



®
ochrany pro energetiku
DOHNÁLEK

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

8

10 33a



Erdschluss- und Rückleistungsrelais GSCT 12 X1, GSST 12 X1

Earth-fault and Reverse Power Relays GSCT 12 X1, GSST 12 X1

VERWENDUNG

Die GSCT 12 X1-Type mit unabhängig einstellbarer Zeitverzögerung wird entweder als ein Erdschluss – Richtungsrelais bzw. Ständererschusschutz bei Generatoren, welche direkt in ein kompensiertes Netz arbeiten, oder bei Generatoren beliebiger Type als Turbinen – Rückleistungsrelais (beim Ausfall des Antriebes) verwendet. Die Verwendung des GSST 12 X1 Schutzes mit innerem Phasenwinkel fast 90° ist verhältnismässig selten und speziell; er ist als Erdschlusschutz in nicht kompensierten Netzen oder unter gewissen Umständen auch als Rückleistungsschutz geeignet.

APPLICATION

The GSCT 12 X1 type with independent adjustable time delay is used either as a directional earth-fault relay or as protection of the stator of generators which work directly into a compensated network, or as a reverse-power relay with generators of any type during propulsion (turbine) failures.

The application of the GSST 12 X1 protection with an internal phase angle is relatively rare and special. It can be used as earth-fault protection in non-compensated networks, but it can under certain circumstances be also used as a reverse-power relay.

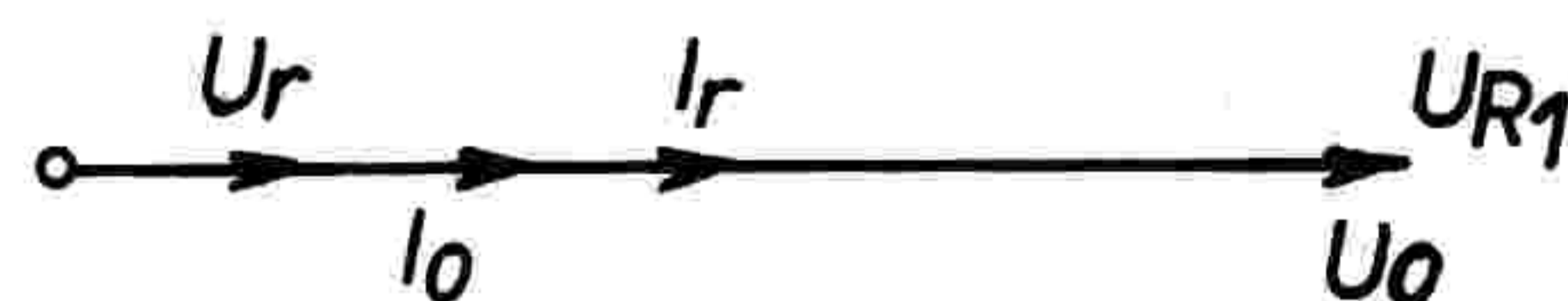
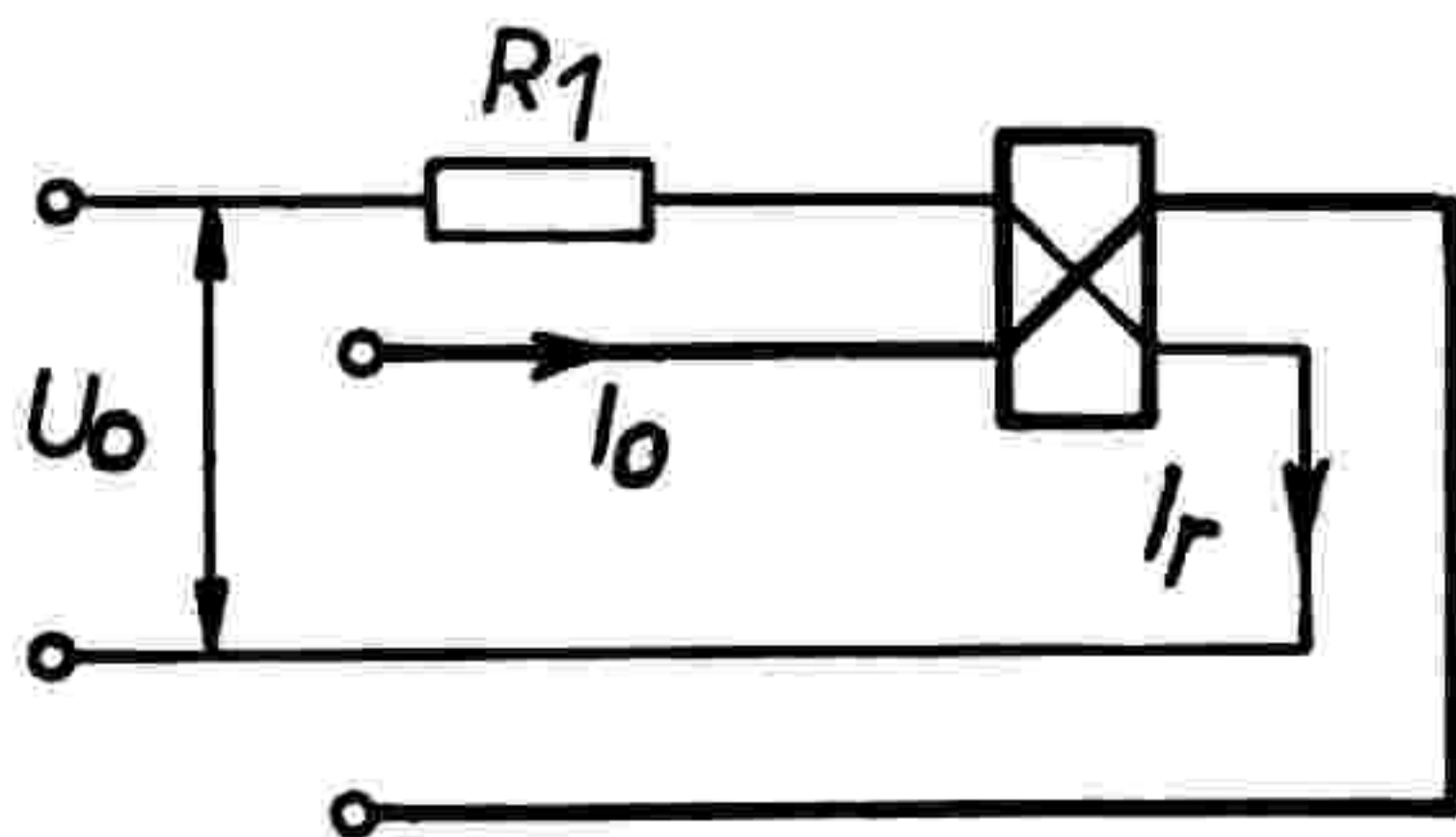
WIRKUNGSWEISE

Als Messorgan wird bei diesen Typen ein ferrodynamisches Relais USM 1 (SW - Glied im Schaltbild) verwendet. Sein Vorteil gegen andere Richtungsrelais liegt in sehr kleiner Empfindlichkeit auf Oberwellen, da dieses Relais nur auf einen wirklichen Mittelwert des Produkts der beiden Eingangswertgrößen (Spannung, Strom) reagiert. Ein Drehmoment beim Ferro-Dynamometer wird nur dann erzeugt, wenn Strom (Stator) und Spannung (Rähmchen) die gleiche Grundwelle oder Oberwelle besitzt. In dieser Hinsicht ist das Elektrodynamometer allen anderen, besonders mit Gleichrichtung arbeitenden Systemen, überlegen und seine Empfindlichkeit kann ohne Gefahr der Störungseinflüsse sehr hoch entworfen werden. Der feine mechanische Aufbau hat sich ein Zwischenrelais A erzwingen, das die Kontakte des Messrelais einwandfrei entlastet. Dieses Zwischenrelais besitzt einen Kurzschlussring, sodass sein Ansprechen und Abfall mässig verzögert werden. Die Funktion ist wie folgt: wenn der Kontakt *sw* das wattmetrische Relais nach rechts umschlägt, zieht das Relais A an und hält sich selbst über *a1*. Der andere Kontakt *a2* schaltet das Zeitwerk T, das nach dem Ablauf der eingestellten Zeit das Fallklappen - Endrelais E erregt. Der Kontakt *t₀* ist ein Momentkontakt des Zeitwerkes. Werden die Arbeitsverhältnisse des SW-Relais noch vor dem Ablauf der eingestellten Zeitverzögerung geändert, kehrt sein *sw*-Kontakt in die Ruhelage zurück, das Zwischenrelais A wird kurzgeschlossen, fällt mit mässiger Verzögerung ab und damit kehrt auch das Zeitwerk noch vor der Bewirkung des Endrelais zurück.

Die drei ausgeführten Kontakte *e₁*, *e₂*, *e₃* dienen z. B. zur Betätigung der Feldentregung, des Schalters und gegebenenfalls auch des Turbinen-Schnellverschlusses. Der Kontaktkreis des Richtungsgliedes arbeitet mit einer durch Zenerdioden stabilisierten Spannung (nur bei 110 und 220 V Hilfsspannung verwendet) und besitzt geeignete Löschkreise, sodass die Kontakte unter sehr günstigen Bedingungen schalten. Die Empfindlichkeit des Richtungsgliedes ist durch Änderung der Vorwiderstände (GSCT 12 X1), bzw. Kondensatoren (GSST 12 X1) in seinem Spannungskreis umschaltbar und zwar auf 0,3% - 0,5% - 1% - 2% des Produktes von effektiver Nennspannung und eff. Nennstrom bei $\cos \varphi = 1$, bzw. $\cos \varphi = 0$.

