

VORZÜGE

Das Relais F 15 vereinigt beide vorübergehenden Typen F 13 und F 14 (siehe Katalog Nr. 8.10.23), d. i. Unter- und Überfrequenzrelais in eine Ausführung. Durch Auswahl und Verwendung moderner Bestandteile wurde eine Abhängigkeit der eingestellten Frequenz von der Spannungs- und Umgebungstemperaturänderung erzielt.

WIRKUNGSWEISE

Das Produkt — Richtungsglied SW reagiert auf die Phasenänderung eines abgestimmten Kreises in der Nähe der Resonanz. Der Kondensator C1, die Induktivität TL und die Induktivität der Statorwicklung des Gliedes SW werden durch die Luftspaltänderung des Kernes TL so abgestimmt, daß sich das Produkt — Messglied bei Nennfrequenz in neutraler Lage befindet. Bei kleiner Frequenzabweichung ändert sich die Phase des Kreises sehr schnell, was eine Verdrehung des Messgliedrähmchens SW und damit auch des Kontaktarmes, der mit dem Rähmchen fest verbunden ist, zur Folge hat.

Ist das Relais so geschaltet, daß zur Wirkung beim Frequenzabfall kommt, schliesst der Kontakt des Messgliedes SW die Punkte 1—2 (siehe Schaltbild). Das Hilfsrelais A wird erregt, der Anker zieht an, schliesst den Haltekontakt a_1 und legt die Wechsler a_2 , a_3 um. Bei einem Frequenzanstieg um die Haltedifferenz Δf legt das Messglied seinen Kontakt in die Position 2—3 um und schliesst das Relais A kurz. Sein Anker fällt ab und öffnet den Haltekontakt a_1 sowie beide Steuerkontakte a_2 , a_3 .

Ist F 15 für Frequenzanstieg geschaltet, ist seine Wirkung ähnlich.

Die Frequenz, bei welcher das Relais wirken soll, wird mit Hilfe eines Drehknopfes an der geeichten Skalen eingestellt, wobei die äussere Skale für Unterfrequenzwirkung und die innere Skale für Überfrequenzwirkung gilt. Die optimale Einstellgenauigkeit der gewünschten Frequenz erfolgt durch Anlauf des Knopfes an den gewählten Wert immer von links nach rechts. Damit wird praktisch der Einfluss mechanischer Teile an die Einstellgenauigkeit ausgeschlossen. Die Haltedifferenz Δf ist vom Hersteller festgestellt.

$$\Delta f = f_2 - f_1$$

f_1 = Frequenz, bei welcher das Relais anspricht

f_2 = Frequenz, bei welcher das Relais in die Ausgangslage zurückkehrt

ADVANTAGES

The F 15 relay represents the synthesis of both previous types F 13 and F 14 in that it simultaneously acts as both the underfrequency and the overfrequency relay. The selection and the use of modern components minimizes the dependence of the preset frequency on the fluctuations of the mains voltage and the ambient temperature.

DESCRIPTION OF RELAY OPERATION

The directional product-forming element SW responds to the change of the phase angle of a tuned circuit in the vicinity of resonance. The capacitor C1, the coil TL and the inductance of the stator winding of the element SW are so tuned by varying the air gap of the core in the coil TL that the measuring product-forming element is brought to a neutral position. In this position, even a small frequency deviation will result in a substantial change of the phase angle of the tuned circuit which is, in turn, manifested by an angular deflection of the frame of the measuring element SW whereby the contact arm, firmly connected to the frame, will also deflect.

When the relay is so connected that it responds to the frequency decrease, the contact SW of the measuring element interconnects the points 1—2 (see the circuit diagram). The auxiliary relay A is energized and attracts its armature. Hereby the auxiliary contact a_1 is closed and the change-over contacts a_2 and a_3 are switched over. If the frequency increases by the holding difference Δf , the contact SW of the measuring element is switched over to position 2—3 and short-circuits the winding of the relay A. The relay armature is released and disconnects the holding contact a_1 , while simultaneously the change-over contacts a_2 and a_3 are switched over to their initial position.

When the F 15 relay is preset for response to a frequency increase, its operation is similar to that described above.

The frequency, at which the relay should act, can be preset with a knob on calibrated scales. The outer scale applies to underfrequency action and the inner scale to overfrequency action.

The desired frequency can be preset with the highest accuracy, if the preselected frequency is in any case approached by turning the knob in the clockwise direction, whereby the influence of the mechanical parts upon the setting accuracy is practically eliminated.

