

Elektronische Tachometer



Wandler Frequenz-
Strom/Spannung
Schaltgeräte
Zusatzgeräte

Typenreihe FT 1000
in 19"-Einschubtechnik

WT 84

Die Drehzahlmess- und Schaltgeräte JAQUET der Typenreihe FT 1000 sind in integrierter Schaltungstechnik als 19"-Teileinschübe aufgebaut (3 Höheneinheiten, 1/8 oder 2/8 Rackbreite). Sie erfassen und signalisieren auf analogem Weg Drehzahlen und andere frequenzproportionale Messgrößen. Die Typenreihe FT 1000 wurde speziell für die Anwendung im Anlagen- und Maschinenbau für die Energieerzeugung und -umwandlung

konzipiert. Die Auslegung der Schaltungen und Auswahl der Bauteile wurde weitgehend durch die Forderung nach einer grossen Betriebssicherheit bestimmt. Als Beispiel sei erwähnt, dass die Geräte-Netzteile mit Pufferkondensatoren ausgerüstet sind, die eine ausreichende Kapazität aufweisen, um Netzspannungsunterbrüche bis 250 ms zu überbrücken. Dank bistabiler Relais bleibt der Schaltzustand bis zur Rückkehr der Netzspannung erhalten.



Die Arbeitsweise der elektronischen Tachometer JAQUET beruht auf der Frequenzmessmethode. Die Erzeugung von geschwindigkeitsproportionalen Frequenzen an rotierenden Maschinenwellen erfolgt im allgemeinen mittels aufgesetztem Polrad oder einem schon vorhandenen Zahnrad, welches von einem starr montierten elektromagnetischen Geber oder Ferrostatgeber abgetastet wird. In Sonderfällen werden auch fotoelektrische Impulsgeber oder Wechselspannungstachogeneratoren u.a. eingesetzt. Geeignete Bausteine für die Erzeugung und Übertragung von Messfrequenzen sind in unseren Druckschriften P... und IPG... beschrieben.

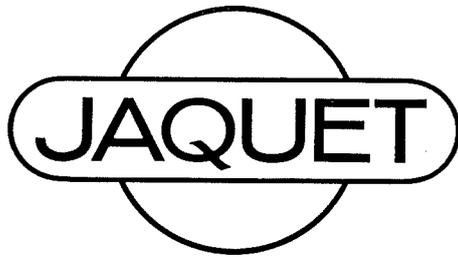
Die auf den nachfolgenden Seiten vorgestellten Geräte werden durch das bewährte Aufbau-Geräteprogramm FT 1300 vervoll-

ständig. Verlangen Sie bei Bedarf unseren Prospekt WF...

Jaquet bietet auch ein vielseitiges Digitaltachometer-Programm zur exakten Darstellung von Absolutwerten, Verhältnissen A/B

oder prozentualer Differenz $\frac{A-B}{B} \times 100$ an.

Digitaltachometer werden dort eingesetzt, wo eine sehr genaue Messung oder Ablesung auf grössere Distanz erwünscht ist. In der Energieerzeugung finden sie z.B. Verwendung für die Anzeige der Netzfrequenz oder für die Schlupfmessung. Wir verweisen auf unseren Prospekt DT...

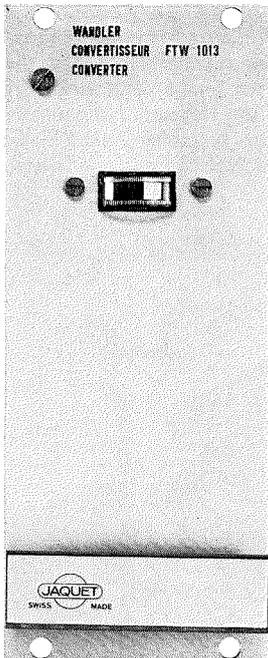


Teileinschübe der Typenreihe FT 1000

Gemeinsame technische Daten: Seite 5

Massbilder: Seite 6

Bestellangaben: Seite 5



Wandler FTW 1013

Der Wandler ist ein Messumformer, welcher eine Eingangsfrequenz in einen frequenzproportionalen Ausgangsstrom und in eine proportionale Spannung umsetzt. An einem frontseitigen Zeigerinstrument wird die Ausgangsspannung zu Kontrollzwecken angezeigt.