Bei Verwendung der GSCT 12 X1 - Type als Erdschlussrelais ist die Ständerwicklung des Richtungsgliedes mit der Nullstromkomponente $3I_0 = I_R + I_S + I_T$ erregt und das Rähmchen mit der Nullspannungskomponente $3U_0 = U_R + U_S + U_T$ gespeist. Beim Erscheinen dieser beiden Komponenten entsteht im Relais ein Drehmoment, welches je nach der Richtung der Nulleistung das Relais entweder zum Schliesskontakt ausschlägt oder es noch mehr an den Ruhekontakt andrückt. Das Vektor-Diagramm und der schematisch dargestellte Kreis sind aus folgender Abbildung ersichtlich. Durch das Relais fliesst nur der Wirkstrom (der Blindstrom ist kompensiert).

Die übliche Auslegung des Relaisstromkreises ist $I_n = 0,5$ A. Ähnlicherweise arbeitet auch der GSST 12 X1 - Schutz in nicht kompensierten Netzen.



T 0576

OPERATION

As measuring element the protections use the ferrodynamic relay USM 1 (SW-element in the diagram). Its advantage against other directional relays consists in small sensitivity to higher harmonic frequencies, since this relay reacts to the real mean value of the product of the instantaneous values of both input A. C. components, i. e. voltage and current. With the ferrodynamic element a torque is produced only if both the current (stator) and the voltage (frame) contain the same basic or the same harmonic frequency. Thus for the given purpose the electrodynamic or the ferrodynamic element remains to be unparalleled and irreplaceable, because its sensitivity can be gradated without fear of disturbing influence.

The sensitive mechanical make of the USM 1 relay calls for the application of an intermediate relay A which perfectly relieves the contacts of the measuring relay. The release and the operation of relay A are somewhat delayed by a short-circuit coil. The operation of the protection is as follows: if the directional element SW switches its contact *sw* to the right, relay A closes and keeps attracted through its own contact *a₁*. Contact *a₂* actuates the timing element T which, after the expiration of a predetermined time, energizes the terminal target relay E; *t₀* is the instantaneous contact of the timing element T. If, however, before the expiration of the predetermined time the active power changes its direction, the wattmetric relay SW transfers its contact *sw* to the rest position, it short-circuits the coil of the intermediate relay A, *t₀* is released with a slight delay and thus also the timing element returns to the rest position without the terminal relay A having been operated.

Three outlet contacts *e₁*, *e₂*, *e₃* control e. g. the de-exciter, the power switch of the machine or even the quick-sealing device of the turbine. The contact circuits of the directional element have switch-off circuits RC and are supplied with voltage stabilized by Zener diodes (used only with 110 and 220 V D. C.), so that they operate under the most suitable conditions. The sensitivity of the directional element can be changed by altering the series resistors (GSCT 12 X1) or the capacitors (GSST 12 X1) in the voltage circuit, that is to 0.3 - 0.5 - 1 - 2% of the rated effective voltage and current product at a power factor $\cos \varphi = 1$ or $\cos \varphi = 0$.

When using the GSCT 12 X1 as an earth-fault relay, the stator winding of the directional element is supplied with the zero current component $3I_0 = I_R + I_S + I_T$ and the frame (rotor) with the zero voltage component $3U_0 = U_R + U_S + U_T$. Upon the occurrence of these two components a torque is produced in the relay which deflects the relay contact, according to the direction of zero power, either towards the make side of the contact or pushes it even more strongly against the rest position. A chart of the directional circuit and its vectorial diagram are depicted in the following figure. The relay is energized by active current, reactive current is compensated. Rated current is in this case usually chosen at 0.5 A.

Die GSCT 12 X1-Type als Turbinenrückleistungsrelais ist dazu bestimmt, die Energierichtung beim Generator zu überwachen, wenn das Antriebsmoment der Turbine so tief sinkt, dass der Generator selbst die ganze Einheit als Motor mechanisch antreibt und die Energiezufuhr nun umgekehrt vom Netz her erfolgt. In diesem Augenblick schaltet der Schutz die Maschine vom Netz ab und verhindert so eine mögliche Beschädigung der ganzen T-G-Gruppe. Besonders wichtig ist dies bei Maschinenstörungen oder bei bestimmtem Versagen der Reglerelemente, wo eine unkontrollierte Entlastung zum Hochlaufen der Maschine führen kann.

Die Funktion des Schutzes soll infolgedessen an die Wirkung der mechanischen Schutzgeräte gebunden werden. Auf diese Art werden unerwünschte Abschaltungen bei aussenliegenden Netzstörungen und Netzpendelungen vermieden. Deshalb ist es vorteilhaft die äusseren Kreise des Relais (mittels eines Hilfsrelais P - siehe Blockschaltbilder) erst bei der Tätigkeit der mechanischen Schutzeinrichtungen („Maschinengefahr“) anzuschliessen.

Anmerkung: Beim betrieblichen Abstellen des T-G-Satzes ist es ebenfalls ratsam, den Generatorschalter durch das Rückleistungsrelais zu steuern, sodass ein sicheres Drosseln der Dampfzufuhr erzwungen wird. Ein ungewolltes Hochlaufen des Maschinensatzes beim Abschalten des Generators vom Netz wird so mit Sicherheit verhindert. Die GSST 12 X1 - Type als Rückleistungsschutz ist zwar in der Aussenschaltung einfacher, erweist jedoch in der Verwendung gewisse bedeutsame Beschränkungen bezüglich des Betriebes. Während der GSCT 12 X1 - Schutz einen sehr genau kompensierten Winkelfehler besitzt, sodass die Ausmessung des Schutzes bis zu 0,5 des Maschinennennstromes einwandfrei arbeitet (in diesem Falle kann die Blindleistung bis 160-mal grösser sein, als die Empfindlichkeit des Schutzes gegen Wirkleistung), erweist der GSST 12 X1 - Schutz eine grössere Strombeschränkung ($I < I_n$). Man muss also die Betriebsmanipulationen beim Abstellen der Maschine unbedingt dieser Bedingung anpassen. D. h. dass die Statorströme bei der Empfindlichkeitseinstellung 2 % und 1 % kleiner als 0,1 I_n und bei der Empfindlichkeit 0,5 % kleiner als 0,5 I_n sein müssen. Die 0,5 % Empfindlichkeit ist hier die vorteilhafteste, vom Gesichtspunkt der Winkelfehle betrachtet. Die 0,3 % Empfindlichkeitseinstellung ist für GSST 12 X1 als Rückleistungsschutz unverwendbar.

AUSFÜHRUNG

Das Relais ist in einem Normgehäuse Grösse III als Baukasteneinheit untergebracht. Die Grundplatte sowie der verglaste abnehmbare Deckel sind aus Kunststoff, das eigene Gehäuse aus Stahlblech. Die Konstruktion ermöglicht den Tafelauf- sowie den Tafleinbau mit Vorder- oder Hinteranschluss. Das Endrelais besitzt eigenen Anzeiger der Funktion, welcher von aussen mit einem Druckknopf abstellbar ist.

Die GSCT 12 X1 - Type wird auch unter der Typenbezeichnung GSCT 12 X hergestellt. Sie unterscheidet sich von der ersten nur durch Bestückung mit anderen Klemmkörpern, die in der DDR normalisiert sind.

In non-compensated networks the GSST 12 X1 protection operates in a similar way.

The GSCT 12 X1 operates as a reverse-power protection, if the moment of the driving device (turbine) drops so low that the generator is driving the whole aggregate as a motor and thus the network, which formely was supplied by electric power from the generator, is compensating the losses of the whole unit. Only then the protection disconnects the machine from the network preventing thus possible damage. This is necessary especially in case of machine breakdowns or failures of control elements when a sudden decrease in load could result in a dangerous increase of turbine revolutions. The protection operation should be therefore connected with the operation of the machine protections. Otherwise there would be undesirable operation disturbances and unnecessary machine shutdowns in various transitory situations, especially swinging of the network. It is therefore recommended to connect the external protection circuits (by means of relay P - see external connection) in such a way that only the machine protection switches over the D. C. control voltage and the alternating voltage measuring. (State of machine emergency.)

Note: Even during an operational shut-down of the T-G block it is recommended to control the main generator switch by a reverse-power relay, in order to achieve a safe throttling of steam and to prevent an increase in turbine revolutions at failure of its generator.

Although the GSST 12 X1 as reverse-power protection is more simple in its external connection, it has certain serious limitations of operational nature in its application. Whereas in case of the GSCT 12 X1 the angle error is very exactly compensated, so that the protection measuring functions accurately up to 0.5 of rated current of the machine (in this case the reactive power can be as much as 160-times higher than the protection's sensitivity to active power), the GSST 12 X1 protection has a higher current limitation ($I < I_n$). Operational manipulations must be therefore unconditionally adjusted to this condition, i. e. stator currents smaller than 0.1 I_n for sensitivity setting of 2 %, 1 % and smaller than 0.5 I_n for sensitivity setting of 0.5 %. From the point of view of the angle error, sensitivity setting of 0.5 % is most suitable for this application, whereas a setting of 0.3 % is not applicable for the GSST 12 X1 as reverse-power protection.

