

Betriebsanleitung für Messumformer der NivuMaster Serie



ab Software-Revisionsnummer 7.x.x

Überarbeitete Anleitung

Dokumentenrevision 06 / 27.09.2021

Originalanleitung: Englisch

NIVUS AG, Schweiz

Burgstrasse 28
8750 Glarus, Schweiz
Tel. +41 55 6452066
Fax +41 55 6452014
swiss@nivus.com
www.nivus.de

NIVUS Austria

Mühlbergstraße 33B
3382 Loosdorf, Österreich
Tel. +43 2754 5676321
Fax +43 2754 5676320
austria@nivus.com
www.nivus.de

NIVUS Sp. z o.o., Polen

ul. Hutnicza 3 / B-18
81-212 Gdynia, Polen
Tel. +48 58 7602015
Fax +48 58 7602014
biuro@nivus.pl
www.nivus.pl

NIVUS France

12 rue Principale
67870 Bischofsheim, Frankreich
Tel. +33 388 999284
info@nivus.fr
www.nivus.fr

NIVUS Ltd., United Kingdom

Wedgewood Rugby Road
Weston under Wetherley
Royal Leamington Spa
CV33 9BW, Warwickshire
Tel. +44 8445 332883
nivusUK@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS Middle East (FZE)

Building Q 1-1 ap. 055
P.O. Box: 9217
Sharjah Airport International
Free Zone
Tel. +971 6 558224
Fax +971 6 5578225
middle-east@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS Korea Co. Ltd.

#2301 M-Dong, Technopark IT Center,
32 Songdogwahak-ro, Yeonsu-gu,
INCHEON, Korea 21984
Tel. +82 32 2098588
Fax +82 32 2098590
jhkwon@nivuskorea.com
www.nivuskorea.com

NIVUS Vietnam

238/78 Phan Trung Street,
Tan Tien Ward, Bin Hoa City,
Dong Nai Province, Vietnam
Tel. +84 94 2623979
jhkwon@nivus.com
www.nivus.com

Urheber- und Schutzrechte

Der Inhalt dieser Anleitung sowie Tabellen und Zeichnungen sind Eigentum der NIVUS GmbH. Sie dürfen ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung weder reproduziert noch vervielfältigt werden.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.



Wichtig

Diese Anleitung darf – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der NIVUS GmbH vervielfältigt, übersetzt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Übersetzung

Bei Lieferung in die Länder des europäischen Wirtschaftsraumes ist die Anleitung entsprechend in die Sprache des Verwenderlandes zu übersetzen.

Sollten im übersetzten Text Unstimmigkeiten auftreten, ist die Original-Anleitung (englisch) zur Klärung heranzuziehen oder ein Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe zu kontaktieren.

Copyright

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Alle Rechte vorbehalten.

Gebrauchsnamen

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dgl. in dieser Anleitung berechtigen nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürften; oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht als solche gekennzeichnet sind.

Änderungshistorie

Rev.	Änderungen	Verantw. Red.	Datum
06	„Änderungshistorie“ hinzu; Div. Layout-/Dokumentenstrukturänderungen eingearbeitet; Kap. „Sicherheitshinweise“, „16 Technische Daten“, „17.1 Gerätevarianten“ und „Wartung und Reinigung“ aktualisiert; Abbildungsverzeichnis entfernt; EU Konformitätserklärung aktualisiert	MoG	27.09.2021
00...05	Siehe Freigabeformular	---	---

Inhaltsverzeichnis

Urheber- und Schutzrechte	3
Änderungshistorie	4
Inhaltsverzeichnis	5
Allgemeines	13
1 Zu dieser Anleitung	13
1.1 Mitgeltende Unterlagen	13
Sicherheitshinweise.....	14
2 Verwendete Symbole und Signalworte.....	14
2.1 Erklärung zur Bewertung der Gefahrengrade	14
3 Besondere Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen	15
4 Gewährleistung	15
5 Haftungsausschluss.....	16
6 Bestimmungsgemäße Verwendung	16
7 Pflichten des Betreibers.....	17
8 Anforderungen an das Personal	17
Lieferung, Lagerung und Transport	18
9 Lieferumfang.....	18
10 Eingangskontrolle	18
11 Lagerung.....	18
12 Transport	18
13 Rücksendung.....	18
Produktbeschreibung	19
14 Gesamtansicht und Verwendung	19
14.1 Übersicht	19
14.2 Gehäuseabmessungen	20
15 Gerätekenzeichnung.....	22
16 Technische Daten.....	23
17 Ausstattung.....	25
17.1 Gerätevarianten	25
Funktionsbeschreibung.....	26
18 Allgemeines	26
Installation und Anschluss.....	27
19 Allgemeine Montagevorschriften	27
20 Montageort.....	27
20.1 Allgemein	27
20.2 Montage Wandaufbaugehäuse	27
20.3 Montage 19“-Einschub	27
20.4 Montage Front-/Schalttafelgehäuse	28
21 Elektrische Installation	28
21.1 Anschluss Messumformer.....	29
21.2 Sensoranschluss.....	33
22 Überspannungsschutzmaßnahmen.....	34
Inbetriebnahme	36
23 Allgemeines	36
23.1 Hinweise an den Benutzer	36
23.2 Allgemeine Grundsätze.....	36

