Swiss Made

JAQUET

JAQUET AG
Thannerstrasse 15
CH-4009 Basel/Schweiz
Tel.: (061) 302 88 22
Fax: (061) 302 88 18

Betriebsanleitung
Operating instruction
Mode d'emploi
No. 475

Typ: FT 1300

Swiss Made
JAQUET
JAQUET AG
Thannerstrasse 15
CH-4009 Basel/Schweiz
Tel.: (061) 302 88 22
Fax: (061) 302 88 18

Betriebsanweisung Nr. 475 D

Frequenzmess- und Schaltgeräte
Typenreihe FT 1300

gültig ab Fabriknummer 8309400

Allgemeines

Die elektronischen Tachometer FT 1300 sind mikroprozessorgesteuert und arbeiten nach dem Mehrperiodendauermessprinzip mit anschliessender Kehrwertbildung (Rechnerprinzip). Die Anzahl der bei einer Messung berücksichtigten Perioden ist abhängig von der Höhe der Eingangsfrequenz und von der im Gerät programmierten Bereichendfrequenz (siehe Tabelle Seite 2 und Diagramm 4-108.102). Der Vorteil des Rechnerprinzips besteht darin, dass selbst für feinstufige Auflösung des Messwertes keine hohe Eingangsfrequenz erforderlich ist.

Sicherheitshinweis

Die Tachometer FT 1300 entsprechen der Schutzklasse I und erfordern unbedingt den Anschluss eines Schutzleiters. Die Geräte sind gemäss IEC-Publikation 348 entwickelt und geprüft und haben das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. Diese Betriebsanweisung enthält Informationen und Gefahrenhinweise, bei deren Beachtung sowohl die Sicherheit des Geräts als auch der sichere Betrieb gewährleistet sind. Bei zweifelhaftem Zustand des Geräts infolge elektrischer, klimatischer oder mechanischer Ueberlastung ist dieses sofort ausser Betrieb zu nehmen und dem Hersteller zur Reparatur zu überweisen.

Allgemeine technische Daten gültig für alle Geräte:

Gehäuse: Kunststoff für wahlweise Montage auf Tragschienen gemäss DIN 46277/3 resp. 50022 oder auf Montageplatten gemäss DIN 43660 und 46121, Schutzart IP50 gemäss DIN 40050. Leiteranschluss mit selbstabhebender Anschlussscheibe für 2,5 mm^2 oder 2x1,5 mm^2 Litze, Schutzart für Klemmen IP 10.

Speisespannungen: AC 1 ≙ 24 V/48 V, 47...63 Hz, +20%, -15% programmierbar
AC 2 ≙ 110 V/220 V, 47...63 Hz, +20%, -15% programmierbar
DC 1 ≙ 16...33 V/40...56 V Gleichspannung, programmierbar
DC 2 ≙ 93...150 V/185...300 V Gleichspannung, programmierbar

Speisespannungsunterbrüche von ≤ 50 ms bei max. 10 % Unterspannung resp. minimaler Gleichspannung werden ohne Gerätefehlfunktion überbrückt.

Leistungsaufnahme: Wechselspannung ca. 5 VA, Gleichspannung ca. 3,5 Watt

Messbereich: kleinster: 0...1,000 Hz, grösster: 0...99,99 kHz, Programmierung S.3.

Untere Grenzfrequenz: min. 0,02 Hz (siehe Tab.S.2) **Obere Grenzfrequenz:** 50 kHz

Eingangsspannung: 50 mVeff...80 Veff, zum Anschluss an elektromagnetische, Ferrostat-, HF-Geber, Näherungsinitiatoren und Geber mit Vorverstärker

Frequenzeingang: unempfindlicher Pol geerdet, ca. 100 kOhm, geshuntet mit 1 nF, eine frontseitige LED blinkt im Rhythmus der anstehenden Eingangsfrequenz. Bei hoher Eingangsfrequenz brennt die LED dauernd, bei fehlender Eingangsfrequenz ist die LED gelöscht.

Triggerpegel:(Einstellung siehe S.3)einstellbar 0...+3,5V **Klassengenauigkeit:** 0,2%

Eingebaute Speisequelle für Geber: 12V, 60mA, diodenentkoppelt, parallelschaltbar.

Umgebungstemperatur: 0...55°C bei Belastung der Geberspeisung mit max. 25 mA
0...45°C bei Belastung der Geberspeisung mit max. 60 mA

Temperaturdrift: typ. 150ppm/°C, max. 300ppm/°C, jedoch nicht grösser als ±0,5% zwischen 0 und 55°C.

Spezielle technische Daten des Frequenz-Strom Wandlers FTW 1313:

Stromausgang: potentialfrei, maximale Bürde 750 Ohm, maximale Lastspannung 15 V, maximale Leerlaufspannung 30 V, Linearitätsfehler max. 0,2 %, wahlweise 0...20 mA oder 4...20 mA, Programmierung Schema 4-108.101.

Einstellzeit (Reaktionszeit): Sie ist gleich der Summe von Messzeit (Zmax) und max. 2x Rechenzeit (2x30ms = max.60ms). **Achtung:** Bei plötzlichem, vollständigem Wegfall der Eingangsfrequenz kann es unter bestimmten Betriebsbedingungen bis zu 300 Sekunden dauern, bis der Strom auf den Anfangswert zurückgeht (siehe Tabelle Seite 2, Wartezeit Tw).

