

Frequenz-Gleichstrom-Wandler

Typ : FW 3

Subtraktionsglied

Sach-Nr. : 1345 04 : 2.0100

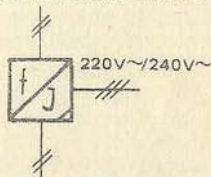
Schlüssel-Nr. : 138 12 17 0

Hersteller : GRW / LB5
ME = t 044

Verfügbar ab : 1/77
Ersatz für :
Frequenz-Gleichstrom-Wandler Typ FW2
Katalogblatt-Nr. 21.42.41 - 2.2
Ausgabe Juni 1975

21.42.41 - 2.2

Ausgabe Juni 1976
Ersatz für Ausgabe Juni 74



Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3
Symbol

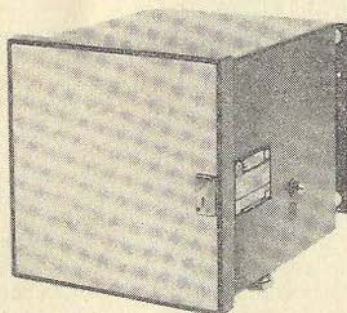


Bild 1. Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3

Verwendungszweck

Der Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3 wird zusammen mit GRW-Wälzkolbenzählern aller Nennweiten als elektrischer Meßumformer für die Meßgröße „Durchfluß“ eingesetzt.

Weiterhin kann der Frequenz-Gleichstrom-Wandler zur Frequenz- und Drehzahlmessung bis 50 Hz unter Verwendung eines an den Eingang angepaßten Impulsgebers verwendet werden. Am Ausgang steht ein eingepreßter, der Eingangsfrequenz proportionaler Gleichstrom zur Anzeige, Registrierung oder Regelung zur Verfügung.

Das Subtraktionsglied ist ein Zusatzgerät zum Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3. Es wird eingesetzt, wenn z.B. bei heizölgefeuerten Dampferzeugern die momentane Verbrauchswertmessung für Regelungszwecke mit Hilfe einer Durchflußdifferenz-Meßanlage realisiert werden soll.

Die Durchflußdifferenz-Meßanlage besteht dabei aus zwei Meßwerterfassungsstellen mit jeweils einem Wälzkolbenzähler mit Impulsgeber im Vor- bzw. Rücklauf, zwei Frequenz-Gleichstrom-Wandlern FW 3, dem Subtraktionsglied sowie Anzeige-, Registrier- oder Regelungseinrichtungen. Anschlußbild einer Durchflußdifferenz-Meßanlage siehe Bild 4.

Aufbau und Arbeitsweise

Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3

Der Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3 besteht aus einem kompakten Einsatz, auf dessen Frontplatte die Bedienelemente zum Umschalten des Eingangsfrequenzbereiches und des Ausgangsstrombereiches sowie die Netzsicherung und die Klemmenleisten zum Anschluß der Ein- und Ausgangskreise angeordnet sind. Der Einsatz ist in einem Stahlblechgehäuse nach TGL 25 076 untergebracht. Die Gehäusetür ist verschließbar und besitzt einen Schnappverschluss.

Auf den Eingang des Frequenz-Gleichstrom-Wandlers FW 3 gelangen Impulse, die z.B. von dem am Wälzkolbenzähler angeordneten Impulsgeber IE 1.1; IE 2.1; IE 3.1 oder IE 4.1 erzeugt werden. Die Impulse werden in den genannten Impulsgebern durch kontakt- und berührungslose Betätigung eines induktiven Schlitzinitiators (Typ 2701 - Hersteller: VEB Meßgerätewerk Beierfeld) erzeugt und über eine 3-adrige Leitung dem Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3 zugeleitet, dessen Eingang auf die Eingangsfrequenz von 50; 25 oder 12,5 Hz umschaltbar ist.

Die auf den Eingang gelangenden Impulse werden von einer Triggerschaltung in Rechteckimpulse umgeformt und gelangen über eine Frequenzverdopplung auf eine monostabile Kippstufe.

Am Ausgang dieser Kippstufe erscheinen Impulse, deren Amplituden-Zeit-Fläche konstant und deren Gleichstrommittelwert der Eingangsfrequenz proportional ist. Für einen eingepprägten Ausgangsstrom sorgt eine nachgeschaltete Verstärkerstufe mit hohem Ausgangsinnenwiderstand, der eine Siebschaltung zur Glättung des pulsierenden Ausgangsgleichstromes nachgeschaltet ist.

