Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 32 (1916)

Heft: 42

Artikel: Erkennung und Behebung von Fehlern an elektrischen Maschinen [Schluss]

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-577253

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: 26.12.2025

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

unterzogen werden. Dabei soll auch auf die hauptsächlich infolge Sachunkenntnis häufig gemachten Fehler, wie oberflächliche Fassung, unzweckmäßige Anordnung und Abdeckung der Brunnenstuben und Brunnen, Mangel an Schutzgebieten, aufmerksam gemacht werden.

1. Regenwasserverwertung (Zisternen).

Die Regensammler (Zisternen) sind zumeist an die Nähe der Ansiedelungen gebunden. Ihrer Konstruktion und ihrem Betrieb ist daher besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Die besten Zisternen sind diejenigen, in denen gleichzeitig eine Grobreinigung des Wassers vollzogen wird, wobei zwar in keinem Falle ein nach modernen Begriffen einwandfreies, immerhin aber ein von seinen gröbsten Verunreinigungen befreites Trinkwasser gewonnen werden kann, das, ohne stets ungefährlich zu sein, wenigstens appetitlich aussieht. Die Zisterne hat daher nur ausnahmsweise, d. h. wo absolut kein anderes Mittel zur Verfügung steht, Daseinsberechtigung.

Es sollten sich daher die Behörden derjenigen Gegenden, wo zurzeit nur Regenwasser zur Verfügung steht, bemühen, durch Einführung allgemeiner Druckwasserversorgungen die Regensammler zum Verschwinden zu bringen. In solchen Fällen empfiehlt es sich, nicht für jede Gemeinde eine besondere Wasserversorgung, sondern sogenannte Gruppen-Wasserversorgungen einzurichten, die mehrere benachbarte Gemeinden umfassen.

Lassen sich jedoch Zisternen nicht umgehen, so sollen dieselben mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Eine gut angelegte Zisterne soll aus einem möglichst weiten, gemauerten oder betonierten, innen und außen glatt verputzten Behälter bestehen, dessen wasserdichte Sohle sich nach der Mitte hin senkt. In der Mute desselben dient ein mindestens 60 cm weites, dicht auf die Sohle gesetztes, gut verfugtes Kamin aus Zementröhren zum Einsteigen und zum Einführen des Pumprohres. Im untersten Teil sei dasselbe auf eine Höhe von etwa 20—30 cm für den Wassereintritt aus dem äußersten Teil gelocht.

Im Abteil außerhalb dieses Rohres ist wie folgt ein Filter einzubauen: Die Sohle wird mit einer 20—30 cm hohen Drainageschicht aus faustgroßen, saubern Steinen belegt, darüber kommt in Schichten von 5—10 cm Betonkies, Gartenkies, Grobsand und Feinsand zu liegen und auf letzteren die eigentliche, mindestens 50 cm hohe Filtersandschicht von 0,5—1,5 mm Korngröße. Die Korngrößen der den Filtersand tragenden Schichten sind so zu wählen, daß die Körner der obern Schichten nicht durch die Zwischenräume (Poren) der darunter liegenden Schichten fallen oder geschwemmt werden können.

Der Sammler ist mit einer betonierten, wasserdicht verputzten Decke und reichlicher Erdüberdeckung zur Abschwächung der Temperatureinflüsse zu versehen. Durch die Decke gehen nur das erwähnte Rohr in der Mitte und 1—2 Einsteigschächte in den äußern Raum, die den Einbau und die Reinigung des Filters ermöglichen. Alle diese Zugänge sind mindestens 25 cm hoch über die Erdauffüllung zu führen und mit gußeisernen Deckeln mit übergreifendem Rand zu verschließen.

Das Regenwasser darf nicht direkt in die Zisterne einströmen, sondern muß zuerst in einem Vorsammler von den gröbsten Verunreinigungen (Blätter, Moos, Holzstückchen, kleine tote Tiere 2c.) befreit werden und soll erst von da aus, unter Vorschaltung eines den Strahl brechenden Topfgefäßes, auf das Filter fallen.

Das Zisternenwasser soll wenn möglich auf besonders zu diesem Zwecke errichteten Auffangflächen oder auf Dächern aufgefangen werden und darf nicht mit der Erdoberfläche in Berührung kommen.