Zusatzausrüstung: Die Zusatzausrüstung NU, unterdrückter Nullpunkt, erlaubt eine Stromunterdrückung zwischen 0...50 % der Bereichendfrequenz. Die Einstellung der Anfangsfrequenz geschieht mittels geräteinternen Dekadenschaltern und entspricht der Einstellungsart für die Endfrequenz gemäss Programmierhinweis Seite 3.

Spezielle technische Daten des Frequenzrelais FTF 1324:

Schaltpunkte: an 2 frontseitig zugänglichen Dekadenschaltern, siehe Seite 3, zu je 3 Dekaden können die Schaltpunkte zwischen 0 und 99,9 % der Bereichendfrequenz eingestellt werden (min. untere Grenzfrequenz gemäss Tab.S.2 beachten).

Hysterese: Einstellung geräteintern, s. Seite 3 für beide Schaltpunkte gemeinsam an Dekadenschaltern zwischen 0 und 9,9% der Bereichendfrequenz. Dabei wirkt sich die Hysterese nur beim Hochfahren der Eingangsfrequenz auf die Schaltpunkte aus. Es ist wichtig, dass die Summe der Prozenteinstellung für den jeweiligen Schaltpunkt und der Prozenteinstellung für die Hysterese gesamthaft 100 % der Bereichendfrequenz nicht übersteigt, da sich sonst die Hysterese nicht oder nicht ganz auswirken kann.

Genauigkeit der Schaltpunkte: 0,2 %

Schaltkontakte: je 1 Umschaltkontakt, maximal 250 V, 1 A, 50 Watt. Bei induktiver Last muss externe Funkenlöschung vorgesehen werden. Der Schaltpunkt wird mittels frontseitigen LED angezeigt als "grün" ≙ Schaltpunkt unterschritten,(Relais abgefallen), "rot" ≙ Schaltpunkt überschritten, (Relais angezogen).

Schaltverzögerung (Reaktionszeit): Summe von Messzeit (Zmax), max. 2x Rechenzeit (2x30ms = max.60ms) und Schaltverzögerung des Relais (5ms).

Achtung: Bei vollständigem Fehlen der Eingangsfrequenz (≤ 0,02 Hz) also z.B. bei stehender Maschine fallen nach Ablauf einer Wartezeit Tw die Relais ab (siehe Tabelle unten).

Spezielle technische Daten des Frequenzrelais mit Wandler FTFW 1322:

Es gelten die Daten für den Frequenz-Strom Wandler und die Daten für das Frequenzrelais.

Einbau

Das Gerät ist an einem chemisch und physikalisch neutralen Ort zu montieren. Es darf nicht direkter Wärmestrahlung ausgesetzt sein. Die Einbaulage ist beliebig.

Anschluss

Netz und Impulsgeber werden an Schraubklemmen gemäss Schema 4-108.100 angeschlossen. Der Schutzleiter ist an der Klemme Nr. 3 anzuschliessen, bevor Phase und Nullleiter verbunden werden. Das Gerät darf nur in fest montiertem Zustand betrieben werden und die Netzzuleitung ist mit einem geeigneten Schalter zu versehen. Vor dem Einschalten der Geräte ist die Uebereinstimmung zwischen der Netzspannung und der Gerätespannung zu überprüfen. **Achtung:** Jede Unterbrechnung des Schutzleiters ausserhalb oder innerhalb des Gerätes beeinträchtigt die Sicherheit und führt zur Gefährdung von Personen und Objekten. Das absichtliche Unterbrechen des Schutzleiters ist verboten!

Prüfspannungen: zwischen Erde und Netz: 2000V/50Hz/1Min.
zwischen Erde und Stromausgang: 500V/50Hz/1Min.

Die Abschirmung der Geberzuleitung muss aus Gründen der Störfestigkeit via Klemme Nr. 12 mit der Schutzerde verbunden werden.

Umprogrammieren

Für Umprogrammierungen muss die Abdeckplatte entfernt werden. Dazu sind die 4 Schrauben an den Ecken der grünen Abdeckplatte zu entfernen und die Platte abzuheben. In diesem Zustand sind alle Programmierungen und Einstellungen gemäss Hinweis Seite 3 möglich.

Die einzuprogrammierende Frequenz f errechnet sich nach folgender Formel:

$$f = \frac{n \cdot p}{60} \quad [Hz]$$

n = Drehzahl des abzutastenden Polrades
p = Polzahl des Polrades resp. Anzahl der Impulse/ Umdrehung des Rotationsgebers

Demontage des Gerätes

Achtung: Die Demontage des Gerätes darf nur bei unterbrochener Netzspannung erfolgen!

Im Geräteinnern sind Kondensatoren auch nach Entfernung vom Netz spannungsführend.

Die 4 Schrauben an den grauen Ecken des Gehäuses sind zu lösen und die beiden Schnappsitze an der Gehäuseseite sind mit einem Schraubenzieher oder dergleichen nach aussen zu drücken und gleichzeitig ist der Gehäusedeckel nach vorne abzuziehen. Der ganze Elektronikblock kann so aus dem Gehäuse herausgezogen werden.

Wahl der Netzspannung
Umrüsten auf andere Netzspannung und Wechsel der Gerätesicherung gemäss Zeichnung Nr. 4-108.101. Bei Wechsel bzw. Ersatz der Sicherung darf nur ein gleichwertiger Typ eingesetzt werden.

Wahl des Ausgangsstromes
Die Wahl des Ausgangsstromes als 0...20 mA oder 4...20 mA (Life zero) geschieht mit den beiden Drahtbügeln gemäss Zeichnung Nr. 4-108.101.