24	Benutzung der Bedienelemente	37
24.1	Anzeigebeschreibung.....	37
25	Betriebszustände	38
25.1	RUN-Mode	38
25.2	Programmiermodus.....	38
25.3	Handprogrammer	38
25.3.1	Programmierung von 19“-Geräten mit dem Handprogrammer.....	38
25.3.2	PC-Handprogrammer.....	39
26	Grundsätze der Bedienung.....	40
26.1	Funktionstasten.....	40
26.2	Menütasten	41
26.3	Zahlentasten	41
Parametrierung.....		42
27	Zugriff auf den Programmiermodus.....	42
27.1	Anwendung der Menüebenen	42
27.2	Direktes Bearbeiten von Parametern.....	43
28	Test Mode.....	43
29	Verwendung der seriellen Schnittstelle RS232	44
29.1	Allgemein	44
29.2	Schnittstelle RS232 über ein Terminalprogramm	44
30	Parametereinstellungen.....	45
31	Vorwahlmenü (Ultra Wizard)	45
31.1	Start des Vorwahlmenüs.....	46
31.2	Füllstand / Volumen (Einstellung „1“).....	46
31.2.1	NivuMaster als LV-3 / LV-5	47
31.3	Pumpensteuerung/Differenz* und Mittelwertbildung* (Einstellung „2“)....	47
31.3.1	NivuMaster als LPD (nur Ultra 5).....	47
31.4	Menge (Einstellung „3“).....	47
31.4.1	NivuMaster als LFP.....	48
Parametrierung Füllstand / Volumen.....		49
32	Start des Programmiermode	49
32.1	Schnellstart	49
33	Auswahl der Applikation	49
33.1	Schnellstartmenü	50
34	Beispiel 1: Füllstandsüberwachung mit Alarm.....	53
35	Beispiel 2: Füllstandsüberwachung und Steuerung	54
36	Beispiel 3: Volumen Applikation	55
37	Parameterverzeichnis NivuMaster Füllstand / Volumen.....	57
37.1	Menüdarstellungen.....	57
37.1.1	Hauptmenü.....	57
37.1.2	Applikation.....	58
37.1.3	Relaisprogrammierung.....	58
37.1.4	Infodaten	59
37.1.5	Volumen	59
37.1.6	Anzeige	60
37.1.7	mA-Ausgang	60
37.1.8	Kompensation	60
37.1.9	Stabilität	61
37.1.10	Echoverarbeitung	61
37.1.11	System	62
37.1.12	Gerätekommunikation.....	63
37.1.13	Test/Simulation	63
38	Parameterverzeichnis	64
38.1	Anwendung	64
38.1.1	Betriebsparameter	64

38.1.2	Abmessungen	65
38.1.3	mA-Eingang	65
38.2	Relaisprogrammierung	66
38.2.1	Relais Typ	67
38.2.2	Alarmfunktionen	67
38.2.3	Schaltfunktionen	69
38.2.4	Steuerungsfunktionen	70
38.2.5	Programmierung von optionalen Funktionen	70
38.3	Infodaten	71
38.3.1	Temperatur	71
38.4	Volumenberechnung	72
38.4.1	Stützpunkte	75
38.4.2	Liste der Stützpunkte	75
38.5	Anzeigeparameter	76
38.5.1	Eingaben	76
38.5.2	Fehlermode (Fail Safe)	76
38.5.3	Statusanzeige	77
38.5.4	Alarmmeldung	77
38.5.5	Pumpenstatus	77
38.5.6	Steuerungsstatus	77
38.5.7	Optionsstatus	77
38.5.8	Hilfsanzeige	77
38.5.9	Balkenanzeige 3-Relais-Gerät	78
38.5.10	Balkenanzeige 5-Relais-Gerät*	78
38.6	mA-Ausgang	78
38.6.1	Bereiche (P830)	78
38.6.2	Zuordnung	79
38.6.3	Grenzwerte	79
38.6.4	Grenzen	80
38.6.5	Feinabgleich	80
38.6.6	Fehlermode für mA-Ausgang (separat)	80
38.6.7	Messkanal	81
38.7	Kompensation	81
38.8	Beispiele	82
38.8.1	Füllstandsmessung mit Volumenberechnung	82
38.8.2	Relaisprogrammierung	83
38.8.3	Füllstandsalarm	84
38.8.4	Schalterfunktion	84
38.8.5	Tendenzrelais	84
38.8.6	Störmelderelais	85
38.8.7	Tendenzmessung	85
	Parametrierung Pumpensteuerung	87
39	Start des Programmiermode	87
39.1	Schnellstart	87
39.2	Auswahl des Schnellstarts	87
39.3	Auswahl der Applikation	87
39.4	Betriebsparameter	89
39.5	Applikationsbeispiele	92
40	Parameterverzeichnis für Pumpensteuerung	100
40.1	Menüdarstellungen	100
40.2	Betriebsparameter	107
40.3	Abmessungen	108
40.4	mA-Eingang*	109
40.5	Relaisparameter	110
40.6	Alarmer	111
40.7	Pumpen (Füllstand)	114
40.8	Steuerung	116
40.9	Optional Funktion* (nur 5-Relais-Variante)	118