DESIGN

The relays are built into a normalized housing size III in the form of construction units. The base plate as well as the housing lid are made of plastic, the relay cover itself of iron sheet. The relay housing has been designed for panel or flush mounting, front or rear connection being possible. The terminal relay has independent target controlled by a push-button located on the housing lid. The GSCT 12 X1 protection device is produced also under the designation GSCT 12 X which differs from the former only in the application of other terminals that are used with protective devices in the German Democratic Republic.

TECHNISCHE ANGABEN
TECHNICAL DATA

Nennspannung U_n Nominal voltage U_n	100 V ^{oder} $100/\sqrt{3}$ V (GSCT 12 X1), 100 V (GSST 12 X1)
Nennstrom I_n Nominal current I_n	5 A oder 1 A oder 0,5 A 5 A or 1 A or 0.5 A
Nennfrequenz f_n Nominal frequency	50 oder 60 Hz 50 or 60 c/s
Hilfsspannung Auxiliary voltage	24, 110 oder 220 V Gs $\pm 10\%$ -20% 24, 110 or 220 V D. C. $\pm 10\%$ -20%
Zeitverzögerungsbereich Time delay range	0,2 – 3s ± 50 ms ^{oder} 0,5 – 6s ± 100 ms ^{oder} 1 – 12s ± 200 ms
Empfindlichkeit (in Stufen umschaltbar) Sensitivity adjustable in stages	0,3–0,5–1–2 % $U_n \cdot I_n \cos \varphi = 1$ für GSCT 12 X1 bzw. bei $\cos \varphi = 0$ für GSST 12 X1 oder 0,9–1,5–3–6 % für GSST 12 X1 bei 24 V Hilfsspannung 0,3–0,5–1–2 % $U_n \cdot I_n$ at $\cos \varphi = 1$ (GSCT 12 X1) resp. $\cos \varphi = 0$ (GSST 12 X1) or 0.9–1.5–3–6 % for GSST 12 X1 at 24 V auxiliary voltage
Eigenverbrauch – Spannungskreis – Stromkreis – Hilfskreis Consumption – voltage circuit – current circuit – auxiliary circuit	6,5 W bei 50 und 60 Hz 5 VA – 50 Hz 6 VA – 60 Hz 30 W – nur bei der Tätigkeit 6.5 W at 50 c/s and 60 c/s 5 VA – 60 c/s, 6 VA – 60 c/s 30 W – only during operation
Überlastbarkeit – Spannungskreis – Stromkreis – Hilfskreis Overload capacity – voltage circuit – current circuit – auxiliary circuit	1,1 U_n dauernd*) 1,4 I_n dauernd*) 110 % dauernd 1.1 U_n permanently*) 1.4 I_n permanently*) 110 % permanently
Festigkeit – thermisch (Strom) – dynamisch Thermal overload capacity (current) – dynamic	50 $I_n/1s$ 50 $U_n \cdot I_n$ bei $\cos \varphi = 1$, bzw. $\cos \varphi = 0$ 50 $I_n/1s$ 50 $U_n \cdot I_n$ at $\cos \varphi = 1$, resp. $\cos \varphi = 0$
Kontakte Contacts Einschaltstrom Making current Dauerstrom Permanent current Ausschaltstrom bei 220 V Breaking current at 220 V	3 Wechsler + 1 Schliesser (t_0) 3 change-over + 1 make (t_0) 10 A Gs, Ws (t_0 – 2 A Gs 1,4 A Ws) 10 A D. C., A. C. (t_0 – 2 A D. C. 1.4 A A. C.) 5 A Gs, Ws (t_0 – 1,5 A) 5 A D. C., A. C. (t_0 – 1,5 A) 0,3 A Gs $\tau = 7,5$ ms, 1,5 A Ws $\cos \varphi = 0,4$ 0,3 A D. C. $\tau = 7,5$ ms, 1,5 A A. C. $\cos \varphi = 0,4$ t_0 – cca 20 W $\tau = 0$ cca 3 W $\tau = 20$ ms cca 50 VA $\cos \varphi = 0,4$
Masse – Mass	cca 7 kg

*) Bemerkung: Dauernder gleichzeitiger Strom – und Spannungsanschluss nicht empfohlen – siehe im Text.

*) Note: Permanent connection to measuring current and voltage circuits is not recommended – see the text.

BESTELLANGABEN

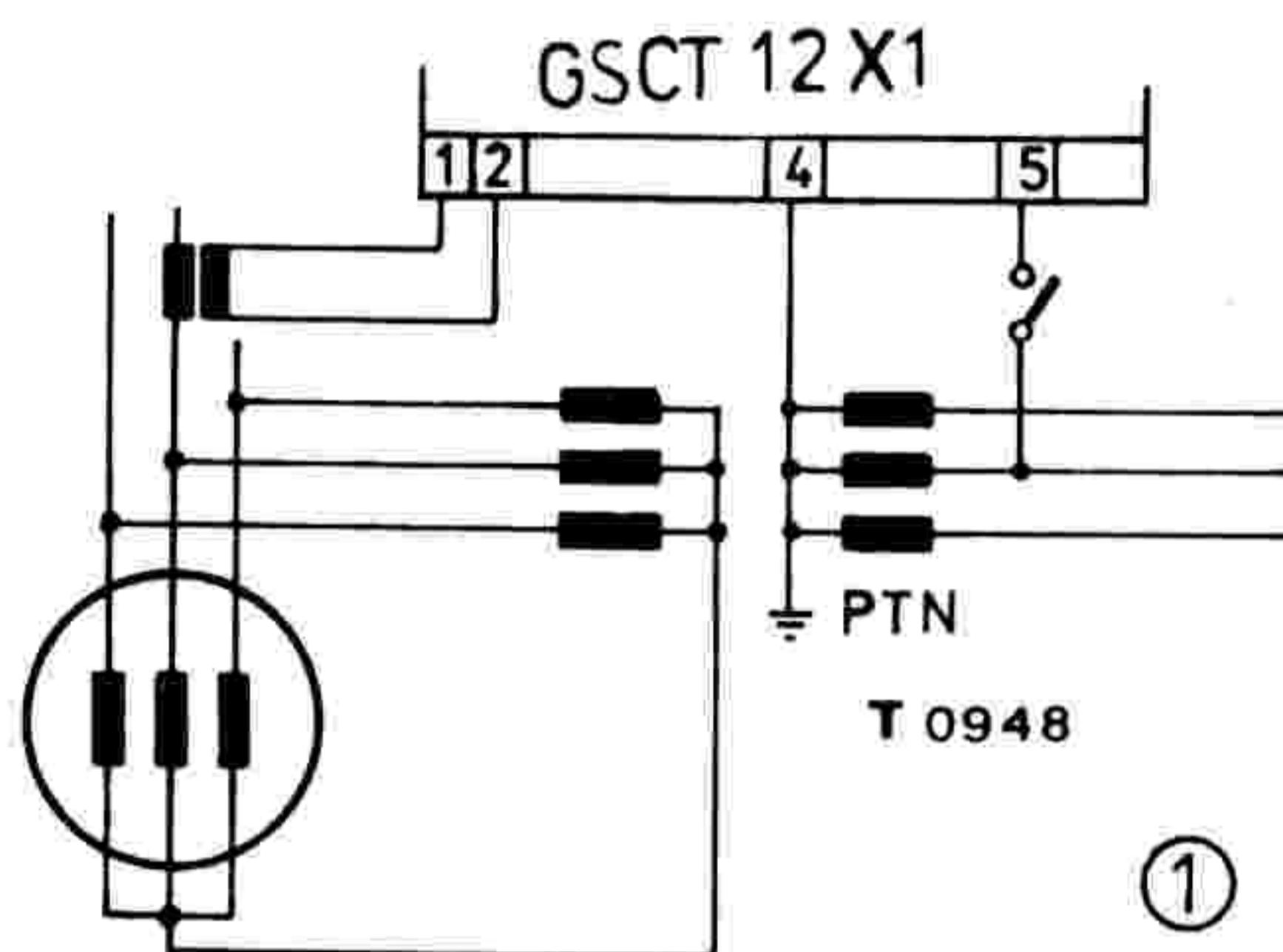
Bei der Bestellung ist anzuführen:

1. Stückzahl und Type
2. Nennspannung
3. Nennstrom
4. Nennfrequenz
5. Zeitverzögerung
6. Ausführung (Tafelauf- oder -einbau)

