderungen erst nach Vorliegen der Sonderbestimmungen richtig beurteilt werden.

2. Erläuterungen zu den neuen Anforderungen und Prüfbestimmungen

Einzelne der wesentlichen neuen Anforderungen und Prüfbestimmungen werden nachfolgend mit Hinweisen auf die entsprechenden Ziffern des Entwurfes kurz erläutert.

Schutzklassen 1.6.1:

Bezüglich Personenschutz werden die Apparate eingeteilt in die vier Schutzklassen 0, OI, I und III, wobei die Einführung einer fünften Schutzklasse, Klasse II, noch in Vorbereitung ist. Die Klasse 0 bietet dabei den kleinsten Schutz, wird aber nach 1.2.1.1 auf wenige Anwendungsfälle eingeschränkt. Die Definitionen der Schutzklassen sind in 1.2.2.8...1.2.2.17 enthalten.

Instruktionsblatt 1.7.12 und 1.7.13:

Die Installation von stationären Apparaten (1.2.2.20) und Einbauapparaten (1.2.2.21) kann in der Regel nicht beliebig erfolgen, um die Sicherheit und auch die richtige Funktion zu gewährleisten. So müssen beispielsweise minimale Abstände von brennbaren benachbarten Gebäudeteilen beachtet oder Ventilationsöffnungen angebracht werden. Ein Instruktionsblatt, welches alle nötigen Angaben für die richtige Installation in der jeweiligen Sprache enthält, muss mit dem Apparat geliefert werden, und zudem ist eine Aufschrift auf dem Apparat notwendig, welche dauerhaft auf das Vorhan-

¹⁾ Siehe S. 1258...1294 dieses Heftes.

densein eines Instruktionsblattes hinweist. Erst wenn diese Bedingungen erfüllt sind, werden die Prüfungen entsprechend dem Instruktionsblatt vorgenommen (1.4.10).

Berührungsenschutz 1.8:

Bemerkenswert ist hier, dass neben dem bekannten Tastfinger Fig. 1 noch ein Prüfdorn Fig. 2 für abschaltbare, sichtbar glühende Heizelemente und ein Prüfstift Fig. 3 für zufällige Berührung durch spitze Gegenstände (1.8.3) für die Prüfung verwendet werden.

Erwärmung des Apparates und der Umgebung 1.11:

Gegenüber der bisherigen Prüfpraxis ist die Erfassung der Erwärmung auf die Umgebung im normalen Gebrauch des Apparates neu. Die Bedingungen des normalen Gebrauchs sind dabei genau festgelegt, zusammen mit den Angaben über den normalen Wärmeentzug in 1.2.2.28. In den Sonderbestimmungen für die einzelnen Apparate werden weitere Ergänzungen enthalten sein. Für die Prüfung wird in der Regel in der ungünstigsten Umgebung, mit mattschwarz gestrichenen Holzwänden von 20 mm Dicke, gearbeitet. Bisheir waren für einzelne Apparate bei der Aufstellung minimale Abstände von der Wand zu beachten, die jedoch keinen zuverlässigen Schutz gegen zu hohe Erwärmung gewährleisten können und bei geeigneter Konstruktion unnötig sind. Die Einführung der Temperaturmessung ist deshalb richtig und drängte sich auch infolge der raschen Zunahme der Einbauapparate auf. Normalerweise erfolgt die Messung bei einer 1,24fachen Nennleistung und bei normalem Wärmeentzug (1.2.2.28).

Isolationsfestigkeit und Widerstand der elektrischen Isolation bei Betriebstemperatur 1.13:

Die Beurteilung des Isolationswiderstandes erfolgt mit der bekannten Methode der Ableitstrommessung (Fig. 4) für Einphasenapparate und einer neuen Methode für Dreiphasenapparate (Fig. 5). Die zulässigen Werte sind abgestuft nach Schutzklassen und sind relativ niedrig, doch ist zu beachten, dass es sich um normale Betriebsbedingungen handelt. Die Isolation wird in diesem Zustand (warm) zusätzlich in den meisten Fällen einer Prüfspannung von 1000 V unterworfen.