Bereichendfrequenz fe (Hz)	Minimale [1] Eingangsfrequenz (Hz)	Referenz-frequenz [3] fr (Hz)	Maximale Messzeit [4] Zmax (sec)	Pro Messung berücksichtigte Anzahl Perioden der Eingangsfrequenz fx	Maximale Wartezeit Tw (sec)
1,000...9.999	0,02 [2]	100	20 bei 0,1 Hz Eingangsfrequenz	10 x fx für fx ≧ 1 Hz	300
10,00...99.99	0,1	1 k	2 bei 1 Hz Eingangsfrequenz	1 x fx für fx ≧ 10 Hz	30
100,0...999.9	1	10 k	0,2 bei 10 Hz Eingangsfrequenz	0,1 x fx für fx ≧ 100 Hz	3.3
1000 ...9999	10	100 k	0.02 bei 100 Hz Eingangsfrequenz	0,01 x fx für fx ≧ 1000 Hz	3,0
1000 x 10...5000 x 10	10	100 k	0.02 bei 100 Hz Eingangsfrequenz	0,01 x fx für fx ≧ 1000 Hz	3,0

1) Unterhalb der angegebenen Frequenzen nimmt nach Ablauf einer Wartezeit Tw beim Wandler der Ausgangsstrom den Anfangswert an, beim Frequenzrelais wird ‹Schaltpunkt unterschritten› signalisiert.
2) Unterhalb 0,02 Hz gehen die Relais nach 100...200 sec. in Ruhestellung.
3) Die Referenzfrequenz wird geräteintern erzeugt.
4) Die maximale Messzeit beträgt allgemein:

$$Zmax = \frac{\text{INTEGER}\,(fx/fr \times 1024) + 1}{fx}.$$

Programmierung

Bereichendfrequenz [Hz] zwischen:	Schalter S1...S4 (Mantisse)	Schalter S5 (Exponent)
1,000...9,999		7 ≙ 10^{-3}
10,00...99,99	1000...9999 ent-	8 ≙ 10^{-2}
100,0...999,9	sprechend der ge-	9 ≙ 10^{-1}
1000...9999	wünschten Endfre-	0 ≙ 10^{0} = 1
10000...99990	quenz	1 ≙ 10

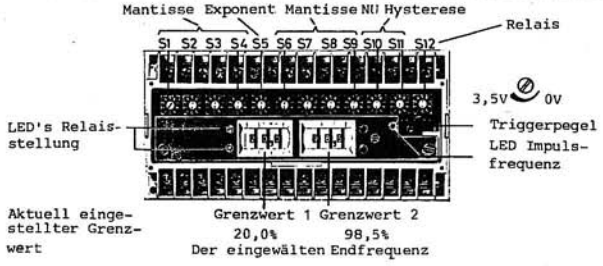
Beispiel: Endfrequenz = 236,0 Hz/Schalterstellung: S1=2, S2=3, S3=6, S4=0, S5=9
Die Schalterstellung S1=0 ist nicht erlaubt.

Bei Geräten mit der Zusatzausrüstung NU wird an den Schaltern S6...S9 die Mantisse der Anfangsfrequenz sinngemäss eingestellt. Der Exponent muss der gleiche sein, wie für die Endfrequenz und kann deshalb nicht separat programmiert werden, hingegen ist die Schalterstellung S6 = 0 erlaubt.

Schalter S10 und S11
Hysterese in Prozent der eingestellten Bereichendfrequenz; nur bei Geräten FTF und FTFW möglich.
Beispiel: gewünschte Hysterese = 1,0 %/Schalterstellung S10 = 1, S11 = 0

Schalter S12
Schaltzustand der Relais bei Netzausfall
H = Relais angezogen (A) L = Relais abgefallen (R)
X = keine Aenderung des vorhergehenden Relaiszustandes

Grenzwert 1	Grenzwert 2	Schalter S12
X	X	0
L	X	1
H	X	2
X	L	4
L	L	5
H	L	6
X	H	8
L	H	9
H	H	A



4872 3.3.89 RM

Swiss Made
JAQUET
JAQUET SA
Thannerstrasse 15
CH-4009 Bâle/Suisse
Tél.: (061) 302 88 22
Fax: (061) 302 88 18

Instructions d'emploi No. 475 F

Appareils de mesure et de surveillance tachymétrique série FT 1300

valable à partir du No.de fabrication 8309400

Généralités

Les tachymètres électroniques FT 1300 sont commandés par micro-processeur et travaillent selon le principe de la mesure temporelle de plusieurs périodes, suivie du calcul de la valeur réciproque. Le nombre des périodes prises en compte pour une mesure dépend de la grandeur de la fréquence d'entrée et de la valeur de la fréquence en bout de gamme programmée dans l'appareil (voir tableau page 2 et diagramme 4-108.102). L'avantage de ce principe de calcul est que la fréquence d'entrée n'a pas besoin d'être élevée même pour obtenir une grande résolution.

Consignes de sécurité

Le tachymètre FT 1300 correspond à la classe de protection I et en conséquence nécessite le raccordement d'un fil de terre. Cet appareil a été développé et fabriqué conformément à la publication CEI 348, et a été constaté en parfait état lors de sa sortie d'usine. Cette notice contient des informations et consignes dont le respect garantit la sécurité et la fiabilité de l'appareil. En cas de défectuosité suite à une surcharge électrique, mécanique ou climatique, mettre immédiatement l'appareil hors service et l'envoyer au fabricant pour réparation.

