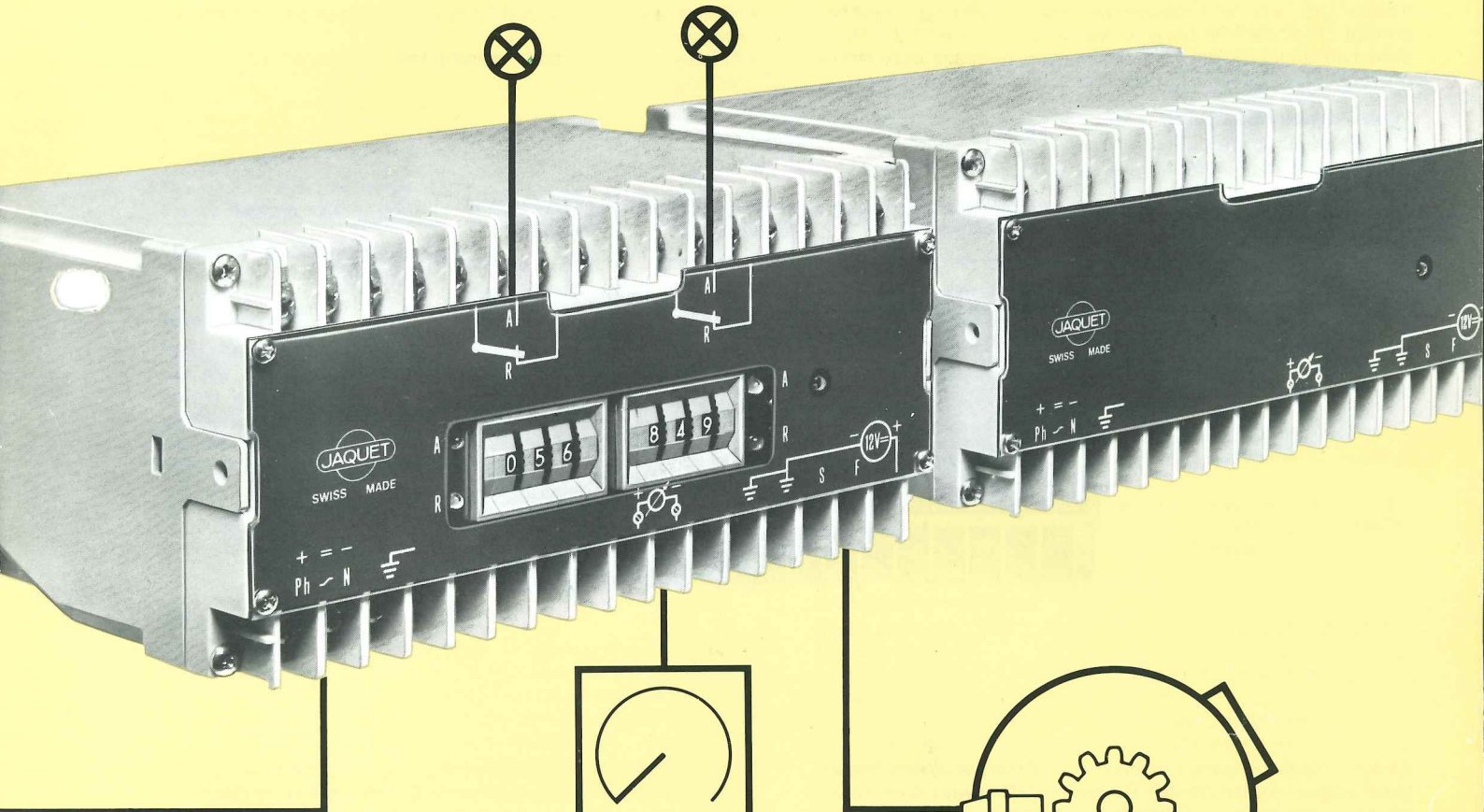
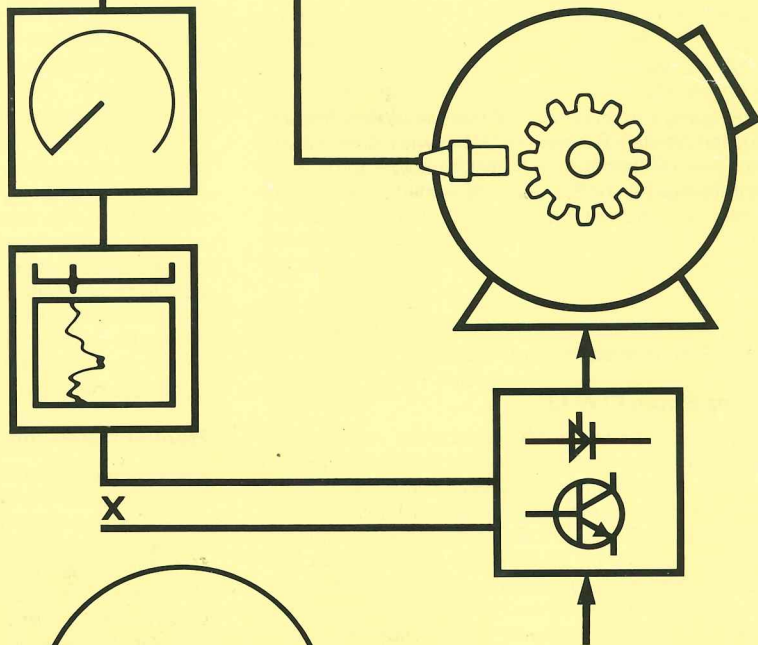