Neu im Konzept dieses Wandlers sind ein getrennter Strom- und Spannungsausgang. Am Stromausgang können Anzeige- oder Registrierinstrumente und am Spannungsausgang Schaltergeräte angeschlossen werden, z.B. das nachfolgend beschriebene Spannungsrelais FTS 1032.

Zeitkonstante und Einstellzeit:

Der Integrierverstärker dieses Wandlers weist eine Zeitkonstante auf. Bei einer raschen Änderung der Eingangsfrequenz passt sich der Ausgangsstrom nicht sprunghaft an, sondern nähert sich dem Endwert in einer e-Funktion. Die Zeitkonstante und die Einstellzeit t_e (Annäherung bis auf 1% des Endwertes) können in Funktion des Frequenzbereich-Endwertes f_e mit den nachfolgenden Formeln berechnet werden:

Zeitkonstante = $50/f_e$ Einstellzeit $t_e = 230/f_e$

◀ 2/3 natürliche Grösse

Frequenzrelais FTF 1023

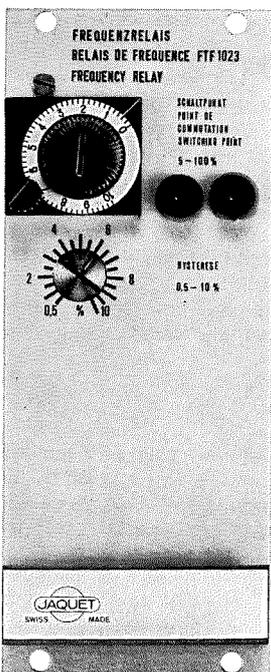
Das Frequenzrelais besitzt eine Relaischaltstufe, welche das Über- oder Unterschreiten einer frontseitig einstellbaren Sollfrequenz signalisiert. Der Schaltzustand des Relais wird über frontseitige Lämpchen angezeigt. Dieses Gerät eignet sich insbesondere auch zur Signalisierung des Fast-Stillstandes (1 U/min. bei Verwendung eines Polrades mit mind. 60 Zähnen Modul 2).

Stillstandswächter FTR 1043

Der Stillstandswächter FTR 1043 mit einem fest eingeeichteten Frequenzbereich von 0...2 Hz besitzt zwei Impulsverstärker mit einer Ausgangsspannung von +12 V_{pp}, rechteckförmig und eine Relais-Schaltstufe, welche mit dem Verstärker Nr. 1 verbunden ist. Er kann deshalb z. B. direkt an einen Drehrichtungsdiskriminator Typ FTD 1040 angeschlossen werden.

Der Schalterpunkt für die Stillstandssignalisierung ist einstellbar von 5 bis 100% der Bereichendfrequenz, d. h. von 0,1 bis 2 Hz.

Der gewünschte Schalterpunkt kann am Knopf «Schalterpunkt» zwischen 5 und 100% der Bereichendfrequenz eingestellt werden. Die Schlitzschraube «Hysterese» dient zur Einstellung der gewünschten Hysterese zwischen 0,5 und 10% der Bereichendfrequenz. Die eingestellte Hysterese wirkt sich beim Überfahren des eingestellten Schalterpunktes von niederen zu höheren Frequenzen (anziehen) beim Frequenzrelais und von höheren zu niederen Frequenzen (abfallen) beim Stillstandswächter aus. In der umgekehrten Richtung ist der Schalterpunkt unabhängig von der gewählten Hysterese und entspricht genau dem eingestellten Sollwert.



Technische Daten

Frequenzeingang: 1 Hz...20 kHz

Eingangsspannung: 50 mV...100 V

Eingebaute Speisequelle 12 V =, 15 mA, kurzschlussfest, zur Speisung von Ferrostatgebern oder externen Verstärkern.

Stromausgang:

Eingepprägter Gleichstrom 0...2,5 mA, 0...5 mA, 0...10 mA oder 0...20 mA.