Caractéristiques techniques valables pour tous les appareils:

Boîtier: en matière synthétique, pour montage sur rail selon DIN 46277/3 resp. 50022 ou sur plaque de montage selon DIN 43660 et 46121, protection IP50 selon DIN 40050, raccordement des bornes avec languettes auto-ouvrantes pour 2,5 mm^2 ou 2x1,5 mm^2 pour câble, protection des bornes IP10.

Tensions d'alimentation: AC 1 ≙ 24 V/48 V, 47...63 Hz, +20%, -15%, programmable
AC 2 ≙ 110 V/220 V, 47...63 Hz, +20%, -15%, programmable
DC 1 ≙ 16...33 V/40...56 V continu, programmable
DC 2 ≙ 93...150 V/185...300 V continu, programmable

Des interruptions de tension d'une durée inférieure à 50 ms pour 10 % de sous-tension, resp. de tension continue minimum n'ont pas d'effet sur le fonctionnement de l'appareil.

Consommation: tension alternative env. 5 VA, continue env. 3,5 W.

Gamme de mesure: minimum 0...1,000 Hz, maximum: 0...99,99 kHz, programmation voir page 3. **Fréquence limite inférieure:** min. 0,02 Hz (voir tableau page 2)

Fréquence limite supérieure: 50 kHz

Tension d'entrée: 50 mVeff...80 Veff, pour transmetteurs électro-magnétiques, ferrostat, HF, détecteurs de proximité ou transmetteurs avec pré-amplificateurs.

Entrée de fréquence: pôle non-sensible mis à la terre, env. 100 kohms shuntés par 1nF. Une LED sur la plaque frontale clignote au rhytme de la fréquence d'entrée. Pour les fréquences élevées, la LED est allumée en permanence, lorsque la fréquence d'entrée fait défaut, la LED s'éteint.

Sensibilité d'entrée: (réglage v. page 3) réglable de 0...+3,5 V

Alimentation incorporée pour transmetteur: 12 V, 60 mA, découplée par diode, pouvant être mise en parallèle. **Classe de précision:** 0,2 %

Température ambiante: 0...55°C pour courant de capteur max. 25 mA
0...45°C pour courant du capteur max. 60 mA

Dérive de température: typ.150ppm/°C, max.300ppm/°C, mais moins que ±0,5% entre 0...55°C.

Caractéristiques techniques spécifiques pour le convertisseur fréquence-courant

FTW 1313: **Sortie de courant:** sans potentiel, charge max. 750 ohms, tension max. de sortie en charge 15 V, à vide 30 V, erreur de linéarité max. 0,2 %, sortie au choix 0...20mA ou 4...20mA. Programmation selon schéma 4-108.101.

Temps de réaction: égale à la somme du temps de mesure (Zmax) et max. 2x temps de calculation (2x30ms = max.60ms). **Attention:** Lorsque la fréquence d'entrée disparaît subitement, il peut s'écouler jusqu'à 300 secondes avant que le courant reprenne sa valeur initiale voir tableau page 2, temps perdu Tw).

Equipements accessoires: l'accessoire NU pour rejet du point zéro permet de rejeter le début de la gamme de 0 à 50 % de la fréquence en bout de gamme. Des commutateurs numériques à l'intérieur de l'appareil permettent de fixer la fréquence en début de gamme. Ce réglage se fait de la même manière que celui de la fréquence en bout de gamme (v. page 3).

Données techniques spécifique pour le relais de fréquence FTF 1324:

Points de consigne: par 2 commutateurs numériques à 3 décades accessibles depuis l'avant. Réglage de 0 à 99,9 % de la fréquence à fond d'échelle, v. page 3. (Fréquence limite inférieure selon tableau page 2).

Hystérésis: réglable à l'intérieur de l'appareil, v. page 3, en commun pour les deux points de consigne entre 0 et 9,9 % de la fréquence à fond d'échelle au moyen de commutateurs numériques. L'hystérésis n'agit que pour les valeurs croissantes de la fréquence.

Il est important que la somme des valeurs en % pour la position du point de consigne et pour l'hystérésis ne dépasse pas 100 % de la fréquence à fond d'échelle. Dans le cas contraire, l'hystérésis ne pourrait pas agir ou n'agirait qu'imparfaitement.

Précision de consigne: 0,2 %

Contacts: 1 contact commutant par consigne, maximum 250 V, 1 A, 50 W. Pour les charges inductives, prévoir un souffleur d'étincelle externe. Des LED sur la plaque frontale indiquent l'état de commutation: verte ≙ en dessous du point de consigne (relais retombé), rouge ≙ point de consigne dépassé (relais attiré).

Temporisation (temps de réaction): Somme du temps de mesure (Zmax), max. 2x temps de calcul (2x30ms = max.60ms) et temps de commutation du relais (5 ms).

Attention: Lorsque la fréquence d'entrée fait complètement défaut (0,02 Hz), par exemple si la machine s'arrête, les relais prennent après un temps perdu Tw la position L (relais retombé), (voir tableau ci-dessous).

Caratéristiques techniques spécifiques pour le convertisseur FTFW 1322: Mêmes caractéristiques que pour le convertisseur fréquence-courant et le relais de fréquence.

Montage

L'emplacement de montage doit être neutre aux points de vue physique et chimique. Eviter les radiations thermiques. La position de montage est indifférente.