Frequenzmess- und Schaltgeräte

für zeitabhängige Messgrößen



- Wandler Frequenz-Strom
- Frequenzrelais mit 2 Schaltpunkten
- Kombigerät Wandler/ Frequenzrelais
- Genauigkeitsklasse 0,2 %
- Frequenzbereich und Schaltpunkte numerisch programmierbar
- Rasche Einstellzeit



J A Q U E T

Swiss Made

JAQUET Frequenzmess- und Schaltgeräte

Die nachfolgend beschriebenen Messumformer und Schaltgeräte eignen sich zur Überwachung aller zeitbezogenen Messgrößen wie Drehzahl, Geschwindigkeit, Durchfluss, Takt usw., welche durch geeignete Impulsgeber* in eine proportionale Frequenz umgeformt werden können.

Die Erzeugung von drehzahlproportionalen Frequenzen erfolgt im allgemeinen durch ein auf der Messwelle angebrachtes Polrad oder ein schon vorhandenes Zahnrad, welche von einem starr montierten Impulsgeber* abgetastet werden. In einigen Fällen werden auch fotoelektrische Impulsgeber* oder Wechselspannungstachogeneratoren eingesetzt.

Die Frequenzmess- und Schaltgeräte der Typenreihe FT 1300 sind mikroprozessorgesteuert und arbeiten nach dem Periodendauermessprinzip mit anschliessender Kehrwertbildung (Rechnerprinzip). Die Anzahl der bei einer Messung berücksichtigten Perioden ist abhängig von der Höhe der Eingangsfrequenz und vom Frequenzbereichendwert (s. Tabelle <Bereichendfrequenz>).

* Siehe Prospekt <Impulsgeber>

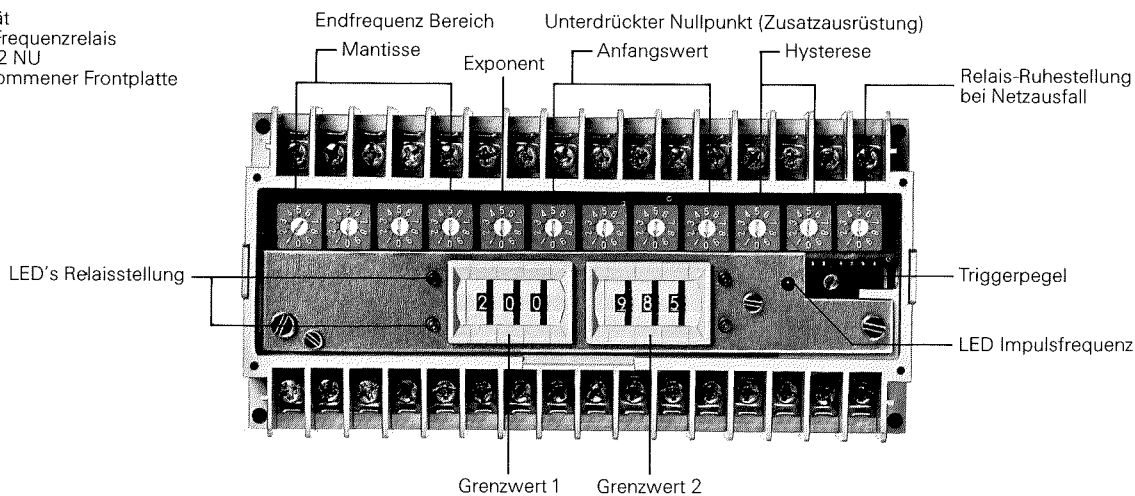
Die Anwendung dieser Technik bietet folgende Vorteile:

