

Messumformer für Frequenzen zwischen 0,1Hz und 30 kHz, im DIN-Schienengehäuse und für Leiterplatten.

Spezialversionen für sehr kleine Frequenzen mit rippelfreiem Ausgang.

Allgemeine Beschreibung

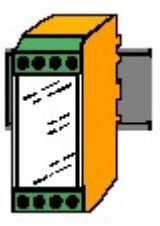
Diese Messumformer dienen zur Umwandlung eines Frequenzsignals (sinus- oder rechteckförmig) in ein normiertes Ausgangssignal (z.B. 0-10 V oder 0/4-20 mA). Ein Mikroprozessor berechnet aus dem Eingangssignal die Ausgangsgröße, dadurch kann höchste Genauigkeit und Stabilität garantiert werden. Der Messbereich wird mittel einem SMD-Schalter auf der Rückseite des Moduls eingestellt. Bei der Standardausführung stehen 64 geeichte Bereiche zwischen 0-100 Hz und 0-28,8 kHz zur Verfügung. Beliebige Zwischenbereiche lassen sich mittels der eingebauten Potentiometer einstellen.


Bei der Version für tiefe Frequenzen (FVM70-L und FMV82-L) lässt sich der Bereich in Schritten von 0,1 Hz zwischen 0-0,1 Hz und 0-12,7 Hz oder in Schritten von 1 Hz zwischen 0-1 Hz und 0-127 Hz einstellen. Der Ausgang ist vollständig rippelfrei (<0,1%), ein Mikroprozessor errechnet nach jedem Eingangsimpuls den neuen Ausgangswert und hält ihn bis zum nächsten Impuls konstant.

Bei der Version FVM70-2L und FMV82-2L lässt sich der Bereich in Schritten von 10 Hz zwischen 0-10 Hz und 0-1270 Hz einstellen. Auch hier ist der Ausgang selbst bei tiefsten Frequenzen rippelfrei.

- Für Durchflussmesser und andere Frequenzsignale
- Digitale FV-Wandlung, höchste Genauigkeit
- Störungssicherer Schmitt-Trigger-Eingang, AC-Kopplung
- Bei 24 V-Speisung: Kontroll-LED

Übersicht

Module für DIN-Schienen	Typ	Ausgang	Eingang	Speisung	Bereiche	Besonderheiten
 <p>Masse 55x60x23mm</p>	FVM 70	V	Frequenz	19-32V/ ±15V	progr.	Bereiche von 100 Hz bis 28800 Hz
	FVM 82	0/4-20mA	Frequenz	19-32V	progr.	Bereiche von 100 Hz bis 28800 Hz
	FVM 70-L	V	Frequenz	19-32V/ ±15V	progr.	Bereiche von 0,1 Hz bis 127 Hz
	FVM 82-L	0/4-20mA	Frequenz	19-32V	progr.	Bereiche von 0,1 Hz bis 127 Hz
	FVM 70-2L	V	Frequenz	19-32V/ ±15V	progr.	Bereiche von 10 Hz bis 1270 Hz
	FVM 82-2L	0/4-20mA	Frequenz	19-32V	progr.	Bereiche von 10 Hz bis 1270 Hz

Module für Leiterplatten	Typ	Ausgang	Eingang	Speisung	Bereiche	Besonderheiten
 <p>Masse 55x32x15mm</p>	SIGF 10	V	Frequenz	18-32V/ ±15V	progr.	Bereiche von 100 Hz bis 28800 Hz
	SIGF 32	0/4-20mA	Frequenz	18-32V	progr.	Bereiche von 100 Hz bis 28800 Hz
	SIGF 10-L	V	Frequenz	18-32V/ ±15V	progr.	Bereiche von 0,1 Hz bis 127 Hz
	SIGF 32-L	0/4-20mA	Frequenz	18-32V	progr.	Bereiche von 0,1 Hz bis 127 Hz
	SIGF 10-2L	V	Frequenz	18-32V/ ±15V	progr.	Bereiche von 10 Hz bis 1270 Hz
	SIGF 32-2L	0/4-20mA	Frequenz	18-32V	progr.	Bereiche von 10 Hz bis 1270 Hz

