



®  
ochrany pro energetiku  
**DOHNÁLEK**

Úpská 132, 542 23 Mladé Buky  
Czech Republic  
email: dohnalek@dohnalek.cz  
website: www.dohnalek.cz

8 10 15 a



## Kurzunterbrechungs- relais OZ 33 X

## Reclosing Relay OZ 33 X

### VERWENDUNG

Das Relais OZ 33 X wird zur dreipoligen Kurzunterbrechung (KU = Wiedereinschaltung) der Hochspannungsschalter mit Steuerung mittels eines einfachen Ein- oder Ausschaltbefehls verwendet. Das Relais führt den dreipoligen AUS — EIN Zyklus (eventuell bei dauernder Störung den AUS — EIN — AUS Zyklus) mit einstellbarer spannungsloser Pause durch. Diese Type entstand aus dem früheren Relais OZ 33, wobei die bisherigen mechanischen Zeitwerke durch neue elektronische Zeitelemente ersetzt wurden. Daraus ergab sich eine teilweise Innenrekonstruktion. Eigene Wirkungsweise und Verwendung ist mit OZ 33 ganz identisch.

### APPLICATION

The type OZ 33 X relay is intended for three-pole automatic reclosing of high-voltage circuit breakers with simple ON or OFF control. The relay performs a three-pole OFF—ON cycle or, in the case of a continuing fault, an OFF—ON—OFF cycle with an adjustable no-voltage interval. The type OZ 33 X automatic reclosing relay was evolved on the basis of its type OZ 33 predecessor by replacing the mechanical timing gear with electronic timing elements and carrying out the necessary partial redesigning of the interior. The operation and application of the new relay type is identical with that of the type OZ 33 automatic reclosing relay.

## WIRKUNGSWEISE

Bei einem Kurzschluss gibt der Schnellschutz R einen Impuls ab, der über den Kontakt  $b_3$  durchläuft und den Spulenkreis des Relais P schliesst. Der Kontakt  $p_1$  führt sofort (Verzögerung 15–20 ms) die Ausschaltung des Schalters mittels des Impulses auf seine Ausschaltspule  $V_c$  durch, der Kontakt  $p_3$  betätigt das Zeitrelais PT sowie das Relais  $T_0$ . Dieses hält sich mit dem Kontakt  $t_{01}$  selbst und misst die Verzögerung für den Einschaltbefehl ab. Das Zählwerk N registriert gleichzeitig mit dem Ansprechen des Relais PT einen Impuls. Die Kontakte  $t_1, t_3$  betätigen in eingestellter Zeit über die Kontakte  $v_2, v_3$  die Einschaltspule des Auslösers  $Z_c$ . Wenn die Störung andauert, tritt bei der KU ein Überstrom auf und der Schnellschutz R schliesst unter Benutzung der automatischen Weiche  $b_3$  (Verbindung der Klemmen 7–8) den Spulenkreis des Relais V, das mit seinem Kontakt  $v_1$  die endgültige Ausschaltung des Auslösers durchführt; gleichzeitig unterbrechen die Kontakte  $v_2, v_3$  den Weg des Ausschaltbefehles. Der Haltekontakt  $v_2$  sichert die Dauer des Ausschaltbefehles während der ganzen Zeit der automatischen Einschaltung über den Kontakt  $p_1$ .

Wird die automatische Weiche nicht benutzt, führt die definitive Abschaltung der verzögerte Schutz Z durch. Die Gruppe des Blockierungsrelais B und des Zeitrelais BT, welche während der einstellbaren Zeit die KU blockiert, spricht bei jedem KU-Zyklus über den Kontakt  $p_1$  oder bei der Handsteuerung des Auslösers über den Impuls auf die Wicklungen  $B''$  und  $B'''$  an. Für diese Zeit wird die KU unwirksam gemacht und es können nur folgende Einrichtungen wirken: der Reserve-schutz Z, bei Verwendung der automatischen Weiche der Schnellschutz R oder die Befehle von den Druck-tasten AUS — EIN für die Handsteuerung des Aus-lösers.

Für die Hilfsspannung  $E < 110$  V Gs ist der Abfall des Relais unverzögert; den Befehl für KU kann man hier nicht wählen bevor der Hauptschutz R zurückkehrt, also praktisch  $PT = 0,15 - 0,20$  s. Bei der Hilfsspan-nung 24 V Gs wirkt die Weiche nur bei Pausen  $> 0,5$  s. Wenn nach dem durchgeführten KU-Zyklus die Störung andauert, gibt den Befehl zum endgültigen Ausschalten entweder der verzögerte Reserveschutz Z (Klemmen 7–8 getrennt) oder der Schnellschutz R unter Verwen-dung der automatischen Weiche  $b_3$  (Klemmen 7–8 durchgeschaltet). Für erfolgreiche KU muss der Störungs-ort von allen Strom-Speisequellen abgeschaltet sein.

## OPERATING PRINCIPLE

During a short circuit, the rapid protective element R sends out a pulse via contact  $b_3$  and energizes the control coil circuit of the relay P. The relay contact  $p_1$  instantaneously (with a time-delay of only 15 to 20 msec) switches off the circuit breaker by energizing its trip coil  $V_c$ , while relay contact  $p_3$  starts up time-delay relay PT and picks up holding relay  $T_0$ , which is then kept energized by holding contact  $t_{01}$  until the time-delay relay times out, whereupon it sends out a reclosing signal. Simultaneously with the picking up of time-delay relay PT, counter N records one pulse. After the pre-selected time delay, contacts  $t_1, t_3$  — via contacts  $v_2, v_3$  — complete the control-coil  $Z_c$  circuit of the circuit breaker, which recloses.

If the fault has not been cleared, an overcurrent will flow upon reclosing of the circuit breaker and the rapid protection R energizes the control coil circuit of relay V via the automatic by-pass  $b_3$  (interconnected terminals 7 and 8). The relay contact  $v_1$  definitely switches off the circuit breaker, while contacts  $v_2, v_3$  break the closing circuit. The holding contact  $v_2$  ensures duration of the tripping signal for the whole period of automatic reclosing by contact  $p_1$ .

If the automatic by-pass is not employed, the definite time protection Z performs the final tripping of the circuit breaker.

