



Jaquet AG

Thannerstrasse 19-25
CH-4000 Basel/Schweiz
Telefon (061) 38 39 87
Telex 63 259

Betriebsanweisung Nr. 413 D

F r e q u e n z r e l a i s

F T F W 9 2 1 u n d F T F 9 2 3

Einbau und Massbild

Siehe beiliegende Zeichnung No. 4-101.469

Anschluss

Der Anschluss hat gemäss beiliegendem Anschlusschema No. 4-101.576 (FTFW 921) resp. No. 4-101.577 (FTF 923) zu erfolgen. Vor dem Anschluss ist zu überprüfen, dass die für das Gerät vorgesehene Speisespannung (siehe Bezeichnungsschild beim Spannungswähler) und die Stellung des Spannungswählers mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmen. Die zulässige Toleranz der Netzspannung beträgt $\pm 15\%$.

Wichtig ist eine zuverlässige Erdung des Gerätes (Klemme 18). Sofern ein elektromagnetischer Geber oder ein Ferrostatgeber angeschlossen wird, ist für die Geberleitung unbedingt ein zweiadriges abgeschirmtes Kabel zu verwenden. Die Abschirmung dieses Kabels ist zu erden (Klemme 3).

Die externen Anschlüsse für eventuell eingebaute Zusatzausrüstungen (PO, RO) sind auf dem Anschlusschema gestrichelt eingezeichnet. Bei der Normalausführung sind an diesen Klemmen die Relaiskontakte greifbar.

Funktion des Gerätes

Das Frequenzrelais besitzt einen Frequenzeingang und eine Relaisstufstufe. An einem Sollwertknopf kann der gewünschte Schaltpunkt eingestellt werden. Ueber- oder unterschreitet die Eingangsfrequenz (und damit die Drehzahl des angeschlossenen Impulsgebers) den eingestellten Schaltpunkt, so schaltet das Relais um.

Der Gerätetyp FTF 923 enthält nur eine Relaisstufe. Der Typ FTFW 921 ist ein kombiniertes Gerät. Es enthält eine Relaisstufe und einen Wandlerausgang, an welchem ein zur Eingangsfrequenz proportionaler Ausgangsstrom abgegeben wird.

Einstellvorschriften

Der gewünschte Schaltpunkt kann an dem Knopf "Schaltpunkt" zwischen 5 und 100% der Bereichendfrequenz gewählt werden. Die Zuordnung zwischen Frequenz und Drehzahl des Impulsgebers lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$f = \frac{n \cdot p}{60}$$

Dabei ist: f = Frequenz des Impulsgebers in Hz

n = Drehzahl der Impulsgeberwelle in U/min

p = Polzahl des Polrades

Normalerweise zieht das Ausgangsrelais an, wenn die Eingangsfrequenz den eingestellten Schaltpunkt überschreitet. Durch einfaches Umlöten von Drahtbrücken kann jedoch auch die inverse Funktion hergestellt werden, d.h. das Relais fällt beim Ueberschreiten des eingestellten Schaltpunktes ab. Die Drahtbrücken befinden sich auf vier Lötstützpunkten etwa in der Mitte der gedruckten Schaltung. Diese Lötstützpunkte sollen wie folgt verbunden werden:

Normale Funktion:

Inverse Funktion:

Beim Gerät FTFW 921 mit Wandler-Ausgang wird der Ausgangsstrom durch den Innenwiderstand an den Klemmen 9-10 angeschlossen. Instrumente beeinflusst. Dies muss an dem Einstellknopf "Lastwiderstand" kompensiert werden. Dieser Knopf ist mit einer Ohm-Skala versehen und ist auf denselben Wert wie der gesamte Innenwiderstand der angeschlossenen Instrumente einzustellen.

