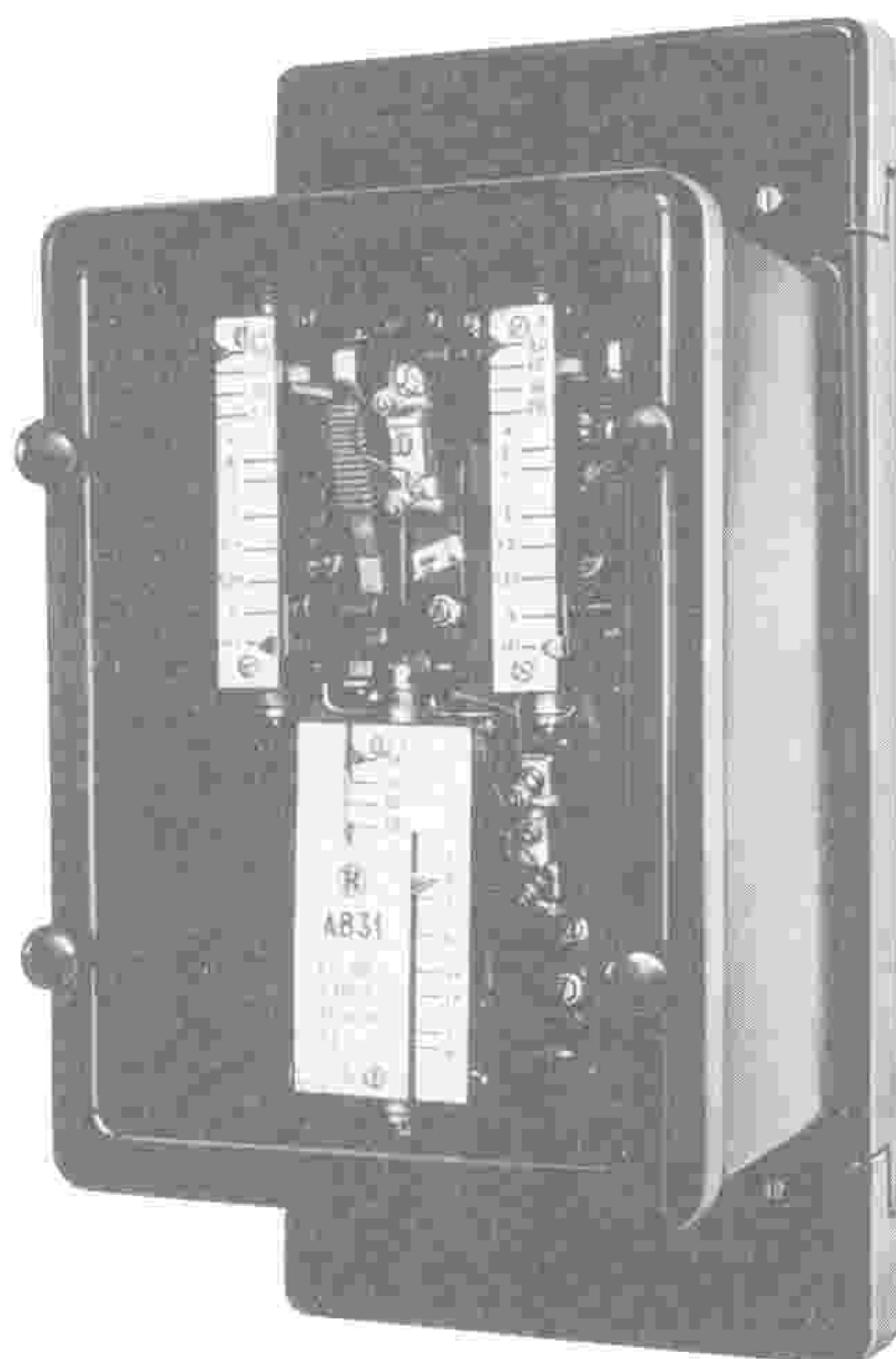




Thermische Überstrom-Zeitrelais

AB 21, AB 31

Thermal Overcurrent Time-lag Relays

AB 21, AB 31

VERWENDUNG

Die thermischen Überstrom-Zeitrelais AB 21 und AB 31 werden als stromabhängige Schutzeinrichtungen für Motoren, Transformatoren und andere Verbraucher gegen Überlastungen und Kurzschlüsse verwendet. Die Relais schalten bei kleinen Überströmen abhängig verzögert (gemäß Charakteristik), bei großen Überströmen unverzögert. Die Type AB 21 ist eine Zweiphasenausführung, die Type AB 31 eine Drehstromausführung. Zum Schutz kleiner und mittelgroßer Verbraucher genügt das Relais AB 21. Bei Hochspannungseinrichtungen ist dieses Relais nur dann ausreichend, wenn der Nulleiter nicht geerdet ist und falls also alle Fehler zwischen den Phasen

APPLICATION

Type AB 21 and AB 31 thermal overcurrent time-lag relays are used as dependent protection of motors, transformers and other apparatus, against overloads and short-circuits. At small values of overcurrent the relays trip with a dependent time-lag (the time-lag varying with the value of the actuating overcurrent in accordance with the characteristic curve), at large overcurrents they trip instantaneously. The type AB 21 is two-phase, and the type AB 31 three-phase relay. The Ab 21 type provides an adequate degree of protection of small and medium-size power consuming apparatus. This type of relay is also suitable for the protection of high-

mit dem zweipoligen Relais einwandfrei erfaßt werden können. (Bei Kurzschlüssen zwischen einem Leiter und Erde entstehen bei isoliertem Nullpunkt keine Überströme). Bei großen Motoren, Transformatoren und anderen wichtigen und teuren Maschinen ist es zweckmäßig, das Relais AB 31 zu verwenden, da sich mit ihm die Betriebssicherheit erhöht. Es ist zu bedenken, daß bei einem zweiphasigen Kurzschluß in dem geschützten Kreis der Kurzschlußstrom bei der Zweiphasen-anordnung nur über ein Überstromelement fließt und daß also das Versagen dieses Elementes ein Versagen des ganzen Überstromschutzes zur Folge hat. In der dreipoligen Anordnung fließt der Strom immer über zwei Elemente. Das Drehstromrelais ist ferner für Netze bestimmt, in denen der Nullpunkt entweder direkt oder über einen Widerstand geerdet ist.

Bei Antrieben mit schwerem Anlauf — das ist praktisch überall der Fall — muß zu dem Relais ein Sättigungs-Hilfsstromwandler IVMP benutzt werden; für besonders schwere Anläufe werden in den Kreis der Hilfsstromwandler zusätzliche Lastwiderstände WB 2 (Zweiphasenausführung) oder WB 3 (Drehstromausführung) eingeschaltet, die Bestandteil der Lieferung sind, wenn sie benötigt werden. Die Stromwandler werden ebenfalls zugleich mit dem thermischen Relais geliefert.

AUSFÜHRUNG

Die Relais AB 21 beziehungsweise AB 31 bestehen aus zwei beziehungsweise drei Überstromgliedern. Jedes Glied setzt sich aus einem thermischen, einem elektromagnetischen Glied und einem Einstellwiderstand zum thermischen Glied zusammen.

Das thermische Glied wird von einem Bimetallstreifen gebildet, der durch eine Heizspule aus Widerstandsmaterial erwärmt wird. Der Bimetallstreifen ist an einem drehbaren Halter zusammen mit einem zweiten, dem Kompensationsstreifen, befestigt. Dadurch wird eine einwandfreie Funktion des thermischen Gliedes unabhängig von der in weitem Bereich leicht veränderlichen Umgebungstemperatur erreicht. Der Einstellwiderstand, der der Heizspule parallel geschaltet ist, ist als

voltage apparatus provided the neutral wire is not earthed, thereby enabling the two-phase relay to respond reliably to all phase-to-phase faults. (During a phase-to-ground short-circuit no overcurrent will flow in the insulated neutral wire). For large-size motors, transformers and other important and expensive machines and apparatus it is recommended to use AB 31 relays in order to increase the reliability and safety in service. The designer of the protective scheme must keep in mind that the short-circuit current flowing during a phase-to-phase short-circuit in the protected circuit will pass only through one overcurrent element of a two-phase relay so that a fault in this overcurrent element will cause a breakdown of the whole protective scheme. With a three-phase relay the fault current will always flow in two overcurrent members. Three-phase relays are further intended to be used for the protection of lines with earthed neutral, either directly or via an earthing resistance.

In power units with heavy starting conditions, i. e. in their majority, it is necessary to operate the relay in conjunction with a type IVMP oversaturated current transformer; for particularly heavy starts, additional WB 2 (two-phase type) or WB 3 (three-phase type) loading resistors are inserted in the circuit of the auxiliary transformers. These loading resistors, are, if necessary, part of our delivery.

DESIGN

AB 21 and AB 31 relays are assembled of two or three overcurrent elements, respectively. Each of these elements comprises a thermal and electromagnetic element and an adjustable resistor for the thermal element.

The thermal element employs a heater coil made of resistance wire which carries the motor current and is located beneath the bimetal strip so as to heat it indirectly. The bimetal strip is fixed in a rotary holder together with a second — compensating — strip. This arrangement ensures correct operation of the thermal relay independent of ambient conditions over a wide range. The adjustable resistor connected in parallel to the heater coil is designed as a spiral of resistance wire

Spirale aus Widerstandsmaterial ausgeführt und auf einen keramischen Träger aufgewickelt. Der Schleifer, der mechanisch mit der Skala verbunden ist, schließt einen Teil der Spirale kurz und ändert so den Parallelwiderstand zur Heizspule. Durch ändern dieses Widerstandes wird das Glied auf verschiedene Ströme eingestellt. Die Stromskala ist je nach Ausführung in den folgenden Werten geeicht:

a) (4) — 5 — 5,25 — 5,5 — 6 — 7 — 8 A,

b) (2,5) — 3 — 3,25 — 3,5 — 4 — 5 A.

Die Werte in Klammern bezeichnen die festeingestellten Punkte. Die Skala ist erst von den nächsten Werten ab (5 A oder 3 A) kontinuierlich.

Das elektromagnetische Glied wird durch ein kleines Relais für Wechselstrom mit Klappanker gebildet. Der Anker betätigt einen Einschalt- oder Ausschaltkontakt; die Entfernung des Ankers vom Kern ist mit einem Hebel einstellbar, der mechanisch mit dem Skalenanzeiger verbunden ist. Durch Änderung des Abstandes des Ankers vom Kern ändert sich auch der erforderliche Ansprechstrom.

Die Skala des elektromagnetischen Gliedes ist in den folgenden Werten geeicht (je nach Ausführung):

a) 20 — 30 — 40 — 50 A,

b) 15 — 25 — 35 A.

Die Relais sind in ein neues Normgehäuse der Größe II eingebaut. Der Unterteil des Gehäuses mit den Klemmleisten und der abnehmbare, verglaste Deckel sind aus Kunststoff, der Mantel des Gehäuses aus Stahlblech. Die Gehäusekonstruktion ermöglicht den Schalttafel Aufbau oder -einbau mit Zuleitung von vorn oder von hinten.

Die zusätzlichen Belastungswiderstände WB 2 und WB 3 sind als Schleifen aus Widerstandsmaterial ausgeführt. Die Einstellung erfolgt mit verschiebbaren Abgreifern, mit denen ein Teil der Schleife kurzgeschlossen wird. Die Widerstandsschleifen sind an keramische Halter angeschraubt und in eine Abdeckhaube aus schwarz lackiertem perforiertem Blech eingesetzt.

WIRKUNGSWEISE

Zur Erläuterung der Wirkungsweise des thermischen Relais wird im weiteren die Musterschaltung eines kompletten Gliedes als Beispiel der gewählten Stromverhältnisse angeführt.

wound on a ceramic body. The sliding contact, jointed mechanically to the current scale, short-circuits a certain part of the spiral thereby varying the resistance paralleled to the heater coil. The value of tripping current is adjustable by varying this parallel resistance. The current scale is calibrated for the following tripping currents corresponding to the respective type:

a) (4) — 5 — 5.25 — 5.5 — 6 — 7 — 8 A,

b) (2.5) — 3 — 3.25 — 3.5 — 4 — 5 A.

The values in brackets denote definite setting point. From these definite values (5 A or 3 A, respectively) onwards the current scale has a continual character. The electromagnetic element is virtually a small A. C. relay with a tipping armature. The armature controls a make or a break contact; the gap between the armature and the core can be adjusted by means of a lever which is mechanically coupled with the scale pointer. The required pick-up current is adjustable by varying the gap between the armature and core. The scale of the electromagnetic element is calibrated for the following values in accordance with the respective type:

a) 20 — 30 — 40 — 50 A,

b) 15 — 25 — 35 A.

The relays are housed in newly designed standardized size II cases. The case bottom with the terminals and removable glass cover is made of plastics, the jacket of the case is of steel sheet. The design of the case enables both panel or built-in mounting with front or rear connection.

The additional type WB 2 and WB 3 loading resistors are designed as loops made of resistance wire. The resistance is adjusted by means of sliding contacts used to short-circuit a certain part of the loop. The resistance loops are screwed to ceramic insulating holders. The unit is housed in an enclosure made of black enameled perforated steel sheet.

OPERATION

The operation of the thermal relay is illustrated by a practical wiring diagram of a complete element with arbitrarily chosen currents.

