

UNIVERSALANZEIGER
INTEGRATOR

DigiFlow 505

Ab Softwareversion: 1.20

INTRA-AUTOMATION GmbH
Meß- und Regelinstrumente
Otto-Hahn-Straße 20
41515 Grevenbroich

Tel.: (49) 21 81/7 56 65 - 0
Fax: (49) 21 81/6 44 92
Web: www.intra-automation.de
eMail: info@intra-automation.de

Dok.: BA-DigiFlow505-de_041130

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	4
2	Technische Daten.....	5
3	Grundformalismus	7
3.1	Allgemeine Rechenformel	7
3.2	Meßbereichspreizung.....	7
3.3	Mittelung (Addition)	7
4	Bedienung.....	8
4.1	Frontansicht	8
4.2	Allgemeines	8
4.3	Dämpfung des Eingangssignales.....	8
4.4	Korrektur der Nichtlinearität.....	10
4.4.1	Linearisierung für den Frequenzeingang.....	10
4.4.2	Linearisierung für den Analogeingang.....	10
5	Programmierung und Parametrierung	11
5.1	Tastenbeschreibung	11
5.2	Konfiguration eines Gerätes.....	11
5.3	Eingabe einer Zahl.....	11
6	Menütafeln.....	12
6.1	Hauptmenü.....	12
6.2	Signaltest	12
6.3	Wartung.....	12
6.4	Eingangsparameter	13
6.5	Optionen	14
7	Eingangsschaltungen.....	15
7.1	Frequenzsignal	15
7.2	Analogeingänge.....	17
7.3	Fernbetätigte Funktionen	18
8	Ausgangsschaltungen.....	19
8.1	Digitalausgang	19
8.2	Relaisausgang	20
8.3	RS232 oder RS485-Schnittstelle.....	20
8.3.1	Hardware.....	21
8.3.2	Kommunikationsprotokoll.....	21
8.3.3	Drucker-Protokollierung	21
8.3.4	Host-Kommunikation.....	22
8.3.5	Netzwerk-Kommunikation	22
9	Optionen.....	23
9.1	Analogausgang.....	23
9.2	Sondenspüleinrichtung	24
9.2.1	Zeitdiagramm Sondenspüleinrichtung	24
9.2.2	Funktionsbeschreibung:	24
10	Montage.....	25
10.1	Allgemeines	25
10.2	Rückansicht.....	25
10.3	Klemmenplan.....	25
11	Blockschaltbild	27
12	Anhang A: Fehlermeldungen.....	28

Mitteilung

Die Informationen in diesem Dokument können sich ohne vorherige Ankündigung ändern.

INTRA-AUTOMATION, die Angestellten und Vertreter, sowie die Verfasser und Autoren dieser Publikation übernehmen ausdrücklich keinerlei Haftung oder Garantie (einschließlich Garantien für die Gängigkeit oder die Eignung für einen bestimmten Zweck) für die Richtigkeit, Aktualität, Vollständigkeit und/oder Leistung von vom Benutzer gewählten Materialien und/oder Geräten (direkt oder indirekt), sei es in Übereinstimmung mit den enthaltenen Informationen oder nicht. Das Risiko für die Auswahl von Materialien und/oder Geräten liegt einzig und allein beim Benutzer dieser Publikation.

In diesem Dokument befinden sich durch Copyright geschützte Angaben. Alle Rechte werden vorbehalten. Dieses Dokument darf ohne das vorherige schriftliche Einverständnis von INTRA-AUTOMATION weder ganz noch auszugsweise fotokopiert oder reproduziert werden.

1 Einführung

Der Durchflußanzeiger **DigiFlow 505** dient hauptsächlich zur Anzeige von Durchflüssen von Flüssigkeiten oder Gasen in Rohren. Jedoch ist wegen der universalen Auslegung des Programms die Funktion nicht auf die Anzeige von Durchflüssen oder anderen zeitabhängigen Größen beschränkt. Es können vielmehr alle erdenklichen Größen angezeigt werden, die als 4–20mA Signal oder als Frequenzsignal vorliegen.

Zur Durchflußmessung können Ausgangssignale einer Reihe verschiedener Durchflußmeßgeräte verarbeitet werden, z.B. vom Wirbeldurchflußmesser (**VORTEX**), Turbine, Meßblende oder **ITABAR**-Durchflußsonde

Es besteht die Möglichkeit einer Meßbereichsumschaltung, d.h. es werden die Signale von 2 Meßgeräten mit sich ergänzenden Meßbereichen an einer Meßstelle verarbeitet. Das ist z.B. ein Anwendungsfall bei der Meßbereichserweiterung für Wirkdruckmeßgeräte, wobei 2 Differenzdruckmeßumformer mit unterschiedlichen Meßbereichen zum Einsatz kommen.

Alternativ können zwei Meßsignale per gewichteter Mittelwertbildung zu einem Anzeigesignal verknüpft werden.

Standardmäßig wird das Gerät mit skalierbarem Pulsausgang, zwei frei einstellbaren Alarmrelaisausgängen und einer RS232 – Schnittstelle geliefert. Als Option stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- 1 oder 2 Analogausgang 0/4 – 20mA.
- RS485 – Schnittstelle alternativ.
- Ansteuerrelais einer Sondenspüleinrichtung.

Die serielle Schnittstelle bietet die Möglichkeit, die Werte für aktuelle Durchflußmenge und den aufsummierten Wert in periodischen programmierbaren Zeitabständen auszugeben. Somit läßt sich das Gerät in Verbindung mit einem Datenempfangsgerät, wie z.B. Drucker oder PC, für Aufgaben der Datenprotokollierung einsetzen.

Code	Variantenübersicht	
505	Durchflußanzeiger - Summierer Typ: DigiFlow 505	
	Code	Gehäuseform
	S	Schalttafelgehäuse IP54 (Standard)
	T	Schalttafelgehäuse mit verschließbarer Vollsichttüre IP55
	Code	Spannungsversorgung
	2	230 V AC Netzspannung (Standard)
	1	115 V AC Netzspannung
	4	24 V DC Versorgung
	Code	Analogausgänge
	X	ohne Analogausgang (Standard)
	1	1 Analogausgang
	2	2 Analogausgänge
	Code	Kommunikationsschnittstelle
	2	RS232 - Schnittstelle (Standard)
	4	RS485 - Schnittstelle
	Code	Relaisausgänge
	S	Relais für Hoch- und Tiefalarm
	L	Relais für Hoch-/Tiefalarm sowie zur Sondenspülung



2 Technische Daten

Allgemeines:

Anzeige:	Hintergrundbeleuchtete, alphanumerische Punktmatrixanzeige 16 Zeichen. Zeichenhöhe 15 mm.
Tastatur:	Abgedichtete Folienmembrantastatur mit vier Tasten.
Versorgung der Meßumformer	18 V / 100 mA; über Tastatur abgleichbar, galvanisch getrennt.
Hilfsenergie:	115/230 V AC; 50/60 Hz intern umsteckbar. Optional 24-28 V AC/DC Leistungsaufnahme ca. 10 W bei 235 V AC ohne Optionen.
Betriebstemperatur:	0 – 55 °C
Gehäuse:	Rück- und Seitenwände aus glasfaserverstärktem Kunststoff. Frontplatte Alu mit aufgeklebter Tastaturfolie.
Schutzart:	Gehäusefront IP54
Abmessungen:	144 mm B × 72 mm H × 130 mm T
Tafelausschnitt:	137 mm B × 67 mm H

Programmierung und Konfiguration:

Hilfsmittel:	Zur Programmierung und Konfiguration des Gerätes sind keine anderen Hilfsmittel nötig, da alle erforderlichen Werte über die eingebaute Tastatur eingegeben und im Display angezeigt werden..
Sprache:	Standardmäßig kann eine der drei Menüsprachen: Deutsch, Englisch oder Französisch ausgewählt werden.

Frequenzeingang:

Frequenzbereich:	0.25 - 10 kHz Eingang 1 0.25 - 500 Hz Eingang 2
Eingangsschaltung:	Die meisten Sinus-, Logik- und Näherungsschalterausgänge können verarbeitet werden. 0.5 – 50 V _{SS}
Nichtlinearitätskorrektur:	12 Stützwerte

Analogeingang 4 – 20 mA:

Meßgrößen: 2 × Analogsignal, welches linear, quadratisch, radiziert oder mit bel. Exponent korrigiert wird.
 Eingangsimpedanz: 120 Ω
 Schaltung: Die Eingänge sind voneinander getrennt, haben also zueinander keinen gemeinsamen Bezugspunkt.

Pulsausgang:

Pulsbreite: Einstellbar von 10 – 90 ms
 Tastverhältnis: ≥ 1 : 1
 Schaltlogik: Open Collector, Aktiv 0
 Laststrom: max. 100 mA
 Pulsgenerierung: Die Impulszahl ist proportional zur Änderung einer einstellbaren Dezimalstelle des Standard-Summierwerkes.

Externe Tastatur:

Funktion: Zur Umschaltung der Anzeige und zur nichtsperrbaren Löschung der Summierwerke ist jeweils ein Eingang vorhanden.
 Schaltung: Eine Spannung von +24 V wird als betätigte Taste erkannt.

Kommunikationsschnittstelle:

Ausführung: Standardmäßig ist eine RS232–Schnittstelle bestückt.
 Optional ist ersatzweise eine Mehrpunktschnittstelle nach RS485 möglich, bei der bis zu 32 Geräte an einen Bus angeschlossen werden können.
 Baudrate: 300 – 9600 Baud
 Datenbits: 7 oder 8
 Parität: keine, gerade oder ungerade
 Stopbits: 1 oder 2
 Datenausgabe: Ausdruck in Zeitintervallen bis zu 9999 min oder auf Tastendruck.

Relaisausgang:

Funktion: Grenzwertalarm lassen sich als Hoch– oder Tiefalarm den Meßkanälen zuordnen.
 Schaltfunktion: Normal offen
 Max. Spannung: 250 V AC
 Max. Strom: 6 A AC

Optionen:

Analogausgänge:

Funktion: Einstellbar: Ausgangsstrom proportional der Meßanzeige.
 Die Punkte 4 mA und 20 mA werden programmiert, dazwischen linear interpoliert.
 Ausgangsspanne: 0 – 20 mA oder 4 –20 mA programmierbar.
 Auflösung: 12 Bit
 max. Bürde: 500 Ω bei interner Speisung
 800 Ω bei externer 24 V Speisung
 Speisung: Wird nicht extern mit U > 15 V gespeist, so wird automatisch auf interne Speisung umgeschaltet.