Technische Daten

Netzanschluss: Normal Wechselspannung, umschaltbar 120 und 220 V \pm 15 %, 50...60 Hz
Zusatz D1: Gleichspannung, umschaltbar 6 und 12 V \pm 15%
Zusatz D2: Gleichspannung, umschaltbar 24 und 48 V \pm 15%

Eingang: Es sind Eingangsanschlüsse für folgende drei Arten von Impulsgebern vorhanden

A. Für elektromagnetische Geber oder andere Wechselspannungsquellen.

Ansprechspannung 50 mV_{eff}

Maximal zulässige Eingangswchselspannung: 100 V_{eff}

Maximal zulässige Eingangsgleichspannung: 25 V

Eingangsimpedanz: 25 kOhm

Untere Grenzfrequenz: 10 Hz beim FTFW 921 resp. 1 Hz beim FTF 923

Der unempfindliche Eingangspol (Klemme 1) ist geerdet.

B. Für Ferrostatgeber

Eingebaute Speisung des Geberelementes. Speisespannung 12 V mit einem Innenwiderstand von 1,5 kOhm. Dynamische Ankopplung. Ansprechspannung 50 mV_{eff}.

C. Für externe Geberverstärker

Eingebaute Gleichspannungs-Speisequelle für externe Geberverstärker. Speisespannung 12 V, +15%, -10%, max. Belastbarkeit 70 mA, Minuspol geerdet. Statische Ankopplung an das Ausgangssignal des Geberverstärkers.

Frequenzbereich: Fest eingeeicht, gemäss Typenschild (Minimal 0-200 Hz beim FTFW 921 resp. 0-20 Hz beim FTF 923; Maximal 0 - 20 kHz). Der Frequenzbereich kann beliebig hoch und beliebig lange überschritten werden, ohne dass eine Beschädigung oder Fehlfunktion des Gerätes zu befürchten ist.

Schaltpunkteinstellung: 5 bis 100% der Bereichendfrequenz

Hysterese des Schaltpunktes: 0,5%

Temperaturkoeffizient des Schaltpunktes: $150 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

Zulässige Belastung der Ausgangskontakte (2 Umschaltkontakte): Max. 50 Watt, max. 220 V,
max. 5 A

Wandlerausgang beim Gerätetyp FTFW 921:

Art des Ausgangsstromes: Folge von Gleichstromimpulsen, 7 mA_{pp}. Der Ausgang ist nicht erdfrei.

Ausgangsstrombereich: 0 - 2,5 mA

Lastwiderstand: 0 - 250 Ohm. Einfluss des Lastwiderstandes am Einstellknopf kompensierbar.

Ausgangsimpedanz: 1 kOhm

Leerlaufspannung: 7,5 V

Genauigkeit: 0,5%

Linearitätsfehler: 0,1%

Temperaturkoeffizient: $150 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

Mögliche Zusatzausrüstungen

F10 Eingebautes Präzisions-Zehngangpotentiometer mit Zehngangknopf zur Schaltpunkteinstellung. Einstellgenauigkeit nach Skala 0,3%

P0 Kein eingebautes Potentiometer zur Schaltpunkteinstellung, dafür Anschluss für externes Potentiometer. Das externe Potentiometer soll einen Widerstand von 5 kOhm aufweisen.

R0 Kein eingebautes Ausgangsrelais, dafür Anschluss für externes Relais. Anschlussspannung 24 V_~, Spulenwiderstand des externen Relais min. 230 Ohm.

Innenschaltbild und Verzögerungszeit

Das Innenschaltbild des Gerätes ist aus beiliegender Zeichnung No. 4-101.611 ersichtlich.