- Grosse Genauigkeit: Klasse 0,2% und somit eine bessere Repräsentierbarkeit.
- Sehr kurze Reaktionszeit! Die Geräte sind deshalb auch als Istwertgeber für Drehzahl-Regelkreise geeignet.
- Feinstufige Auflösung (1/1000) des Messwertes selbst bei niedriger Eingangsfrequenz.

Nach Abheben der Frontplatte können am Gerät je nach Ausrüstung folgende Werte digital programmiert werden:

- Frequenzbereich von 1,000 Hz bis 50,00 kHz für den Stromausgangsbereich von 0 bis 20 resp. 4 bis 20 mA.
- Schaltpunkte zwischen 0 und 99,9% vom eingestellten Frequenzbereichendwert.
- Funktionsweise der Relais.
- Hysterese zwischen 0 und 9,9% vom eingestellten Frequenzbereichendwert.
- Anfangswert für den unterdrückten Nullpunkt (Zusatzrüstung).

Kombigerät
Wandler/Frequenzrelais
FTFW 1322 NU
bei abgenommener Frontplatte



An den Frequenzeingang können sowohl aktive wie passive Impulsgeber angeschlossen werden. Für passive Geber wie z.B. Ferrostat-, HF- und weitere Zweidrahtgeber (z.B. NAMUR) sowie fotoelektrische Geber oder Impulsgeber mit Signalverstärker liefert eine eingebaute Speisequelle die erforderliche Gleichspannung (+12 V =, 60 mA).

Die Typenreihe FT 1300 umfasst folgende Geräte:

Wandler Frequenz-Strom FTFW 1313

Der Wandler Frequenz-Strom ist ein Messumformer, welcher eine Eingangsfrequenz (Hz) in Form eines Sinus- oder Rechtecksignals in einen proportionalen, eingepprägten Gleichstrom umsetzt. Der Messbereich in Hz, der dem Ausgangssignal von 0 bis 20 resp. 4 bis 20 mA entsprechen soll, kann im Gerät nach Wegnahme der Frontplatte im Bereich von 1 Hz bis 50,00 kHz in exponentieller Darstellung mittels Drehschaltern eingestellt werden. Die Zusatzrüstung NU erlaubt eine Unterdrückung des Nullpunktes bis max. 50% des Bereichendwertes. Der Anfangswert des Messbereichs kann auf einem zusätzlichen Schalterblock programmiert werden. Das frequenzproportionale, potentialfreie Stromsignal am Ausgang dient zur Ansteuerung eines Anzeigeinstrumentes (mA-Meter) oder eines Schreibers mit einer Skala in der gewünschten Messgrösse. Dank der grossen Genauigkeit von 0,2% und der kurzen Einstellzeit eignet sich dieser Ausgangsstrom auch als Istwertsignal für Drehzahl-Regelkreise.

Wandler Frequenz-Strom/Frequenzrelais FTFW 1322

Bei diesem Gerätetyp handelt es sich um ein Kompaktmess- und Überwachungsgerät, das die Funktionen eines Wandlers Frequenz-

Strom wie oben beschrieben und eines Frequenzrelais mit 2 Schaltpunkten in einem Gehäuse vereinigt. Es hat somit einen potentialfreien Stromausgang von 0 bis 20 resp. 4 bis 20 mA und zwei voneinander unabhängig funktionierende Schaltpunkte, die zwischen 0 und 99,9% des programmierten Frequenzbereichendwertes an zwei frontseitig angebrachten Dekadenschaltern eingestellt werden können. Geräteintern kann die Hysterese, für beide Schaltpunkte gemeinsam, dekadisch im Bereich zwischen 0 und 9,9% gewählt werden. Dieses Gerät ist ebenfalls mit der Zusatzrüstung NU (unterdrückter Nullpunkt) lieferbar. Der unterdrückte Nullpunkt ist nur für den Stromausgang wirksam. Für die Einstellung der Schaltpunkte beginnt der Frequenzbereich immer bei 0.