Ansteuerung einer Sondenspüleinrichtung:

Funktion: Über zwei Relais können die Magnetventile einer Sondenspüleinrichtung angesteuert werden.
 Während der Spülung und einer wählbaren Zeit nach der Spülung wird das Durchflußsignal gehalten.
 Zeit zwischen Spülgängen: 10 min – 31 Tage 23 Std 50 min
 Spüldauer: 1 – 999 s
 Nachhaltezeit: 1 – 99 s

3 Grundformalismus

3.1 Allgemeine Rechenformel

Berechnet wird der Anzeigewert nach folgender Formel:

$$\text{Anzeigewert} = \text{UntererAnzeigewert} + A^{\text{exp}} * \text{ObererAnzeigewert}$$

mit:

A = normiertes Eingangssignal 0 ... 1 und

exp = Korrektorexponent (0.5 zur Radizierung eines quadratischen Durchflußsignals)

Neben der freien Exponentenwahl sind auch bei der Parametrierung die festen Exponenten 0,5 zur Radizierung und 2,0 zur Quadrierung anwählbar.

3.2 Meßbereichspreizung

Eine Besonderheit stellt die für Analogeingänge wählbare Meßbereichspreizung dar. Hierbei wird abhängig nach Größe des Eingangssignals des ersten Eingangs dieser selbst oder der zweite Eingang ausgewertet. Hierbei wird der erste Eingang mit einer kleinen Spanne programmiert und der zweite Eingang mit einer großen Spanne. Überschreitet das Eingangssignal des ersten Eingangs 19mA, das entspricht 93,75% Spanne, so wird der zweite Eingang mit einer anderen Spanne berechnet. Bei Unterschreiten von 18,4mA, das entspricht 90% Spanne, am Eingang 1 so wird wieder dieser ausgewertet.

3.3 Mittelung (Addition)

Eine weitere besondere Eigenschaft der Analogeingänge ist die Möglichkeit zwei Eingänge gewichtet zu mitteln oder je nach programmierter Spanne auch zu addieren.

Hierbei ist die Gesamtspanne einzugeben und das Gewicht des ersten Eingangs. Die Wichtung des zweiten Eingangs ergibt sich intern als Ergänzung zu 100% Spanne.

Hierzu zwei Beispiele:

1. Beispiel Mittelung:

An einer Meßstelle liegen zwei Meßwertaufnehmer, die beide die gleiche Meßgröße erfassen. Dies sei beispielsweise eine Durchflußmessung mit Durchflußmesssonden. Zur Erhöhung der Messsicherheit und Elimination einer inhomogenen Strömung werden die Meßsonden über Kreuz liegend montiert. Der maximale Durchfluß sei $100\text{m}^3/\text{h}$

Einzuprogrammieren ist die Spanne $0\text{-}100\text{m}^3/\text{h}$ und eine Wichtung des ersten Sensors von 50%.

2. Beispiel Addition:

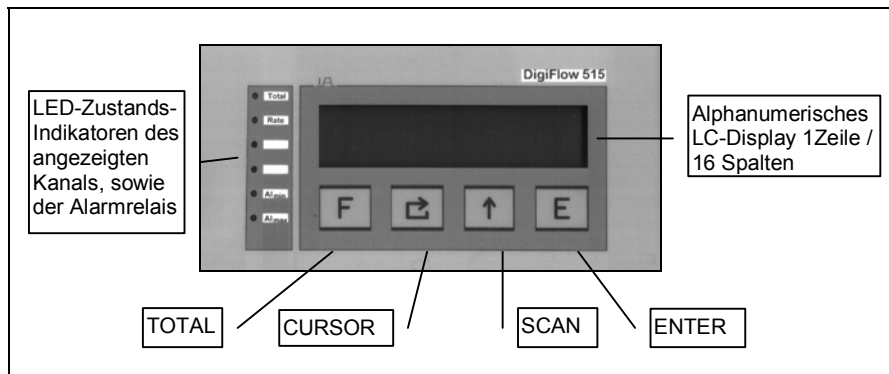
Es werden zwei Durchflüsse gemessen die später in ein Rohr münden. Das erste Rohr kann einen Durchfluss von $0\text{-}150\text{m}^3/\text{h}$ und das zweite Rohr einen Durchfluss von $0\text{-}50\text{m}^3/\text{h}$ liefern.

Einzuprogrammieren ist hier die Spanne von $200\text{m}^3/\text{h}$ als Summe beider Durchflüsse und eine Wichtung des ersten Sensors von 75%.

Anzumerken ist noch, dass die Addition natürlich nur für lineare Wandelkurven funktioniert.

4 Bedienung

4.1 Frontansicht



4.2 Allgemeines

Der **DigiFlow 505** ist ein mit einem CMOS-Prozessor ausgerüsteter Mikrorechner, der die Meßwerte verarbeitet und sämtliche Kontrollfunktionen übernimmt.

Alle Betriebsparameter und Rechenkonstanten sind programmierbar und werden in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt, welcher die Information für mindestens 40 Jahre nach Energieausfall behält.

Mittels der SCAN-Taste können während der laufenden Messung folgende Daten in die Anzeige geholt werden: (Siehe auch 'Tastenbeschreibung' Seite 11)

- Momentan oder Total-Anzeige
- Uhrzeit
- Datum

Über die TOTAL-Taste wird bei zeitdiskreten Eingangssignalen, wie z.B. Durchfluß oder Geschwindigkeit, zwischen der Anzeige des augenblicklichen Momentanwertes und des aufsummierten Menge gewechselt. Befindet man sich in einer höheren Anzeigeebene wird zur Hauptanzeige zurückgesprungen.

Eine höhere Anzeigeebene wird ebenfalls nach etwa 60 Sekunden ohne Tastenbetätigung selbständig verlassen.

Ist einer der aufsummierten Mengen in der Anzeige, so können die Summenzähler mittels der CURSOR-Taste gelöscht werden.. Diese Funktion ist während der Konfiguration sperrbar.

Bei einem für zweikanalige Messung programmierten Gerät wird über die ENTER-Taste der angezeigte Kanal gewechselt.

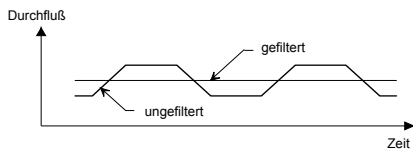
Durch gleichzeitigem Druck der TOTAL-Taste und der SCAN-Taste wird der Rechner in den Parametrier- und Konfigurationsmodus geschaltet. Hier werden alle für den Betrieb des Rechners im speziellen Anwendungsfall nötigen Eingaben gemacht. In dieser Ebene bekommen die Tasten teilweise eine andere Funktion. Mittels der SCAN-Taste wird durch die einzelnen Menüunterpunkte einer Menüebene geblättert. Die ENTER-Taste dient dann zur Anwahl des angezeigten Menüpunktes. Bei der Eingabe von Zahlenwerten wird über die CURSOR-Taste eine Eingabestelle angewählt, welche im Display blinkend dargestellt wird. Diese Stelle kann dann mittels der SCAN-Taste auf den gewünschten Wert eingestellt werden. Mit der TOTAL-Taste kann bei Zifferauswahl diese auf den Wert '0' gesetzt werden.

4.3 Dämpfung des Eingangssignales

Viele Meßgrößen sind nicht stabil, sondern schwanken leicht, bspw. von Pumpen erzeugter pulsierender Durchfluß. Ein genaues Ablesen des Momentanwertes oft unmöglich.

Der Rechner ist deshalb mit einem digitalen Filter versehen, der diese Schwankungen des Eingangssignals dämpft und dadurch ein präziseres Ablesen des Momentanwertes ermöglicht.

Das folgende Diagramm zeigt ein pulsierendes Eingangssignal und die Wirkung des Filters auf dieses Signal.



Als Richtlinie für den zu benutzenden Dämpfung sind in der folgenden Tabelle die Reaktionen auf eine sprunghafte Änderung des Eingangssignals aufgeführt. Der Wert F repräsentiert die Eingabe der Filterkonstanten.

Die Zeiten, nach denen der auf dem Display angezeigte Wert 90 bzw. 99% des Eingangswertes erreicht, sind in Sekunden angegeben. Für den Wert F=1 erfolgt somit keine Dämpfung des Eingangssignals.

F	90%	99%
1	0	0
2	1	2
4	2	4
6	3	6
10	5	11
15	8	17
20	11	22
25	14	28
35	20	40
45	25	51
60	34	69
75	43	86
90	52	103
99	57	113

Tabelle 1: Reaktionszeit in Sekunden auf eine sprunghafte Änderung des Eingangssignals (Sprungantwort)

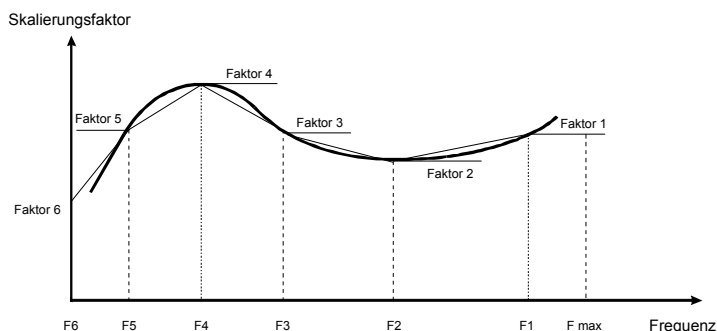
4.4 Korrektur der Nichtlinearität

4.4.1 Linearisierung für den Frequenzeingang

Bekannte Nichtlinearitäten eines frequenzgebenden Meßgerätes können korrigiert werden.

Dazu stehen 12 Frequenzen und Skalierfaktoren zur Verfügung. Im allgemeinen werden vom Hersteller auf einem Kalibrierzertifikat Angaben zu den Nichtlinearitäten gemacht, die das Ergebnis von Tests jeden einzelnen Gerätes sind. In diesem Zertifikat sind eine Reihe von Eingangsgrößen mit den entsprechenden Ausgangsfrequenzen angegeben.