Technische Daten

Spezifikationen für Genauigkeitsklassen A, C, und D (Maximalwerte bei 25°C, falls nicht anders vermerkt)

Allgemeines	A	C	D	Einheit
Linearitätsfehler, Bereich, 0-1 kHz	0,01	0,02	0,1	%
3dB-Bandbreite, typ. ¹	5	5	5	Hz
Einschwingzeit auf 1% typ. (1)	200	200	200	ms
Kalibrierfehler (ab Werk)	0,03	0,05	0,15	% FS
Max. Rippel, Noise und Jitter (FVM70/82, ab 200 Hz):	0,1	0,1	0,1	%

Eingang	A	C	D	Einheit
Eingangsimpedanz, typ.	50	50	50	kOhm
Eingangsspannung, min. ²	0,5	0,5	0,5	V
Eingangsspannung, max.	40	40	40	V

Stabilität der Verstärkung bezüglich:	A	C	D	Einheit
Temperatur	30	70	150	ppm/K
Alterung, 1 Jahr	400	800		ppm
Alterung, 10 Jahre	1200	2500		ppm

¹ Bessel-Tiefpass 2. Ordnung. Auf Wunsch können auch andere Grenzfrequenzen geliefert werden. Bei 50 Hz ca. 1% Ausgangsrippel (0-100 Hz-Bereich). Versionen -L und -2L ohne Ausgangsrippel.

² Kleinere Eingangspegel bis ca. 100 mV auf Wunsch möglich.

Temperaturbereich °C: empfohlen: 0/60 funktionsfähig: -20/90

Eingang

Das Modul verarbeitet sowohl unipolare als auch bipolare Impulse oder Frequenzsignale praktisch beliebiger Form. Bei der Serienversion wird das Frequenzsignal AC-mässig eingekoppelt. Bei einem symmetrischen Signal (Duty cycle 50%) ist der Triggerpegel automatisch in der Mitte. Hysterese serienmässig ca. 300 mV, auf Wunsch sind auch andere Werte möglich (bis ca. 2 V, sinnvoll bei gestörten Signalen).

Bei stark asymmetrischen Signalen (z. B. Nadelimpulse) kann auf Wunsch auch eine DC-Kopplung eingebaut werden. Der Triggerpegel ist in diesem Fall immer positiv (zwischen 50 mV und 3 V).

Niederfrequenz-Versionen -L, -2L:

Min. Eingangsfrequenz Version L: 0,014 Hz im unteren Bereich (bis 12,7 Hz), 0,9 Hz im oberen Bereich, fällt die Frequenz darunter ist der Ausgang = 0 (Reaktionszeit 71 sec im unteren Bereich, 1,2 s im oberen Bereich). Min. Eingangsfrequenz Version 2L: 1 Hz, fällt die Frequenz darunter ist der Ausgang = 0 (Reaktionszeit ca. 1 s).

Ausgang

Spannungsausgang (FVM70): Serienmässig zwischen 0 und 10 V, auf Wunsch auch negative Ausgangsspannungen (bis -10 V). Der Ausgang ist kurzschlussfest und überspannungssicher. Die technischen Daten (Stabilität) gelten für den Stromausgang, der Spannungsausgang ist in der Regel noch etwas genauer und stabiler. Min. Ausgangsspannung unipolar ca. 20 mV

Stromausgang (FVM82): Standard 0-20 mA oder 4-20 mA (bei Bestellung angeben), kurzschlussfest, 0- 430 Ohm Bürde. Andere Bereiche auf Anfrage.

Vorsicht bei zu hohen Frequenzen: Übersteigt die Eingangsfrequenz 5%-30% (ja nach eingestelltem Bereich) des Bereichsendwertes (Wert bei 10V oder 20mA), kann der Ausgang völlig willkürliche Werte annehmen (auch kleiner als der Bereichsendwert).

Reaktionszeit Version -L bei plötzlichem Fehlen der Eingangsfrequenz: 71 s im unteren Bereich, 1,2 s beim oberen Bereich. Während dieser Zeit bleibt der Ausgang beim letzten Wert. Auf Wunsch können auch andere minimale Frequenzen bzw. Reaktionszeiten realisiert werden.