Frequenzrelais mit 2 Schaltpunkten FTF 1324

Dieses Frequenzrelais besitzt einen Frequenzeingang und zwei Relaisstufen, die voneinander unabhängig zwischen 0 und 99,9% vom programmierten Frequenzbereichendwert eingestellt werden können. Diesem Zweck dienen zwei 3-stellige Dekadenschalter, die nach Wegnahme der Frontplatte zugänglich sind. Jedem Schaltpunkt sind je eine rote und eine grüne LED zugeordnet, welche den Schaltzustand anzeigen (grün: Schaltpunkt unterschritten, rot: Schaltpunkt überschritten). Die Hysterese ist für beide Schaltpunkte gemeinsam mittels zwei geräteinternen Miniaturdrehschaltern zwischen 0 und 9,9% des programmierten Frequenzbereichendwertes einstellbar. Die Hysterese wirkt sich nur beim Hochfahren der Eingangsfrequenz auf die Schaltpunkte aus. Die beiden Relais sind je mit einem Umschaltkontakt bestückt, welche bei Über- oder Unterschreiten des eingestellten Schaltpunktes umkippen. Beim Einschalten der Netzspannung oder bei einem Netzspannungsausfall müssen die Relais in eine definierte Ruhestellung gehen resp. darin verharren. Mittels eines geräteinternen Codierschalters kann die Ruhestellung für jedes Relais beliebig gewählt werden als <angezogen>, <abgefallen> oder <unverändert>.

Technische Daten

	FTW 1313	FTFW 1322	FTF 1324
Funktionen: Stromausgang 2 Schaltpunkte	●	●	●
Kleinster Messbereich	0 ... 1,000 Hz	0 ... 1,000 Hz	0 ... 1,000 Hz
Grösster Messbereich	0 ... 50,00 kHz	0 ... 50,00 kHz	0 ... 50,00 kHz
Minimale Eingangsfrequenz	siehe nachfolgende Tabelle		
Impulsgebereingangsspannung	50 mVeff ... 80 Veff	50 mVeff ... 80 Veff	50 mVeff ... 80 Veff
Ausgangsstrombereich * (intern programmierbar)	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA	-
Maximale Bürde	750 Ohm	750 Ohm	-
Maximale Lastspannung	15 V	15 V	-
Maximale Leerlaufspannung	30 V	30 V	-
Klassengenauigkeit	0,2 %	0,2 %	0,2 %
Linearitätsfehler	max. 0,2 %	max. 0,2 %	-
Bereich der Schaltpunkte	-	0 ... 99,9 %	0 ... 99,9 %
Bereich der Hysterese	-	0 ... 9,9 %	0 ... 9,9 %
Schaltkontakte (1 potentialfreier UK)	-	max. 250 V 1 A, 50 W	max. 250 V 1 A, 50 W
Temperaturdrift des Ausgangs- stroms, bezogen auf den Endwert	typ. 150 ppm/°C, max. 300 ppm/°C, jedoch $\leq \pm 0,5 \%$ zwischen 0 und 55 °C		

* Option S3: 0 ... 5 mA resp. 1 ... 5 mA



Die Geräte FTW 1313 ...
FTF 1324 ... und
FTFW 1322 ... mit den
Speisespannungsvarianten
AC1, AC2, DC1 und DC2
sind für die Schweiz mit
dem SEV-Sicherheits-
zeichen gekennzeichnet
(Zulassungen Nr. 89,1
00038,05 ... 08). Für das
Kombigerät FTFW 1322 ...
liegt ausserdem ein CCA-
Zertifikat vor (gemäss
HD 401, IEC 348,
SEV 3453.1980).
Für hohe Sicherheitsan-
forderungen ist eine vom
TÜV geprüfte Spezialaus-
führung lieferbar.

Messbereich

Wenn die Programmierung nicht in unserer Fabrik erfolgte, muss vor der Inbetriebnahme der Messbereich bzw. Frequenzbereich mittels der dafür vorgesehenen Schalter (siehe Abbildung) programmiert werden.