Maximale Lastspannung:

20 V (negativer Pol geerdet)

Spannungsausgang:

0...10V, max. Laststrom 8 mA (negativer Pol geerdet)

Frequenzbereich:

Fest eingeeicht Innerhalb eines Bereiches von 0...20 Hz bis 0...20kHz. Die Bereichsbestimmenden Elemente sind auf einer steckbaren Karte angebracht.

Zusatzausrüstungen:

N: Angehobener oder unterdrückter Nullpunkt des Stromausgangs bis max. 50% des Bereichendwertes.

Technische Daten

Frequenzeingang: 1 Hz...20 kHz (FTF 1023)

0,1 Hz...20 kHz (FTR 1043, Verstärker)

Eingangsspannung: 50 mV...100 V

Eingebaute Speisequelle 12 V =, 15 mA, (FTR 1043 : 50 mA) kurzschlussfest, zur Speisung von Ferrostatgebern oder externen Vorverstärkern.

Frequenzbereich:

Fest eingeeicht innerhalb eines Bereiches von 0...20 Hz bis 0...20 kHz (FTF 1023) resp. 0...2 Hz (FTR 1043)

Einstellbereich des Schalterpunktes:

5...100% der Bereichendfrequenz

Abfallverzögerung:

1 Periode der Schaltfrequenz + 30 ms

Anzugsverzögerung:

FTF 1023:

1 Periode der Schaltfrequenz + 100 ms. Sie kann durch Auslöten eines Widerstandes auf ca. 2 Sekunden vergrößert werden.

FTR 1043:

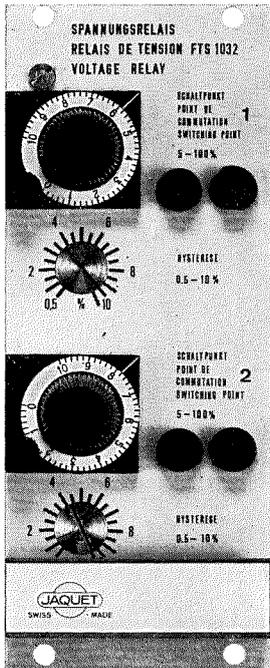
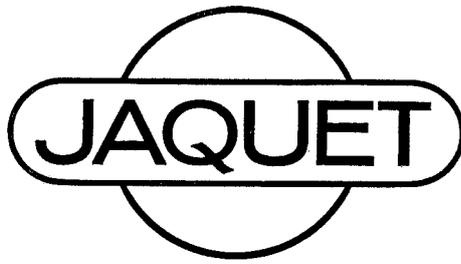
1 Periode + 2 Sekunden bei 100% = 2 Hz
bis + 40 Sekunden bei 5% = 0,1 Hz

Hysterese des Schalterpunktes:

Einstellbar 0,5...10% der Bereichendfrequenz

Kontaktausgang:

Ein potentialfreier Umschaltkontakt. Belastbarkeit 250 V, 5 A, 50 W



Spannungsrelais FTS 1032

Der Einschub besitzt zwei voneinander unabhängige Relaisstufen, welche das Über- oder Unterschreiten von zwei frontseitig einstellbaren Sollspannungen signalisieren. Sein Eingang wird an den Spannungsausgang eines Wandlers angeschlossen. Der Schaltzustand des Relais wird über frontseitige Lampchen angezeigt.

Schaltverzögerung
(zusammen mit Wandler FTW 1013)
bei Endfrequenzen f_e unter 100 Hz: 1,4 sec
unter 300 Hz: 0,7 sec
über 300 Hz: 0,25 sec

Technische Daten

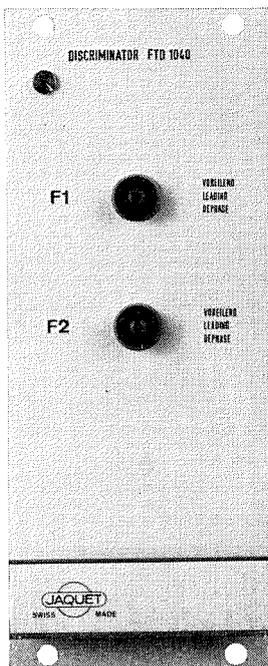
Spannungseingang:
0...10 V
Eingangsstrom bei Bereichsendspannung: 1 mA

