

Strom liefernde eigene Kraftzentrale eines engeren Gebietes kann in solchen Fällen kleine Differenzen, welche sie bei Übernahme der Alleinversorgung vorfindet, im Laufe der Zeit bis zum Wiedereinsetzen der Fernversorgung allmählich ausgleichen. Auch hier kann aber immer nur das gesamte Ortsnetz beeinflusst werden, nicht aber einzelne Teile. Praktisch würde sich ein solches Verfahren so auswirken, daß die Teile des Netzes, welche allein an die nur zeitweise in Anspruch genommene, nicht auf Zeit synchronisierte Stromversorgungsanlage ständig angeschlossen sind, ungeeignet für den Betrieb von Synchronuhren sind, während die Gebiete, die überwiegend von einer zentralen, zur Regelung auf Zeit befähigten, nur vorübergehend von fremden Netzen abhängigen Stromversorgungsanlage gespeist werden, den Anschluß von Synchronuhren erlauben. Solche Fälle sind jedoch äußerst selten.

Mit dem Fortfall der Möglichkeiten, welche der Einsender zur Diskussion stellt, entfallen auch alle Folgerungen. Die vom Einsender befürchteten Differenzen können also überhaupt nicht eintreten, und es bleibt lediglich übrig, überall dort, wo aus irgendwelchen Gründen vorübergehend eine Außerbetriebsetzung der Synchronuhren vorliegt, die eingetretene Differenz von Hand wieder auszugleichen.

Diese Notwendigkeit ergibt sich für alle Systeme von Synchronuhren, auch für diejenigen mit Gangreserve, denn die Differenzen, welche das mechanische Uhrwerk während der Überbrückung von Unterbrechungen bei Synchronuhren mit Gangreserve macht, wachsen bei häufiger Inanspruchnahme allmählich auf einen merkbaren Betrag auf.

Die Einsendung zeigt, daß über die Arbeitsweise der Synchronuhren noch durchaus unklare Vorstellungen in Uhrmacherkreisen verbreitet sind, trotzdem wiederholt und von verschiedensten Seiten das Wesen der Synchronuhren klar beschrieben wurde.

Ein Netz, in dem häufig Unterbrechungen vorkommen, ist überhaupt nicht für den Betrieb von Synchronuhren geeignet.

Die Sicherheit in der Stromversorgung wird jedoch immer größer, und schon heute sind in gut überwachten Netzen Unterbrechungen so außerordentlich selten, daß keine Bedenken mehr bestehen, in großem Umfange Synchronuhren anzuwenden.

Trifft der Fall einer Unterbrechung ein, so wird dies dem Besitzer einer Synchronuhr beim ersten Blick auf die Uhr nach der Störung bekannt. Die selbstanlaufende Uhr zeigt dies an ihrer Fallscheibe, die nicht selbstanlaufende steht.

Der Vorteil der selbstanlaufenden Synchronuhr besteht darin, daß sie sofort nach Behebung der Unterbrechung wieder weiter geht, wobei jedoch die Störungsanzeige nicht verschwindet. Es sind deshalb ganz kurzzeitige Unterbrechungen, wie sie viel leichter vorkommen können als länger dauernde Störungen, für die Zeitanzeige praktisch bedeutungslos.

Wie zuverlässig große Netze heute gebaut werden können, wird am besten durch die Tatsache illustriert, daß man heute selbst nicht mehr davor zurückschreckt, große Turmuhranlagen als reine Synchronuhren zu betreiben. Solche Turmuhranlagen sind bereits mit Zifferblättern bis zu 12 m Durchmesser gebaut worden.