Die Eingangswchselspannung wird zuerst verstärkt und dann in einer Impulsformerstufe in eine Rechteckspannung umgeformt. Jede Periode der Wechselspannung triggert einen monostabilen Multivibrator. Dieser monostabile Multivibrator wird von einer Konstantspannungsquelle gespeist und ist speziell auf immer gleichbleibende, temperaturunabhängige Impulslänge gezüchtet. Aus den abgegebenen Gleichstromimpulsen von konstanter Voltsekundenfläche wird der Mittelwert gebildet und mit dem am Einstellknopf "Schaltpunkt" eingegebenen Wert verglichen. Die Differenz dieser beiden Werte geht auf einen Schmitttrigger, welcher seinerseits das Ausgangsrelais steuert. Die Mittelwertbildung erfordert eine Zeitkonstante, welche zu einer Verzögerungszeit beim Ansprechen des Ausgangsrelais führt. Für eine Differenz von 10 % der Bereichsendfrequenz f_e zwischen Eingangsfrequenz und Schaltpunkt lässt sich die Verzögerungszeit nach folgender Formel berechnen:

Verzögerungszeit = $\frac{75}{f_e} + 0,03 \text{ sec.}$

Beim Gerätetyp FTFW 921 werden die Gleichstromimpulse mit konstanter Voltsekundenfläche zusätzlich über eine Ausgangsstufe auf das Anzeigeelement gegeben. Dieses bildet durch seine mechanische Trägheit daraus den Gleichstrommittelwert, welcher genau proportional zur Eingangsfrequenz ist.

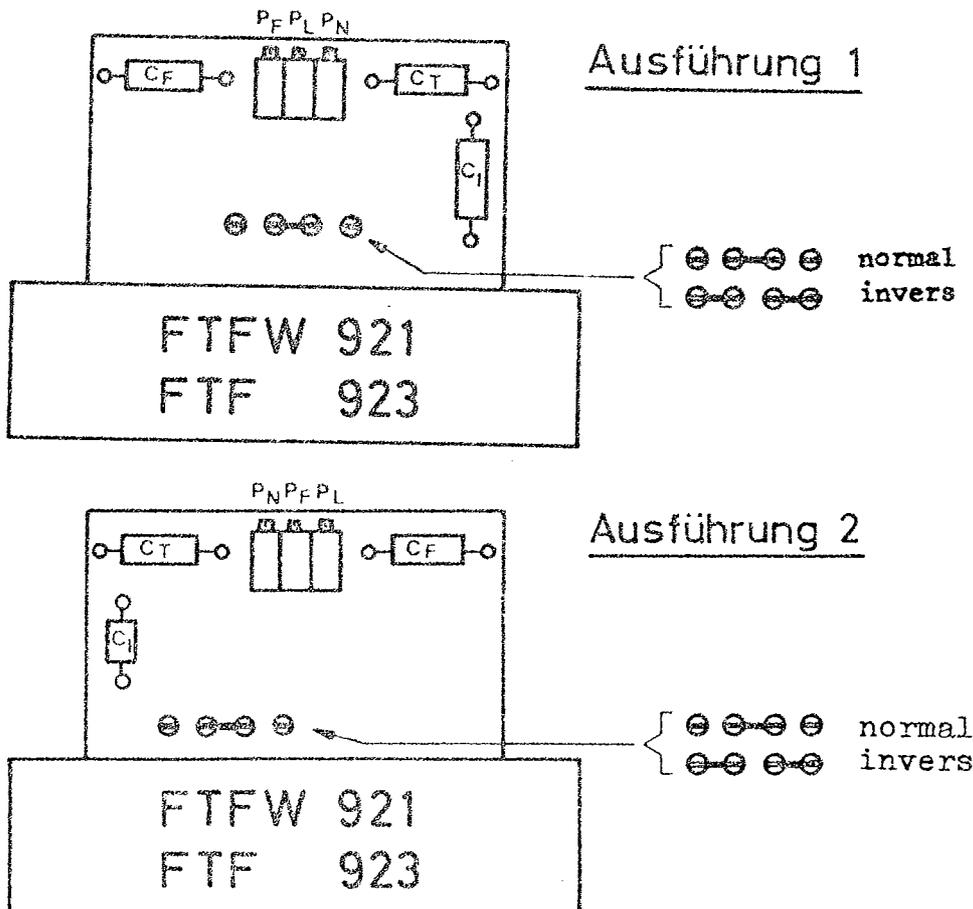
Die Schaltung des Netzteiles für Geräte mit Gleichspannungsspeisung ist auf der Rückseite des Innenschaltbildes dargestellt.