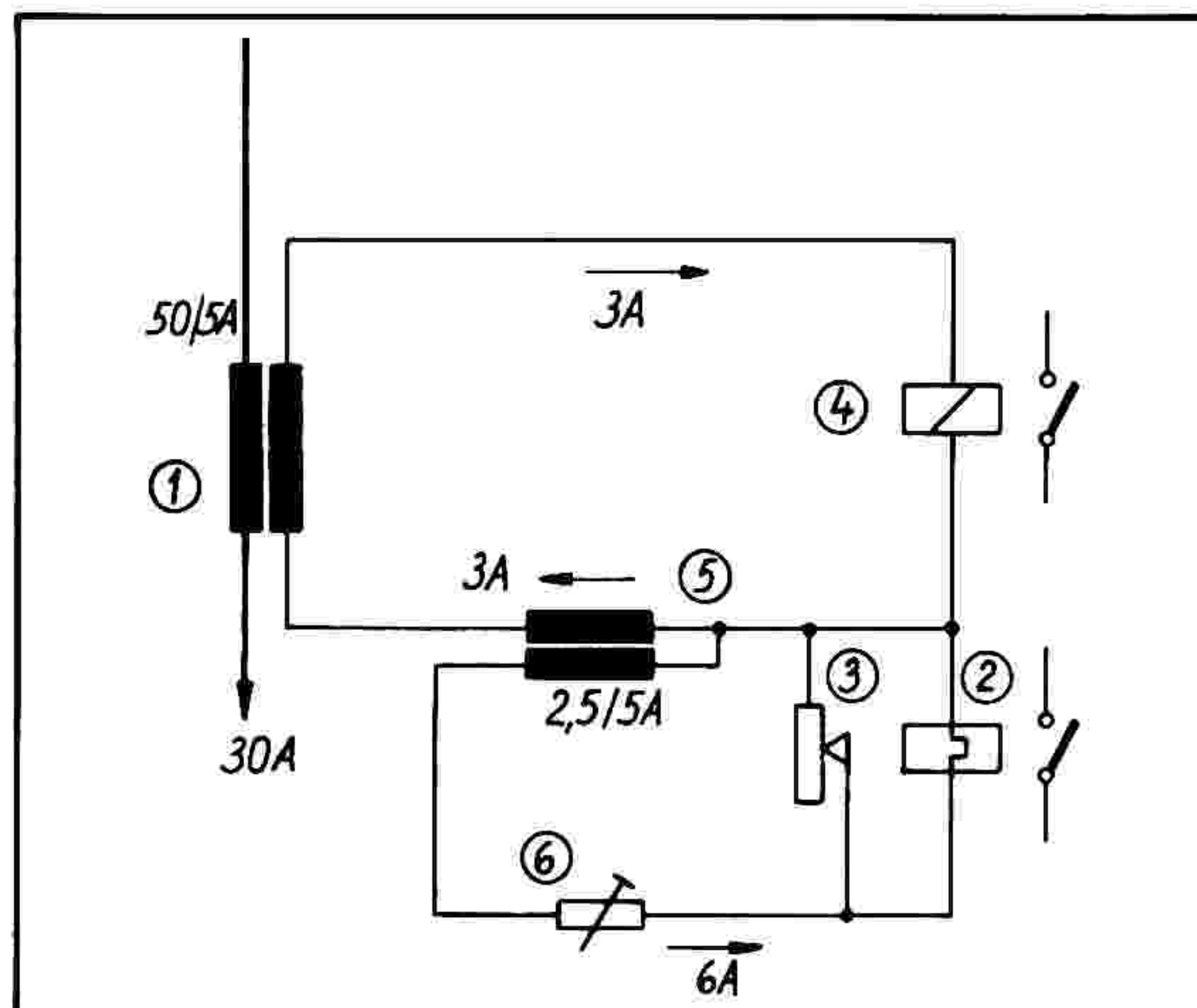
1 — Hauptmeßstromwandler 50/5 A, 2 — thermisches Glied, 3 — Einstellwiderstand 5—8 A, 4 — elektromagnetisches Kurzschlußglied 20—50 A, 5 — übersättigter Stromwandler IVMP 2,5/5 A, 6 — zusätzlicher Belastungswiderstand WB 0—0,4 Ω

1 — Main current transformer, 50/5 A, 2 — Thermal element, 3 — Adjustable resistor, 5—8 A, 4 — Electromagnetic short-circuit element, 20—50 A, 5 — Type IVMP oversaturated current transformer, 2.5/5 A, 6 — Type WB additional loading resistance 0—0.4 Ω

Im stabilisierten Zustand durchfließt die Wicklung des elektromagnetischen sowie des thermischen Gliedes ein Strom, der gleich oder kleiner als der auf der Skala eingestellte Wert ist. Die Bimetallstreifen werden durch diesen Strom zwar teilweise erwärmt, aber dann ist das System bereits in thermischem Gleichgewicht. Erhöht sich der Strom über den eingestellten Wert hinaus (mindestens auf das 1,15fache), so beginnt sich der obere Bimetallstreifen durchzubiegen, bis er nach einer gewissen Zeit die Schneide seines Anschlages über die Kante des Kontakthebels gleitet. Die Feder verdreht den Kontakthebel so, daß die Kontakte verbunden (bzw. abgetrennt) werden. Dadurch wird ein Impuls zum Abschalten gegeben. Das Schließen (bzw. Abtrennen) der Kontakte erfolgt sprungweise.

Steigt der Strom plötzlich auf das Mehrfache des Nennwertes (z. B. bei einem Kurzschluß), so wird die Spule des elektromagnetischen Gliedes erregt, der Anker angezogen und der Kontakt umgelegt. Alle thermischen und elektromagnetischen Glieder arbeiten unabhängig voneinander, so daß der Impuls jedes beliebigen Gliedes die geschützte Maschine vom Netz abtrennt. Dadurch sind auch die Abschaltzeiten bei Überströmen in verschiedenen Phasen immer gleich.

Nach Abtrennen des Verbrauchers wird der Stromdurchfluß der Wicklungen abgestellt und die einzelnen Glieder kehren in ihre Ausgangslage zurück. Das elektromagnetische Glied kehrt unverzüglich zurück (sofern es überhaupt in Funktion trat), das thermische Glied dagegen mit Verzögerung. Der Bimetallstreifen beginnt sich abzukühlen und nach einer gewissen Zeit gleiten die Kanten des Streifens und des Kontakthebels wieder in die ursprüngliche Lage zurück. Die Kontakte werden sprungweise aufgetrennt (bzw. verbunden). Die Abkühlung des Bimetallstreifens bis zum Öffnen (Schließen) der Kontakte dauert gewöhnlich 6 bis 9 Minuten. Die Abkühldauer ist jedoch stark abhängig von der Größe des Stromes, der das Abschalten verursacht hat. Die Relaiskontakte wirken während der ganzen Abkühlzeit, so daß während dieser Zeit die geschützte Maschine nicht wieder in Betrieb genommen werden kann.



Under normal steady-state conditions the current flowing in the winding of the electromagnetic and thermal elements is equal to, or smaller than, the value set on the current scale. The current flowing in the heater coil heats the bimetal strips to a certain level after which the system remains in thermal equilibrium. When an overload raises the current above the preset value (to at least 1.15 times the preset value) thereby heating the coil sufficiently, the upper bimetal strip begins to flex until, after a certain time lapse, the sharp edge of its stop passes over the knife edge of the contact lever. The released contact lever turns under spring action thus closing (or opening) the trip contacts. This initiates the tripping operation. The tripping contacts close (or open) instantaneously.

A sudden inrush current exceeding several times the rated value (e. g. on the occurrence of a full short-circuit) excites the operating coil of the electromagnetic relay causing the relay to attract the armature and, thereby, to switch over the contact. All thermal and electromagnetic elements operate independent of one another so that any of the elements, on being actuated, initiates the isolation of the protected apparatus from the line. For this reason, the tripping times for the overcurrent flowing in different phases are always the same.

After the protected apparatus has thus been isolated from the line, current ceases to flow in the windings of the relay causing the individual elements to return to the initial condition. The electromagnetic element re-sets instantaneously (if it has been actuated at all), the re-setting of the thermal element is timedelayed. The bimetal strip begins to cool down until, after a certain time lapse, it straightens so that the knife edges of the bimetal strip and the contact lever slip over each other into the respective initial positions. The contacts re-open (or close) instantaneously. The cooling time of the bimetal strip until the opening (reclosure) of the contacts usually lasts 6 to 9 minutes. The cooling time depends largely on the magnitude of the current actuating the tripping operation. The relay contacts operate for the whole cooling time so that the protected apparatus cannot be restarted during this period.

Das Relais wird mit einem Shunt auf den Nennwert der zu schützenden Einrichtung eingestellt. Es spricht erst beim 1,05- bis 1,2fachen des Nennwertes an. Bei der Projektierung empfiehlt es sich, aus Sicherheitsgründen mit den niedrigsten Werten 5 A bzw. 3 A zu rechnen. Falls der Nennstrom des geschützten Objektes in den Bereich 4—5 A bzw. 2,5—3 A fällt (d. h. in den nicht kontinuierlichen Teil der Skala), ist es empfehlenswert, zusätzliche Sättigungswandler IVMP zu verwenden und den Strom in einen anderen Wertebereich zu transformieren. Die Sättigungsstromwandler werden auch in solchen Fällen verwendet, in denen der sekundäre Kurzschlußstrom größer als 200 A werden kann, damit die Heizwicklung nicht überbeansprucht wird.

Zur Begrenzung des sekundären Stromes der Stromwandler bei großen Kurzschlüssen wird mit den Heizwicklungen ein zusätzlicher Widerstand WB in Reihe geschaltet, der den Knick der Magnetisierungslinie herabsetzt.

Eingehende Anweisungen zur Verwendung der Zusatzwandler und der Widerstände sind zusammen mit Projektierungsbeispielen in der Anleitung N 40142 enthalten, die der Hersteller auf Anforderung gern zusendet.

Allgemein kann gesagt werden: Die Sättigungsstromwandler IVMP schützen die Heizspirale bei Kurzschlüssen und begrenzen wirksam auch die Amplitude großer Anlaufströme.

Das ist eine sehr vorteilhafte Funktion, die dem Überstromschutz die Eigenschaft einer großen Zeitkonstante verleiht, ohne die Empfindlichkeit im Bereich mäßiger Überlastung zu beeinträchtigen. Eine noch wirksamere Dämpfung für besonders schwere Anläufe (bis einige zehn Sekunden) ergibt die Einschaltung der zusätzlichen Widerstände WB. Diese Widerstände sind im allgemeinen nicht erforderlich, wenn es sich um den Schutz von Transformatoren oder Motoren mit leichtem Anlauf, z. B. $2-3 I_n/2-5$ s handelt. Für schwerere Anläufe sind die erwähnten Widerstände empfehlenswert, bei Anläufen von 10—60 s sind sie bereits notwendig; die Einstellung wird direkt an Ort und Stelle vorgenommen.

Die Abschaltcharakteristiken in Abhängigkeit vom Mehrfachen des Nennstromes sind im weiteren angeführt. Es muß betont werden, daß die Anpassung der Charakteristik des thermischen Relais an das gesamte thermische Abbild der Maschine immer nur annähernd sein kann.

The relay is set to the rated current of the protected apparatus with the aid of a shunt resistor. It picks up at 1.05—1.2 times rated value. In designing the protective scheme it is recommended for safety purposes, to consider the lowest values of 5 A or 3 A. When the rated current of the protected apparatus lies within the range of 4—5 A or 2.5—3 A (i. e. outside the continual section of the current scale), it is recommended to use additional oversaturated IVMP transformers and to transform the current to these values. Oversaturated transformers are also employed when the expected short-circuit current exceeds 200 A in order to reduce the load on the heater coil.

The additional resistor WB inserted in series with the heater coil reduces the knee of the magnetization curve thereby limiting the secondary current of the current transformers on the occurrence of heavy short-circuits. Detailed information on the use of additional transformers and resistors with examples of practical installations are contained in the instruction sheet N 40142 which will be furnished by the producer on request.

Generally, it can be stated: IVMP oversaturated current transformers protect the heater spiral from the effects of short-circuit currents and efficiently limit the amplitude of heavy starting currents. This is a very desirable function imparting to the protective scheme the characteristics of a great time constant without reducing the sensitivity in the zone of small overloads. An even greater efficiency of damping in particularly heavy starts (lasting tens of seconds), is attained when additional WB resistances are inserted in the circuit. Resistors are not usually necessary in protective schemes of transformers or motors with light starting conditions, e. g. with $2-3 I_n/2-5$ sec. They are recommended for heavy starts; with starting times ranging from 10 to 60 sec they are indispensable; the setting of the resistances is effected directly on the spot. The tripping time in dependence on a multiple of rated current characteristics are given in the following. It should be remembered that the adjustment of the characteristics of the thermal relay to the overall thermal image of the machine can only be attained to an approximate degree.