Abschließend sei nochmals betont: Synchronuhren sind nur in verläßlich auf Zeit synchronisierten Netzen, die nur selten Unterbrechungen aufweisen, brauchbar. Die Beeinflussung von einzelnen Gruppen von Uhren innerhalb des Gesamtnetzes durch Frequenzänderung ist dem Elektrizitätswerk unmöglich. Das Bestreben eines Elektrizitäts-

werkes kann immer nur darauf gerichtet sein, das Gesamtnetz in seiner Frequenz der Uhrzeit anzupassen. (V/860)

•

Der Verfasser des Artikels in Nr. 24 stellt Betrachtungen über das Verhalten von Synchronuhren in Störungsfällen an, wobei er als Beispiel eine zweiminütige Stromunterbrechung wählt und weiterhin annimmt, daß das Kraftwerk in der dem Störungsfall folgenden Nacht die entstandene Zeitdifferenz durch entsprechendes Höherfahren der Netzfrequenz wieder aufholt. Es wird das Verhalten von drei Synchronuhrentypen untersucht, wobei die erste bei der Stromunterbrechung stehenbleibt und nicht wieder von selbst anläuft, die zweite während der Stromunterbrechung stehenbleibt, danach jedoch wieder von selbst anläuft, und die dritte mit einer Gangreserve versehen ist, so daß während der Stromunterbrechung an Stelle des Synchronmotors ein normales Uhrwerk für den lückenlosen Weiterlauf der Uhr sorgt.

Die Folgerungen, welche der Verfasser hinsichtlich des verschiedenartigen Verhaltens der Uhren in einem solchen Störungsfall zieht, sind deshalb unrichtig, weil praktisch niemals ein Kraftwerk derartige Zeitdifferenzen, welche durch Stromunterbrechung aufgetreten sind, zu anderen Zeiten nachträglich wieder aufholt. — Einerseits wäre dieses Wiederaufholen aus rein betriebstechnischen Gründen nicht möglich, weil man aus anderen hier nicht zu erörternden Gründen Kraftwerksmaschinen grundsätzlich nur sehr geringfügig von ihrer Normaldrehzahl abweichen läßt, andererseits würde, selbst wenn diese Möglichkeit bestände, es nicht durchführbar sein, in einem gestörten Teilnetz Zeit aufzuholen, ohne gleichzeitig den übrigen nicht gestörten Teilnetz hierdurch falsch zu regulieren. Das nachträgliche genaue Einregeln des Zeitintegrals der Frequenz wird nur angewandt für ganz kleine Zeitunterschiede, die in der Größenordnung von wenigen Sekunden liegen. Bei diesen in der Praxis tatsächlich zugrunde liegenden Verhältnissen, die dem Verfasser offenbar nicht bekannt waren, ist zunächst festzustellen, daß jede Synchronuhr unbedingt auf unbegrenzte Zeit richtig geht (abgesehen von zeitweiligen geringen Differenzen von nur wenigen Sekunden), solange keine Stromunterbrechung stattfindet.

In dem vom Verfasser angenommenen Störungsfall (Stromunterbrechung von 2 Minuten bzw. in einem weiteren Beispiel Stromunterbrechung von 10 Minuten) werden sich unter Voraussetzung der wirklichen Verhältnisse der Praxis, wie sie vorstehend erörtert sind, die drei untersuchten Uhrentypen wie folgt verhalten. Es sei für diese Betrachtung noch weiter vorausgesetzt, daß jede Synchronuhr mit einer Fallklappe ausgerüstet ist, welche eine vorübergehende Stromunterbrechung anzeigt.

1. Die Synchronuhr ohne selbsttätigen Anlauf wird stehenbleiben. Durch die Fallklappe ist sofort bemerkbar, daß die Uhr nicht richtig anzeigt. Es kann daher keine Falschablesung stattfinden. Der Besitzer wird die Uhr wieder in Gang bringen, richtig stellen und die Fallklappe zurücklegen. Die Uhr wird von diesem Augenblick an wieder ständig richtig gehen.

2. Die Uhr mit Selbstanlauf wird durch die Stromunterbrechung stehenbleiben, wobei gleichzeitig die Fallklappe fällt, nach Beendigung der Stromunterbrechung jedoch wieder von selbst anlaufen, wobei indessen die Fallklappe das Nachgehen der Uhr erkennen läßt. Der Besitzer sieht also, daß die Uhr falsch geht, und muß sie richtig stellen sowie die Fallklappe zurücklegen. Die Uhr geht von diesem Augenblick an ständig richtig.

3. Die Uhr mit Gangreserve wird auch während der Stromunterbrechung weitergehen und wird nach wie vor