Nacheichung

Das Gerät wurde in der Fabrik geeicht und seine Schaltung ist so stabil ausgelegt, dass praktisch nie eine Nacheichung nötig wird. Auf keinen Fall soll an Einstellpotentiometern gedreht werden, ohne dass die Funktion dieser Einstellpotentiometer genau klar ist und die entsprechenden Eichmittel zur Verfügung stehen.

Der Einstellbereich für den Schaltungspunkt kann an den Trimmerpotentiometern P_P (100%) und P_N (5%) innerhalb eines kleinen Bereiches nachgeeicht werden. Die Feineichung des Ausgangsstromes beim Typ FTFW 921 erfolgt an dem Trimmerpotentiometer P_L . Die Einbauorte sind aus der untenstehenden Zeichnung ersichtlich.

Grössere Korrekturen oder Aenderungen des Frequenzbereiches werden mit den Kondensatoren C_F , C_I und C_T durchgeführt. Eine genaue Eichenweisung ist gegen eine Schutzgebühr vom Herstellerwerk erhältlich.



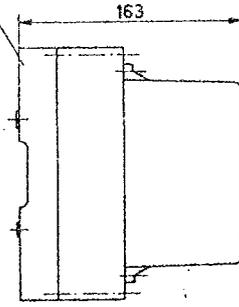
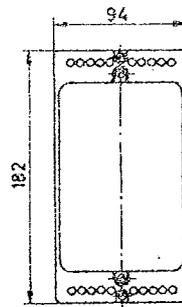
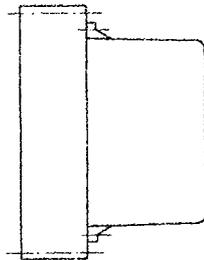
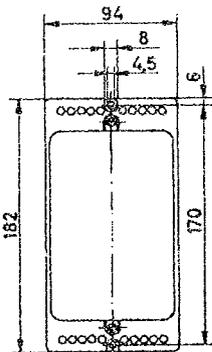
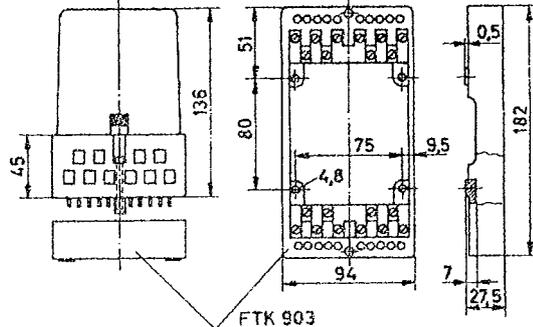
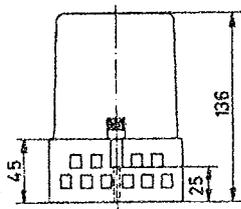
- Beilagen: Z.No. 4-101.469 Einbau und Massbild
 Z.No. 4-101.576 Anschlusschema FTFW 921
 Z.No. 4-101.577 Anschlusschema FTF 923
 Z.No. 4-101.611 Innenschaltbild

Das Kunststoffgehäuse des Gerätes entspricht der Schutzart P 10. Es ist für den Einbau in einen zusätzlich geschützten Raum (Schaltschrank etc.) vorgesehen. Sofern kein derartiger Raum zur Verfügung steht, sollte ein zusätzliches Schutzgehäuse vorgesehen werden. Entsprechende Stahlblechgehäuse in Schutzart P 53 können geliefert werden. Die Massbilder der beiden Lieferformen des Gerätes (Normalausführung und steckbare Ausführung) sowie der Schutzgehäuse sind unten gegeben.