40.10 Pumpenzeit* (nur 5-Relais-Variante)	119
40.11 Gemeinsame Parameter	121
40.12 Erweiterte Pumpenparameter* (nur 5-Relais-Variante)	121
40.12.1 Nachlauf	121
40.12.2 Intervall	121
40.13 Startverzögerung* (nur 5-Relais-Variante)	121
40.14 Stoppverzögerung* (nur 5-Relais-Variante)	121
40.15 Testfunktion (nur 5-Relais-Variante)	122
40.16 Schaltbereich* (nur 5-Relais-Variante)	122
40.17 Sturmbetrieb* (nur 5-Relais-Variante)	122
41 Parameter für Datenaufzeichnung	123
41.1 Berichte Summenzähler* (nur 5-Relais-Variante)	123
41.2 Temperatur	123
41.3 Aufzeichnung Pumpenbetrieb* (nur 5-Relais-Variante)	124
42 Geförderte Mengen* (nur 5-Relais-Variante)	124
42.1 Einrichtung* (nur 5-Relais-Variante)	125
42.2 Umrechnung* (nur 5-Relais-Variante)	125
42.3 Stützpunkte*	128
42.4 Liste der Stützpunkte*	129
43 Pumpeneffizienz* (nur 5-Relais-Variante)	129
43.1 Einrichten*	129
44 Parameter Anzeige	131
44.1 Optionen	131
44.2 Fehlermode	132
44.3 Statusanzeige	132
44.4 Bargraph*	134
44.5 Summenzähler	135
45 Parameter mA-Ausgang	135
45.1 Bereich	135
45.2 Betriebsart	136
45.3 Grenzwerte	136
45.4 Grenzen	136
45.5 Feinabgleich	137
45.6 Fehlermode für mA-Ausgang separat	137
45.7 Zuordnung	137
46 Kompensation	138
47 Beispiele	138
47.1 Pumpensteuerung	138
47.2 Sonderfunktionen	142
Parametrierung Menge	146
48 Start des Programmiermode	146
48.1 Schnellstart	146
49 Applikationsauswahl	146
50 Exponentielle Messeinrichtungen	149
50.1 Messstelle	150
50.2 Berechnungen	151
50.2.1 Absolut	151
50.2.2 Proportional	151
50.3 Beispiel 1: V – Wehr	152
51 Venturi	153
51.1 Messstelle	153
51.2 Berechnungen	154
51.2.1 Absolut	154
51.2.2 Proportional	155
51.3 Beispiel 2: Einschnürung mit U-Profil	155

52	Dünnwandiges Plattenwehr	157
52.1	Messstelle	157
52.2	Berechnungen	157
52.2.1	Absolut	157
52.2.2	Proportional	158
52.3	Beispiel 3: Rechteckwehr	158
53	Q/h-Kennlinie	160
54	Optionen bei der Mengenmessung	161
55	Geschwindigkeitsbereich	161
55.1	Messstelle	161
55.2	Berechnungen	163
55.2.1	Absolut	163
56	Sondereinrichtungen	164
56.1	Messstelle	164
56.2	Berechnungen	165
56.2.1	Absolut	165
56.2.2	Proportional	166
57	Universelle Berechnungen	166
57.1	Messstelle	166
57.2	Berechnungen	166
57.2.1	Absolut	166
58	Übersicht Parameter	167
58.1	Diagramm Menüsystem	167
59	Parameterliste	173
59.1	Applikationsparameter	173
59.1.1	Betrieb	173
59.1.2	Maße	173
59.2	mA-Eingang* (nur 5-Relais)	175
59.3	Relaisparameter	175
59.4	Alarmer	176
59.5	Pumpensteuerung	179
59.6	Steuerung	181
59.7	Optionen	182
59.8	Gemeinsame Parameter	184
60	Parameter Datenaufzeichnung	184
60.1	Übersichten Summenzähler	184
60.2	Temperatur	184
61	OCM Parameter (Mengenmessung)	185
61.1	Einrichten der primären Messeinrichtung	185
61.2	Abmessungen	188
61.3	Berechnungen	190
61.4	Geschwindigkeit*	190
61.5	Stützpunkte	191
61.6	Tabellen	191
61.7	Mittlerer Durchfluss	191
62	Displayparameter	192
62.1	Optionen	192
62.2	Fehlermode	192
62.3	Hilfsanzeige	193
62.4	Summenzähler	193
62.5	Balkenanzeige	194
63	Parameter mA-Ausgang	194
63.1	Bereich	194
63.2	Zuordnung	195
63.3	Grenzwerte	195
63.4	Grenzen	195