TECHNISCHE DATEN

TECHNICAL DATA

Nennstrom Rated current I_n	5 A oder 3 A 5 A or 3 A
Nennfrequenz Rated frequency	50 oder 60 Hz 50 or 60 c/s
Einstellbarkeit des Stromes Current settings	a) thermisch 5—8 A (4 A als nicht kontinuierlicher Punkt) für Kurzschlüsse 20—50 A b) thermisch 3—5 A (2,5 A als nicht kontinuierlicher Punkt) für Kurzschlüsse 15—35 A a) thermal: 5—8 A (4 A definite setting); short-circuit: 20—50 A b) thermal: 3—5 A (2.5 A definite setting); short-circuit: 15—35 A
Genauigkeit des elektromagnetischen Kurzschlußelementes Accuracy of electromagnetic short-circuit elements	$\pm 10 \%$
Dauerüberlastbarkeit Continuous overload capacity	$1,6 I_n$
Abschaltzeit Tripping time of the a) der thermischen Glieder a) thermal elements b) der elektromagnetischen Glieder b) electromagnetic elements	gemäß Abschaltcharakteristik in accordance with the tripping characteristics 18—20 ms
Rücklaufzeit des thermischen Gliedes Re-setting time of the thermal element	5—15 min
Kontakte — Anzahl Contact arrangements Einschaltstrom making capacity Abschaltstrom breaking capacity	1 Ruhe- oder 1 Arbeitskontakt an jedem Glied 1 break or 1 make contact for each element 5 A Ws oder Gs 5 A A. C. or D. C. 4 A bei 220 V Ws, 0,2 A bei 220 V Gs 4 A at 220 V A. C., 0.2 A at 220 V D. C.
Leistungsaufnahme bei durchfließendem Strom 5 A Self-consumption with 5 A flowing in the circuit a) thermische Glieder a) thermal elements b) elektromagnetische Glieder b) electromagnetic elements	5 VA 1 VA — 50 Hz; 1,2 VA — 60 Hz 1 VA — 50 c/s; 1.2 VA — 60 c/s
Thermischer Grenzstrom Thermal limit current	$50 I_n$ während 1 s $50 I_n$ for 1 sec
Dynamischer Grenzstrom Dynamic limit current	$200 \sqrt{2} I_n$
Gewicht Weight	AB 21 — 3,4 kg; AB 31 — 3,7 kg
Sättigungsstromwandler Oversaturated current transformer	
Type	IVMP
Übersetzung Current ratio	2,5/5 oder 3,33/5 oder 4/5 oder 5/5 A 2.5/5 or 3.33/5 or 4/5 or 5/5 A
Gewicht Weight	1,3 kg
Zusatzwiderstand Additional resistor	
Type	WB 2 mit 2 Widerstandsschleifen für AB 21 WB 3 mit 3 Widerstandsschleifen für AB 31 WB 2 with 2 resistance loops for AB 21 WB 3 with 3 resistance loops for AB 31
Widerstand einer Schleife Resistance per loop	einstellbar von 0—0,4 Ω adjustable from 0 to 0.4 Ω
Gewicht Weight	ca. 0,4 kg für WB 2, 0,5 kg für WB 3 approx. 0.4 for WB 2, approx. 0.5 kg for WB 3
Erforderliche Leistung des Hauptstromwandlers Required output of the main current transformer	ca. 15 VA, Klasse 3. Diese Leistung muß der Wandler beim Nennstrom der geschützten Maschine abgeben (durch Nachrechnen kontrollieren). approx. 15 VA in class 3. This output must be obtained at the rated current of the protected apparatus (check by calculation)

BESTELLANGABEN

In der Bestellung ist anzuführen:

1. Type, eventuell auch Benennung des Relais,
2. Stromeinstellbereich
3. Frequenz,
4. Kontaktart (nur Ruhe- oder Arbeitskontakte, eine Kombination ist nicht möglich),
5. Ausführung (für Schalttafel Aufbau oder -einbau, Zuleitungen von vorn oder von hinten),
6. Zubehör — Stromwandler IVMP, Widerstände WB 2 oder WB 3 (je nach Bedarf).

Wird vom Hersteller die Ausarbeitung des Projektes für das Relais und danach die Festlegung der technischen Daten gefordert, so müssen noch weitere Angaben mitgeteilt werden, wie sie im abtrennbaren Fragebogen (siehe im weiteren) angeführt sind.

ORDERING DATA

The following data must be given when ordering:

1. Type or name of the relay,
2. Current settings,
3. Frequency,
4. Contact arrangement (only normally-open or normally-closed contacts, combinations are not available),
5. Design (panel or flush mounting, with front or rear connection),
6. Accessories: IVMP current transformers, WB 2 or WB 3 resistors (as required).

When the relay makers are requested to design the relaying scheme and to specify the technical data accordingly, further data listed in the questionnaire enclosed must be submitted with the order.

ANWEISUNGEN ZUR MONTAGE UND ZUM BETRIEB

Es wird empfohlen, das Relais in einem Raum zu montieren, der im Winter beheizt wird. Falls das Relais in unbeheizten Räumen angebracht wird, sollte es so angebracht werden, daß es nicht wesentlichen und plötzlichen Temperaturänderungen ausgesetzt wird. Ist der Anbringungsort Erschütterungen und Stößen ausgesetzt, ist es nötig, das Relais so zu montieren, daß diese Erschütterungen nicht auf das Relais übertragen werden (federnde Lagerung u. ä.).

Beim Anschließen ist genau nach dem Verschaltungsplan zu verfahren, hauptsächlich muß auf einen richtigen Anschluß der Hauptmeßwandler geachtet werden. Wird der Abschalter mit Gleichstrom betätigt, so muß der Minuspol an der Spule liegen, der Pluspol an den Relaiskontakten. Die Sättigungsstromwandler und Belastungswiderstände werden an der Schalttafel selbständig montiert.

INSTRUCTIONS FOR MOUNTING AND OPERATION

It is recommended to mount the relay in a locality with heating facilities in winter. When the relay is installed in a room lacking heating facilities, it must be situated in a place where it will not be exposed to sudden variations in temperature. When the mounting place is subjected to shocks or impacts, the relay must be installed so as to prevent shocks from being transmitted to the relay (by spring mounting, and the like). The relaying scheme must be connected precisely in accordance with the wiring diagram. Chief attention must be paid to the connection of the main current transformers. When the circuit-breaker is tripped by direct-current, the negative pole is connected to the coil, the positive pole to the tripping contact of the relay. The saturated instrument transformers and loading resistors are mounted on a separate panel.

Bei der Montage und weiter bei der Wartung ist auf den am häufigsten auftretenden Fehler hinzuweisen — auf nicht angezogene Schrauben in den Klemmleisten und nicht angezogene Schrauben an den Einstellwiderständen des Strombereiches. Die dadurch entstehenden Übergangswiderstände können die Funktion des Relais wesentlich beeinflussen.

Für das Abschalten durch Gleichstrom sind die Relais AB 21 und AB 31 mit Einschaltkontakten (Schließern) bestimmt. Beim Abschalten durch den Meßwandlerstrom sollen die Relais Abschaltkontakte (Öffner) haben. Beispiele für diese Schaltungen sind im Zeichnungsteil dieses Kataloges angeführt. Beim Abschalten durch den Strom der Strommeßwandler müssen immer Relais mit dem Bereich 4/5—8 A, eventuell mit einem Sättigungsstromwandler am Relais verwendet werden. Durch Verwendung von Relais mit dem Bereich 2,5/3—5 A würden die Hauptstromwandler zu sehr belastet und hätten keine ausreichende Leistung. Der Abschaltstromwandler hat eine Leistung entsprechend der Leistungsaufnahme der Abschaltspule.

Nähere Anweisungen für den Betrieb, den Entwurf und die Wartung der thermischen Relais sind in der bereits erwähnten Anleitung N 40 142 enthalten.

Die eigentliche Projektierung des thermischen Überstromschutzes ist eine ziemlich komplizierte Angelegenheit, die weitgehende Kenntnisse über den Betrieb der zu schützenden Maschine verlangt. Deshalb kann in komplizierten Fällen der Relaishersteller direkt das Projekt eines thermischen Schutzes mit den günstigen Parametern ausführen. Dazu ist es notwendig, daß der Kunde neben den Grunddaten für die Bestellung noch weitere Angaben anführt, wie sie im nachfolgenden Fragebogen enthalten sind.

The electrical fitter and maintenance electrician are reminded of a few faults occurring most frequently: loose terminal bolts, loose screws in the current-range adjusting resistors. The contact resistance caused by these deficiencies is likely to affect substantially the operation of the relay.

AB 21 and AB 31 relays with normally-open (make) contacts are intended for D. C. tripping. When the tripping coil is energized from current transformers, the relays are provided with normally-closed (break) contacts. Examples of these schemes are contained in the appendix to this catalogue. When the circuit-breaker is tripped by current supplied from current transformers it is necessary to use relays with a current range of 4/5—8 A and, where necessary, with an over-saturated current transformer for the relay only. The employment of relays with a range of 2.5/3—5 A subjects the main current transformers to an excessive load for which their output rating would not be adequate. The output of the tripping current transformer corresponds with the input of the tripping coil.

Detailed instructions for the operation, design and maintenance of thermal relays will be found in the instruction sheet N 40 142 which will be sent to you by the makers on request.

The design of a thermal relaying scheme is of a rather difficult nature requiring a considerable amount of knowledge of the operation of the protected apparatus. More complicated thermal relaying schemes with optimum parameters can, therefore, be best designed by the maker himself. In this case the purchaser is requested to furnish — apart from the basic data for ordering — further data listed in the following questionnaire.

FRAGEBOGEN FÜR THERMISCHEN ÜBERSTROMSCHUTZ VON MOTOREN

Besteller:		Bestellnummer:	
Bestimmungsort			
M o t o r	Type		
	Hersteller		
	Art (Schleifringläufer, Kurzschlußläufer)		
	Leistung	kW	
	Spannung	V	
	Wirkungsgrad	%	
	Leistungsfaktor	$\cos \varphi$	
	Nennstrom	A	
	Normaler Anlaufstrom	A	
	Dauer des normalen Anlaufstromes	s	
	Höchster Anlaufstrom	A	
	Dauer des höchsten Anlaufstromes	s	
	Mit welchem Teil der Nennleistung wird gearbeitet?	%	
	Ist er empfindlich auf Netzspannungsschwankungen? Wie?		
	Wird er ferngesteuert?		
	Soll das Abschalten fernsignalisiert werden?		
Meßstromwandler	Anzahl	Stück	
	Übersetzung	A	
	Sekundärleistung	VA	
	Klassengenauigkeit	%	
	Belastende Meßinstrumente, Zähler u. a.	VA	
Leistungsschalter	Art		
	Eigenverbrauch der Steuerspule	W/VA	
	Steuerstrom (Wirkstrom — Ruhestrom)?		
	Art des Steuerstromes (Gs oder Ws)?		
Höchster Kurzschlußstrom an der Stelle des Meßwandlers		kA	
Spannung des Gleichstromes		V	
Die übrigen Besonderheiten des Betriebes, in Anlage ein Blockschaltbild			

Datum:

 Unterschrift

QUESTIONNAIRE FOR MOTOR-PROTECTIVE THERMAL OVERCURRENT RELAYS

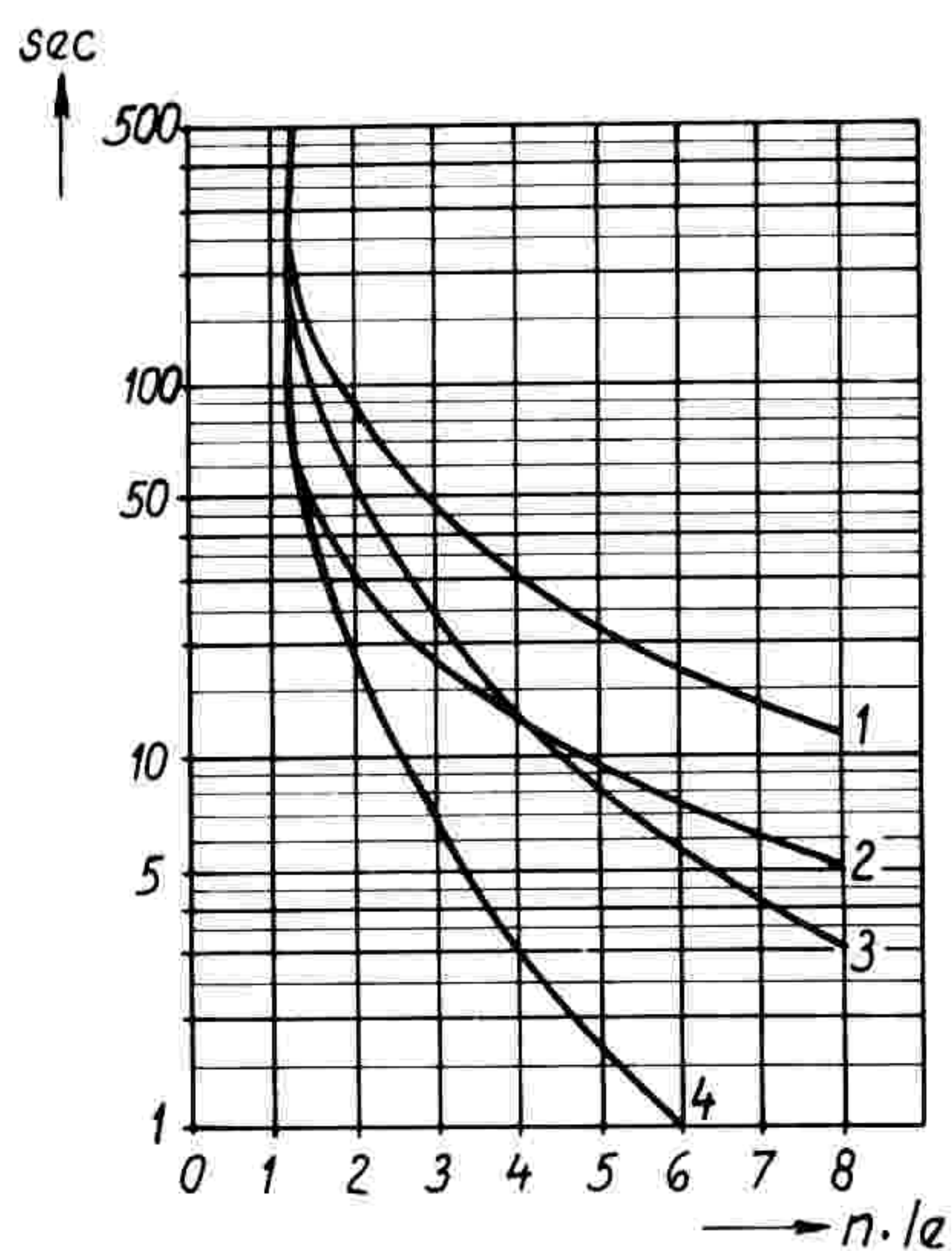
Purchaser:		Order number:	
Destination:			
M o t o r	Type		
	Maker		
	Slip-ring or squirrel-cage		
	Power rating	kW	
	Voltage between terminals	V	
	Efficiency	%	
	Power factor	cos φ	
	Rated current	A	
	Normal starting current	A	
	Normal starting time	sec	
	Maximum starting current	A	
	Duration of the maximum starting current	sec	
	Load condition in per cent of power rating	%	
	Is it sensitive to voltage fluctuations? How?		
	Remote-controlled?		
	Should tripping be remote signalled?		
Current transformers	Number	pieces	
	Current ratio	A	
	Secondary output	VA	
	Class of accuracy	%	
	Load imposed by measuring instruments, electricity meters, etc.	VA	
Circuit breaker	Type		
	Self consumption of the operating coil	W/VA	
	Control current (circuit-closing or circuit-opening connection)		
	Type of control current (D. C. or A. C.)		
Maximum short-circuit current at the measuring transformers		kA	
D. C. voltage		V	
Other particulars of service, block schematic diagram enclosed			