Von Zeit zu Zeit sind Auffangflächen und zugehörige Kanäle zu reinigen. Dachfenster aus bewohnten Räumen sollen nicht auf Auffangdächer führen.

Das Regenwasser soll nicht sofort bei Beginn des Regens, sondern erst nach ausgiebiger Abspülung der Auffangflächen in die Zisternen geleitet werden.

Das Schöpfen mit Eimern aus Zisternen führt, namentlich wenn jeder Wasserbezüger sein eigenes Gefäß mitbringt, nicht selten zu Infektionen des Wassers. Es sollte daher immer der gleiche Schöpfeimer oder noch besser eine Pumpe benützt werden.

2. Oberflächenwasserverwertung.

Die Fassungs- und Reinigungs-Einrichtungen zur „Verarbeitung" des Oberflächenwassers zu Trinkwasser sind so mannigfacher Art, daß hier auf eine Beschreibung derselben verzichtet werden muß. Es kann dies umso mehr geschehen, als solche Anlagen in unseren Gegenden zu den Seltenheiten gehören. Versorgungen mit Oberflächenwasser sollen nur von durchaus erfahrenen Fachmännern projektiert und ausgeführt werden.

Oberflächenwasser, auch gereinigt, ist kein ideales Genußmittel, weil seine Temperatur gewöhnlich zu stark schwankt. (Schluß folgt.)

Erkennung und Behebung von Fehlern an elektrischen Maschinen.

(Schluß.)

Störungen an Wechselstrommaschinen.

Während bei den Gleichstrommaschinen die Erscheinungen am Kollektor das Haupterkennungsmittel für Störungen und Fehler an irgend einem Teil der Maschine bilden und im allgemeinen durch jene scharf gekennzeichnet werden, kommen bei Wechselstrommaschinen durchweg ganz andere Erscheinungen bei etwaigen Störungen und Fehlern, in Frage. Diese Erscheinungen sind aber auch hier in vielen Fällen so charakteristisch, daß der Fehler und dessen Ursache leicht erkannt werden können,

Gibt die Maschine keine Spannung, so ist dies meist ein Zeichen, daß der Erregerstrom nicht mehr fließt, zunächst ist also festzustellen, ob die Gleichstromspannung der Erregermaschine noch vorhanden ist, man verfährt wie bei Gleichstrommaschinen, angegeben. Liegt der Fehler aber nicht bei der Gleichstrommaschine, dann ist die Erregerleitung auf etwaige Unterbrechungen zu untersuchen, ebenso der Regulator. Die Bürsten müssen gut auf die Schleifringe liegen und Kontakt haben. Am besten ist stets mittels eines Amperemeters den Erregerstrom zu kontrollieren. Die Erregung einer ruhenden Maschine kann man auch dadurch feststellen, daß man ein Eisenstück, Schlüssel usw. in die Nähe der Pole bringt; bei erregter Maschine muß das Eisen kräftig angezogen werden. Mitunter versagt auch die Erregung, weil die beiden Schleifringe der Dynamo untereinander Schleiß haben oder weil zwei Bürsten verschiedener Polarität, d. h. solche die den Strom zu leiten und solche, die den Strom ableiten, zufällig auf ein und demselben Schleifringe liegen. Sind genannte Fehler nicht vorhanden oder behoben und gibt die Wechselstrom-Dynamo trotzdem keinen Strom, so untersuche man die Ständerwicklung mittels Galvanoskopes auf etwaige Unterbrechung.

Gibt die Maschine nicht die volle Spannung trotz richtiger Magnetisierung und trotz richtiger Tourenzahl, so muß man die einzelnen Spulen der Ständerwicklung untersuchen, ob nicht in einer oder mehreren ein Kurzschluß vorhanden ist, der sich meist durch größere Erwärmung der Spule bemerkbar macht. Kurzschluß in den Spulen ist auch vielfach durch starkes Brummen und Vibrieren der ganzen Maschine gekennzeichnet. Mittels eines geeigneten Voltmeters kann man die einzelnen Spulen-Spannungen, die bei einer guten Maschine alle gleich sein sollen, messen. Eine Spule mit Kurzschluß wird sich durch