Die Siebwirkung der Schaltung kann durch einen auf der Frontplatte zugänglichen Drehwiderstand R_s sowie durch Zu- oder Abschaltung eines im Gerät enthaltenen Kondensators (Brücke an Klemmen 4; 5) verändert werden. Bei Trennung der Brücke verringert sich die Wirkung der Siebschaltung zur Glättung des Ausgangsgleichstromes (siehe auch „Service“, Hinweise zur Inbetriebnahme).

Der Ausgang des Frequenz-Gleichstrom-Wandlers FW 3 ist für den Anschluß von Anzeige- und Registriergeräten mit Drehspul-Meßwerken vorgesehen. Der Ausgangs-Strombereich kann durch Umschaltung auf der Frontplatte (0 bis 5 oder 0 bis 20 mA) gewählt werden. Für den Anschluß von Kompensationsschreibern und Reglern mit Millivolt-Eingang muß die Eingangsspannung für diese Geräte an einem Meßwiderstand in Reihenschaltung mit dem Außenwiderstand R_a abgegriffen werden.

Bei Anschluß des Subtraktionsgliedes, Sach-Nr. 1345 04 : 2.0100 zur Durchflußdifferenzmessung, ist der Ausgangsstrombereich 0 bis 5 mA zu benutzen. Befindet sich der Wälzkolbenzähler mit dem Impulsgeber im explosionsgefährdeten Teil einer Anlage, so darf der Impulsgeber nur unter Zwischenschaltung eines „Galvanischen Trenngliedes“, Typ 2.2761/00, Katalogblatt-Nr. 21.42.42 - 1.1 an den Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3 angeschlossen werden (siehe Bild 3 bzw. „Service“, Hinweise zum Einsatz in explosionsgefährdeten Räumen).

Subtraktionsglied, Sach-Nr. 1345 04 : 2.0100

Das Subtraktionsglied stellt ein passives Netzwerk aus Ohmschen Widerständen dar, in dem die Differenz der Ausgangsströme von zwei Frequenz-Gleichstrom-21.42.41 - 2.2 / 2

Wandlern FW 3 gebildet und über einen Meßwiderstand als Spannungswert abgegriffen werden kann. Als Meßwertumformer der Ausgangsspannung des Subtraktionsgliedes in einen eingepprägten Strom dient der Kleinmeßumformer KMU, Katalogblatt-Nr. 21.41.41 - 2.2.

Spillen bei der Durchflußdifferenzmessung die Durchflußgrößen von Vor- und Rücklauf zusätzlich getrennt dargestellt werden, so können an die Ausgänge der Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3 Anzeige- oder Registriergeräte (Strommesser 0 bis 5 mA) angeschlossen werden.

Bei Einsatz der Impulsgeber IE 3.1 und IE 4.1 kann zur zusätzlichen Volumendifferenzmessung an die Kontaktausgänge der Impulsgeber der Schaitverstärker, Typ 2.2741/01, Katalogblatt-Nr. 21.42.42 - 1.2 angeschlossen werden, der z.B. einen elektromechanischen Impuls-Differenzzähler DL 141, Katalogblatt-Nr. 11.1.1 - 3.12, ansteuert.