Das folgende Diagramm zeigt ein Beispiel für die verschiedenen Skalierungsfaktoren bei unterschiedlichen Frequenzen eines beliebigen Durchflußmeßgerätes. Die breite schwarze Kurve steht für den aktuellen Skalierfaktor des Gerätes, die schmale Linie steht für die Approximation im Rechner.



Die Kurve zwischen den einzelnen Punkten wurde durch lineare Interpolation gewonnen. Zwischen dem ersten Faktor und der max. Frequenz wird mit einem konstanten Wert approximiert.

Während der Konfiguration muß der Anwender die entsprechenden Frequenzen und die dazugehörigen Skalierfaktoren für jeden der maximal 12 Punkte eingeben.

Wenn eine Frequenz mit 0Hz eingegeben wird, erwartet das Programm keine weiteren Korrekturpunkte. Werden alle 12 Korrekturpunkte genutzt, wird die 12. Frequenz automatisch auf 0Hz gesetzt.

4.4.2 Linearisierung für den Analogeingang

Wird an den Durchflußrechner nur ein Durchflußsignal angeschlossen, so kann man für dieses eine Linearisierung programmieren, um Abweichungen von Durchflußsignal und tatsächlichem Durchfluß auszugleichen. Bis zu 12 Punkte können eingegeben werden, Zwischenwerte werden linear interpoliert. Die Korrektur wird am normierten Einheitssignal (0 ... 1) vorgenommen, so daß Meßanfang und Meßende nicht beeinflußt werden.

Die Programmierung der Korrekturfaktoren beginnt mit der 1, wenn eine 0 eingegeben wird, werden keine weiteren Eingaben akzeptiert.

$$Q = \text{Spanne} \cdot A_c$$





Anmerkung:

Die quadratische Beziehung von Differenzdruck und Durchfluß beim Einsatz gewöhnlicher Differenzdruckmeßumformer kann bei der Konfiguration des Rechners berücksichtigt werden und ist nicht Thema dieses Abschnitts.

5 Programmierung und Parametrierung

5.1 Tastenbeschreibung

Die Tasten auf der Frontseite des Gerätes besitzen folgende Funktionen:

<u>Bild</u>	<u>Name</u>	<u>Funktion bei Meßbetrieb</u>	<u>Funktion bei Parametrierung</u>
	TOTAL	Schaltet zwischen Summen- und Augenblickswertanzeige um.	Setzt bei Zifferneingabe die angewählte Ziffer auf '0'.
	CURSOR	Löscht falls angezeigt und erlaubt die Summenzähler.	Positioniert bei Zifferneingabe den Cursor eine Position nach rechts.
	SCAN	Schaltet zwischen der Anzeigeebenen laut Beschreibung auf S.8 um.	Erhöhe bei Zifferneingabe um 1, sonst nächster Parameter der aktuellen Ebene.
	ENTER	Ohne Funktion.	Übernehme Zahl, bzw. springe angezeigte Parameterebene an.

5.2 Konfiguration eines Gerätes

Mit Hilfe des Flußdiagramms zur Parametrierung können sowohl die erforderlichen Parameter eingegeben werden als auch das Eingangssignal einer Überprüfung unterzogen werden.

In den Parametriermodus kommt man, indem die TOTAL- und die SCAN-Taste gleichzeitig gedrückt werden. Anschließend muß, abhängig von der gewünschten Parametrierebene, das vom Anwender festgelegte Paßwort, nach Eingabe, mit der ENTER-Taste bestätigt werden. Beim Neugerät lautet dieses Paßwort: **'0000'**.

Wenn man sich Schritt für Schritt durch die Menüebenen bewegt, wird immer die aktuelle Parameterbeschreibung zur Erläuterung angezeigt.

Um den Parametriermodus zu verlassen, muß das Menü schrittweise durchgegangen werden, bis der Punkt **'Hauptmenü'** bei den Untermenüs, bzw. **'Normalbetrieb'** beim Hauptmenü erscheint. Drücken Sie dann die ENTER-Taste

5.3 Eingabe einer Zahl

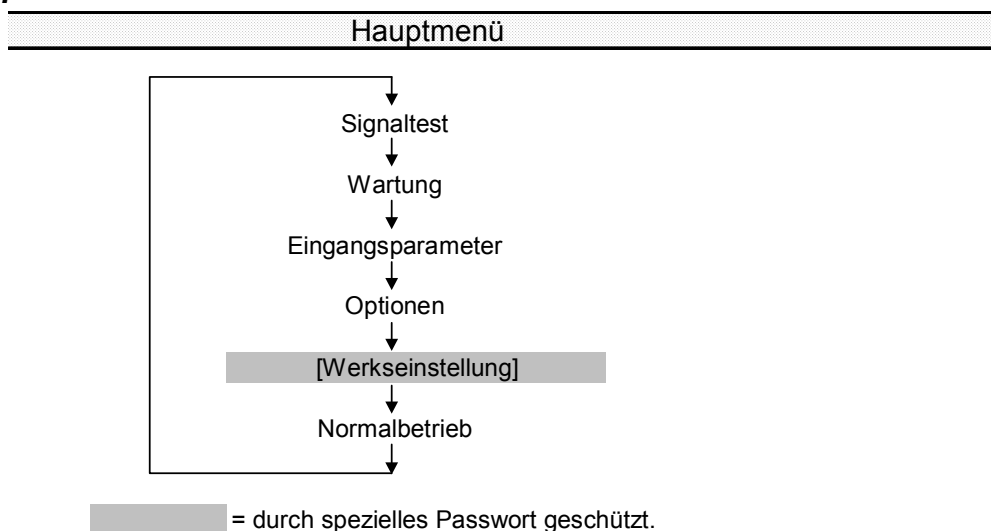
Wenn der einzugebenden Parameter eine Zahl ist, so wird zur Eingabe folgendermaßen vorgegangen:

Mittels der CURSOR-Taste wird die gewünschte Stelle angesprungen. Diese Stelle wird dann mit Hilfe der SCAN-Taste verändert. Liegt der Cursor unter dem Vorzeichen, so wird dieses gewechselt. Liegt der Cursor unter dem Dezimalpunkt, so wird dieser durch Betätigung der SCAN-Taste zyklisch um eine Stelle nach rechts verschoben. Liegt der Cursor unter einer Ziffer, so kann diese schnell mit Hilfe der TOTAL-Taste mit dem Wert '0' belegt werden.

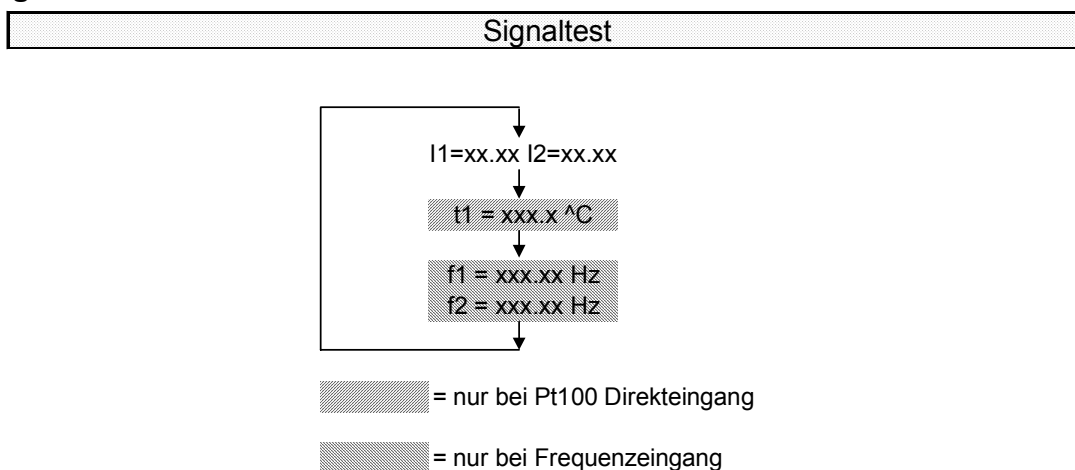
Durch Druck auf die ENTER-Taste wird die Zahleneingabe abgeschlossen.