Raccordement

Le raccordement du réseau et du générateur d'impulsion s'effectue aux bornes vissées selon le schéma 4-108.100. Raccorder le fil de terre à la borne No. 3 avant de connecter les fils de phase et de neutre. L'appareil ne doit fonctionner qu'à l'état solidement fixé, et le câble d'alimentation du réseau doit être muni d'un interrupteur approprié. Avant sa mise sous tension, vérifier la concordance de la tension du réseau et de la tension nominale de l'appareil. **Attention:** Toute déconnexion du fil de terre, à l'extérieur comme à l'intérieur de l'appareil, compromet la sécurité et met en danger les personnes et le matériel. La déconnexion intentionnelle du fil de terre est interdite!

Tension d'essai:	entre terre et réseau:	2000V/50Hz/1Min.
	entre terre et sortie de courant:	500V/50Hz/1Min.

Le blindage du câble venant du capteur doit être branché sur la borne No. 12 reliée à la terre pour assurer la protection.

Modification de la programmation

Il faut ouvrir l'appareil pour pouvoir le programmer. Enlever les 4 vis aux coins de la plaque frontale verte et soulever cette dernière. Après cette opération, on peut faire toutes les programmations et les réglages indiqués à la page 3. Pour le calcul de la fréquence à programmer utiliser la formule:

$$f = \frac{n \cdot p}{60} \quad \text{(Hz)}$$

n = nombre de tours de la roue polaire mesurée
p = nombre de pôles de la roue polaire resp. nombre des impulsions/tours de l'émetteur de rotation

Démontage de l'appareil:

Attention: Enlever la connexion du réseau avant de démonter l'appareil.

Les condensateurs à l'intérieur restent sous tension même après avoir coupé l'appareil du réseau. Dévisser les 4 vis aux coins gris du boîtier, pousser vers l'extérieur les cliquets latéraux du boîtier au moyen d'un tourne-vis ou d'un outil similaire. En même temps tirer le couvercle ves l'avant. On peut alors tirer tout le bloc électronique hors du boîtier.

Choix de la tension du réseau: Commutation sur une autre tension et remplacement du fusible, selon schéma No. 4-108.101. En cas de remplacement du fusible il faut absolument servir le même type.
Choix du courant de sortie: Voir schéma No. 4-108.101 pour l'emplacement des ponts de fils pour le courant de sortie 0...20 mA ou 4...20 mA (livre zéro).

Fréquence en bout de gamme fe (Hz)	Fréquence minimum 1) d'entrée (Hz)	Fréquence de référence 3) fr (Hz)	Durée max. 4) de mesure Zmax (sec)	Nombre de périodes de la fréquence d'entrée par mesure fx	Temps perdu max. Tw (sec)
1,000...9,999	0,02 2)	100	20 à 0,1 Hz fréquence d'entrée	10 x fx pour fx ≥ 1 Hz	300
10,00...99,99	0,1	1 k	2 à 1 Hz fréquence d'entrée	1 x fx pour fx ≥ 10 Hz	30
100,0...999,9	1	10 k	0,2 à 10 Hz fréquence d'entrée	0,1 x fx pour fx ≥ 100 Hz	3,3
1000 ...9999	10	100 k	0,02 à 100 Hz fréquence d'entrée	0,01 x fx pour fx ≥1000 Hz	3
1000 x 10...9999 x 10	10	100 k	0,02 à 100 Hz fréquence d'entrée	0,01 x fx pour fx ≥1000 Hz	3

1) En-dessous de la fréquence indiquée, le convertisseur donne le courant de sortie initial. Les relais de fréquence indiquent: ‹point de consigne dépassé vers le bas› (LEDS vertes allumées).
2) En-dessous de 0,02 Hz les relais prennent leur position de repos après 100...200 sec. (Position identique à celle qui est programmée en cas de coupure secteur).
3) La fréquence de référence est générée à l'intérieur de l'appareil.
4) La durée max. d'une mesure vaut en général:

$$Zmax = \frac{\text{INTEGER}\,(fx/fr \times 1024) + 1}{fx}$$

Programmation

Fréquence à fond d'échelle (Hz) entre:	Interr. S1...S4 (Mantisse)	Interr. S5 (Exposant)
1,000...9,999		7 ≙ 10^{-3}
10,00...99,99	1000...9999 selon	8 ≙ 10^{-2}
100,0...999,9	la fréquence à fond	9 ≙ 10^{-1}
1000...9999	d'échelle choisie	0 ≙ 10^{0} = 1
10000...99990		1 ≙ 10

Exemple: Fréquence à fond d'échelle = 236.0 Hz/Position des interrupteurs: S1=2, S2=3, S3=6, S4=0, S5=9/La position S1=0 est interdite.

Pour les appareils avec équipement accessoire NU, la mantisse de la fréquence de début est réglée de la même manière avec S6...S9. L'exposant doit être le même que celui de la fréquence à fond d'échelle et par conséquent n'est pas programmé séparément. Par contre, la position S6=0 est autorisée.