Bereiche

Mittels eines DIL-Schalters wird der Messbereich eingestellt. Die Messbereiche gemäss den Tabellen sind auf 0,1% genau geeicht. Zwischenbereiche können mittels des Verstärkungspotentiometers eingestellt werden. Standardwerte Ausgang: 0-10 V, 0-20 mA oder 4-20mA.

Speisung

Alle Module für DIN-Schienen sind für unregelmäßige, stark schwankende Industriespeisungen (nominal 24 VDC, min. 18V, max. 30V) vorgesehen. Auf Wunsch ist auch eine Version für 15V erhältlich. Strombedarf ohne Last ca. 10 mA. Für negative Spannungsausgänge benötigt man auch eine negative Speisespannung (-15 bis -24 V) oder einen DC-DC-Wandler (Option 1).

Andere Speisungen (auch AC) auf Anfrage.

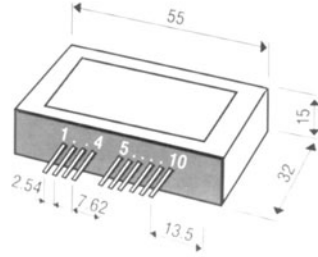
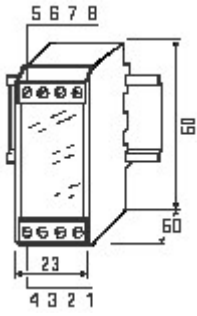
Optionen

1. DC-DC-Wandler (Im Modul eingebaut) zur galvanischen Trennung der 24 V-Speisung, Prüfspannung 1 kV oder 3 kV.
2. Einstellbarer Grenzwertschalter GW1 (Im Modul eingebaut), für Überwachungen, Regelungen.
3. Andere Dimensionierungen (Bereiche, Eingang, Ausgang, Zeitverhalten).

Frequenzen unter 100 Hz:

Bei den Versionen FVM70/82 zeigt der Ausgang unter ca. 100 Hz einen deutlichen Rippel (entsprechend der Eingangsfrequenz). Unter ca. 10 Hz kommt der Ausgang nur noch stoßweise. Falls Frequenzen kleiner als ca. 100 Hz gemessen werden müssen, empfehlen wir die Niederfrequenz-Versionen FVM70/82 -L und -2L (vollständig rippelfrei).

Masse und Anschlüsse



DIN-Schienen-Modul

Leiterplatten-Modul

Anschlüsse FVM70/82 (Schraubklemmen)

- 1: Speisung + (24 V DC)
- 2: Speisung - (24 V DC) bzw. Ground bei unipolarer Speisung
- 3: Analog Out - (analoger Ground)
- 4: Analog Out + (Strom 0/4-20mA oder Spannung 0-10V)
- 6: Ground (für Abschirmungen)
- 7: Signal - (Signalground)
- 8: Signal + (Eingangsfrequenz)

Anschlüsse SIGF10/32 (Lötstifte)

- 1: Speisung - (24 V DC) bzw. Ground bei unipolarer Speisung
- 2: Speisung + (24 V DC)
- 3: Analog Out + (Strom 0/4-20mA oder Spannung 0-10V)
- 4: Analog Out - (analoger Ground)
- 5: Signal - (Ground), Potentiometer-Ground
- 6: Offset-Potentiometer
- 7: Gain-Potentiometer
- 8: Signal + (Eingangsfrequenz)

Programmierschalter

Die Programmierschalter befinden sich im Innern des Moduls auf der Leiterplatte. Vorsichtig die Plexiglashaube herausnehmen, durch Ziehen an den Schraubklemmen kann die Leiterplatte herausgenommen werden.

Der Messbereich (Eingangsfrequenz-Bereich) kann mit Hilfe der SMD-Schalter auf der Leiterplatte eingestellt werden. Der Ausgang ist 0-10V (FVM70, SIGF10) oder 0/4-20 mA (FVM82, SIGF32).

Einstellungen bei FVM70-L und FVM82-L:

Die Einstellung erfolgt in 1 Hz- oder 0,1 Hz-Schritten im Binär-Code, abhängig von der Stellung des Schalters 8: "off" für 0,1 Hz, "on" für 1 Hz-Schritte.