6 Menüafeln

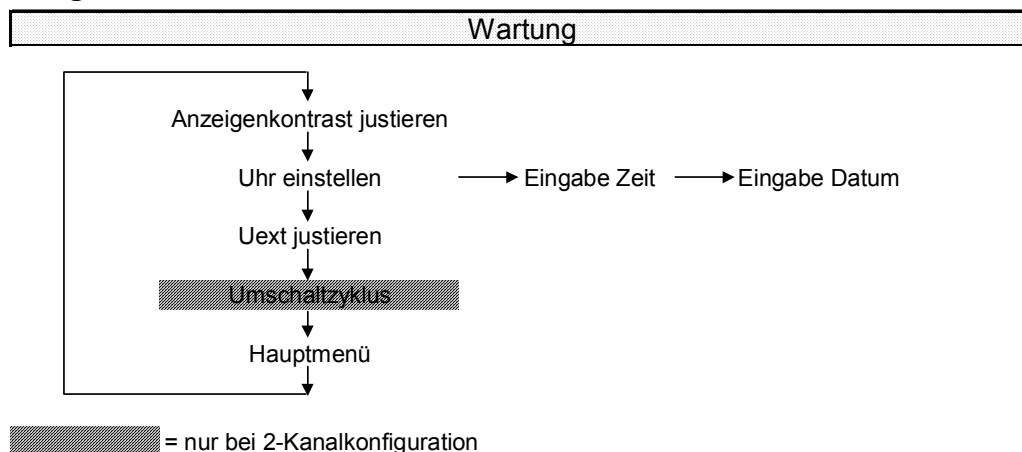
6.1 Hauptmenü



6.2 Signaltest

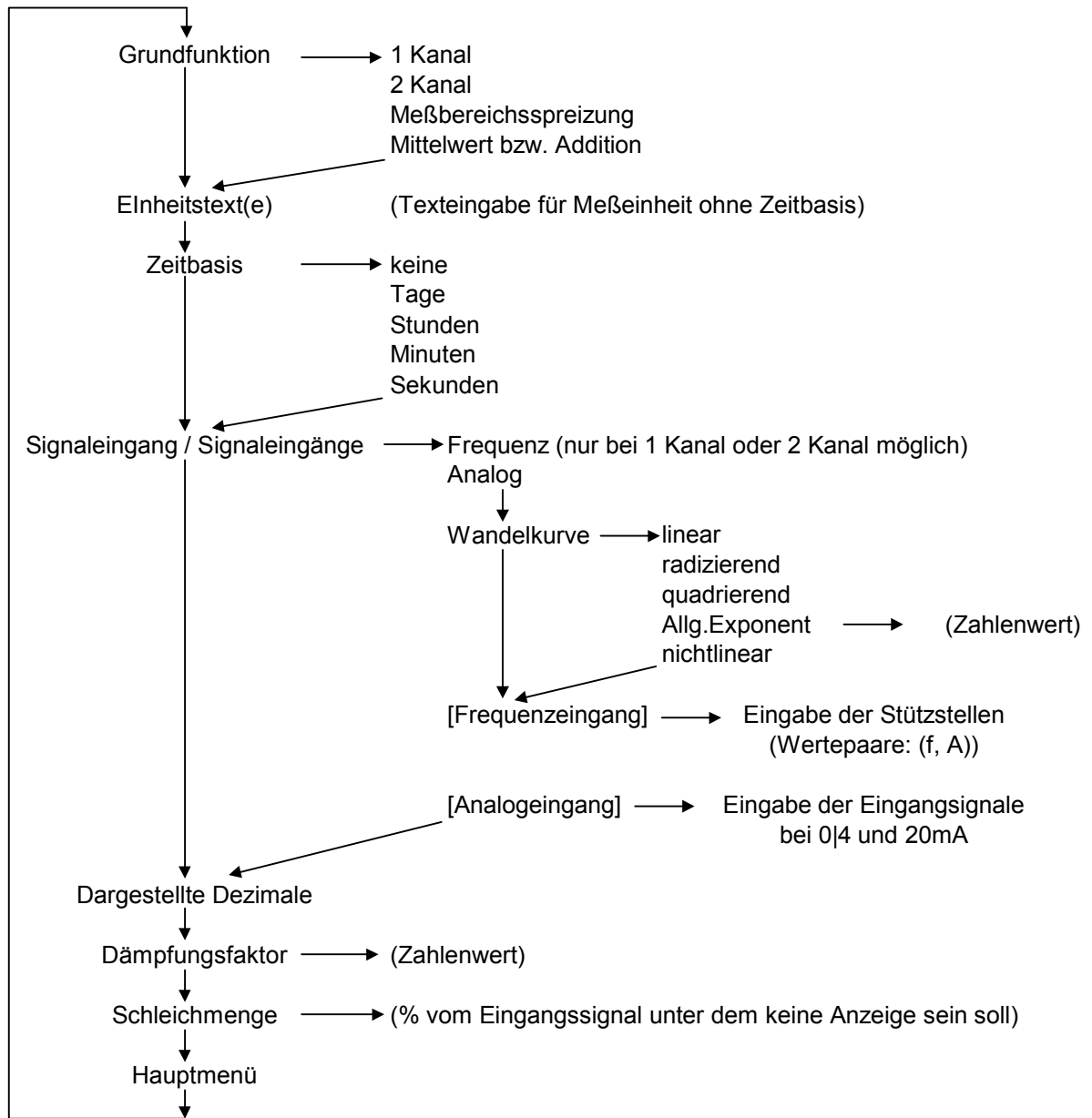


6.3 Wartung

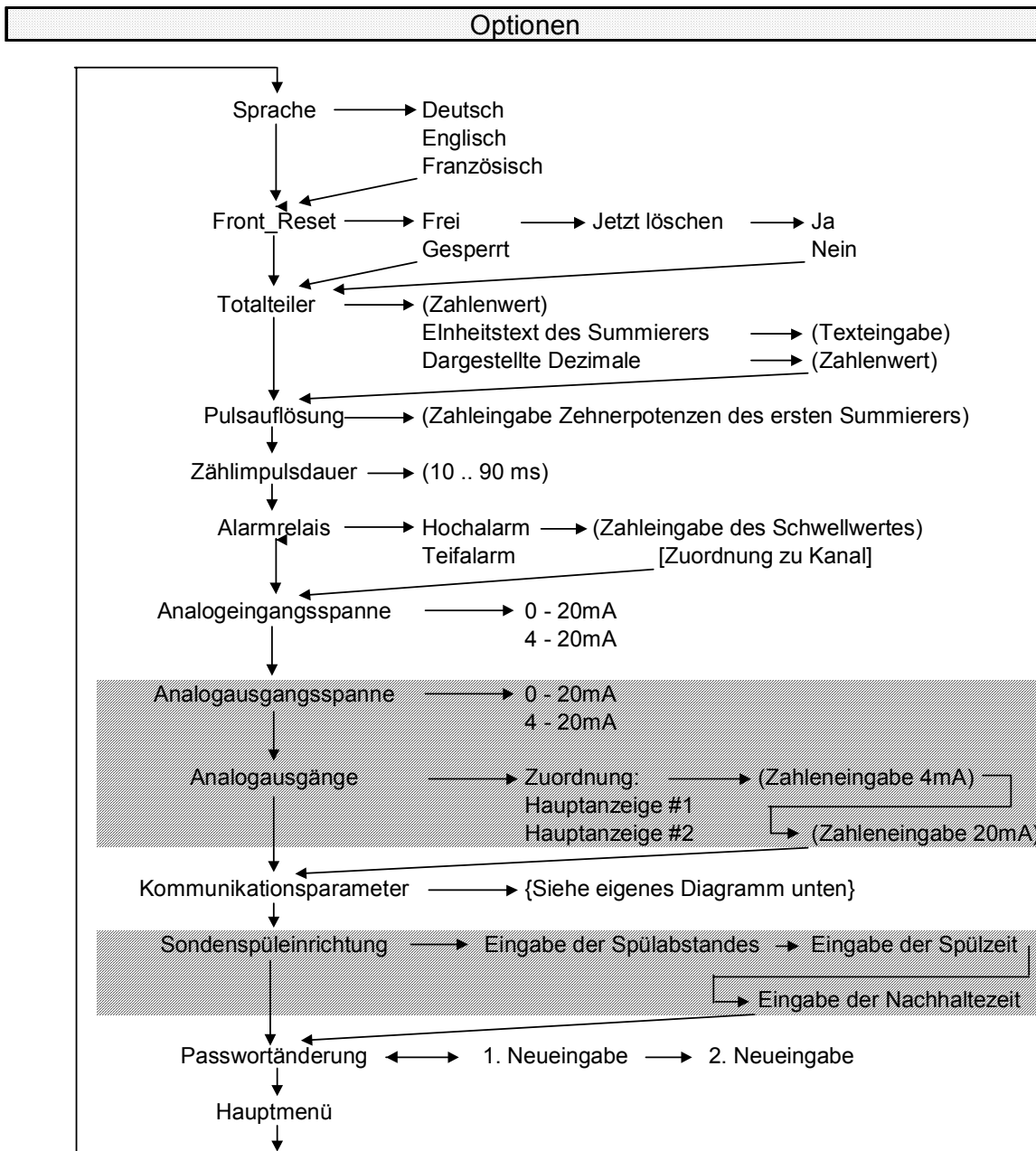


6.4 Eingangsparmeter

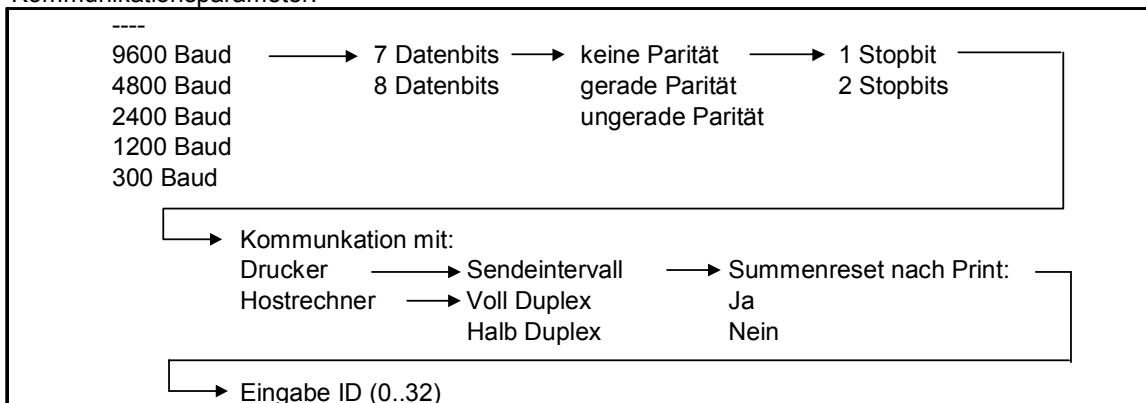
Eingangsparmeter



6.5 Optionen



Kommunikationsparameter:



7 Eingangsschaltungen

Der **DigiFlow 505** hat eine einstellbare Speisespannungsversorgung für Meßumformer. Mit einem Parameter in der Konfigurationsebene kann die Versorgungsspannung in einem Bereich von ca. 17.5 - 19.5V eingestellt werden. Es ist ein maximaler Strom von 100mA zulässig.

Von der Rückseite her ist ein DIP-Schalter zugänglich. Ist das Eingangssignal ein Frequenzsignal, so muß hier der Rechner für die Signalart voreingestellt werden.

Ist das Eingangssignal ein Analogsignal, hat der DIP-Schalter keine Funktion.

7.1 Frequenzsignal

Der **DigiFlow 505** hat eine Eingangssignal-Aufbereitungskarte, welche die meisten Signale frequenzzeugender Meßwertaufnehmer verarbeiten kann. Mit dem 4-poligen DIP-Schalter auf der Geräterückseite wird der Rechner für das entsprechende Durchflußsignal voreingestellt.