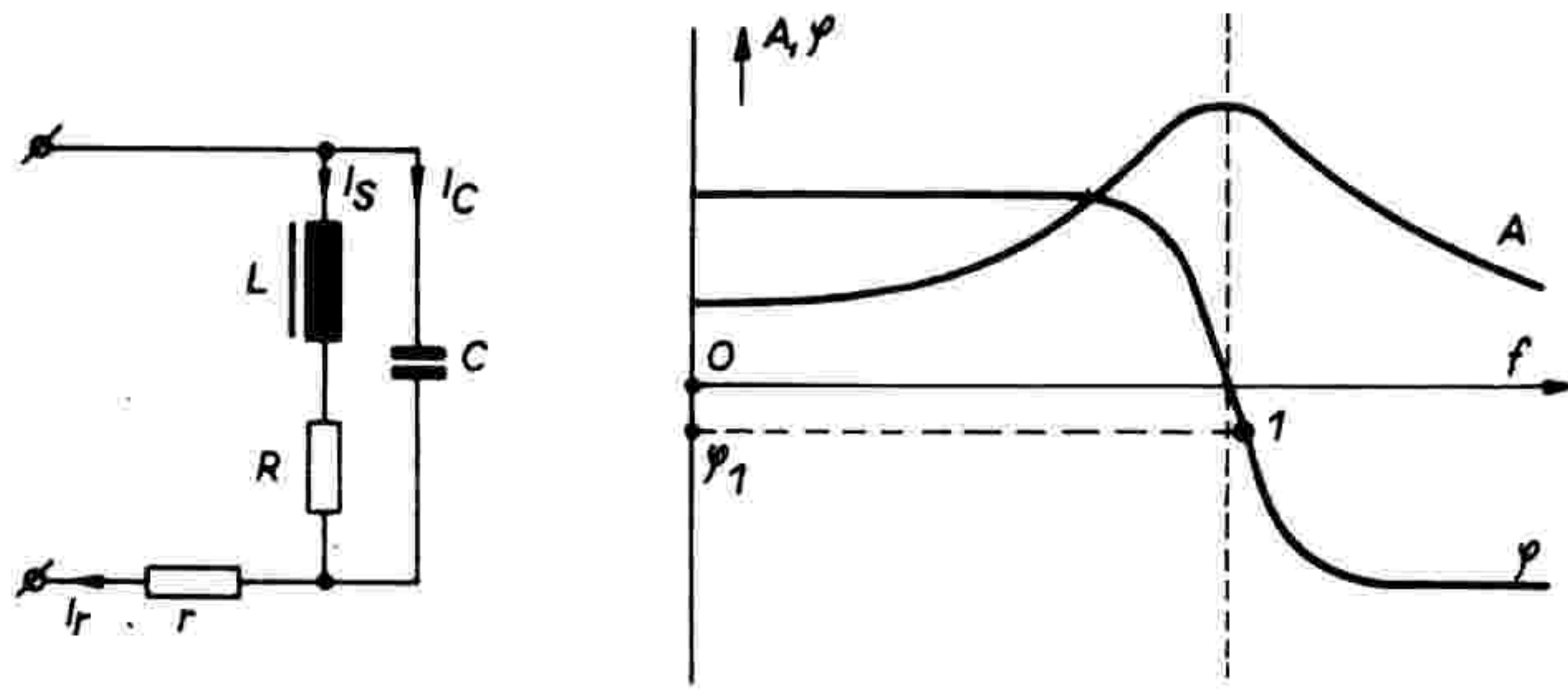
The holding difference $\Delta f = f_2 - f_1$ is preset by the manufacturer. In the above equation means:

f_1 = frequency at which relay responds

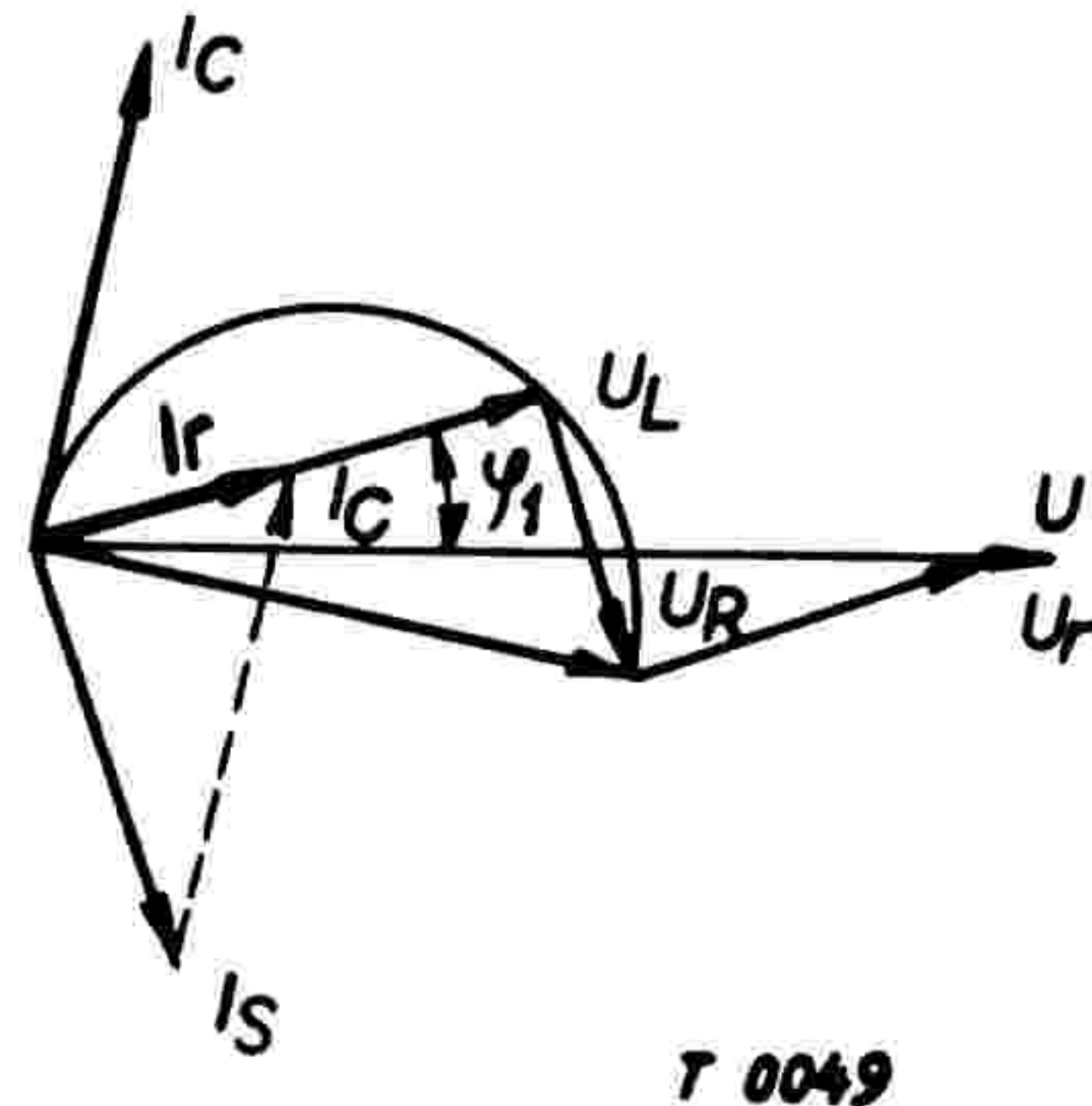
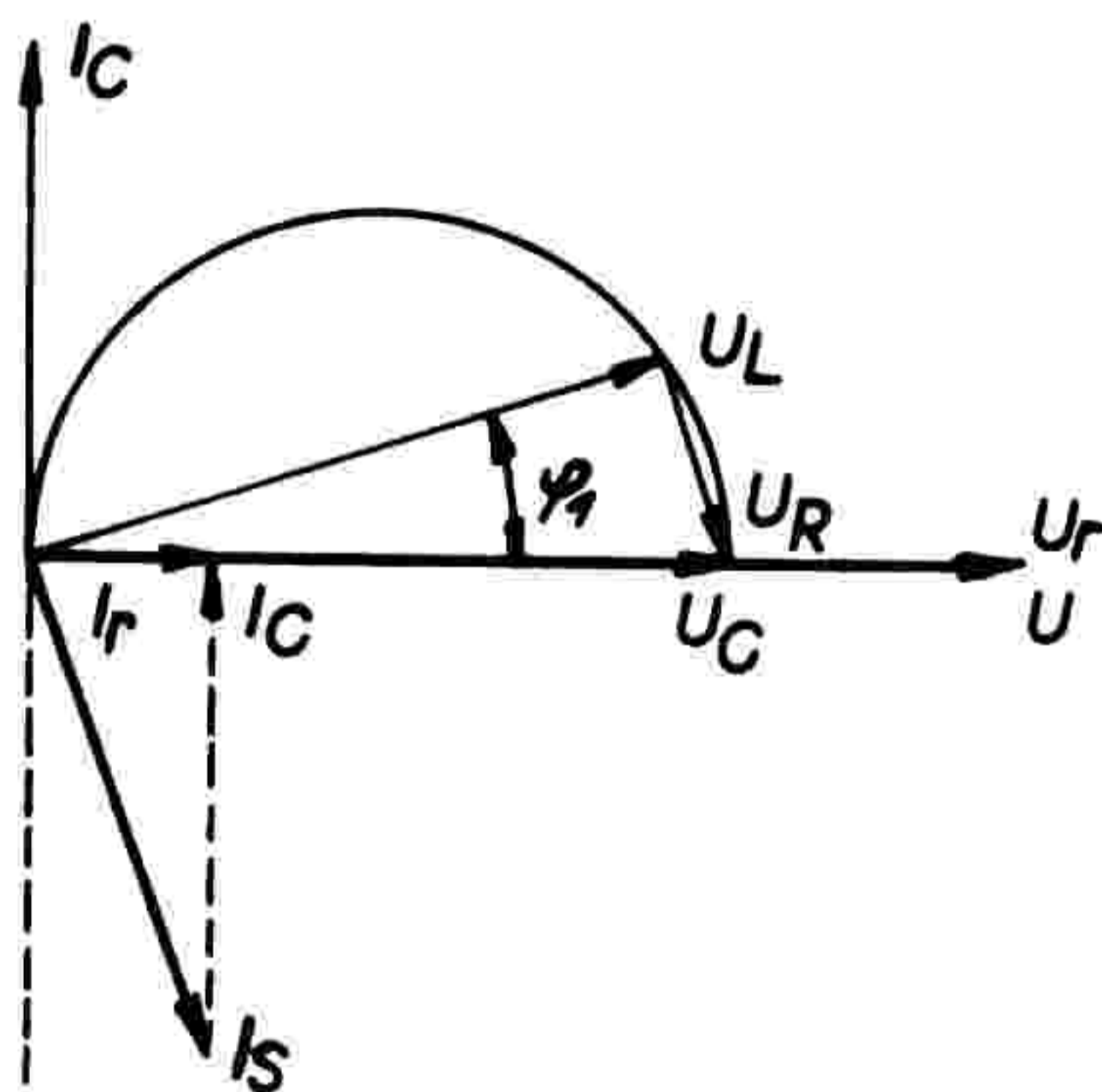
f_2 = frequency at which relay returns to its initial position