Schalter 8 auf on	
Schalter	Bereich
1: on	+1 Hz
2: on	+2 Hz
3: on	+4 Hz
4: on	+8 Hz
5: on	+16 Hz
6: on	+32 Hz
7: on	+64 Hz
8: on	

max. Frequenz: 127 Hz

Schalter 8 auf off	
Schalter	Bereich
1: on	+0,1 Hz
2: on	+0,2 Hz
3: on	+0,4 Hz
4: on	+0,8 Hz
5: on	+1,6 Hz
6: on	+3,2 Hz
7: on	+6,4 Hz
8: off	

max. Frequenz: 12,7 Hz

Beispiel: Um einen Messbereich von 0 bis 10 Hz = 0 bis 10 V oder 20 mA einzustellen, muss Schalter 3,6,7 auf "on" sein und 8 auf "off": 0,4 Hz + 3,2 Hz + 6,4 Hz ergibt zusammen 10 Hz.

Beachte: Sind alle Schalter auf "off", ist das Ausgangssignal ab dem nächsten Eingangsimpuls immer auf 0 (bzw. 4 mA).

Minimale Eingangsfrequenz Version -L: Bei der Stellung des Schalters 8 auf "off" (= unterer Bereich bis 12,7 Hz): **0,014 Hz**, bei "on": **0,9 Hz**. Ist die Eingangsfrequenz kleiner als diese Frequenz, fällt der Eingang auf 0 (bzw. 4 mA).

Einstellungen bei FVM70-2L und FVM82-2L:

Schalter 8 auf on	
Schalter	Bereich
1: on	+10 Hz
2: on	+20 Hz
3: on	+40 Hz
4: on	+80 Hz
5: on	+160 Hz
6: on	+320 Hz
7: on	+640 Hz
8: off	

Die Einstellung erfolgt in 10 Hz-Schritten im Binär-Code, max. Einstellung ist 1270 Hz. Achtung: Schalter 8 muss immer auf "off" sein!

Beispiel: Um einen Messbereich von 0 bis 500 Hz = 0 bis 10V oder 20 mA einzustellen, muss Schalter 2, 5, 6 auf "on" sein und 8 auf "off": 20 Hz + 160 Hz + 320 Hz ergibt zusammen 500 Hz.

max. Frequenz: 1270 Hz

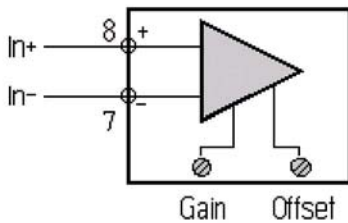
Einstellungen bei FVM70 und FVM82:

Frequenz Hz	DIL-Schalter					
	1	2	3	4	5	6
100.000	on	on	on	on	off	off
125.000	on	on	off	on	off	off
140.625	on	off	on	on	off	off
156.250	on	off	off	on	off	off
166.667	off	on	on	on	off	off
187.500	off	on	off	on	off	off
200.000	on	on	on	off	on	on
208.300	off	off	on	on	off	off
225.000	off	off	off	on	off	off
250.000	on	on	off	off	on	on
281.250	on	off	on	off	on	on
312.500	on	off	off	off	on	on
333.333	off	on	on	off	on	on
375.000	off	on	off	off	on	on
400.000	on	on	on	on	off	on
416.000	off	off	on	off	on	on
450.000	off	off	off	off	on	on
500.000	on	on	off	off	on	off
562.500	on	off	on	off	on	off
625.000	on	off	off	off	on	off
666.667	off	on	on	off	on	off
750.000	off	on	off	off	on	off
800.000	on	on	on	on	off	on
833.333	off	off	on	off	on	off
900.000	off	off	off	off	on	off
1'000.000	on	on	off	off	off	on
1'125.000	on	off	on	off	off	on
1'250.000	on	off	off	off	off	on
1'333.333	off	on	on	off	off	on
1'500.000	off	on	off	off	off	on
1'600.000	on	on	on	on	on	on
1'666.667	off	off	on	off	off	on