GSCT 12 X1 UND GSST 12 X1 ALS RÜCKLEISTUNGSSCHUTZ

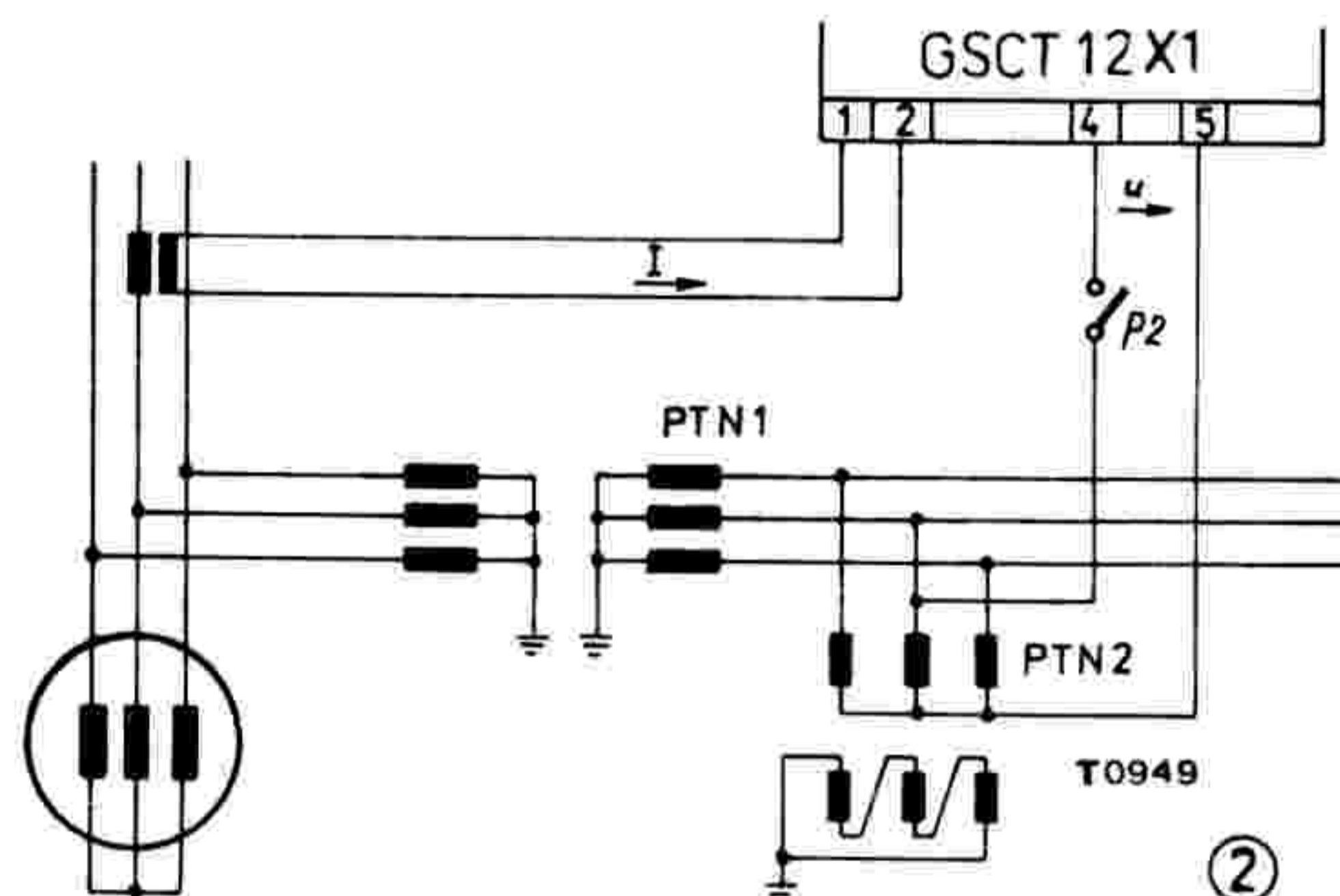
GSCT 12 X1 und GSST 12 X1 sind Einsystemschrutzeinrichtungen. Deswegen ist es nötig bei Messung der Rückleistung solche Schaltung zu wählen, welche die Unausgleichung der Spannung unterdrückt. Gleichzeitig muss der Schutz eine genügende Zeitverzögerung aufweisen, damit er bei Übergangserscheinungen nicht einwirkt (z. B. beim Pendeln).

a) Schaltung der Wandler direkt in den Knotenpunkt des Alternators:



In diesem Fall steht für den Schutz eine genaue Phasenspannung zur Verfügung. Eine direkte Verbindung des Knotenpunktes der Wandlerprimärseite mit dem Knotenpunkt des Alternators wird sehr selten benutzt (z. B. für den Windungsschutz). Normalerweise ist der Knotenpunkt der PTN-Wandler direkt geerdet und diese Schaltung ist also unverwendbar. Man muss dann eine aus den folgenden Schaltungsvariationen verwenden.

b) Schaltung mit dem geerdeten Knotenpunkt der Primärseite der Wandler PTP 1 (Sternschaltung):



ORDERING DATA

When ordering, give the following data:

1. Number of pieces and type designation
2. Nominal voltage
3. Nominal current
4. Nominal frequency
5. Time delay
6. Design (for panel or flush mounting)

GSCT 12 X1 AND GSST 12 X1 AS REVERSE - POWER PROTECTION

The GSCT 12 X1 and GSST 12 X1 provide one-system protection. Therefore, when measuring reverse power, it is necessary to select such a connection than will eliminate voltage unbalance. At the same time, the protection should operate after a suitable delay period to ensure that it does not respond to transients, e. g., oscillations.

a) Connection of instrument transformers at the star point of an alternator:

In this case, an accurate phase voltage is available for protection. The connection of the primary neutral point of instrument transformers to the star point of an alternator is used very seldom, e. g., for interturn short-circuit protection. The primary neutral point of instrument transformers PTN is usually earthed, and thus this type of connection cannot be employed. Therefore, one of the following types of connection should be selected;

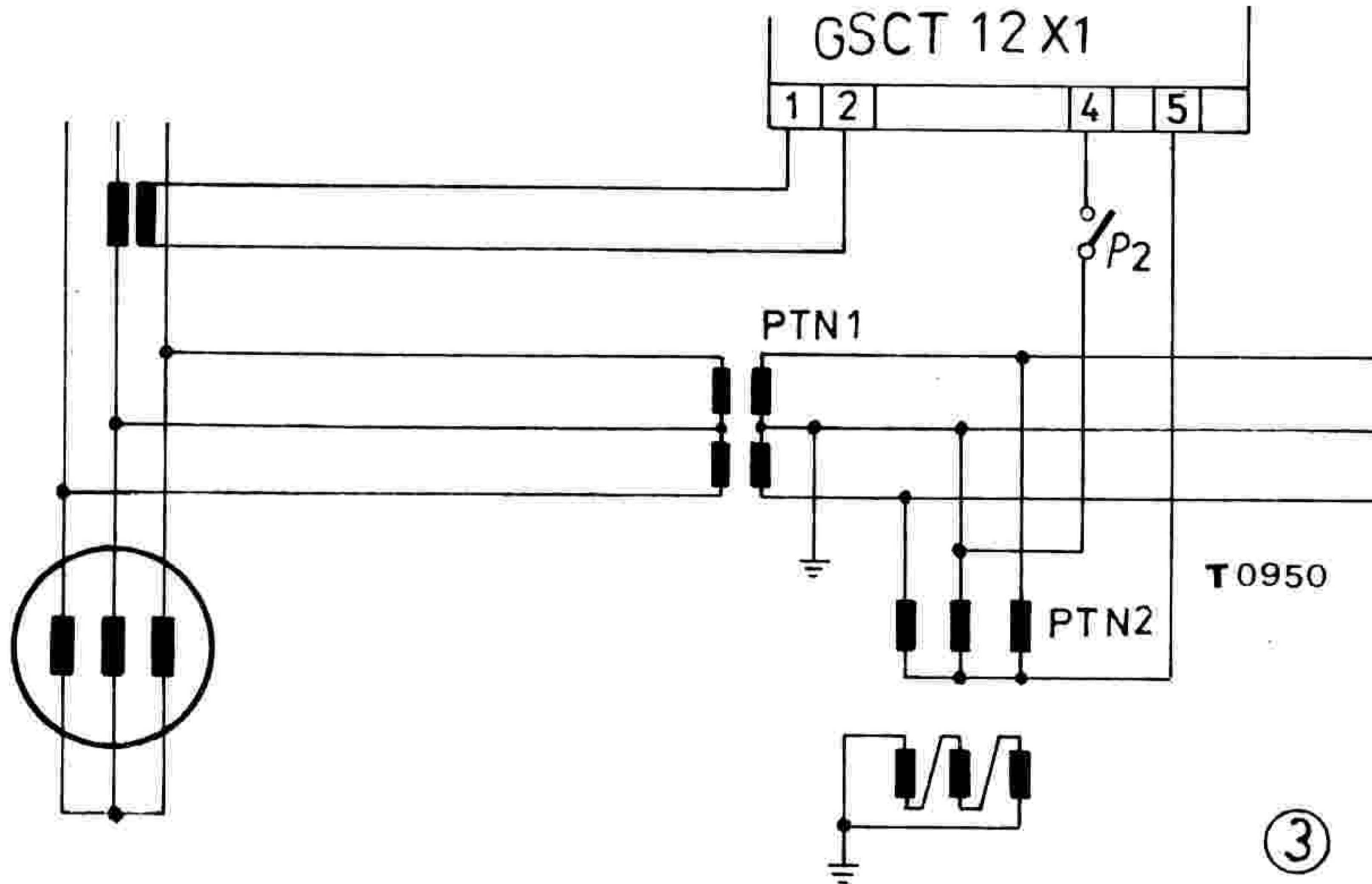
b) Connection with the earthed neutral point of star-connected primary windings of instrument transformers PTN 1

Bei dieser Schaltungsart ist die gewählte Type der Hilfswandler PTN 2 sehr wichtig. Ihre Kurzschlussimpedanz muss so gross sein, damit beim Erdschluss des Stators an den Klemmen eine zulässige Überlastung PTN 2 während der Erdschlussdauer nicht überschritten würde. Diese Modifikation ist nur dort verwendbar, wo beim Erdschluss der Alternator genügend schnell entregt wird – sonst kommt zur Überlastung der benutzten Wandler. Die Schaltung ist für den Dauerbetrieb mit Erdschluss nicht geeignet.