Vorübergehende Beschreibung geht auch aus weiterer graphischen Darstellung hervor:

The previous description can be expressed graphically as follows:



T 0048



T 0049

Kreis in Resonanz:

Zwischen I_s des Stators und I_r des Rähmchens ist der Winkel $(90^\circ - \varphi_1)$, das Richtungsglied hat noch ein positives Moment (Abb. A).

Circuit in resonance:

Phase angle between stator current I_s and frame current I_r equals $(90^\circ - \varphi_1)$, directional unit still exerts a positive torque (Fig. A).

Durchgang SW durch die Neutrale:

Zwischen I_s des Stators und I_r des Rähmchens ist 90° . Der Durchgang durch die Neutrale ist um φ_1 verzögert (Punkt 1); der Kreis hat schon kapazitives Verhalten. (Abb. B).

Passage of SW through neutral position:

Phase angle between stator current I_s and frame current I_r is 90° . Passage through neutral position is delayed by angle φ_1 (point 1). Circuit already behaves as a capacitance (Fig. B).

AUSFÜHRUNG UND BETRIEB

Konstruktive Gestaltung des Relais F 15 ist bausteinartig. Einzelne Elemente sowie Hilfsbestandteile befinden sich auf den Paneelleisten. Das Standardgehäuse der Grösse II. ermöglicht einen Tafelauf- oder -einbau.

Ist das Ansprechen beim Frequenzabfall verlangt, verklemmt man (von der äusseren Seite) die Klemmen 10 und 11, 12 und 13. Beim Frequenzanstieg verklemmt man 10 und 12, 11 und 13.

Den Hilfskreis (Klemmen 3, 4) kann man speisen entweder direkt aus dem Messwandler (verklemmt 1—3, 2—4) — oder aus einer äusseren isolierten Spannungsquelle 100—110 V Ws oder Gs (siehe Technische Angaben). In diesem Fall ist es unbedingt nötig ein gleichzeitiges Ein- und Ausschalten des Hilfs- und Messkreises einzuhalten.

CONSTRUCTION AND WIRING

The construction of the F 15 relay is based on the modular principle. The functional elements and the auxiliary components are mounted on panel bars. The standard size II cover enables the relay to be mounted on a panel or flush mounted.

If the relay is to operate at an decrease of frequency, interconnect the terminals 10 and 11, 12 and 13 (the terminals are accessible from outside). The interconnection of the terminals 10 and 12, 11 and 13 will cause the relay to operate at increased frequency.

The auxiliary circuit (terminals 3, 4) can either be energized from the instrument transformer (in this case the terminals 1—3, 2—4 should be interconnected) or, alternatively, an external insulated A. C. or D. C. supply source with an output voltage of from 100 to 110 V can be used (see instrument specification). In this case, both the auxiliary and the measuring circuit must always be switched on and off simultaneously.

BESTELLANGABEN

In der Bestellung ist anzuführen:

1. Stückzahl und Typenbezeichnung
2. Nennfrequenz
3. Haltedifferenz Δf
4. Ausführung (Tafelein- oder -aufbau).

ORDERING DATA

In the order, the following data must be specified:

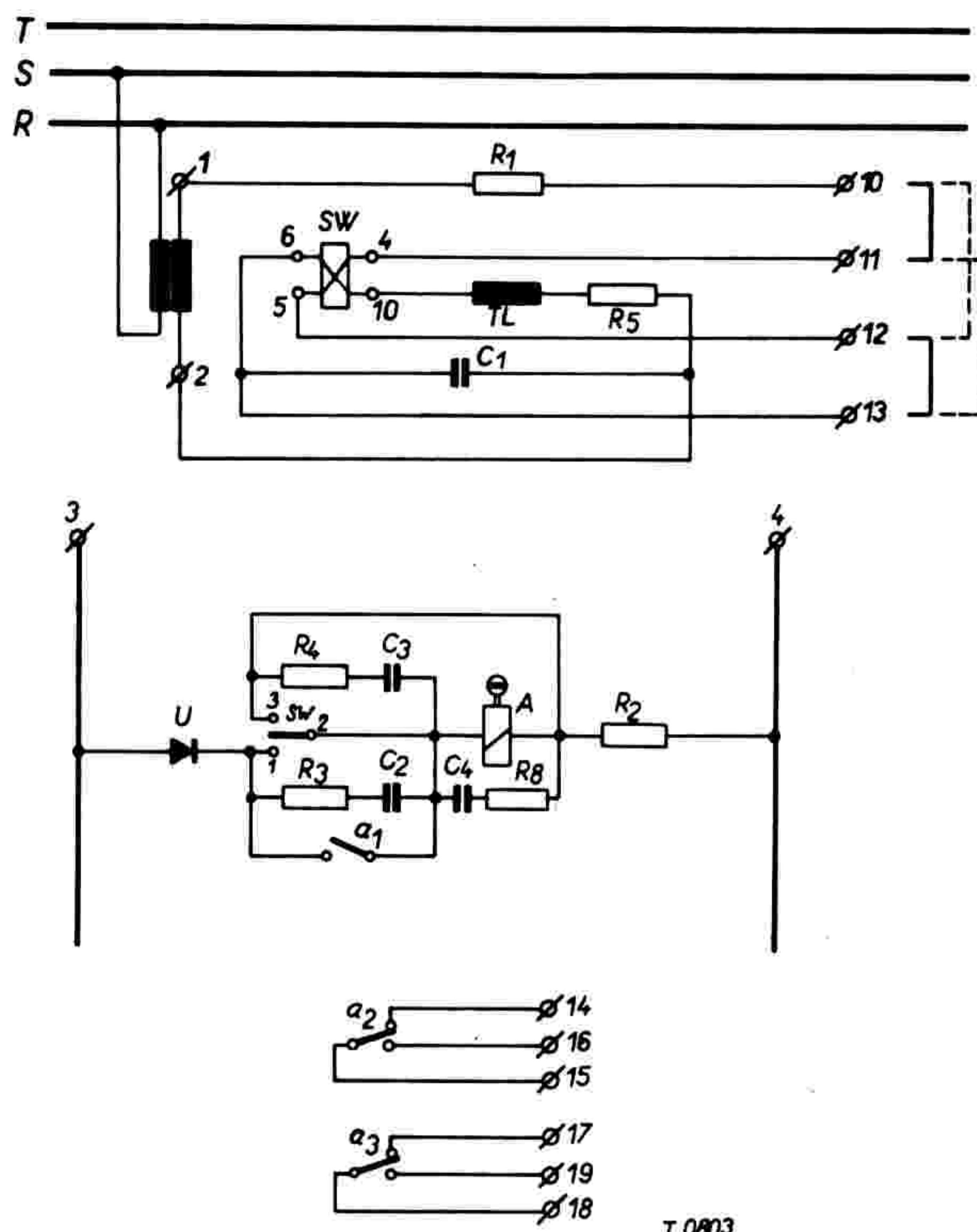
1. Number of pieces and type of relay
2. Nominal frequency
3. Holding frequency difference Δf
4. Sort of mounting (panel or flush mounting).

TECHNISCHE ANGABEN
TECHNICAL DATA

Nennspannung U_n Nominal voltage U_n	100—110 V, -20 +15 %	
Nennfrequenz f_n Nominal frequency f_n	50 oder 60 Hz 50 or 60 c/s	
Speisung des Hilfskreises U_p Supply voltage U_p of auxiliary circuit	aus dem Messwandler oder aus einer Sonderquelle 100—110 V Ws bzw. 100—110 V Gs from the instrument transformer or from a separate source 100—110 V A. C. respectively 100—110 V D. C.	
Frequenzeinstellbarkeit für $f_n = 50$ Hz für $f_n = 60$ Hz Frequency adjustability range for $f_n = 50$ c/s for $f_n = 60$ c/s	46—52 Hz kontinuierlich 56—62 Hz kontinuierlich 46—52 c/s continuously adjustable 56—62 c/s continuously adjustable	
Haltedifferenz Δf Holding difference Δf	0,2 — 0,5 — 0,7 oder 1 Hz 0.2 — 0.5 — 0.7 or 1 c/s	
Abhängigkeit der Einstellung f bei 0,8 — 1,15 U_n Change of frequency setting from 0.8 to 1.15 U_n	0,35 % 0.35 %	
Abhängigkeit der Einstellung f bei Temperatur- änderung $t = -90$ °C bis $+35$ °C Change of frequency setting from -90 °C to $+35$ °C	0,35 % 0.35 %	
Leistungsaufnahme Power consumption Messkreis — Measuring circuit Hilfskreis — Auxiliary circuit	50 Hz (c/s) ca 2.5 VA ca 4.5 VA	60 Hz (c/s) ca 3 VA ca 5.4 VA
Kontakte — Contacts Einschaltstrom Making capacity Dauerstrom Permissible permanent current Ausschaltstrom bei 220 V Breaking capacity at 220 V	2 Wechsler — 2 change over 10 A Gs oder Ws 10 A D. C. or A. C. 6 A Gs oder Ws 6 A D. C. or A. C. 0,2 A Gs $\tau = 40$ ms — 1,5 A Ws $\cos \varphi = 0,4$ 0.2 A D. C. $\tau = 40$ ms — 1.5 A A. C. $\cos \varphi = 0.4$	
Masse — Mass	ca 4.5 kg	

PRINZIPSCHALTBILD F 15

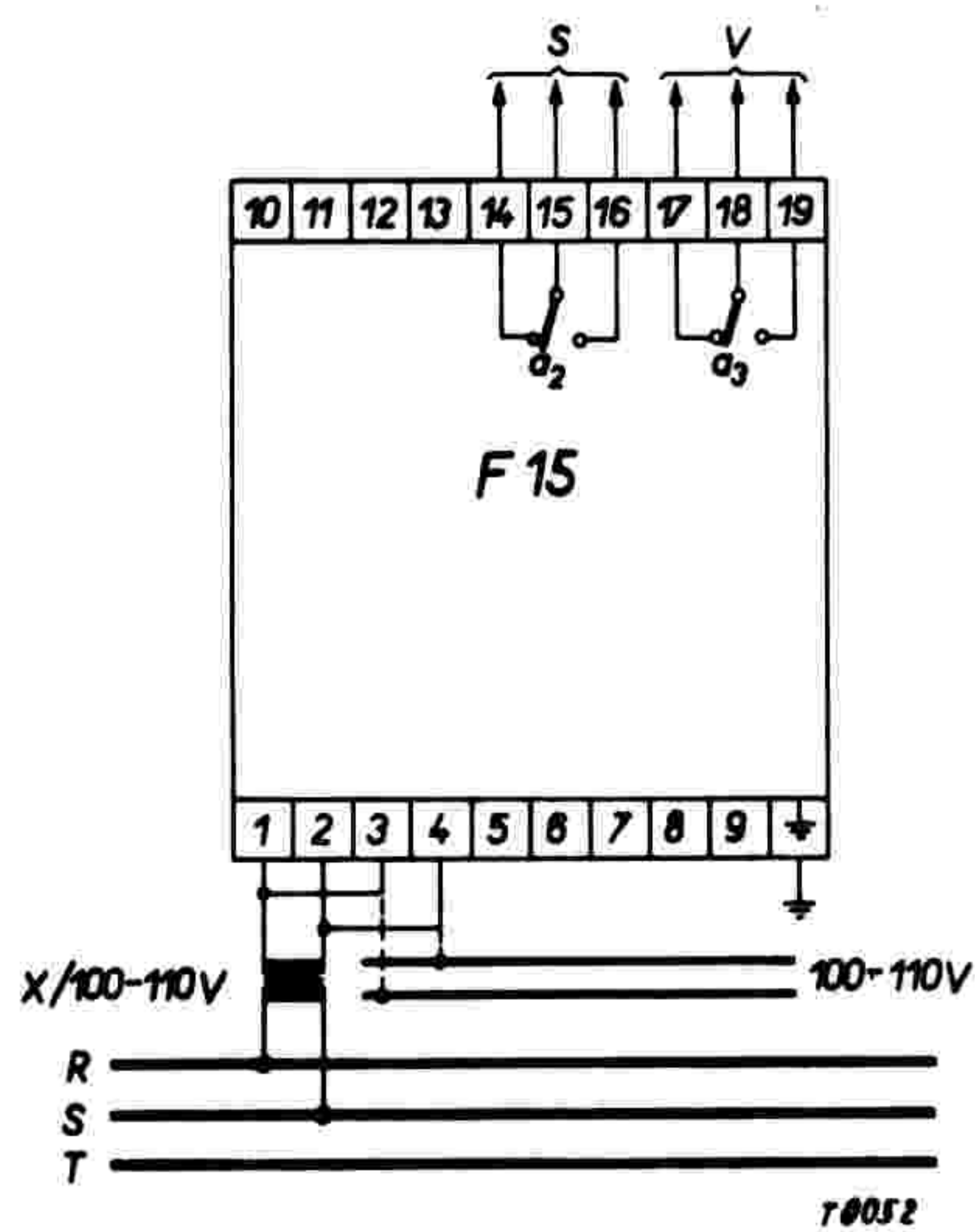
BASIC CIRCUIT DIAGRAM F 15



T 0803

ÄUSSERES SCHALTBILD F 15

EXTERNAL WIRING DIAGRAM F 15



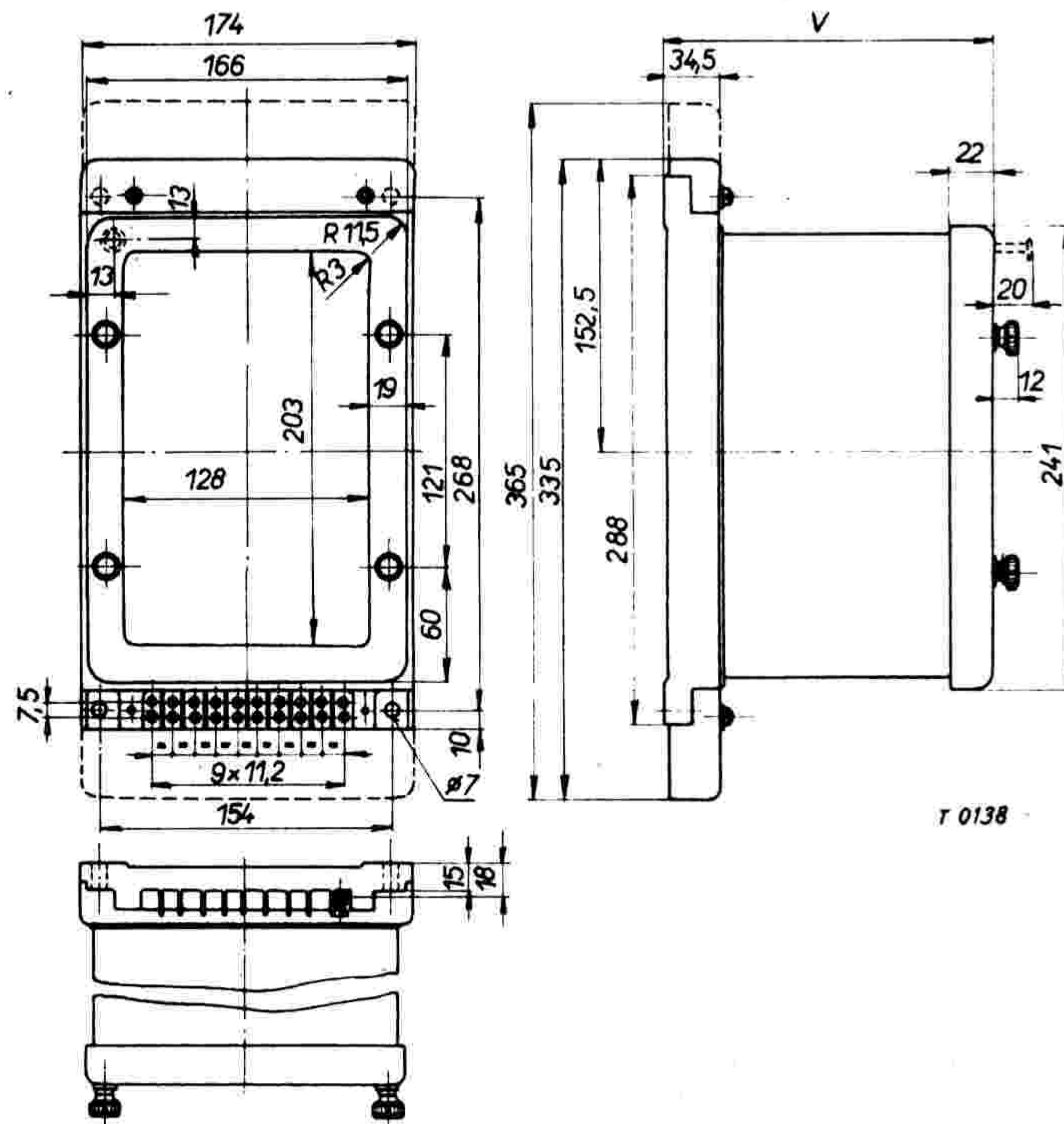
T 0052

MASSBILD F 15

Abmessungen in mm

DIMENSIONAL DRAWING F 15

Dimensions in mm



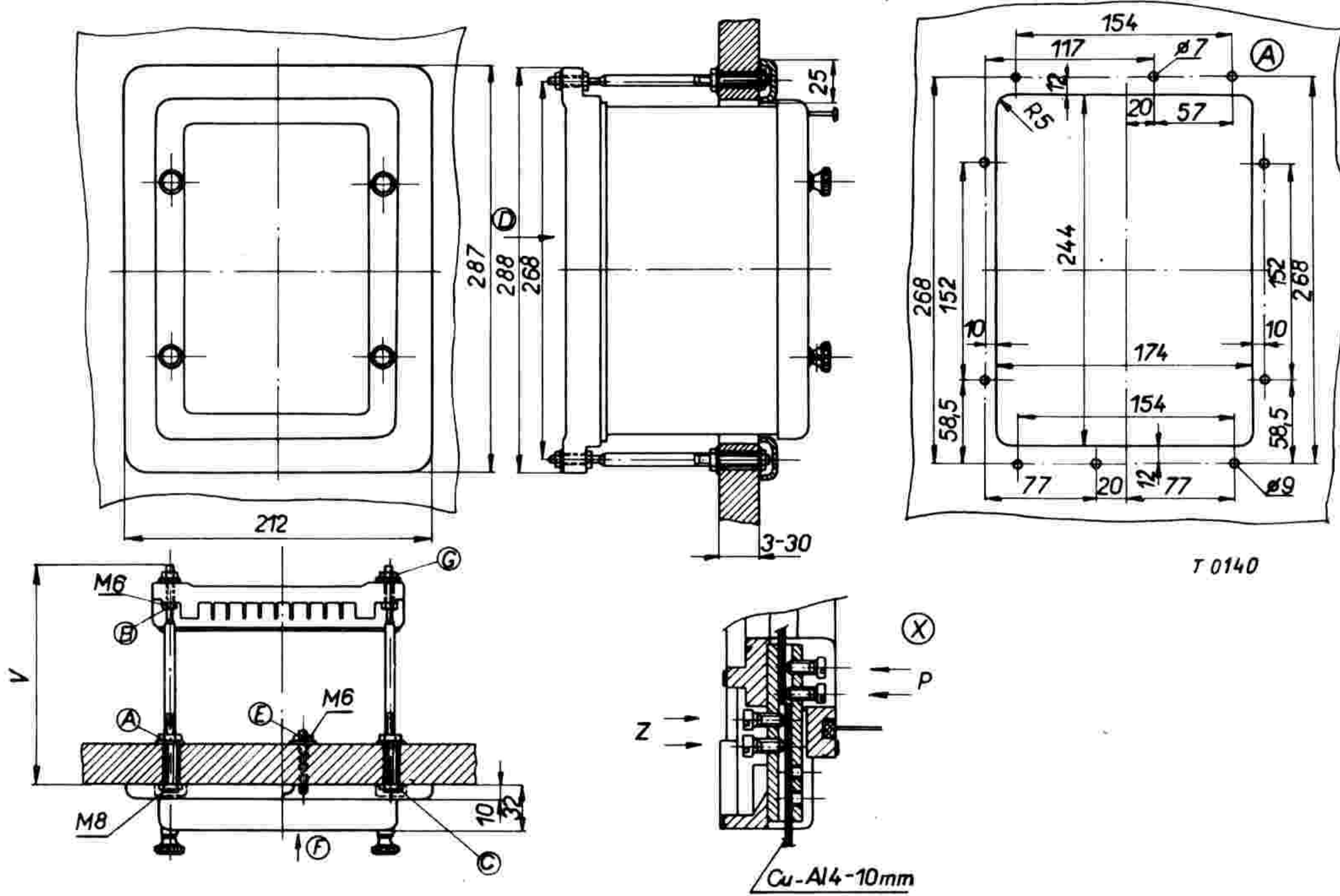
V = 213 mm

HINWEISE FÜR DEN EINBAU

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



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