63.5	Feinabgleich	196
63.6	Fehlermode	196
64	Kompensation	196
64.1	Offset	196
64.2	Temperatur	196
64.3	Schallgeschwindigkeit (für P-Serie)	197
65	Stabilität	197
65.1	Dämpfung	197
65.2	Symbolanzeige	198
65.3	Tendenzrate	198
66	Echoverarbeitung	198
66.1	Sensor 2	199
67	Systemparameter	199
67.1	Codewort	199
67.2	Sicherungen	199
67.3	Systeminfo	199
67.4	Datum und Uhrzeit	200
67.5	LED Farben	200
67.6	Überwachung (Watchdog)	201
67.7	Sommerzeit	201
67.8	Service Alarm	202
68	Kommunikation	203
68.1	Setup RS232	203
68.2	Setup RS485 (optional)	203
69	Test/Simulation	203
69.1	Simulation	203
69.2	Hardware	204
70	Beispiele	206
70.1	Mengen- bzw. Durchflussmessung	206
	Fehlerbehebung	210
71	Übersicht	210
	Parameterlisten	211
72	Applikation	211
72.1	Betrieb	211
72.2	Abstände	211
72.3	mA-Eingang* (optional)	211
73	Pumpeneffizienz*	211
73.1	Einrichten*	211
74	Relais	212
74.1	Relais 1	212
74.2	Relais 2	212
74.3	Relais 3	212
74.4	Relais 4*	213
74.5	Relais 5*	213
75	Erweiterte Pumpenparameter* (nur bei 5 Relais)	213
75.1	Stoppverzögerung*	213
75.2	Nachlauf*	213
75.3	Startverzögerung*	213
75.4	Testfunktion*	214
75.5	Schaltbereich*	214
75.6	Sturmbetrieb*	214
76	Datenaufzeichnung	214
76.1	Übersichten Summenzähler	214
76.2	Aufzeichnung Pumpenbetrieb Pumpe 1*	215

76.3	Aufzeichnung Pumpenbetrieb Pumpe 2*	215
76.4	Aufzeichnung Pumpenbetrieb Pumpe 3*	215
76.5	Aufzeichnung Pumpenbetrieb Pumpe 4*	215
76.6	Aufzeichnung Pumpenbetrieb Pumpe 5*	216
76.7	Temperatur	216
77	Mengen	216
77.1	Einrichtung Pumpe*	216
77.2	Umwandlung	216
77.3	Stützpunkte	216
77.4	Tabellen	218
78	OCM Parameter	218
78.1	Einrichten der primären Messeinrichtung	218
78.2	Abmessungen	218
78.3	Berechnungen	219
78.4	Geschwindigkeit (optional)*	219
78.5	Stützpunkte	219
78.6	Tabellen	220
78.7	Mittlerer Durchfluss	221
79	Display	221
79.1	Optionen	221
79.2	Fehlermode	221
79.3	Statusanzeige	221
79.4	Summenzähler	221
79.5	Bargraph	222
80	mA-Ausgang	222
80.1	Bereich	222
80.2	Betriebsart	222
80.3	Grenzwerte	222
80.4	Grenzen	222
80.5	Feinabgleich	222
80.6	Fehlermode für mA-Ausgang separat	222
80.7	Zuordnung	222
81	Kompensation	223
81.1	Offset	223
81.2	Temperatur	223
81.3	Schallgeschwindigkeit	223
82	Stabilität	223
82.1	Dämpfung	223
82.2	Symbolanzeige	223
82.3	Tendenzrate	223
82.4	Messfensterbreite	224
83	Echoverarbeitung	224
83.1	Status Sensor 1	224
83.2	Status Sensor 2*	224
84	System	224
84.1	Codewort	224
84.2	Sicherungen	225
84.3	Systeminfo	225
84.4	Datum und Uhrzeit	225
84.5	LED Farben	225
84.6	Sommerzeit	225
84.7	Service Alarm	226
85	Kommunikation	226
85.1	Einrichtung RS232	226
85.2	Einrichtung RS485 (optional)	226
85.2.1	Modbus	226

85.2.2 Profibus	226
86 Serviceparameter	226
Wartung und Reinigung.....	228
87 Wartung	228
88 Reinigung.....	228
89 Demontage/Entsorgung.....	228
90 Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen.....	229
91 Notfall.....	229
Zertifikate und Zulassungen	230
92 Konformitätserklärung.....	230

Allgemeines

1 Zu dieser Anleitung



Wichtig

VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN!

AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN!

Diese Betriebsanleitung ist für den Messumformer der NivuMaster Serie dient dessen bestimmungsmäßiger Verwendung. Diese Anleitung richtet sich ausschließlich an qualifiziertes Fachpersonal.

Lesen Sie die Anleitung vor Einbau bzw. Anschluss sorgfältig und vollständig durch, sie enthält wichtige Informationen zum Produkt. Beachten Sie die Hinweise und befolgen Sie insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.

Falls Sie Probleme haben, Inhalte dieser Anleitung zu verstehen, wenden Sie sich für Unterstützung an die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe oder eine der Niederlassungen. Die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe können keine Verantwortung für Sach- oder Personenschäden übernehmen, die durch nicht richtig verstandene Informationen in dieser Anleitung hervorgerufen wurden.

1.1 Mitgeltende Unterlagen

Für die Installation und den Betrieb des Gesamtsystems werden neben dieser Anleitung möglicherweise zusätzliche Anleitungen oder Technische Beschreibungen benötigt.