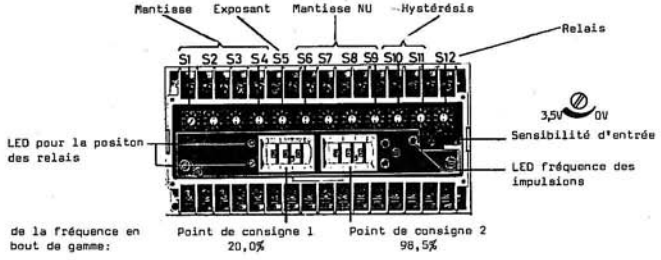
Commutateurs S10 et S11

Hystérésis en % de la fréquence à fond d'échelle, réalisable seulement pour les appareils FTF et FTFW.
Exemple: Hystérésis requise = 1,0 %/Position des commutateurs S10 = 1, S11 = 0

Commutateur S12

Position du relais en cas de panne de réseau.
H = relais attiré (A) L = relais retombé (R)
X= pas de modification de la position antérieure du relais

Consigne 1	Consigne 2	Commutateur S12
X	X	0
L	X	1
H	X	2
X	L	4
L	L	5
H	L	6
X	H	8
L	H	9
H	H	A



4872

Swiss Made

JAQUET

JAQUET Ltd.
Thannerstrasse 15
CH-4009 Basle/Switzerland
Phone: (061) 302 88 22
Fax: (061) 302 88 18

Operating Instructions No. 475 E
Frequency Measurement and Switching Instruments
Series FT 1300
starting from serial No. 8309400

General

The electronic tachometers type FT 1300 are microprocessor controlled and work in accordance with the multi period continuous measuring principle with associated reciprocal calculation (computer principle). The number of periods counted during a measurement is dependant upon the level of the input frequency and the range frequency programmed in the instrument (see table side 2 and diagram 4-108.102). The advantage of the computing principle is that even for a small incremental resolution of the measured value, a high input frequency is not required.

Common technical details:

Housing: Plastic, for either mounting on rails in accordance with DIN 46277/3 or 50022, or onto chassis in accordance with DIN 43660 and 46121. Protection class IP50 in accordance with DIN 40050. Cable connection is with screw terminals for 2.5 mm^2 or 2x1.5 mm^2 wire. Protection class for terminals, IP10.

Supply voltages: AC 1 ≙ 24 V/48 V, 47...63 Hz, +20%, -15% programmable.
AC 2 ≙ 110 V/220 V, 47...63 Hz, +20%, -15% programmable.
DC 1 ≙ 16...33 V/40...56 V DC programmable.
DC 2 ≙ 93...150 V/185...300 V DC programmable.

Supply interruptions of ≤50 ms at a max. of 10 % under voltage (minimum DC voltage), are bridged without equipment malfunction.

Built-in supply source for transmitters: 12 V, 60 mA, diode decoupled, may be parallel. **Consumption:** AC approx. 5 VA, DC approx. 3.5 watt.

Measuring range: smallest 0...1.000Hz, largest 0...99.99kHz. For programming see page 3. **Lowest operating frequency:** min. 0.02 Hz (see list page 2)

Upper cut-off frequency: 50 kHz

Input voltage: 50 mV...80 VRMS, for connection to electromagnetic, ferrostatic and HF-transmitters, as well as proximity detectors, and transmitters with pre-amplifiers.

Signal input: Return terminal is earthed. Approx. 100 kOhms in parallel with 1 nF, a LED in front panel blinks in synchronism with the actual input frequency. When the input frequency is high, the LED is on continuously and when there is no input signal the LED is off.

Trigger level: (to set s.p.3) adjustable in the range of 0...+3,5V. **Accuracy:** 0.2%

Operating temperature: 0...55°C with transmitter supply loading of max. 25 mA.
0...45°C with transmitter supply loading of max. 60 mA.

Temperature drift: typ.150ppm/°C, max.300ppm/°C, but less than ±0,5% between 0 and 55°C.

Technical details of the frequency to current converter Type FTW 1313:

Current output: Isolated, maximum load 750 ohms, maximum load voltage 15 V, maximum open circuit voltage 30 V, linearity error maximum 0.2%, optionally 0...20 mA or 4...20 mA, for programming, see drawing number 4-108.101.

Setting time: equals sum of measurement time (Zmax) and computing time (typ.30ms/max.60ms).

Attention: Under certain operating conditions it can take up to 300 seconds for the current to return to its starting value, if the input signal is suddenly and completely removed (see table page 2, lag time Tw).

Options: The option NU, suppressed zero, permits current suppression between zero and 50 % of the range frequency. The adjustment of the starting frequency is made internally on the decade switches, and is similar to setting the range frequency as shown in the programme instructions on page 3.

Technical details of the frequency relay type FTF 1324:

Switching points: There are two banks of three decade switches accessable from the front, to set the switching points between zero and 99.99% of the range frequency. (Check lowest operating frequency in accordance with list page 2).

Hysteresis: This is set internally on decade switches in the range 0...9.9% of the range frequency for both switching points together, see page 3. The hysteresis

thereby only applies to the switching points during the run-up of the input frequency. It is important that the sum of the percentage setting for the switching point and the percentage setting for the hysteresis should not exceed 100% of the range frequency, otherwise the hysteresis may not be operative.

Accuracy of the switching point: 0.2 %

Switching contacts: Each have one changeover contact, max. 250 V, 1 A, 50 watts. In the case of inductive loads, external spark suppression must be provided. The contact status is shown via front panel LED's. "Green" ≙ value below switching point (relay de-energized). "Red" ≙ value above switching point (relay energized).

Switching delay: Sum of the measuring time (Zmax), computing time (typ.30ms/ max.60ms) and relay operation time(5 ms).

Attention: With the complete absence of the input signal (≤0.02 Hz) - for example, when the machine is stationery, the relays will be de-energized after a lag time Tw (see table below).