The bank consisting of interlocking relay B and time-delay relay BT, which interlocks automatic reclosing for an adjustable period, is picked up during each automatic reclosing by contact  $p_1$  or during manual control of the circuit breaker by applying a pulse to control winding  $B''$  and  $B'''$ . During this period, the automatic reclosing is interlocked and only the stand-by protection Z, the rapid protection R (if the auto-matic by-pass is used) and the ON—OFF push buttons (in the case of manual control) can operate.

In case of a control voltage of more than 110 V D. C. relay P releases without time delay. In this event, the reclosing signal must not be applied before the main protection R resets. In practice, therefore, the time delay of relay PT equals 0.10 to 0.20 sec. With control voltages of 24 V D. C. the by-pass is operable only for intervals of more than 0.5 sec.

If the fault persists even after the complete automa-tic reclosing cycle, either the time-delayed stand-by protection Z (with terminals 7, 8 not connected) or the rapid protection R with the use of the automatic by-pass  $b_3$  (with terminals 7, 8 interconnected) send out a final tripping signal). For successful automatic rec-losing, the fault must be disconnected from all feeders.

### **Manipulation mit Hand**

Die Einschaltung mit Hand erfolgt durch die Steuerung der Einschaltspule. Gleichzeitig mit dem Befehl an die Einschaltspule kommt ein Impuls über die Klemme 10 an das Blockierungsrelais in der Automatik.

Einen gleichzeitigen Einschaltimpuls, z. B. bei Wirkung des Schutzes während des Einschaltens (Einschalten in den Kurzschluss an der Leitung) löst die Automatik durch sofortige Blockierung des Kontaktes  $b_3$ , sodass der Ausschaltbefehl an das Relais D nicht durchkommt und der Kurzschluss mit einem einfachen Ausschalten endet. Dadurch wird ein zweckloser KU-Versuch beim Leitung-Kurzschluss, dessen Aufhebung durch die KU unwahrscheinlich ist, verhindert.

### **Meldung und Steuerung weiterer Kreise**

Für die Meldung und Steuerung der Hilfsstromkreise dienen zwei isoliert herausgeführte Kontakte. Der Kontakt  $t_{03}$  (Klemmen 21—22) schliesst nach dem Ansprechen des Relais P und öffnet nach dem Ansprechen 1 BT (beim Schluss des Einschaltbefehles). Der Kontakt  $b_2$  (Klemmen 23—24) meldet die Blockierung des KU-Verfahrens, das z. B. durch den Ablauf des KU-Zyklus, durch Einschalten in den Kurzschluss, durch verzögerte Wirkung des Distanzschutzes usw. hervorgerufen ist.

### **AUSFÜHRUNG**

Das Relais OZ 33 X ist in ein typisiertes Gehäuse der Grösse III eingebaut. Dieses Gehäuse enthält neben den Hilfsrelais die elektronischen Zeitrelais PT (Type TX) zur Steuerung der spannungsloser Pause, 1 BT (Type TX 11) zur Steuerung der Einschaltbefehlsdauer und BT (Type TX 11) zur Steuerung der Blockierungszeit. Zum Unterschied zu OZ 33 hat hier das Zeitrelais PT keinen Schleppezeiger. Die Gehäusekonstruktion ermöglicht einen Tafelauf — oder — einbau mit Vorder — oder Hinteranschluss der Zuleitungen. Der Relaisdeckel sowie die Deckel der Klemmleisten sind plombierbar.

### **Manual Operation**

Manual closing is achieved by energizing the operating coil. Simultaneously, a pulse is applied via terminal 10 to interlocking relay B in the automatic section of the automatic reclosing relay.

A simultaneous closing signal — for example, during operation of the protective scheme in the case of closing into a line short circuit — is automatically precluded by the instantaneous interlocking of contact  $b_3$  so that the tripping signal of relay P does not pass and the short circuit is cleared by simple breaking of the circuit. This precludes a useless automatic reclosing attempt in the case of a short circuit across the line, the clearing of which by automatic reclosing is improbable.

### **Annunciating and Control of Other Circuits**

Annunciating and control of ancillary circuit is achieved by two mutually insulated and brought-out contacts.

Contacts  $t_{03}$  (terminals 21, 22) makes as relay P picks up and breaks as relay 1 BT picks up (after the end of the closing signal). Contact  $b_2$  (terminals 23, 24) annunciates interlocking of the automating reclosing cycle, for example, due to completion of the automatic reclosing cycle, reclosing into a short circuit, late action of the long distance protection, etc.

### **DESIGN**

The type OZ 33 X relay is housed in a standard size III cabinet. In addition to ancillary relays it also includes electronic time-delay relays PT (type TX) for the control of the no-voltage interval, 1 BT (type TX 11) for the control of the duration of the closing signal; BT (type TX 11) for the control of the interlocking period. As against the type OZ 33 automatic reclosing relay, the employed time-delay relay PT is not equipped with a trailing indicator. The cabinet is designed for both panel and flush mounting with front or rear lead inlets. The relay and terminal covers can be sealed.

**TECHNISCHE ANGABEN****TECHNICAL DATA**

Hilfssteuerspannung Auxiliary control voltage	220 V, 110 oder — or 24 V D. C.
Zulässige Schwankung der Hilfsspannung Permissible fluctuation of the auxiliary voltage	0,8 — 1,2 des Nennwertes 0.8 — 1.2 of the rated value
Verzögerung des Einschaltbefehles (Relais PT) Time delay of closing signal (relay PT)	0,1 — 0,5 s oder 0,2 — 3 s 0.1 — 0.5 s or 0.2 — 3 s
Einschaltimpulsdauer (Relais 1 BT) Duration of closing signal (relay 1 BT)	0.5 — 2 s
Blockierungszeit nach der KU, einstellbar im Bereich (Relais BT) Interlocking time after reclosing (relay BT), infinitely adjustable in the range of	5 — 20 s
Leistungsaufnahme Ruhezustand/Tätigkeit Burden at rest/during operation	0/cca 50 W max
Zulässige Leistungsaufnahme des Auslösers — Ausschaltspule Einschaltspule Allowable circuit breaker load of the tripping coil and closing coil	cca 300 W
Masse — Mass	cca 6.5 kg

**BESTELLANGABEN**

In der Bestellung ist anzuführen:

- a) Stückzahl und Typenbezeichnung des Relais
- b) Hilfsspannung
- c) Verzögerung des Einschaltbefehles
- d) Ausführung (Tafelauf- oder -einbau)

**ORDERING DATA**

In your order kindly specify the following:

- a) Required amount and type of relay
- b) Auxiliary control voltage
- c) Time delay of closing signal
- d) Design (panel or flush mounting)

## ÜBERPRÜFEN DER FUNKTION UND EINSTELLUNG

Prüfen der Automatik bei der Nennspannung

Relais in normaler waagrechtlicher Position befestigen

Gs — Hilfsspannung zu den Klemmen:

+ an die Kl. 13

— an die Kl. 14

Einstellung 1 BT . . . . . 2 s

BT . . . . . 20 s

+ Pol der Hilfsspannung kurzzeitig schrittweise an folgende Klemmen anschliessen:

10 oder 11 — spricht das Relais B an, weiter auch 1 BT und BT, der Prüfzustand dauert 20 s

12 — spricht das Relais V, B an, weiter auch 1 BT und BT, der Prüfzustand dauert 20 s

15 — spricht  $T_0$  an, PT setzt sich in Tätigkeit. Nach dem Ablauf des Relais PT:

— spricht B und T an, 1 BT und BT setzen sich in Tätigkeit. Nach dem Ablauf 1 BT fallen PT,  $T_0$ , T ab.

— das Zählwerk zählt das Einschalten

— nach dem Ablauf des Relais BT (20 s) kehrt die Automatik in Ruhezustand

5 — spricht P an und weiter wie + cca an die Kl. 15

### Achtung — wichtig!

Die Polarität der Hilfsspannung ist unbedingt einzuhalten. Die Klemme 13 ist immer positiv.

### INBETRIEBNAHME

Die Wirkung des Schutzes verläuft gemäss des weiter angeführten Zeitdiagramms.

## CHECKING AND ADJUSTMENT OF RELAY OPERATION

Check the operation of the automatic reclosing relay at the nominal voltage  $U_n$

Mount the relay in its normal vertical position.

Connect the "+" polarity of the auxiliary control voltage to terminal 13 and the "-" polarity to terminal 14

Adjust relay 1 BT to 2 sec

and relay BT to 20 sec

Gradually connect the "+" polarity of the auxiliary voltage to the following terminals:

10 or 11 — relay B picks up, relays 1 BT and BT are timing out — the condition lasts for 20 sec;

12 — relays V and B pick up, relays 1 BT and BT are timing out — the condition lasts for 20 sec;

15 — relay  $T_0$  picks up, relays 1 BT and BT are timing out; after relay 1 BT times out (2 sec), relays PT,  $T_0$  and T release; the counter marks off the closing cycle and, after relay BT times out (20 sec), the automatic scheme returns to rest.

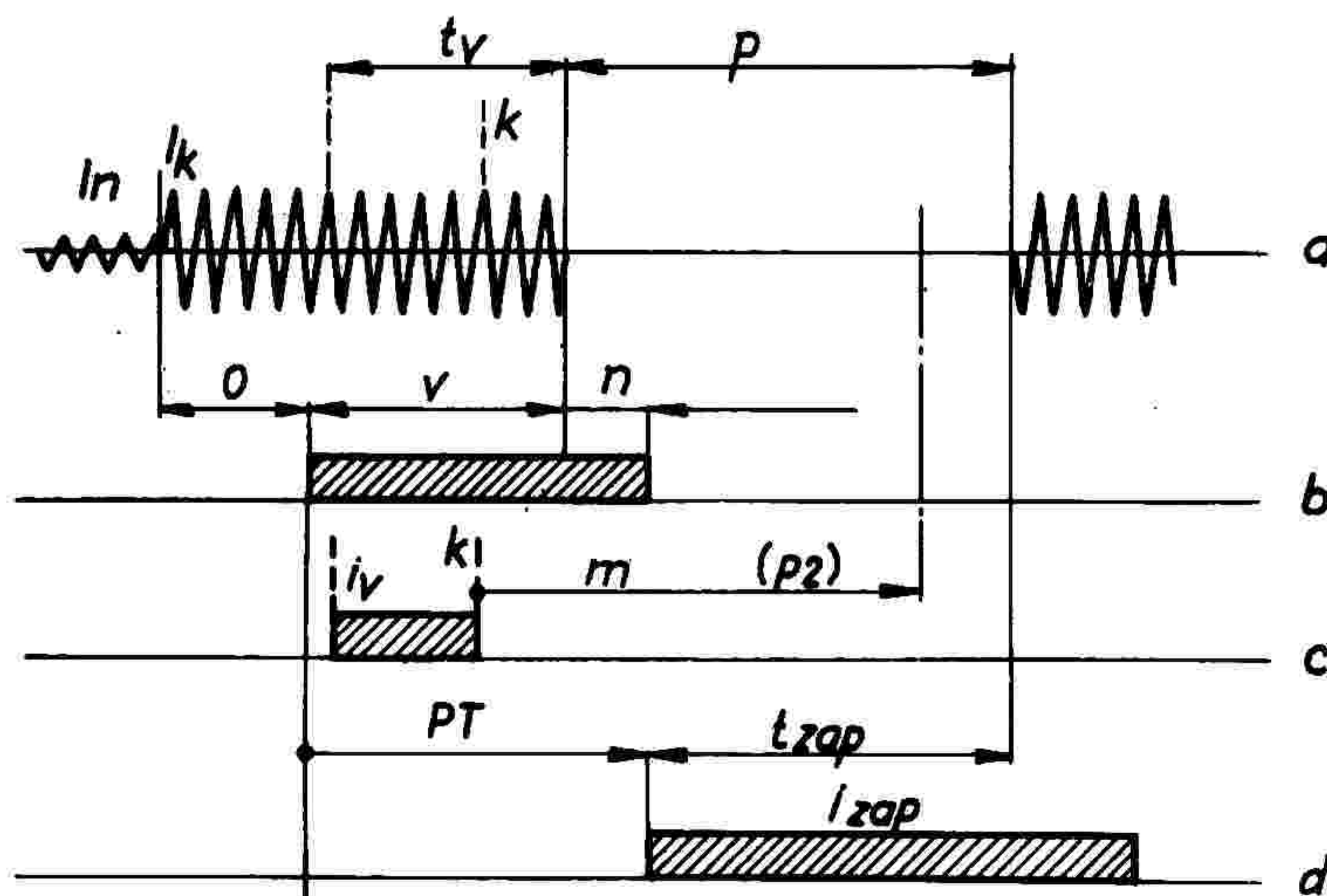
5 — relay P picks up and the cycle continues as if the "+" polarity is applied to terminal 15.