- Technische Beschreibung / Montageanleitung für R-Serie Sensoren
- Betriebsanleitung für Ultraschallsensoren NivuMaster-Serie

Diese Anleitungen liegen den jeweiligen Zusatzgeräten oder Sensoren bei bzw. stehen auf der NIVUS-Homepage zum Download bereit.

Sicherheitshinweise

2 Verwendete Symbole und Signalworte

2.1 Erklärung zur Bewertung der Gefahrengrade



Das allgemeine Warnsymbol kennzeichnet eine Gefahr, die zu Verletzungen oder zum Tod führen kann. Im Textteil wird das allgemeine Warnsymbol in Verbindung mit den nachfolgend beschriebenen Signalwörtern verwendet.

GEFAHR



Warnung bei hohem Gefährdungsgrad

Kennzeichnet eine **unmittelbare** Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG



Warnung bei mittlerem Gefährdungsgrad und Personenschäden

Kennzeichnet eine **mögliche** Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT



Warnung vor Personen oder Sachschäden

Kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG



Gefahr durch elektrischen Strom

Kennzeichnet eine **unmittelbare** Gefährdung durch Stromschlag mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.



Wichtiger Hinweis

Kennzeichnet Informationen, die besonders hervorgehoben werden müssen.

Kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation, die das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



Hinweis

Beinhaltet Tipps oder Informationen.

3 Besondere Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen

WARNUNG



Belastung durch Krankheitskeime

Auf Grund der häufigen Anwendung der Sensoren im Abwasserbereich, können Teile mit gefährlichen Krankheitskeimen belastet sein. Daher müssen beim Kontakt mit Kabeln und Sensoren entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Tragen Sie Schutzkleidung.

WARNUNG



Arbeitssicherheitsvorschriften beachten

Vor Beginn der Montagearbeiten ist die Einhaltung sämtlicher Arbeitssicherheitsvorschriften zu prüfen.

Nichtbeachtung kann Personenschäden zur Folge haben.

WARNUNG



Sicherheitseinrichtungen nicht verändern!

Es ist strengstens untersagt, die Sicherheitseinrichtungen außer Kraft zu setzen oder in ihrer Wirkungsweise zu verändern.

Nichtbeachtung kann Personen- oder Anlagenschäden zur Folge haben.



Inbetriebnahme nur durch qualifiziertes Personal

Einbau, Montage, Inbetriebnahme und Wartung darf nur von entsprechend geschultem Personal vorgenommen werden.



Integrierte Stützbatterie

Der Austausch der im Messgerät integrierten Stützbatterie darf nur durch NIVUS oder von NIVUS autorisiertem Personal erfolgen. Ansonsten erlischt die Gewährleistung.

4 Gewährleistung

Das Gerät wurde vor Auslieferung funktional geprüft. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung (siehe Kap. „6 Bestimmungsgemäße Verwendung“) und Beachtung der Betriebsanleitung, der mitgeltenden Unterlagen (siehe Kap. „1.1 Mitgeltende Unterlagen“) und der darin enthaltenen Sicherheitshinweise und Anweisungen sind keine funktionalen Einschränkungen zu erwarten und ein einwandfreier Betrieb sollte möglich sein.



Beachten Sie hierzu auch das nachfolgende Kapitel „5 Haftungsausschluss“.



Einschränkung der Gewährleistung

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Anweisungen in dieser Unterlage behalten sich die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe eine Einschränkung der Gewährleistung vor.

5 Haftungsausschluss

Die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe übernehmen keine Haftung

- für Folgeschäden, die auf eine **Änderung** dieses Dokumentes zurückzuführen sind. Die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe behalten sich das Recht vor, den Inhalt des Dokuments einschließlich dieses Haftungsausschlusses unangekündigt zu ändern.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf eine **Missachtung** der gültigen **Vorschriften** zurückzuführen sind. Für Anschluss, Inbetriebnahme und Betrieb der Sensoren sind alle Informationen und übergeordneten gesetzlichen Bestimmungen des Landes (in Deutschland z. B. die VDE-Vorschriften), wie gültige Ex-Vorschriften sowie die für den jeweiligen Einzelfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf **unsachgemäße Handhabung** zurückzuführen sind. Sämtliche Handhabungen am Gerät, welche über die montage- und anschlussbedingten Maßnahmen hinausgehen, dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen prinzipiell nur von NIVUS-Personal bzw. durch NIVUS autorisierte Personen oder Firmen vorgenommen werden.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf den Betrieb des Geräts in technisch **nicht einwandfreiem** Zustand zurückzuführen sind.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf eine **nicht bestimmungsgemäße Verwendung** zurückzuführen sind.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf eine Missachtung der **Sicherheitshinweise** in dieser Anleitung zurückzuführen sind.
- für fehlende oder falsche Messwerte, die auf **unsachgemäße Installation** zurückzuführen sind und für die daraus resultierenden Folgeschäden.

6 Bestimmungsgemäße Verwendung



Hinweis

Das Gerät ist ausschließlich zum unten aufgeführten Zweck bestimmt. Eine andere, darüber hinausgehende Nutzung, ein Umbau oder eine Veränderung des Gerätes ohne schriftliche Absprache mit den Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Für hieraus resultierende Schäden haften die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe nicht.