Frequenz Hz	DIL-Schalter					
	1	2	3	4	5	6
1'800.000	off	off	off	off	off	on
2'000.000	on	on	off	on	on	on
2'250.000	on	off	on	on	on	on
2'500.000	on	off	off	on	on	on
2'666.667	off	on	on	on	on	on
3'000.000	off	on	off	on	on	on
3'200.000	on	on	on	on	on	off
3'333.333	off	off	on	on	on	on
3'600.000	off	off	off	on	on	on
4'000.000	on	on	off	on	on	off
4'500.000	on	off	on	on	on	off
5'000.000	on	off	off	on	on	off
5'333.333	off	on	on	on	on	off
6'000.000	off	on	off	on	on	off
6'400.000	on	on	on	on	off	on
6'666.667	off	off	on	on	on	off
7'200.000	off	off	off	on	on	off
8'000.000	on	on	off	on	off	on
9'000.000	on	off	on	on	off	on
10'000.000	on	off	off	on	off	on
10'666.667	off	on	on	on	off	on
12'000.000	off	on	off	on	off	on
12'800.000	on	on	on	off	off	off
13'333.333	off	off	on	on	off	on
14'400.000	off	off	off	on	off	on
16'000.000	on	on	off	off	off	off
18'000.000	on	off	on	off	off	off
20'000.000	on	off	off	off	off	off
21'333.333	off	on	on	off	off	off
24'000.000	off	on	off	off	off	off
26'666.667	off	off	on	off	off	off
28'800.000	off	off	off	off	off	off

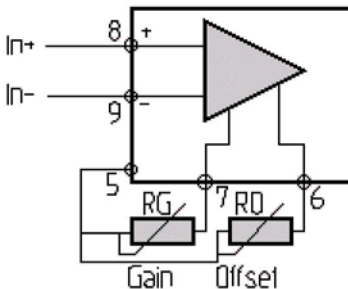
Alle Tabellen sind für einen Standard-Ausgang von 0 – 10 V, 0-20 mA oder 4 – 20 mA vorgesehen. Falls eine andere Ausgangsspannung oder ein anderer Ausgangsstrom gewünscht wird, muss immer zuerst auf den Standard-Ausgang umgerechnet werden. Beispiel: Bei einem Bereich 0-1 kHz = 0-2 V muss zuerst auf den Bereich 0-10 V umgerechnet werden. Im Beispiel wäre dies 0-5 kHz = 0-10 V. 0-1 kHz ist dann automatisch 0-2 V. Grundregel: Immer zuerst auf den Standard-Bereich umrechnen.

Anschluss des Frequenzsignals an ein DIN-Schienenmodul



Anschluss 7 (In-) ist intern mit Masse verbunden.

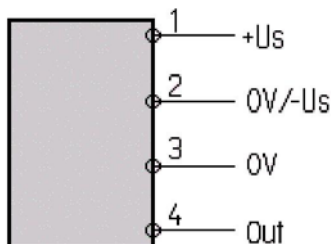
Anschluss des Frequenzsignals an ein Leiterplattenmodul (SIGF)



Anschluss 9 (In-) ist intern mit Masse verbunden.

Die externen Potentiometer für Nullpunkt (RO) und für Verstärkung (RG) betragen bei Standardmodulen je 10 kOhm, Verstellbereich typ. 5%.

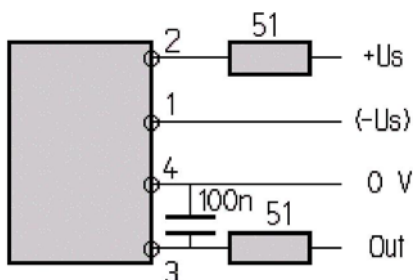
Anschluss von Speisung und Ausgang (DIN-Schienen-Modul)



Anschluss 1: Pos. Speisespannung, nominal 24 VDC, mind. 19V
 Anschluss 2: Ground Speisespannung/neg. Speisung falls bipolar
 Anschluss 3: Signalausgang, Signalground (Speisungsground, falls bipolare Speisung)
 Anschluss 4: Signalausgang, V oder mA je nach Typ

Bei den Versionen mit 3-Wege-Trennung (3-Port) ist die Speisung (1,2) galvanisch vom Ausgang (3,4) getrennt.