Date:

Signature:

Relais AB 21, AB 31

AB 21, AB 31 relay

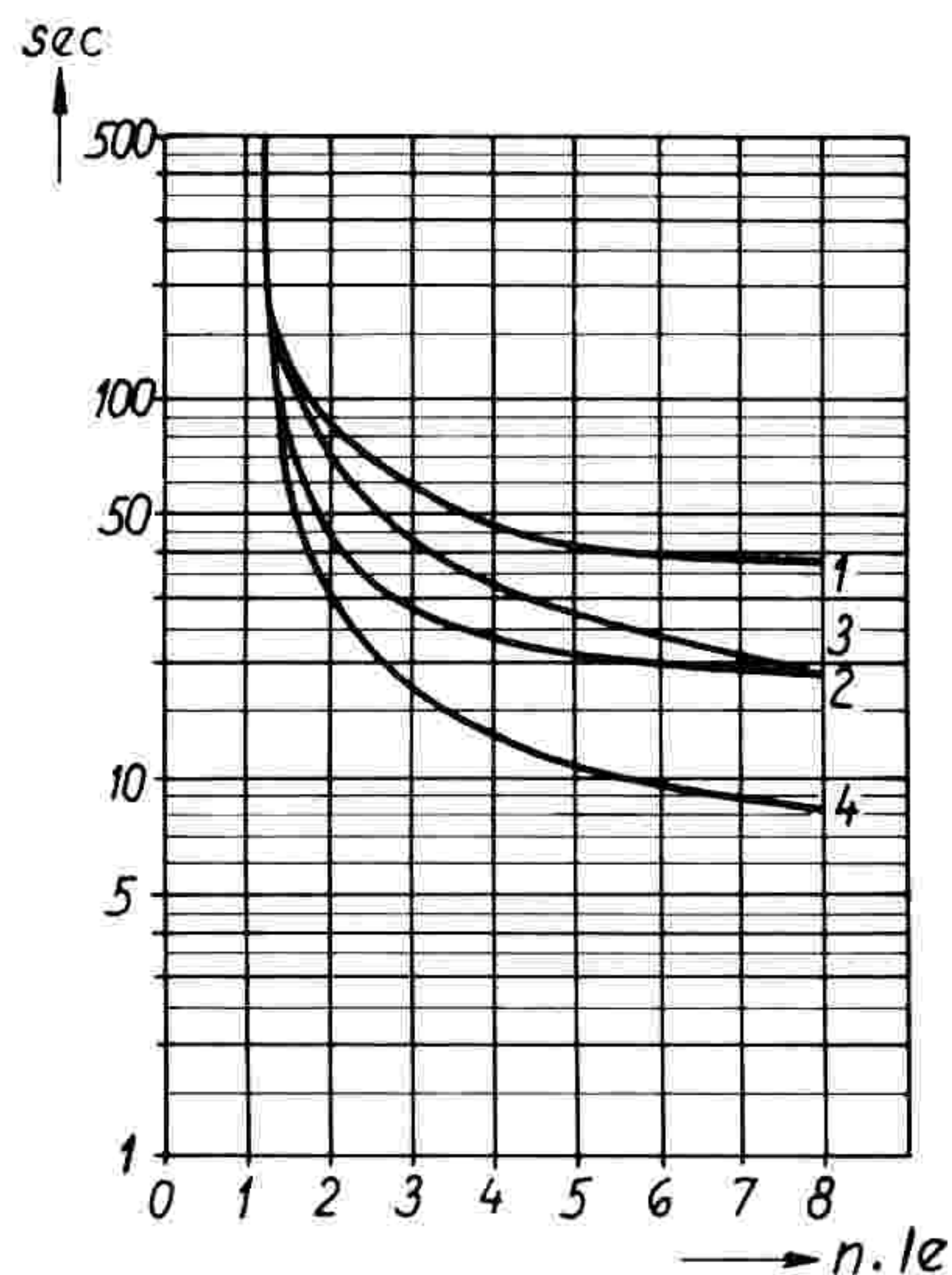


Abschaltzeit — Kurven 1, 2
Anlaufzeit — Kurven 3, 4

Tripping times — curves 1, 2
Starting times — curves 3, 4

Relais AB 21, AB 31 mit Sättigungsstromwandler

AB 21, AB 31 relay with oversaturated transformers

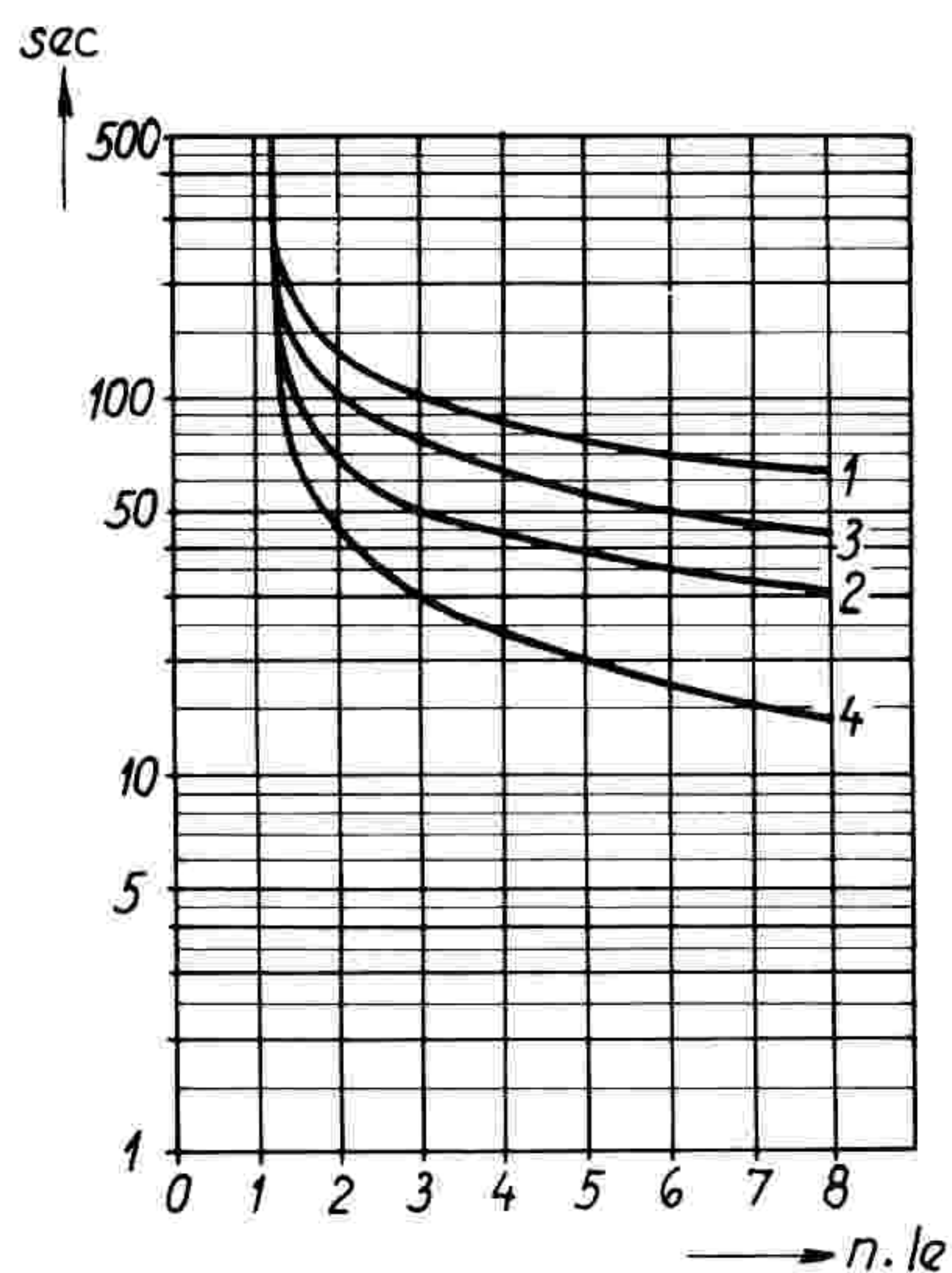


für kalte Heizwicklung — Kurven 1, 3
für vorgewärmte — Kurven 2, 4

For cold heater coil — curves — 1, 3
For preheated heater coil — curves 2, 4

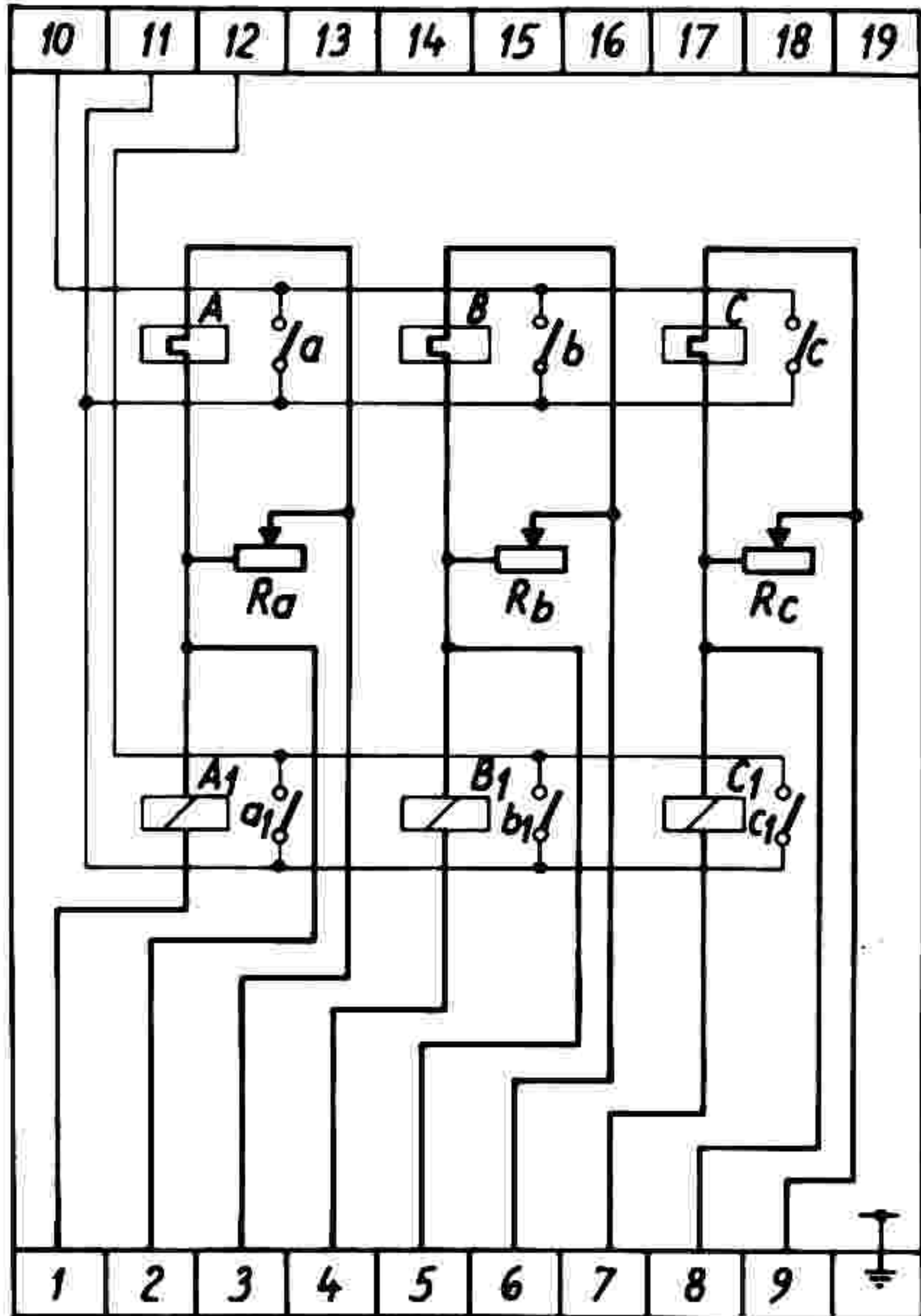
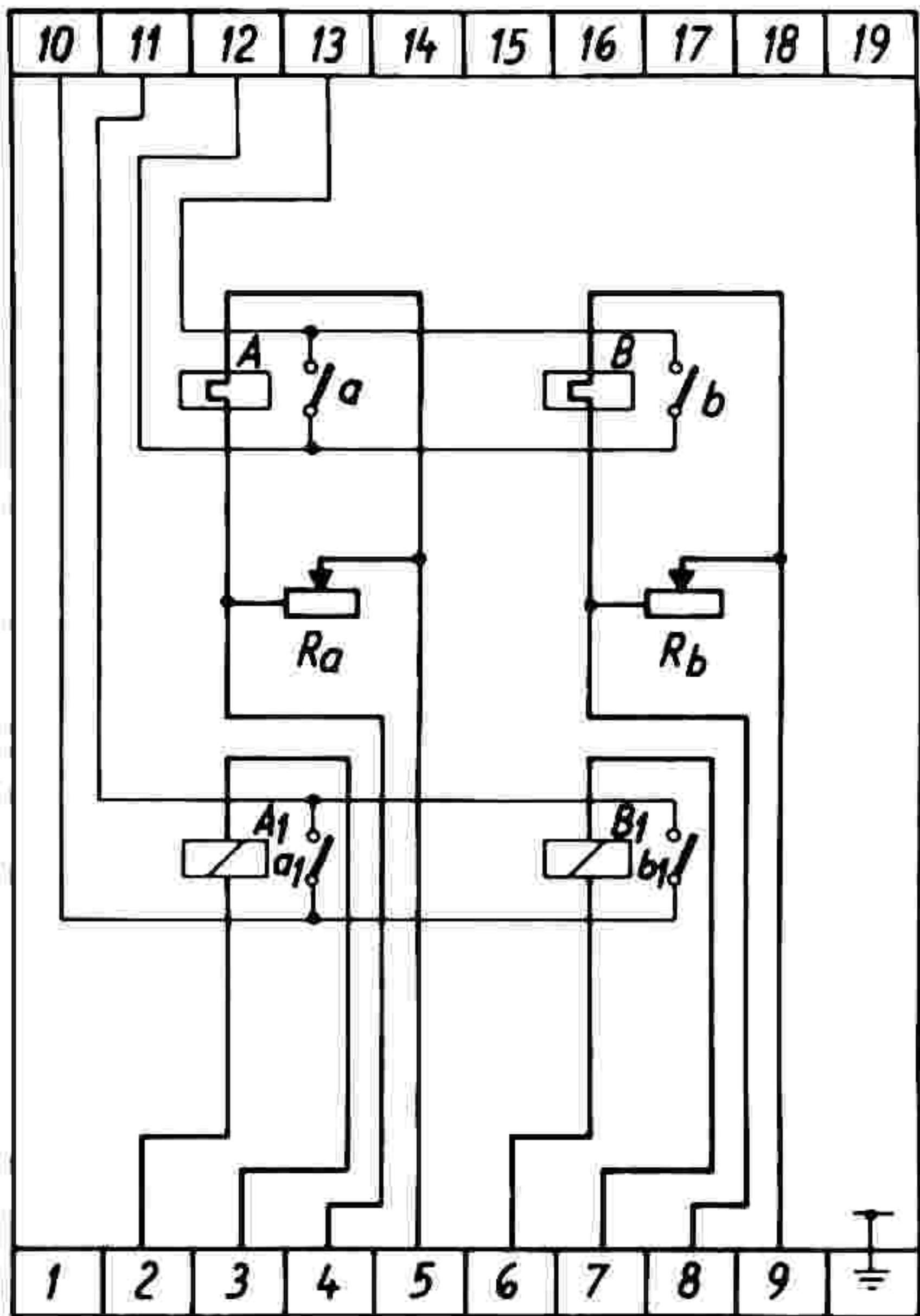
Relais AB 21, AB 31 mit Sättigungsstromwandlern und Belastung 0,2 Ω