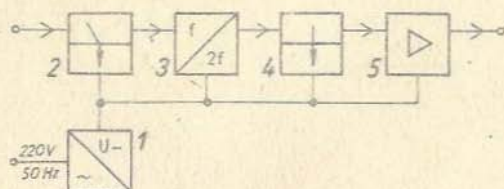


Bild 2. Blockschaltbild

Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3

1 Stromversorgung

2 Trigger

3 Frequenzverdopplung

4 monostabile Kippstufe

5 Verstärkerstufe

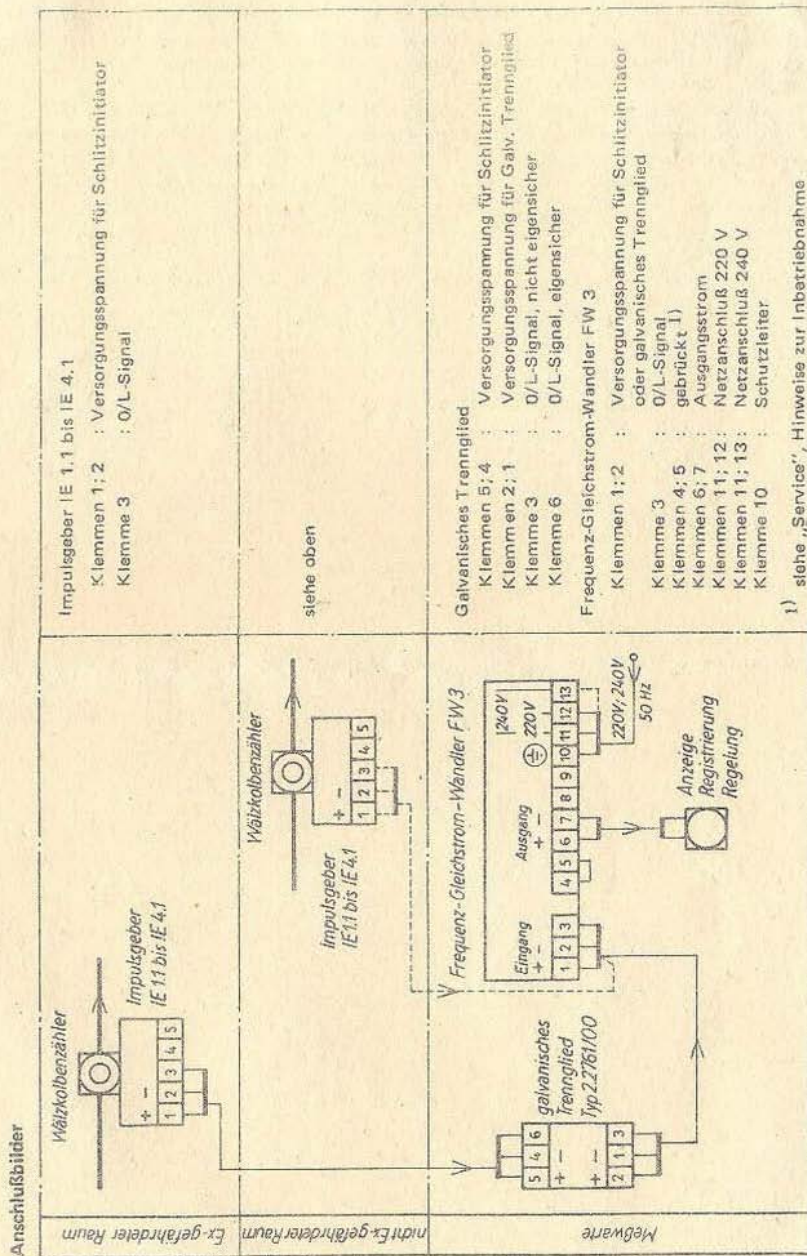


Bild 3. Anschlußbild einer Durchfluß - Meßanlage mit Klemmenbelegung

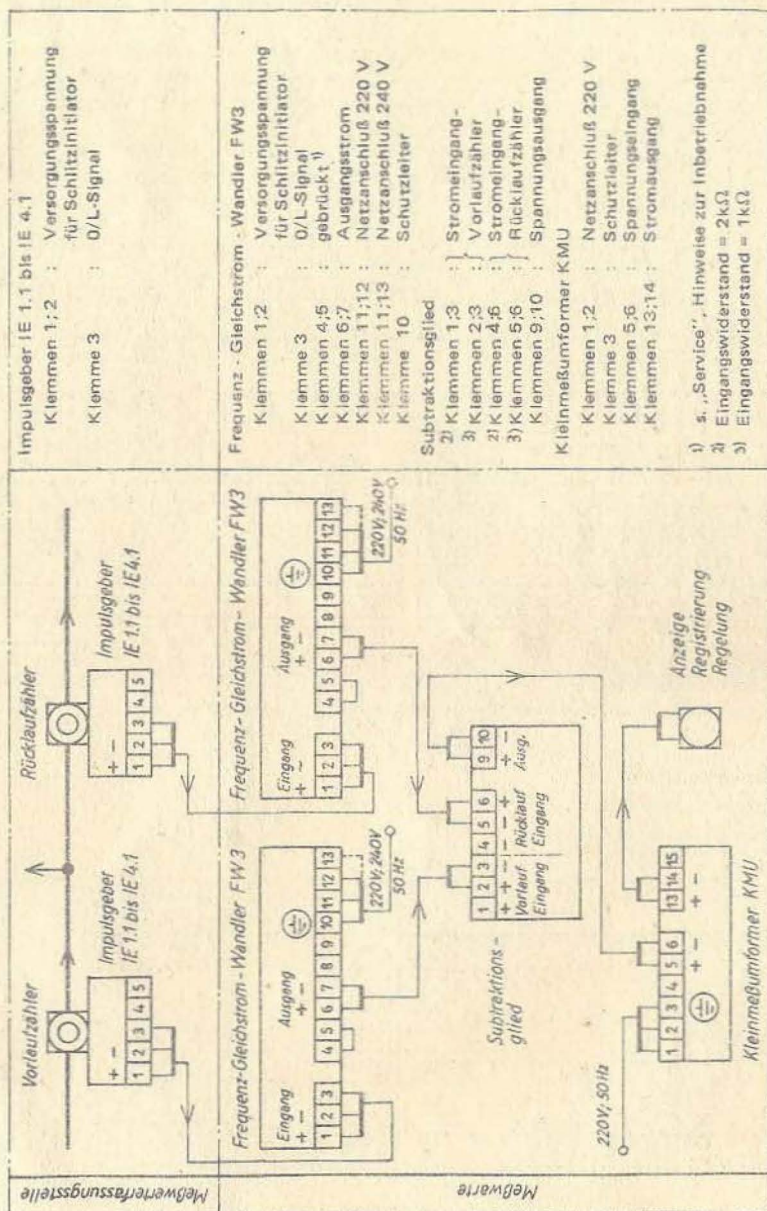


Bild 4. Anschlußbild einer Durchflußdifferenz-Meßanlage mit Klemmenbelegung

Projekthierungshinweise

Durchflußmeßanlagen mit Wälzkolbenzählern und dem Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3

Durch Umschaltung des Eingangsfrequenzbereiches des Frequenz-Gleichstrom-Wandlers FW 3 lassen sich die maximalen Wandlerausgangsströme (5 bzw. 20 mA) auch bei bestimmten Bruchteilen der maximal zulässigen Belastung der Wälzkolbenzähler erreichen.

Bei der Bestellung des Wälzkolbenzählers ist anzugeben, bei welchem Durchflußwert der maximale Ausgangsstrom erreicht werden soll. Der Eingangsfrequenzbereich des Wandlers ist nach Tabelle 1 entsprechend einzustellen.

Tabelle 1 - maximale Eingangsfrequenz in Abhängigkeit vom Durchflußwert