In this case, the chosen type of auxiliary transformers PTN 2 is of great importance. Their short-circuit impedance should be so high that, when an earth fault within the carcass occurs at the terminals, the permissible load of the PTN 2 should not be exceeded for the duration of the earth fault. This connection is useful only in those applications where the alternator is de-excited rapidly enough to prevent overloading of the instrument transformers. It cannot be used for continuous operation with an earth connection.

c) Schaltung mit den Wandlern PTN 1 auf verkettete Spannung (V-Schaltung)

c) Connection with instrument transformers PTN 1 connected to the phase-to-phase voltage in the V-connection

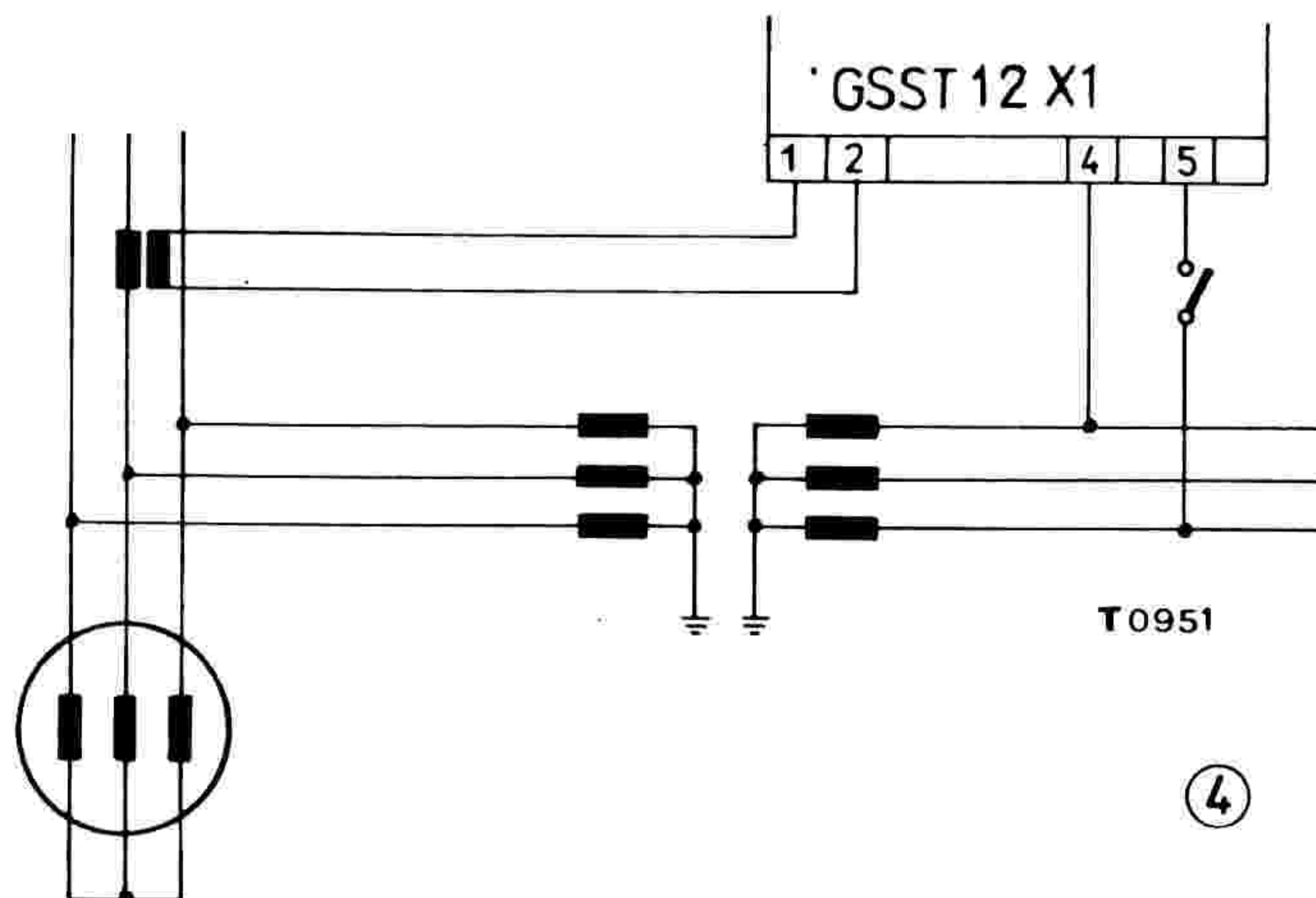


Die Schaltung ist von dem Erdschluss unabhängig. Es wird eine Entregung des Alternators bei der Entstehung des Windungskurzschlusses vorausgesetzt.

This type of connection is independent of earth faults. However, when an interturn short-circuit occurs, the alternator should be de-excited.

d) Schaltung mit dem Schutz GSST 12 X1

d) Connection with GSST 12 X1 protection

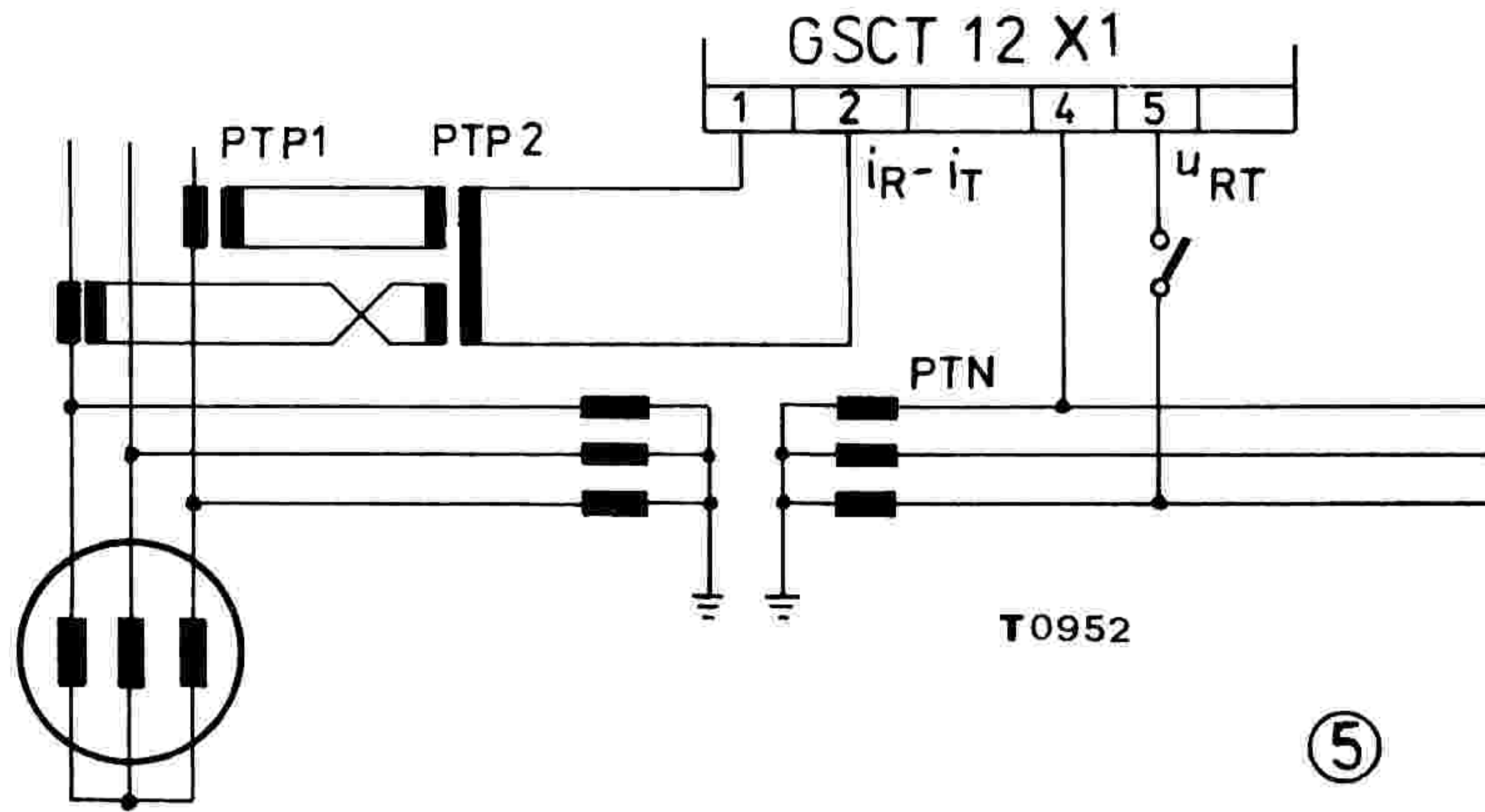


Der Blindleistungsschutz GSST 12 X1, der auf den Phasenstrom und auf die gegenliegende verketettete Spannung angeschlossen ist, arbeitet auf Wirkleistung. Hier ist es nicht nötig die Spannung mit Hilfe von PTN 2 auszugleichen, da die gemessene verketettete Spannung keine Nullkomponente enthält. Ein Vorteil dieser Schaltung liegt darin, dass sie von der Entstehung des Erdschlusses sowie des Windungskurzschlusses unabhängig ist. Ein Nachteil ist hier eine kleinere Winkelgenauigkeit des Schutzes GSST gegen GSCT.