AB 21, AB 31 relay with oversaturated transformers and 0.2 Ω load



AB 21

AB 31



A, B, C — thermisches, stromabhängiges Element
A₁, B₁, C₁ — elektromagnetisches, schnellabschaltendes Element
a, b, c — Kontakte der thermischen Elemente (Ruhe- oder Arbeitskontakte)
a₁, b₁, c₁ — Kontakte der elektromagnetischen Elemente (Ruhe oder Arbeitskontakte)
R_a, R_b, R_c — Einstellwiderstand (Shunt)

A, B, C — thermal current-dependent element
A₁, B₁, C₁ — fast-tripping electromagnetic element
a, b, c — contacts of the thermal elements (make or break)
a₁, b₁, c₁ — contacts of the electromagnetic elements (make or break)
R_a, R_b, R_c — Setting resistor (shunt resistor)

ZUR BEACHTUNG

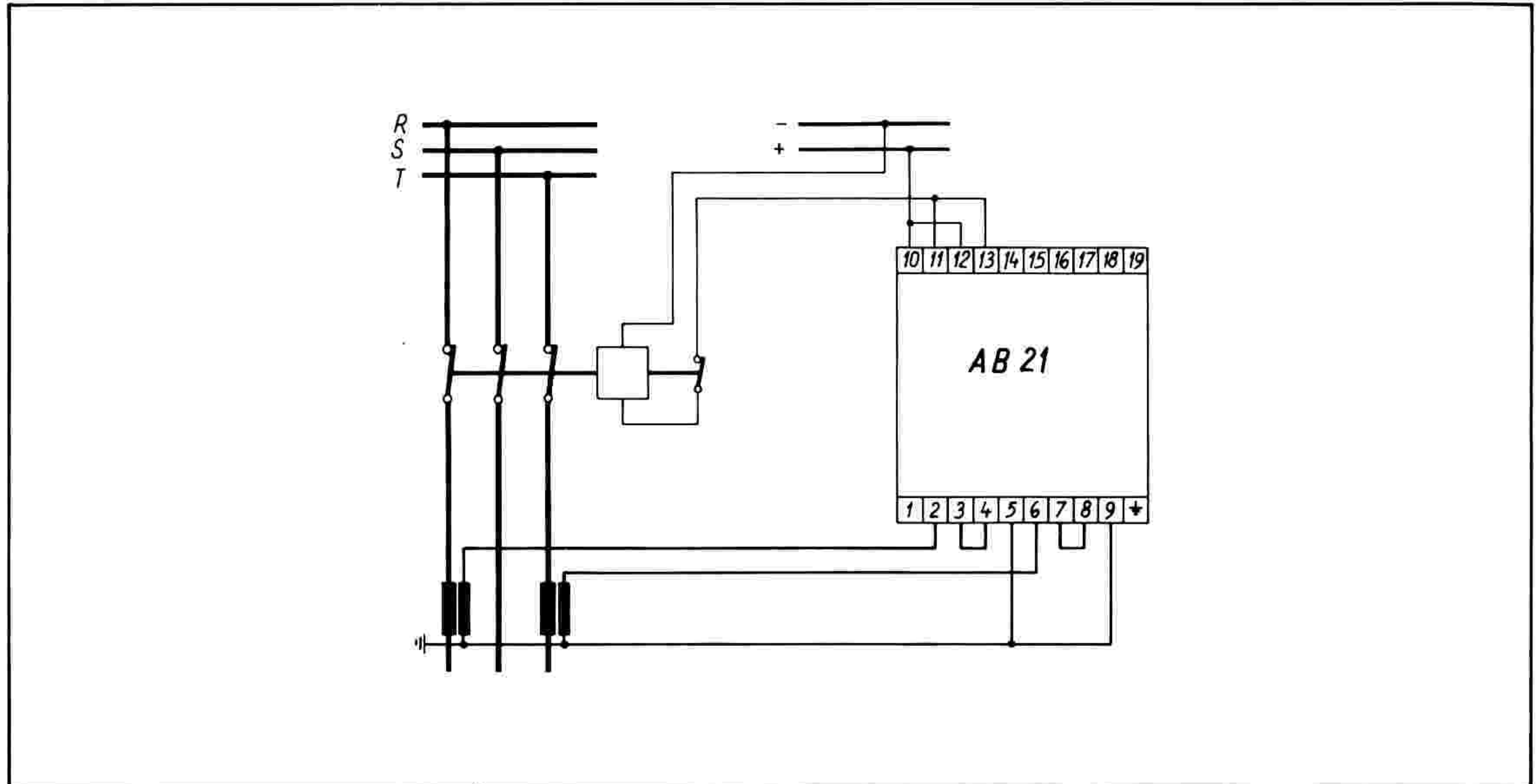
Die innere Schaltung ist für Arbeitskontakte angegeben. Bei Ruhekombinationen sind die Kontakte von jeder Kombination A—A₁, B—B₁ und C—C₁ in die Serie geschaltet und führen zu den Klemmen 10—11 (A—A₁), 12—13 (B—B₁) und 14—15 (C—C₁).

IMPORTANTE NOTE

The internal wiring is given for make contacts. When using the break contacts, the contacts of any combination A—A₁, B—B₁ and C—C₁ are connected in series and to the terminals 10—11 (A—A₁), 12—13 (B—B₁) and 14—15 (C—C₁).

