

linien werden in diesem Fall die sympathischen Uhren so eingeschaltet, dass auf eine Linie nicht mehr als 20 sympathische Uhren entfallen. Durch eine solche Normaluhr mit Kontaktvorrichtung für 6 Emissionen, welche für öffentliche Anlagen in Städten, in umfangreichen Bahnhöfen, Fabriken und Krankenhäusern vorzugsweise Verwendung findet, kann daher die beträchtliche Zahl von 120 sympathischen Uhren in Bewegung erhalten werden.

Wenn in den erstgenannten Normaluhren mit einer Emission sich die Kontaktvorrichtung einfach gestaltet, so ist die Konstruktion derselben für Normaluhren mit mehreren Emissionen komplizierter, weil zum Wechseln des Stromes ein besonderer Kommutator auf die Kontaktwelle aufgesetzt werden muss. Die den einzelnen Linien entsprechenden Kontaktfedern oder Hebel gruppieren sich hierbei in einem grösseren Halbkreis um die Kontaktwelle und kommen bei jeder halben Umdrehung derselben der Reihe nach mit zwei vorspringenden Nasen der letzteren abwechselnd in Kontakt. Eine halbe Umdrehung dauert ca. 7 bis 8 Sekunden und innerhalb dieser Zeit hat der Strom die erste Linie, dann die zweite Linie u. s. w. und zuletzt die sechste Linie durchlaufen. Der Zeitunterschied zwischen dem Weberspringen der Zeiger der sympathischen Uhren in der ersten und in der sechsten Linie ist also kaum nennenswerth.

In Bezug auf die Batterie, welche für eine derartige Anlage von 120 sympathischen Uhren den erforderlichen Strom liefern muss, sei hier im Voraus bemerkt, dass die verhältnissmässig geringe Anzahl von nur 9 grossen Zink-Kohlen-Elementen in den meisten Fällen zum sicheren Betrieb vollständig ausreicht.

Um die Funktion der Kontaktvorrichtung jeder Zeit beobachten und kontrollieren zu können, ist das Betriebswerk ungefähr in der Augenhöhe im Standkasten auf einem eisernen Gestell montirt und mit zwei kleinen Zifferblättern für die Stunden und Sekunden versehen, welche das Werk so wenig wie möglich verdecken und die Kontaktvorrichtung gänzlich freilassen. Ueber dem Hauptwerk ist ein grosses Zifferblatt angeordnet, dessen Zeiger entweder auf mechanischem Wege vermittelt Transmission oder auf elektrischem Wege durch ein elektrisches Werk in Bewegung erhalten werden. Letzteres dient gleichzeitig zur Kontrolle der Stromwirkung in einer Linie. Zu demselben Zweck für die anderen Linien würden ausserdem noch mehr Zifferblätter mit Vortheil im Umkreis des ersteren zu gruppieren sein.

Eine Gefahr für ein beständiges und dauerndes Funktionieren der elektrischen Uhren-Anlagen bestand früher in der Funkenbildung, die sich an der Kontaktvorrichtung der Normaluhren geltend machte und auf die Kontaktstellen im Laufe der Zeit oxydierend einwirkte. Es war daher von grosser Wichtigkeit, als es gelang, die Kontaktvorrichtung so zu konstruieren, dass nun die Funkenbildung fast unterdrückt ist und die Kontakte rein gehalten werden.

In besonderen Fällen, z. B. für ärztliche Zwecke, für Rennbahnen, Schiessstände u. s. w., werden die Normaluhren auch mit Sekundenkontakt versehen, ausser welchem gleichzeitig noch ein Minutenkontakt für andere, dem speziellen Zweck nicht dienende elektrische Uhren angebracht sein kann. Die mit dem Sekunden-Kontakt verbundene sympathische Uhr kann dabei konzentrischen oder exzentrischen Sekundenzeiger erhalten.

Dass der Sekundenkontakt einer Normaluhr die Aufstellung einer besonderen Batterie, und zwar von Meidinger-Elementen, bedingt, bedarf keiner weiteren Erwähnung, wenn man berücksichtigt, dass der Strom innerhalb 24 Stunden 86400 mal geschlossen wird.

Mit der beschriebenen Kontaktvorrichtung für eine Emission sind die drei verschiedenen, in Gebrauch befindlichen Arten von Normaluhren versehen:

1. die Normaluhren mit Sekundenpendel und Gewichten in Standkasten;
2. Normaluhren mit Federzugwerk in Kasten von der Grösse der mittleren Regulateure und
3. die Normaluhren mit Federzugwerk und Ankergang.