The GSST 12 X1 reactive protection, which is connected to a phase current and the opposite phase-to-phase voltage, responds to active power. In this connection, the voltage should not be balanced by means of the PTN 2 since the measured phase-to-phase voltage contains no zero component. This is a great advantage in that this connection is independent of earth faults and interturn short-circuit. On the other hand, the GSST 12 X1 protection has lesser angular accuracy than type GSCT 12 X1.

e) Anschluss des Schutzes GSCT 12 X1 auf verketettete Spannung und verketetteten Strom

e) Connection of GSCT 12 X1 protection to the phase-to-phase voltage and current

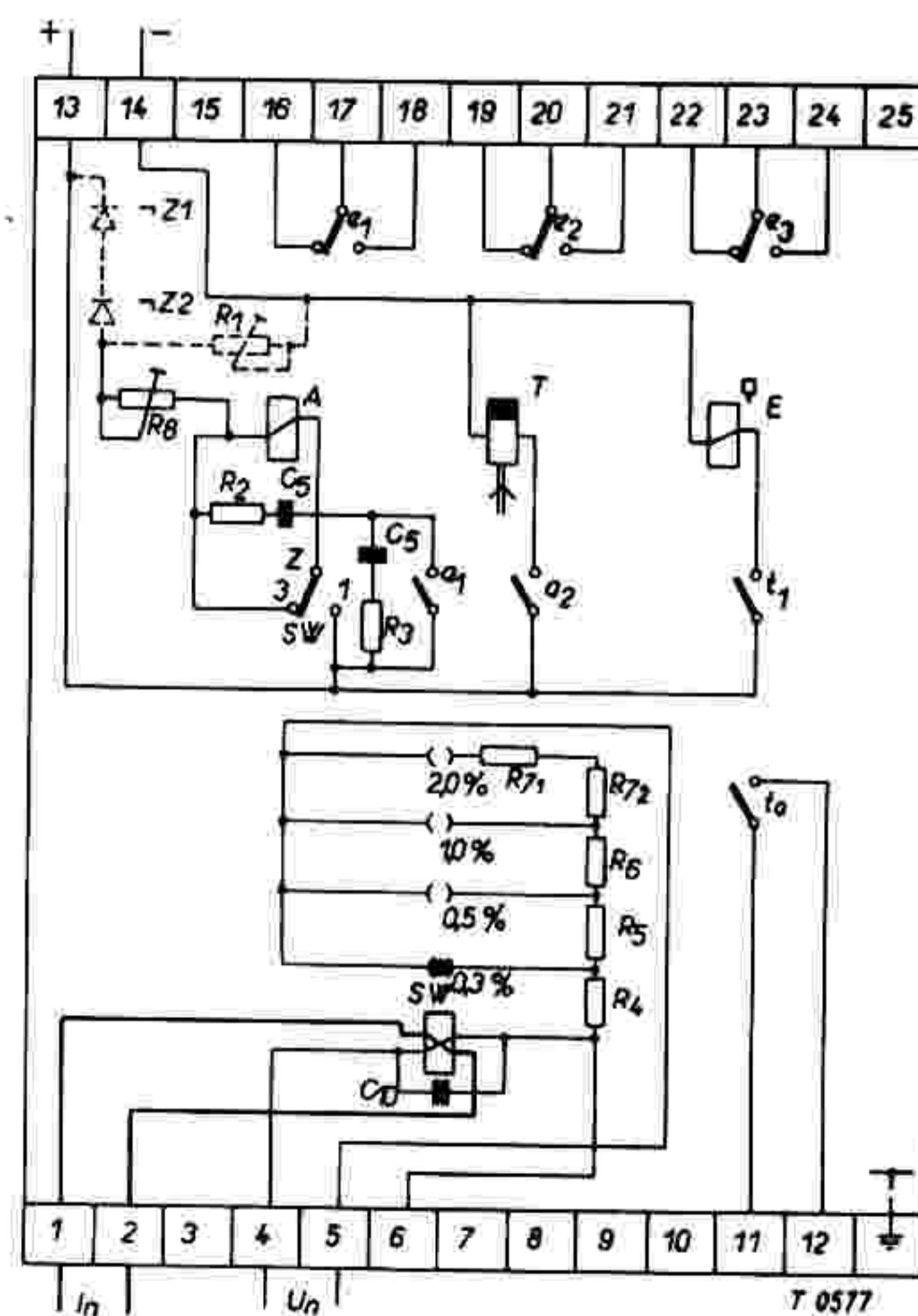


Auch hier wird keine Ausglei-chung durch die Hilfsstrom-wandler angefordert. Es ist aber nötig eine genügende Genauigkeit des Differentialwandlers PTP 2 zu sichern.

This connection requires no balancing by means of auxiliary voltage transformers. However, the PTP 2 differential transformer should operate with sufficient accuracy.

GSCT 12 X1 PRINZIPSCHALTBILD

GSCT 12 X1 WIRING DIAGRAM



GSST 12 X1 PRINZIPSCHALTBILD

Widerstände R₄ – R₇ durch Kondensatoren ersetzt, sonst wie GSST 12 X1

GSST 12 X1 ALS NETZ-ERDSCHLUSSRELAIS

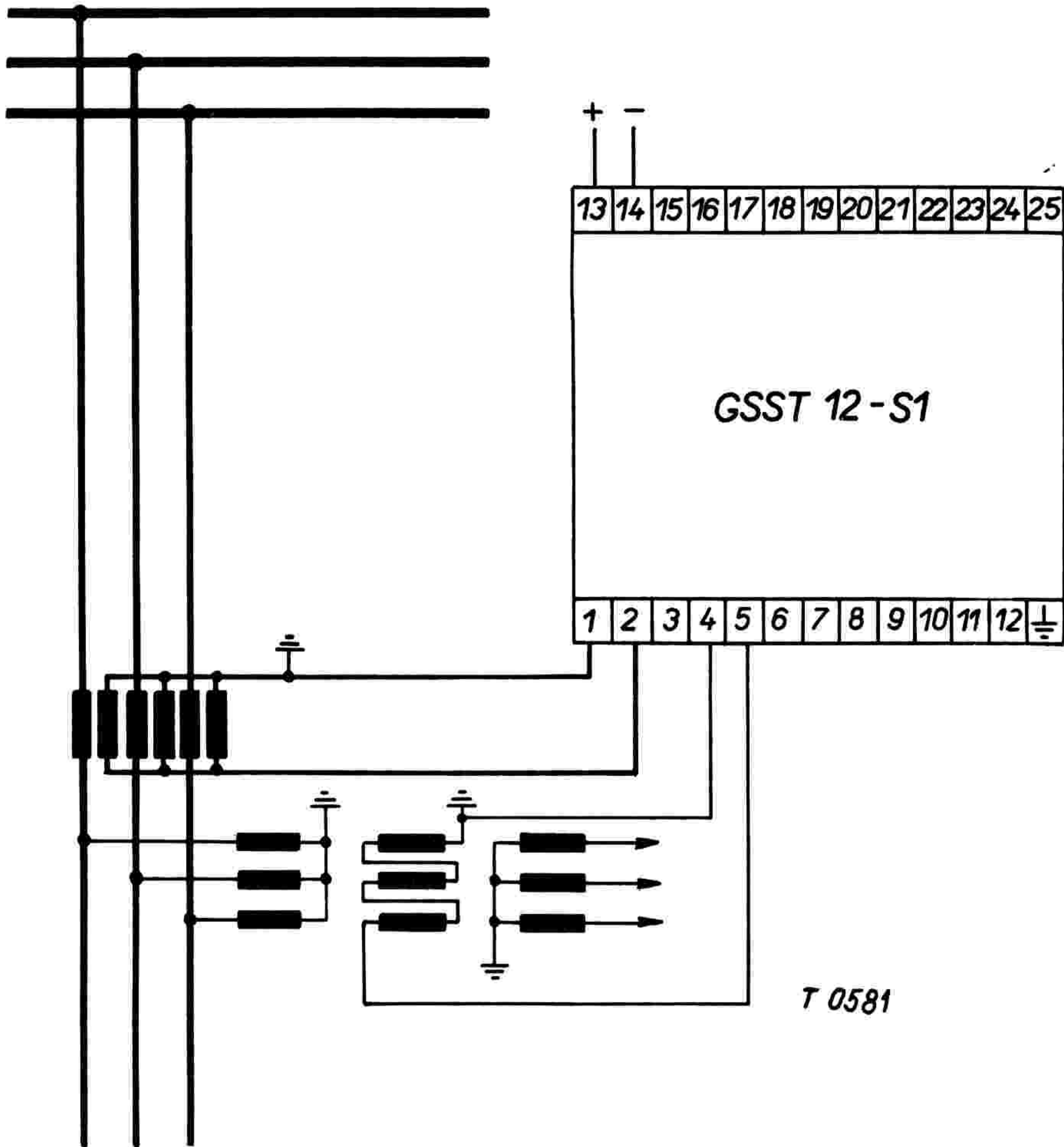
für nicht kompensierte Netze

GSST 12 X1 WIRING DIAGRAM

identical with GSCT 12 X1, only resistors R₄ – R₇ are replaced by capacitors C₁ – C₄