Wälzkolbenzähler	Durchflußwert in m ³ /h, bei dem sich der max. Ausgangsstrom ergibt		
	Durchflußwerte entsprechen einer max. Wandlereingangsfrequenz von		
	12,5 Hz	25 Hz	50 Hz
WG 20	—	0,6; 0,75; 0,9	1,2; 1,5; 1,8; 2,4; 3,0
WGS 32	0,8	1,2; 1,5	2,4; 3,0; 3,6; 4,8; 6,0
WN 40	3,0; 3,6	4,5; 6,0; 7,2; 7,5	9,0; 12,0
WGS 50	3,0	4,5; 6,0; 7,5	9,0; 12,0; 14,4; 15,0
WMS 50			
WN 65	—	4,5; 6,0; 7,5	9,0; 12,0; 15,0; 18,0; 24,0
WGS 80	20,0; 22,5; 30,0; 36,0; 37,5	40,0	—
WN 100	22,5; 30,0; 36,0	45,0; 60,0; 72,0	—
WNH 100	30,0; 36,0	45,0; 60,0; 72,0; 75,0	90,0; 120,0

Fettgedruckte Durchflußwerte sind bevorzugt auszuwählen.

Technische Daten

Gerätevarianten

Frequenz-Gleichstrom-Wandler

138 121 703 05

12. Stelle	13. und 14. Stelle	—	1. bis 15. Stelle
Typ	—	Sach-Nr. 1345 03 :	Artikel-Nr. 138 121 703 05
FW 3	—	1.0200	1 006

Subtraktionsglied

138 121 703 06

12. Stelle	13. und 14. Stelle	—	1. bis 15. Stelle
Typ	—	Sach-Nr. 1345 04 :	Artikel-Nr. 138 121 703 06
—	—	2.0100	0 007

Bestellbeispiele

1. Frequenz-Gleichstrom-Wandler; FW 3
Artikel-Nr.: 138 121 703 051 006
2. Subtraktionsglied
Artikel-Nr.: 138 121 703 060 007