### Attention, important!

When connecting up the D. C. auxiliary voltage, be sure to ascertain the correct polarity. Terminal 13 must always be positive.

### PLACING INTO OPERATION

Operation of the protective scheme takes place in accordance with the following diagram.



K 290/n

Es ist notwendig in Betracht zu nehmen, dass

$$t_v + p \text{ (Pause)} = PT + t_{zap}$$

wo

- $t_v$  — Eigenzeit des Auslösers
  - PT — Einstellung des Befehles im OZ 33 X
  - $t_{zap}$  — Einschaltzeit
- ist.

Der Kreis der Weiche wird durch den Abfall des Relais P etwa nach 0,25 s nach dem Auslösen des Schutzes oder nach dem Einschaltbefehl geschlossen.

- $I_n$  — Nennstrom
- $I_k$  — Kurzschlussstrom
- k — Ende der Wirkung
- o — Schutz
- n — Rückkehr des Schutzes
- $i_v$  — Ausschaltspulenstrom
- m (p2) — Weiche
- $i_{zap}$  — Einschaltstrom der Spule
- a — Strom in der Leitung
- b — Ausschaltbefehl des Schutzes
- c • — Ausschaltspulenstrom
- d — Einschaltspulenstrom

#### Vorbereitung:

Meisterschalter in der Position: „Provoz bez OZ“ (Betrieb ohne KU); die Anlage ist hochspannungslos.

- 1) Steuerung mit Hand durch Steuerknopf — Prüfung
- 2) Befehl von den Schutzeinrichtungen — selektives und definitives Ausschalten (mit Hand — Drücken der Endrelaisanker in den Schutzeinrichtungen)

Meisterschalter in der Position „OZ“ (KU) — BT eingestellt auf 20 s:

- EIN — Befehl mit Hand durch Steuerknopf
- AUS — Befehl mit Hand durch Steuerknopf
- EIN-Befehl: Ansprechen des B-relais im OZ 33 X während der Blockierungszeit (20 s)
- Befehl vom Schutz: bis 20 s — definitives Ausschalten nach 20 s — KU-Zyklus

#### Messen an dem Auslöser

Zuverlässige Erfolge gibt die Messung der „mechanischen Pause“ des Auslösers. Diese Pause wird direkt an seinen Kontakten gemessen.

Bear in mind that the circuit breaker time  $t_v$  + interval = PT + closing time  $t_{zap}$ , PT being the adjusted signal time of the automatic reclosing relay OZ 33 X. The by-pass circuit closes as relay P releases, approx. 0.25 sec after the protection releases or the closing signal ceases.

- $I_n$  — nominal current
- $I_k$  — current of the short circuit
- k — end of the action
- o — protection
- n — return of the protection
- c,  $i_v$  — current in the tripping coil
- m (p2) — preselector
- $i_{zap}$  — switching - on current
- $t_{zap}$  — switching - on period
- $t_v$  — time of action of the circuit breaker
- a — line current
- b — OFF command of the protection
- d — current in switching - on coil ( $i_{zap}$ )

#### Preparation for service

Selector switch in the "Automatic reclosing OFF" position with the equipment disconnected from the HV mains.

- 1) Manual control by means of control switch — test
- 2) Control by protective devices — selective and final opening of the circuit breaker (manually by depressing the output relay of the protective device).

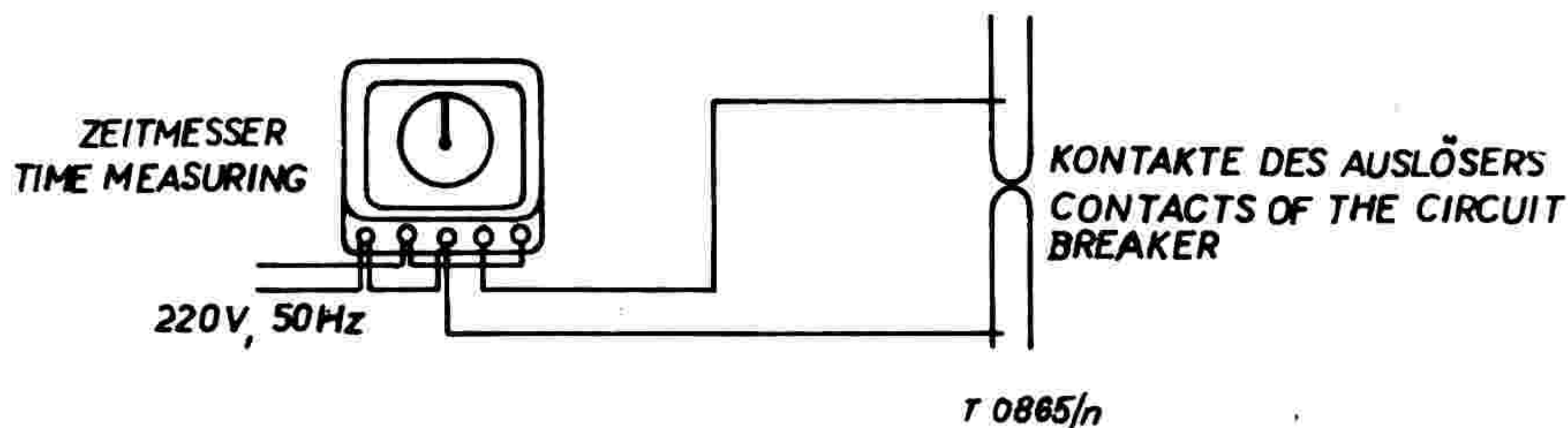
Selector switch in the "Automatic reclosing ON" position:

Issue both ON and OFF signals by means of the control switch; adjust relay BT to 20 sec. ON signal picks up relay B of the automatic reclosing relay OZ 33 X for the interlocking period (20 sec)

Signal issued by protective relay  
up to 20 sec final opening  
after 20 sec automatic reclosing cycle

#### Measurement on Circuit Breaker

The mechanical interval of the circuit breaker is most reliably measured across the main contacts of the circuit breaker.



Bei den Schaltungen, die die Weiche verwenden (b<sub>3</sub> — p<sub>2</sub>) ist es nötig die Klemmen 7—8 am Schutze abzutrennen, damit nicht ein sofortiges Ausschalten folgte. Die eigene Pause wird im Betrieb um 0,02 — 0,04 s der Bogenbrennzeit (gemäss der Type des Auslösers) kürzer sein.