geringere Spannung kenntlich machen. Ein derartiger Kurzschluß gefährdet die Isolierung der betreffenden Spule und unter Umständen auch die der benachbarten; schleunigste Reparatur ist deshalb geboten. Bei Hochspannungsmaschinen ist bei Ausführung derartiger Versuche und Messungen Vorsicht am Platze und die Zuziehung eines Sachverständigen stets anzuraten. Mitunter kommt es bei neu installierten oder reparierten Maschinen vor, daß die Spulen falsch geschaltet werden. Ein derartiger Fehler läßt sich mit Hilfe eines Voltmeters ermitteln, indem man jedesmal die Spannung zwischen einer Hauptklemme und der ersten Spule der zweiten usw. mißt. Hierbei muß die gemessene Spannung nur gleich große Werte ansteigen, bei falscher Schaltung ist dies nicht der Fall. Kurzschluß oder falsche Schaltung kann auch bei der Magnetwicklung, die bei Drehstrommaschinen meist im rotierenden Teil liegt, im Gegensatz zu den Gleichstrommaschinen, auftreten. Da bei genannten Fehlern dann die Magnete nicht voll erregt werden, erreicht die Maschine nicht die erforderliche Spannung. Kontrolle der Magnetwicklung erfolgt wie bei Gleichstrommaschinen angegeben, auch zeigt sich ein solcher Fehler meist durch geringere Erwärmung der betreffenden Magnetspule. Beseitigung des Kurzschlusses wird nur selten gelingen und Austausch der Spule kaum zu umgehen sein.

Eine zu hohe Erwärmung einer Wechselstrommaschine wird meist durch zu hohe Belastung verursacht. Es ist deshalb zunächst bei einer zu heißen Maschine festzustellen, ob Spannung und Tourenzahl richtig und die Stromstärke nicht zu groß ist. Zu hohe Erwärmung kann bei Drehstrommaschinen auch seinen Grund in falscher Anschlußschaltung haben. Ist die Maschine für Sternschaltung gebaut, so kann diese keinesfalls beliebig in Dreieckschaltung benutzt werden oder umgekehrt. Würde man eine für Sternschaltung gebaute Maschine in Dreieckschaltung verwenden, so muß die Maschine zur Erzielung der vollen Spannung 1,73 mal so stark magnetisiert werden, entweder wird man die volle Spannung nicht erreichen, oder die Maschine wird trotz der geringeren Belastung sehr heiß. Eine für Dreieckschaltung gebaute und in Sternschaltung angeschlossene Maschine wird bei voller Spannung nur schwach magnetisiert, die Spannung bei Leerlauf sehr reichlich geben und bei Vollast durch die 1,73 fache Überlastung der Ständerwicklung diese unzulässig erwärmen und gefährden. Ständereisen und Magnete, die an sich sehr wenig erwärmt wurden, erhielten bald durch Übertragung von der Ständerwicklung höhere Temperatur. Die Abhilfe der Fehler bei Überlastung, falscher Tourenzahl oder Spannung ergibt sich nach dem Vorgesagten von selbst, falsche Schaltung lasse man aber besser durch Sachverständige richtig stellen, wenn man nicht an Hand des zu der Maschine gehörenden Schaltungsschema die Anschlüsse richtig ausführen kann. Man dringe darauf, daß zu jeder Maschine stets das zugehörige Schaltungsschema geliefert und dauernd, am besten in Nähe der Maschine, aufbewahrt wird.

Wenn ein in Betrieb zu setzender Drehstrommotor nicht anläuft, so ist meist ein Fehler in der Leitungsanlage, eine Unterbrechung, ein mangelhafter Kontakt der Anschlüsse der Sicherungen oder der Bürsten die Ursache. Auch der Anlaßer und dessen Anschlüsse können die Fehlerquelle sein. Hat man ein Voltmeter zur Verfügung, so kann man durch eine Spannungsmessung an den drei Schleifringen bei offenem Läuferstromkreise (d. h. bei ausgeschaltetem Anlasser) sich leicht überzeugen, ob der Motor richtig angeschlossen ist und ob bis zu den Bürsten der Schleifringe überall guter Kontakt vorhanden ist. Die 3 Spannungen zwischen den 3 Schleifringen müssen einander ziemlich gleich sein. Die Höhe der Spannung ist bei den einzelnen Motoren verschieden und meist aus den Preislisten ersichtlich. Sind die Spannungen nicht gleich so deutet dies darauf hin, daß in der Ständerwicklung oder in der Läuferwicklung ein Fehler vorhanden ist oder auch ein Schaltungsfehler vorliegt. Ein für Dreieckschaltung bestimmter Motor in Sternschaltung angeschlossen, ergibt ein relativ geringes Anzugmoment, so daß in vielen Fällen der Motor nicht anläuft. Ein Schaltungsfehler liegt auch vor, wenn Anfang und Ende einer Phase vertauscht sind, da dann das Drehfeld des Motors nicht richtig gebildet und zu geringes Anzugmoment erzeugt wird. Ein derartiger Fehler kennzeichnet sich meist durch starkes Brummen des Motors. Ausgelaufene Lagerschalen bewirken im Laufe der Zeit, daß der rotierende Teil des Motors an dem Ständereisen schleift und den Anlauf erschwert. Die Erkennung der vorgenannten Fehler zeigt auch die Mittel zur Abhilfe.