Statische Kennwerte

Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3

Der Eingang ist angepaßt an die Impulsgeber-Typenreihe IE 1.1 bis IE 4.1 für Wälzkolbenzähler sowie an den „Induktiven Schlitzinitiator“, Typen 2700 und 2701 des VEB Meßgerätewerk Beierfeld

Eingangsfrequenzbereich

0 bis f_E max 0 bis 50 Hz; 0 bis 25 Hz;
0 bis 12,5 Hz umschaltbar

Ausgangsstrom

eingepprägter Gleichstrom,
proportional der Eingangsfrequenz .. 0 bis 5 mA; 0 bis 20 mA
umschaltbar

Leitungswiderstand

im Eingangsaußenkreis $\leq 50 \Omega$

Außenwiderstand R_A

im Ausgangskreis

5 mA-Bereich $\leq 2 k\Omega$

20 mA-Bereich $\leq 500 \Omega$

einstellbarer Drehwiderstand R_S

zur Veränderung der Siebwirkung 0 bis 1 k Ω

Subtraktionsglied

Eingangswiderstand R_E

bei Anschluß an

Klemmen 1 - 3; 4 - 6 $2 k\Omega \pm 10 \%$

2 - 3; 5 - 6 $1 k\Omega \pm 10 \%$

Ausgangswiderstand R_A $20 \Omega \pm 0,04 \Omega$

Eingangsströme

entsprechend dem Vorlaufdurchfluß .. 0 bis 5 mA

entsprechend dem Rücklaufdurchfluß . 0 bis 5 mA

Ausgangsspannung U_A 0 bis 100 mV

Statische Fehler

Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3

Fehlerklasse	1
Grundfehler	
Linearitätsfehler	$\leq 0,5 \%$
Zusatzfehler	
Umgebungstemperatur, je 10 °C Änderung	$\leq 0,5 \%$
Netzspannung, je 10 % Änderung	$\leq 0,5 \%$
Außenwiderstand R_a	
5 mA-Bereich, je 1000 Ohm Änderung	$\leq 0,5 \%$
20 mA-Bereich, je 250 Ohm Änderung	$\leq 0,5 \%$

Subtraktionsglied

Grundfehler	
Ausgangsspannung U_A	$\pm 0,2 \%$
Zusatzfehler	
Umgebungstemperatur, je 10 °C Änderung	$\pm 0,2 \%$

Dynamische Kennwerte

Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3

Einschwingzeit T_S % und Welligkeit w in Abhängigkeit des Siebkondensators C_s und des Ausgangsstromes bei Eingangsfrequenz f_E max

f_E max		Hz		12,5		25		50	
C_s		μF		500	1000	500	1000	500	1000
w in %	5 mA			2,0	1,0	1,2	0,6	0,8	0,4
	20 mA			8,0	4,0	4,0	2,0	2,4	1,2
T_S % in s	5 mA			4,0	8,0	4,0	8,0	4,0	8,0
	20 mA			1,2	2,4	1,2	2,4	1,2	2,4

Die angegebenen Werte gelten bei Außenwiderstand R_a max und $R_s = 0$ k Ω .
 R_s ist einstellbar von 0 bis 1 k Ω , siehe „Service“, Hinweise zur Inbetriebnahme.

Betriebsbedingungen

Hilfsenergie

Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3

Netzspannung	220 V; 240 V umklemmbar
zulässige Abweichung	+10 % -15 %

Netzfrequenz	50 bis 60 Hz
Leistungsaufnahme	≈ 5 VA
Subtraktionsglied	ohne Hilfsenergie

Technische Belastbarkeit

Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3

Eingang (Klemmen 2; 3 und	
Ausgang (Klemmen 6; 7)	kurzschlußfest
Eingangsfrequenz	$f_E > f_E \text{ max}$ ist zulässig (Einhaltung der Fehlergrenzen je- doch nur bis $f_E \text{ max}$)

Störfestigkeit und Störsicherheit

mechanische Schwingungen und Stöße ..	siehe „Klimatische Belastbarkeit“; Einsatzklasse
---------------------------------------	---

Zuverlässigkeit

Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3

mittlerer Ausfallabstand	5,8 Jahre
Verfügbarkeit	99,5 %
Brauchbarkeitsdauer	10 Jahre