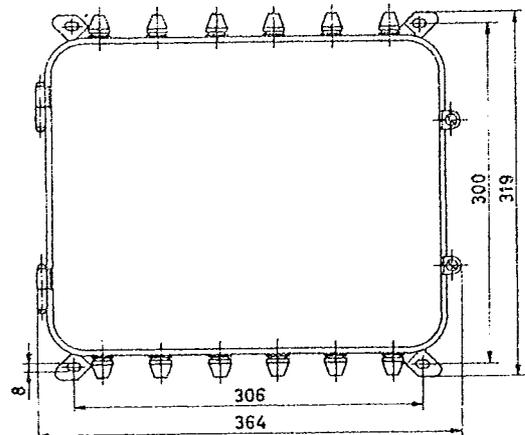
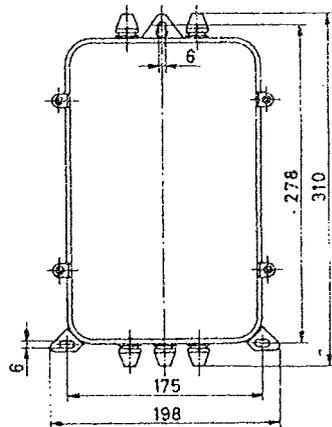
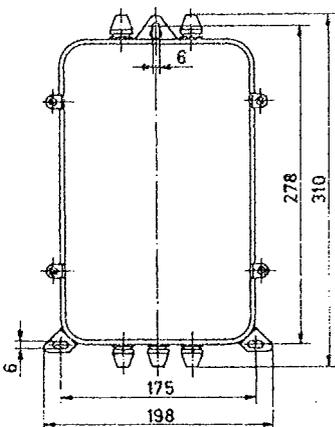
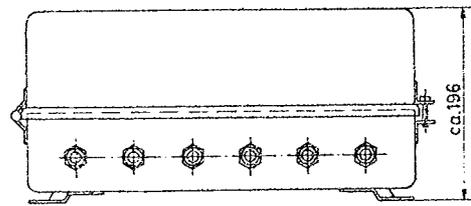
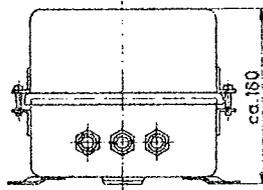
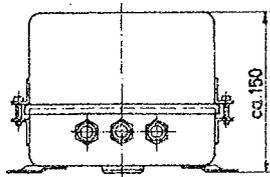
Die Einbaulage ist beliebig. Die durchsichtige Kunststoffhaube soll auch im eingebauten Zustand abgenommen werden können (Netzsicherung, ev. eingebaute Einstellknöpfe). Der robuste Aufbau schützt das Gerät weitgehend gegen Schläge und Vibrationen. Die zulässige Umgebungstemperatur beträgt -20 bis +60°C.

Normalausführung

Steckbare Ausführung (Zusatzbuchstabe K)