GSST 12 X1 AS A NETWORK EARTH-FAULT RELAY

for the non-compensated networks

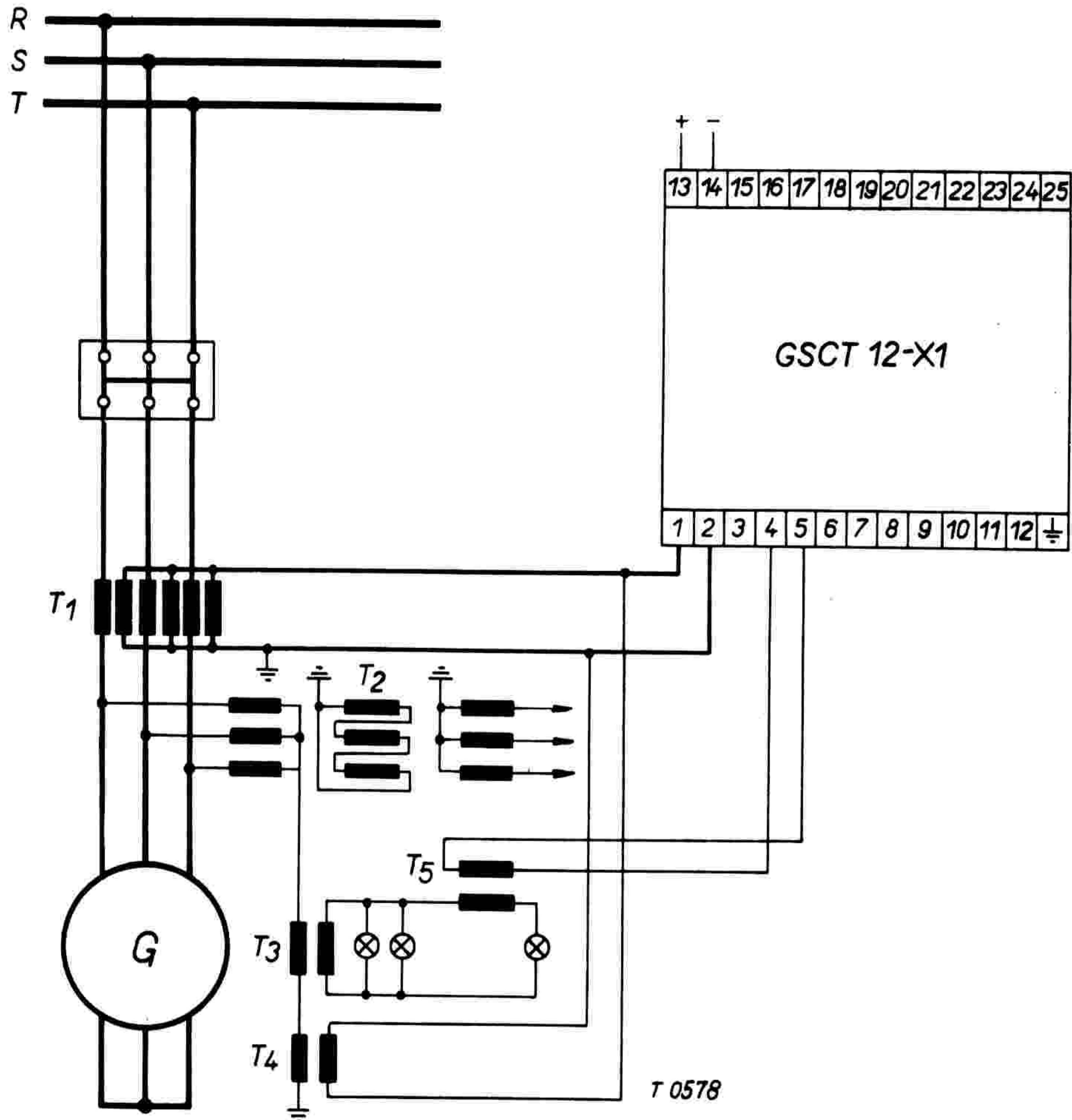


GSCT 12 X1 ALS STÄNDERERDSCHLUSSCHUTZ

eines direkt in Netz arbeitenden Generators
(nach Büttow)

GSCT 12 X1 USED FOR EARTH-FAULT PROTECTION OF A GENERATOR STATOR

working directly into the network (according to Büttow)



- T₁ – Stromwandler (Holmgreengruppe)
- T₂ – Y/d/y – Spannungswandler
- T₃ – Büttow – Transformator
- T₄ – Nullstromwandler
- T₅ – Hilfswandler (Spannungskreis des wattmetrischen Relais)

T₁ – T₂ – T₃ – T₄ sind Spezialwandler der Schutzanordnung nach Büttow. Die Auslegung des Stromkreises von GSCT 12 X1 ($I_n = 0,5$ A) ist dem Differenzstrom der Wandler T₁ und T₂ angepasst; der Spannungskreis des Relais liegt an der Sekundärseite des Hilfswandlers T₅.

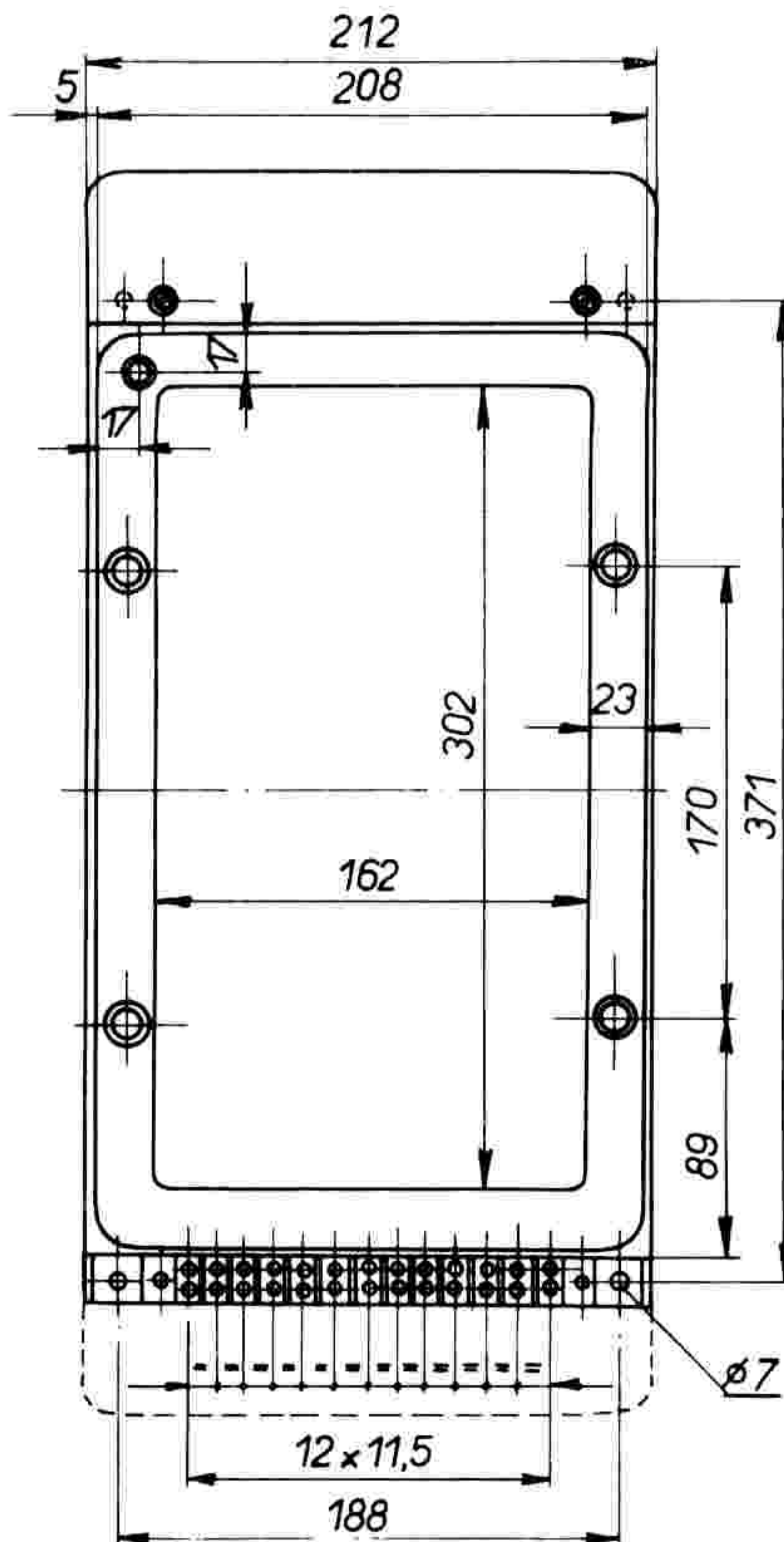
Alle genannten Wandler sind Spezialentwurf und gehören nicht zur Relaislieferung.