Das Risiko trägt allein der Betreiber.

Das Messgerät Typ NivuMaster inkl. zugehöriger Sensortechnik ist ein Ultraschall- und Radar-Messgerät zur Erfassung von Füllständen. Je nach Ausführung verfügt der NivuMaster über die Funktionen Pumpensteuerung, Differenzrechnung sowie Volumenkalkulation.

Der NivuMaster ist nach dem, bei Herausgabe der Unterlage, aktuellen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln konstruiert und produziert. Gefahren für Personen oder Sachschäden sind dennoch nicht vollständig auszuschließen.

Beachten Sie unbedingt die zulässigen maximalen Grenzwerte in Kapitel „16 Technische Daten“. Sämtliche von diesen Grenzwerten abweichenden Einsatzfälle, die nicht von NIVUS GmbH in schriftlicher Form freigegeben sind, entfallen aus der Haftung der Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe.

7 Pflichten des Betreibers



Wichtiger Hinweis

In dem EWR (Europäischen Wirtschaftsraum) sind die nationale Umsetzung der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG) sowie die dazugehörigen Einzelrichtlinien und davon besonders die Richtlinie (2009/104/EG) über die Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit, jeweils in der gültigen Fassung, zu beachten und einzuhalten.

In Deutschland ist die Betriebssicherheitsverordnung einzuhalten.

Holen Sie sich die örtliche Betriebserlaubnis ein und beachten Sie die damit verbundenen Auflagen. Zusätzlich müssen Sie die Umweltschutzauflagen und die örtlichen gesetzlichen Bestimmungen für folgende Punkte einhalten:

- Sicherheit des Personals (Unfallverhütungsvorschriften)
- Sicherheit der Arbeitsmittel (Schutzausrüstung und Wartung)
- Produktentsorgung (Abfallgesetz)
- Materialentsorgung (Abfallgesetz)
- Reinigung (Reinigungsmittel und Entsorgung)

Anschlüsse

Stellen Sie als Betreiber vor dem Aktivieren des Gerätes sicher, dass bei der Montage und Inbetriebnahme die örtlichen Vorschriften (z. B. für den Elektroanschluss) beachtet wurden.

Anleitung aufbewahren

Bewahren Sie die Anleitung sorgfältig auf und stellen Sie sicher, dass sie jederzeit verfügbar und vom Benutzer des Produkts einsehbar ist.

Anleitung mitgeben

Bei Veräußerung des Messumformers muss diese Anleitung mitgegeben werden. Die Anleitung ist Bestandteil der Lieferung.

8 Anforderungen an das Personal

Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur von Personal durchgeführt werden das die nachfolgenden Bedingungen erfüllt:

- Qualifiziertes Fachpersonal mit entsprechender Ausbildung
- Autorisierung durch den Anlagenbetreiber



Qualifiziertes Fachpersonal

im Sinne dieser Anleitung bzw. der Warnhinweise auf dem Produkt selbst sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z. B.

I. Ausbildung und Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.

II. Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.

III. Schulung in erster Hilfe.

Lieferung, Lagerung und Transport

9 Lieferumfang

Zur Standard-Lieferung des NivuMaster Messsystems gehören:

- NivuMaster Messumformer
- Betriebsanleitung mit EU Konformitätserklärung mit allen notwendigen Informationen für Montage und Betrieb des Messsystems

Kontrollieren Sie weiteres Zubehör je nach Bestellung anhand des Lieferscheins.

10 Eingangskontrolle

Kontrollieren Sie den Lieferumfang sofort nach Eingang auf Vollständigkeit und augenscheinliche Unversehrtheit. Melden Sie eventuell festgestellte Transportschäden unverzüglich dem anliefernden Frachtführer. Senden Sie ebenfalls eine schriftliche Meldung an NIVUS GmbH Eppingen.

Unvollständigkeiten der Lieferung müssen innerhalb von zwei Wochen schriftlich an Ihre zuständige Vertretung oder direkt an das Stammhaus in Eppingen gerichtet werden.



Zwei-Wochen Frist einhalten

Später eingehende Reklamationen werden nicht anerkannt.

11 Lagerung

Beachten Sie die Minimal- und Maximalwerte für äußere Bedingungen wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit gemäß Kapitel „16 Technische Daten“.

Schützen Sie das Gerät vor korrosiven oder organischen Lösungsmitteldämpfen, radioaktiver Strahlung sowie starken elektromagnetischen Strahlungen.

12 Transport

Der Messumformer ist für den rauen Industrieinsatz konzipiert. Schützen Sie ihn durch entsprechende Sicherungsmaßnahmen wie Gurte o. ä. vor starken Stößen, Schlägen, Erschütterungen oder Vibrationen.

Ansonsten gelten bezüglich der äußeren Einflüsse die gleichen Bedingungen wie für die Lagerung (siehe Kap. „11 Lagerung“).