Einstellbereich der beiden Schalterpunkte:
5...100% der Bereichsendspannung

Hysterese der Schalterpunkte:
Einstellbar 0,5...10% der Bereichsendspannung

Dabei wirkt sich die eingestellte Hysterese beim Überfahren des eingestellten Schalterpunktes von niedrigen zu hohen Spannungen aus (anziehen). Beim Überfahren des eingestellten Schalterpunktes von höheren nach niedrigeren Spannungen (abfallen) ist der Schalterpunkt unabhängig von der eingestellten Hysterese und entspricht genau dem eingestellten Sollwert.

Kontaktausgang:
Ein potentialfreier Umschaltkontakt pro Schaltstufe. Belastbarkeit 250 V, 5 A, 50 W



Drehrichtungsdiskriminator FTD 1040

Der Drehrichtungsdiskriminator gestattet die Signalisierung der Drehrichtung einer Maschinenwelle. Erforderlich ist dazu ein Geber, welcher zwei um 90° elektrisch verschobene Rechtecksignale mit der Amplitude von 12 V_{pp} abgibt, deren Phasenlage zueinander (Voreilen bzw. Nacheilen) durch die Drehrichtung festgelegt wird.

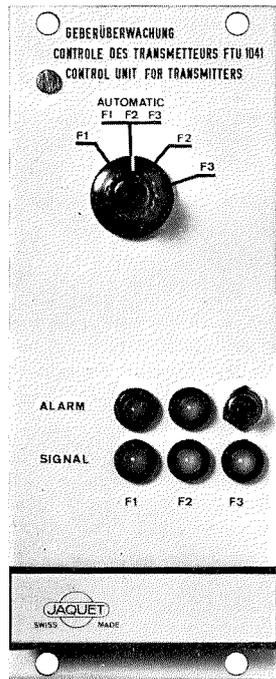
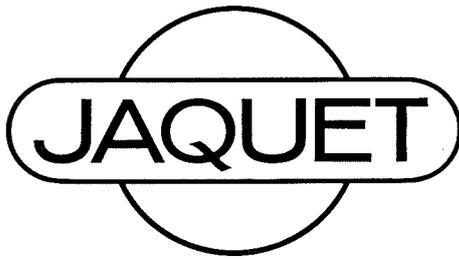
Der Einschub besitzt drei Frequenzgänge, an denen ein Dauersignal sowie ein nur jeweils bei einer Drehrichtung anstehendes Signal abgegriffen werden kann. Durch ein bistabiles Relais mit einem UK und zwei frontseitigen Anzeigelampen wird die Drehrichtung signalisiert.

Technische Daten

Frequenzeingänge:
DC...20 kHz (statische Ankopplung), Rechteckspannung ca. 12 V_{pp}, Phasenverschiebung der Eingangssignale 90° ± 70°, eingebaute Speisequelle 12 V = 30 mA, kurzschlussfest, zur Speisung von zwei externen Vorverstärkern.

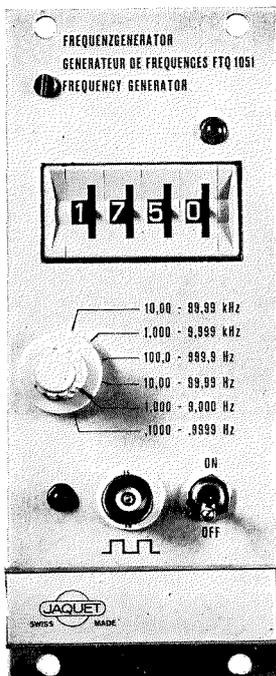
Frequenzgänge:
Ausgangsfrequenz gleich Eingangsfrequenz, Amplitude ca. 10 V_{pp}, Ausgangsimpedanz ca. 200 Ohm, kurzschlussfest, Minuspol geerdet
a) Dauersignal, b) Signal bei F1 voreilend, c) Signal bei F2 voreilend

Kontaktausgang:
Ein potentialfreier Umschaltkontakt, Belastbarkeit 250V, 5A, 50W, Schaltverzögerung 0,3 sec.



