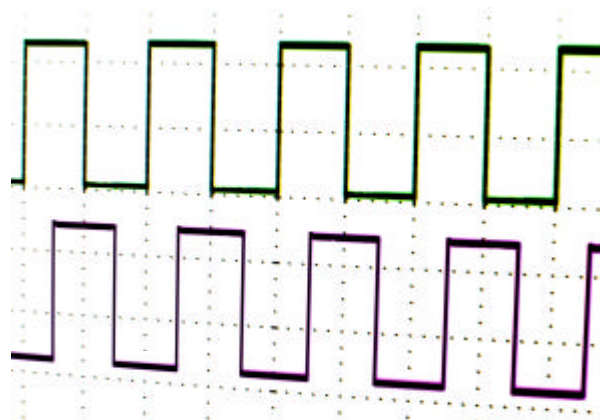


Bedienungsanleitung Testbox "pulse – generator TB2" Generator zur Erzeugung von A/B-Quadratur-Signale



- Simuliert Ausgangssignale von inkrementellen Messsystemen (A,B mit 90° Phasenverschiebung)
- Ausgangsfrequenz einstellbar von 0 – 250 kHz
- Auflösung von 0,1Hz
- Frequenzgenauigkeit 100ppm
- Simulation von Durchflussmessungen mit VSE Volumensensoren der VS(I)-Reihe
- Sweep-Funktion mit Berücksichtigung der Drehrichtung unterschiedlichster Frequenzbereiche
- Umschaltbare Drehrichtung (Phasenlage A/B)
- Einstellbare Frequenz-/Durchfluss-Teilungen im laufendem Betrieb
- Ausgang A, B mit HTL-Pegel 10-28 V; optional zusätzliche Differenzgänge A,/A; B,/B mit HTL-Pegel 10-28V oder RS422-Pegel
- Großer Versorgungsspannungsbereich 10-28V DC
- Anschluss über M12-Rundsteckverbinder

Sicherheitshinweise



- Diese Beschreibung enthält wichtige Hinweise bezüglich Installation, Funktion und Bedienung. Diese Informationen sind somit wichtiger Bestandteil des Gerätes. Bei Nichtbeachtung kann es zur Beschädigung oder zur Beeinträchtigung der Sicherheit von Menschen und Anlagen führen!
- Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert und in Betrieb genommen werden.
- Es müssen die allgemeinen sowie die länderspezifischen und anwendungsspezifischen Sicherheitsbestimmungen beachtet und eingehalten werden.
- Wird das Gerät in Prozessen eingesetzt, bei denen ein eventuelles Versagen oder eine Fehlbedienung zu einer Gefährdung von Anlage und Personen führen kann, so müssen entsprechende Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, um diese zu vermeiden.
- Für die Installation gelten die allgemeinen Normen für den Schaltschrankbau in der Maschinenindustrie
- - Änderungen dieses Dokumentes können ohne weitere Bekanntgabe durchgeführt werden; Irrtümer vorbehalten -

Inhaltsverzeichnis:

1. Allgemeines	4
2. Beschreibung	5
3. Die Betriebsart "manual"	5
3.1. Beschreibung der Betriebsart "manual"	5
3.2. Bedienung der Betriebsart "manual"	6
4. Die Betriebsart "VS(l)"	9
4.1. Beschreibung der Betriebsart "VS(l)"	9
4.2. Bedienung der Betriebsart "VS(l)"	11
5.1. Beschreibung der Betriebsart "sweep"	15
5.2. Funktionen der Betriebsart "sweep"	16
5.3. Bedienung der Betriebsart "sweep"	19
6. Zurücksetzen auf die Werkseinstellung	26
7. Anschlüsse der Testbox "pulse – generator TB2"	26
8. Technische Daten	28

1. Allgemeines

Der Einsatz von inkrementellen Messsystemen ist aus nahezu allen Bereich der Industrie nicht wegzudenken. Allein für die Durchflussmessung in der Fluidtechnik, der Drehzahlmessung in der Antriebstechnik ist diese Technik weit verbreitet. Weitere Applikationen sind Wegmessungen, Positionsmessungen oder Geschwindigkeitsmessungen in industriellen Systemlösungen.

Mit der Testbox "pulse – generator TB2" der VSE Volumentechik GmbH werden inkrementelle Sensorsignale bzw. zwei um 90° verschobene Impulssignale A und B generiert. Dieser Impulsgenerator kann Frequenzen von 0,1Hz bis 250.000,0Hz generieren. Die Auflösung liegt bei 0,1Hz. Es können sowohl über eine direkte Frequenzeingabe die inkrementellen Drehgebersignale eingestellt werden als auch, über ein spezielles Menü, Durchflussmesswerte von VSE-Volumensensoren der VS(I)-Reihe vorgegeben werden. Bei der Generierung der Durchflüsse werden die Baugröße, der Interpolationsfaktor und die entsprechende Durchflusseinheit berücksichtigt. Mit einem weiteren Menü können vorgegebene Frequenzbereiche durchfahren werden. Hierbei wird je nach eingestelltem Frequenzbereich die Drehrichtung umgeschaltet, d.h. die Phasenlage der beiden Quadratur-Signale A und B wird während des Nulldurchgangs um 90° verschoben.

Es ist ein sehr nützliches und kostengünstiges Mittel zur Simulation von inkrementellen Gebersignalen.

Mit Hilfe dieses inkrementellen Impulsgebers lassen sich folgende Aufgaben erfüllen:

- Qualifizierung der Einsatzmöglichkeit eines Messsystems für die gewünschte Applikation
- Überprüfung der Auslegung eines inkrementellen Messsystems
- Testen der Funktionsprüfung von Maschinenkomponenten und Steuerungs- oder Auswerteeinheiten in der Entwicklungsphase
- Überprüfung von Einstellparametern elektronischer Auswerteeinheiten oder Wandler ohne Installation der mechanischen Komponenten (z.B. Durchflusssensoren)
- Überprüfung der Verkabelung zwischen der Sensorik und den elektronischen Messgeräten bei der Inbetriebnahme
- Simulation von inkrementellen Sensorsignalen bei der Wartung von Anlagen
- Simulation von Durchflussmessgrößen von VSE-Volumensensoren (VS(I)-Reihe)
- Überprüfung von inkrementellen Messdatenerfassungen und deren Dynamik
- Untersuchung des Frequenzverhaltens von Schaltungen
- Einfache Fehleranalyse bei Anlagestörungen

2. Beschreibung






Die Testbox "pulse – generator TB2" verfügt über drei unterschiedliche Betriebsarten bzw. Modi:

1. Mode "manual": Einstellen einer Frequenz zwischen 0,1Hz und 250.000,0Hz
2. Mode "VS(l)": Einstellen eines Durchflussmesswertes mit Vorgabe der VS(l)-Baugröße, des Interpolationsfaktors und der Durchflusseinheit
3. Mode "sweep": Einstellen linearer Wobbelbereiche zwischen zwei Frequenzwerten

Die Bedienung der Testbox "pulse – generator TB2" ist schnell verständlich und erfolgt über die einfach gehaltene Tastatur.

3. Die Betriebsart "manual"

3.1. Beschreibung der Betriebsart "manual"

Die Betriebsart "manual" (manuell) gestattet die direkte benutzerspezifische Frequenzeingabe. Die gewünschte Frequenz kann einfach mittels der numerischen Tastatur eingegeben werden. Nach der Quittierung wird die eingegebene Frequenz gespeichert. Mit einer separaten start/stop-Taste  wird die Ausgabe der inkrementellen Impulse gestartet und gestoppt. Über die Taste "direction"  kann die Drehrichtung gewechselt, d.h. die Phasenlage der beiden Quadratur-Signale um 90° versetzt werden (siehe Abbildung 1). Eine weitere Funktion bietet die Taste , mit der die eingegebene Frequenz direkt heruntergeteilt werden kann. Bei alleiniger Betätigung dieser Taste wird die Frequenz in den folgenden prozentualen Anteilen ausgegeben: 10%, 1%, 100%. Mit Kombination einer numerischen Taste ist es möglich die Frequenz in dem jeweiligen 10er Prozentwert auszugeben, z.B. eine gleichzeitige Betätigung der Tasten  und  verursacht die Ausgabe von 60% der eingegebenen Frequenz. Die Frequenzanzeige wird dementsprechend aktualisiert.

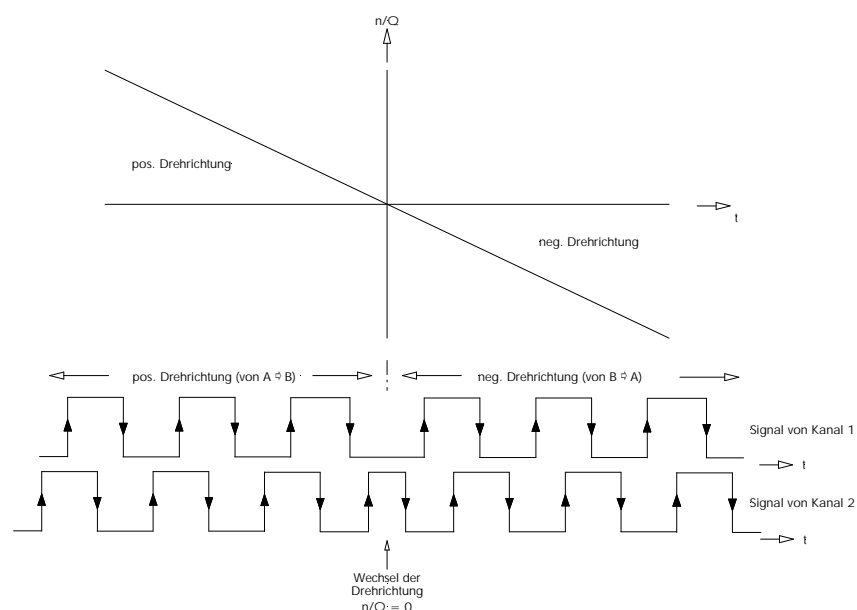







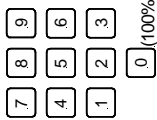


Abbildung 1: Richtungswechsel der Quadratur-Signale

3.2. Bedienung der Betriebsart "manual"

Das Menü "manual" wird folgendermaßen bedient:

Allgemeine Bedienung der Betriebsart "manual"

  	<p>Wechsel zwischen den einzelnen Menüpunkten</p> <p>Eintritt in den ausgewählten Menüpunkt</p>	<p>Mode MANUAL [Start]</p> <p>-100% Frequency</p> <p>>FRQ +000120.1 Hz</p> <p>>change Mode VS(I)</p>	<p><u>Anzeige der Betriebsart: Status der Frequenzausgabe</u></p> <p><u>Anzeige des aktuellen Frequenzausgabeanteils</u></p> <p><u>Menüpunkt Frequenzeingabe</u></p> <p><u>Menüpunkt Betriebsarten-Auswahl</u></p>
 direction	<p>Ändern der Drehrichtung</p>	 start / stop	<p>Aktivieren / Deaktivieren der Frequenzausgabe</p>
 split	<p>Teilung der Frequenzausgabe 10%, 1%, 100%</p>	 split	<p>Teilung der Frequenzausgabe 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%</p>
			

Bedienung des Menüpunktes "Frequenzeingabe"

Mode MANUAL [Start]
-100% Frequency
xFRQ +000120.1 Hz
>change Mode VS(I)

Menüpunkt Frequenzeingabe

◀ ▶ Änderung der Cursorposition

+/- oder direction
◀ ▶ Änderung der Drehrichtung
in der Eingabe

▲ Inkrementieren der ausgewählten Ziffer (+1)

▼ Dekrementieren der ausgewählten Ziffer (-1)

7 8 9
4 5 6 Direkte Eingabe der Ziffer
1 2 3
0

Enter Bestätigung des eingegeben Frequenzwertes
Rückkehr zur Menüpunkt Auswahl

Bedienung des Menüpunktes "Betriebsarten-Auswahl"

Mode MANUAL [Start]
-100% Frequency
>FRQ +000120.1 Hz
xchange Mode **VS(l)**

Menüpunkt Betriebsartenauswahl



Auswählen der Betriebsart



Bestätigung der ausgewählten Betriebsart
Eintritt in das gewählte Betriebsartenmenü
oder Rückkehr zur Menüpunktauswahl



4. Die Betriebsart "VS(I)"

4.1. Beschreibung der Betriebsart "VS(I)"

Die Betriebsart "VS(I)" (Volumensensor-Reihe VS(I)) ist spezifisch für das Durchflusssensorsystem "VS(I)" von VSE Volumentechnik entwickelt worden.

Volumensensoren von VSE Volumentechnik GmbH messen den Volumenstrom von Flüssigkeiten nach dem Zahnradprinzip. Ein im Gehäuse sehr präzise angepasstes Zahnradpaar bildet das Messwerk. Die Messwerksdrehung wird zahnweise von einem Signalaufnehmer-System berührungslos erfasst. Jeder Zahn wird als digitaler Impuls ausgegeben. Die Zahnlücken der Messwerksräder bilden in den Bereichen, in denen sie von den Gehäusewänden vollständig umschlossen sind, Messwerkskammern, die den Flüssigkeitsstrom in Abhängigkeit ihrer Kammervolumen digitalisieren. Die innerhalb einer Messwerksdrehung um eine Zahnteilung durchgesetzte Flüssigkeitsmenge bildet das Messvolumen pro Impuls (V_m) und ist in $\text{cm}^3/\text{Imp.}$ definiert. Es kennzeichnet die Baugröße eines Volumensensors. Die zweikanalige, inkrementelle Ausgabe der digitalen Signale ermöglicht eine höhere Messwertauflösung sowie eine Richtungserkennung des Durchflusses.



Abbildung 2: VSE-Volumensensoren

In der Betriebsart "VS(I)" kann man explizit Durchflussmesswerte dieser Volumensensoren simulieren.

Die VS(I)-Baugrößen sind in einem Menüpunkt als Tabelle hinterlegt und wählbar. Bei dem Einsatz von VSI-Volumensensoren ist ebenfalls der entsprechende Interpolationsfaktor auszuwählen. Bei der VS-Standardausführung ist dieser auf 1 zu programmieren. Der gewünschte Durchfluss wird direkt über die numerischen Tasten eingegeben. Vorher ist eine entsprechende Durchfluss-Einheit einzustellen. Hierbei sind sieben unterschiedliche Einheiten wählbar:

Einheit	Display
Liter pro Minute (l/min)	l/min
Liter pro Stunde (l/h)	l/h
Liter pro Sekunde (l/s)	l/s
US-Gallonen pro Minute (USgal/min)	GPM
US-Gallonen pro Stunde (USgal/h)	GPH
US-Gallonen pro Sekunde (USgal/s)	GPS
Frequenzanzeige (Hz)	Hz

Tabelle 1: programmierbare Einheiten

Das Durchflusseingabefeld wird entsprechend der ausgewählten Baugröße und Einheit angepasst.

Die Einheit kann auch im laufenden Betrieb über die Taste "unit" gewechselt werden. Die Durchflussmesswertanzeige wird automatisch geändert.

Falls die Einheit "Hz" gewählt ist, wird die entsprechende Ausgabefrequenz unter Berücksichtigung des eingestellten Frequenzteilungsparameters und des IPF-Faktors angezeigt. Des Weiteren ist auch in diesem Modus möglich, über die Taste "split" oder mit entsprechender Tastenkombination (z.B. und) den Durchflussmesswert bzw. die Frequenz als prozentuale Anteile der Eingabe ausgegeben zu lassen.















Mit diesen Optionen ist man in der Lage, explizit Durchflüsse zu simulieren um die Auswerte- und Wandlereinheiten entsprechend einzustellen und zu optimieren ohne den Fluidkreislauf in Betrieb nehmen oder installieren zu müssen.

Die Baugröße $VS(l)$, der Interpolationsfaktor IPF, der Durchflussmesswert Q und die Durchflusseinheit werden nach der Eingabe im Gerät abgespeichert.

4.2. Bedienung der Betriebsart "VS(I)"

Auf den nächsten Seiten befindet sich eine detaillierte Darstellung zur Bedienung des Menüs "VS(I)".

Allgemeine Bedienung der Betriebsart "VS(I)"

<p>   </p> <p>   </p> <p>  </p>	<p>Eintritt in den ausgewählten Menüpunkt</p> <p>Wechsel zwischen den einzelnen Menüpunkten</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Mode VS(I) [Stop]</p> <p>>VS(I)0.02 >IPF10</p> <p>- 90% Flow</p> <p>>Q -00001.25 l/min</p> <p>>change Mode SWEEP</p> </div>	<p>Anzeige der Betriebsart; Status der Durchflussausgabe</p> <p>Menü_VS(I)-Baugröße / Menü_Interpolationsfaktor_IPF</p> <p>Anzeige des aktuellen Durchflussausgabeanteils</p> <p>Menüpunkt Durchflusseingabe</p> <p>Menüpunkt Betriebsarten-Auswahl</p>
<p>  direction </p> <p>  start / stop </p> <p>  Unit unit </p> <p>  % split </p> <p>  % split </p>	<p>Ändern der Durchflussrichtung</p> <p>Aktivieren / Deaktivieren der Durchflussausgabe</p> <p>Direkte Änderung der Einheit</p> <p>Teilung der Durchflussausgabe 10%, 1%, 100%</p>	<p>    </p> <p>  </p> <p>Teilung der Durchflussausgabe 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%</p>	

Bedienung des Menüpunktes "VS(I)-Baugröße"

Mode VS(I) [Stop]
xVS(I)**0.02** >IPF**10**
 - 90% Flow
 >Q -00001.25 l/min
 >change Mode SWEEP

Menüpunkt VS(I)-Baugröße

▲

▼

Enter

Auswählen der Baugröße (0,02; 0,04; 0,1; 0,2; 0,4; 1; 2; 4; 10)

Bestätigung der ausgewählten VS(I)-Baugröße
Rückkehr zur Menüpunkttauswahl

Bedienung des Menüpunktes "Interpolationsfaktor IPF"

Mode VS(I) [Stop]
 >VS(I)0.02 **x**IPF**10**
 - 90% Flow
 >Q -00001.25 l/min
 >change Mode SWEEP

Menüpunkt Interpolationsfaktor IPF

▲

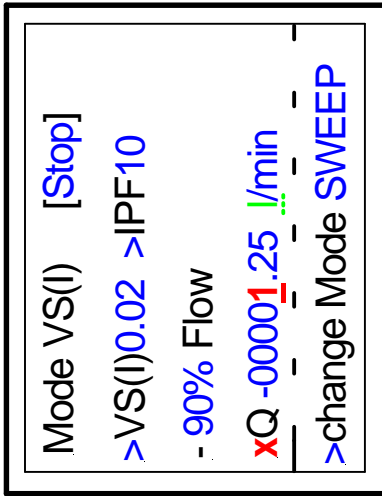
▼

Enter

Auswählen des IPF (1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 12, 16)

Bestätigung des ausgewählten Interpolationsfaktors IPF
Rückkehr zur Menüpunkttauswahl

Bedienung des Menüpunktes "Durchflussmesswerteingabe"



Menüpunkt Durchflussmesswerteingabe



Änderung der Cursorposition



Änderung der Durchflussrichtung
 oder in der Eingabe
 direction

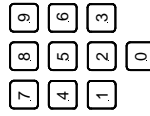


Inkrementieren der ausgewählten Ziffer (+1)



Dekrementieren der ausgewählten Ziffer (-1)

Auswählen der Durchflusseinheit



Direkte Eingabe der Ziffer



Bestätigung des eingegeben Durchflussmesswertes
 Rückkehr zur Menüpunkttauswahl

Bedienung des Menüpunktes "Betriebsarten-Auswahl"

```
Mode VS(l) [Stop]
>VS(l)0.02 >IPF10
- 90% Flow
>Q -00001.25 l/min
xchange Mode SWEEP
```

Menüpunkt Betriebsartenauswahl



Auswählen der Betriebsart



Bestätigung der ausgewählten Betriebsart
Eintritt in das gewählte Betriebsartmenü
oder Rückkehr zur Menüpunkttauswahl



5. Die Betriebsart "sweep"

5.1. Beschreibung der Betriebsart "sweep"

Der "sweep"-Betrieb ermöglicht es, einen festgelegten Bereich zwischen zwei Frequenzwerten zu durchfahren bzw. zu "wobbeln".

Dabei werden die Anfangsfrequenz, die Endfrequenz und die Sweep-Zeit programmiert. Des Weiteren sind unterschiedliche Frequenzrichtungen wählbar. Eine Funktion macht es möglich den Sweep-Vorgang bei Null bzw. im Nulldurchgang zu starten. Dadurch lassen sich unterschiedlichste inkrementelle Frequenzvorgänge simulieren wie z.B. eine Durchflusskennlinie eines Servoventils.

Die Sweep-Charakteristik ist hierbei linear (Rampe). Jedoch ist zu beachten, dass die Frequenz eigentlich stufenweise und nicht linear verändert wird. Außerdem ist zu berücksichtigen, was das Gerät tatsächlich macht, wenn extreme Kombinationen von Sweep – Zeit und – Bereich verwendet werden. Im Sweep-Modus generiert die Software eine Tabelle mit 1200 Zwischenfrequenzen einschließlich der festgelegten Anfangs- und Endfrequenzen. Im eingeschalteten Sweep-Modus muss jede verwendete Frequenz aus dieser Tabelle entnommen und verarbeitet werden.

Die Frequenzauflösung der Schritte ist abhängig von dem programmierten Sweep-Bereich und der Sweep-Zeit bzw. Sweep-Rate.

Ein großer Sweep-Bereich und eine schnelle Sweep-Rate ergeben eine sehr grobe Frequenzauflösung der Schritte.

"Wobbeln" wird im Allgemeinen in Verbindung mit einer Messdatenerfassung oder mit einem Oszilloskopen verwendet, um das Frequenzverhalten von Auswertegeräten oder von Schaltungen zu testen.

Zur Triggerung von Oszilloskopen ist ein separater Triggerausgang "TRIGOUT" verfügbar. Dieser Triggerausgang geht am Anfang des Sweeps auf Low-Pegel und bleibt während des ersten Frequenzschritts in diesem Zustand. Wurde der erste Frequenzschritt beendet kehrt der Zustand von TRIGOUT wieder auf High-Pegel zurück.

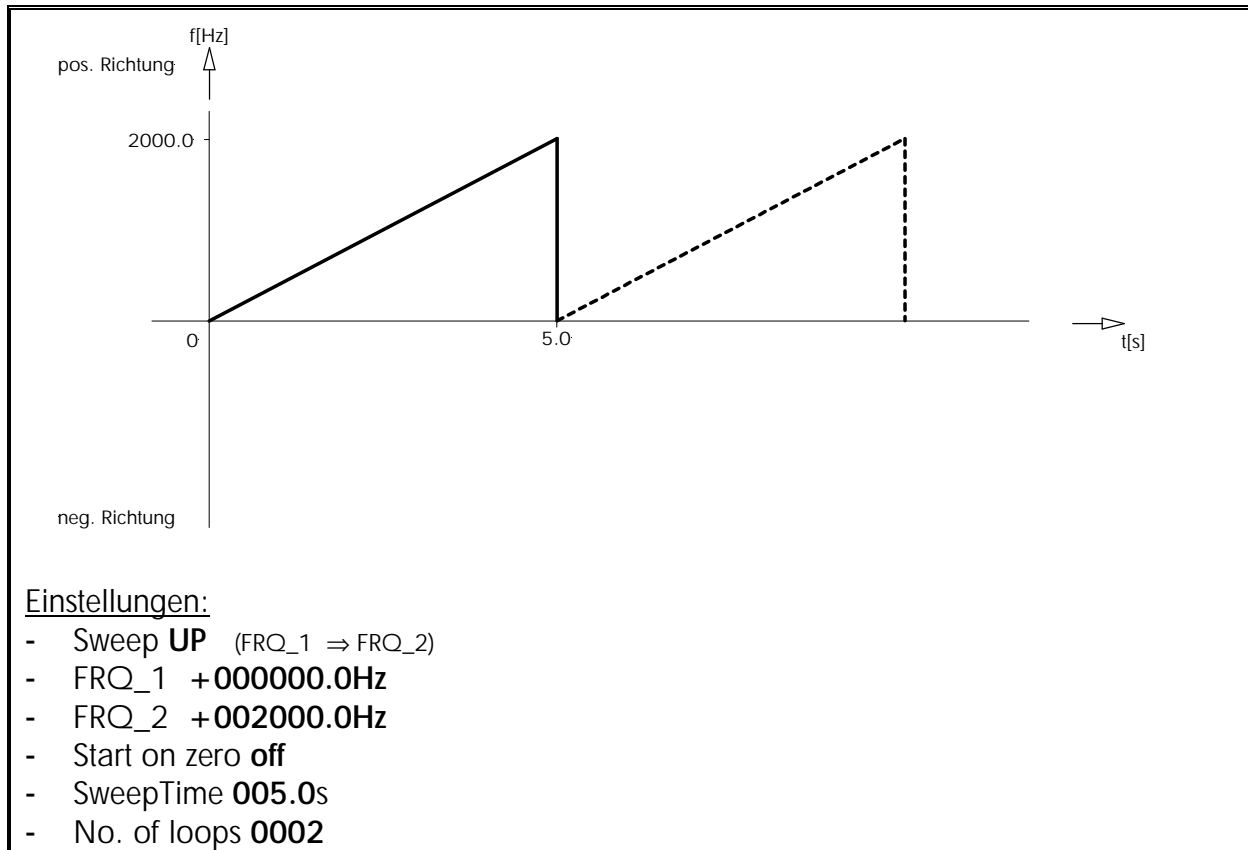
Die "sweep"-Betriebsart verfügt über die folgenden technischen Daten:

- Sweepsimulationen inkrementeller Frequenzgänge mit und ohne Richtungswechseln
- Sweep Betriebsarten: Einzelsweep und kontinuierlicher Sweep- Betrieb durch einstellbare Wiederholungen
- Sweep Charakteristik: Linear
- 4 unterschiedliche inkrementelle Sweep Modi mit zwei Grenzfrequenzen programmierbar
- Anfangs- und Endfrequenz stufenlos innerhalb eines Bereiches einstellbar (0,1...250.000,0Hz)
- Ansteuerung eines Oszilloskopen oder X-Y-Schreibers möglich durch zusätzlichen Triggerausgang TRIGOUT
- Sweep-Richtung über Modi-Umschaltung tauschbar
- "Sweep-Start" bei zero bzw. bei "Ruhezustand" einstellbar
- Sweep-Zeit stufenlos zwischen 0,1s ... 20,0s einstellbar
- Programmierbare Wiederholungsanzahl von 1-1000 einstellbar

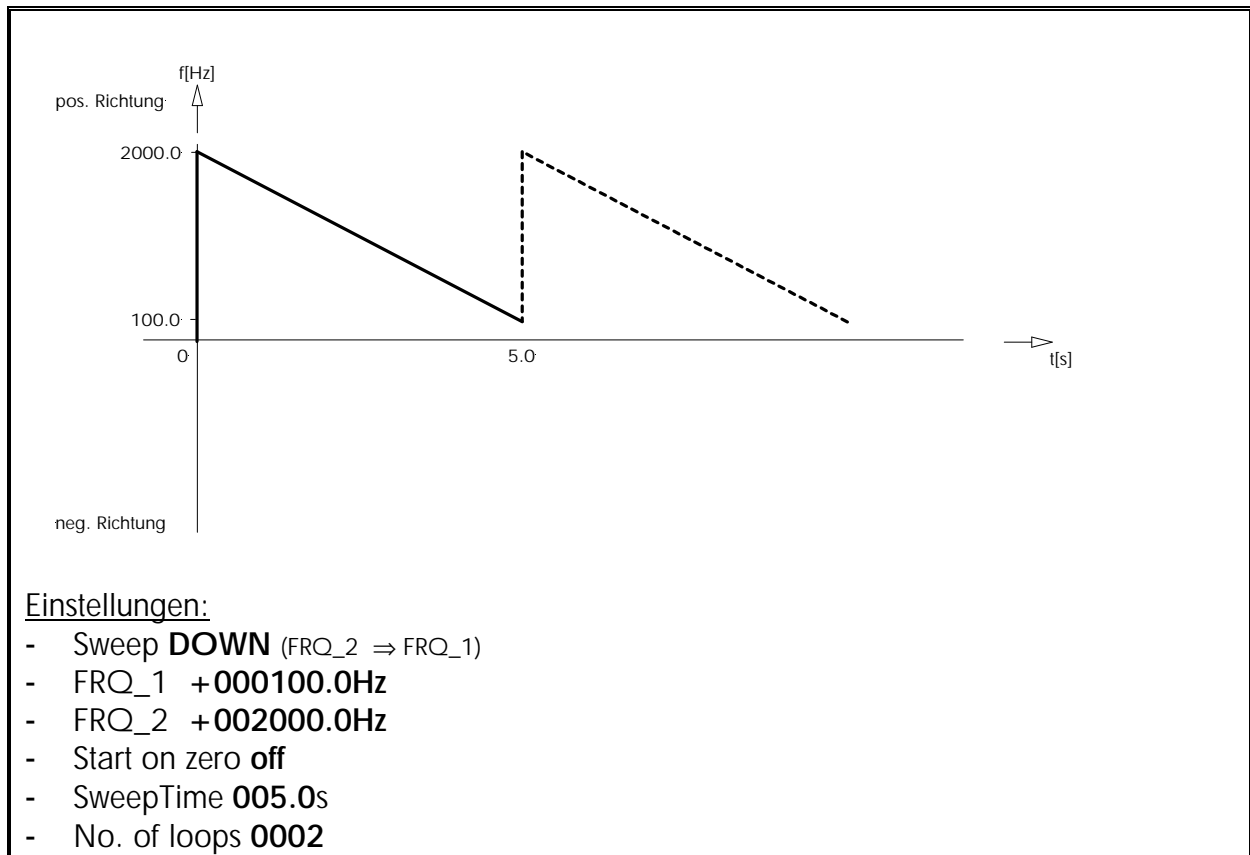
5.2. Funktionen der Betriebsart "sweep"

Folgende "Wobbel"-Funktionen von inkrementellen Signalen sind mit dem "pulse – generator TB2" möglich:

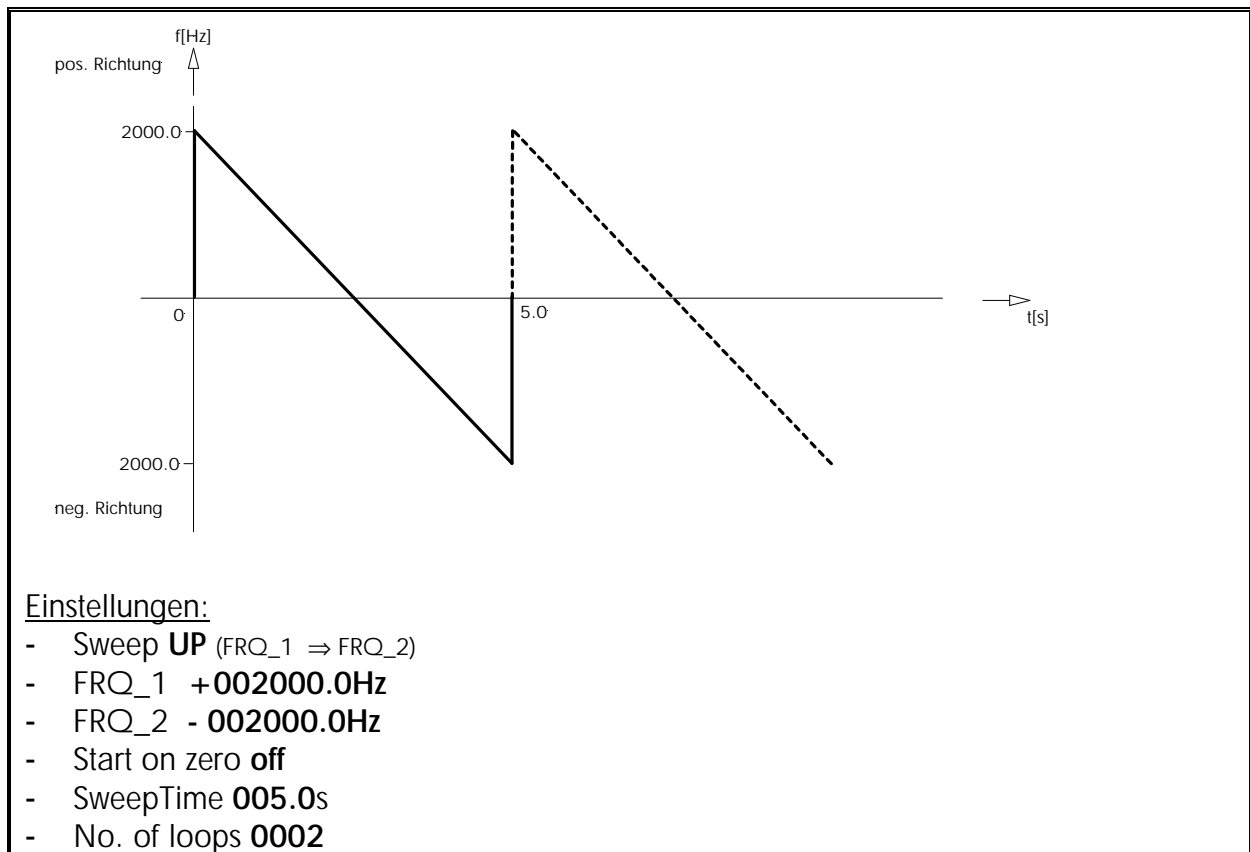
Beispiel 1:



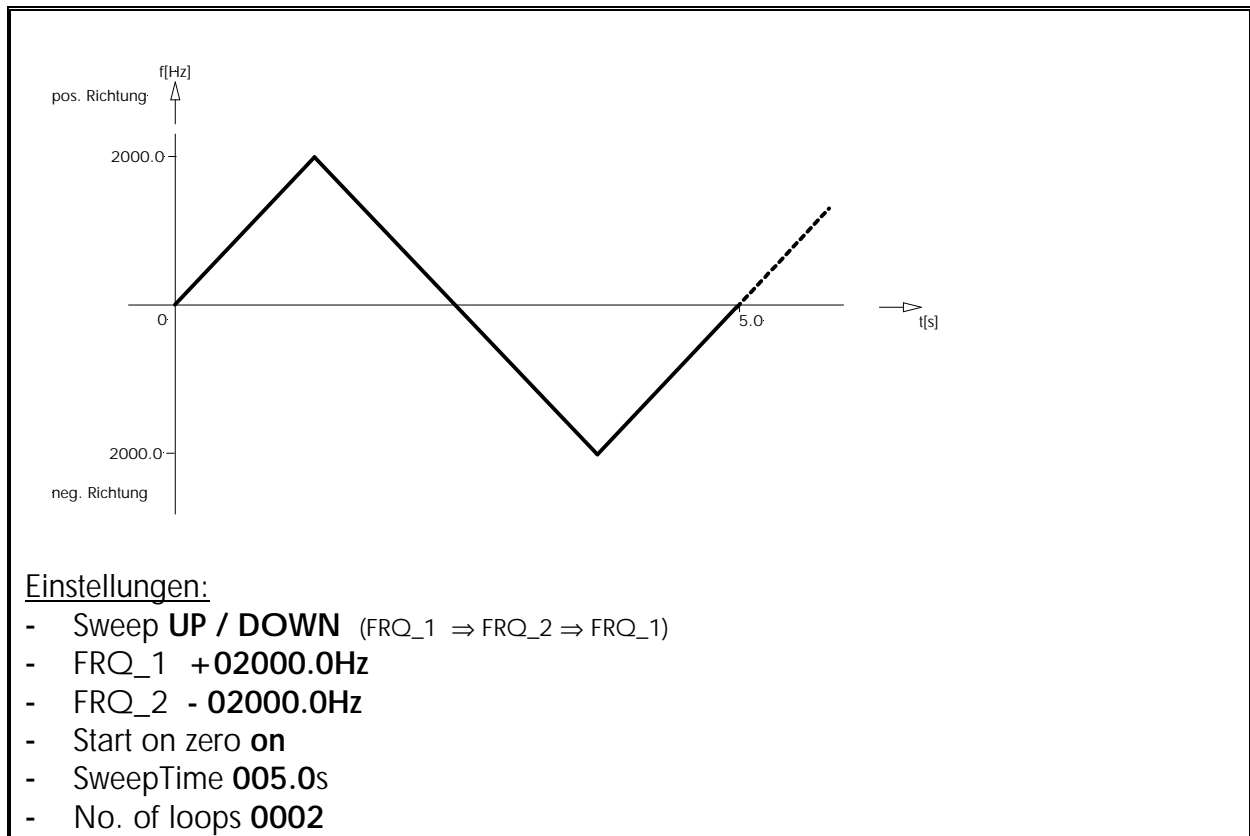
Beispiel 2:



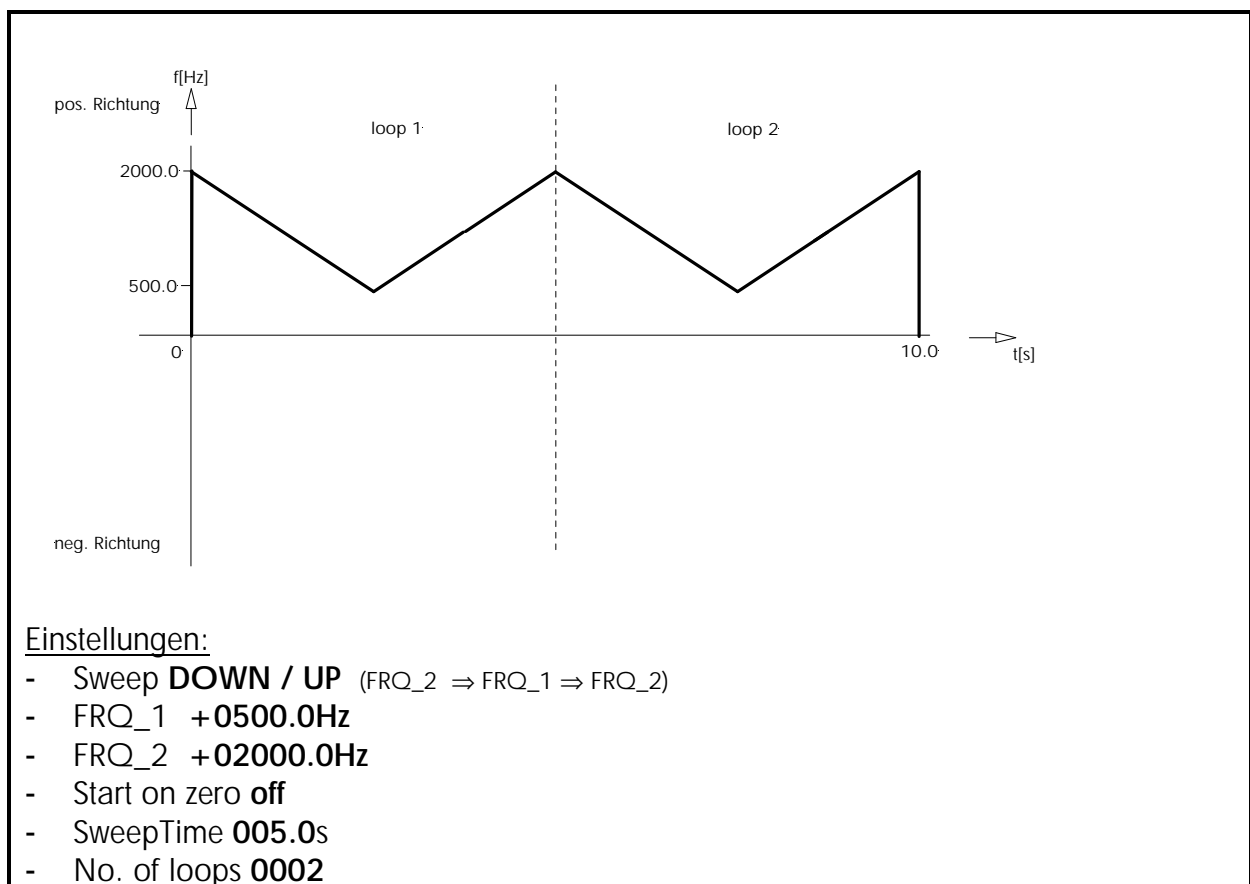
Beispiel 3:



Beispiel 4:



Beispiel 5:



5.3. Bedienung der Betriebsart "sweep"

Einstellen der Sweep-Parameter:

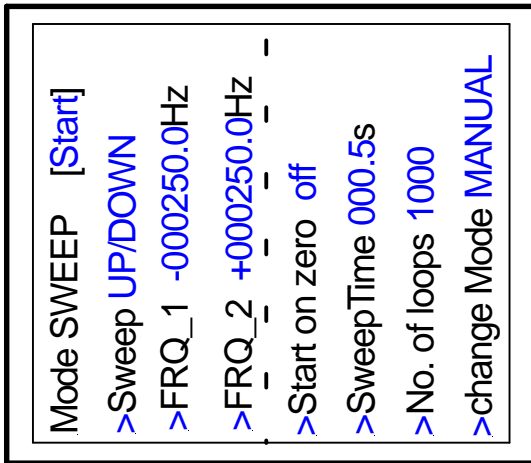
Allgemeine Bedienung der Betriebsart "sweep"



Wechsel zwischen den einzelnen Menüpunkten



Eintritt in den ausgewählten Menüpunkt (nur bei ausgeschaltetem Sweep möglich!)



Anzeige der Betriebsart: Status der Sweep-Ausgabe

Menüpunkt Sweep-Funktionen Auswahl

Menüpunkt Frequenzeingabe FRQ_1

Menüpunkt Frequenzeingabe FRQ_2

Menüpunkt Start im Ruhezustand

Menüpunkt Zeiteingabe

Menüpunkt Anzahl Wiederholungen

Menüpunkt Betriebsarten-Auswahl



start / stop

Aktivieren / Deaktivieren der Sweeppausgabe (Aktivierung nur außerhalb der Menüpunkte möglich!)

Bedienung des Menüpunktes "Sweep-Modus"

```

Mode SWEEP [Start]
xSweep UP/DOWN
>FRQ_1 -000250.0Hz
>FRQ_2 +000250.0Hz
-
>Start on zero off
>SweepTime 000.5s
>No. of loops 1000
>change Mode MANUAL
  
```

Menüpunkt Sweep-Funktionen Auswahl



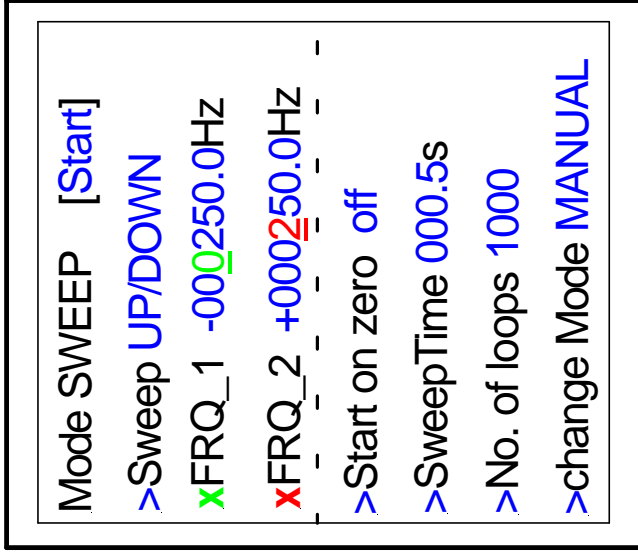
Auswählen des Sweep-Modus (UP; DOWN; UP/DOWN; DOWN/UP)

Bestätigung des ausgewählten Sweep-Modus
Rückkehr zur Menüpunkttauswahl

```

UP: FRQ_1 > > FRQ_2
DOWN: FRQ_2 > > FRQ_1
UP/DOWN: FRQ_1 > > FRQ_2 FRQ_1
DOWN/UP: FRQ_2 > > FRQ_1 FRQ_2
  
```

Bedienung des Menüpunktes "Frequenzeingabe FRO_1; FRO_2"



Menüpunkt Frequenzwerteingabe FRO_1

Menüpunkt Frequenzwerteingabe FRO_2

  Änderung der Cursorposition

 oder   in der Eingabe
 direction

 Inkrementieren der ausgewählten Ziffer (+1)

 Dekrementieren der ausgewählten Ziffer (-1)

      Direkte Eingabe der Ziffer
   

 Bestätigung des eingegeben Frequenzwertes
 Rückkehr zur Menüpunktswahl

Bedienung des Menüpunktes "Start on zero"

```
Mode SWEEP [Start]
> Sweep UP/DOWN
> FRQ_1 -000250.0Hz
> FRQ_2 +000250.0Hz
-----
xStart on zero off
> SweepTime 000.5s
> No. of loops 1000
> change Mode MANUAL
```

Menüpunkt Start im Ruhezustand



Auswahl (on; off)



Bestätigung der Auswahl
Rückkehr zur Menüpunktauswahl

Bedienung des Menüpunktes "SweepTime"

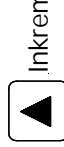
```

Mode SWEEP [Start]
>Sweep UP/DOWN
>FRQ_1 -000250.0Hz
>FRQ_2 +000250.0Hz
-----
>Start on zero off
xSweepTime 010.5s
>No. of loops 1000
>change Mode MANUAL
    
```

Menüpunkt Zeiteingabe



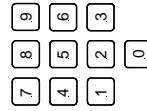
Änderung der Cursorposition



Inkrementieren der ausgewählten Ziffer (+ 1)



Dekrementieren der ausgewählten Ziffer (-1)



Direkte Eingabe der Ziffer



Bestätigung der Zeiteingabe
Rückkehr zur Menüpunktauswahl

Bedienung des Menüpunktes "No. of loops"

```
Mode SWEEP [Start]
>Sweep UP/DOWN
>FRQ_1 -000250.0Hz
>FRQ_2 +000250.0Hz
>Start on zero off
>SweepTime 010.5s
xNo. of loops 0100
>change Mode MANUAL
```

Menüpunkt Anzahl Wiederholungen



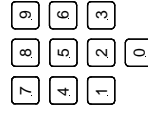
Änderung der Cursorposition



Inkrementieren der ausgewählten Ziffer (+1)



Dekrementieren der ausgewählten Ziffer (-1)



Direkte Eingabe der Ziffer



Bestätigung der Anzahl
Rückkehr zur Menüpunkttauswahl

Bedienung des Menüpunktes "Betriebsarten-Auswahl"

```
Mode SWEEP [Start]
>Sweep UP/DOWN
>FRQ_1 -000250.0Hz
>FRQ_2 +000250.0Hz
--
>Start on zero off
>SweepTime 010.5s
>No. of loops 0100
Xchange Mode MANUAL
```

Menüpunkt Betriebsartenauswahl







Auswählen der Betriebsart



Bestätigung der ausgewählten Betriebsart
Eintritt in das gewählte Betriebsartenmenü
oder Rückkehr zur Menüpunktauswahl



6. Zurücksetzen auf die Werkseinstellung

Die Testbox kann durch die gleichzeitige Betätigung der Tasten     zurückgesetzt werden. Durch diese Tastenkombination wird der Reset-Vorgang eingeleitet. Bei diesem wird der netzausfallsichere Speicher mit "default"-Werten neu geladen und zurückgesetzt.

Nach dem Reset befindet sich der "pulse – generator TB2" in der Betriebsart "manual".

7. Anschlüsse der Testbox "pulse – generator TB2"

Die Testbox "pulse – generator TB2" verfügt standardmäßig über einen M12-Stecker und einer BNC-Buchse.

Über den M12-Stecker wird das Gerät mit Strom versorgt und gibt die inkrementellen Impulssignale aus. Ein Anschlussplan befindet sich in der Abbildung 4.

An der BNC-Buchse befindet sich der Triggerausgang "TRIGOUT" für den Sweep-Betrieb.

Bei Sonderversionen ist ein weiterer M12-Stecker an dem Gerät vorhanden.

Dieser befindet sich zwischen dem M12-Standard-Stecker und der BNC-Buchse (siehe Abbildung 3).

An diesem Stecker können je nach Anfrage die digitalen Signale mit dem Pegel der Versorgungsspannung (HTL-Pegel; 10-28V) oder als RS422-Format (Pegel 2-3V, $f_{\max} = 150\text{kHz}$) differenziell ausgegeben werden. Jedes Signal wird dabei auf 2 Leitungen mit komplementären Pegeln übertragen. Der logische Zustand wird am Empfänger aus der Differenz zwischen den beiden Leitungen A, B und /A, /B bestimmt. Dadurch sind lange Übertragungstrecken möglich und eine höhere Störunempfindlichkeit gegeben.

Verwenden Sie als Anschlusskabel nur gut abgeschirmte Kabel mit einem Drahtquerschnitt von $= 4 \times 0,25 \text{ mm}^2$. Beachten Sie bitte, dass das Gehäuse des M12-Rundsteckers metallisch ist, einen Anschluss für die Abschirmung hat und dass das Potential des Schutzleiters PE oder der Masse verbunden ist mit der Kabelabschirmung.

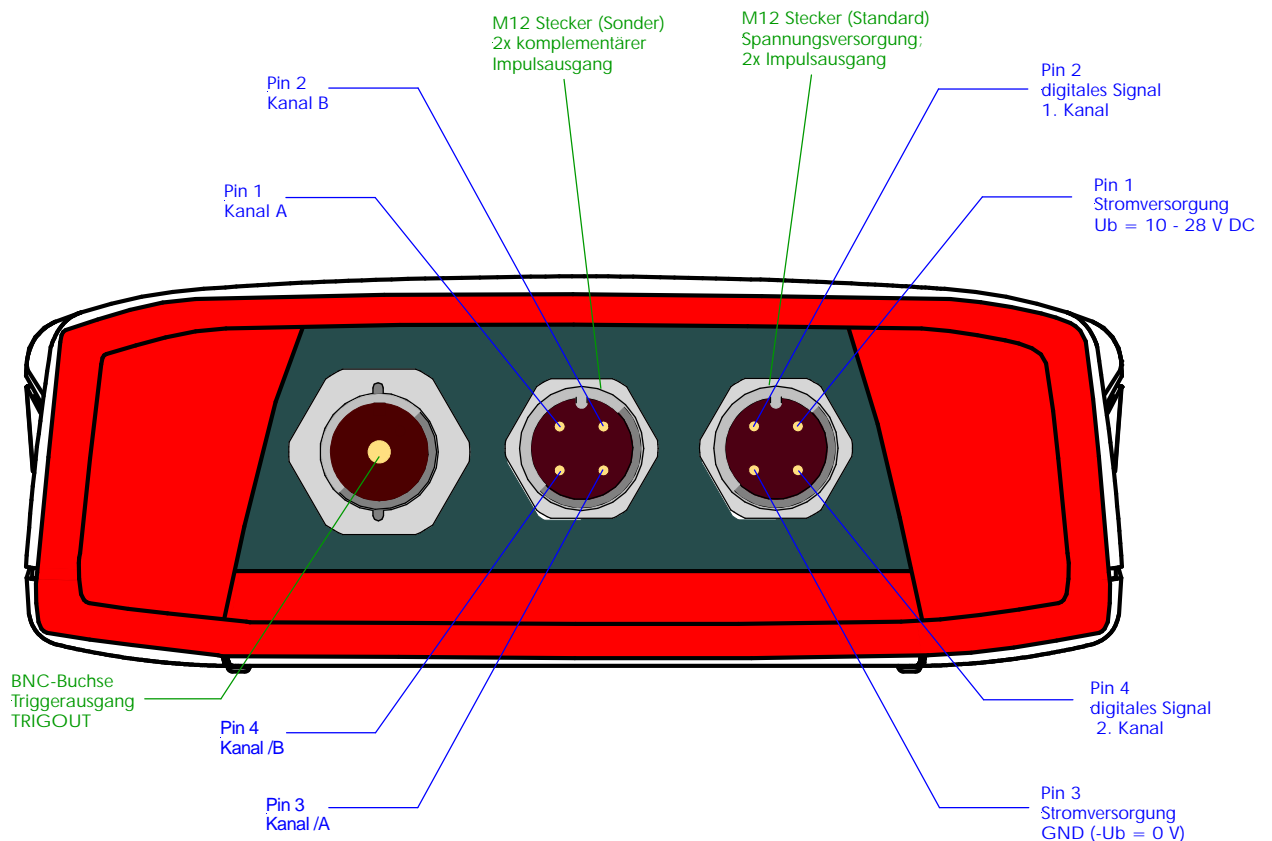


Abbildung 3: Anschlüsse der Testbox "pulse – generator TB2"

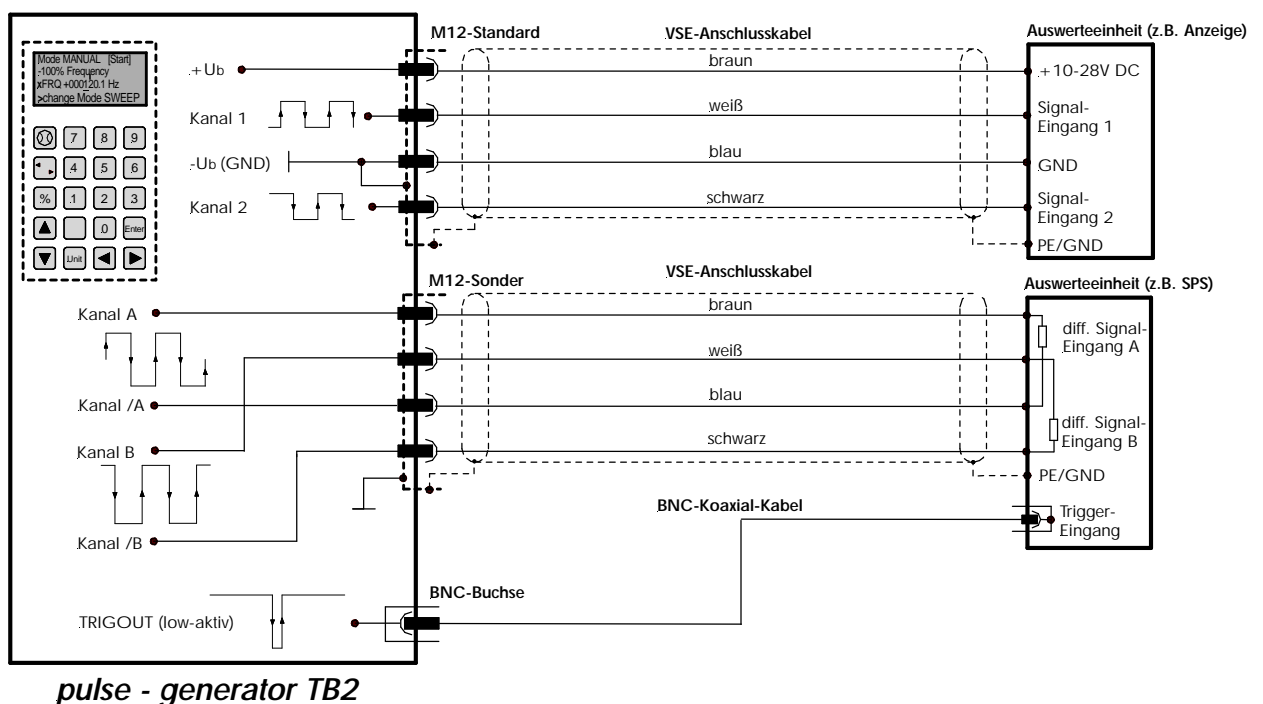


Abbildung 4: Anschlussplan der Stromversorgung und der Signalausgänge

8. Technische Daten

Stromversorgung:

Versorgungsspannung: $U = 10 \dots 28V$ DC; verpolungssicher

Stromaufnahme: $I_0 = 42mA$ (bei 24VDC); unbelastet

Signalausgänge:

Ausgangssignalform: Quadratursignale
(A,B mit 90° Phasenverschiebung)

Ausgangsfrequenzbereich: 0,1 – 250.000,0 Hz

Auflösung: 0,1Hz

Signalspannung-Ausgang:
(Kanal 1; Kanal 2) $U_{SS} = 9 \dots 27VDC$

Signalausgangsstrom:
(Kanal 1; Kanal 2) $I_{OUT} = 300mA$ max bei 24V DC

Ausgangsendstufen: Push-Pull-Endstufen; strombegrenzt;
kurzschlußfest; interne Kabelanpassung; kleine
Sättigungsspannung; Temperaturschutzschaltung
mit Hysterese; hochohmige Ausgänge im
Fehlerfall

Zusätzliche Signalausgänge (Sonder):

Signal-Ausgang: Kanal A, /A (mit Invertierung),
Kanal B, /B (mit Invertierung)

Signal-Ausgangpegel: HTL-Pegel 10 – 30 V oder RS422-Pegel

Signalspannung-Ausgang: $U_{SS} = 8 \dots 27VDC$ differentiell (bei HTL)
 $U_{SS} = 0,4 \dots 3,2VDC$ differentiell (bei RS422)

Signalausgangsstrom: $I_{OUT} = 200mA$ (bei HTL),
 $I_{OUT} = 20mA$ (bei RS422)

Ausgangsendstufen: Push-Pull-Endstufen; strombegrenzt;
kurzschlußfest; interne Kabelanpassung (bei
HTL)
oder RS422-Treiber AM26C31 ($f_{max} = 150kHz$)

Gehäuse:

Abmessungen:

LxBxH 209,3 x 98 x 34,8 mm

Material:

Material: ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol)

Farbe:

Graphitgrau

Schutzart:

IP64