#### Vollständiger KU-Zyklus

Bei kompletter Zusammensetzung des Schutzes mit KU wird ein von den Anregegliedern des Schutzrelais in Gang gesetzt und man lässt dann den KU-Zyklus durchlaufen. Beim kurzen Halten führt der Auslöser das AUS—EIN Verfahren durch; bei dauernder Anregung folgt nach dem KU-Zyklus eine definitive Ausschaltung. Ein Helfer im Schaltraum verfolgt den Auslöser und Zeitmesser.

Normale Einstellung:  
 PT 0,15 — 0,25 s  
 BT 10 s  
 1 BT 1 s

#### NACHPRÜFUNG

Die Type OZ 33 X enthält die Hilfs- und Zeitrelais. In den Arbeitsbedingungen kann es zu Verunreinigung der Kontakte kommen. In solchem Falle ist es nötig die Kontakte entweder mit Trichloräthylen oder mit reiner abgefetteten Planchette zu reinigen.

Im Störfall ist immer besser die Reparatur im Werk des Herstellers durchführen zu lassen. Die Nachprüfung ist einfach. Sie beschränkt sich auf eine Untersuchung der äusseren Verdrahtung, Festziehen der Klemmschrauben und Reinigung in halbjährigen bis jährigen Intervallen. Eine elektrische Kontrolle ist immer nötig und zwar in den Intervallen, die in den Richtlinien für Relaisdienst gegeben sind.

When using the by-pass (b<sub>3</sub>, p<sub>2</sub>) disconnect terminals 7, 8 of the automatic reclosing relay to ensure immediate final opening of the circuit breaker. During operation, the actual intermission will be from 0.02 to 0.04 sec shorter than the arc-burning time of the circuit breaker (depending on its particular design).

#### Complete Automatic Reclosing Cycle

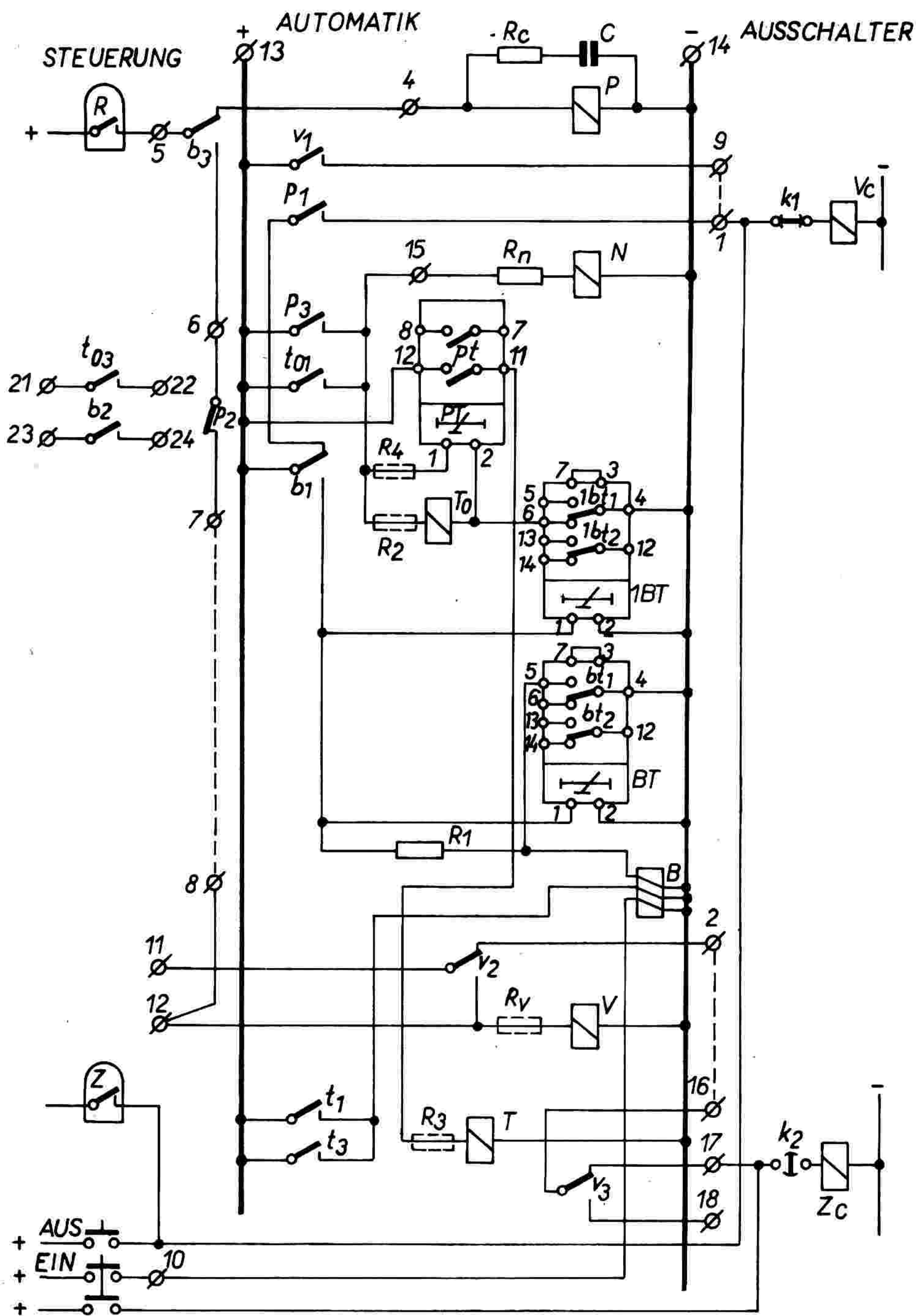
With the automatic reclosing protective relay completely assembled, place into operation one of its detector elements and allow the automatic reclosing cycle to go through its pace. A short pulse causes the circuit breaker to trip out and reclose, while a long pulse causes the reclosing cycle to be followed by final tripping of the circuit breaker. A helper stationed at the substation observes the circuit breaker and timing clock.

Normal adjustment:  
 Relay PT 0.15 to 0.25 sec  
 Relay BT 10 sec  
 Relay 1 BT 1 sec

#### INSPECTION

The type OZ 33 X automatic reclosing relay contains both ancillary and time-delay relays. In normal service, the relay contacts may become contaminated. In such a case, clean the contacts with trichlorethylene and, possibly, also clean them with a piece of degreased spring-steel strip.