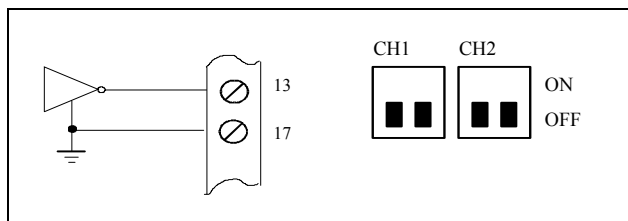
In der folgenden Tabelle ist die Position der DIP-Schalter in Abhängigkeit von der Eingangssignalart aufgeführt:

Eingangssignal		Klemme		DIP - Schalterstellung			
		+	-	1 CH ₁	2 CH ₁	1 CH ₂	2 CH ₂
A	aktiver Impulsgeber mit großer Amplitude (12 ... 30 V)	13	17	off	on	off	on
B	passiver Impulsgeber (offener Kollektor, Reedkontakt, ...)	13	17	on	on	on	on
C	aktiver Impulsgeber mit kleiner Amplitude (CMOS, TTL, ...)	13	17	off	off	off	off

Die Position des DIP-Schalters 2 ist für passive Signalgeber sowohl für Kanal 1 als auch für Kanal 2 ohne Bedeutung.

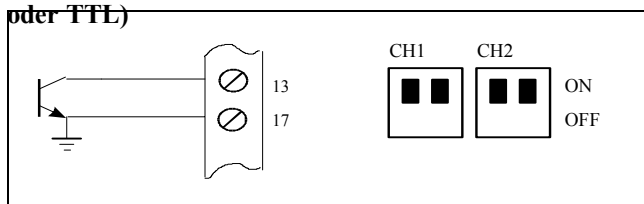
Allgemeine Daten:

max. Eingangssp.		35V _{SS}
Eingangsimpedanz:	A	30kΩ
	C	10kΩ



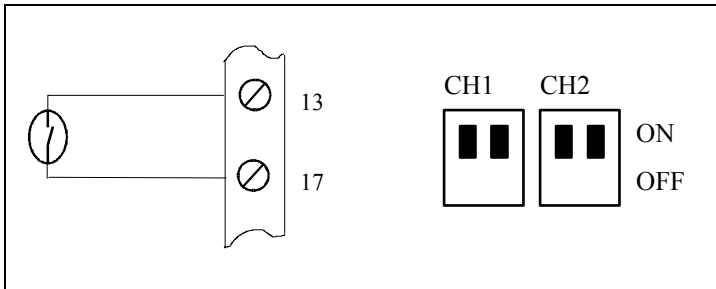
Bsp.: Wirbeldurchflußmesser, Vorverstärker, magnetisch induktive Durchflußmesser

Abb.: 1 Eingangssignal Typ 'C' (Rechteckwelle, CMOS oder TTL)



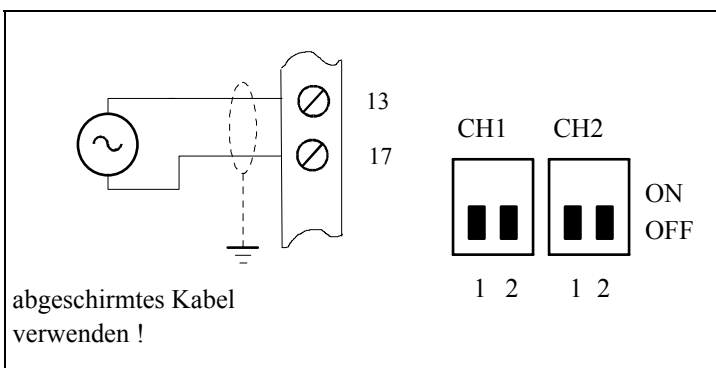
Bsp.: Halleffekt-Sensoren

Abb.: 2 Eingangssignal Typ 'B' Open Collector



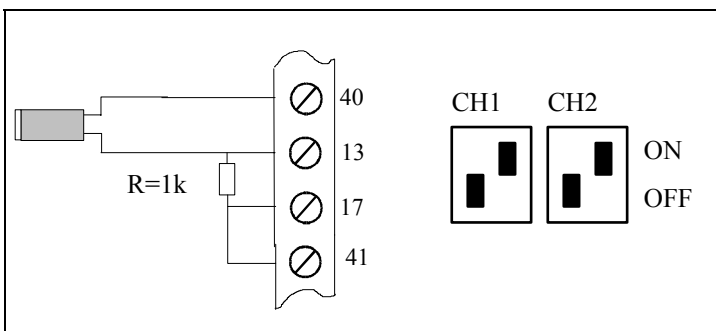
Bsp.: IDM *) mit Reedkontakt

Abb.: 3 Eingangssignal Typ 'B' (Reedkontakt)



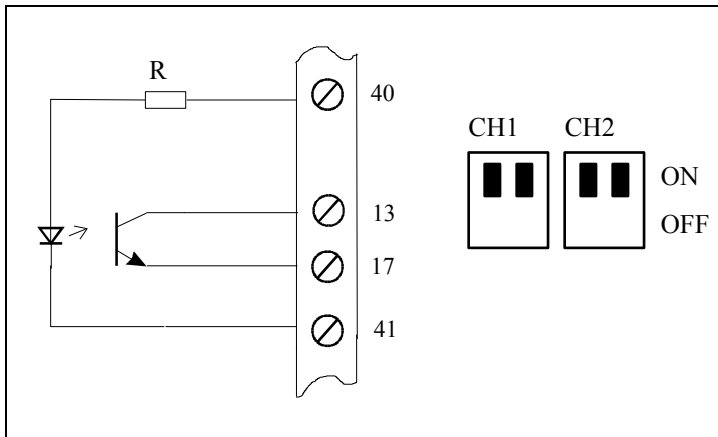
Bsp.: mV Signal von Turbinendurchflußmesser

Abb.: 4 Eingangssignal Typ 'C' Spule oder Tachogenerator



Bsp.: PDF mit Näherungsschalter

Abb.: 5 Eingangssignal Typ 'A' NAMUR-Näherungsschalter



Bsp.: Opto-Sensoren, Vorverstärker

Abb.: 6 Eingangssignal Typ 'B' Opto-Sensor

7.2 Analogeingänge

Jeder 4-20mA Eingang hat einen 120Ω Widerstand als Bürde integriert. Wird der Rechner mit Netzspannung betrieben, so ist ausreichend Leistung vorhanden, um 4 Meßumformer mit Hilfsenergie zu versorgen. Müssen mehr Meßumformer versorgt werden, so ist eine externe Spannungsversorgung vorzusehen .

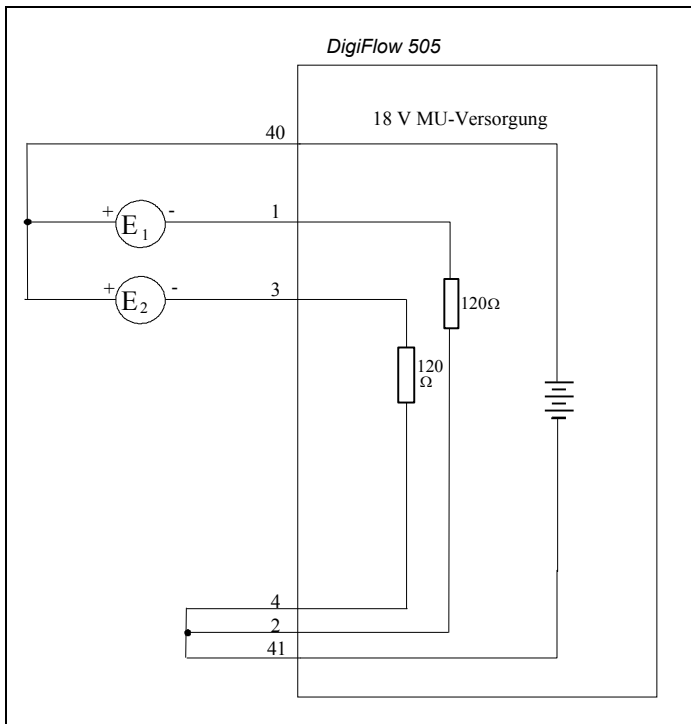


Abb.: 7 Interne Speisung der Meßumformer

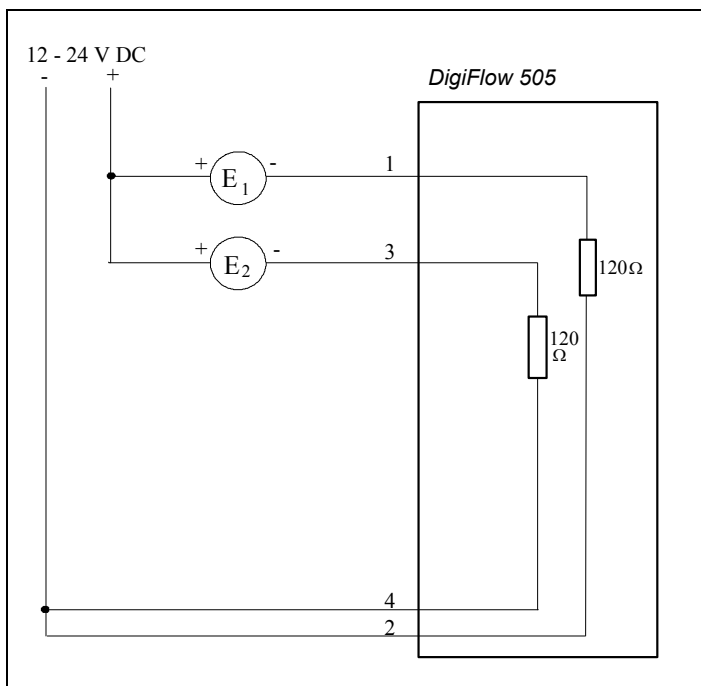


Abb.: 8 Externe Versorgung der Meßumformer

Die Spannungsversorgung der Meßumformer kann extern erfolgen. Wie in Abb.: 8 dargestellt, werden 2 Meßumformer für Differenzdruck, sowie jeweils ein Meßumformer für Temperatur und Druck angeschlossen. Wird nur 1 Eingangsmessumformer benutzt, so ist dessen Signal an die Klemme 1 und 2 anzuschließen.

Abschirmung: Werden für die Signalkabel abgeschirmte Leitungen verwendet, so ist die Abschirmung nur einseitig zu erden.