Technical details of the combined frequency relay and converter Type FTFW 1322:

The technical details of the frequency to current converter and the details of the frequency relay apply to this device.

Installation

The instrument should be mounted in a chemically and physically neutral position. It should not be mounted in a warm air stream, but may be mounted in any plane.

Connection

Mains and impulse transmitter connections are made via screw terminals in accordance with drawing 4-108.100. The reliable operation of the tachometer is guaranteed as long as:

- the equipment is provided with a good earth
- the transmitter cable screening is connected in accordance with instructions
- the effective supply voltage is within permitted tolerances

Configuration for various operating modes

Opening of the equipment

To reprogramme the equipment, it must be opened by unscrewing the 4 corner screws in the green front cover, which is then removed. Programming and setting is now possible in accordance with the instructions on page 3. The frequency f to be programmed is calculated in accordance with the following formula:

$$f = \frac{n \cdot p}{60} \quad [Hz]$$

n = speed of the pole wheel to be detected
p = the number of poles or the number of pulses per revolution of the transmitter

Equipment disassembly

Attention: The equipment should only be disassembled after removing the supply.

The 4 screws in the corners of the grey housing should be removed, then the 2 catches on the side of the housing should be pushed out with a screw driver, or similar, whilst simultaneously pulling the instrument cover forward. The complete electronic module can then be removed from the housing.

Supply selection

Changing to a different supply voltage and fuse is done in accordance with drawing number 4-108.101.

Selecting output current

Selecting the current range 0...20 mA or 4...20 mA (raised zero), is by means of wire links in accordance with drawing number 4-108.101.

Frequency range final value fe (Hz)	Minimum 1) input frequency (Hz)	Reference frequency 3) fr (Hz)	Maximum measurement time 4) Zmax (sec)	No. of input frequency periods processed per measurement	Max. lag time Tw (sec)
1.000...9.999	0.02 2)	100	20 at 0.1 Hz input frequency	10 x fx for fx ≧ 1 Hz	300
10.00...99.99	0.1	1 k	2 at 1 Hz input frequency	1 x fx for fx ≧ 10 Hz	30
100.0...999.9	1	10 k	0.2 at 10 Hz input frequency	0.1 x fx for fx ≧ 100 Hz	3.3
1000...9999	10	100 k	0.02 at 100 Hz input frequency	0.01 x fx for fx ≧ 1000 Hz	3
1000 x 10...9999 x 10	10	100 k	0.02 at 100 Hz input frequency	0.01 x fx for fx ≧ 1000 Hz	3

1) Below the given frequencies, the output current assumes the initial value in the case of the converter and signals "switching point not reached" in the case of the frequency relay
2) Below 0.02 Hz the relays go to rest position after 100...300 sec.
3) The reference frequency is produced internally
4) The maximum measurement time is worked out as follows:

$$Zmax = \frac{\text{INTEGER}\ (fx/fr \times 1024) + 1}{fx}$$

The maximum reaction time is equal Tmax=Zmax + 2 x computing time + relay operation time.

Programming

Range frequency [Hz] between:	Switches S1...S4 (Mantissa)	Switch 5 (Exponent)
1,000...9,999		7 ≙ 10^{-3}
10,00...99,99	1000...9999 repre-	8 ≙ 10^{-2}
100,0...999,9	sents the required	9 ≙ 10^{-1}
1000...9999	range frequency	0 ≙ 10^{0} = 1
10000...99990		1 ≙ 10

Example: Range frequency = 236.0 Hz
Switch positions: S1=2, S2=3, S3=6, S4=0, S5=9.
The switch position S1=0 is not permitted.

Where the instruments are provided with option NU, the Mantissa of the starting frequency is similarly set on switches S6...S9. The exponent must be the same as for the range frequency and can therefore not be separately programmed. The switch position S6 = 0 is however allowed.

Switches S10 and S11

Hysteresis in percent of the programmed range frequency; only possible on instruments FTF and FTFW.

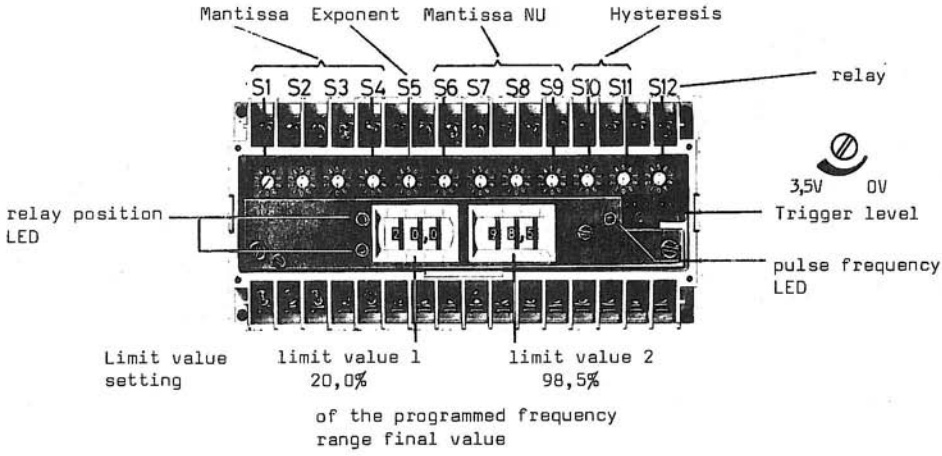
Example: Required hysteresis = 1.0 %
Switch positions S10 = 1, S11 = 0

Switch 12

Relay contact status in the event of power failure.

H = relay energized (A)
L = relay de-energized (R)
X = no change of the previous relay condition

Switching point 1	Switching point 2	Switch S12
X	X	0
L	X	1
H	X	2
X	L	4
L	L	5
H	L	6
X	H	8
L	H	9
H	H	A



Relaiskontakte
relays contacts
contacts de relais
nur / only FTF
seulement FTFW

No1 No2

28 27 26 23 22 21

Anschlussplan
Connections
Raccordements

1 2 3 9 10 12 13 14 15 16

Netz
mains
réseau

+Phase
−Null/neutral/neutre
⏚ Erde/ground/terre

Ausgang
output
sortie

nur / only FTW
seulement FTFW

Signal-Eingang
Signal-input
entrée

12 13 14 15 16

Elektromagnetischer Geber
electromagnetic Pick-up
transmetteur électromagnetique

Ferrostat-,HF-,NAMUR - Geber
Ferrostat-,HF-,NAMUR - Pick-up
transmetteur Ferrostat,HF et NAMUR

Näherungsinitiator mit NPN - Ausgang
proximity switch with NPN - output
détecteur de proximité avec sortie NPN

Geber mit Verstärker
Pick - up with preamlifier
transmetteur avec préamplificateur

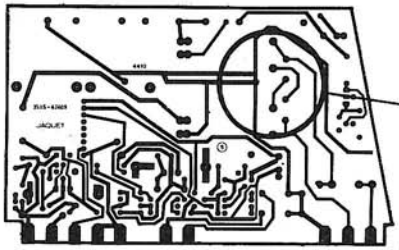
GND S 12V

ZUSAMMENSCHALTUNG MEHRERER GERAETE
CONNECTION OF SEVERAL UNITS
RACCORDEMENT DE PLUSIEURS APPAREILS

ANSCHLUESSE DER IMPULSGEBER
PICK-UP CONNECTIONS
RACCORDEMENT DES TRANSMETTEURS D'IMPULSIONS

Wahl der Netzspannung (Drahtbrücke auf der Leiterseite)
mains voltage selection(bridges on soldering side)
sélection de la tension réseau (ponts sur la face de soudure)

AC

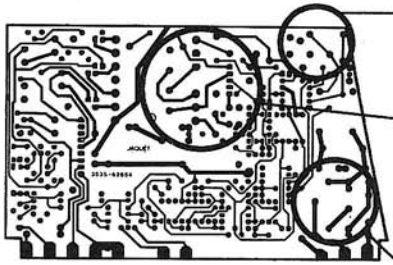


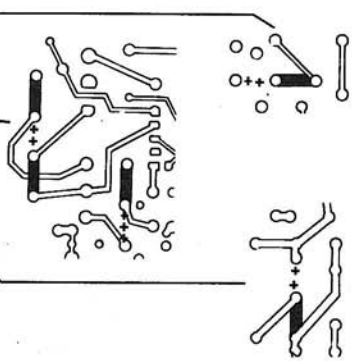
Typ AC 1 : 24V T 400mA
Typ AC 2 : 110V T 100mA

Sicherung
fuse
fusible

Typ AC 1 : 48V T 200mA
Typ AC 2 : 220V T 60mA

DC



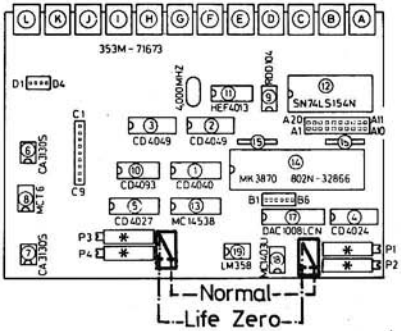


Sicherung
fuse
fusible

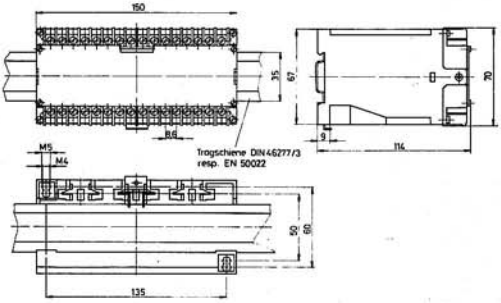
Typ DC 1 : 16....33V T 1 A
Typ DC 2 : 93...150V T 200mA
++ Typ DC 1 : 40....56V T 500mA
++ Typ DC 2 : 185...300V T 100mA

Wahl des Ausgangsstrombereiches
output current selection
sélection du courant de sortie

*fabrikmässig eingestellt
*factory adjustment
*ajusté à l'usine



Massbild
dimensions
croquis d'encombrement



4872 3.3.89 RM 4410 5.3.84 Ga.
4-108.101

Elektronische Tachometer / Electronic Tachometres / Tachymetres Electroniques FT 1300

Messzeit Z in Funktion der Eingangsfrequenz fx
Measuring time Z versus input-frequency fx
Temps mesure Z en fonction de la fréquence d'entrée fx

$$Z\ (max) = \frac{INTEGER\ (fx/frx1024)+1}{fx}\ s = \frac{E}{fx}$$

Pro Messung berücksichtigte Anzahl Perioden der Eingangsfrequenz
E: Number of periods of input-frequency per measurement
Nombre de périodes de la fréquence d'entrée pris en compte pendant une mesure

Referenzfrequenz (s. Tabelle Seite 2)
fr: Reference frequency (see table p. 2)
Fréquence de référence (v. table p.2)