Bei der Wahl zwischen den beiden ersteren zum Betrieb elektrischer Uhren entscheidet der Anspruch an den Grad der Genauigkeit, der an den Gang gestellt wird, während die letz-

teren Normaluhren mit Ankergang und Unruhe vornehmlich zu Demonstrationszwecken für Lehranstalten und für elektrische Uhren-Anlagen auf Schiffen Verwendung finden. Sie sind daher gewöhnlich auf einem Stativ und einem Holzsockel befestigt und durch eine Glasglocke überdeckt, oder in ein transportables Holzkästchen eingesetzt.

Vorhandene Grossuhren, welche nur aus einem Gehwerk bestehen, wie z. B. die zum mechanischen Betrieb der Perronuhren vielfach dienenden Stationsuhren in kleineren Bahnhöfen können, wenn nachträglich in grösseren Entfernungen von denselben Nebenuhren angeordnet werden müssen und wenn Transmissionsleitungen zu denselben nicht mehr zulässig sind, in Normaluhren für elektrischen Betrieb mit 1 Emission umgewandelt werden. Dies geschieht durch Anbringen von vollständigen, mit Laufwerk versehenen Kontaktwerken, welche vermittelt eines Exzenters auf der Steigradwelle alle Minute ausgelöst werden. Die Umwandlung verursacht keine Schwierigkeiten, wenn die Steigradwelle alle Minute eine Umdrehung macht; im anderen Falle sind Aenderungen in der Konstruktion des Werkes erforderlich.

In gleicher Weise lässt sich auch eine Thurmuh mit Schlagwerk zu einer Normaluhr für eine Linie herrichten, wobei selbstverständlich vorausgesetzt werden muss, dass die Thurmuh der erforderlichen Genauigkeit in ihrem Gange Genüge leistet.

Wenn es sich um den Anschluss einer Thurmuh an eine elektrische Uhren-Anlage handelt, so würde allerdings immer die Anordnung den Vorzug verdienen, wonach eine besondere Normaluhr mit Sekundenpendel an der Centralstelle aufgestellt und an der Thurmuh die später erwähnte elektrische Auslösung angebracht wird, die den Gang der Thurmuh von der Normaluhr abhängig erhält. Indessen nöthigen die dadurch bedingten Mehrkosten, namentlich bei Centralanlagen mit einer grösseren Anzahl von Uhren in mehreren Linien für Städteeinrichtungen etc., oft zur umgekehrten Entscheidung und die Thurmuh, welche für die zum Zweck der weithin zu vernehmenden Stundenschläge auf grossen Glocken erforderlich ist, muss gleichzeitig zum elektrischen Betrieb der Nebenuhren dienen. Die Kontaktvorrichtung für mehrere Emissionen bezw. die Bewegung der Kontaktwelle erfordert in dem Fall ein besonderes Laufwerk in der Thurmuh, das durch das Gehwerk alle Minute ausgelöst wird.

In Gebäuden von grösserem Umfang oder in Gebäudekomplexen, wie z. B. in Fabriken, Hôtels etc., ist weniger das auf grosse Entfernungen hörbare Schlagen der Stunden und Viertelstunden auf grossen Glocken an einer Centralstelle, als vielmehr das Schlagen in vielen, weit von einander entfernten Räumen auf kleineren Glocken erwünscht.

Zu dem Behufe wird an der Centralstelle eine Normaluhr mit Schlagwerk aufgestellt, mit welchem besondere Kontakte verbunden sind, die durch jeden Schlag geschlossen werden. In den betr. Räumen, in welchen das Schlagen gehört werden soll, werden ferner elektrische Läutwerke angebracht, die durch Drahtleitungen mit den Kontakten in der Normaluhr verbunden sind und in Uebereinstimmung mit der Normaluhr schlagen. Auch können die elektrischen Glocken in die Gehäuse der dort befindlichen sympathischen Uhren montirt werden.

Eine vortheilhafte Verwendung finden die Normaluhren ausserdem für Signalzwecke in Lehranstalten, Universitäten und gewerblichen Etablissements, um den Beginn und den Schluss der Lehrstunden bezw. der Arbeitszeit selbstthätig anzuzeigen. Die Normaluhr schliesst hierbei einen besonderen Kontakt zu den bestimmten Zeiten während der Dauer von etwa 20 Sekunden und setzt dadurch elektrische Läutwerke in Thätigkeit. Die Kontaktvorrichtung ist so konstruirt, dass während des Sonntags und während der Nacht kein Stromschluss für die Läutwerke durch die Normaluhr erfolgt.

Ausser der Haupt-Normaluhr wird für grössere elektrische Uhren-Anlagen in Städten, Bahnhöfen etc. in den meisten Fällen noch eine Reserve-Normaluhr aufgestellt, damit keine Störungen in dem Gang der elektrischen Uhren eintreten, wenn die erstere im Laufe der Zeit geölt oder gereinigt werden muss. Durch einen besonderen Umschalte-Apparat und unter Vermittlung der nöthigen Drahtverbindungen kann die Haupt-Normaluhr aus- und