Für die Programmierung muss die Bereichendfrequenz bekannt sein. Diese wird nach folgender Formel berechnet:

$$f_e = \frac{n_e \cdot p}{60}$$

Dabei ist: f_e = Bereichendfrequenz in Hz
 n_e = Bereichendrehzahl des Impulsgebers in U/min., entsprechend dem Skalenendwert
 p = Polzahl des Polrades resp. Impulse pro Umdrehung

Stromausgang

Der Stromausgang ist potentialfrei. Er kann geräteintern mittels Drahtbrückenschaltern auf 0 bis 20 oder 4 bis 20 mA programmiert werden. Der Strom im Einschaltmoment ist gleich dem Strom am Bereichanfang. Bei plötzlichem Wegfall der Eingangsfrequenz kann es bis zu 300 Sekunden dauern, bis der Ausgangsstrom auf den Anfangswert zurückgeht (= T_w). Die Einstellzeit ist gleich der Summe von Messzeit (Z_{max}) und Rechenzeit (typ. 30 ms/max. 60 ms).

Zusatzausrüstung NU

Die Zusatzausrüstung (unterdrückter Nullpunkt) erlaubt eine Stromunterdrückung bis zu 50 % der Bereichendfrequenz. Die Einstellung der Anfangsfrequenz geschieht mittels geräteinternen Dekadenschaltern (Mantisse 4-dekadig, Exponent entspricht demjenigen der Endfrequenz).

Schaltpunkte

Die zwei Schaltpunkte sind einstellbar im Bereich zwischen 0 und 99,9 % an 3-stelligen Dekadenschaltern nach Wegnahme der Frontplatte. Die Hysterese ist gemeinsam für beide Schaltpunkte mittels zwei Miniaturdrehschaltern (siehe Abbildung) zwischen 0 und 9,9 % einstellbar. Die Hysterese wirkt sich nur beim Hochfahren

Bereichendfrequenz, minimale Eingangsfrequenz, Messzeit

Bereichendfrequenz f_e (Hz)	Minimale ¹⁾ Eingangsfrequenz (Hz)	Referenzfrequenz ³⁾ f_r (Hz)	Maximale Messzeit ⁴⁾ Z_{max} (sec)	Pro Messung berücksichtigte Anzahl Perioden der Eingangsfrequenz f_x	Maximale Wartezeit T_w (sec)
1,000 ... 9,999	0,02 ²⁾	100	20 bei 0,1 Hz Eingangsfrequenz	10 x f_x für $f_x \geq 1$ Hz	300
10,00 ... 99,99	0,1	1 k	2 bei 1 Hz Eingangsfrequenz	1 x f_x für $f_x \geq 10$ Hz	30
100,0 ... 999,9	1	10 k	0,2 bei 10 Hz Eingangsfrequenz	0,1 x f_x für $f_x \geq 100$ Hz	3,3
1000 ... 9999	10	100 k	0,02 bei 100 Hz Eingangsfrequenz	0,01 x f_x für $f_x \geq 1000$ Hz	3,0
1000 x 10 ... 5000 x 10	10	100 k	0,02 bei 100 Hz Eingangsfrequenz	0,01 x f_x für $f_x \geq 1000$ Hz	3,0

- 1) Unterhalb der angegebenen Frequenzen nimmt nach Ablauf einer Wartezeit T_w beim Wandler der Ausgangsstrom den Anfangswert an, beim Frequenzrelais wird (Schalt)punkt unterschritten) signalisiert.
 2) Unterhalb 0,02 Hz gehen die Relais nach 100 ... 200 sec. in Ruhestellung.

ren der Eingangsfrequenz auf die Schaltpunkte aus. Der Schaltzustand wird durch je eine grüne und eine rote LED pro Schaltpunkt angezeigt. Wie weiter oben erwähnt, kann an einem weiteren Schalter eine definierte Ruhestellung der Relais bei Netzausfall gewählt werden.

Schaltkontakte: je ein Umschaltkontakt, max. 250 V, 1 A, 50 W. Bei induktiver Last muss eine externe Funkenlöschung vorgesehen werden.

Schaltverzögerung: Sie ist gleich der Summe von Messzeit (Z_{max}), Rechenzeit (typ. 30 ms/max. 60 ms) und Schaltverzögerung des Relais (5 ms, siehe auch Tabelle (Bereichendfrequenz)).

Impulsgeberanschluss

Unempfindlicher Pol geerdet. Eingangsimpedanz 100 kOhm, geschuntet mit 1 nF.