Faulty relays are best repaired at the manufacturer's facilities. Inspection of the automatic reclosing relay is simple. It is practically limited to checking the external connections, pulling up of the terminals and cleaning in half-year or full-year intervals. An electric check shall be carried out at the intervals specified in the regulations for relay servicing.

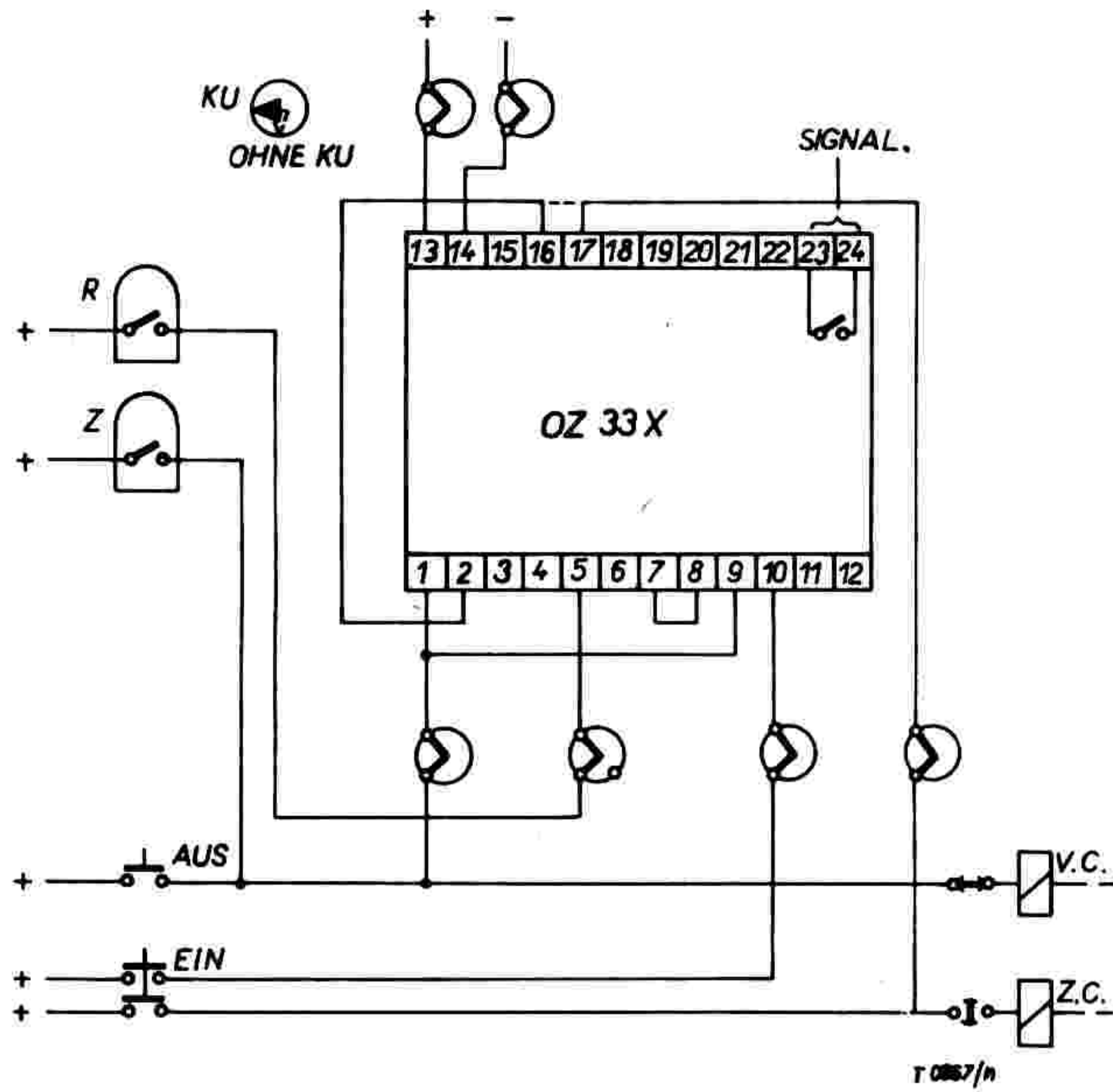


**ÄUSSERE VERDRÄHTUNG**

mit Überstromschutz und mit Sofortausgang R und verzögertem Ausgang Z