7.3 Fernbetätigte Funktionen

Bei dem Durchflußrechner **DigiFlow 505** ist es möglich, die Rückstellung des Gesamtwertes für Volumen oder Masse und die zyklische Umschaltung der Anzeige ferngesteuert vorzunehmen. Die Realisierung der Funktionen ist im nachfolgenden Bild dargestellt

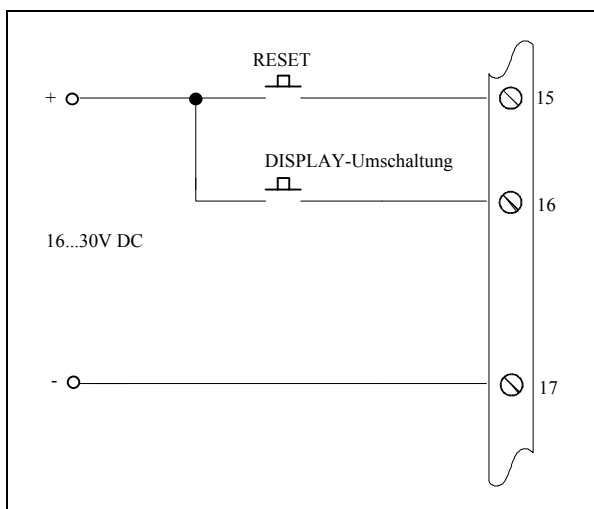


Abb.: 9 Anschluß der externen Tasten

8 Ausgangsschaltungen

8.1 Digitalausgang

Der Klemmleiste an der Rückseite kann ein Ausgangspuls für den Betrieb externer Zähler entnommen werden. Bei jeder Erhöhung einer wählbaren Zehnerpotenz des Summenzählers, wird eine dieser Erhöhung entsprechende Pulszahl generiert.

Wenn der Gesamtwert z.B. mit einer Auflösung von 0.01kg gewählt wurde, so wird mit jedem Zuwachs um 0.01kg ein Impuls ausgegeben.

Der Impuls wird von einem Transistor mit offenem Kollektor erzeugt und hat eine Breite von 10 - 90ms (je nach Einstellung).

Der Strom, der vom Transistor geschaltet werden kann, ist auf maximal 100mA begrenzt.

Wenn an den Pulsausgang ein Zähler mit Spannungseingang angeschlossen wird, so kann ein externer Pull-up-Widerstand erforderlich sein. Ein Widerstand von ca. 5 bis 10k Ω zu der aus dem Gerät herausgeführten Versorgungsspannung (Klemme 40) reicht in der Regel aus.

Beachten Sie bitte, daß aufgrund der nichtperiodischen Pulsfolge dieser Ausgang normalerweise nicht als Eingangssignal für einen weiteren Durchflußanzeiger geeignet ist.

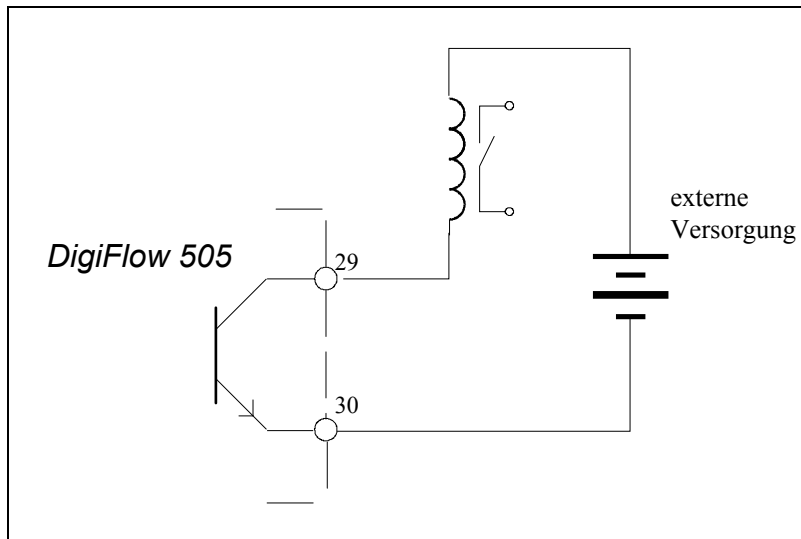


Abb.: 10 Ansteuerung eines externen Relais oder Impulszähler

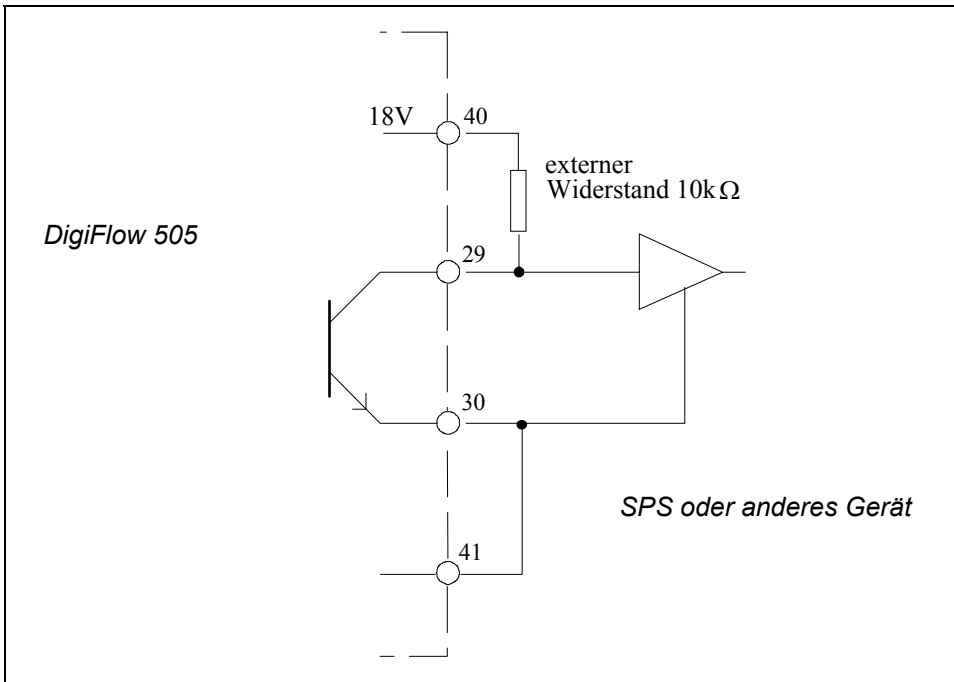


Abb.: 11 Ansteuerung eines logischen Eingangs wie z.B. SPS oder elektronische Zähler

8.2 Relaisausgang

Der Rechner ist standardmäßig mit zwei Relais als einpolige Schließer ausgestattet. Diese können während der Konfiguration so eingestellt werden, daß eine Aktivierung stattfindet, wenn der Momentananzeige einen voreingestellten Schwellwert über- oder unterschreitet.. Es ist zu beachten, daß die eingestellten Alarmwerte innerhalb des gültigen Meßbereiches liegen.

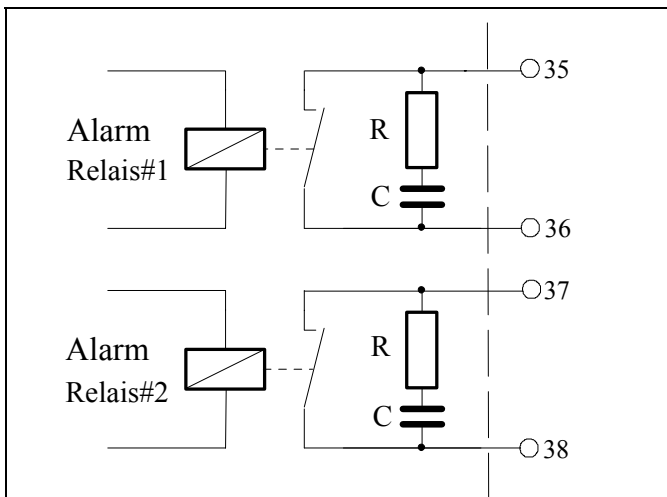


Abb.: 12 Schaltung der Relaisausgänge

8.3 RS232 oder RS485-Schnittstelle

Mit dieser Option werden entweder eine serielle RS 232-Schnittstelle oder eine RS 485-Schnittstelle mit galvanischer Trennung zur Verfügung gestellt. Die Schnittstellen können zur Datenübertragung mit Peripheriegeräten oder auch Computern genutzt werden. Im Rechner ist ein Standardprotokoll integriert. Weitere Informationen sowie die Softwareprotokoll-Beschreibung finden Sie in der Anleitung zur RS 232 / 485-Schnittstelle.

8.3.1 Hardware

Die folgende Zeichnung gibt eine Übersicht über die Schnittstellen-Verdrahtung. Die Verbindung erfolgt für beide Typen über die Klemmleiste an der Rückseite des Gerätes.

Die Intervalle der Datenausgabe können zwischen 0 ... 9999 Minuten frei in der Parameterebene eingestellt werden.

Die RS 232-Schnittstelle wird vorrangig für die Kommunikation mit Druckern oder für Punkt zu Punkt-Verbindungen über kurze Entfernungen genutzt.

Die RS 485-Schnittstelle wird hauptsächlich für Kommunikation über große Entfernungen (bis 1.2km) oder für Mehrpunktverbindungen genutzt.

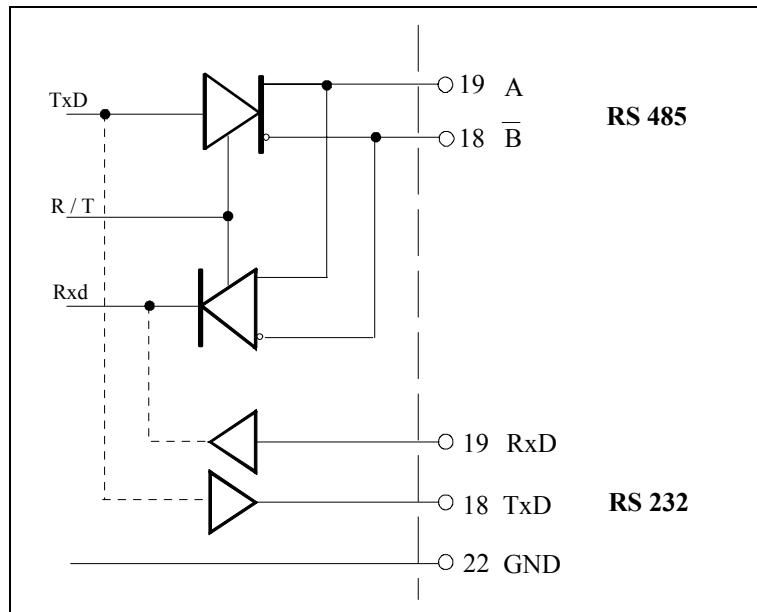


Abb.: 13 Schaltung Kommunikationsschnittstelle

8.3.2 Kommunikationsprotokoll

Der **DigiFlow 505** verfügt über eine Echtzeituhr. Damit können Uhrzeit und Datum eingestellt und auf einem Drucker mit ausgegeben werden.