Anschluss von Speisung und Ausgang (Leiterplatten-Modul)



Anschluss 1: Ground Speisespannung /neg. Speisung
 Anschluss 2: Pos. Speisespannung, nominal 15/24 V
 Anschluss 3: Signalausgang
 Anschluss 4: Signalausgang, Signalground, V oder mA je nach Typ

Falls HF-Störungen nicht auszuschließen sind, empfiehlt sich ein Filter (z.B. 50 Ohm/100nF) am Ausgang.

Zuverlässigkeit

ASM GmbH ist fortlaufend bemüht, die Qualität und Zuverlässigkeit ihrer Produkte zu steigern. Die MTBF-Werte (mittlere Lebensdauer) berechnet gemäss MIL 217-Standard sind auf jedem Fall über 10 Jahre, meist sogar über 100 Jahre. Trotzdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass elektronische Schaltungen ausfallen oder nicht korrekt funktionieren. Es ist deshalb wichtig, dass der Käufer und/oder Anwender Situationen technisch verhindert bei denen durch den Ausfall oder durch schlechtes Funktionieren von Modulen Menschenleben aufs Spiel gesetzt werden, Menschen verletzt werden können oder ein Sachschaden erzeugt werden kann.

Betriebsanleitung FVM70/82/L

1. Allgemeines

Diese Messumformer dienen zur Umwandlung eines Frequenzsignals (sinus- oder rechteckförmig) in ein normiertes Ausgangssignal (z.B. 0-10 V oder 0/4-20 mA). Ein Mikroprozessor berechnet aus dem Eingangssignal die Ausgangsgröße, dadurch kann höchste Genauigkeit und Stabilität garantiert werden. Der Messbereich wird mittels SMD-Schalter auf der Rückseite des Moduls eingestellt: Bei der Standardausführung stehen 64 geeichte Bereiche zwischen 100 Hz und 28.8 kHz zur Verfügung. Beliebige Zwischenbereiche lassen sich mittels der eingebauten Potentiometer einstellen. Eine Bereichsumstellung ist auch im Feld, ohne Computer, leicht durchzuführen.

Bei der Version für tiefe Frequenzen (FVM70L und FMV82L) lässt sich der Bereich in Schritten von 0.1 Hz zwischen 0.1 Hz und 12.7 Hz oder in Schritten von 1 Hz zwischen 1 Hz und 127 Hz einstellen. Der Ausgang ist vollständig rippelfrei (<0.1%), ein Mikroprozessor errechnet nach jedem Eingangsimpuls den neuen Ausgangswert und hält ihn bis zum nächsten Impuls konstant.

Bei der Version FVM70-2L und FMV82-2L lässt sich der Bereich in Schritten von 10 Hz zwischen 10 Hz und 1270 Hz einstellen. Auch hier ist der Ausgang selbst bei tiefsten Frequenzen rippelfrei.

2. Anschlüsse FVM70/82 (Schraubklemmen)

- 1: Speisung + (24 V DC)
- 2: Speisung - (24 V DC) bzw. Ground bei unipolarer Speisung
- 3: Analog Out - (analoger Ground)
- 4: Analog Out + (Strom 0/4-20mA oder Spannung 0-10V)
- 6: Ground (für Abschirmungen)
- 7: Signal - (Signalground)
- 8: Signal + (Eingangsfrequenz)

Anschlüsse SIGF10/32 (Lötstifte)

- 1: Speisung - (24 V DC) bzw. Ground bei unipolarer Speisung
- 2: Speisung + (24 V DC)
- 3: Analog Out + (Strom 0/4-20mA oder Spannung 0-10V)
- 4: Analog Out - (analoger Ground)
- 5: Signal - (Ground), Potentiometer-Ground
- 6: Offset-Potentiometer
- 7: Gain-Potentiometer
- 8: Signal + (Eingangsfrequenz)

3. Programmierschalter

Die Programmierschalter befinden sich im Innern des Moduls auf der Leiterplatte. Vorsichtig die Plexiglashaube herausnehmen, durch Ziehen an den Schraubklemmen kann die Leiterplatte herausgenommen werden.

Der Messbereich (Eingangsfrequenz-Bereich) kann mit Hilfe der SMD-Schalter auf der Leiterplatte eingestellt werden.

Einstellungen bei FVM70L und FVM82L:

Die Einstellung erfolgt in 1 Hz- oder 0.1 Hz-Schritten im Binär-Code, abhängig von der Stellung des Schalters 8: "off" für 0.1 Hz, "on" für 1 Hz-Schritte.

Schalter	Eingangsbereich, Schalter auf "on"	
	Schalter 8 auf "on"	Schalter 8 auf "off"
1	1 Hz	0.1 Hz
2	2 Hz	0.2 Hz
3	4 Hz	0.4 Hz
4	8 Hz	0.8 Hz
5	16 Hz	1.6 Hz
6	32 Hz	3.2 Hz
7	64 Hz	6.4 Hz
8	on	off
max. Frequenz:	127 Hz	12.7 Hz

Beispiel: Um einen Messbereich von 0 bis 10 Hz einzustellen, muss Schalter 3,6,7 auf "on" sein und 8 auf "off": $0.4 \text{ Hz} + 3.2 \text{ Hz} + 6.4 \text{ Hz}$ ergibt zusammen 10 Hz.

Beachte: Sind alle Schalter auf "off", ist das Ausgangssignal ab dem nächsten Eingangsimpuls immer auf 0 (bzw. 4 mA).

Minimale Eingangsfrequenz: Bei der Stellung des Schalter 8 auf "off" (= unterer Bereich bis 12.7 Hz): 0.014 Hz, bei "on": 0.9 Hz. Ist die Eingangsfrequenz kleiner als diese Frequenz, fällt der Eingang auf 0 (bzw. 4 mA).

Einstellungen bei FVM70-2L und FVM82-2L:

Die Einstellung erfolgt in 10 Hz-Schritten im Binär-Code, max. Einstellung ist 1270 Hz.

Achtung: Schalter 8 muss immer auf "off" sein!

Schalter	Eingangsbereich
Schalter auf "on"	
1	10 Hz
2	20 Hz
3	40 Hz
4	80 Hz
5	160 Hz
6	320 Hz
7	640 Hz
8	off
max. Frequenz:	1270 Hz (Schalter 1 bis 7 auf "on").

4. Technische Daten (Abweichungen von FVM70/82)

1. Max. Rippel, Noise und Jitter: < 0.1% in allen Bereichen und bei allen Frequenzen
2. Einstellzeit bei Frequenzsprung: eine Periode plus 200ms
3. min. Eingangsfrequenz Version L: 0.014 Hz unterer Bereich (bis 12.7 Hz), 0.9 Hz oberer Bereich, fällt die Frequenz darunter ist der Ausgang = 0
4. min. Eingangsfrequenz Version 2L: 1 Hz, fällt die Frequenz darunter ist der Ausgang = 0 (Reaktionszeit ca. 1 sec)
5. Reaktionszeit Version L bei plötzlichem Fehlen der Eingangsfrequenz: 71 sec beim unteren Bereich, 1.2 sec beim oberen Bereich. Während dieser Zeit bleibt der Ausgang beim letzten Wert. Auf Wunsch können auch andere minimale Frequenzen bzw. Reaktionszeiten realisiert werden.

5. Abgleich

Die Module werden im Werk genau geeicht, werden Standard-Bereiche verwendet, sollten sie nicht verstellt werden (Einstellgenauigkeit ab Werk: 0.05%)

Ein allenfalls notwendiger Abgleich (z.B. für Zwischenwerte) kann wie folgt vorgenommen werden: Der Abgleich des Nullpunktes wird mittels des Potentiometers „Offs“ durchgeführt, der Endwertabgleich mittels des Potentiometers „Gain“. Zuerst wird der Nullpunkt eingestellt, dann der Endwert, bei grossen Änderungen ist diese Prozedur unter Umständen mehrfach zu wiederholen. Zur Sicherheit misst man den Ausgangswert bei der Hälfte des Messbereiches.

Auswahlkriterien FVM XX-L-2L

1. Allgemeines

Diese Messumformer dienen zur Umwandlung eines Frequenzsignals (sinus- oder rechteckförmig) in ein normiertes Ausgangssignal (z.B. 0-10 V oder 0/4-20 mA). Ein Mikroprozessor berechnet aus dem Eingangssignal die Ausgangsgröße, die verschiedenen Varianten benutzen aber eine unterschiedliche Messtechnik.

FVM 70,82. Diese Ausführung ist für hohe Frequenzen (serienmäßig bis 28'800 Hz (mit Potentiometer bis ca. 30 kHz) geeignet. Der Mikroprozessor misst die Frequenz und erzeugt daraus normierte Impulspakete, die durch einen Tiefpassfilter (einige Hz Grenzfrequenz) geglättet werden. Der Nachteil dieser Methode besteht darin, dass bei tiefen Frequenzen (unter ca. 100 Hz) ein grösserer Rippel am Ausgang entsteht. Bei z.B. 5 Hz ist diese Methode völlig ungeeignet, der Ausgang „pulsiert“ mit 5 Hz. Diese Erscheinung ist unabhängig vom eingestellten Bereich, d.h. auch bei einem Bereich von z.B. 0-1000 Hz wird der Ausgang bei 5 Hz pulsieren.

FVM 70,82-L: Diese Ausführung ist für sehr tiefe Frequenzen (von praktisch Null bis max. 127 Hz) geeignet. Der Bereich lässt sich in Schritten von 0.1 Hz zwischen 0.1 Hz und 12.7 Hz oder in Schritten von 1 Hz zwischen 1 Hz und 127 Hz einstellen. Messmethode: Der Mikroprozessor misst die Abstände zwischen zwei Eingangsimpulse und berechnet daraus das Ausgangssignal. Dieses wird in Form einer hohen Frequenz (ca. 10 kHz) ausgegeben und von einem Tiefpassfilter mit einigen Hz Grenzfrequenz geglättet. Dadurch ist der Ausgang vollständig rippelfrei (kleiner als 0.1%), selbst bei tiefsten Frequenzen. Kleinste Frequenz, die gemessen werden kann: Bei der Stellung des Schalter 8 auf „off“ (= unterer Bereich bis 12.7 Hz): 0.014 Hz, bei „on“: 0.9 Hz. Ist die Eingangsfrequenz kleiner als diese Frequenz, fällt der Eingang auf 0 (bzw. 4 mA). Reaktionszeit Version L bei plötzlichem Fehlen der Eingangsfrequenz: 71 sec beim unteren Bereich, 1.2 sec beim oberen Bereich. Während dieser Zeit bleibt der Ausgang beim letzten Wert.

FVM 70,82-2L: Diese Ausführung ist für tiefe Frequenzen (von praktisch Null bis max. 1.27 kHz) geeignet. Der Bereich lässt sich in Schritten von 10 Hz zwischen 10 Hz und 1.27 kHz einstellen. Messmethode: Der Mikroprozessor misst die Abstände zwischen zwei Eingangsimpulse und berechnet daraus das Ausgangssignal. Dieses wird in Form einer hohen Frequenz (ca. 10 kHz) ausgegeben und von einem Tiefpassfilter mit einigen Hz Grenzfrequenz geglättet. Auch hier ist der Ausgang selbst bei tiefsten Frequenzen rippelfrei. Min. Eingangsfrequenz Version -2L: 1 Hz, fällt die Frequenz darunter ist der Ausgang = 0 (Reaktionszeit ca. 1 sec)

Weitere Angaben können aus dem Datenblatt und der Betriebsanleitung entnommen werden.

Zusammenfassung:

Bei Bereichen über 1.27 kHz muss auf jeden Fall der Typ FVM70 oder 82 gewählt werden. Messungen von Frequenzen unter ca. 100 Hz zeigen aber einen Ausgangsrippel, unter ca. 10 Hz Eingangsfrequenz ist der Ausgang unbrauchbar (pulsiert).

Müssen kleine Frequenzen sauber gemessen werden, so empfiehlt sich Typ -L oder -2L. -L kann für Bereiche bis 127 Hz eingestellt werden, -2L für solche bis 1.27 kHz. Muss z.B. 0-100 Hz gemessen werden, so kann -L oder -2L gewählt werden, ein kleiner Unterschied betrifft das Verhalten bei tiefsten Frequenzen (siehe oben).