Frequenzbereich: 0,02 Hz ... 50 kHz (= Grenzfrequenzen)

Eingangsspannung: 50 mVeff ... 80 Veff

Eingebaute Speisequelle + 12 V, 60 mA zur Speisung von externen Vorverstärkern, von Impulsgebern mit Signalverstärker, Ferrostat- und HF-Gebern (Zweidrahtgeber).

Triggerpegel einstellbar zwischen 0 und +3,5 V.

Geeignete Impulsgeber siehe Prospekt IPG ..

Es können mehrere Geräte an einen Impulsgeber angeschlossen werden.

Eine frontseitige LED blinkt im Rhythmus der Eingangsfrequenz und signalisiert so das Vorhandensein eines Eingangssignals.

Umgebungstemperatur

0 ... + 55 °C bei Belastung der Geberspeisung mit max. 24 mA

0 ... + 45 °C bei Belastung der Geberspeisung mit 60 mA

Weitere technische Daten siehe nächste Seite!

3) Die Referenzfrequenz wird geräteintern erzeugt.

4) Die maximale Messzeit beträgt allgemein:

$$Z_{max} = \frac{\text{INTEGER}(f_x/f_r \times 1024) + 1}{f_x}$$

Die max. Reaktionszeit beträgt $T_{max} = Z_{max} + 2 \times$ Rechenzeit + Schaltverzögerung des Relais.

Drehrichtungsdiskriminator FTD 1340

Der Drehrichtungsdiskriminator erfüllt die Aufgabe, die Drehrichtung eines rotierenden Maschinenteiles zu signalisieren. Zur Drehrichtungserkennung werden 2 um 90° ($\pm 50^\circ$) verschobene Rechtecksignale ausgewertet. Die Frequenz dieser Signale ist zur Drehzahl proportional. Die Phasenlage der beiden Signale ist drehrichtungsabhängig. In einer Richtung eilt das Signal S1 dem Signal S2 um 90° vor (im Uhrzeigersinn). In der Gegenrichtung ist S2 voreilend. Die Signale S1 und S2 werden dem Diskriminator zugeführt. Aufgrund der Phasenlage wird die Drehrichtung ermittelt. Mit dem Signal S2 wird ein «D-Flip-Flop» programmiert. Das Signal S1 erzeugt den «Clock-Impuls». Somit ist die Phasenlage der beiden Signale für die Ausgangsstellung des Flip-Flops bestimmend. Mit Hilfe von Steckbrücken kann das Umschalten für beide Drehrichtungen voneinander unabhängig um 0, 2, 4 oder 8 Impulse verzögert werden. Der Flip-Flop steuert ein Relais. Es ist angezogen, wenn S1 dem S2 voreilt. Weiter steuert der Flip-Flop zwei Tore, welche die Eingangsfrequenzen S1 und S2 auf den zugeordneten, drehrichtungsabhängigen Ausgang schalten.

Technische Daten:

Signaleingänge potentialfrei, beide unempfindlichen Pole miteinander verbunden. Eingangsimpedanz ca. 40 kOhm.
 Frequenzbereich 0... 50 kHz.
 Eingangsspannungsbereich: -0,6 V... +30 V
 Signalpegel Lo: -0,6 V... +3 V, Hi: +7,9 V... +30 V
 Umschalthysterese: min. 0,23 V
 Eingebaute Speisequelle +12 V, 70 mA, diodentkoppelt, parallel schaltbar, zum Anschluss von Näherungsinitiatoren und Impulsgebern mit Vorverstärker.
 Zwei frontseitige LED's blinken im Rhythmus der anstehenden Eingangsfrequenzen.
 Signalausgänge potentialfrei und vom Eingang galvanisch getrennt. Die Ausgangsfrequenz ist gleich der Eingangsfrequenz und in Phase mit Eingangssignal S1.

Gemeinsame technische Daten für die Typenreihe FT 1300

Gehäuse

Kunststoffgehäuse für wahlweise Montage auf Tragschienen gemäss DIN 46277/3/EN 50022 oder auf Montageplatte gemäss DIN 43660 und 46121, Schutzart IP 50 gemäss DIN 40050 Leiteranschluss mit selbstabhebender Anschluss-Scheibe für 2 x 2,5 mm² Draht oder 2 x 1,5 mm² Litze. Schutzart für Klemmen: IP 10.