Tritt bei einem Drehstrommotor ein größerer Tourenabfall auf, d. h. weist dessen Umdrehungszahl von der auf dem Leistungsschilde genannten merkbare Abweichungen auf, so läßt dies auf Fehler schließen. Zunächst ist darauf zu achten, daß die Schaltung richtig ist und nicht etwa ein für Dreieckschaltung gebauter Motor in Sternschaltung betrieben wird, da dann infolge der zu schwachen Magnetisierung starker Tourenabfall eintritt und sich dabei auch der Motor unzulässig stark erwärmt.

Die Klemmenspannung muß genau richtig sein, d. h. wie auf dem Motorschilde angegeben, bei niedrigerer Spannung sinkt das Drehmoment mit dem Quadrat der Spannung, der Motor kann unter Umständen vollkommen stehen bleiben. Einhaltung der richtigen Betriebsspannung ist bei Drehstrommaschinen noch wesentlich wichtiger als bei Gleichstrommaschinen. Tritt während des Betriebes eines Motors in der Ständer- oder Läuferwicklung eine Unterbrechung ein, so bewirkt dies starken Tourenabfall oder auch Stillstand des Motors. Die gleichen Erscheinungen, wenn auch in geringerem Maße, können durch schlechten Kontakt an irgend einer Stelle hervorgerufen werden. Schlecht aufliegende Bürsten, ungereinigte Kontakte der Kurzschlußvorrichtung oder dergl. sind solche Fehlerquellen. Erwärmt sich ein Läufer stark, so kann man auch auf einen schlechten Kontakt im Läufer schließen. Dieser kann durch eine schlechte Lötstelle oder, bei Kurzschlußmotoren, durch zu große Überlastung und Erhitzung der Stäbe bewirkt werden, deren Kontakt mit den Kurzschlußringen dann eventl. gelockert wird. Sonstige Ursachen der Erwärmung eines Drehstrommotors sind die bei Wechselstrom-Dynamos genannten Ursachen, auf die deshalb hingewiesen sei. Bei Motoren für „intermittierenden Betrieb" muß bei den Ruhezeiten dafür gesorgt werden, daß die Motoren dauernd vom Netz abgeschaltet sind, da die Motoren sonst zu heiß werden. Kann man selbst einen Fehler im Motor nicht auffinden, so wird man genötigt sein, sich an einen Sachverständigen zu wenden, dieser vermag das Vorhandensein eines Fehlers besser zu beurteilen, wenn man ihm die bei Leerlauf, also abgelegtem Riemen des Motors, gemessene Stromstärke mitteilt. Die Spannung muß dabei gleich der auf dem Leistungsschilde angegebenen sein.

Hütet man sich vor unnötigen Änderungen und Versuchen an richtig montierten Maschinen und beobachtet die Regeln für den Betrieb und die Wartung, so wird man selten in die Lage kommen, über Störungen an elektrischen Maschinen klagen zu müssen. Die meisten Störungen werden durch unsachgemäße Behandlung der Maschinen oder dadurch hervorgerufen, daß man von den elektrischen Maschinen Leistungen verlangt, die über das Maß dessen hinausgehen, für das sie gebaut und bestimmt sind.

„Der Holzkäufer."

Bei Adressenänderungen

wollen unsere geehrten Abonnenten zur Vermeidung von Irrtümern uns neben der neuen stets auch die alte Adresse mitteilen. Die Expedition.