

## Messverstärker **NIVOMAT FM 1019** für kontinuierliche Füllstand-Anzeige



NIVOMAT FM 1019

### Sicherheitshinweise

- Montage, Inbetriebnahme und Wartung darf nur durch Fachpersonal ausgeführt werden!
- Gerät nur an die in den technischen Daten bzw. auf dem Typschild angegebene Spannung anschließen!
- Bei Montage/Wartungsarbeiten Gerät spannungsfrei schalten!
- Gerät nur unter den in der Bedienungsanleitung definierten Bedingungen betreiben!

### Beachten !



Vor dem Zuschalten der Versorgungsspannung **unbedingt** richtige Jumperstellung wählen; der angeschlossene Messumformer kann bei falscher Einstellung evtl. beschädigt werden.

### CE-Kennzeichen:

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien

### Technische Daten

#### Versorgungsspannung

230V ± 10 %; 50/60 Hz / 24 V DC ± 10%  
(siehe Typschild)

#### Hinweis:

Gerät darf nur über eine in der Nähe befindliche elektrische Trennvorrichtung an die Versorgungsspannung angeschlossen werden.

#### Anschlussleistung

ca. 8 VA / ca. 8W

#### Umgebungstemperatur

-20...+60°C

#### Gehäuse

Europakarte für 19"-Rack, 3HE, 12TE

Stiftleiste DIN 41612 Bauform F 32 d-z

Optional:

Schalttafeleinbaugeschäuse DIN (144x72mm) ; IP65;

Schalttafel Ausschnitt; 138+1 x 68+1 mm

Wandaufbaugeschäuse 246 x 135 x 249 mm, IP55

#### Hinweis:

Berührungsschutz nach DIN EN 61010-1 ist nur bei Einbau in geschlossenen Schaltschrank/Gehäuse mit min. Schutzart IP54 gewährleistet !

#### Relaisausgänge

4x potentialfreier Wechsler

Schaltspannung:

max. 250 V; 50 ... 60 Hz ;

max. 115V DC

Schaltstrom:

max. 3 A AC; 0,5 A DC

min. Last:

10 mA bei 5V DC

#### Hinweis:

Kontakte sind nicht gegen Überlast gesichert, externe Schutzeinrichtung vorsehen !

#### Strom/Spannungsausgänge

1x 0-20 mA Bürde max. 400 Ohm / 0,5 % Genauigkeit

1x 4-20 mA Bürde max. 400 Ohm / 0,5 % Genauigkeit

1x 0-10V Bürde min. 3,3 kOhm / 1 % Genauigkeit

#### Signalisierung

LCD-Panel mit Balken- und Digitalanzeige, Einstellmenü mit alphanumerischer Anzeige,

4x LED = Schwellwert-Relais angezogen

#### Anzug-/Abfall-Verzögerung der Schwellwert-Relais

einstellbar 0,1 ...10 s

#### Messstromkreis

0-20 mA / 100 Ohm

#### Messgenauigkeit

< 0,5 % vom Messbereichsendwert

#### Aktualisierungsfrequenz:

Digitalanzeige: ca. 5 Hz

Balkenanzeige: ca. 20 Hz

Strom/Spannungsausgang: ca. 20 Hz

### Funktionsbeschreibung

Der NIVOMAT FM 1019 ist ein mikroprozessor-gesteuerter Messverstärker für 0-20 mA Messsignale.

- Balkenanzeige 0 –100 (1%-Schritte)
- 4 ½-stellige Digitalanzeige ; Dezimalpunkt einstellbar
- Einheit mA, %, ltr, m<sup>3</sup>, cm zuordenbar
- eingebaute Linearisierungsfunktion
- eingebaute Quantisierungsfunktion (2%,5%,10%)
- eingebauter Messwertspeicher (Speicherung des letzten gültigen Messwertes bei Stromausfall)
- einstellbarer Messwert-Störungsfilter
- 4x Relaischwellwert – Verzögerungszeit und – Hysterese separat einstellbar
- frei wählbare Zuordnung Messsignal (mA) zu Anzeigewert ( Wert der Balkenanzeige)
- frei wählbare Zuordnung Balkenanzeige zu Anzeigewert ( Wert der Digitalanzeige)
- Hold-Eingang zum "Festhalten" des Momentanwertes

### Bedienungselemente / Anzeige LEDs

- 4x Bedienungstaster  
Esc = Menüebene höher / zurück  
Enter = Menüebene tiefer / zum nächsten Untermenü  
↑+ = Cursor nach oben / Werte erhöhen  
↓- = Cursor nach unten / Werte verkleinern
- 4x LED = Schwellwert-Relais angezogen

### Menüstruktur:

(siehe auch Übersichtsbild auf Seite 5)

Standardanzeige = Balkenanzeige + Digitalwert + Einheit

### Hauptmenü (A)

- - Schwellwerte
- - Skala
- - Dezimalpunkt
- - Einheit
- - Extras
- - Info

### Untermenü "Schwellwerte" (B)

Auswahl der Relais 1 – 4 , Einstellung des Schaltpunktes, Einstellung der Anzugverzögerung und der Hysterese

#### Schaltswelle (H1-4):

Einstellbereich 0 ...100 % bezogen auf den gewählten mA-Min/Max-Bereich (s. Menü C)

#### Verzögerungszeit in Sekunden (K1-4):

Einstellbereich 0,1 ... 10 sek.

#### Rückschalthysterese in % (P1-4):

Einstellbereich 0 ... 99%

### Untermenü "Skala" (C)

Zuordnung des Eingangssignals (mA) zur Digitalanzeige und Balkenanzeigewertes

#### mA-Max.punkt (J)

Einstellbereich 0 ...20,4 mA

#### mA-Min.punkt (L)

Einstellbereich 0 ...20,4 mA

#### Skala-Max (M)

Einstellbereich 0,1 ... 1999,9 ( Einheit aus Menü E )

#### Skala-Null (N)

Einstellbereich 0,1 ... 1999,9 ( Einheit aus Menü E )

### Untermenü "Dezimalpunkt" (D)

- Verschiebung des Dezimalpunktes des Digitalanzeigewertes mit ↑+/↓- -Tasten

### Untermenü "Einheit" (E)

- Auswahl der Einheit des Anzeigewertes  
-%  
-mA  
-ltr (=Liter)  
-cbm (=m<sup>3</sup>)  
-cm (= Füllstandshöhe)

### Untermenü "Extras" (F)

- Auswahl der Funktionen  
- Linearisierung  
- Filter  
- Quantisierung  
- Stromausfallspeicher  
- Sprache

### Untermenü "Info" (G)

- Geräte/Hersteller-Informationen
- Software-Version
- IER-Telefon-Nummer

### Allgemeine Angaben

#### Überlaufanzeige:

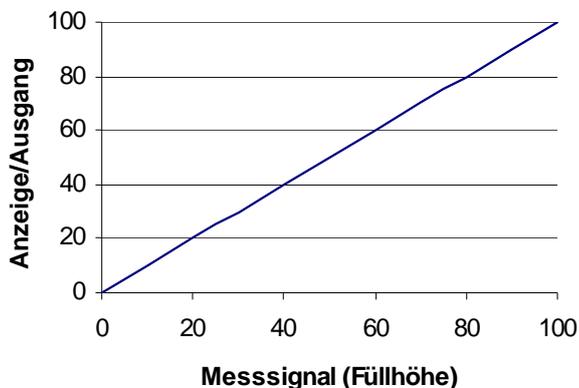
Sobald das Messsignal den im Untermenü "Skala" (C) eingestellten mA-Max bzw. mA-Min – Wertebereich verlässt , wird im linken Bereich der Standardanzeige ein Überlaufpfeil (↑/↓) angezeigt.

Wird im Hauptmenü oder in einem Untermenü länger als 2 Min. kein Bedientaster gedrückt, wird automatisch wieder auf die Standardanzeige (Balkenanzeige + Digitalwert) zurückgeschaltet

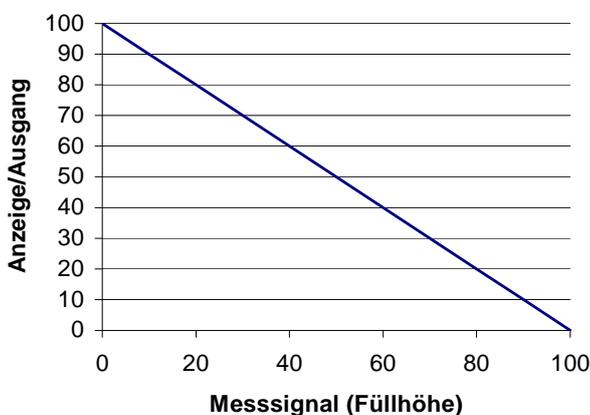
### Untermenü "Linearisierung" (O)

- Auswahl der Linearisierungskurvenform  
Das Messsignal wird nach folgender Funktion umgerechnet

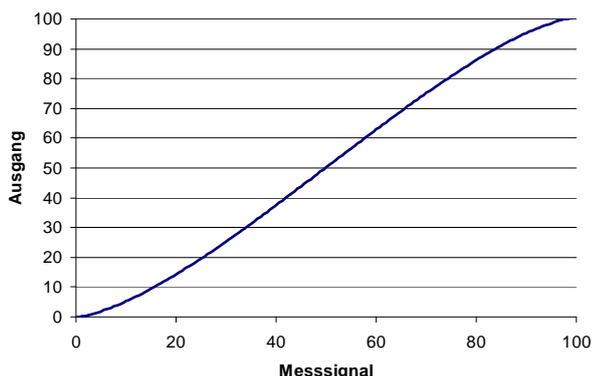
#### Funktion "Linear +":



#### Funktion "Linear -":



#### Funktion "L-Tank"



Mit dieser Funktion wird die Peiltabelle eines zylindrischen, liegenden Tanks nachgebildet. Sie ist notwendig, wenn aus der gemessenen Füllhöhe das Volumen berechnet werden soll. Der Nullpunkt und der 100er-Punkt der L-Tank-Funktion sind dem Bereich (Ausschnitt) laut Menüpunkt (J) und (L) zugeordnet.

#### Funktion "Kugel"

Mit dieser Funktion wird die Peiltabelle eines Kugeltanks nachgebildet. Sie ist notwendig, wenn aus der gemessenen Füllhöhe das Volumen berechnet werden soll.

#### Funktion "FS1/2/3:

Bei Verwendung einer alten "NIVOMAT FS..."-Füllstandssonde\* (mit Widerstandsaddition) muss eine dieser Einstellungen gewählt werden.

##### bei NIVOMAT FS2/3

Untermenü "Quantisierung" = 5 %  
 Untermenü "Skala" -> mA-Max = 12,5 mA  
 Untermenü "Skala" -> mA-Min = 2,8 mA  
 Jumperstellung : 1  
 In den Messstromkreis muss ein Widerstand 1 kOhm / 1 % eingeschleift werden!

##### bei NIVOMAT FS1

Untermenü "Quantisierung" = 10 %  
 Untermenü "Skala" -> mA-Max = 12,5 mA  
 Untermenü "Skala" -> mA-Min = 4,4 mA  
 Jumperstellung : 1  
 In den Messstromkreis muss ein Widerstand 1 kOhm / 1 % eingeschleift werden!

#### Beachten!

Bei langem Anschlusskabel, erhöhtem Übergangswiderstand durch Zwischenklemmen oder durch die Toleranz der Sonde müssen die Stromwerte ggf. um +/-0,2 mA angepasst werden.

#### Funktion "EPROM"

optional: Kurve nach Kundenwunsch (wird beim Hersteller programmiert)

### Untermenü "Filter" (T)

einstellbarer Filter zur "Dämpfung" von Messwertschwankungen und -Störungen  
 Integrationszeitkonstante: 0,01 ... 5,00 sek.

### Untermenü "Quantisierung" (P)

Einschalten und Auswahl der Quantisierungsstufen  
 - keine  
 - 2 %  
 - 5 %  
 - 10 %

Bei angewählter Quantisierungsfunktion folgen

- der Digital-Anzeigewert/die Balkenanzeige,
- die Strom- u. Spannungsausgänge und
- die Schwellwertrelais

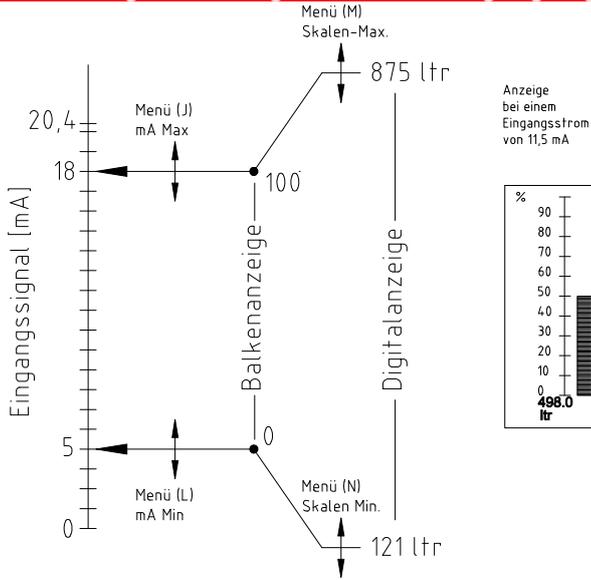
"stufig" (in 2%- , 5%- oder 10%-Schritten) dem Messwert

### Untermenü "Sprache" (S)

Das Anzeigemenü kann auf folgende Sprachen eingestellt werden:

- Deutsch
- Englisch
- Französisch
- Spanisch

**Zuordnung der Anzeigewerte zum Eingangssignal:**



**Beispiel:**

mit den Menüpunkten (J) und (L) kann ein Bereich (Ausschnitt) aus dem Eingangssignal ausgewählt werden.

hier z.B. 5 ... 18 mA

Ergebnis:

bei einem Eingangsstrom von 5 mA zeigt die Balkenanzeige "0", bei 18 mA ist sie voll angesteuert (100)

mit den Menüpunkten (M) und (N) kann dem gewählten **Ausschnitt** ein digitaler Anzeigewert zugeordnet werden.

hier z.B. 5 mA = 121 und 18 mA = 875

Ergebnis:

bei einem Eingangsstrom von 5 mA zeigt die Digitalanzeige "121", bei 18 mA "875"

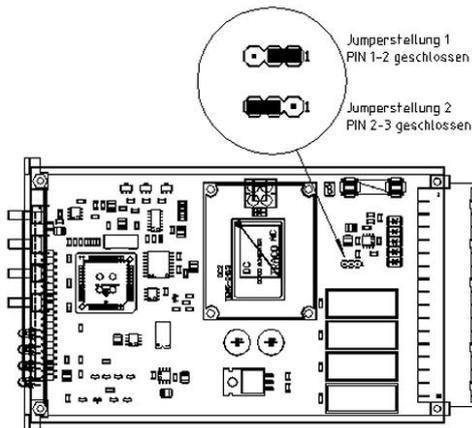
mit dem Menüpunkt (E) kann auf dem Display die entsprechende physikalische Einheit zugeordnet werden.

hier z.B. ltr Liter

Ergebnis:

unter der Digitalanzeige wird die Einheit "ltr" angezeigt

**Lage des Jumpers**



**Jumpereinstellung 1:**

- für die Speisung von Messumformern über die Signalleitung (2-Leiterschaltung /4-20 mA):  
**J1 : 1-2 geschlossen = Klemme 0V/15V(13) = +15V**  
 (z.B. MEMPRO, FS-Sonden, etc.)

**Jumpereinstellung 2:**

- passive Messumformer mit eigener Spannungsversorgung (0-20mA):  
**J1 : 2-3 geschlossen = Klemme 0V/15V(13) = 0V**

**Hold Eingang:**

- solange der Holdeingang auf 0V-Pegel liegt werden die Anzeigewerte / Ausgangswerte und die davon abgeleiteten Relaischaltzustände auf dem momentanen Wert festgehalten.

**Wartung**

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch arbeitet das Gerät wartungsfrei.

**Geräte-Reset**

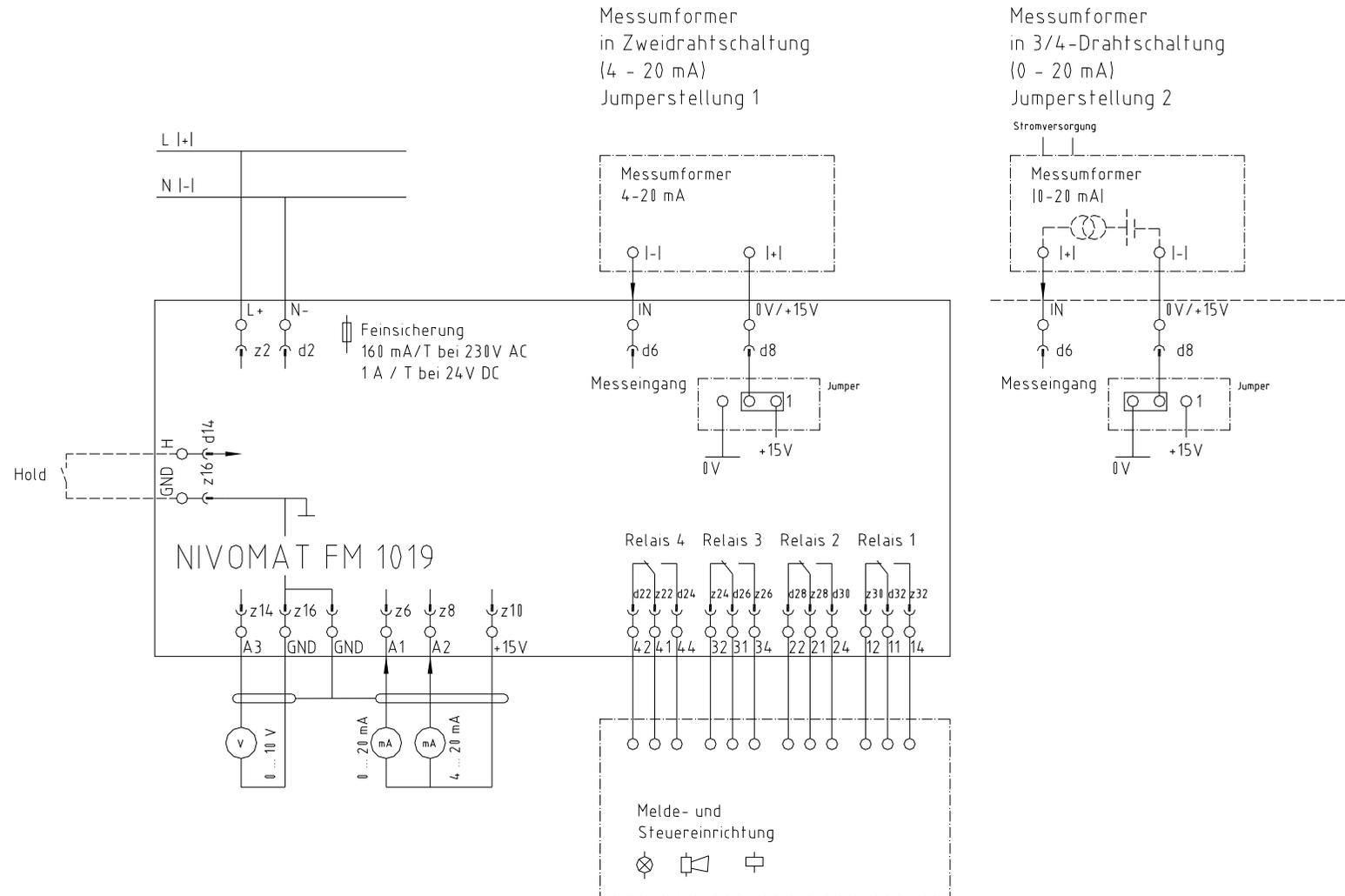
Reset auf Default-Werte:

- Versorgungsspannung abschalten oder Gerät von Steckerleiste ziehen
- 1-2 s warten
- Versorgungsspannung wieder zuschalten oder Gerät wieder auf Steckerleiste stecken
- dabei **alle vier Taster** drücken
- der Reset-Vorgang wird angezeigt
- die Taster solange gedrückt halten, bis die kleine Balkenanzeige den rechten Rand der Anzeige erreicht hat.

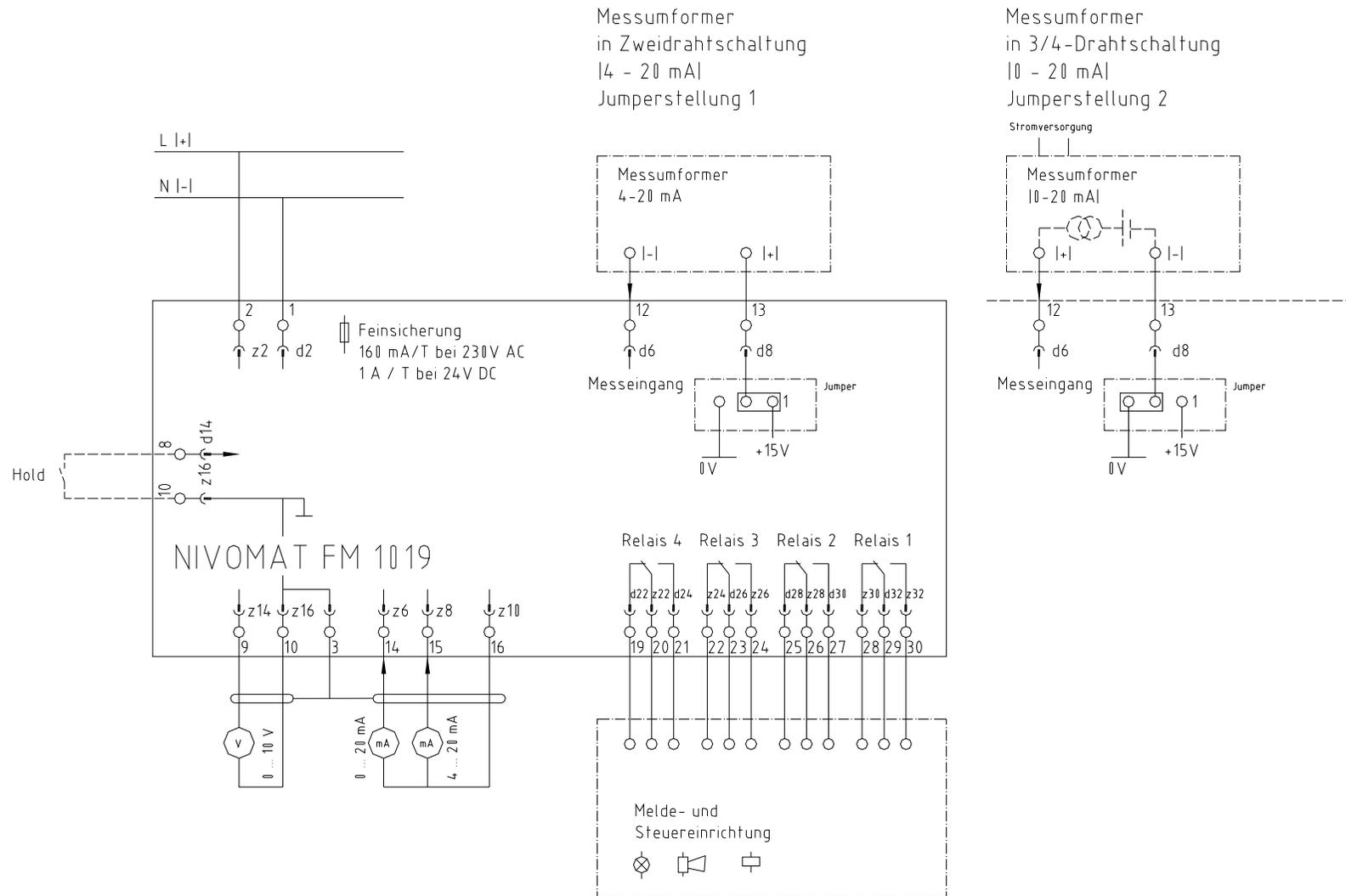
folgende Default-Werte werden ins EPROM geschrieben :

- Grenzwert 1 = 80 %
- Grenzwert 2 = 60 %
- Grenzwert 3 = 40 %
- Grenzwert 4 = 20 %
- Verzögerungszeit = 0,1 sek.
- Hysterese = 1 %
- mA-Min = 4,00 mA
- mA-Max = 20,00 mA
- Skalenminimum = 0,0
- Skalenmaximum = 100,0
- Dez. Stelle = eine Kommastelle
- Einheit = %
- Linearisierung = Funktion "Linear +"
- Filter = 0,1 sek. Integr.-zeit
- Quantisierung = keine
- Stromausfallspeicher = Aus
- Sprache = Deutsch

**Elektrischer Anschluss:**



Anschlussplan: NIVOMAT FM1019 F (im Frontrahmgehäuse)



Anschlussplan: NIVOMAT FM1019 W ( im Wandaufbauegehäuse)

**Übersichtsbild Menüstruktur**