Schutzgehäuse



FTB 901

FTB 901 K

FTB 902
FTB 902 K

FTB 902 R
FTB 902 KR



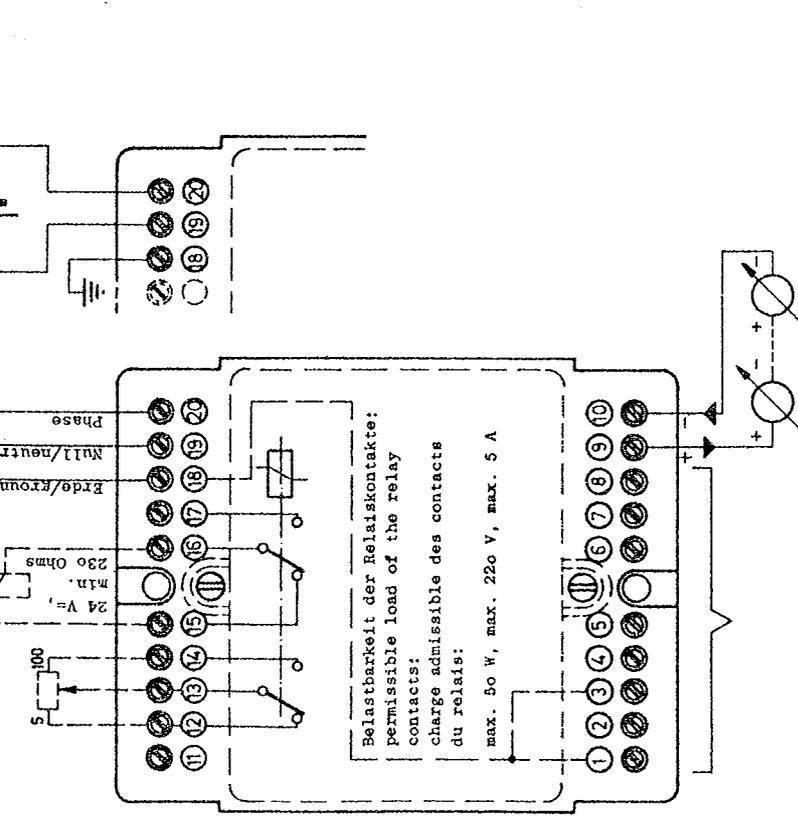
Externes
 Relais bei Zusatzanruestung NO
 ancillary equipment external relay
 PO: relais externe de valeur nominale

Speisung / Power Supply / Alimentation
 Spannungsschild und Spannungswaehler beachten!
 Check the mains plate and the mains selector!
 Observez la plaque et le commutateur de tension!

Wechselspannungspeisung
 A.C. supply execution
 execution pour courant alternatif

D.C. supply execution
 execution pour courant continu

D₁ : 6/12 V =
D₂ : 24/48 V =



ANSCHLUSSE DER IMPULSGEBER
 (siehe rechts)

CONNECTIONS FOR THE IMPULS-TRANSMITTERS
 (look at the right)

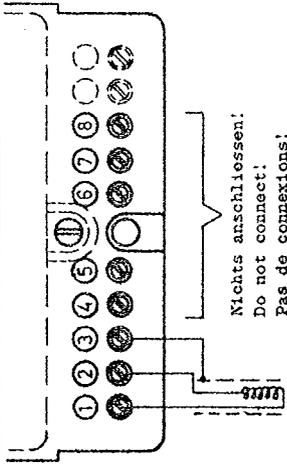
RACCORDEMENT DES TRANSMETTEURS D'IMPULSIONS
 (voir à droite)

Ausgangsstrom gemäss Typenschild
 Output current according to type plate
 Courant de sortie selon la plaque de types

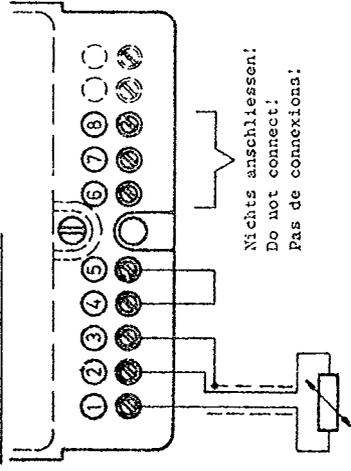
Lastwiderstand an Einstellknopf auszeichnen
 Adjust load resistance at the calibration knob
 Marquer la résistance de charge au bouton de réglage

ANSCHLUSSE DER IMPULSGEBER
 CONNECTIONS FOR THE IMPULS-TRANSMITTERS
 RACCORDEMENT DES TRANSMETTEURS D'IMPULSIONS

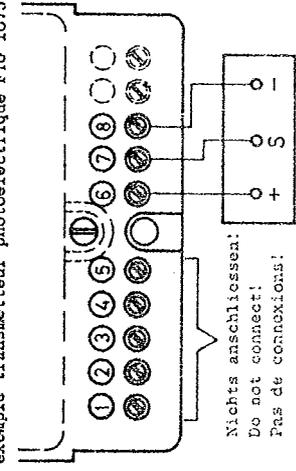
Elektromagnetische Geber
 electromagnetic transmitters
 transmetteurs électromagnétiques