- T₁ – Current transformers (Holmgreen – group)
- T₂ – Y/d/y – voltage transformers
- T₃ – Büttow transformer
- T₄ – Current transformer in zero branch
- T₅ – Auxiliary transformers (voltage circuit of the wattmetric relay)

T₁ to T₄ are special transformers for the arrangement of the protection according to Büttow. The design of the current circuit of GSCT 12 X1 ($I_n = 0.5$ A) is adjusted to the difference current of the T₁ and T₂ transformers. Voltage-wise the protection is connected to the secondary of the auxiliary transformer T₅. All listed transformers are of a special design and are not supplied by the protection's manufacturers.

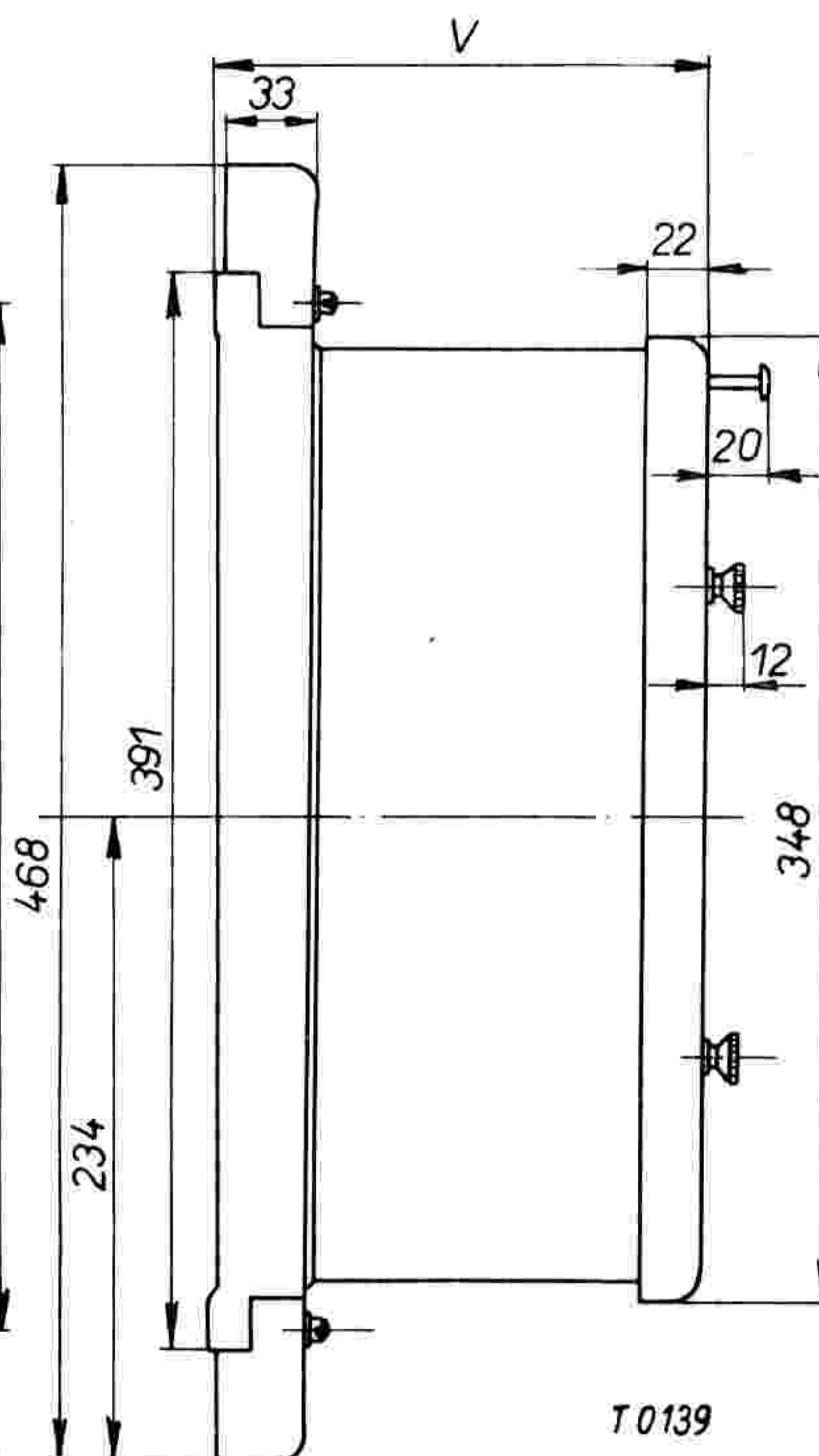
MASSBILD

Abmessungen in mm



DIMENSIONAL DRAWING

Dimensions in mm



V = 222 mm

HINWEISE ZUR MONTAGE DER EINBAUAUSFÜHRUNG

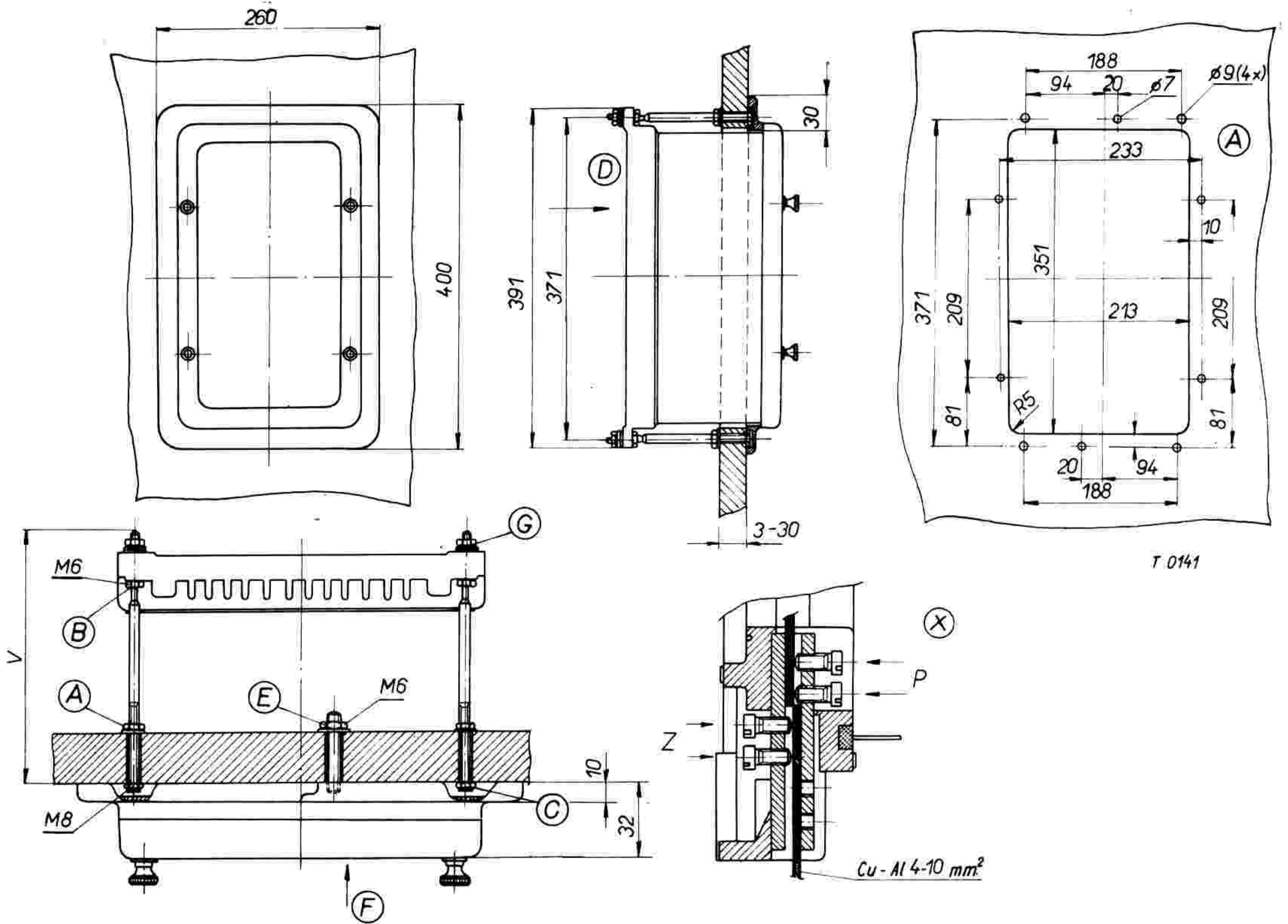
1. Den Tafelausschnitt und Öffnungen verfertigen. An die Bolzen die unteren Schraubenmuttern A (M8) mit Unterlagscheiben sowie die Schraubenmuttern B (M6) frei aufschrauben.
2. Die Bolzen von der Hinterseite der Schalttafel in die Öffnungen einstecken, die oberen Schraubenmuttern C (M8) frei aufschrauben,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

INSTRUCTIONS 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 screw 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).

EINBAU-AUSFÜHRUNG

FLUSH MOUNTING



V – 190 mm, X – Klemmenzuführung, P – Vorderanschluß, Z – Hinteranschluß.

V – 190 mm, X – Connection to the terminal, P – Front connection, Z – Rear connection.



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