

## 19.4 Die FI-Schutzschaltergruppe

Für diese Gruppe müssen zwei Versuchsaufbauten hergestellt werden. Der Bau des Summenstromwandlers kann mit ungefähr 30 DM bewerkstelligt werden, für den Bau des Auslösers muß man mit ca. 17 DM rechnen.

### 19.4.1 Der Summenstromwandler

Das Bild befindet sich als Anhang ganz zum Schluss

Bild 19.8: Modell eines Summenstromwandlers

Der Summenstromwandler besteht aus einer Lampe, dem Kern (1) und einer um den Kern angebrachten Wicklung, der Sekundärwicklung. Diese sind auf einem Brett angebracht. An die Lampe werden drei Leiter angeschlossen. Der L1-Leiter (2) (schwarz oder braun) und der N-Leiter (3) (blau) werden an die Lampenfassung angeschlossen (L1-Leiter an den Fußkontakt, N-Leiter an den seitlichen Kontakt). Diese werden dabei durch den Kern (1) hindurch geführt und enden jeweils an einer Steckerbuchse (4). Von der Steckerbuchse des N-Leiters aus wird der PE-Leiter (5) (grün-gelb) zum Gehäuse verlegt. Um einen Fehlerstrom simulieren zu können, kann der N-Leiter durch eine Flachsteckverbindung (6) aufgetrennt werden, und mit einem Flachstecker, der am Gehäuse angebracht ist (7), verbunden werden. Als Lampengehäuse dient wieder eine runde Metallplatte. Als Kern kann man eine Ringkern-Drossel (1) verwenden (erhältlich im Elektronik-Fachhandel). Bei ihr ist bereits eine Wicklung um den Kern vorhanden. Diese Wicklung führt man noch zu zwei Anschlußbuchsen (8), so daß mit den in der Schule vorhandenen Meßgeräten die Spannung gemessen werden kann.

Beachte: Es muß unbedingt der N-Leiter für das Herbeiführen des Fehlerstromes durchtrennt werden. Denn wird der L1-Leiter durchtrennt, so kommt es beim Herbeiführen des Körperschlusses zu einem Kurzschluß, da jetzt nicht mehr der Widerstand der Glühlampe im Stromkreis vorhanden ist.

### 19.4.2 Der Auslöser

Das Bild befindet sich als Anhang ganz zum Schluss

Bild 19.9: Modell eines Auslösers

Der Auslöser besteht aus einem H-förmigen Eisenkern (1), an dem, wie dem Bild 19.9 zu entnehmen ist, eine Wicklung (2) aufgebracht ist. Diese kann man mit Hilfe zweier Steckerbuchsen (3) des 4 mm Laborprogramms an ein Netzgerät anschließen. Beim Anbringen der Wicklung ist darauf zu achten, daß sich, falls ein Strom durch die Wicklung fließt, die erzeugten Magnetfelder nicht gegenseitig aufheben. Den H-förmigen Eisenkern baut man sich am besten mit Hilfe von Gewindestangen zusammen, da man ihn dann optimal auf die Stärke des verwendeten Stabmagneten (dieser wird oben auf das H gelegt (siehe auch Kapitel 17, FI-Schutzschaltergruppe) und ist hier auf dem Bild nicht zu sehen) einstellen kann. Schweißt man den „Querstrich des H's“ (4) seitlich an Muttern an, in die man die Gewindestangen eindrehen kann, und macht man dies mit Materialien verschiedenen Querschnitts, so kann man verschiedene „Querstriche des H's“ herstellen, von denen man den geeignetsten „Querstrich“ aussucht. Der geeignetste „Querstrich“ ist der, bei dem der Anker durch den Magneten festgehalten wird, und im Falle eines Stromflusses durch die Wicklung vom H-förmigen Eisenkern abfällt. Als Anker wählte ich einen schmalen Streifen von einem Lochblech (5).

Der Aufbau dieses Versuches kann nur durch Ausprobieren mit dem Magneten, der Wicklungszahl und der Dicke des H-Querstrichs vollzogen werden. Auch die Längen der senkrechten Striche des H's können variiert werden.

## 19.5 Die Schaltungsgruppen

Da die Ausschaltungsgruppe, die Wechselschaltungsgruppe, die Kreuzschaltungsgruppe und die Stromstoß-Schaltungsgruppe zum Teil sehr ähnliche Versuchsaufbauten aufweisen, werden diese in einem Teilkapitel zusammen behandelt. Für die Demonstrationsschaltungen kann man die benötigten Demonstrationsschalter bei einer Lehrmittelfirma beziehen. Diese sind aber sehr teuer, und haben mich nicht in ihrer Anschaulichkeit überzeugt (zumindest die alten Modelle in der Fachdidaktik, Ausnahme: Kreuzschalter). Deshalb habe ich diese selbst gebaut. Gleiches gilt für das Relais, das für einen Versuch der Stromstoß-Schaltungsgruppe benötigt wird. Die Bretter zur Montage der einzelnen Schaltungen unterscheiden sich nur minimal voneinander.

Für die Demonstrationsschalter muß man mit ca. 55 DM, für die Demonstrationsaufbauten der Stromstoß-Schaltungsgruppe mit ca. 65 DM und pro Montagebrett mit ca. 50 DM rechnen.

### 19.5.1 Die Demonstrationsschalter

Für die Demonstrationsschaltungen benötigt man einen Ausschalter und eine Steckdose für die Ausschaltungsgruppe, zwei Wechselschalter für die Wechselschaltungsgruppe, sowie zwei Wechselschalter und einen Kreuzschalter für die Kreuzschaltungsgruppe. Die Stromstoß-Schaltungsgruppe hatte keine Demonstrationsschaltung zu bauen.

Bild 19.8

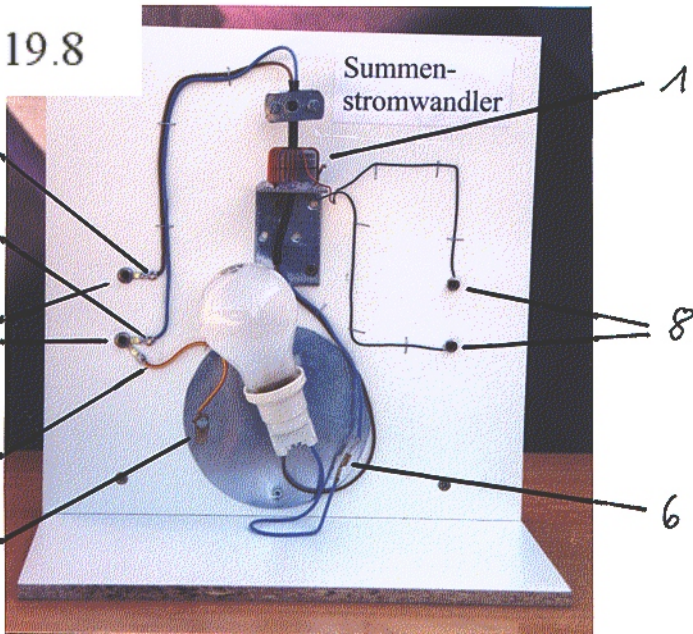


Bild 19.9

Auslöser