Klimatische Belastbarkeit und Schutzarten

Umgebungseinflüsse

Einsatzklasse, nach TGL 9200/03	
Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3	-25/+40/+30/90//3202
Subtraktionsglied	+5/+40/+25/80//1101

Aufstellungskategorie, nach TGL 9200/01	III
--	-----

Schutzgrad, nach TGL 15 165/01

Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3 ..	IP 54
Subtraktionsglied	IP 40

Schutzgüte	ohne Restgefährdung
------------------	---------------------

Werkstoffangaben

Gehäuse, nach TGL 25 076

Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3 ..	Stahlblech
Subtraktionsglied	Plast

Montagetechnische Angaben

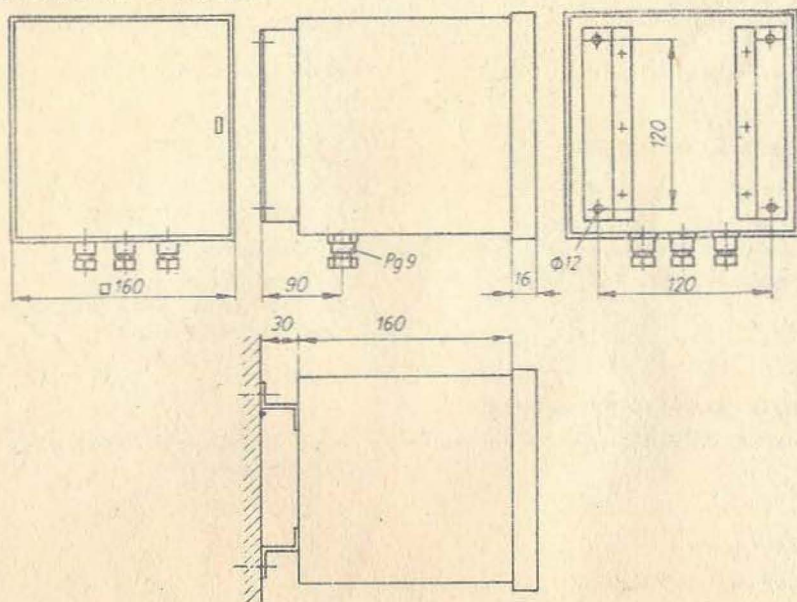


Bild 5. Abmessungen
Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3

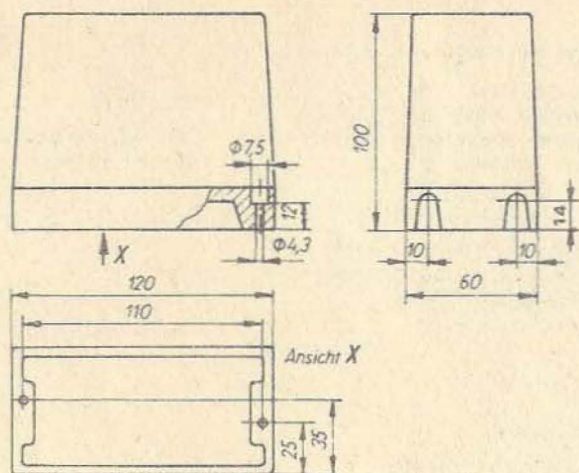


Bild 6. Abmessungen
Subtraktionsglied

Montageart	Wandmontage
Einbaulage	beliebig
Anschlußart	Klemmenanschluß
Anschlußquerschnitt	$\leq 1,5 \text{ mm}^2$
Kabeldurchführung	
Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3	3 Stück Stopfbuchsverschraubungen C Pg 9 - TGL 10 492
Subtraktionsglied	Dichtungsring, $\varnothing \leq 9 \text{ mm}$
Masse	
Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3	$\approx 4 \text{ kg}$
Subtraktionsglied	$\approx 0,2 \text{ kg}$

Service

Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3

Zubehör

Zum Lieferumfang des Gerätes gehören eine „Technische Beschreibung“ und ein Schlüssel für die Gehäusetür.