Geberüberwachung FTU 1041

Die Geberüberwachung besitzt drei Eingänge zum Anschluss von 2 Gebern und eines Frequenzgenerators (Kontrolleingang). Sie überwacht die Funktion der beiden Geber, indem sie die Eingangsfrequenzen miteinander vergleicht. Automatisch erscheint am Ausgang das Signal mit der höchsten Frequenz. An einem frontseitigen Schalter kann aber auch jeder Eingang einzeln angewählt werden, sodass am Ausgang nur die angewählte Frequenz erscheint. Drei frontseitige Lämpchen signalisieren den Eingang mit der höchsten Frequenz.



Frequenzgenerator FTQ 1051

Der Teileinschub Frequenzgenerator FTQ 1051 dient zur Funktionsüberprüfung und Inbetriebnahme von Anlagen mit Geräten in Teileinschubtechnik, wie sie in diesem Prospekt beschrieben sind.

Der gewünschte Frequenzausgangsbereich wird an einem Drehschalter eingestellt. Ein 4-stelliger Dekadenschalter dient zur Feineinstellung. Eine rote Kontrolllampe unter dem Bereichsschalter blinkt im Rhythmus der Ausgangsfrequenz. Das Aufleuchten einer gelben Signallampe über dem Dekadenschalter zeigt an, dass am Ausgang die gewünschte Frequenz noch nicht zur Verfügung steht. Das Gerät kann über einen Netzschalter ein- und ausgeschaltet werden.

Speisegeräte FTZ 1060

Ein Speisegerät pro Rackbreite ist erforderlich, wenn für die Speisung der Teileinschübe aus diesem Programm keine potentialfreie Wechselspannung von 24 V zur Verfügung steht.

Alle Speisegeräte verfügen zusätzlich über eine nicht potentialfreie Hilfsspannungsquelle (12 V_{DC}, 120 mA), welche zur Speisung von Gebern mit Vorverstärkern dient. Der Minuspol ist mit dem ausgangsseitigen Bezugspotential der Anlage verbunden.

Breite: 2/8 Rackbreite

Technische Daten

Frequenzeingänge: 1 Hz... 20 kHz
Eingangsspannung: 50 mV... 100 V
 Eingebaute Speisequelle 12 V_{DC}, 30 mA, zur Speisung von zwei Ferrostatgebern oder zwei externen Vorverstärkern (nur für die beiden Gebereingänge).

Frequenzausgang:
 Ausgangsfrequenz entsprechend der höchsten Eingangsfrequenz oder gleich der angewählten Eingangsfrequenz. Amplitude ca. 10 V_{pp}. Ausgangsimpedanz ca. 200 Ohm.

Kontaktausgang:
 Ein potentialfreier Umschaltkontakt. Belastbarkeit 250 V, 5 A, 50 W.

Durch zwei Relais wird signalisiert, wenn eine wesentliche Abweichung (ca. 5%) zwischen den beiden Geberfrequenzen vorhanden ist. Frontseitige Lämpchen bezeichnen den defekten Geber, d. h. denjenigen mit der niedrigen Frequenz.

Technische Daten

Kontaktausgang:
 3 potentialfreie Umschaltkontakte. Belastbarkeit 250 V, 5 A, 50 W

Ein Gerät FTU 1045 kann entweder den Zustand der Sicherungen aller in einem Teileinschubrahmen angeordneten Geräte sowie zwei einzelner Geräte speziell überwachen (Anschluss gemäss Version A), oder es überwacht drei einzelne Geräte (Version B).

Technische Daten

Frequenzausgang:
 Ausgangsspannung + 12 V_{pp}, rechteckig, Erde als Bezugspotential
 Ausgangsimpedanz ca. 200 Ohm

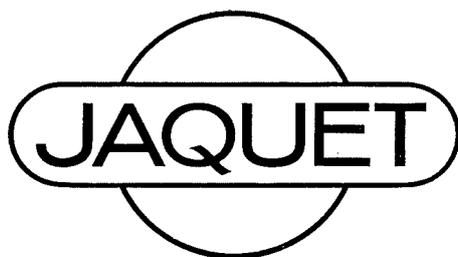
Frequenzbereiche:
 0,1000—0,9999 Hz/1,000—9,999 Hz
 10,00—99,99 Hz/100,0—999,9 Hz
 1,000—9,999 kHz/10,00—99,99 kHz

Toleranzen:
 ± 100 ppm ± 50 ppm/°C
 Eine Eichung ist nicht erforderlich.

