

Spannung 200 Volt und die primäre 5000 Volt, so wird die primäre Spule

$$\frac{5000}{220} \cdot 100 = 2355 \text{ Windungen}$$

erhalten müssen.

Die Stromstärke wird im umgekehrten Verhältnis wie die Spannungen übersetzt. Beträgt demnach die Leistung beispielsweise sekundär 100 Volt und 2 Ampere, also 200 Watt, und ist die primäre Spannung 1000 Volt, so wird die primäre Stromstärke

$$\frac{200}{1000} = 0,2 \text{ Ampere.}$$

Die Spannung wird in diesem Beispiel von 10 auf 1 heruntertransformiert, während die Stromstärke von 1 auf 10 erhöht wird, die Uebersetzung von primär zu sekundär betrachtet.

Alle die vorbesprochenen Bedingungen und Verhältnisse finden auch auf Klingeltransformatoren eine sinngemässe Anwendung. Sie müssen nur noch zum guten Verständnis dieser kleinen Apparate etwas erweitert werden, und zwar einmal in Hinsicht auf für deren Konstruktion erlassene Vorschriften, und zum anderen in bezug auf die geringe Leistung in Verbindung mit der Sonderkonstruktion.

Es ist vorstehend mitgeteilt worden, dass die Spulen eines normalen Transformators verbrennen müssen, wenn dieser überlastet wird. Dieses Verbrennen wird augenblicklich eintreten, wenn man die sekundären Klemmen kurzschliessen würde. Da nun ein Klingeltransformator mit einer Schwachstromanlage verbunden ist, die auf Kurzschlussicherheit niemals Anspruch machen kann, die auch sehr oft Kurzschlüsse enthält, so muss der Transformator selbst so gebaut sein, dass ein Kurzschluss seinen Wicklungen nicht schaden kann. Aus diesem Grunde hat der Verein Deutscher Elektrotechniker die wichtige Vorschrift erlassen, dass ein Klingeltransformator, wenn seine sekundären Klemmen dauernd kurzgeschlossen sind, sich nicht über 100° C erwärmen darf. Ferner müssen die Spulen, zum Schutz gegen das Uebertreten der Starkstromspannung in die Schwachstromleitungen, auf getrennten Spulenkörpern aufgebracht sein.

Die erste, die Erwärmung betreffende Vorschrift kann nur durch eine Verschlechterung des Wirkungsgrades, der sich zum wenigsten bei hoher Belastung zeigen muss, erfüllt werden, und zwar durch Vermehrung der imluktiven Verluste. Hierauf näher einzugehen, erübrigt sich; es bleibt Sache der fabrizierenden Firmen, ihre Konstruktionen entsprechend aufzubauen, ohne den Wirkungsgrad zu sehr zu verschlechtern. Es sei nur bemerkt, dass in dieser Richtung bereits sehr brauchbare Schutztitel entnommen sind, dass aber andererseits sehr schlechte Ware auf den Markt gebracht wird.

Ein Installateur, dem Instrumente und Kenntnisse zur genauen Prüfung fehlen, kann sich ein Urteil über die Brauchbarkeit eines Klingeltransformators dadurch bilden, dass er

1. ihn primär anschliesst, darauf die sekundären Klemmen durch einen kurzen und dicken Draht miteinander verbindet, und nach Verlauf einer Stunde prüft, ob der Apparat sich auf mehr als 100° erwärmt hat,

2. ihn dann mit der höchsten zugelassenen und auf dem Schild vermerkten Stromstärke belastet, und dann die sekundäre Spannung misst. Diese soll nicht unter der ebenfalls auf dem Schilde angegebenen betragen. Ist z. B. angegeben: 0,5 Ampere bei 8 Volt, so muss das Voltmeter 8 Volt zeigen, wenn das Amperemeter 0,5 Ampere misst.