13 Rücksendung

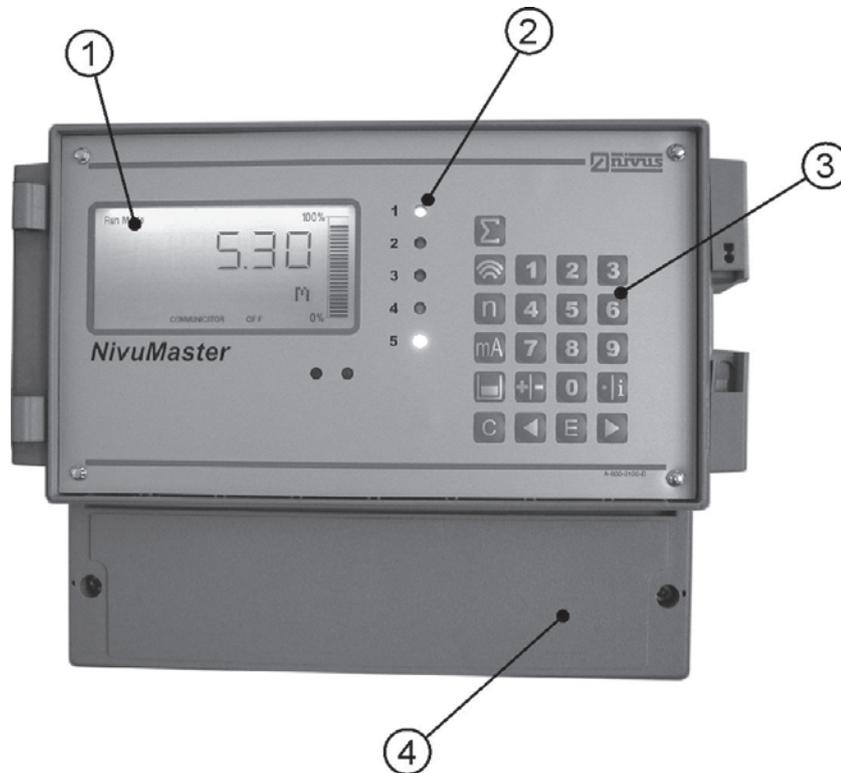
Im Fall einer Rücksendung senden Sie das Gerät frachtfrei und in der Originalverpackung an die NIVUS GmbH in Eppingen.

Nicht ausreichend frei gemachte Sendungen werden nicht angenommen!

Produktbeschreibung

14 Gesamtansicht und Verwendung

14.1 Übersicht



- 1 Display
- 2 Relaisanzeige
- 3 Tastatur
- 4 Klemmenraum

Abb. 14-1 Übersicht

14.2 Gehäuseabmessungen

Der Messumformer ist in 3 verschiedenen Gehäusevarianten lieferbar.