Typenverzeichnis

	Eingangsspannung *+10%, -15%	Ausgangsspannung
FTZ 1061	*220/110 V _{AC} , 47-63 Hz	24 V _{AC}
FTZ 1062	*48/ 24 V _{AC} , 47-63 Hz	24 V _{AC}
FTZ 1063	*48 V _{DC} , 24 V _{DC}	64 V _{pp}
FTZ 1064	18... 33 V _{DC}	64 V _{pp}
FTZ 1065	90... 260 V _{DC}	62 V _{pp}

Es können gleichzeitig Geräte bis zu einer Rackbreite angeschlossen werden.



Gemeinsame technische Daten der Geräte der Typenreihe FT 1000

Teileinschübe

Alle Mess- und Schaltgeräte sind als steckbare 19"-Teileinschübe aufgebaut. Die gedruckte Schaltplatte entspricht dem Europakartenformat:

Höhe: 3 Höheneinheiten

Breite: 1/8 Rackbreite=ca. 50 mm für Wandler, Schalt- und Überwachungsgeräte, 2/8 Rackbreite für Speisegeräte

Anschluss: über Printkupplung 22-polig (Raster 3,96 mm)

Massbild: siehe Seite 6

Teileinschubrahmen

Passende 19"-Teileinschubrahmen sind lieferbar.

Fassungsvermögen: 8/8 Teileinschübe

Höhe: 3 Höheneinheiten=132,5 mm

Tiefe: ca. 220 mm

Massbild: siehe Seite 6

Die Anschlüsse an den Teileinschubrahmen erfolgen bei der Normalausführung an den Lötstiften der 22-poligen Printkupplung. Auf Wunsch werden die Teileinschubrahmen aber auch mit zusätzlich angebrachten und mit den Printkupplungen verdrahteten Schraubklemmen geliefert.

Allgemeine technische Daten

Klassengenauigkeit: 0,5%

Gewicht: 1/8 Teileinschübe: 300–500 g. 2/8 Teileinschübe: ca.1 kg

Umgebungstemperatur: für normale Funktion 0...+55°C
Lagertemperatur: -20...+85°C

Speisung: 24 V ~ +15%, -20%, 47...63 Hz

Für andere Netzspannungen: siehe Speisegeräte Seite 4

Die Quelle wird einseitig geerdet und muss deshalb potentialfrei sein. Steht keine potentialfreie Speisung zur Verfügung, muss ein Trenntransformator oder ein Speisegerät aus diesem Programm verwendet werden.

Sicherheit gegen Netzausfall

Der Netzteil der Messgeräte besitzt Pufferkondensatoren mit einer ausreichenden Kapazität, um Netzspannungsunterbrüche bis 250 ms zu überbrücken. Nach Ablauf dieser Zeit bleibt der Schaltzustand bis zur Rückkehr der Netzspannung erhalten.

Bestellangaben

	Typen- bezeichnung	Frequenz- bereich	Ausgangs- strom- bereich	Eingangs- Spannung	Zusatz- aus- rüstung
Wandler	FTW 1013	●	●		●
Frequenzrelais	FTF 1023	●			
Speisegeräte	●			●	
Übrige	●				

Für Bestellungen, welche *Teileinschubrahmen* umfassen, benötigen wir ein Verdrahtungsschema mit Anschlussbelegung. Geeignete Vordrucke stellen wir zur Verfügung.

Frequenzbereiche

Die Wandler und Frequenzrelais werden in der Fabrik auf einen *bestimmten Frequenzbereich* geeicht, welcher bei der Bestellung bekannt sein muss (siehe nachfolgende Formel). Dieser Frequenzbereich kann beliebig gewählt werden, muss jedoch innerhalb der in den technischen Daten des jeweiligen Gerätes angegebenen

Grenzen liegen. Die Komponenten, welche den Frequenz- und Ausgangsbereich bestimmen, sind auf einem separaten Print montiert, welcher leicht ausgewechselt werden kann.