Es gibt auch Fabrikate, deren sekundäre Leistung nicht präzis ausgedrückt ist; z. B.:

$$8-5-3 \text{ Volt}$$

$$0,5 \text{ Ampere.}$$

Hier ist nicht einwandfrei erklärt, bei welcher Spannung die Stromstärke von 0,5 Ampere vorhanden sein soll. Solchen

Angaben ist mit starkem Misstrauen zu begegnen, denn es ist die Leistung bei:

- a) $8 \times 0,5 = 4,0 \text{ Watt,}$
- b) $5 \times 0,5 = 2,5 \text{ "}$
- c) $3 \times 0,5 = 1,5 \text{ "}$

Der Wert eines Klingeltransformators lässt sich ferner noch aus dem Eigenverbrauch (Leerlaufverlust) abschätzen. Einen Massstab hierfür bietet die Vorschrift vieler Elektrizitätswerke, welche einem Klingeltransformator mit einem höheren Leerlaufverlust als 1 Watt den Anschluss versagt. Enger begrenzt, kann aber die Tatsache nicht verschwiegen werden, dass Apparate mit einer Leistung von 4 Watt nur 0,5 Watt, von 8 Watt nur 0,7 Watt und von 15 Watt nur 0,9 Watt verbrauchen sollten. Ein Mehr ist unnötig und schädigt das Elektrizitätswerk.

Die Bestimmung des Magnetisierungsstromes ist nur Fachleuten möglich. Die stark zunehmende Verbreitung der Klingeltransformatoren veranlasst die Werke bereits, sich eingehender mit ihren elektrischen Eigenschaften zu befassen. Es werden daher schärfere Vorschriften zu erwarten sein, womit alsdann den schlechten Fabrikaten der Boden entzogen wird.

Nach den Vorschriften über Klingeltransformatoren darf die höchste zulässige sekundäre Spannung nicht über 30 Volt ansteigen. Darüber hinaus dürfen also diese Apparate nicht gebaut werden. Der sekundären Stromstärke sind keine Grenzen gesetzt, doch wird sie durch die Erwärmung bestimmt. Man baut Apparate bis zu 16 Watt; ob es möglich ist, diese Leistung noch viel höher zu treiben, ohne die Erwärmungsgrenze zu überschreiten, entzieht sich meiner Kenntnis. Bekannte Zusammenstellungen von Spannungen und Stromstärken von käuflichen Typen sind folgende:

0,5 Ampere,	8 — 5 — 3 Volt =	4 Watt,
1 "	8 — 5 — 3 " =	8 "
1 "	12 — 8 — 6 " =	12 "
1 "	15 — 10 — 5 " =	15 "
2 "	8 — 5 — 3 " =	16 "

Für Werbearbeit

gingen folgende Beträge von den genannten Herren ein, für die wir auch an dieser Stelle unsern herzlichsten Dank aussprechen:

In der letzten Nummer bestätigt	824,— Mk.
2. Rate Innung Darmstadt	68,— "
Uhrmacherverein Gotha	25,— "
Uhrmacherinnung Forst (Lausitz)	10,— "
Fritz Mundt, Alfeld (Leine)	5,— "
J. Koopmann & Sohn, Hamburg	50,— "
Uhrmacherverein Görlitz	40,— "

Zusammen: 1022,— Mk.

Wir bitten alle Kollegen, die von der Notwendigkeit eines festen Zusammenschlusses überzeugt sind und sich dabei auf ihre eigene Kraft, nicht auf fremde Hilfe verlassen, freiwillige Beiträge einzusenden. Die Beiträge sind auf unser Postscheckkonto Leipzig Nr. 13953 unter dem Vermerk „Für Werbearbeit“ einzuzahlen. Es ist heute jedem Kollegen möglich, für die kraftvolle, unabhängige Vertretung seiner eigenen Berufsinteressen ein paar Mark zu geben.

Mit kollegialen Grüßen

Zentralverband der Deutschen Uhrmacher-Innungen und -Vereine, E. V., Halle (Saale), Mühlweg 19.