Ferrosatgeber
 Ferrosat transmitter
 Transmetteur Ferrosat

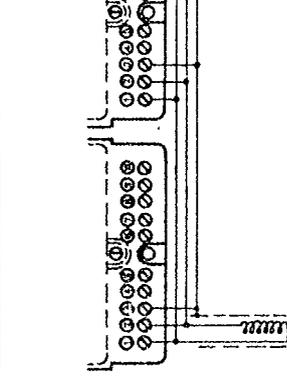


Geber mit Vorverstärker (z.B. Fotoelektrischer Geber FTG 1075)
 transmitter with preamplifier (e.g. the photoelectrical transmitter FTG 1075)
 transmetteur avec préamplificateur (par exemple transmetteur photoélectrique FTG 1075)

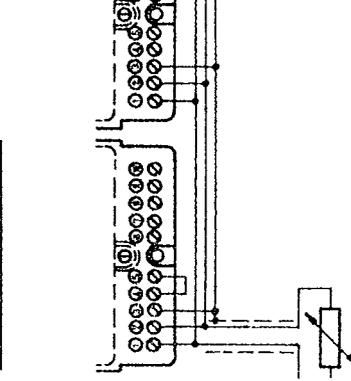


ZUSAMMENSCHALTUNG MEHRERER GERÄTE
 CONNECTION OF SEVERAL UNITS
 RACCORDEMENT DE PLUSIEURS APPAREILS

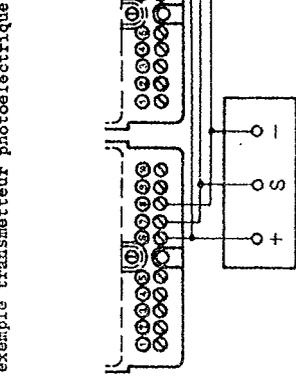
Elektromagnetische Geber
 electromagnetic transmitters
 transmetteurs électromagnétiques



Ferrosatgeber
 Ferrosat transmitter
 Transmetteur Ferrosat



Geber mit Vorverstärker (z.B. Fotoelektrischer Geber FTG 1075)
 transmitter with preamplifier (e.g. the photoelectrical transmitter FTG 1075)
 transmetteur avec préamplificateur (par exemple transmetteur photoélectrique FTG 1075)



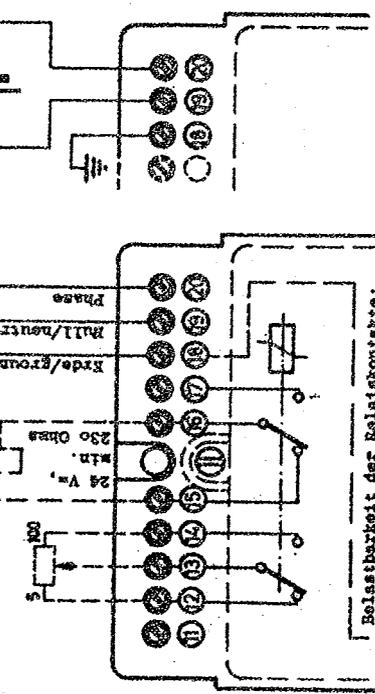


Externes Relais bei Zusatz- rüstung FO: ancillary equipment FO: external po- tonicometer of nominal value Équipement complémentaire relais externe de valeur nominale

Speisung / POWER SUPPLY / ALIMENTATION Spannungswähler beachten! Check the mains selector! Observez la plaque et le commutateur de tension: Wechselspannungsspeisung Gleichspannungsspeisung A.C. supply execution D.C. supply execution