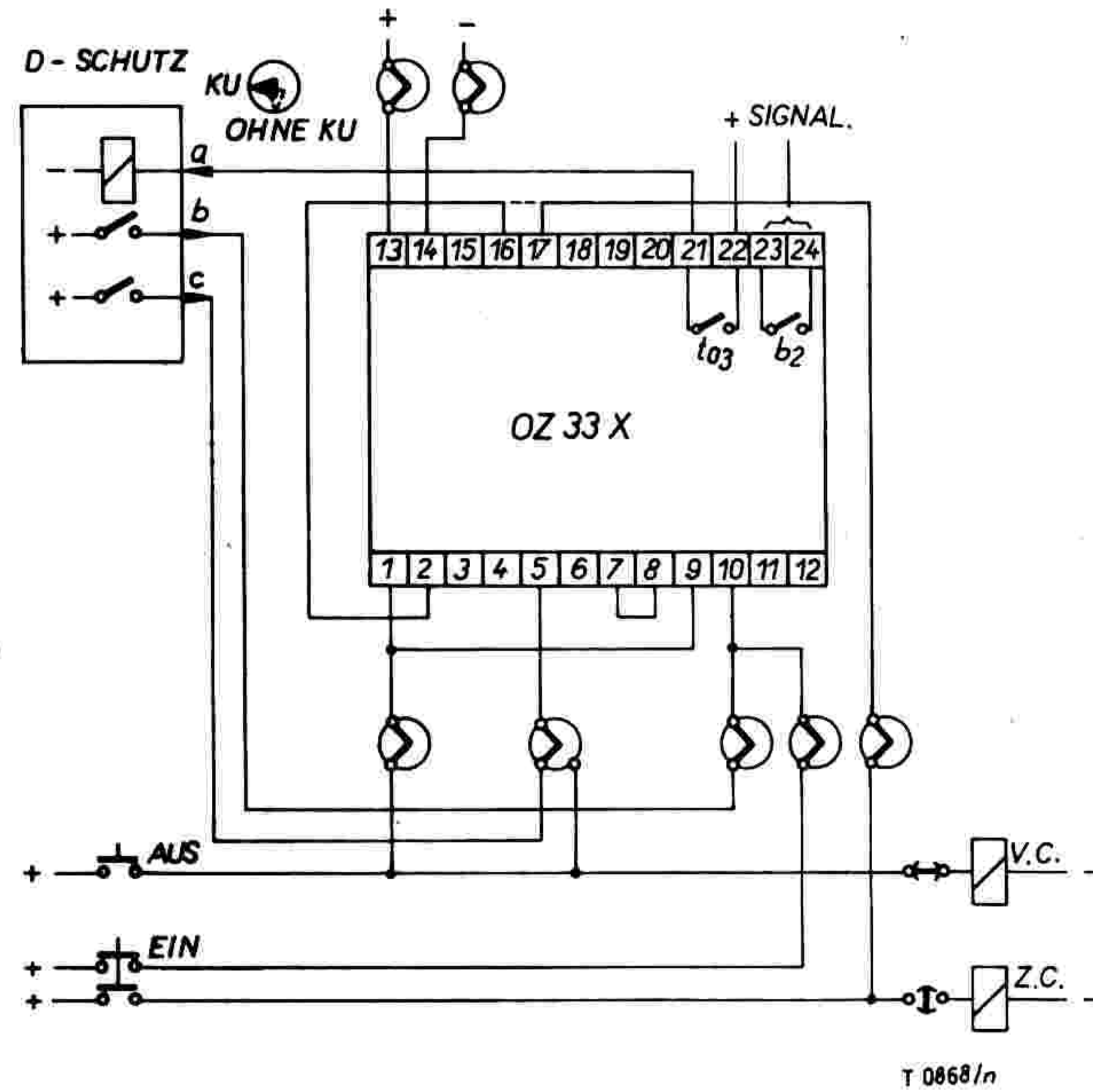
**EXTERNAL CONNECTION**

with overvoltage protection, instantaneous R and delayed Z output



mit Distanzschutz

with distance protection



- a) Verlängerung der Charakteristik
- b) Blockierung des KU-Zyklus
- c) Wirkung des Schutzes

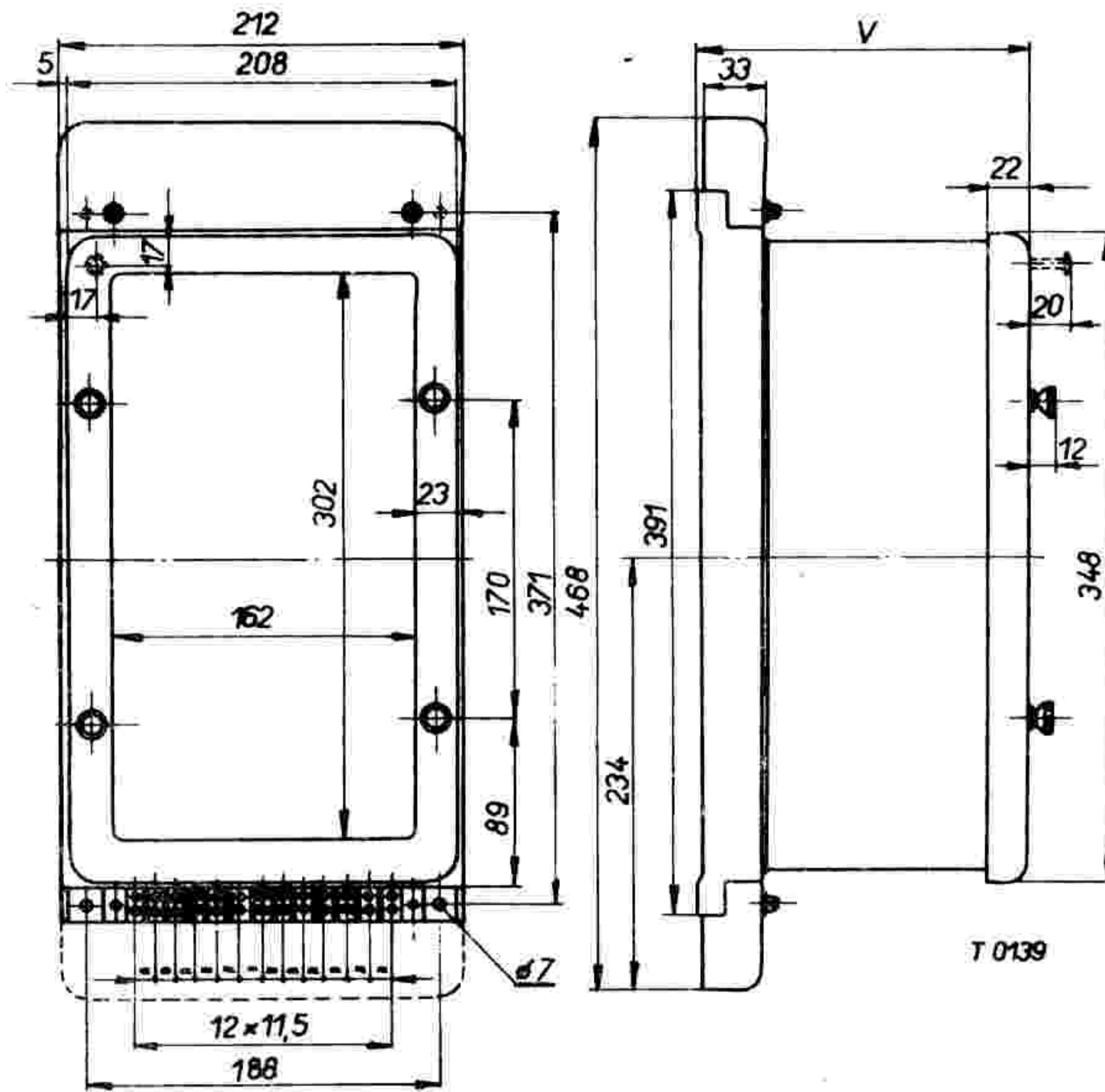
- a) extending of characteristic
- b) interlocking of automatic reclosing cycle
- c) operation of protection