Gewicht

850 Gramm.

Speisung

Typ und Zusatzbezeichnung
 AC 1 24/48 V + 20%, -15%, 47... 63 Hz programmierbar
 AC 2 110/220 V + 20%, -15%, 47... 63 Hz programmierbar
 DC 1* 16... 33 V/40... 56 V = programmierbar
 DC 2* 93... 150 V/185... 300 V = programmierbar
 DC 3** 18... 60 V = programmierbar

* nicht für FTD 1340

** nur für FTD 1340

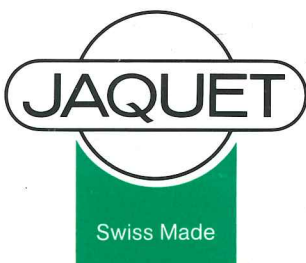
Leistungsaufnahme: Wechselspannung 5 VA
 Gleichspannung 3,5 Watt

Speisespannungsunterbruch bei max. 10% Unterspannung bis zu 50 ms ohne Fehlfunktion überbrückend.

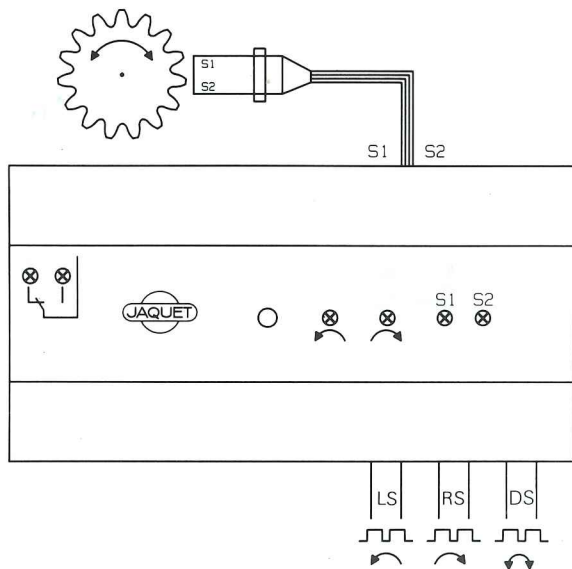
Bestellangaben

Typenbezeichnung	Speisung	Ausgangsstrombereich	*Frequenzbereich	*Schaltpunkte	Zusatz-ausrüstung NU
FTW 1313...	●	●	●	●	●
FTFW 1322...	●	●	●	●	●
FTF 1324...	●	●	●	●	
FTD 1340...	●	●			

*wenn Programmierung gewünscht!

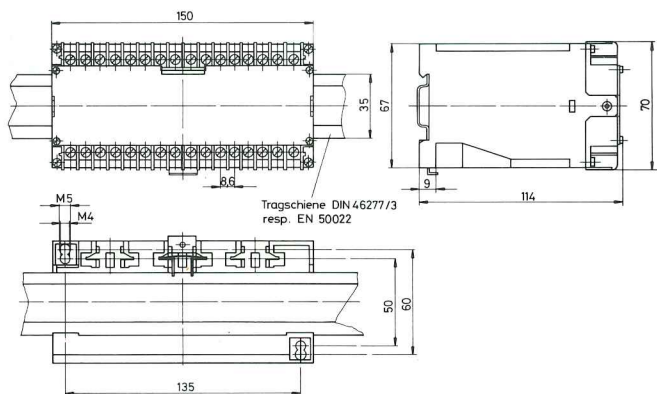


JAQUET AG
 Thannerstrasse 15
 CH-4009 Basel/Schweiz
 Telefon: (061) 302 88 22
 Telefax: (061) 302 88 18
 Telex: 963 259 jaba



DS: Dauersignal Rechteckspannung +12 Vpp, Impedanz 200 Ohm
 RS: Signal bei S1 voreilend (Rechtslauf)
 LS: Signal bei S2 voreilend (Linkslauf)
 Minuspol = Bezugspotential, alle drei Ausgänge gemeinsam.
 Relaisausgang: 1 potentialfreier UK, max. 250 V, 1 A, 50 W, angezogen bei S1 voreilend (invertierbar). Bei induktiver Last muss eine externe Funkenlöschung vorgesehen werden.
 Impulsunterdrückung: 0, 2, 4 oder 8 Impulse in beiden Drehrichtungen.

Massbild



Schutzgehäuse FTB 1301

Schutzart IP 64