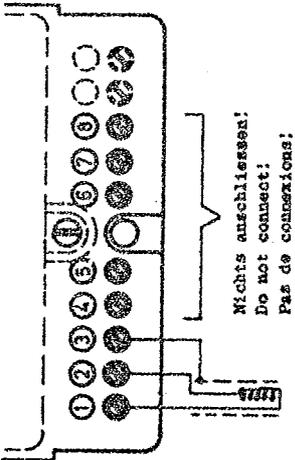
230 V Min. 24 V

D₁ : 6/13 V
D₂ : 24/48 V



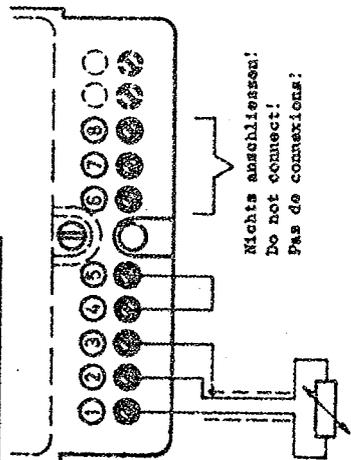
Belastbarkeit der Relaiskontakte: permissible load of the relay contacts: charge admissible des contacts du relais: MAX. 50 W, max. 220 V, max. 5 A

ANSCHLUSSE DER IMPULSGERÄTE CONNECTIONS FOR THE IMPULS-TRANSMITTERS RACCORDEMENT DES TRANSMETTEURS D'IMPULSIONS Elektromagnetische Geber electromagnetic transmitters



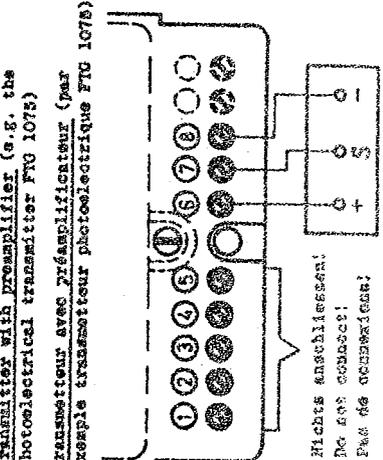
Nichts anschliessen! Do not connect! Pas de connexions!

Ferritstabeber Ferrostat transmitter Transmetteur Ferrostat



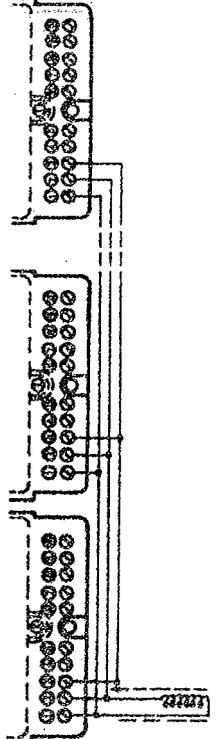
Nichts anschliessen! Do not connect! Pas de connexions!

Geber mit Vorverstärker (z.B. Fotoelektrischer Geber FTG 1075) transmitter with preamplifier (e.g. the photoelectrical transmitter FTG 1075) transmetteur avec préamplificateur (par exemple transmetteur photoélectrique FTG 1075)

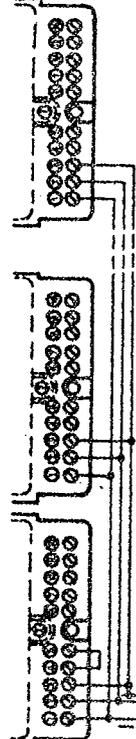


Nichts anschliessen! Do not connect! Pas de connexions!

ZUSAMMENSCHALTUNG MEHRERER GERÄTE CONNECTION OF SEVERAL UNITS RACCORDEMENT DE PLUSIEURS APPAREILS Elektromagnetische Geber electromagnetic transmitters



Ferritstabeber Ferrostat transmitter Transmetteur Ferrostat



Geber mit Vorverstärker (z.B. Fotoelektrischer Geber FTG 1075) transmitter with preamplifier (e.g. the photoelectrical transmitter FTG 1075) transmetteur avec préamplificateur (par exemple transmetteur photoélectrique FTG 1075)