Unterdrückung von Radiostörungen 1.14:

Durch Anpassung an den letzten Stand der internationalen Arbeiten wurde die zulässige Störspannung für Impulsstörer, d. h. z. B. Temperaturregler, eine variable Grösse. Sie wird mit zunehmendem mittlerem zeitlichem Abstand zwischen den Störimpulsen grösser. Der relativ grossen Streuung der Messwerte der Störspannung wurde durch das neue Bewertungsverfahren nach der CISPR-Empfehlung 36 Rechnung getragen. Von einer Serie von aufeinanderfolgenden Störimpulswerten werden die 25 % höchsten Werte gestrichen und der höchste Wert der verbleibenden Störspannungen mit dem zulässigen Wert für die Störspannung verglichen. Für gut schaltende Regelorgane sind nach diesen neuen Vorschriften kleinere Impulsabstände ohne zusätzliche Entstörungsmassnahmen möglich als bisher.

Flüssigkeitsüberlaufprüfung 1.15.3:

Diese neue Prüfung ist besonders für Kochapparate von Bedeutung. Nach dem Überlaufen der Flüssigkeit wird eine Spannungsprüfung durchgeführt.

Isolationswiderstand feucht 1.16:

Für Wechselstromapparate wird für die Messung nun ebenfalls eine Wechselspannung verwendet und der Isolationsstrom bestimmt. Die zulässigen Ableitstromwerte sind auch hier abgestuft nach Schutzklassen der Apparate.

Abnormaler Betrieb 1.18:

Während die Anforderungen an die Apparate grundsätzlich keine Änderung gegenüber den bisherigen Bestimmungen in den HV, SEV-Publikation 1000, Ziffer 47 310 bedeuten, so sind die Prüfbestimmungen neu. Darin werden die Betriebsbedingungen für den abnormalen Betrieb festgelegt, wie Leistungsaufnahme, Aufstellung der Apparate, Überbrücken von Temperaturreglern usw. Die Erwärmung der Umgebung, die durch mattschwarz gestrichene Holzwände nachgeahmt wird, wird gemessen und darf 150 °C nicht überschreiten. Die elektrische Sicherheit wird durch eine nachfolgende Spannungsprüfung überprüft.

Standsicherheit 1.19:

Bei einer Neigung des Apparates von 10° darf er nicht kippen, und wenn er bei einem Neigungswinkel von mehr als 10...15° kippt, darf die Holzunterlage mit gekipptem Apparat nicht um mehr als 150 °C erwärmt werden.

Aufbau 1.21:

Von der grossen Anzahl von Anforderungen an die Konstruktion des Apparates sei auf die Unterabschnitte 1, 9, 16, 17 und 19 hingewiesen.

Einzelteile 1.23:

Für die elektrischen Einzelteile, wie Schalter, Temperaturregler, Lampenfassungen, Steckvorrichtungen usw., wird auf die einschlägigen SEV-Vorschriften verwiesen. Für stationäre Apparate nach 1.2.2.20 müssen Schalter in der Ausschaltstellung einen minimalen Kontaktabstand von 3 mm aufweisen (1.23.3).

Anschluss ortsfester Apparate 1.24.8:

Dieser muss nach der Befestigung des Apparates erfolgen können.

Schutzleiter-Klemmen und Verbindungen 1.26.5:

Die Leitfähigkeit von Schutzleiter-Verbindungen wird durch einen Wechselstrom von 25 A geprüft. Dabei darf der Widerstand 0,1 Ω nicht überschreiten.

Kriech- und Luftstrecken 1.28:

Für den Konstrukteur sind die anzuwendenden Distanzen in einer übersichtlichen Tabelle angegeben. Zu beachten sind auch noch die nach der Tabelle folgenden Prüfbestimmungen für Schrauben von Anschlussklemmen und für blanke Leiter, auf welche eine Kraft von 2 N ausgeübt wird.

Wärmebeständigkeit 1.29:

Für die Wärmebeständigkeit wird die Kugeldruckprüfung angewendet. Die minimale Temperatur ist dabei für Isolierteile, welche spannungsführende Teile in der Lage halten (z. B. Anschlussklemmen) höher als für äussere Isolierteile (z. B. Gehäuse), und zudem wird die Prüftemperatur je nach den im Apparat effektiv auftretenden Temperaturen gewählt.

Adresse des Autors:

A. Gugg, Ingenieur, Leiter der Forschungs- und Entwicklungsstelle der Therma AG, 8762 Schwanden.