Beachten Sie, daß die Uhr bei Ausfall der Hilfsenergie ihre Einstellung nur für etwa 5 Tage behält, danach muß Sie neu eingestellt werden.

Die Baudrate kann bei der Konfiguration eingestellt werden. Der Anwender muß dafür sorgen, daß die Einstellungen von Computer und **DigiFlow 505** übereinstimmen, damit die Kommunikation zustande kommen kann.

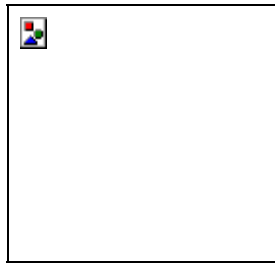
Eine Kommunikation kann automatisch über die Echtzeituhr, manuell über die RESET-Taste oder über eine Anfrage des Hostcomputers erfolgen. In den ersten beiden Fällen ist das Ausgabeformat wie im nachfolgenden Abschnitt dargestellt vorgegeben. Anders dagegen bei der Kommunikation mit einem Hostcomputer. Hier werden nur einfache kurze ASCII-Strings als Antwort generiert.

8.3.3 Drucker-Protokollierung

Ein Ausdruck kann wahlweise nach Betätigung RESET-Taste oder nach definierten Zeitabständen erstellt werden (siehe Tastensperre). Bei intervallweisem Ausdruck kann gleichzeitig eine Rücksetzung der Summenzähler erfolgen.

Wenn der RESET-Vorgang ausgelöst wird, so wird zuerst der Ausdruck erstellt und erst danach der Gesamtwert intern zurückgesetzt.

Die Kommunikation mit Druckern findet ohne Handshake-Leitungen statt. Dabei wird vorausgesetzt, daß der Druckerpuffer entsprechend groß ist und (auch bei kleinen Druckintervallen) nicht überlaufen kann. Ein Ausdruck sieht ähnlich wie folgt aus:



8.3.4 Host-Kommunikation

Zur Hostkommunikation sind folgende Kommandos implementiert:

ID	Bei aktive Einheit antwortet mit ihrem ID-Code.
IDXX	Aktiviere Einheit XX.
S?	Abfrage der Summenwerte.
R?	Abfrage der Augenblickswerte.
SR	Rückstellung der Summenzähler

8.3.5 Netzwerk-Kommunikation

Bei der Netzwerk-Kommunikation werden mehrere Geräte über ein 2-adriges, verdrehtes Kabel verbunden und über Adressen angesprochen. Bis zu 32 Geräte können so zusammengeschaltet werden. Jedes Gerät erhält seine eigene Adresse, über die es vom Steuerrechner, z.B. Prozeßrechner oder SPS angesprochen werden kann. Der Rechner gibt eine Adresse aus und aktiviert damit das entsprechende Gerät. Über das Softwareprotokoll wird der Datenaustausch zwischen Steuerrechner und Gerät gesteuert.

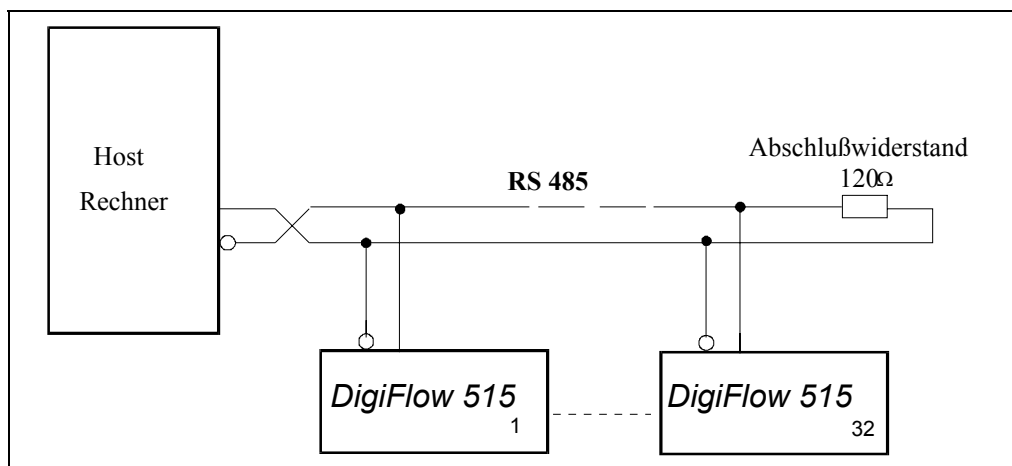


Abb.: 14 Schaltung des Netzwerkes

9 Optionen

9.1 Analogausgang

Mit der Option Analogausgang gibt der Rechner ein Einheitssignal 0/4-20mA entsprechend dem aktuellen Durchfluß bzw. analog der Temperatur an einem Pt100-Direkteingang aus. Das Ausgangssignal kann im Falle der Verkopplung mit dem Durchfluß als Informationsparameter das korrigierte Volumen, den Massestrom oder die Energie haben, je nach dem welcher Wert für die Hauptanzeige bestimmt wurde.

Alle Ausgangssignale sind von der Stromversorgung des Gerätes und den Signaleingängen galvanisch getrennt, um eine hohe Störunempfindlichkeit und damit hohe Zuverlässigkeit zu gewährleisten.

Nachfolgend ist ein Blockdiagramm der Ausgangsschaltung dargestellt, die unterschiedlichen Anschlußmöglichkeiten sind auf den folgenden Seiten zu finden.

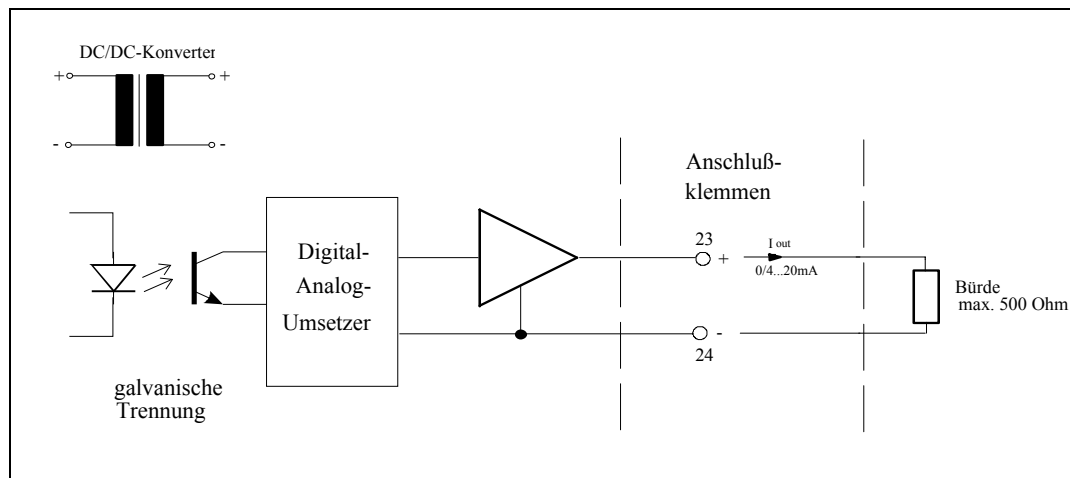


Abb.: 15 Schaltung der Analogausgänge

Der maximale Wert der Bürde im Ausgangskreis beträgt 500Ω .

Die Parameter für den Analogausgang werden bei der Konfigurierung des Rechners programmiert und dienen:

- der Definition der min. Wertes, dem 4mA oder 0mA entspricht
- der Definition der max. Wertes, dem 20mA entspricht
- der Wahl des Ausgangsbereiches 0–20mA — 4–20mA

Da der Ausgabebereich frei gewählt werden kann, kann der Rechner z.B. auch zur Verstärkung des Eingangssignals benutzt werden. Bei der Verwendung eines Schreibers kann so statt der Abbildung des gesamten Meßbereiches von z.B. 0-200kg/min ein vergrößerter Ausschnitt von 100kg/min (entspricht 4mA) bis 120kg/min (entspricht 20mA) dargestellt werden.

Bei Durchflußraten oder angezeigten Werten, die außerhalb den Maximal- und Minimalwerten liegen, wird ein Ausgangssignal von 20 bzw. 0/4mA ausgegeben.

Das Ausgangssignal wird nach ca. 0.8sec in Übereinstimmung mit der Anzeige aktualisiert. Zwischen den Anpassungen bleibt der Ausgabewert konstant.

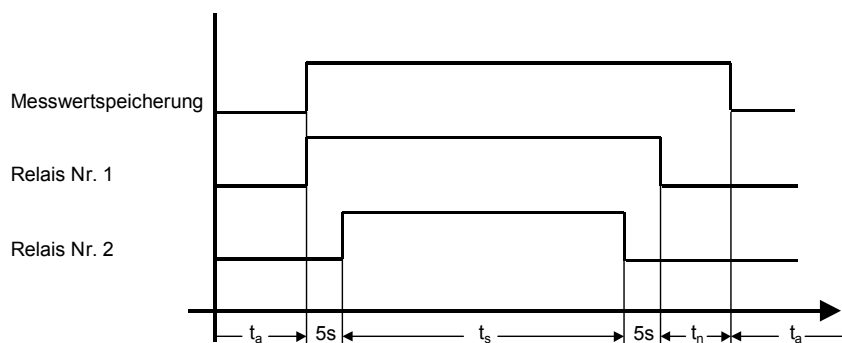
9.2 Sondenspüleinrichtung

Über diese Option übernimmt der **DigiFlow 505** die Zeitsteuerung der Magnetventile einer Luftspüleinrichtung. Diese dient dazu, die Bohrungen der **ITABAR**-Durchflußsonden, welche sich in einem verunreinigtem Medium langsam zusetzen, mittels Druckluft wieder freizublasen. Meistenteils muß dazu vorher der Differenzdrucktransmitter von der Sonde abgekoppelt werden. Dies geschieht über Magnetventilblöcke. Da während der Spülung der Transmitter nicht arbeitet und somit kein Durchflußsignal erzeugt wird, würde die Mengenbestimmung nicht korrekt sein. Daher wird das Durchflußsignal im Rechner während der Spülung auf dem letzten Wert vor der Spülung gehalten. Eine Mengensummierung ist somit weiterhin annähernd korrekt.