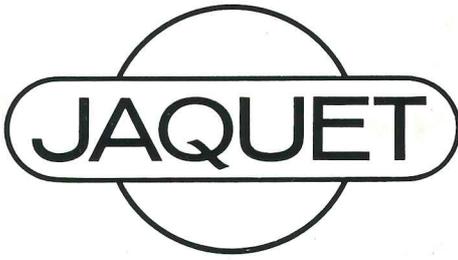
Formel zur Bestimmung der Bereichendfrequenz:

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

Dabei ist: f_e = Bereichendfrequenz des Wandlers in Hz
 n_e = Bereichendrehzahl des Impulsgebers in U/min, entsprechend dem Skalenendwert
 p = Polzahl des Polrades

Stromausgang

Bitte beachten Sie, dass für den Wandler Frequenz-Strom in der Bestellung auch der Ausgangsbereich angegeben werden muss. Sie haben die Wahl zwischen 0...2,5 mA, 0...5 mA, 0...10 mA und 0...20 mA. Ein angehobener oder unterdrückter Nullpunkt bis 50% ist als Sonderausführung lieferbar.

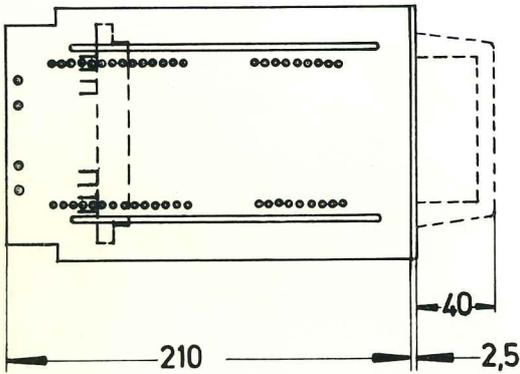
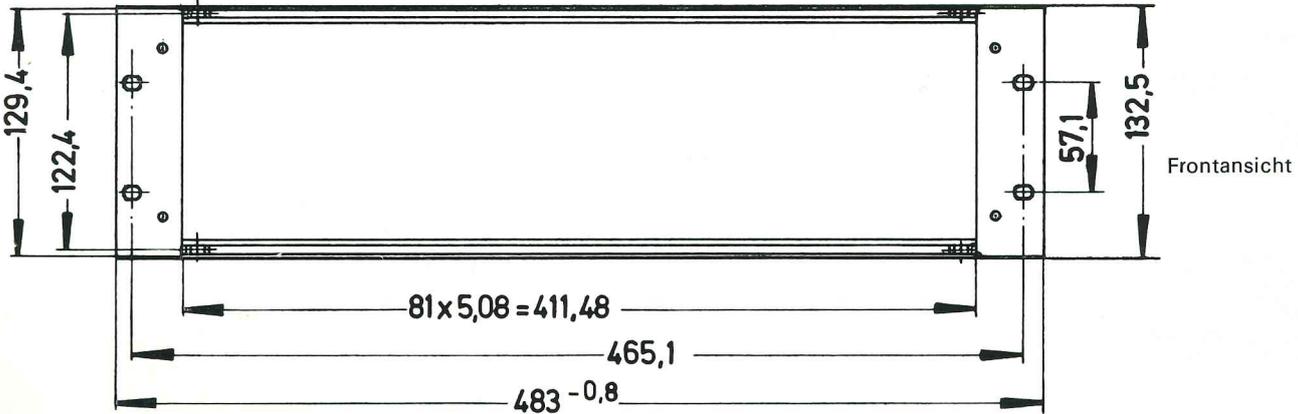


Jaquet AG
CH-4009 Basel, Schweiz
Thannerstrasse 15
Telephon 061 - 39 88 22
Telex 63259
Telegramme: Precision

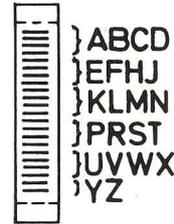
Vertretung:

Massbilder

Teileinschubrahmen



Seitenansicht



Kontaktbezeichnung

Seitenansicht

Teileinschub

Frontansicht