Hinweise zum Einsatz in explosionsgefährdeten Räumen

Der Eingangsaußenkreis des Frequenz-Gleichstrom-Wandlers FW 3 ist nicht eigensicher. Bei Einsatz des Wälzkolbenzählers und Impulsgebers IE 1.1 bis IE 4.1 in explosionsgefährdeten Räumen ist zwischen Impulsgeber und Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3 ein „Galvanisches Trennglied“, Typ 2.2761/00, Katalogblatt-Nr. 21.42.42-1.1 zu schalten. Der Eingangskreis des „Galvanischen Trenngliedes“ entspricht den Forderungen der Eigensicherheit gemäß TGL 19 491/06. Die Verbindungsleitung zwischen Impulsgeber und „Galvanischem Trennglied“ kann innerhalb des explosionsgefährdeten Raumes verlegt werden. Bei Verlegung dieser Verbindungsleitung ist grundsätzlich die TGL 200-0621 zu beachten. Das „Galvanische Trennglied“ und der Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3 sind außerhalb des explosionsgefährdeten Raumes zu installieren (siehe Bild 3).

Hinweise zur Inbetriebnahme

Der Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3 ist bei Auslieferung auf den Ausgangsstrombereich 0 bis 5 mA und den Eingangsfrequenzbereich 0 bis 50 Hz geschaltet. Im Auslieferungszustand beträgt der eingestellte Widerstand $R_s = 0 \text{ Ohm}$.

Bei Inbetriebnahme kann mit dem Schalter S2 der Ausgangsstrombereich 0 bis 20 mA und mit dem Schalter S1 der Eingangsfrequenzbereich 0 bis 25 Hz bzw. 0 bis 12,5 Hz eingestellt werden. Der Drehwiderstand R_s kann in den Grenzen von 0 bis 1 k Ω verstellt werden. Dabei muß beachtet werden, daß der maximale Außenwiderstand $R_a \text{ max}$ nicht überschritten wird.

Die Schalter S1 und S2 sowie der Drehwiderstand R_s sind nach Öffnen der Gehäusetür auf der Frontplatte zugänglich.

Bei Inbetriebnahme muß der Ausgangsstromkreis über den Außenwiderstand (z.B. Anzeigeelement) geschlossen sein, da ein Anschalten des Anzeigeelementes an einen in Betrieb befindlichen Frequenz-Gleichstrom-Wandler zu Schäden am Meßwerk des Instrumentes führen kann.

Durch Öffnen der Brücke an Klemmenleiste 2, Klemmen 4 und 5 können die Werte von Einschwingzeit und Welligkeit zugunsten einer geringeren Einschwing-

zeit verändert werden, wobei jedoch die Welligkeit größer wird. Eine weitere Änderung von Einschwingzeit und Welligkeit ist durch die Änderung von R_s möglich. So hat z.B. die Vergrößerung von R_s eine Vergrößerung der Einschwingzeit und eine Verkleinerung der Welligkeit zur Folge.
Bei Einsatz des Frequenz-Gleichstrom-Wandlers FW 3 in einer Durchflußmeßanlage mit Wälzkolbenzähler und Impulsgeber muß darauf geachtet werden, daß die auf dem Impulsgeber angegebene Frequenz mit dem Eingangsfrequenzbereich des Wandlers übereinstimmt.

Hinweise zur Wartung

In Abständen von etwa 6 Monaten sind die Schrauben der Anschlußklemmen nachzuziehen.

Ersatzteillisten

Ersatzteillisten sind Bestandteil der „Technischen Beschreibung“, die zu jedem Gerät mitgeliefert werden.

Ersatzteillieferung

Der Hersteller gewährleistet die Ersatzteillieferung über einen Zeitraum von 6 Jahren nach Produktionsauslauf.

Subtraktionsglied

Hinweise zur Montage

Der Eingangswiderstand des Subtraktionsgliedes, der gleichzeitig als Siebwiderstand für den Ausgangsstrom des Frequenz-Gleichstrom-Wandlers FW 3 wirkt, ist gemäß den technischen Daten, siehe „Statische Kennwerte“, wählbar (Auswahl der Eingangsklemmen).

Hinweise zum Einsatz in explosionsgefährdeten Räumen

Siehe Frequenz-Gleichstrom-Wandler FW 3.

Hinweise zur Wartung

Das Subtraktionsglied arbeitet wartungsfrei. Es sind lediglich in Abständen von 6 Monaten die Schrauben der Anschlußklemmen nachzuziehen.

Hinweise zur Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme des Subtraktionsgliedes gelten keine besonderen Vorschriften.

Die Artikel-Nr. stellt die datenverarbeitungsgerechte Verschlüsselung der Erzeugnisse mit Prüfziffern nach Modul 9 dar.



ursamat

Ges. gesch. Kollektivmarken des Warenzeichenverbandes Regelungstechnik e.V. Berlin / DDR

Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet.