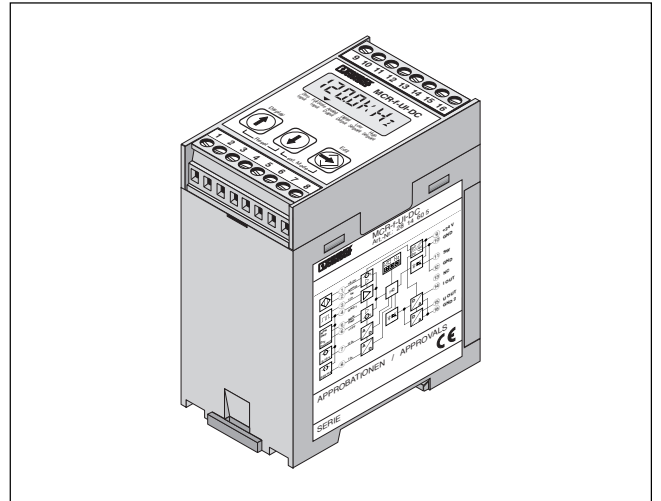


- D** Universal Frequenz-Messumformer
- GB** Universal Frequency Transducer
- F** Convertisseur de fréquences
- E** Convertidor universal de frecuencia

MCR-f-UI-DC

Art.-Nr.: 28 14 60 5



© Phoenix Contact 2003

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Blockschaltbild .....	4
2. Beschreibung .....	5
3. Betrieb bei gestörten Frequenzeingangssignalen .....	5
3.1. Maßnahmen gegen von außen einwirkende Störungen .....	5
3.2. Bei Signalpegel > 20 V .....	5
3.3. Bei Signalpegel > 10 V .....	5
4. Rücksetzen auf den Auslieferungszustand .....	5
5. Anschlussstechnik.....	6
6. Funktionen der Folientastatur.....	8
7. Darstellung im LCD-Display .....	9
8. Menüablaufpläne .....	12
8.1. Konfiguration des Frequenzeingangs.....	12
8.2. Konfiguration des Analogeingangs.....	13
8.3. Konfiguration des erweiterten Bedienmodus (Extended Mode) .....	14
8.4. Beispiel: Konfiguration anhand eines Frequenzeingangssignals .....	16
9. Technische Daten .....	18

Table of Contents	Page
1. Block diagram .....	20
2. Description .....	21
3. Operation with disturbed frequency input signals .....	21
3.1. Measures to counter external influences .....	21
3.2. If signal level > 20 V .....	21
3.3. If signal level > 10 V .....	21
4. Resetting to delivery state .....	21
5. Connection Technology.....	22
6. Functions of the membrane keypad .....	24
7. Display on LCD .....	25
8. Menu flowcharts .....	28
8.1. Configuring the frequency input .....	28
8.2. Configuring the analog input .....	30
8.3. Configuring the extended mode .....	30
8.4. Example: Configuration based on a frequency input signal .....	32
9. Technical Data .....	34

Sommaire	Page
1. Schéma bloc.....	36
2. Description .....	37
3. Fonctionnement en cas de signaux de fréquences d'entrée perturbés .....	37
3.1. Mesures contre les perturbations venant de l'extérieur .....	37
3.2. Pour un niveau de signal > 20 V .....	37
3.3. Pour un niveau de signal > 10 V .....	37
4. Rétablissement de l'état initial .....	37
5. Technique de connexion .....	38
6. Fonctions du clavier à membrane .....	40
7. Représentation sur l'affichage LCD.....	41
8. Plans de déroulement des menus .....	44
8.1. Configuration de l'entrée fréquences .....	44
8.2. Configuration de l'entrée analogique.....	45
8.3. Configuration du mode étendu (Extended Mode) .....	46
8.4. Exemple : configuration sur la base d'un signal d'entrée fréquence .....	48
9. Caractéristiques techniques.....	50

Índice	Página
1. Esquema de conjunto.....	52
2. Descripción.....	53
3. Servicio con señales de entrada de frecuencia perturbadas .....	53
3.1. Medidas contra perturbaciones de actuación desde el exterior .....	53
3.2. Con nivel de señal > 20 V .....	53
3.3. Con nivel de señal > 10 V .....	53
4. Retroceder al estado de suministro .....	53
5. Técnica de conexión .....	54
6. Funciones del teclado membrane .....	56
7. Representación en display LCD .....	57
8. Esquemas de operaciones de menú .....	60
8.1. Configuración de la entrada de frecuencia.....	60
8.2. Configuración de la entrada analógica.....	61
8.3. Configuración del modo de manejo ampliado (Extended Mode) .....	62
8.4. Ejemplo: configuración mediante una señal de entrada de frecuencia .....	64
9. Datos técnicos.....	66

Universal Frequenz-Messumformer MCR-f-UI-DC

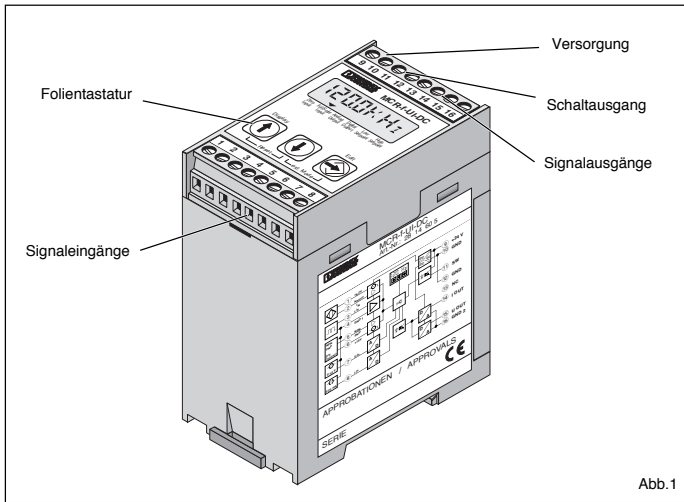
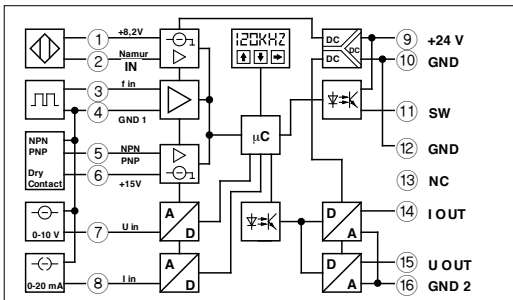


Abb. 1

1. Blockschaltbild



2. Beschreibung

Der programmierbare MCR-Frequenz-Messumformer **MCR-f-UI-DC** ist ein Modul zur Anzeige und Wandlung von Frequenzen bis 120 kHz. Eingangsseitig können alle gängigen Frequenzgebersignale in 2-, 3- und 4-Drahttechnik und Signale von inkrementalen Drehgebern erfasst werden. Die Eingangsimpulse werden durch eine Periodendauerermessung ausgewertet und durch einen Prozessor entsprechend dem eingestellten Messbereichsanfangs- und Messbereichsendwert als analoger Spannungs- oder Stromwert ausgegeben. Zur Erzielung möglichst kurzer Reaktionszeiten wurden die Eingänge des Frequenz-Messumformers bewusst ohne Frequenz-Eingangsfiler realisiert. Eine automatische Messbereichsauswahl (Autorange) dient der optimalen Auflösung des Messwertes. Allerdings können Störimpulse bei niedrigen Eingangsfrequenzen zur Auswahl eines zu großen Teilungsfaktors führen. Dieses kann ein sprunghaftes Ausgangssignal zur Folge haben (siehe Punkt 3: Betrieb bei gestörten Frequenzeingangssignalen). Um schwankende Eingangswerte zu stabilisieren wurde eine Filterfunktion bei der Umrechnung in den analogen Ausgangswert implementiert. Dieses Filter kann über die Folientastatur in einer Filtertiefe von 1 bis 15 eingestellt werden. Die optimale Filtertiefe ist abhängig von der Applikation. Neben dem Analogausgang steht ein bis maximal 100 mA belastbarer PNP-Transistor-Schaltausgang, z.B. für Überwachungsfunktion, zur Verfügung (nicht kurzschlussfest!). Speziell für Drehzahlmessungen besteht sowohl die Möglichkeit, den Messbereichsanfang und -endwert in Umdrehungen pro Minute (RPM) einzugeben, als auch während des Betriebes die Umdrehungen in RPM auf dem LCD-Display (4-stellig + Einheit RPM) zu beobachten.

3. Betrieb bei gestörten Frequenzeingangssignalen

3.1. Maßnahmen gegen von außen einwirkende Störungen

- Einsatz abgeschirmter Leitungen.
- Geeignete (EMV gerechte) Kabelführung.
- Klemme 4 (GND 1) auf direktem Weg mit PE verbinden.

3.2. Bei Signalpegel > 20 V

- Ziehen Sie nach Öffnen des Seitendeckels die im Modul befindliche Steckbrücke (Jumper) ab. Zur Aufbewahrung können Sie die Steckbrücke auf **einem** der drei jetzt freien Stifte parken.
- Führen Sie das Frequenzeingangssignal dem Modul jetzt über Klemme 2 zu. Die Signalerückführung erfolgt über Klemme 4 (GND 1).
- Zusätzliche Einstellungen sind nicht erforderlich.

3.3. Bei Signalpegel > 10 V

- Verbinden Sie mit der Steckbrücke (Jumper) die beiden unteren Stifte der Stiftleiste.
- Führen Sie das Frequenzeingangssignal dem Modul jetzt über Klemme 2 zu. Die Signalerückführung erfolgt über Klemme 4 (GND 1).
- Zusätzliche Einstellungen sind nicht erforderlich.

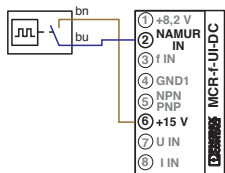
4. Rücksetzen auf Auslieferungszustand

- Verbinden Sie mit der Steckbrücke (Jumper) die beiden oberen Stifte (Richtung Display) der Stiftleiste.
- Klemme 2 ist jetzt wieder für den Anschluss von NAMUR-Sensoren vorbereitet.



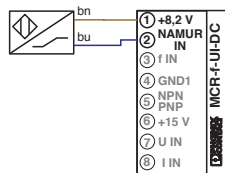
5. Anschluss technik

2-Draht-DC (mechanischer Kontakt)

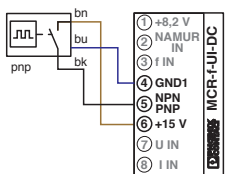


Alternativ statt Klemme 6 auch Klemme 1 möglich.

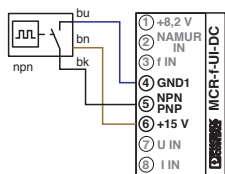
2-Draht-DC NAMUR-Sensor



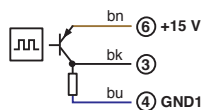
3-Draht-DC mit: PNP-Transistorausgang



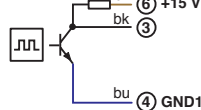
NPN-Transistorausgang



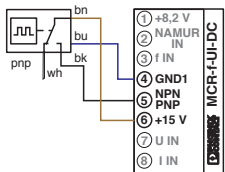
PNP-Transistor mit Pull-Down Widerstand



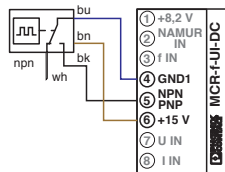
NPN-Transistor mit Pull-Up Widerstand



4-Draht-DC mit: PNP-Transistorausgang



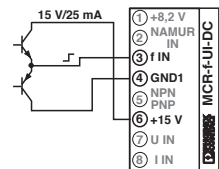
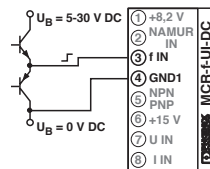
NPN-Transistorausgang



Anschluss technik (Fortsetzung)

Inkrementaler Drehgeber mit Gegentakt:

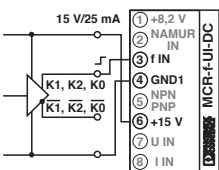
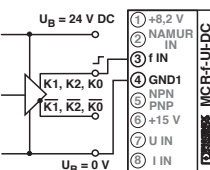
- Versorgung des Signalgebers extern
- Versorgung des Signalgebers aus dem Modul



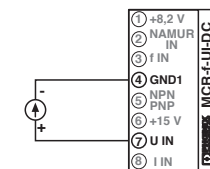
Die externe Versorgung kann auch von den Klemmen 9 +24VDC und 10 GND abgegriffen werden. Eine 3-Wege-Trennung ist dann aufgehoben! Die Verbindung von Klemme 4 GND1 auf Klemme 10 GND ist unbedingt erforderlich!

Inkrementaler Drehgeber mit HTL-Logik:

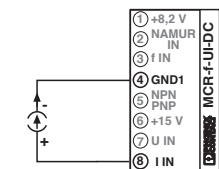
- Versorgung des Signalgebers extern
- Versorgung des Signalgebers aus dem Modul



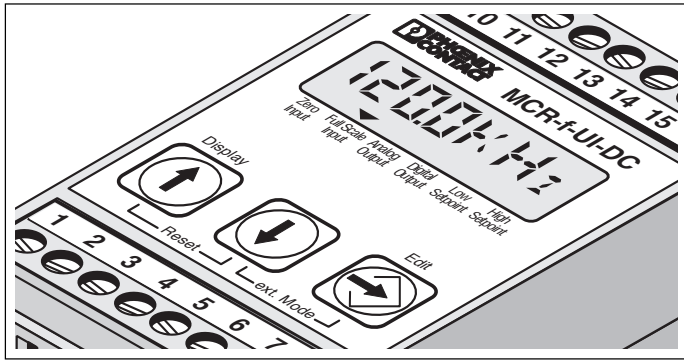
U-Eingang (Gleichspannung)









I-Eingang (Gleichstrom)





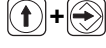


## 6. Funktionen der Folientastatur



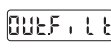
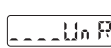
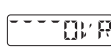
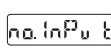
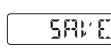

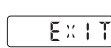



-  Taster kurz drücken: Der berechnete Ausgangswert wird angezeigt. Ein erneutes Drücken schaltet zum aktuellen Eingangsmesswert zurück.
-  Taster kurz betätigen (< 0.5 sec.): Schaltet das Modul in den Editiermodus für Frequenz-Eingangssignale
-  Taster min. 2 Sekunden betätigen: Schaltet das Modul in den Editiermodus für Analog-Eingangssignale
-  Taster zusammen kurz betätigen (< 0.5 sec.): Schaltet das Modul in den erweiterten Editiermodus
-  Taster zusammen kurz betätigen: Beendet den Editiermodus, ohne eventuell getätigte Einstellungen zu speichern
-  Übernimmt im Editiermodus die aktuelle Einstellung und wechselt automatisch zum nächsten Wert.

### Sonderfunktion der Taster im Editiermodus

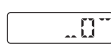





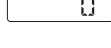

-  Im Editiermodus für Impuls-Eingangssignale und für Analog-Eingangssignale bewirkt das Tippen auf die Enter-Taste  zusätzlich zu den Tastern  bzw.  ein beschleunigtes abwärts- bzw. aufwärtszählen.
-  Durch Unterbrechen des Tastendrucks und anschließendes Tippen ist eine Feineinstellung möglich.

8



-  Einstellen der Filtertiefe des Analogausgangs bei Verwendung von Frequenzen als Eingangsgröße (Einstellbereich 1...15).  
**Diese Funktion ist nur über die Folientastatur konfigurierbar.**
-  Einstellen des analogen Ausgangswertes bei Messbereichsunterschreitung (Einstellbereich 0,00...24,00 mA, bzw. 0,00...12,00 V).
-  Einstellen des analogen Ausgangswertes bei Messbereichsüberschreitung (Einstellbereich 0,00...24,00 mA, bzw. 0,00...12,00 V).
-  Einstellen des analogen Ausgangswertes bei Drahtbruch bzw. nicht vorhandenem Eingangssignal (Einstellbereich 0,00...24,00 mA, bzw. 0,00...12,00 V).
-  Speichern. Durch Drücken der -Taste werden die eingestellten Parameter gespeichert.
-  Durch Drücken der -Taste wird der Einstellmodus abgebrochen, ohne die eingestellten Parameter zu speichern.
-  Durch Drücken der -Taste werden die aktuellen Einstellungen durch Default-Werte überschrieben. Die Parameter des Frequenzeingangs und des Analogeingangs bleiben hiervon unberührt.

### 7.2. Darstellung des Schaltausgangs

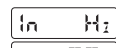
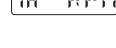
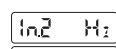
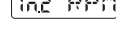
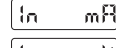
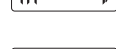


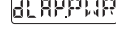
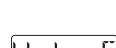
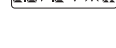
-  Transistor schaltet bei Überschreitung von "High Setpoint" auf "High", bei Unterschreitung von "Low Setpoint" auf "Low" (mit Hysterese).
-  Transistor schaltet bei Überschreitung von "High Setpoint" auf "Low", bei Unterschreitung von "Low Setpoint" auf "High" (mit Hysterese).
-  Transistor schaltet bei Unterschreitung von "High Setpoint" auf "High".
-  Transistor schaltet bei Überschreitung von "High Setpoint" auf "High".
-  Transistor ist permanent geschaltet.
-  Transistor ist permanent nicht geschaltet.
-  Transistor schaltet zwischen "Low Setpoint" und "High Setpoint" auf "High".
-  Transistor schaltet bei Unterschreitung von "Low Setpoint" und bei Überschreitung von "High Setpoint" auf "High".

10



## 7. Darstellung im LCD-Display

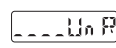


### 7.1. Darstellung im Einstellbereich

-  Frequenz-Eingang für NAMUR, 2-, 3- und 4-Draht-Sensoren, inkrementale Drehgeber mit Gegentakt und HTL-Ausgangssignal und Dry Contact. Die Einstellung erfolgt optional in Hz/kHz oder Umdrehung pro Minute (RPM), kRPM [Displayanzeige: kRM] / MRPM [Displayanzeige: MRM].
-  Frequenzeingang für NAMUR-Sensoren mit Drahtbruch und Kurzschlusserkennung. Die Einstellung erfolgt optional in Hz/kHz oder RPM/kRPM [Displayanzeige: kRM] / MRPM [Displayanzeige: MRM].
-  Stromeingang 0...20 mA
-  Spannungseingang 0...10 V
-  Einschaltverzögerungszeit des Schaltausgangs. (Einstellbereich 0...30 sec., Defaultwert = 0,00 sec.)
-  Ausschaltverzögerungszeit des Schaltausgangs. (Einstellbereich 0...30 sec., Defaultwert = 0,00 sec.)
-  Einstellen der POWER ON-Verzögerungszeit (Schaltausgang) (Einstellbereich 0...30 sec., Defaultwert = 1,00 sec.). Der Schaltausgang reagiert während dieser Zeit nicht auf Ereignisse. Diese Funktion ist nur wirksam direkt nach dem Einschalten der Versorgungsspannung.
-  Einstellen der Drahtbruch-Erkennungszeit (Einstellbereich 0,2...10,1 sec., Defaultwert = 10,1 sec.). Wird innerhalb dieser Zeit kein Eingangssignal erkannt, so erscheint im Display der Text "no Input" und die Ausgänge verhalten sich entsprechend ihrer Einstellungen
-  Einstellen des Endwerts (Einstellbereich 75...125 %, Defaultwert = 100 %)
-  Einstellen des Nullpunktes in Abhängigkeit vom vorher gewählten Ausgangssignal: (Einstellbereich -5...+5 mA / -2,5...+2,5 V; Defaultwert = 0 mA / 0 V)
-  Einstellen des Teilungsfaktors von 0,1 bis 9999 (Defaultwert = 1,0). Langsame Positionieraufgaben erfordern mehrfach unterteilte Lochscheiben (Faktor > 1). Drehzahlerfassung eines Motors am Getriebe erfordert einen kleinen Teilungsfaktor (Faktor < 1).


9



### 7.3. Meldungen im Betriebszustand

-  Messbereichsunterschreitung. Diese Meldung blinkt im Wechsel mit der aktuellen Frequenz, wenn der eingestellte untere Messbereich unterschritten wird.
-  Messbereichsüberschreitung. Diese Meldung blinkt im Wechsel mit der aktuellen Frequenz, wenn der eingestellte obere Messbereich überschritten wird.
-  Kein Eingangssignal. Diese Meldung blinkt aus folgenden Gründen:
  1. Kein Sensor angeschlossen!
  2. Bei NAMUR: a) Kurzschluß oder b) Drahtbruch!
  3. Kurzschluß Frequenz <-> GND!
  4. Innerhalb der eingestellten Drahtbruch-Erkennungszeit (l.br.time) wurde kein Eingangssignal festgestellt.

### 7.4. Menüführung

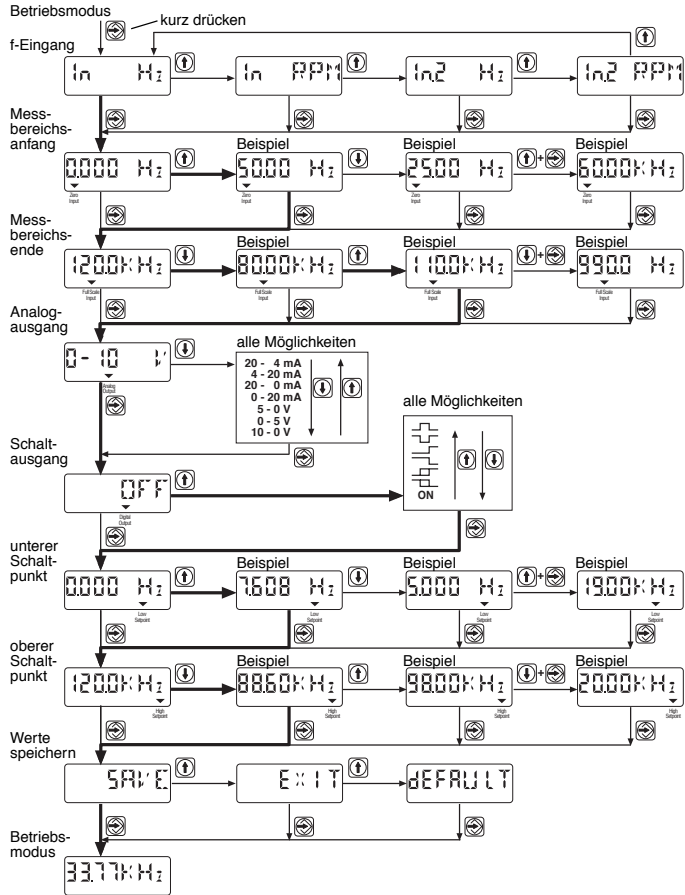
-  Im Editiermodus zeigt ein Pfeil auf die jeweils einzustellende Funktion.

11

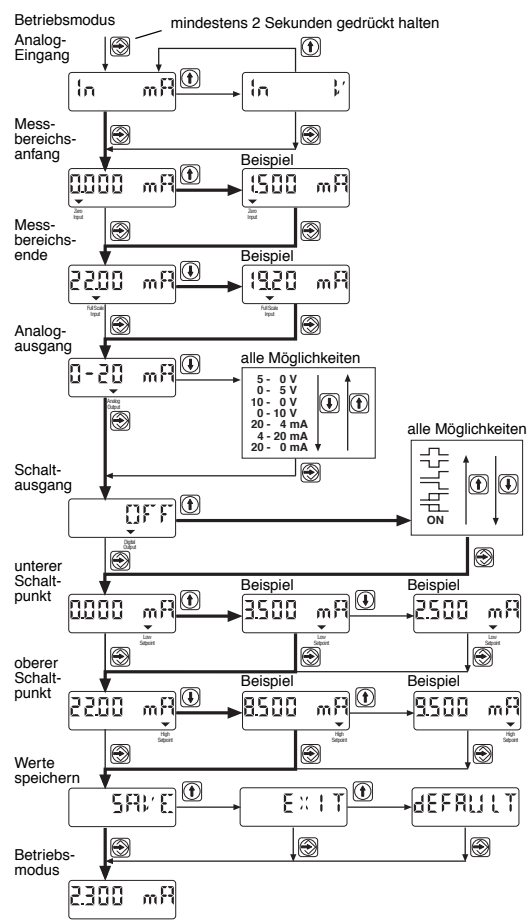


## 8. Menüabläufe

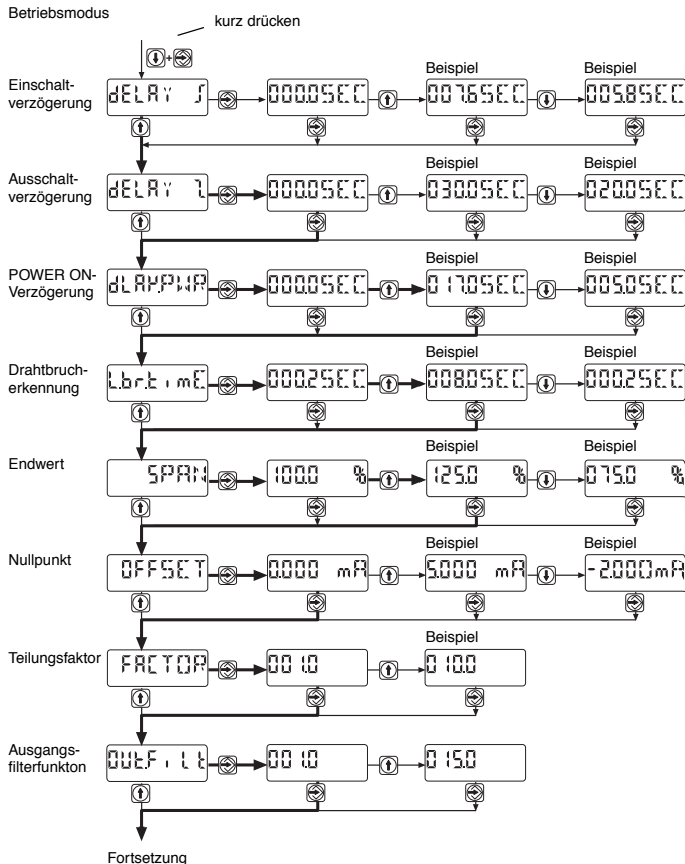
### 8.1. Konfiguration des Frequenzeinganges - Menüablauf



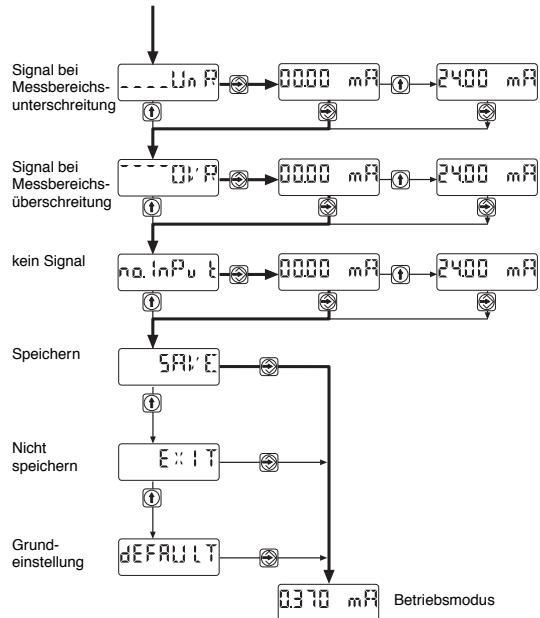
### 8.2. Konfiguration des Analogeinganges - Menüablauf



### 8.3. Konfiguration des erweiterten Bedienmodus (Extended Mode) - Menüablauf



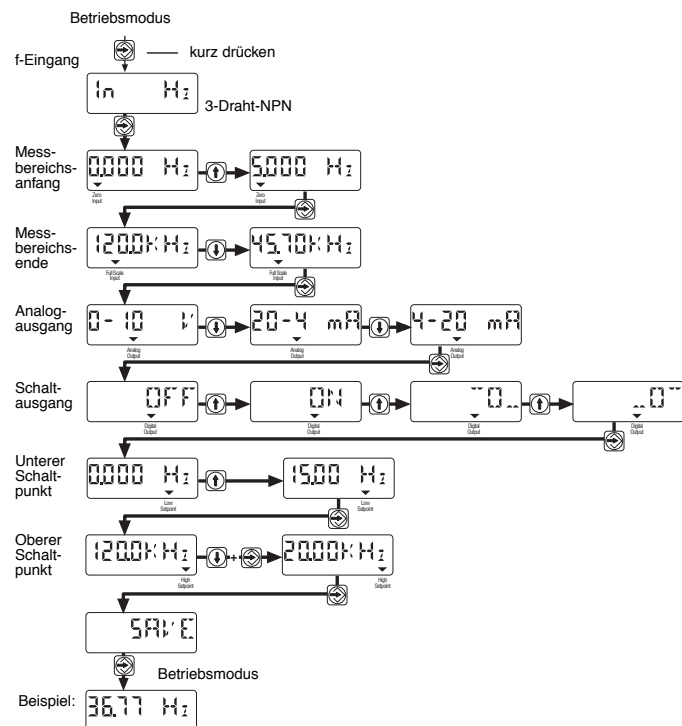
### Fortsetzung des Menüablaufs:



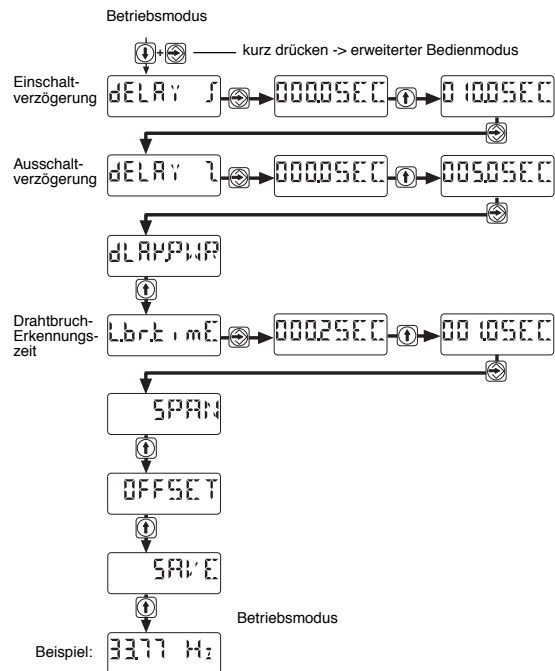
#### 8.4. Beispiel: Konfiguration anhand eines Frequenzeingangssignales

Das Modul **MCR-f-UI-DC** realisiert folgende Funktionen:

Frequenzbereich: 5...45700 Hz, 3-Draht-NPN-Sensor  
 Ausgangssignal: 4...20 mA  
 Schaltverhalten: --0-- unterer Schaltpunkt ("High" auf "Low") bei 15 Hz  
 oberer Schaltpunkt ("Low" auf "High") bei 20 kHz  
 Einschaltverzögerung: 10 s  
 Ausschaltverzögerung: 5 s  
 Drahtbrucherkennungszeit: 1 s



#### Fortsetzung des Konfigurationsbeispiels:



#### 9. Technische Daten

Artikel Nr.

**MCR-f-UI-DC**  
28 14 60 5

##### Messeingang

##### Frequenzeingang

Frequenzbereich	0 Hz ... 120 kHz
Eingangsquellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PNP-Transistorausgänge</li> <li>• NPN-Transistorausgänge</li> <li>• NAMUR-Initiator</li> <li>• potentialfreier Relaiskontakt (dry contact)</li> <li>• Frequenz-Generator</li> </ul>
Signalgebernversorgung	ca. 15 V DC / < 25 mA
Eingangsfrequenz / Torzeit / Auflösung	0,1 Hz...120 kHz / ≤ 32 ms / ≥ 12 Bit
Signalpegel	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 2 V, typ. 1,5 V (0 Hz...120 kHz)</li> <li>~ 2 V, typ. 1,8 V (1,0 Hz...120 kHz)</li> </ul>
Impulslänge	≥ 1 μs
<b>Strom-/Spannungseingang</b>	
Eingangssignal	0...10 V / 0...20 mA
Grenzfrequenz	10 Hz
Anstiegszeit (10-90 %)	25 ms

##### Ausgang

Ausgangssignal	0...10 V / 10...0 V, 0...5 V / 5...0 V oder 0(4)...20 mA / 20...0(4) mA
max. Ausgangssignal	25 mA / 12,5 V
Bürde	≤ 500 Ω / ≥ 500 Ω
Abgleich Nullpunkt / Endwert	± 25 % / ± 25 %
Schaltausgang	PNP-Transistorausgang, schaltet Versorgungsspannung auf Klemme SW, belastbar mit 100 mA, nicht kurzschlussfest

##### Allgemeine Daten

Versorgungsspannung	20...30 V DC
Stromaufnahme (ohne Last)	< 60 mA (ohne Schaltausgang)
Übertragungsfehler	< 0,15 % vom Endwert (typ. 0,1 %)
Temperaturkoeffizient	< 0,015 %/K (typ. 0,01%/K)
Prüfspannung:	Eingang/Versorgung: 1,5 kV, 50 Hz, 1 min.
	Eingang/Ausgang: 1,5 kV, 50 Hz, 1 min.
	Ausgang/Versorgung: 1,5 kV, 50 Hz, 1 min.
Schutzbeschaltung	Transientenschutz, Verpolschutz



#### Technische Daten

Artikel Nr.

**MCR-f-UI-DC**  
28 14 60 5

##### Allgemeine Daten (Fortsetzung)

Umgebungstemperaturbereich	-20 °C bis +65 °C
Betriebsanzeige	LC-Display
Bedienfeld	Folientastatur mit 3 Tasten und LCD-Sichtfenster
Anschlussart	steckbarer Schraubanschluss
Einbaulage / Montage	beliebig, bevorzugt waagrecht
Abmessungen (B / H / T) in mm	45 x 75 x 110
Leiterquerschnitt	0,2 - 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24-14)
Gehäusematerial	ASA-PC (V0)

##### Zulassung

**UL** **PROCESS CONTROL EQUIPMENT FOR HAZARDOUS LOCATIONS**  
**LISTED 31ZN**  
**Class I Div 2 Groups A, B, C, D**  
 A) This equipment is suitable for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C and D or non-hazardous locations only.  
 B) Warning - explosion hazard - substitution of components may impair suitability for Class 1, Division 2.  
 C) Warning - explosion hazard - do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be non-hazardous.

<b>CE</b>	Konform zur EMV-Richtlinie 89/336/EWG und zur Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG	
<b>EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)</b>	<b>Störfestigkeit nach EN 50082-2</b>	
	• Entladung statischer Elektrizität (ESD)	EN 61000-4-2 8kV Luftentladung <sup>2)</sup> 6kV Kontaktentladung <sup>2)</sup>
	• elektromagnetisches HF-Feld	EN 61000-4-3 10 V/m <sup>1)</sup>
	• schnelle Transienten (Burst)	EN 61000-4-4 E / A / V <sup>3)</sup> : 2 kV / 5 kHz <sup>2)</sup>
	• Stoßstrombelastungen (Surge)	EN 61000-4-5 E / A <sup>3)</sup> : 2 kV / 42 Ω <sup>2)</sup> V <sup>3)</sup> : 1 kV / 2 Ω
	• leitungsgeführte Beeinflussung	EN 61000-4-6 E / A / V <sup>3)</sup> : 10 V <sup>1)</sup>
	<b>Störabstrahlung nach EN 50081-1</b>	EN 55011 Klasse A

EN 61000 entspricht der IEC 1000 EN 55011 entspricht der CISPR11

1) Kriterium A: Normales Betriebsverhalten innerhalb der festgelegten Grenzen.

2) Kriterium B: Vorübergehende Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens, die das Gerät selbst wieder korrigiert.

Klasse A: Einsatzgebiet Industrie, ohne besondere Installationsmaßnahmen

3) E ≙ Eingang / A ≙ Ausgang / V ≙ Versorgung



Universal Frequency Transducer MCR-f-UI-DC

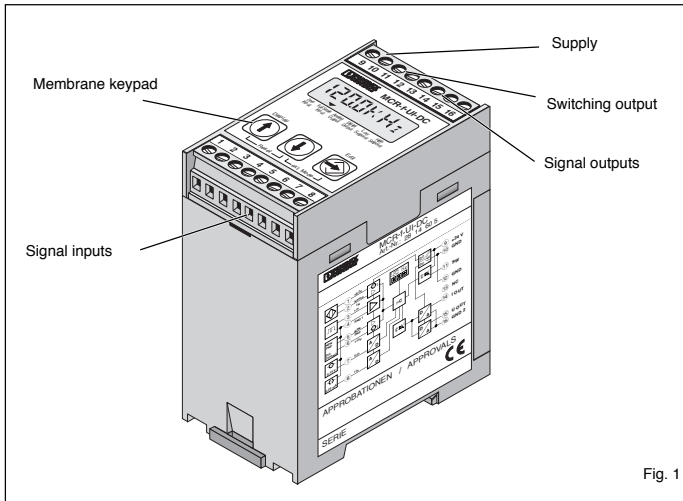
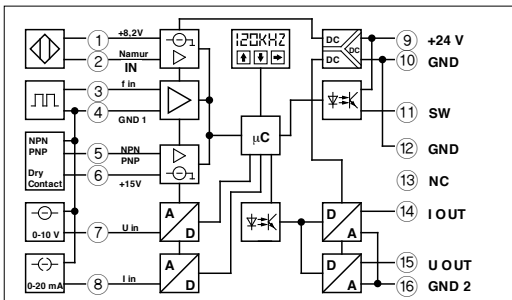


Fig. 1

1. Block diagram



2. Description

**MCR-f-UI-DC**, the programmable MCR frequency transducer, is a module for displaying and converting frequencies up to 120 kHz. On the input side, all common frequency generator signals in 2, 3 and 4-wire technology, and signals from incremental encoders can be collected.

The input impulses are evaluated using period measurement and are then output by a processor as an analog voltage or current value to match the measuring range start and end value entered.

In order to achieve as short as possible reaction times, the inputs of the frequency transducer have purposely been designed without a frequency input filter. An automatic measurement range selection function (auto-range) ensures that the measured value is always displayed with the optimum resolution. Frequency interferences can, however, lead to too large a division factor being selected for low input frequencies. This in turn can result in an erratic output signal (see point 3: Operation with disturbed frequency input signals).

In order to stabilize fluctuating input values, a filter function has been implemented for conversion into the analog output value. The depth of this filter can be set from 1 to 15 using the membrane keyboard. The optimum filter depth depends on the application.

In addition to the analog output, there is also a PNP transistor switching output with a maximum carrying capacity of 100 mA, for monitoring functions, for example (not short-circuit proof).

Specially for rotational speed measurement, it is possible to both enter the measuring range start and end value in revolutions per minute (RPM), and to observe the revolutions in RPM on the LCD (4-pos. + RPM as unit) during operation.

3. Operation with disturbed frequency input signals

3.1. Measures to counter external influences

- Use shielded conductors.
- Lay cables in an appropriate manner (EMC-compliant)
- Connect terminal 4 (GND 1) along the most direct route to PE.

3.2. If signal level > 20 V

- Unplug the jumper located in the module after opening the side flap. The jumper can be parked temporarily on one of the three free pins.
- Now route the frequency input signal to the module via terminal 2. The signal is returned via terminal 4 (GND 1).
- No additional settings are necessary.

3.3. If signal level > 10 V

- Connect the bottom two pins of the pin strip with the jumper.
- Now route the frequency input signal to the module via terminal 2. The signal is returned via terminal 4 (GND 1).
- No additional settings are necessary.

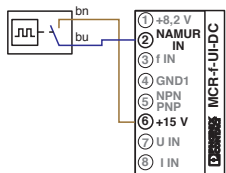
4. Resetting to delivery state

- Connect the top two pins of the pin strip (nearest display) with the jumper.
- Terminal 2 is now ready again for the connection of NAMUR sensors.



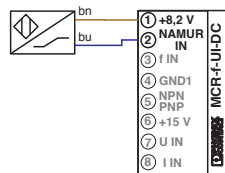
5. Connection Technology

2-wire DC (mechanical contact)

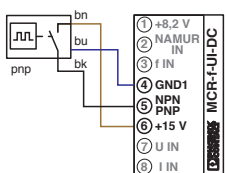


Alternatively, terminal 1 is also possible instead of terminal 6.

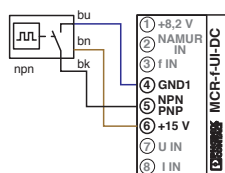
2-wire DC NAMUR sensor



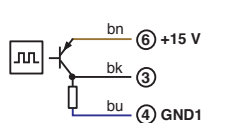
3-wire DC with: PNP transistor output



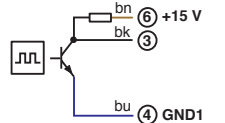
NPN transistor output



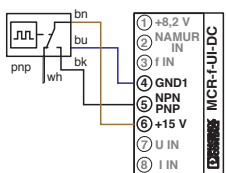
PNP transistor with pull-down resistor



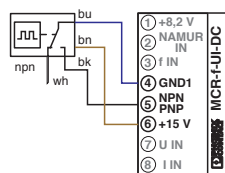
NPN transistor with pull-up resistor



4-wire DC with: PNP transistor output

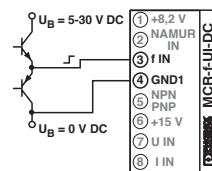


NPN transistor output

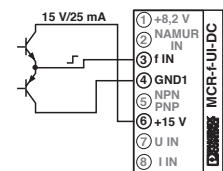


Connection Technology (continuation)

Incremental encoder with push-pull: External supply of signal generator



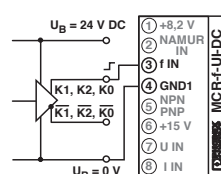
Supply of signal generator from the module



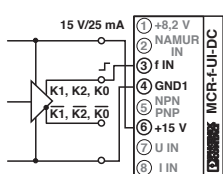
The external supply can also be picked off from terminals 9 +24VDC and 10 GND.

3-way isolation is then no longer provided. The connection from terminal block 4 GND1 to terminal block 10 GND is essential!

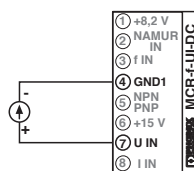
Incremental encoder with HTL logic: External supply of signal generator



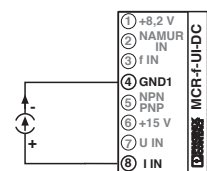
Supply of signal generator from the module



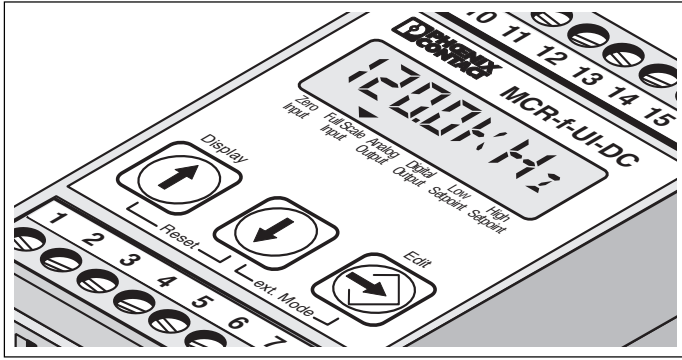
U input (direct current voltage)









I input (direct current)





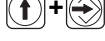


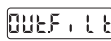
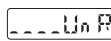
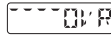
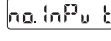
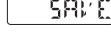

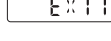



## 6. Functions of the membrane keypad



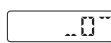
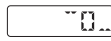
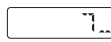
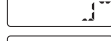
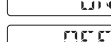
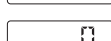


-  Press the key briefly: The output value calculated is displayed. By pressing the key again, you return to the current input measured value.
-  Press the key briefly (< 0.5 sec): Switches the module to edit mode for frequency input signals
-  Press the key for at least 2 seconds: Switches the module to edit mode for analog input signals
-  Press the keys briefly together (< 0.5 sec): Switches the module to extended edit mode
-  Press the keys briefly together: Ends edit mode, without saving any settings that may have been made
-  Adopts the current setting in edit mode and switches automatically to the next value.

### Special function of the keys in edit mode

-  In edit mode for pulse input signals and for analog input signals, pressing the enter key  in addition to the  or  key accelerates forward or backward counting.
-  By releasing the key and then briefly pressing it again, it is possible to carry out fine adjustments.


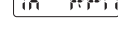
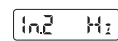
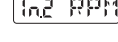
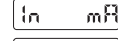


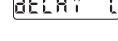
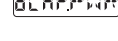
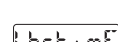

-  Setting the filter depth of the analog output when using frequencies as input value (setting range 1...15).  
**This function can only be configured using the membrane keyboard.**
-  Setting the analog output value if the measuring range is fallen below (setting range 0.00...24.00 mA, or 0.00...12.00 V).
-  Setting the analog output value if the measuring range is exceeded (setting range 0.00...24.00 mA, or 0.00...12.00 V).
-  Setting the analog output value with wire break or an input signal that is not available (setting range 0.00...24.00 mA, or 0.00...12.00 V).
-  Saving. By pressing the  key, the set parameters are saved.
-  By pressing the  key, the setting mode is interrupted without saving the parameters set.
-  By pressing the  key, the current settings are overwritten by the default values. The parameters of the frequency input and analog input are unaffected.

### 7.2. Displaying the switching output

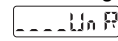
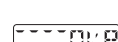

-  If "High Setpoint" is exceeded, the transistor switches to "High", if "Low Setpoint" is fallen below, it switches to "Low" (with hysteresis).
-  If "High Setpoint" is exceeded, the transistor switches to "Low", if "Low Setpoint" is fallen below, it switches to "High" (with hysteresis).
-  If "High Setpoint" is fallen below, the transistor switches to "High".
-  If "High Setpoint" is exceeded, the transistor switches to "High".
-  Transistor is permanently switched (N/C).
-  Transistor is permanently switched off (N/O).
-  Between "Low Setpoint" and "High Setpoint", the transistor switches to "High".
-  If "Low Setpoint" is fallen below, and "High Setpoint" is exceeded, the transistor switches to "High".

## 7. Display on LCD


### 7.1. Display within setting range

-  Frequency input for NAMUR, 2, 3 and 4-wire sensors, incremental encoders with push-pull and HTL output signal and dry contact. Settings can be made in either Hz or RPM/kRPM [Display: kRM] / MRPM [Display: MRM].
-  Frequency input for NAMUR sensors with wire break and short-circuit recognition. Settings can be made in either Hz/kHz or RPM/kRPM [Display: kRM] / MRPM [Display: MRM].
-  Current input 0...20 mA
-  Voltage input 0...10 V
-  ON delay of switching output. (setting range 0...30 sec., default value = 0.00 sec.)
-  OFF delay of switching output. (setting range 0...30 sec., default value = 0.00 sec.)
-  Setting POWER ON delay (switching output) (setting range 0...30 sec., default value = 1.00 sec.) During this period, the switching output does not react to events. This function is only of effect directly after switching on the supply voltage.
-  Setting the wire-break detection time (setting range 0.2...10.1 sec., default value = 10.1 sec.) If no input signal is detected during this period, "No Input" appears on the display and the outputs behave according to their settings
-  Setting the end value (setting range 75...125 %, default value = 100 %)
-  Setting the zero point in relation to the previously set output signal: (setting range -5...+5 mA / -2.5...+2.5 V; default value = 0 mA / 0 V)
-  Setting the division factor from 0.1 to 9999 (default value = 1.0). Slow positioning tasks require holed coupling halves with multiple divisions (factor > 1). Measuring the rotational speed of a motor at the gearbox requires a small division factor (factor < 1).

### 7.3. Messages in operating mode

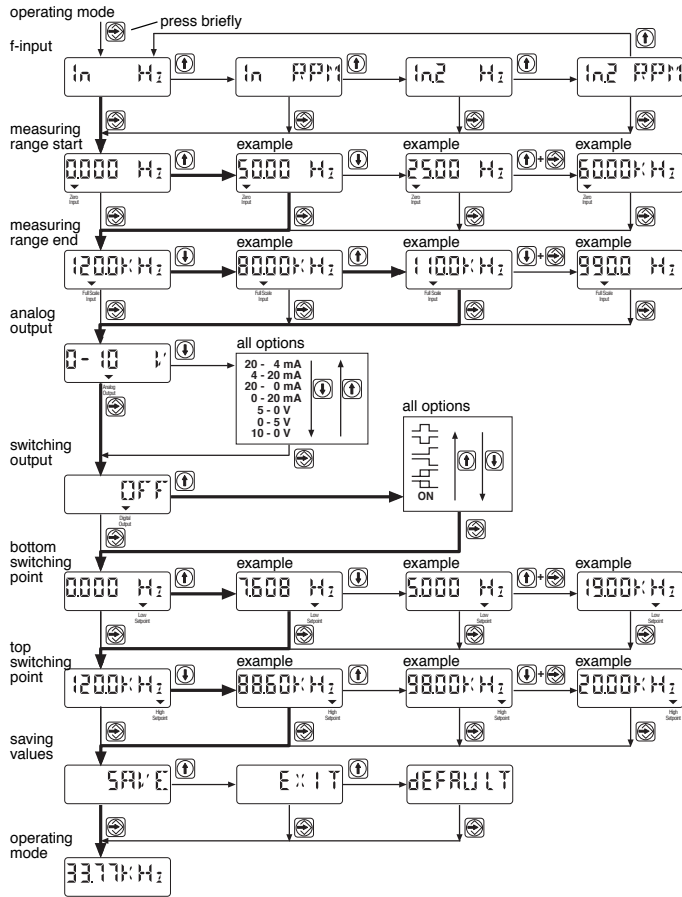
-  Has fallen below the measuring range. This message and the current frequency flash alternately if the frequency falls below the bottom measuring range set.
-  Measuring range exceeded. This message and the current frequency flash alternately if the frequency exceeds the top measuring range set.
-  No input signal. This message flashes for the following reasons:
  1. No sensor connected!
  2. For NAMUR: a) Short-circuit or b) Wire-break!
  3. Short-circuit frequency <-> GND!
  4. No input signal found within the wire-break detection time set (l.br.time).

### 7.4. Menu guidance

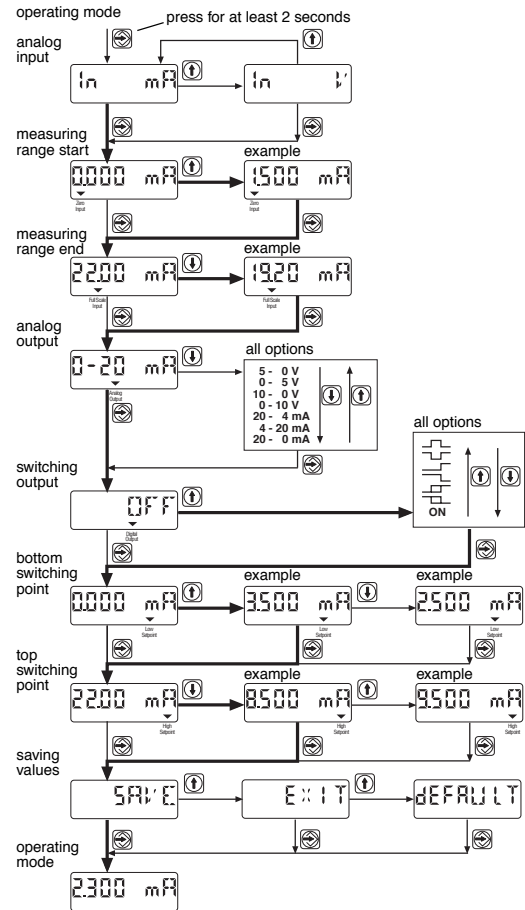
-  In edit mode, the arrow points to the function to be set.

## 8. Menu flowcharts

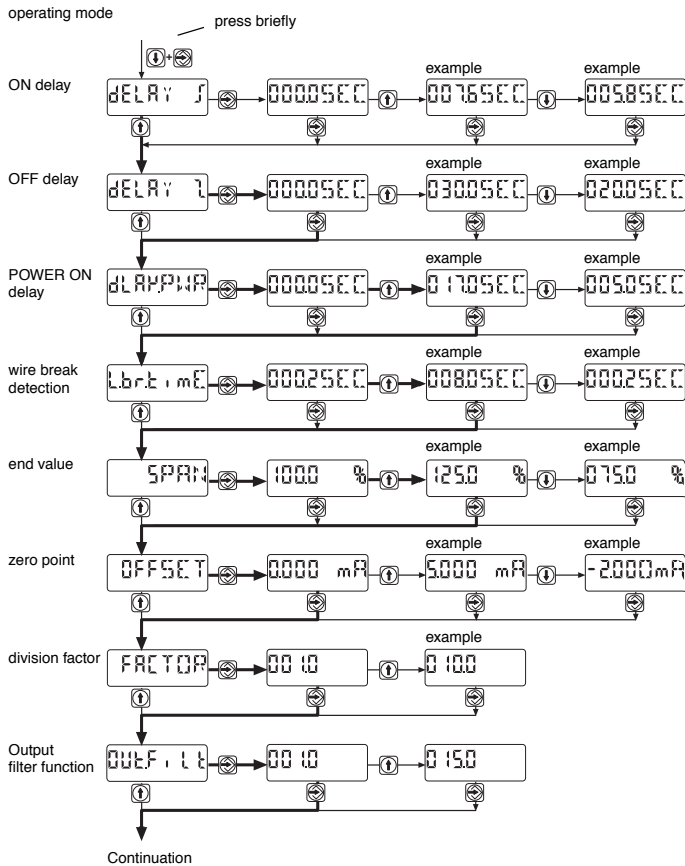
### 8.1. Configuration of the frequency input – Sequence of menu



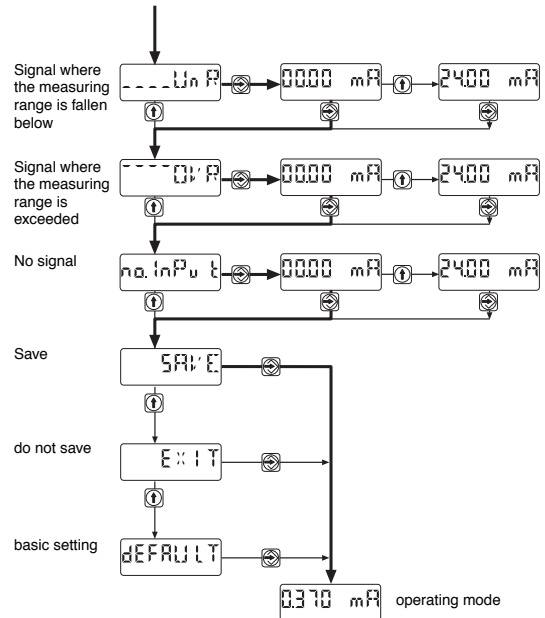
### 8.2. Configuration of the analog input – Sequence of menu



### 8.3. Configuration of the extended mode – Sequence of menu



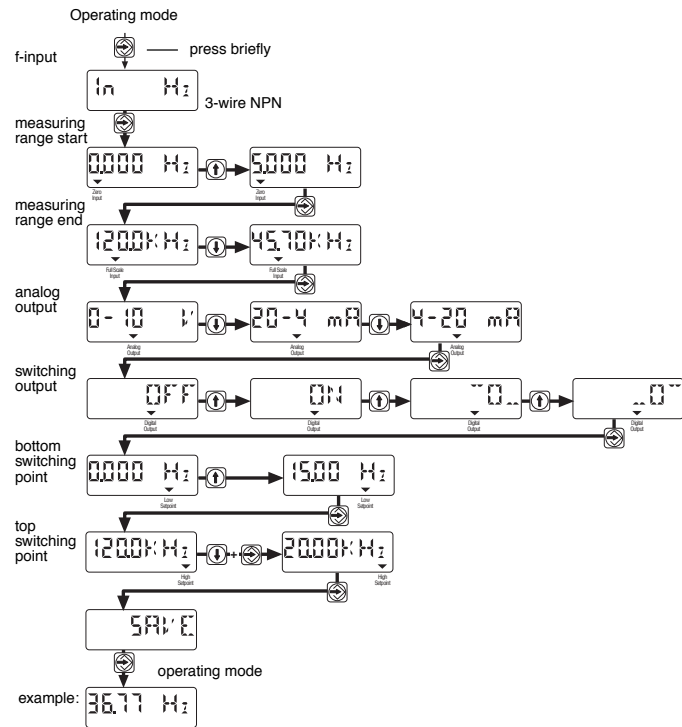
### Continuation of the Sequence of Menu:



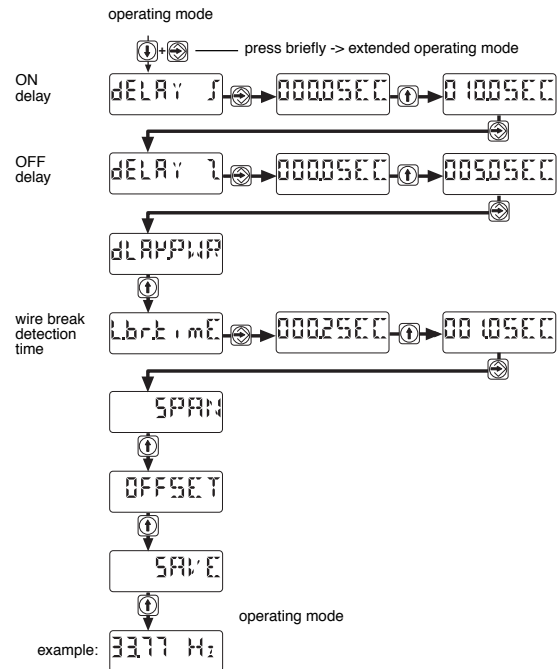
### 8.4. Example: Configuration based on a frequency input signal

The module **MCR-f-UI-DC** has the following functions:

Frequency range: 5...45700 Hz, 3-wire NPN sensor  
 Output signal: 4...20 mA  
 Switching behavior: bottom switching point ("High" to "Low") at 15 Hz  
 top switching point ("Low" to "High") at 20 kHz  
 ON delay: 10 s  
 OFF delay: 5 s  
 Wire-break detection time: 1 s



### Continuation of configuration example:



### 9. Technical data

	Order No.	MCR-f-UI-DC
<b>Measurement input</b>		
<b>Frequency input</b>		
Frequency range		0 Hz ... 120 kHz
Input sources		• PNP transistor outputs • NPN transistor outputs • NAMUR initiators • Potential-free relay contact (dry contact) • Frequency generator
Sensor supply		c. 15 V DC / < 25 mA
Input frequency / Peak time / Resolution		0.1 Hz...120 kHz / ≤ 32 ms / ≥ 12 bit
Signal level		2 V, typ. 1.5 V (0 Hz...120 kHz) 2 V, typ. 1.8 V (1.0 Hz...120 kHz) max. 30 V (incl. DC voltage) ≥ 1 μs
<b>Current/voltage input</b>		
Input signal		0...10 V / 0...20 mA
Cut-off frequency		10 Hz
Ascent time (10-90 %)		25 ms
<b>Output</b>		
Output signal		0...10 V / 10...0 V, 0...5 V / 5...0 V oder 0(4)...20 mA / 20...0(4) mA
Max. output signal	current/voltage	25 mA / 12.5 V
Load	current/voltage	≤ 500 Ω / ≥ 500 Ω
Alignment zero point / end value		± 25 % / ± 25 %
Switching output		PNP transistor output, switches the supply voltage to terminal SW, can carry a load of 100 mA, not short-circuit proof
<b>General data</b>		
Supply voltage		20 ... 30 V DC
Current consumption (without load)		< 60 mA (without switching output)
Transmission error		< 0.15 % of end value (typ. 0.1 %)
Temperature coefficient		< 0.015 %/K (typ. 0.01%/K)
Test voltage:	input/power supply	1.5 kV, 50 Hz, 1 min.
	input/output	1.5 kV, 50 Hz, 1 min.
	output/power supply	1.5 kV, 50 Hz, 1 min.



### Technical data

	Order No.	MCR-f-UI-DC
<b>General data (continued)</b>		
Protection circuit		transient protection, polarity protection
Ambient temperature range		-20 °C to +65 °C
Operation indicator		LC display
Control panel		membrane keypad with 3 keys and LCD
Type of connection		pluggable screw connection
Installation position/assembly		any, preferably horizontal
Dimensions (W / H / D) in mm		45 x 75 x 110
Conductor cross section		0.2 – 2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 24-14)
Type of housing		ASA-PC (V0)

### Approval

**PROCESS CONTROL EQUIPMENT FOR HAZARDOUS LOCATIONS**  
**LISTED**  
**Class I Div 2 Groups A, B, C, D**  
 A) This equipment is suitable for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C and D or non-hazardous locations only.  
 B) Warning - explosion hazard - substitution of components may impair suitability for Class 1, Division 2.  
 C) Warning - explosion hazard - do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be non-hazardous.

Complies with EMC guideline 89/336/EEC and low voltage directive 73/23/EEC

<b>EMC (electromagnetic compatibility)</b>		
<b>Immunity to interference in acc. with EN 50082-2</b>		
• Electrostatic discharge (ESD)	EN 61000-4-2	8kV discharge in air <sup>2)</sup> 6kV contact discharge <sup>2)</sup>
• Electromagnetic HF field	EN 61000-4-3	10 V/m <sup>1)</sup>
• Fast transients (Burst)	EN 61000-4-4	1 / O / S <sup>3)</sup> : 2 kV / 5 kHz <sup>2)</sup>
• Surge current loads	EN 61000-4-5	1 / O / S <sup>3)</sup> : 2 kV / 42 Ω <sup>2)</sup> S <sup>3)</sup> : 1 kV / 2 Ω
• Conducted interference	EN 61000-4-6	1 / O / S <sup>3)</sup> : 10 V <sup>1)</sup>
<b>Noise emission in acc. with EN 50081-1</b>		
EN 55011	Class A	

EN 61000 corresponds to IEC 1000 EN 55011 corresponds to CISPR11  
 1) Criterion A: Normal operating behavior within the defined limits.  
 2) Criterion B: Temporary impairment to operational behavior, that the device corrects itself.  
 Class A: Area of application: industry, without special installation measures.  
 3) I ≙ Input / O ≙ Output / S ≙ Supply



Convertisseur de fréquence universel MCR-f-UI-DC

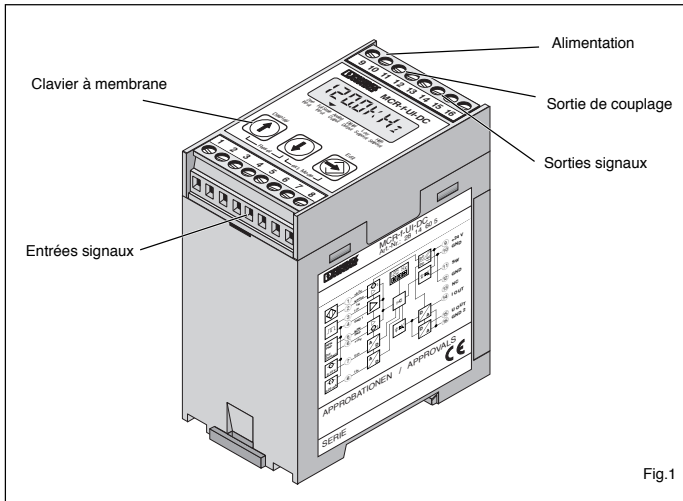
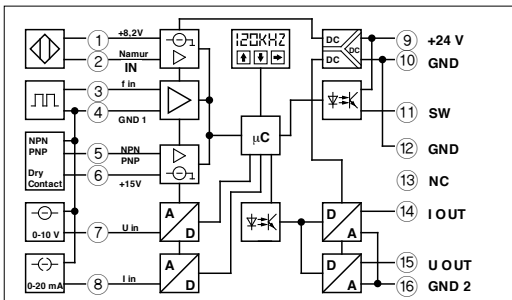


Fig.1

1. Schéma bloc



2. Description

Le convertisseur de fréquence programmable MCR-f-UI-DC sert à afficher et à convertir des fréquences dans la plage 0...120 kHz. Du côté entrée, il accepte tous les signaux de fréquence courants selon la technique à 2, 3 ou 4 fils et les signaux d'encodeurs incrémentiels. Les impulsions d'entrée sont évaluées par une mesure de la période et restituées par un processeur sous forme de valeur de courant ou de tension analogique en fonction de l'origine et de la valeur finale programmées de la plage de mesure.

Pour minimiser les temps de réaction, les entrées du convertisseur de fréquence ont été réalisées, intentionnellement, sans filtre de fréquence. Une sélection automatique de la plage de mesure (Autorange) assure une résolution optimale de la valeur mesurée. Cependant, aux fréquences d'entrée basses, des impulsions parasites risquent de provoquer la sélection d'un facteur de division trop élevé. Cela peut entraîner un saut brusque du signal de sortie (voir point 3: "Fonctionnement en cas de signaux de fréquences d'entrée perturbés").

Pour stabiliser les valeurs d'entrée fluctuantes, une fonction de filtrage a été implémentée dans la conversion à la valeur de sortie analogique. Ce filtre peut être réglé par l'intermédiaire du clavier à membrane dans une plage de filtrage de 1 à 15. La plage de filtrage optimale dépend de l'application.

A côté de la sortie analogique, on dispose d'une sortie tout-ou-rien à transistor supportant 100 mA maximum, par exemple pour une fonction de surveillance (sans protection contre les courts-circuits !).

Pour les mesures de vitesses de rotation en particulier, on a la possibilité aussi bien de saisir l'origine et le gain de la plage de mesure en tours par minute (RPM), que de visualiser les rotations en tours par minute sur l'affichage LCD pendant le service (4 caractères + unité RPM).

3. Fonctionnement en cas de signaux de fréquences d'entrée perturbés

3.1. Mesures contre les perturbations venant de l'extérieur

- Utilisation de câbles blindés.
- Pose conforme des câbles (dans le respect de la CEM).
- Relier la borne 4 (GND 1) directement avec la terre (PE).

3.2. Pour un niveau de signal > 20 V

- Après avoir ouvert le couvercle latéral du module, retirez le pont enfichable (Jumper). Vous pouvez le déposer sur l'une des trois broches qui sont maintenant libres.
- Amenez ensuite le signal de fréquence d'entrée jusqu'au module via la borne 2. Le retour de signal se fait par l'intermédiaire de la borne 4 (GND 1).
- Aucun autre réglage n'est requis.

3.3. Pour un niveau de signal > 10 V

- A l'aide du pont enfichable (Jumper), reliez les deux broches inférieures de la réglette.
- Amenez ensuite le signal de fréquence d'entrée jusqu'au module via la borne 2. Le retour de signal se fait par l'intermédiaire de la borne 4 (GND 1).
- Aucun autre réglage n'est requis.

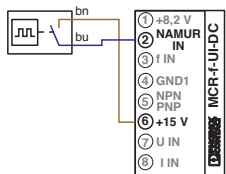
4. Rétablissement de l'état initial

- A l'aide du pont enfichable (Jumper), reliez les deux broches supérieures (en direction de l'affichage) de la réglette.
- La borne 2 peut désormais de nouveau être raccordée à des détecteurs NAMUR.



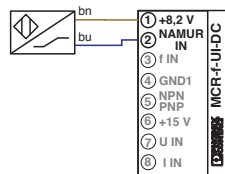
5. Technique de raccordement

2 fils DC (contact mécanique)



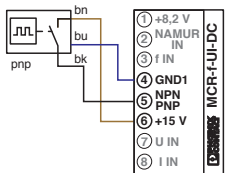
On peut aussi, à la place de la borne 6 utiliser la borne 1.

DC 2 fils: Détecteurs NAMUR

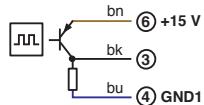


DC 3 fils avec:

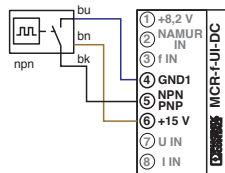
Sortie transistor PNP



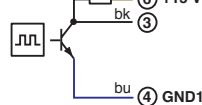
Transistor PNP à résistance Pull-Down



Sortie transistor NPN

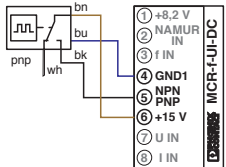


Transistor NPN à résistance Pull-Up

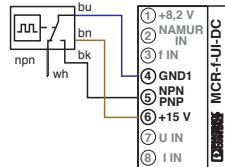


DC 4 fils avec:

Sortie transistor PNP

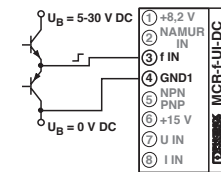


Sortie transistor NPN

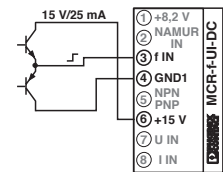


Technique de raccordement (suite)

Encodeur incrémentiel symétrique: Alimentation du transmetteur de signal depuis l'extérieur



Alimentation du transmetteur de signal à partir du module

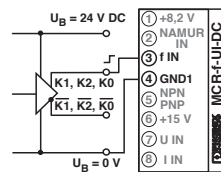


L'alimentation externe peut également être prélevée sur les bornes 9 +24VDC et 10 GND.

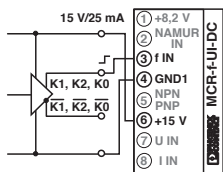
Mais, dans ce cas, l'isolation triple n'est plus assurée! Il faut impérativement relier la borne 4 GND1 à la borne 10 GND!

Encodeur incrémentiel à logique HTL:

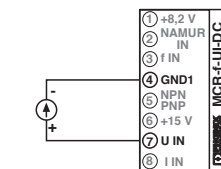
Alimentation du transmetteur de signal depuis l'extérieur



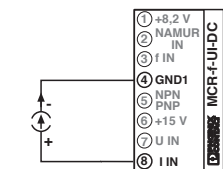
Alimentation du transmetteur de signal à partir du module



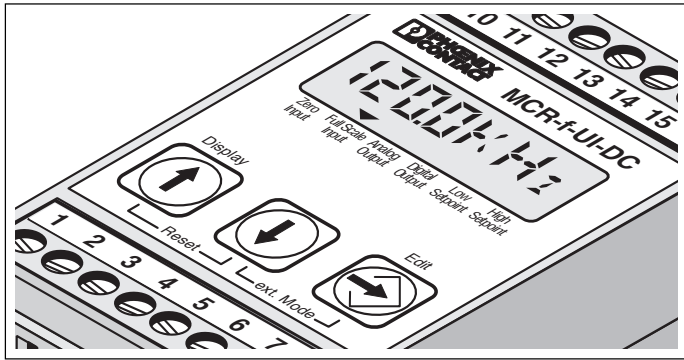
Entrée U (Tension continue)



Entrée I (Courant continu)



## 6. Fonctions du clavier à membrane



- Brève pression sur la touche : affichage de la valeur de sortie calculée. Une nouvelle pression restitue la valeur d'entrée actuelle.
- Brève pression sur la touche (< 0,5 s) : le module passe en mode édition pour les signaux d'entrée fréquence
- Appuyer sur la touche pendant 2 secondes : le module passe en mode édition pour les signaux d'entrée analogiques
- + Brève pression sur toutes les touches (< 0,5 s) : le module passe en mode édition étendu
- + Brève pression sur toutes les touches : fin du mode édition, sans enregistrement des éventuels réglages réalisés
- Importe en mode édition le réglage actuel et passe automatiquement à la valeur suivante

### Fonction particulière des touches en mode édition

- + En mode édition pour les signaux d'entrée d'impulsions et pour les signaux d'entrée analogiques, une pression sur la touche Enter en plus des touches ou accélère le comptage vers le haut ou vers le bas.
- + En interrompant la pression sur la touche puis en appuyant par impulsions, on peut réaliser un réglage fin.

40



- Réglage de la plage de filtrage de la sortie analogique en cas d'utilisation de fréquences comme grandeur d'entrée (plage de réglage 1 à 15).  
**Cette fonction ne peut être configurée que par l'intermédiaire du clavier à membrane.**
- Réglage de la valeur de sortie analogique en cas de dépassement du seuil inférieur de la plage de mesure (plage de réglage 0,00 à 24,00 mA, ou 0,00 à 12,00 V).
- Réglage de la valeur de sortie analogique en cas de dépassement du seuil supérieur de la plage de mesure (plage de réglage 0,00 à 24,00 mA, ou 0,00 à 12,00 V).
- Réglage de la valeur de sortie analogique en cas de rupture de fil ou d'absence de signal d'entrée (plage de réglage 0,00 à 24,00 mA, ou 0,00 à 12,00 V).
- Enregistrer. Une pression sur la touche permet d'enregistrer les paramètres réglés.
- Une pression sur la touche permet de sortir du mode réglage sans enregistrer les paramètres réglés.
- Une pression sur la touche permet de remplacer les réglages actuels par les valeurs par défaut. Mais cela n'influe pas sur les paramètres de l'entrée fréquence et de l'entrée analogique.

## 7.2. Représentation de la sortie de couplage

- Si l'on dépasse le "High Setpoint", le transistor commute sur "High", en dessous du "Low Setpoint", il commute sur "Low" (avec hystérésis).
- Si l'on dépasse le "High Setpoint", le transistor commute sur "Low", en dessous du "Low Setpoint", il commute sur "High" (avec hystérésis).
- En dessous du "High Setpoint", le transistor commute sur "High".
- En dessous du "High Setpoint", le transistor commute sur "High".
- Le transistor est connecté en permanence.
- Le transistor est déconnecté en permanence.
- Entre "Low Setpoint" et "High Setpoint", le transistor commute sur "High".
- En dessous du "Low Setpoint" et en dessous du "High Setpoint", le transistor commute sur "High".

42



## 7. Représentation sur l'affichage LCD

### 7.1. Représentation dans la plage de réglage

- Entrée fréquence pour détecteurs NAMUR, capteurs à 2, 3 ou 4 fils, encodeurs incrémentiels symétriques et à signal de sortie HTL et contact séc. Le réglage se fait au choix en Hz ou en tours par minute (RPM), kRPM [Affichage: kRM] / MRPM [Affichage: MRM].
- Entrée fréquence pour détecteurs NAMUR avec détection de rupture de fil et de court-circuit. Réglage au choix en Hz/kHz ou RPM/kRPM [Affichage: kRM] / MRPM [Affichage: MRM].
- Entrée courant 0...20 mA
- Entrée tension 0...10 V
- Temporisation de l'enclenchement de la sortie de couplage. (Plage de réglage 0...30 s, valeur par défaut = 0,00 s)
- Temporisation de la coupure de la sortie de couplage. (Plage de réglage 0...30 s, valeur par défaut = 0,00 s)
- Réglage de la temporisation de POWER ON (sortie de couplage) (Plage de réglage 0...30 s, valeur par défaut = 1,00 s). Pendant ce laps de temps, la sortie ne répond pas aux événements. Cette fonction n'est active que juste après le branchement de la tension d'alimentation.
- Réglage de la durée de détection d'une rupture de fil (Plage de réglage 0,2...10,1 s, valeur par défaut = 10,1 s). Si, pendant ce laps de temps, aucun signal d'entrée n'est détecté, le texte "no Input" s'affiche sur le display et les sorties se comportent en fonction de leur réglage.
- Réglage du gain (Plage de réglage 75...125 %, valeur par défaut = 100 %)
- Réglage du point zéro en fonction du signal de sortie sélectionné précédemment : (plage de réglage -5...+5 mA / -2,5...+2,5 V; valeur par défaut = 0 mA / 0 V)
- Réglage du facteur de graduation de 0,1 à 9999 (valeur par défaut = 1,0). Des tâches de positionnement lent requièrent des disques perforées à divisions multiples (facteur > 1). La mesure de la vitesse de rotation d'un moteur sur un engrenage exige un petit facteur de graduation (facteur < 1).

### 7.3. Messages en état de service

- En dessous de la plage de mesure. Ce message s'affiche en clignotant en alternance avec la fréquence actuelle lorsque la valeur se situe en dessous de la plage de mesure.
- Dépassement de la plage de mesure. Ce message s'affiche en clignotant en alternance avec la fréquence actuelle lorsque la valeur se situe en dessus de la plage de mesure.
- Pas de signal d'entrée. Ce message s'affiche en clignotant dans les cas suivants :  
1. Aucun capteur n'est raccordé !  
2. Détecteurs NAMUR: a) court-circuit ou b) rupture de fil !  
3. Court-circuit fréquence <-> GND!  
4. Aucun signal d'entrée enregistré pendant le temps réglé pour la détection d'une rupture de fil (l.br.time).

### 7.4. Pilotage du menu

- En mode édition, une flèche indique la fonction à régler.

43

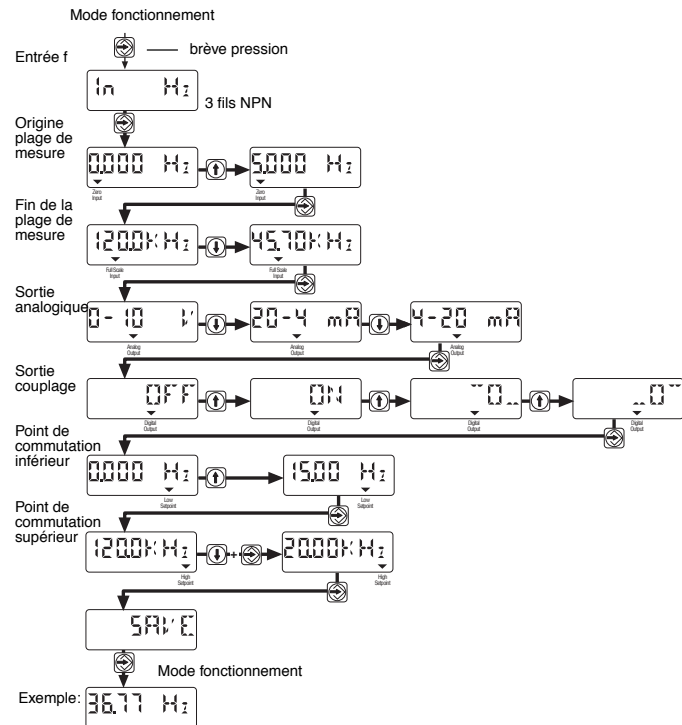




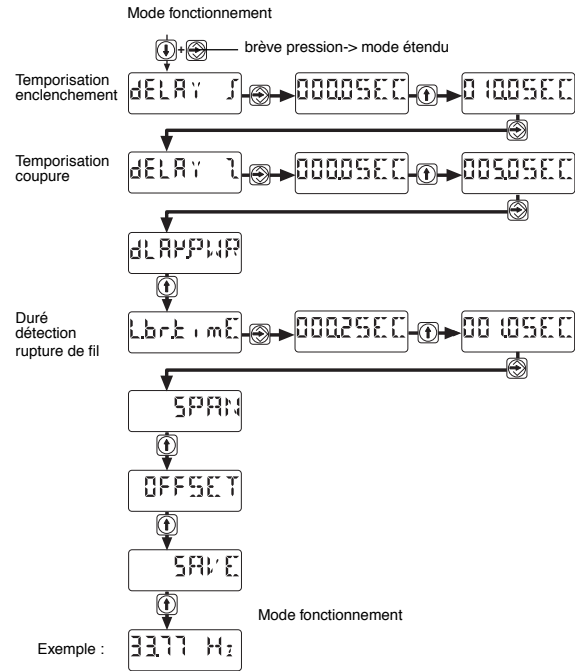
### 8.4. Exemple: configuration d'après un signal d'entrée fréquence

Le module **MCR-f-UI-DC** réalise les fonctions suivantes:

Plage de fréquence : 5...45700 Hz, capteur 3 fils NPN  
 Signal de sortie : 4...20 mA  
 Modalités de commutation : point de commutation inférieur ("High" à "Low") à 15 Hz  
 point de commutation supérieur ("Low" à "High") à 20 kHz  
 Temporis. enclenchement : 10 s  
 Temporis. coupure : 5 s  
 Durée détection rupture de fil : 1 s



### Suite de l'exemple de configuration :



### 9. Caractéristiques techniques

Référence	MCR-f-UI-DC
	28 14 60 5
<b>Entrée mesure</b>	
<b>Entrée fréquence</b>	
Plage de fréquence	0 Hz ... 120 kHz
Sources d'entrée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sorties transistor PNP</li> <li>Sorties transistor NPN</li> <li>Détecteur NAMUR</li> <li>Contact de relais sans potentiel (dry contact)</li> <li>Générateur de fréquences</li> </ul>
Alimentation du générateur du signal	environ 15 V DC / < 25 mA
Fréquence entrée/ Temps mesure/ Résolution	0,1 Hz...120 kHz / ≤ 32 ms / ≥ 12 Bit
Niveau du signal	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 2 V, typ. 1,5 V (0 Hz...120 kHz)</li> <li>∩ 2 V, typ. 1,8 V (1,0 Hz...120 kHz)</li> </ul> max. 30 V (y compris tension continue)
Longueur de l'impulsion	≥ 1µs
<b>Entrée courant/tension</b>	
Signal d'entrée	0...10 V / 0...20 mA
Fréquence limite	10 Hz
Temps d'établissement (10-90 %)	25 ms
<b>Sortie</b>	
Signal de sortie	0...10 V / 10...0 V, 0...5 V / 5...0 V ou 0(4)...20 mA / 20...0(4) mA
Signal de sortie max. Charge	25 mA / 12,5 V ≤ 500 Ω / ≥ 500 Ω
Etalonnage origine / gain	± 25 % / ± 25 %
Sortie commutation	sortie transistor PNP, amène la tension d'alimentation sur le bloc de jonction SW, intensité admissible 100 mA, sans protection contre les courts-circuits
<b>Autres caractéristiques</b>	
Tension d'alimentation	20...30 V DC
Consommation de courant (sans charge)	< 60 mA (sans sortie de couplage)
Erreur de transmission	< 0,15 % de la valeur finale (typ. 0,1 %)
Coefficient de température	< 0,015 %/K (typ. 0,01%/K)
Tension d'essai :	entrée/alimentation 1,5 kV, 50 Hz, 1 min. entrée/sortie 1,5 kV, 50 Hz, 1 min. sortie/alimentation 1,5 kV, 50 Hz, 1 min.
Circuit de protection	contre surtensions, inversions polarité



### Caractéristiques techniques

Référence	MCR-f-UI-DC
	28 14 60 5
Température ambiante	-20 °C à +65 °C
Affichage régime	LCD
Dispositif de commande	Clavier à membrane à trois touches et fenêtre de visualisation LCD
Mode de raccordement	connecteur sortie vissée
Emplacement pour le montage / Montage	indifférent, de préférence horizontal
Dimensions (l / H / P) en mm	45 x 75 x 110
Section des conducteurs	0,2 - 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24-14)
Matériau du boîtier	ASA-PC (V0)

### Homologation

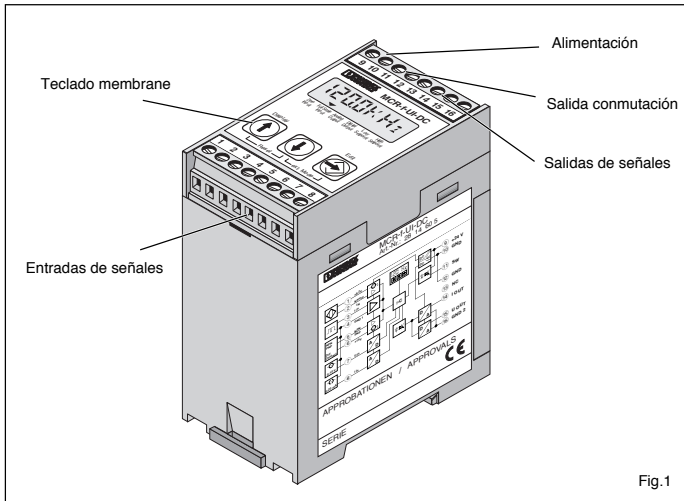
**UL US LISTED**  
**PROCESS CONTROL EQUIPMENT FOR HAZARDOUS LOCATIONS 31ZN**  
**Class I Div 2 Groups A, B, C, D**  
 A) This equipment is suitable for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C and D or non-hazardous locations only.  
 B) Warning - explosion hazard - substitution of components may impair suitability for Class 1, Division 2.  
 C) Warning - explosion hazard - do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be non-hazardous.

CE		
Conforme à la directive CEM 89/336/CEE et à la directive basse tension 73/23/CEE		
<b>CEM (compatibilité électromagnétique)</b>		
<b>Immunité selon norme EN 50082-2</b>		
• Décharge électrostatique (ESD)	EN 61000-4-2	8kV décharge dans l'air <sup>2)</sup> 6kV décharge contacts <sup>2)</sup>
• Champ électromagnétique HF	EN 61000-4-3	10 V/m <sup>1)</sup>
• Transitoires rapides en salves (Burst)	EN 61000-4-4	E / S / A <sup>3)</sup> : 2 kV / 5 kHz <sup>2)</sup>
• Ondes de choc (Surge)	EN 61000-4-5	E / S <sup>3)</sup> : 2 kV / 42 Ω <sup>2)</sup> A <sup>3)</sup> : 1 kV / 2 Ω
• Perturbations conduites	EN 61000-4-6	E / S / A <sup>3)</sup> : 10 V <sup>1)</sup>
<b>Emission selon norme EN 50081-1</b>		
	EN 55011	Classe A

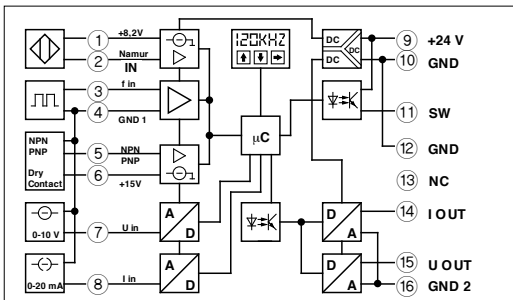
EN 61000 correspond à CEI1000 EN 55022 correspond à CISPR22  
 1) Critère A: Comportement normal en service à l'intérieur des limites fixées.  
 2) Critère B: Perturbation momentanée du service, que le module corrige de lui-même.  
 Classe A: Domaine d'application industrie, sans mesures particulières pour le montage.  
 3) E ≙ Entrée / S ≙ Sortie / A ≙ Alimentation



Convertidor universal de frecuencia MCR-f-UI-DC



1. Esquema de conjunto



2. Descripción

El convertidor de frecuencia programable **MCR-f-UI-DC** es un módulo para visualización y conversión de frecuencias en la gama de 0...120 kHz. En el lado de entrada pueden captarse todas las señales de transmisores de frecuencia en técnica de 2, 3 y 4 conductores y señales de codificadores rotatorios incrementales. Los impulsos de entrada se evalúan mediante una medición de duración de período y por medio de un procesador se entregan a la salida como valor de tensión o corriente conforme al valor inicial y final ajustado del margen de medición. Para obtener en lo posible tiempos de reacción cortos, las entradas del convertidor de frecuencia se han realizado conscientemente sin filtro de entrada de frecuencia. Una selección automática del campo de medida (Autorange) contribuye a la resolución óptima del valor de medición. Sin embargo, impulsos parásitos pueden conducir a la selección de un factor de partición demasiado grande para frecuencias de entrada bajas. Como consecuencia, esto puede dar lugar a una señal de salida brusca (ver punto 3: Funcionamiento para señales de entrada de frecuencia perturbadas). Para estabilizar valores de entrada oscilantes se ha realizado una función de filtro para la conversión al valor analógico de salida. Este filtro puede ajustarse mediante un teclado de membrana a una profundidad de filtro de 1 a 15. La profundidad de filtro óptima es función de la aplicación. Junto a la salida analógica se tiene a disposición una salida de conexión por transistor PNP para una carga máxima de 100 mA, p.ej. para función de control (no resistente al cortocircuito). En especial, para la medición de revoluciones se tiene tanto la posibilidad de indicar el valor inicial y final del margen de medición en revoluciones por minuto (RPM) como de observar durante el funcionamiento las revoluciones en RPM en el display LCD (de 4 cifras + unidad en RPM).

3. Servicio con señales de entrada de frecuencia perturbadas

3.1. Medidas contra perturbaciones de actuación desde el exterior

- Empleo de líneas apantalladas.
- Disposición de cables apropiada (conforme a las necesidades de la compatibilidad electromagnética EMV).
- Conectar por el camino más corto el borne 4 (GND 1) con tierra PE.

3.2. Con nivel de señal > 20 V

- Después de abrir la tapa lateral, extraer el puente enchufable (Jumper) dispuesto en el módulo. Para guardar el puente enchufable puede colocarse sobre uno de los tres machos ahora libres.
- Ahora, conduzca la señal de entrada de frecuencia al módulo a través del borne 2.

El retorno de señal se realiza a través del borne 4 (GND 1).

3.3. Con nivel de señal > 10 V

- Con el puente enchufable (Jumper), conecte los dos machos inferiores del conector macho.
- Ahora, conduzca la señal de entrada de frecuencia al módulo a través del borne 2.

El retorno de señal se realiza a través del borne 4 (GND 1).

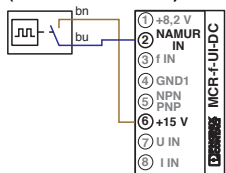
4. Retroceder al estado de suministro

- Con el puente enchufable (Jumper), conecte los dos machos superiores (en dirección display) del conector macho.
- Ahora, el borne 2 está preparado para la conexión de sensores NAMUR.



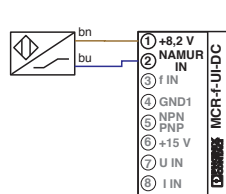
5. Técnica de conexión

2 conductores DC (contacto mecánico)

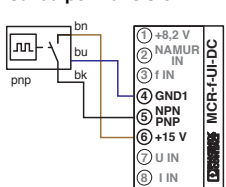


Como alternativa, en vez del borne ⑥ también es posible el borne ①.

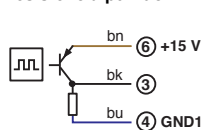
2 conductores DC sensor NAMUR



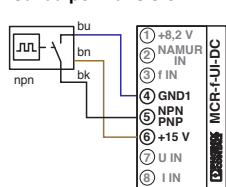
3 conductores DC con: Salida por transistor PNP



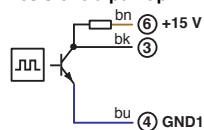
Transistor PNP con resistencia pull-down



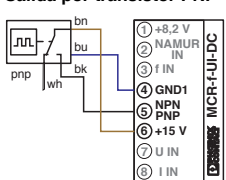
Salida por transistor NPN



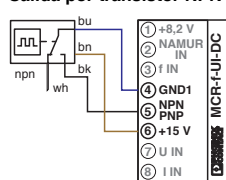
Transistor NPN con resistencia pull-up



4 conductores DC con: Salida por transistor PNP



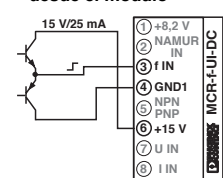
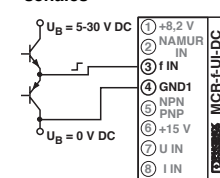
Salida por transistor NPN



Técnica de conexión (continuación)

Codificador rotatorio incremental con contrafase:

- Alimentación externa del emisor de señales
- Alimentación del emisor de señales desde el módulo

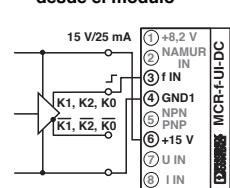
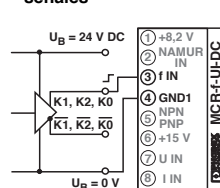


La alimentación externa se puede derivar también de los bornes ⑨ +24VDC y ⑩ GND.

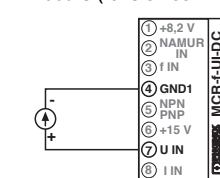
Sin embargo, de esta manera se anula una separación de 3 vías. ¡La conexión del borne ④ GND1 al borne ⑩ GND tiene que efectuarse incondicionalmente!

Codificador rotatorio incremental con lógica HTL:

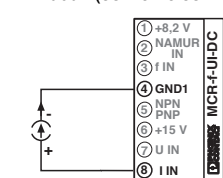
- Alimentación externa del emisor de señales
- Alimentación del emisor de señales desde el módulo



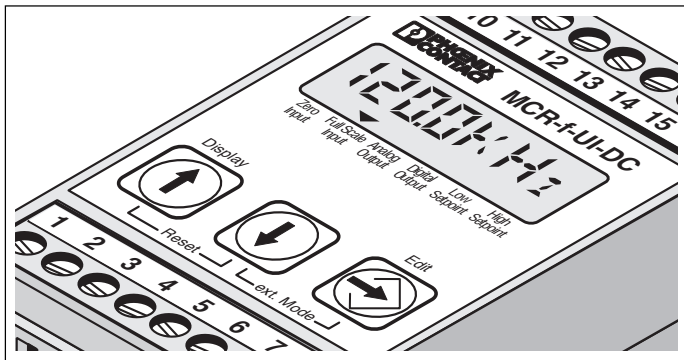
Entrada U (tensión continua)



Entrada I (corriente continua)



## 6. Funciones del teclado membrane



- Pulsar brevemente la tecla: el valor de salida calculado se visualiza. Pulsando otra vez, conmuta de nuevo al valor de medición de entrada.
- Pulsar brevemente la tecla (< 0.5 seg.): el módulo conmuta al modo de edición para señales de entrada de frecuencia
- Pulsar la tecla como mínimo 2 segundos: el módulo conmuta al modo de edición para señales de entrada analógica
- + Pulsar brevemente las teclas simultáneamente (< 0,5 seg.): el módulo conmuta al modo de edición ampliado
- + Pulsar brevemente las teclas simultáneamente: finaliza el modo de edición, sin almacenar los ajustes eventualmente realizados
- Acepta el ajuste actual en modo de edición y pasa automáticamente al valor siguiente.

### Función especial de las teclas en modo de edición

- + En el modo de edición para señales de entrada de impulso y para señales de entrada analógica, el pulsar la tecla Enter adicionalmente a las teclas o provoca un conteo acelerado.
- + Mediante interrupción de la pulsación de las teclas y pulsación subsiguiente se puede realizar un ajuste de precisión.

56



Ajuste de la profundidad de filtro de la salida analógica en el empleo de frecuencias como magnitud de entrada (margen ajustable 1...15).

**Esta función solo se configura mediante teclado de membrana.**

Ajuste del valor de salida analógico para no alcance del margen de medición (margen ajustable 0,00...24,00 mA, ó 0,00...12,00 V).

Ajuste del valor de salida analógico para exceso del margen de medición (margen ajustable 0,00...24,00 mA, ó 0,00...12,00 V).

Ajuste del valor de salida analógico para rotura de cable o señal de entrada no existente (margen ajustable 0,00...24,00 mA, ó 0,00...12,00 V).

Almacenar. Mediante pulsación de la tecla se almacenan los parámetros ajustados.

Mediante pulsación de la tecla se interrumpe el modo de ajuste sin almacenar los parámetros ajustados.

Mediante pulsación de la tecla se sobrescriben los ajustes actuales mediante valores default. A tal efecto, los parámetros de la entrada de frecuencia y de la entrada analógica no quedan afectados.

### 7.2. Representación de la salida de conmutación

- El transistor conmuta al exceder el límite de "High Setpoint" a "High", al no alcanzar el límite de "Low Setpoint" a "Low" (con histéresis).
- El transistor conmuta al exceder el límite de "High Setpoint" a "Low", al no alcanzar el límite de "Low Setpoint" a "High" (con histéresis).
- El transistor conmuta al no alcanzar el límite de "High Setpoint" a "High".
- El transistor conmuta al exceder el límite de "High Setpoint" a "High".
- El transistor está permanentemente conectado.
- El transistor no está permanentemente conectado.
- El transistor conmuta entre "Low Setpoint" y "High Setpoint" a "High".
- El transistor conmuta al no alcanzar el límite de "Low Setpoint" y al exceder el límite de "High Setpoint" a "High".

58



## 7. Representación en display LCD

### 7.1. Representación en el campo de ajuste

- Entrada de frecuencia para NAMUR, sensores de 2, 3 y 4 conductores, codificadores rotatorios incrementales con contrafase y señal de salida HTL y contacto de láminas (dry contact). El ajuste se efectúa opcionalmente en Hz o revolución por minuto (RPM), kRPM [Visualización de pantalla: kRM] / MRPM [Visualización de pantalla: MRM].
- Entrada de frecuencia para sensores NAMUR con detección de rotura de cable y cortocircuito. El ajuste se efectúa opcionalmente en Hz/kHz o RPM/kRPM [Visualización de pantalla: kRM] / MRPM [Visualización de pantalla: MRM].
- Entrada de corriente 0...20 mA
- Entrada de tensión 0...10 V
- Tiempo de retardo de activación de la salida de conmutación. (Campo de ajuste 0...30 seg., valor default = 0,00 seg.)
- Tiempo de retardo de desactivación de la salida de conmutación. (Campo de ajuste 0...30 seg., valor default = 0,00 seg.)
- Ajuste del tiempo de retardo POWER ON (salida de conmutación). (Campo de ajuste 0...30 seg., valor default = 1,00 seg.). Durante este tiempo, la salida de conmutación no reacciona a sucesos. Esta función solo es eficaz directamente al conectar la tensión de alimentación.
- Ajustar el tiempo de la detección de rotura de cable. (Campo de ajuste 0,2...10,1 seg., valor default = 10,1 seg.). Si durante este tiempo no se detecta ninguna señal de entrada, entonces aparece en el display el texto "no Input" y las salidas se comportan conforme a los ajustes correspondientes.
- Ajustar el valor final. (Campo de ajuste 75...125%, valor default = 100%)
- Ajustar el punto cero en función de la señal de salida seleccionada anteriormente: (Campo de ajuste -5...+5 mA / -2,5...+2,5 V; valor default = 0 mA / 0 V)
- Ajuste del factor de división desde 0,1 hasta 9999 (valor default = 1,0). Las tareas de posicionamiento lentas exigen discos selectores múltiplemente subdivididos (factor > 1). La captación de revoluciones de un motor en el engranaje requiere un factor de división inferior (factor < 1).

### 7.3. Mensajes en estado de funcionamiento

- No se alcanza el campo de medida. Este mensaje parpadea, alternando con la frecuencia actual, cuando no se alcanza el campo de medida inferior ajustado.
- Se excede el campo de medida. Este mensaje parpadea, alternando con la frecuencia actual, cuando se excede el campo de medida superior ajustado.
- No hay señal de entrada. Este mensaje parpadea por los motivos siguientes:
  1. No hay ningún sensor conectado
  2. Para NAMUR: a) cortocircuito ó b) rotura de cable
  3. Cortocircuito de frecuencia <-> GND
  4. No se ha detectado ninguna señal de entrada dentro del tiempo ajustado para detección de rotura de cable (l.br.time).

### 7.4. Guía de menú



En modo de edición, una flecha muestra siempre la función a ajustar.

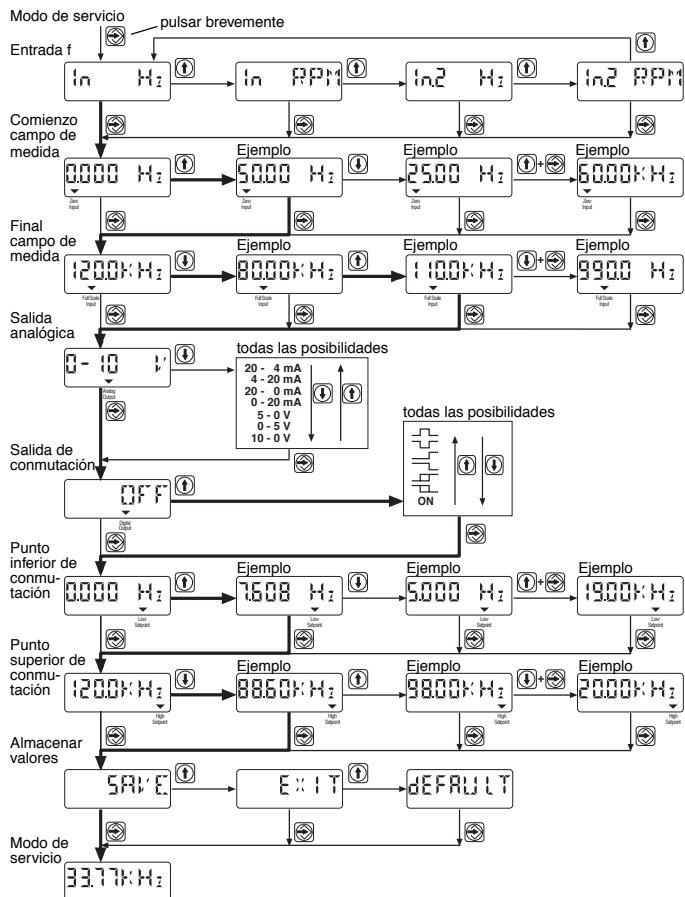
57



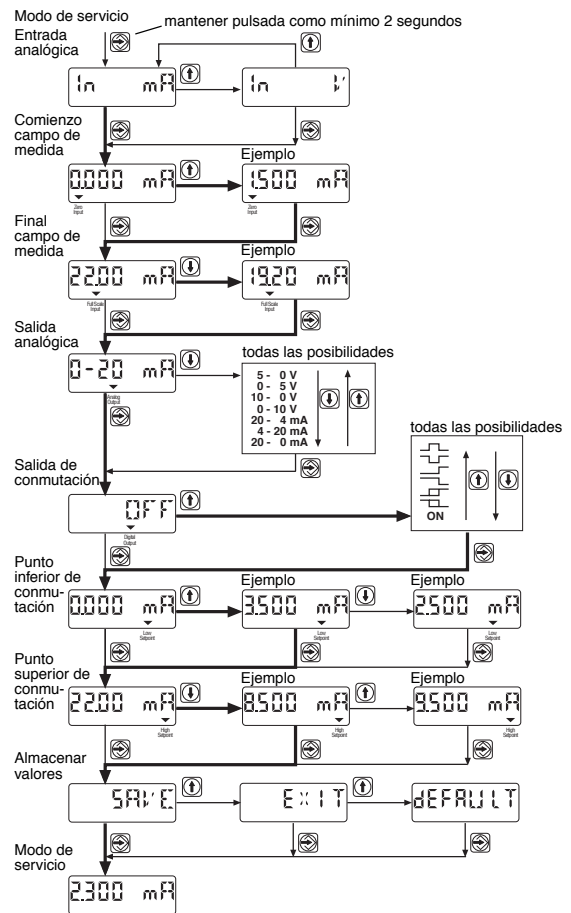
59

## 8. Esquemas de operaciones de menú

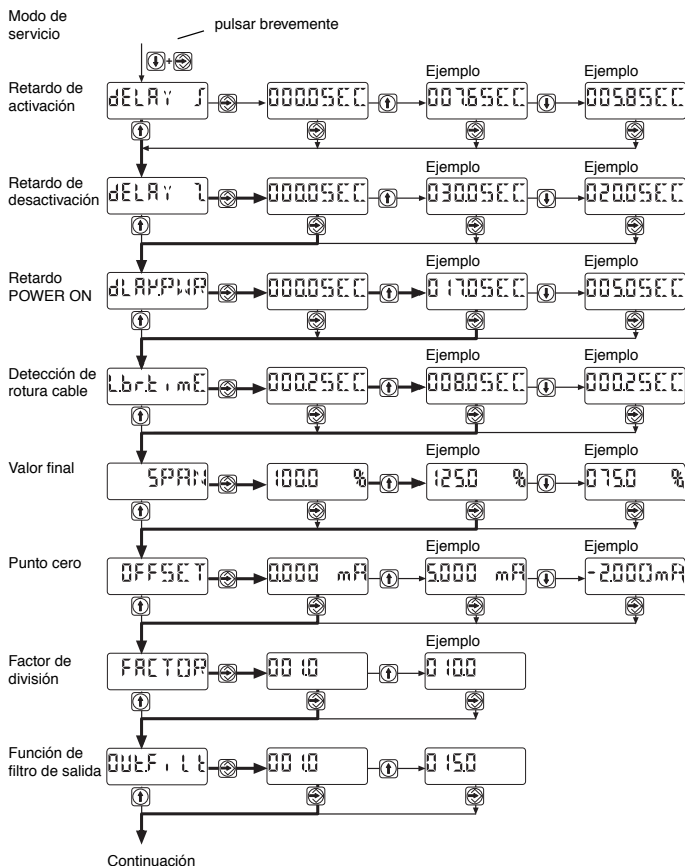
### 8.1. Configuración de la entrada de frecuencia - curso del menú



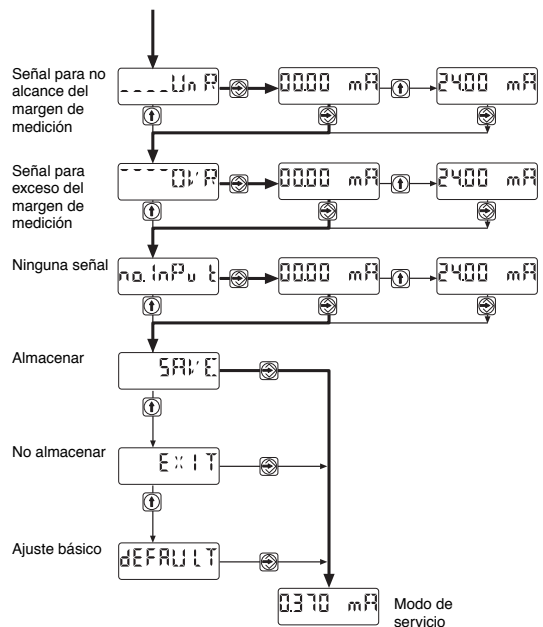
### 8.2. Configuración de la entrada analógica - curso del menú



### 8.3. Configuración modo de manejo ampliado (Extended Mode) - curso del menú



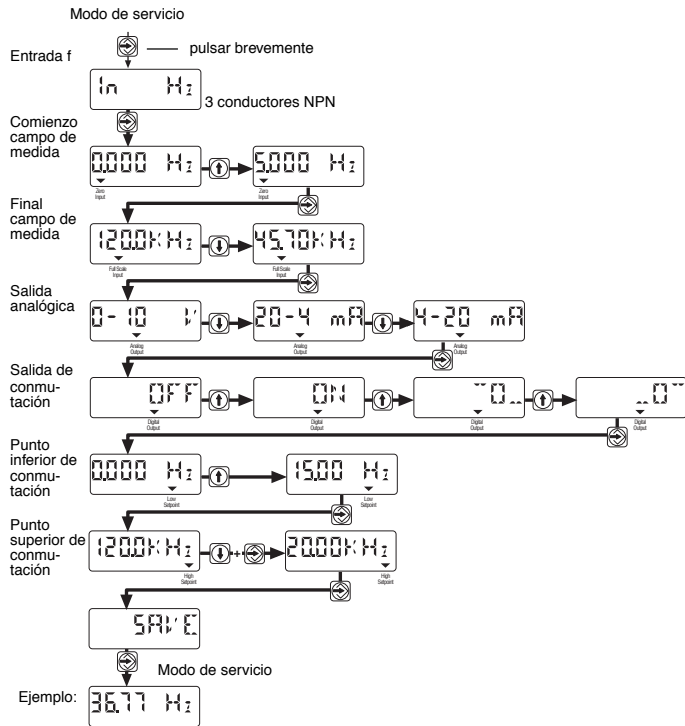
### Continuación del curso del menú:



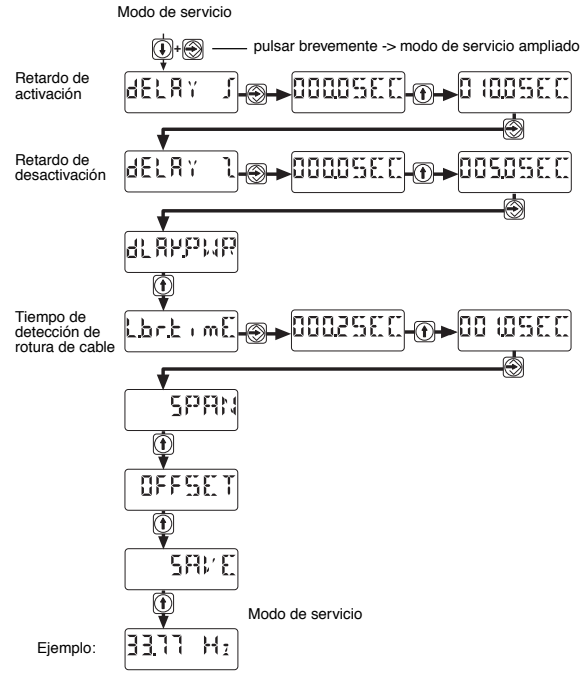
#### 8.4. Ejemplo: configuración mediante una señal de entrada de frecuencia

El módulo **MCR-f-UI-DC** realiza las siguientes funciones:

- Gama de frecuencias: 5...45700 Hz, sensor NPN de 3 conductores
- Señal de salida: 4...20 mA
- Comport. conmut.: punto inf. de conmut. ("High" a "Low") para 15 Hz  
punto sup. de conmut. ("Low" a "High") para 20 kHz
- Retardo de activación: 10 s
- Retardo de desactivación: 5 s
- Tiempo detec. rotura cable: 1 s



#### Continuación del ejemplo de configuración:



#### 9. Datos técnicos

Código

**MCR-f-UI-DC**  
28 14 60 5

<b>Entrada</b>	
<b>Entrada de frecuencia</b>	
Gama de frecuencias	0 Hz ... 120 kHz
Fuentes de entrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>salidas por transistor PNP</li> <li>salidas por transistor NPN</li> <li>detector NAMUR</li> <li>contacto de relé libre de potencial (dry contact)</li> <li>generador de frecuencias</li> </ul>
Alimentación transmisor de señales	aprox. 15 V DC / < 25 mA
Frecuencia entrada/tiempo puerta/resolución	0,1 Hz...120 kHz / ≤ 32 ms / ≥ 12 bit
Nivel de señal	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 2 V, tip. 1,5 V (0 Hz...120 kHz)</li> <li>~ 2 V, tip. 1,8 V (1,0 Hz...120 kHz)</li> </ul>
Longitud de impulso	≥ 1 μs
<b>Entrada tensión/corriente</b>	
Señal de entrada	0...10 V / 0...20 mA
Frecuencia límite	10 Hz
Tiempo de crecimiento (10-90%)	25 ms
<b>Salida</b>	
Señal de salida	0...10 V / 10...0 V, 0...5 V / 5...0 V ó 0(4)...20 mA / 20...0(4) mA
Señal máx. de salida	corriente/tensión 25 mA / 12,5 V
Carga	corriente/tensión ≤ 500 Ω / ≥ 500 Ω
Ajuste punto cero/valor final	± 25% / ± 25%
Salida de conmutación	la salida por transistor PNP, conmuta la tensión de alimentación al borne SW, capacidad de carga 100 mA no resistente al cortocircuito
<b>Datos generales</b>	
Tensión de alimentación	20...30 V DC
Absorción de corriente (sin carga)	< 60 mA (sin salida de conmutación)
Error de transmisión	< 0,15% del valor final (tip. 0,1%)
Coefficiente de temperatura	< 0,015%/K (tip. 0,01%/K)
Tensión de prueba: entrada/alimentación	1,5 kV, 50 Hz, 1 min.
entrada/salida	1,5 kV, 50 Hz, 1 min.
salida/alimentación	1,5 kV, 50 Hz, 1 min.
Circuito de protección	protec. c. transitorios, protec. polaridad



#### Datos técnicos

Código

**MCR-f-UI-DC**  
28 14 60 5

<b>Datos generales (continuación)</b>	
Margen de temperatura ambiente	-20 °C hasta +65 °C
Indicación de servicio	display LC
Campo de manejo	teclado membrana con 3 teclas y mirilla LCD
Tipo de conexión	conexión por tornillo enchufable
Posición para el montaje/montaje	discrecional, preferible horizontal
Dimensiones (A / A' / P) en mm	45 x 75 x 110
Sección de conductor	0,2 - 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24-14)
Aislamiento	ASA-PC (V0)

#### Homologación

**UL US** **PROCESS CONTROL EQUIPMENT FOR HAZARDOUS LOCATIONS LISTED 31ZN**  
Class I Div 2 Groups A, B, C, D

A) This equipment is suitable for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C and D or non-hazardous locations only.  
B) Warning - explosion hazard - substitution of components may impair suitability for Class 1, Division 2.  
C) Warning - explosion hazard - do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be non-hazardous.

<b>CE</b> Conforme a la directiva 89/336/EWG y a la directiva de tensión baja 73/23/EWG		
<b>EMV (compatibilidad electromagnética) Resist. a perturbaciones EN 50082-2</b>		
• Descarga electricidad estática (ESD)	EN 61000-4-2	8kV descarga en el aire <sup>2)</sup> 6kV descar. en contacto <sup>2)</sup>
• Campo electromagnético de AF	EN 61000-4-3	10 V/m <sup>1)</sup>
• Transitorios rápidos (ráfagas)	EN 61000-4-4	E / A / V <sup>3)</sup> : 2 kV / 5 kHz <sup>2)</sup>
• Cargas de sobretensión (Surge)	EN 61000-4-5	E / A <sup>3)</sup> : 2 kV / 42 Ω <sup>2)</sup> V <sup>3)</sup> : 1 kV / 2 Ω
• Perturbación en la línea	EN 61000-4-6	E / A / V <sup>3)</sup> : 10 V <sup>1)</sup>
<b>Emisión perturbaciones s. EN 50081-1</b>		
	EN 55011	clase A

EN 61000 equivale a IEC 1000

EN 55011 equivale a CISPR11

<sup>1)</sup> Criterio A: Comportamiento de servicio normal dentro de los límites determinados.  
<sup>2)</sup> Criterio B: Alteración transitoria del comportamiento de servicio, que corrige el propio aparato.  
Clase A: Campo de empleo industrial, sin medidas de instalación especiales  
<sup>3)</sup> E ≙ entrada / A ≙ salida / V ≙ alimentación