ANSCHLUSSPLAN

1. AB 21 mit Einschaltkontakten für das Abschalten durch Gleichstrom

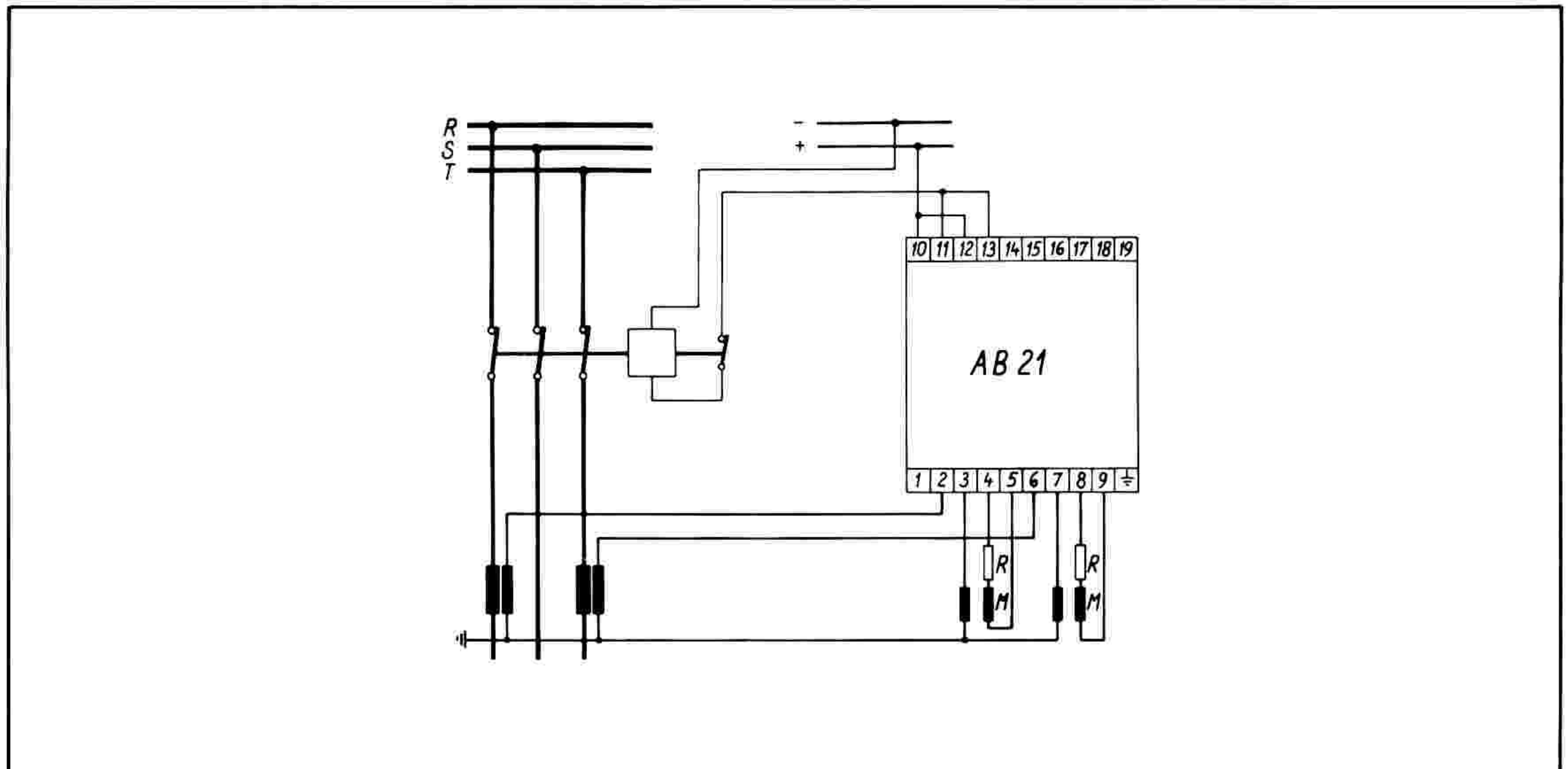


EXTERNAL WIRING

1. AB 21 with make contacts for D. C. tripping

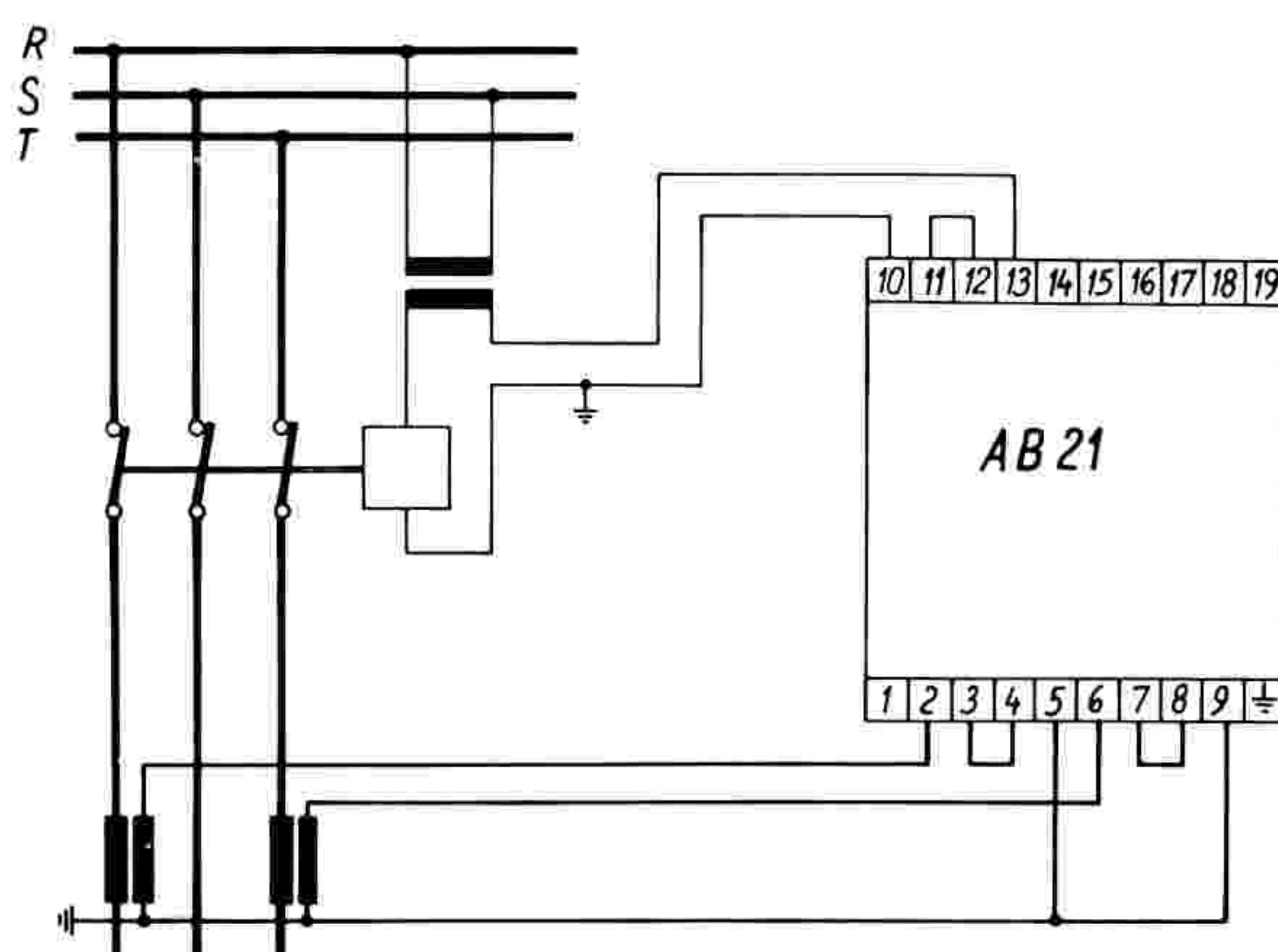
2. AB 21 mit Einschaltkontakten für das Abschalten durch Gleichstrom in Kombination mit den Stromwandlern IVMP (M) und den Widerständen WB 2 (R)

2. AB 21 with make contacts for D. C. tripping combined with IVMP (M) instrument transformers and WB 2 (R) resistors



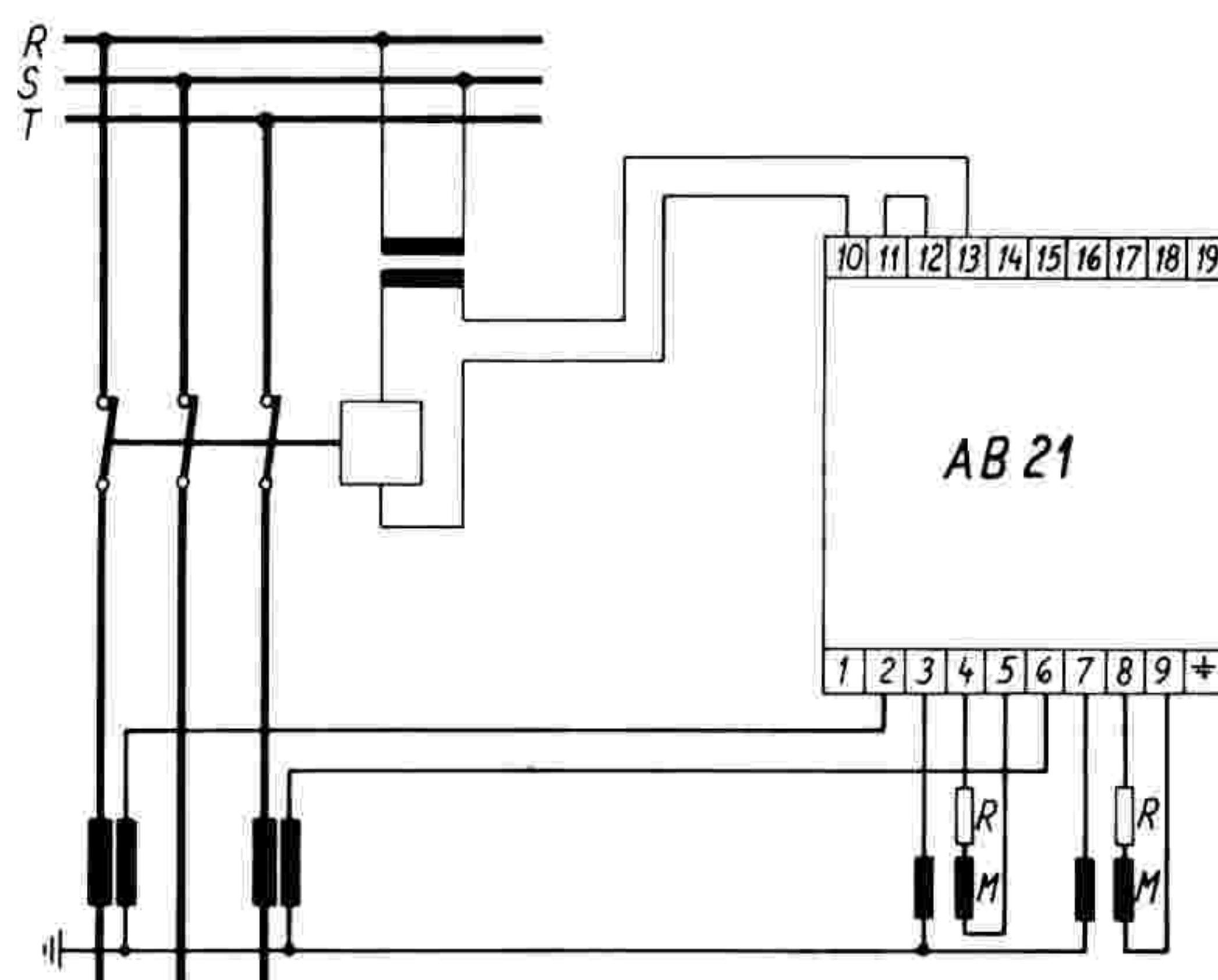
3. AB 21 mit Abschaltkontakten und Wechselstromsteuerung der Schützspule

3. AB 21 with break contacts and A. C. control of the contactor operating coil



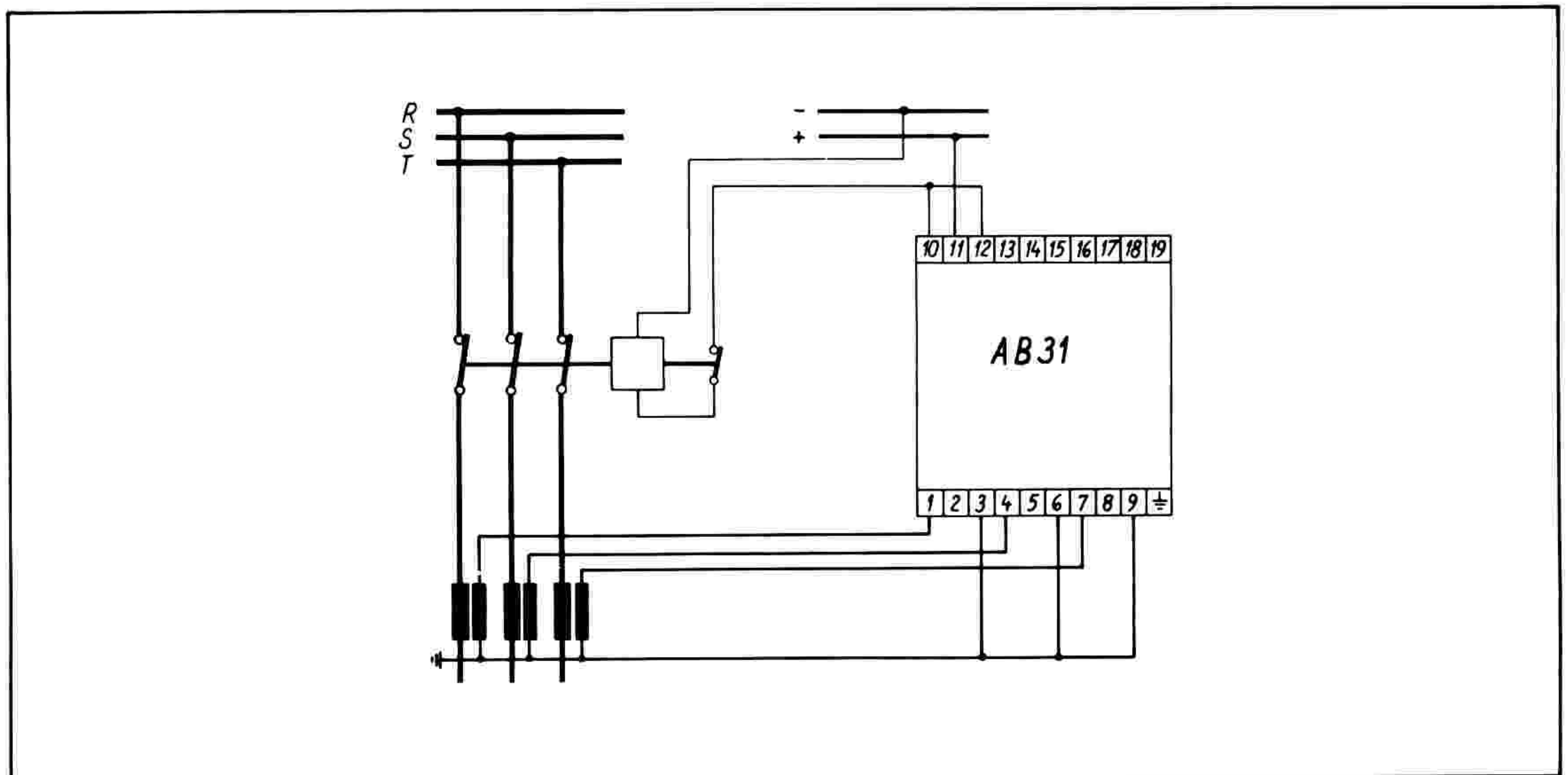
4. AB 21 mit Abschaltkontakten und Wechselstromsteuerung der Schützspule in Kombination mit den Stromwandlern IVMP (M) und den Widerständen WB 2 (R)

4. AB 21 with break contacts and A. C. control of the contactor operating coil combined with IVMP (M) instrument transformers and WB 2 (R) resistors



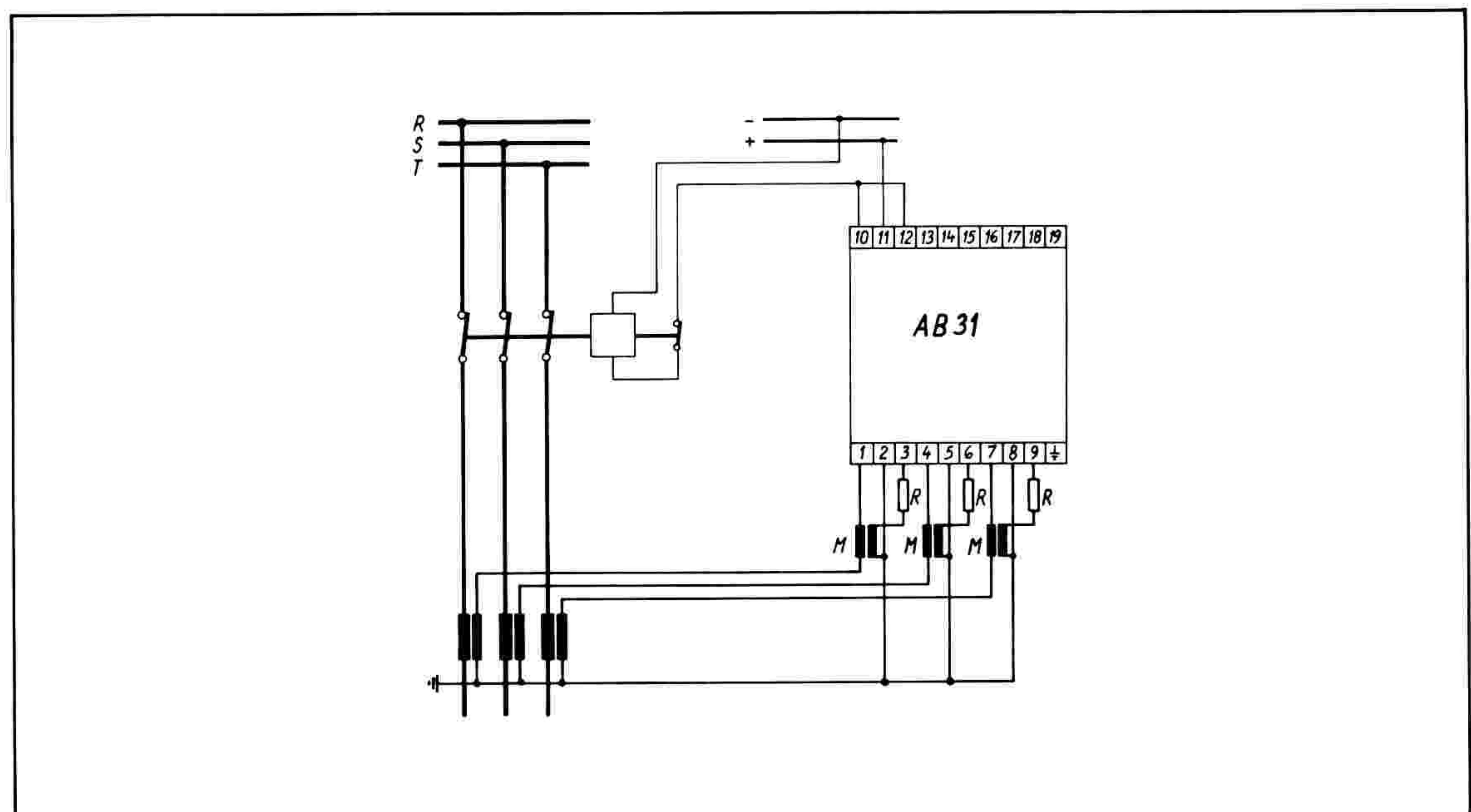
5. AB 31 mit Einschaltkontakten für das Abschalten durch Gleichstrom

5. AB 31 with make contacts for D. C. tripping



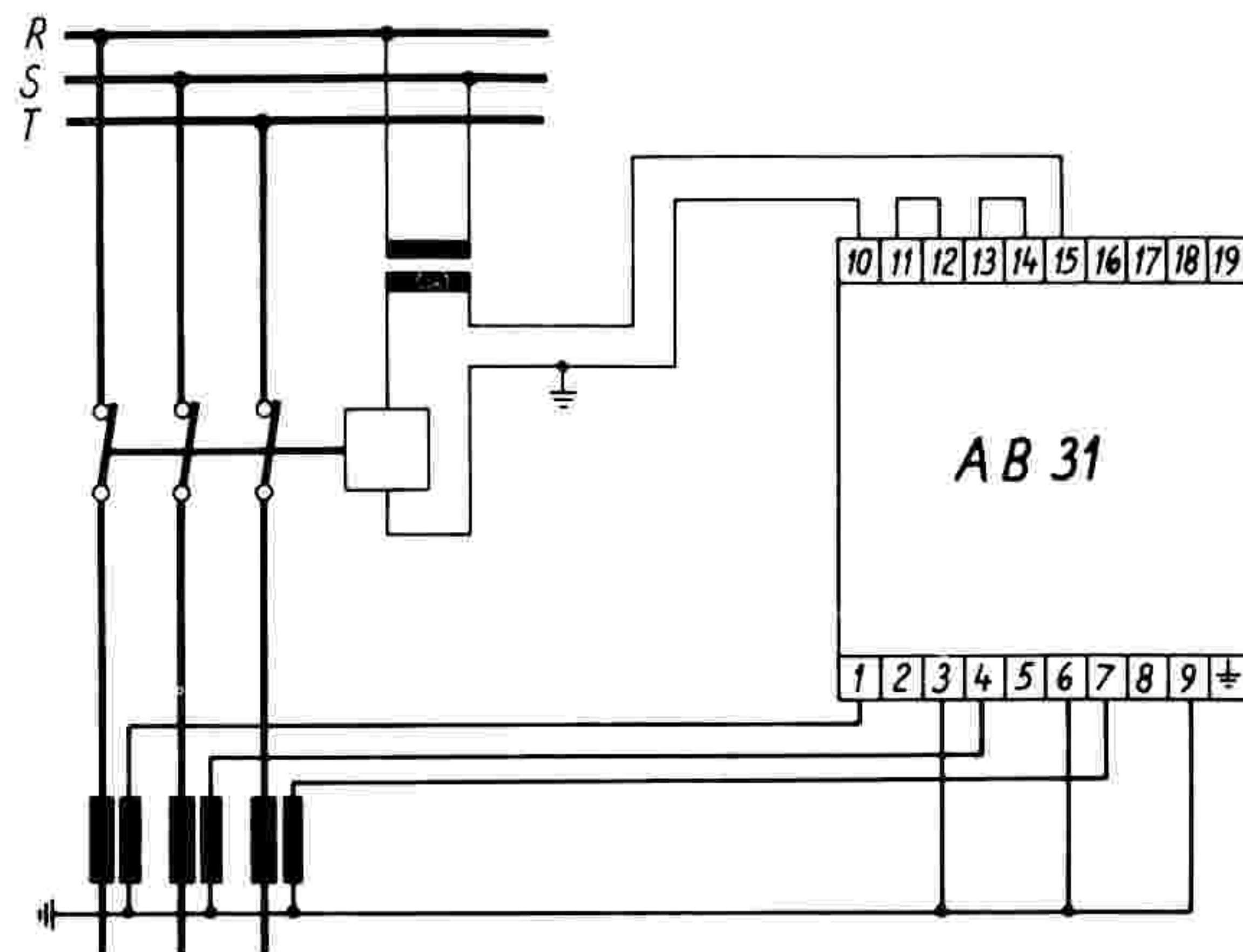
6. AB 31 mit Einschaltkontakten für das Abschalten durch Gleichstrom in Kombination mit den Stromwandlern IVMP (M) und den Widerständen WB 3 (R)

6. AB 31 with make contacts for D. C. tripping combined with IVMP (M) instrument transformers and WB 3 (R) resistors



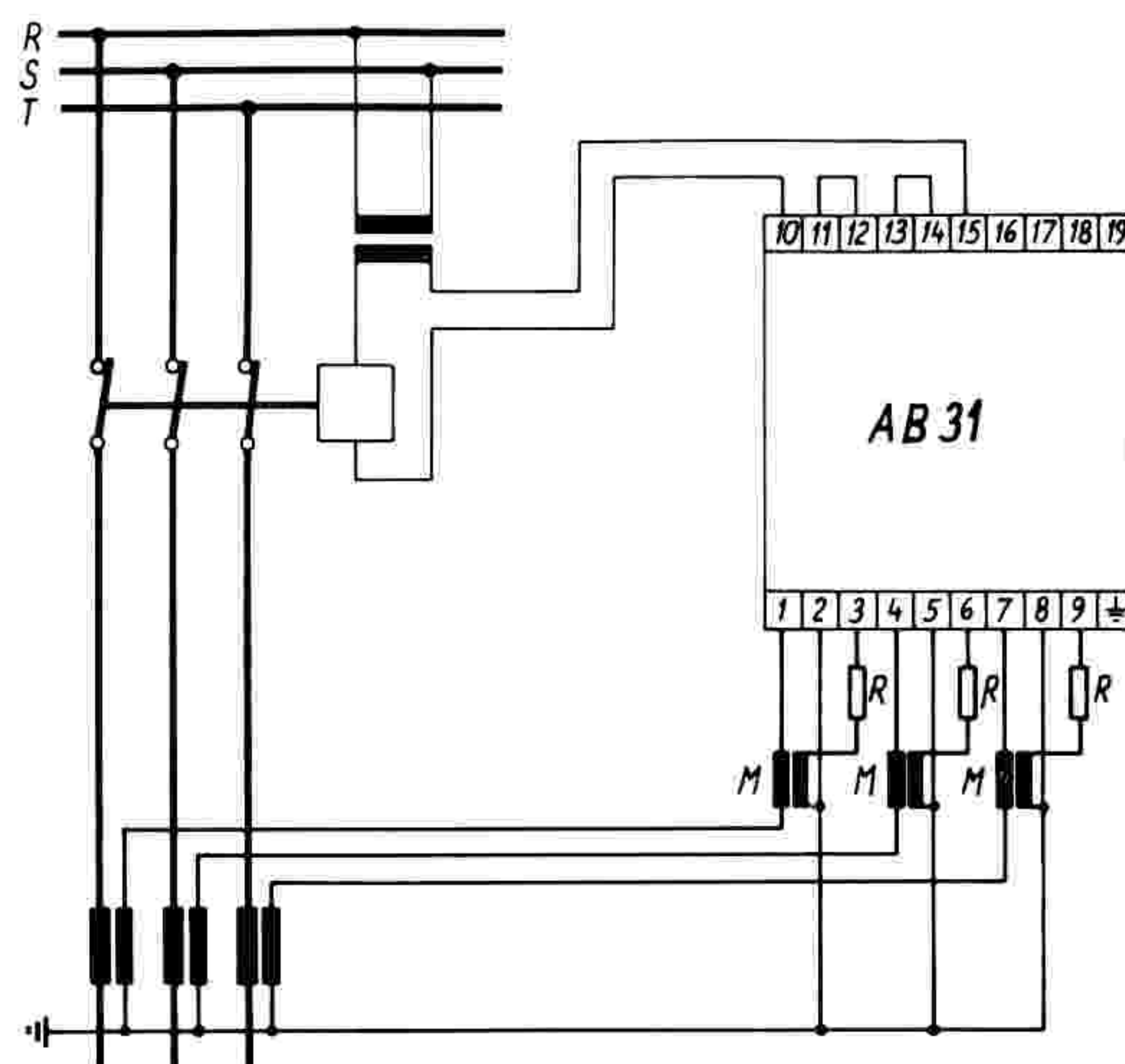
7. AB 31 mit Abschaltkontakten und Wechselstromsteuerung der Schützspule

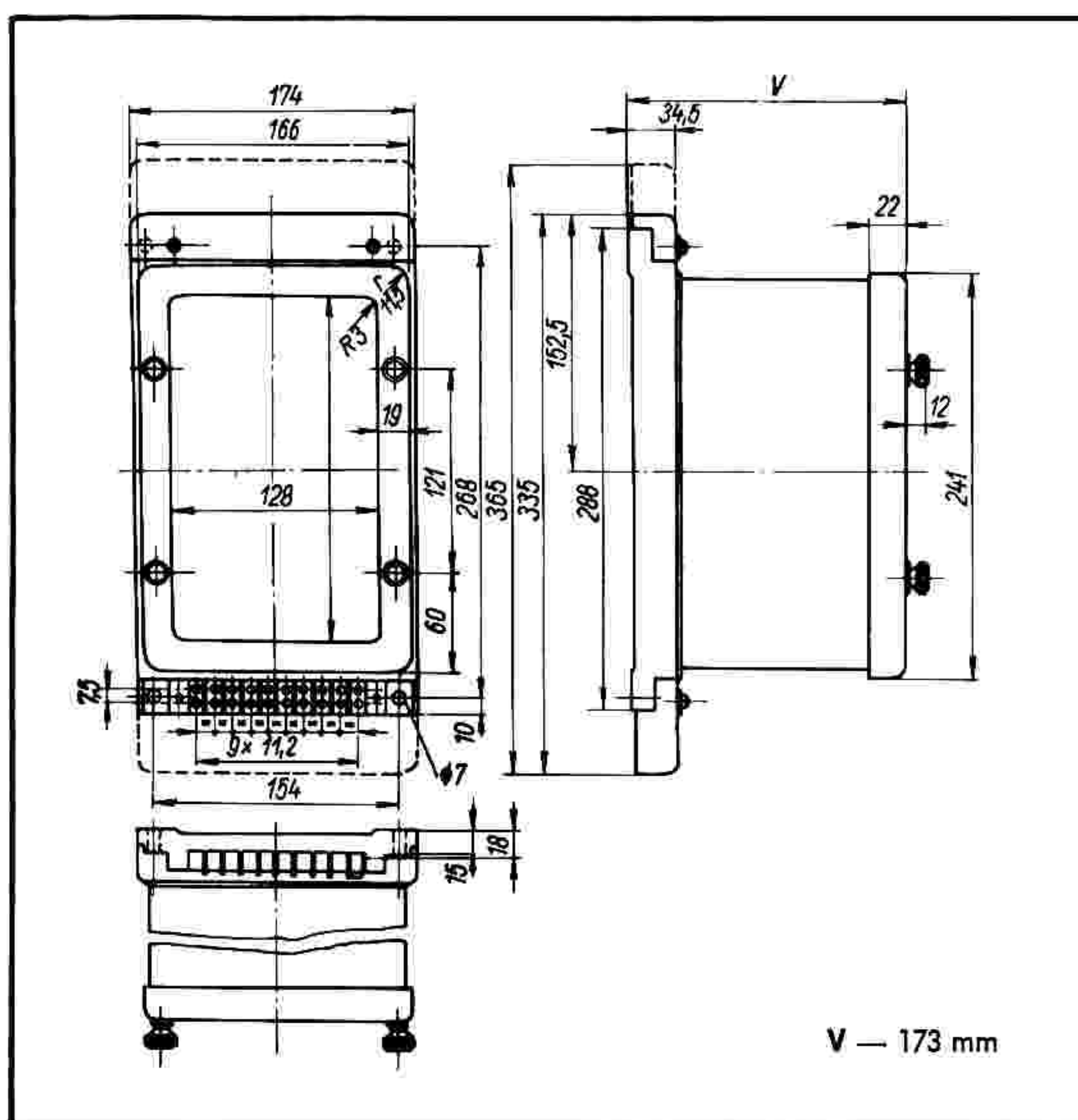
7. AB 31 with break contacts and A. C. control of the contactor operating coil



8. AB 31 mit Abschaltkontakten und Wechselstromsteuerung der Schützspule in Kombination mit den Stromwandlern IVMP (M) und den Widerständen WB 3 (R)

8. AB 31 with break contacts and A. C. control of the contactor operating coil combined with IVMP (M) instrument transformers and WB 3 (R) resistors





MASS-SKIZZE

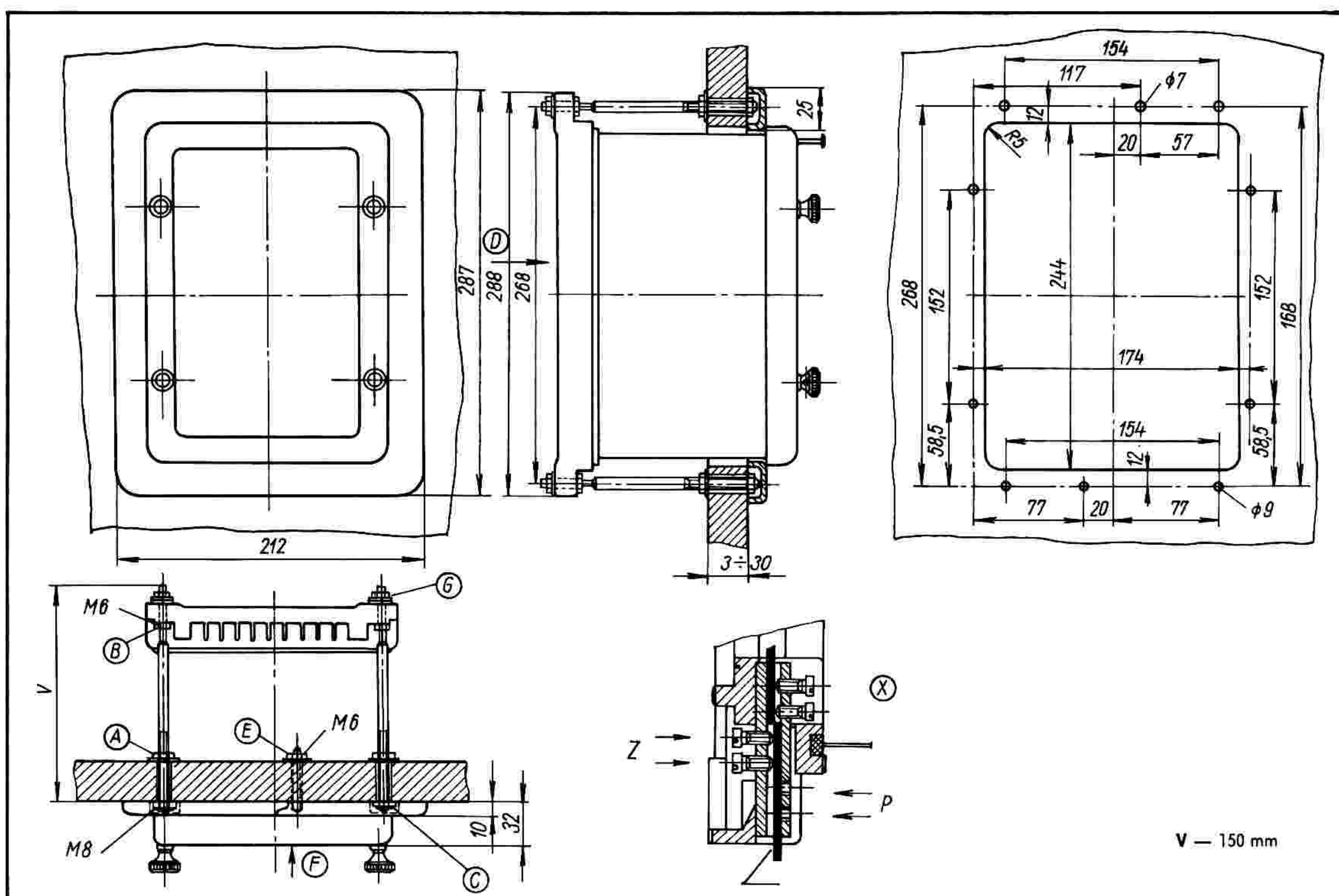
DIMENSIONAL DRAWING

Abmessungen in mm

Dimensions in mm

EINBAUAUSFÜHRUNG

FLUSH MOUNTING



X — Detail des Anschlusses der Leiter in der Klemmleiste, P — Zuleitung von vorn, Z — Zuleitung von hinten

X — detail of the connection of wires to the terminal, P — front connection, Z — rear connection

HINWEISE FÜR DEN EINBAU

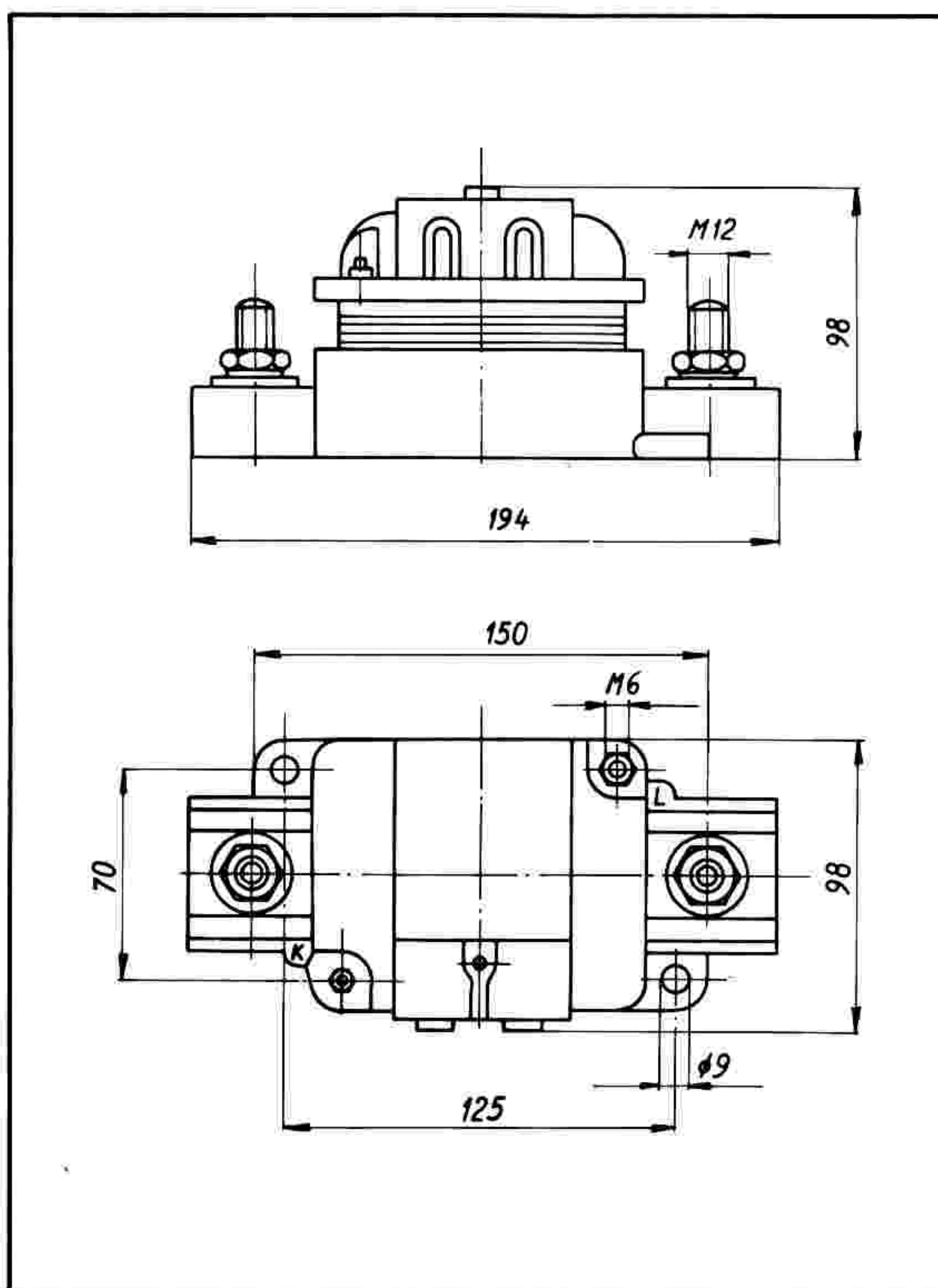
1. Den Tafelausschnitt und Öffnungen verfertigen. An die Bolzen die unteren Schraubenmutter M8 (A) mit Unterlagscheiben sowie die Schraubenmutter M6 (B) frei aufschrauben.
2. Die Bolzen von der Hinterseite der Schalttafel in die Öffnungen einstecken, die oberen Schraubenmutter M8 (C) frei aufschrauben, die Sicherungs-Bügelringe aufstecken und sichern.
3. Die oberen Schraubenmutter (C) bis zum Anschlag zu den Bügelringen aufstecken, die Bolzen in der Schalttafel durch Anziehen der unteren Schraubenmutter M8 (A) befestigen.
4. Von der Hinterseite der Schalttafel das Gehäuse und Unterlagscheiben aufstecken, die unteren Schraubenmutter M6 (G) frei aufschrauben.
5. Die Kunststoff-Frontrahmen mittels Schrauben M6 (E) befestigen.
6. Das Gehäuse anziehen, bis es auf den Frontrahmen auf sitzt.
7. Mit Schraubenmutter M6 (G) das Gehäuse an die Bolzen befestigen (die gleiche Entfernung der Schraubenmutter (B) von der Schalttafel auf allen Bolzen einhalten).

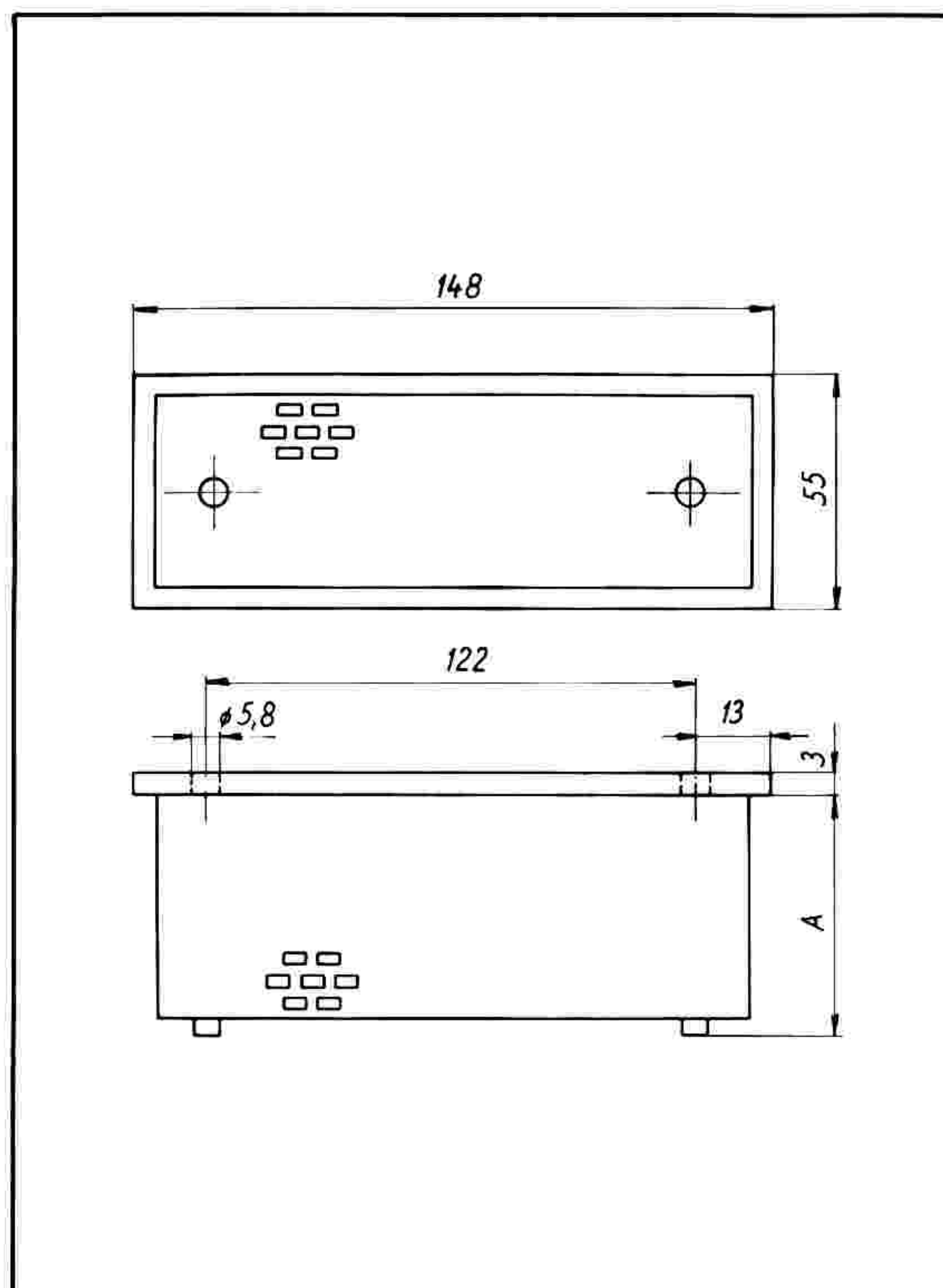
INSTRUCTIONS FOR FLUSH MOUNTING

1. Make the cut-out and drill the mounting holes in the panel. Screw loosely the M8 (A) bottom nuts with washers and the M6 (B) nuts to the screw bolts.
2. Insert the screws from the rear side of the panel in the holes, screw on loosely the M8 (C) upper nuts, slip on and secure the safety clip rings.
3. Unscrew the upper nuts (C) until they touch the clip rings, fix the bolts in the panel by driving home the M8 bottom nuts (A).
4. Place the box and the washers into position from the rear side of the panel, screw on loosely the M6 nuts (G).
5. Fix the frames (made of plastics) with the aid of M6 screws (E).
6. Screw in the box until it touches the frame.
7. Fix the box on the bolts by means of the M6 nuts (G). (See that all nuts (B) have the same distance from the panel).

STROMWANDLER IVMP

IVMP TRANSFORMER





EINSTELLWIDERSTÄNDE WB 2, WB 3 **WB 2, WB 3 SETTING RESISTORS**

A — (für WB 2) 54 mm, (für WB 3) 75 mm
A — 54 mm (for WB 2), 75 mm (for WB 3)



Úpská 132, 542 23 Mladé Buky
Czech Republic

tel: +420 499 873 443

fax: +420 499 873 442

email: dohnalek@dohnalek.cz

website: www.dohnalek.cz