Während der Parametrierung des Rechners sind drei Zeiten einzuprogrammieren.

- 1. Spülabstand t_a : Zeit zwischen zwei Spülgängen. Einstellbar zwischen 10min und 31d:23h:50min. Diese Zeit beginnt bei '0' wenn der Rechner gestartet oder umkonfiguriert wird.
- 2. Spülzeit t_s : Zeit während der die Sonde durchblasen wird. Einstellbar zwischen 1s und 999s.
- 3. Nachhaltezeit t_n : Zeit während der Meßwert noch gehalten wird, obwohl der Transmitter wieder angekoppelt ist. Diese dient dazu, daß sich ein stabiler Differenzdruck wieder aufbauen kann. Einstellbar zwischen 0s und 99s

9.2.1 Zeitdiagramm Sondenspüleinrichtung



9.2.2 Funktionsbeschreibung:

Ist die Zeit des Spülabstandes t_a verstrichen, so zieht Relais 1 an und der Meßwert des Durchflußeinganges wird gehalten. Nach 5s wird Relais 2 erregt. Beide Relais bleiben nun für die Spülzeit t_s erregt. Nach Ablauf dieser Zeit fällt Relais 2 ab und nach weiteren 5s Relais 1. Für die Dauer der Nachhaltezeit t_n wird aber der Meßwert weiterhin im Rechner gehalten. Erst danach wird wieder das aktuelle Durchflußsignal bewertet.

10 Montage

10.1 Allgemeines

Die Standardversion des Rechners wird als Tafelbaueinbaugerät (144 x 77 mm) geliefert. Der Ausschnitt in der Schalttafel sollte 137mm breit (5.4") und 67 hoch (2.6") sein. Die Geräteeinbautiefe beträgt 130 mm (5.1"). Befestigung des Durchflußrechners erfolgt mit dem zum Lieferumfang gehörenden Montagezubehör.

Die Speisung von Meßumformern erfolgt über einen Versorgungsspannungsausgang. Dieser Ausgang liefert eine stabilisierte Spannung von ca. 18 V, die mit Hilfe eines Parameters in der Konfigurationsebene eingestellt werden kann. Der maximale Strom beträgt 100mA.

Der Rechner wird entweder mit 24V Gleichspannung oder über das Netz gespeist. Die Netzspannung wird werksseitig auf 230V Wechselspannung eingestellt. Der eingebaute Netztransformator sorgt für eine vollständige galvanische Trennung zwischen Netz und Signaleingangs- und Ausgangskreisen.

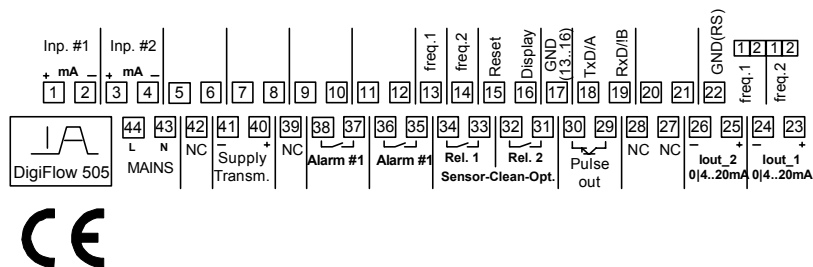
Wird der Meßumformer in größerer Entfernung vom Rechner installiert, sollten für den Anschluß, auch in Hinsicht auf EMV-Festigkeit, auf jeden Fall abgeschirmte Leitungen verwendet werden.

Beachten Sie, daß die Abschirmung nur an einem Ende geerdet werden darf.

Entstörfilter:

Wenn induktive Lasten mit dem Relaisausgang angesteuert werden, kann es u.U. notwendig sein, eine Filterbaugruppe vorzusehen

10.2 Rückansicht



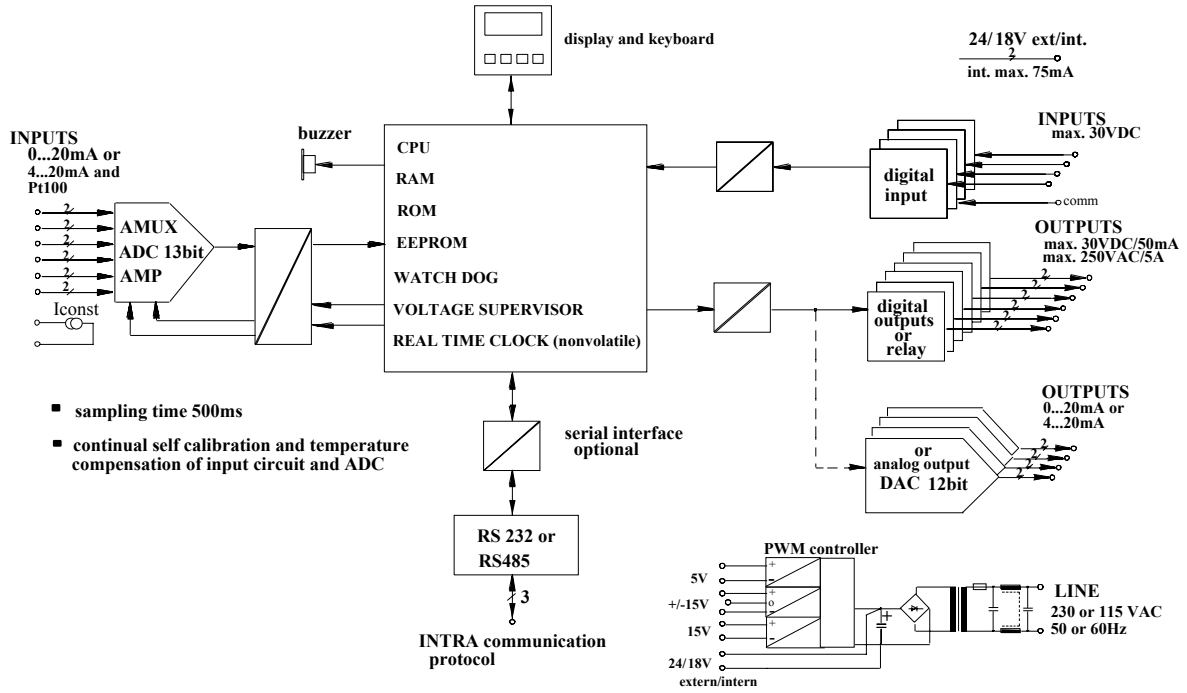
10.3 Klemmenplan

Klemme | Funktion

Klemme	Funktion
1	Durchflußeingang Nr. 1, positiver Pol
2	Durchflußeingang Nr. 1, negativer Pol
3	Durchflußeingang Nr. 2, positiver Pol
4	Durchflußeingang Nr. 2, negativer Pol
5	Nicht verwendet. Bitte nicht beschalten!
6	Nicht verwendet. Bitte nicht beschalten!
7	Nicht verwendet. Bitte nicht beschalten!
8	Nicht verwendet. Bitte nicht beschalten!
9	Nicht verwendet. Bitte nicht beschalten!

Klemme	Funktion
10	Nicht verwendet. Bitte nicht beschalten!
11	Nicht verwendet. Bitte nicht beschalten!
12	Nicht verwendet. Bitte nicht beschalten!
13	Frequenzeingang Nr. 1, positiver Pol
14	Frequenzeingang Nr. 2, positiver Pol
15	Externer Summenreset, positiver Pol
16	Externe Anzeigenumschaltung, positiver Pol
17	GND für Klemmen 13 - 16
18	RS 232 TxD / RS 485 A
19	RS 232 RxD / RS 486 B
20	Speisung Pt100, positiver Pol
21	Speisung Pt100, negativer Pol
22	GND RS 232 / RS 485
23	Analogausgang Nr. 1, positiver Pol (OPTION)
24	Analogausgang Nr. 1, negativer Pol (OPTION)
25	Analogausgang Nr. 2, positiver Pol (OPTION)
26	Analogausgang Nr. 2, negativer Pol (OPTION)
27	frei
28	frei
29	Pulsausgang (PNP-Kollektor)
30	Pulsausgang (PNP-Emitter)
31	Relaiskontakt Spülung Nr. 2 (OPTION)
32	Relaiskontakt Spülung Nr. 2 (OPTION)
33	Relaiskontakt Spülung Nr. 1 (OPTION)
34	Relaiskontakt Spülung Nr. 1 (OPTION)
35	Relaiskontakt Alarm #2
36	Relaiskontakt Alarm #2
37	Relaiskontakt Alarm #1
38	Relaiskontakt Alarm #1
39	frei
40	Transmitterspeisung +18V, positiver Pol
41	Transmitterspeisung +18V, negativer Pol
42	frei
43	Spannungsversorgung N / (optional 24V negativer Pol)
44	Spannungsversorgung L / (optional 24V positiver Pol)

11 Blockschaltbild



12 Anhang A: Fehlermeldungen

Im Display des **DigiFlow 505** werden im Falle eines Fehlers verschiedene Meldungen im sekundlichen Wechsel mit der Normalanzeige dargestellt. Gleichzeitig ertönt ebenso pulsierend der Piepser.

Der Piepston kann bis zur Änderung des Fehlerstatus durch Halten der ENTER-Taste über einen Wechsel der Anzeige zur Fehlermeldung hinaus stumm geschaltet werden.

Alle Fehlermeldungen werden nicht gespeichert und verschwinden nach Fortfall der Fehlerbedingung selbsttätig wieder.

Diese Fehler bedeuten im Einzelnen:

Analog #1	$I_{\text{ein}} < 3,6\text{mA}$ oder $I_{\text{ein}} > 22\text{mA}$.
Analog #2	Wie Analogeingang 1, jedoch nur wenn Eingang laut Parametrierung erforderlich ist.
Analog #3	Wie Analogeingang 1, jedoch nur wenn Eingang laut Parametrierung erforderlich ist.
Analog #4	Wie Analogeingang 1, jedoch nur wenn Eingang laut Parametrierung erforderlich ist.