MASSBILD DES RELAIS OZ 33 X

Abmessungen in mm

DIMENSIONAL DRAWING OF THE OZ 33 X RELAY

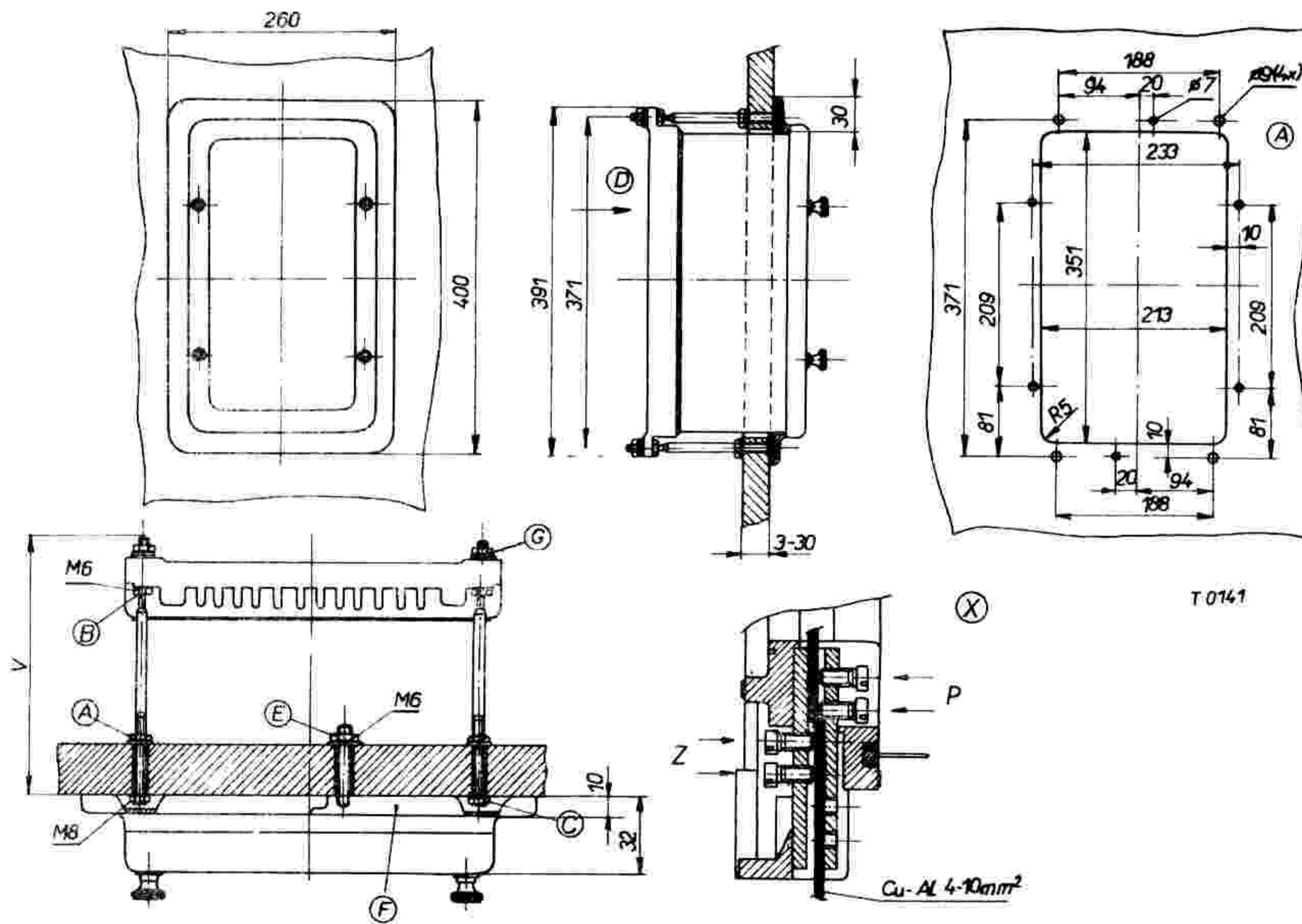
Dimensions in mm



V = 172

MASSBILD DER TAFELEINBAU-AUSFÜHRUNG

DIMENSIONAL DRAWING OF THE FLUSH MOUNTING VERSION



V — 150 mm, X — Klemmenzuführung,  
P — Vorderanschluss, Z — Hinteranschluss

V — 150 mm, X — Connection to the terminal,  
P — Front connection, Z — Rear connection

## HINWEISE FÜR DEN EINBAU DER EINBAU-AUSFÜHRUNG

1. Den Tafelausschnitt und Öffnungen fertigen. An die Bolzen die unteren Schraubenmutter A (M8) mit Unterlagscheiben sowie die Schraubenmutter B (M6) frei aufschrauben.
2. Die Bolzen von der Hinterseite der Schalttafel in die Öffnungen einstecken, die oberen Schraubenmutter C (M8) 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 A (M8) befestigen.
4. Von der Hinterseite der Schalttafel den Kasten und Unterlagscheiben in der Richtung D aufstecken, die unteren Schraubenmutter G (M6) frei aufschrauben.
5. Die Kunststoff-Frontrahmen mittels Bolzen mit Schraubenmutter E (M6) befestigen.
6. Den Kasten anziehen, bis er auf den Frontrahmen in der Richtung F aufsitzt.
7. Mit Schraubenmutter G (M6) den Kasten an die Bolzen befestigen (die gleiche Entfernung der Schraubenmutter von der Schalttafel auf allen Bolzen einhalten).

## INSTRUCTION FOR INSTALLATION OF THE RELAY VERSION FOR FLUSH MOUNTING

1. Cut the required excision and the respective holes in the panel. Loosely screw the lower M8 nuts "A" with washers and the M6 nuts "B" on to the bolts.
2. Insert the bolts into the holes from the rear side of the panel, loosely screw on the upper M8 nuts "C", pull over and secure the locking stirrup rings.
3. Unscrew the upper nuts "C" up to the stop to the stirrup rings and secure the bolts to the panel by tightening the lower M8 nuts "S" (M8).
4. Insert both the relay case and the washers from the rear side of the panel (in direction "D"), loosely on the M6 nuts "G".
5. Secure the plastic frame by means of the M6 bolts with nuts "E".
6. Tighten the relay case until it fits tightly to the frame (in direction "F").
7. Secure the relay case to the bolts by means of the M6 nuts "G" (ensure that there is the same distance between all the nuts on the bolts and the panel).



Úpská 132, 542 23 Mladé Buky  
Czech Republic

*tel:* +420 499 873 443

*fax:* +420 499 873 442

*email:* [dohnalek@dohnalek.cz](mailto:dohnalek@dohnalek.cz)

*website:* [www.dohnalek.cz](http://www.dohnalek.cz)