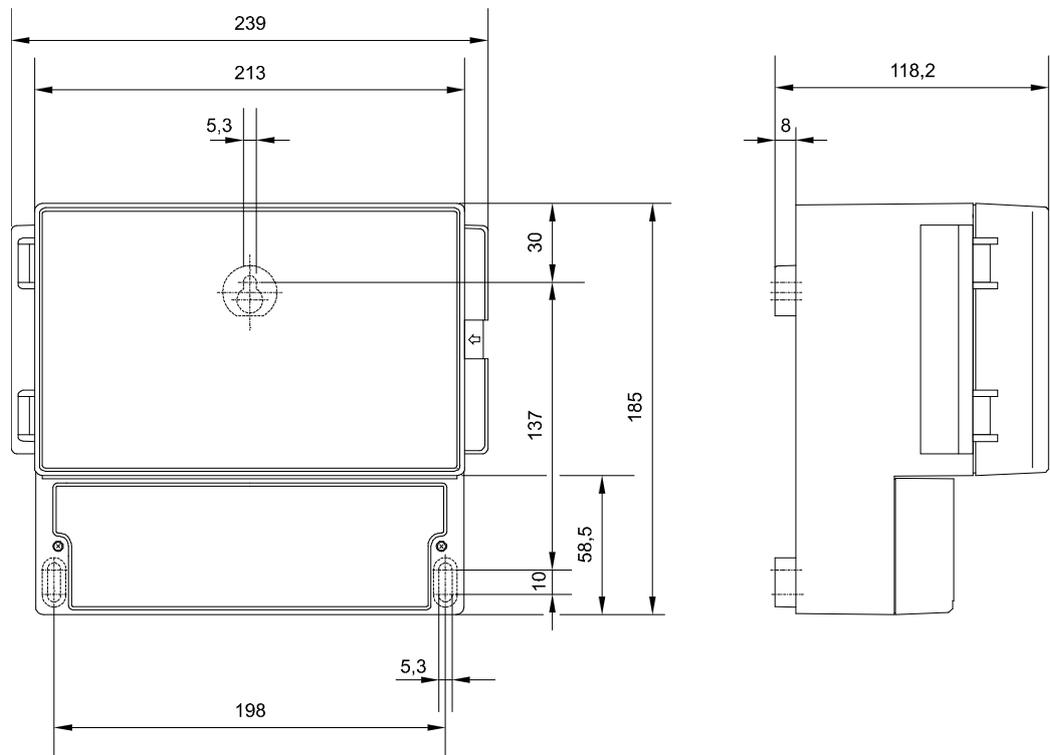


Abb. 14-2 Wandaufbaugehäuse NivuMaster 5-Relais

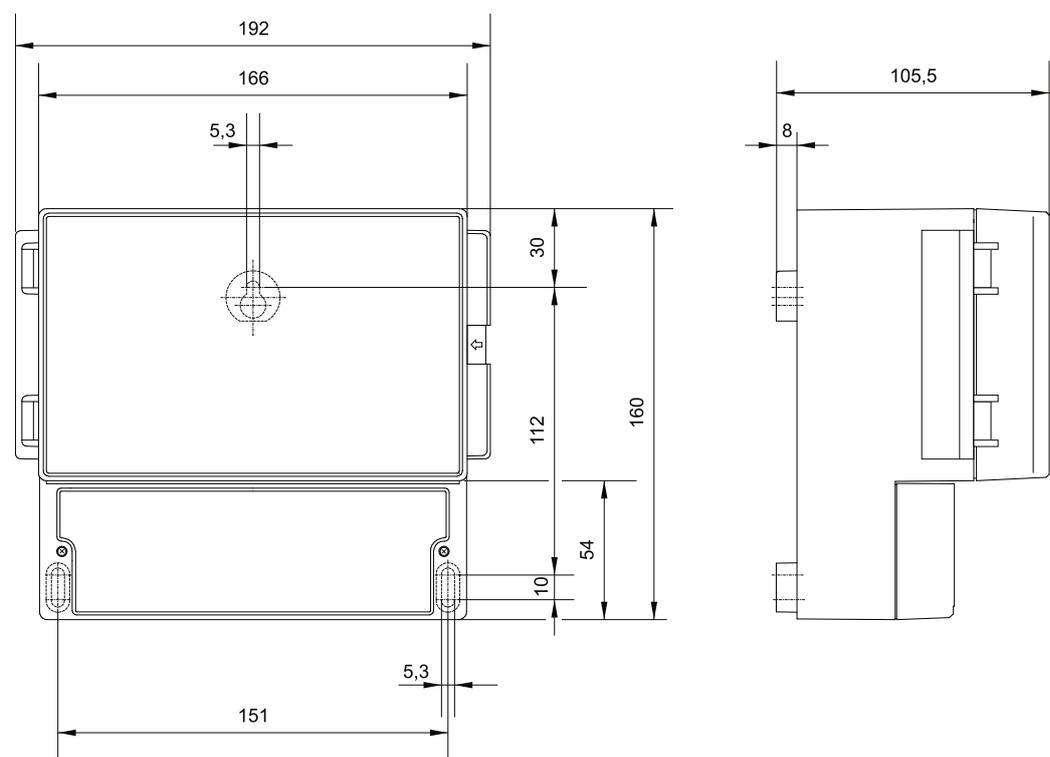


Abb. 14-3 Wandaufbaugehäuse NivuMaster 3-Relais

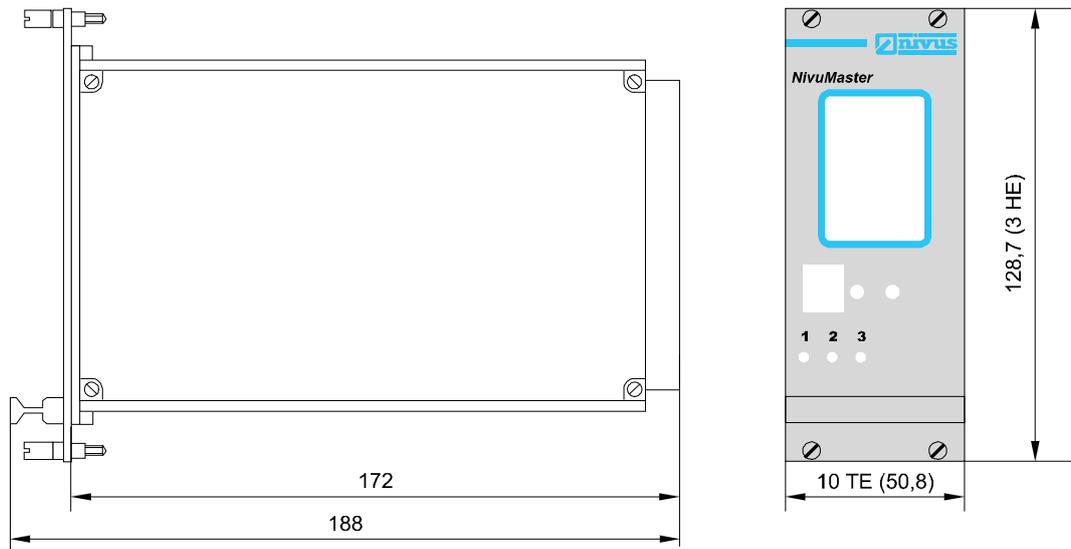


Abb. 14-4 19"-Einschub

VORSICHT



ESD Risiken

19"-Einschübe dürfen zur Minimierung von Gefahren und ESD-Risiken nur nach Trennung vom Stromnetz aus dem Baugruppenträger gezogen werden.

Das Gerät könnte beschädigt werden.

Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz!

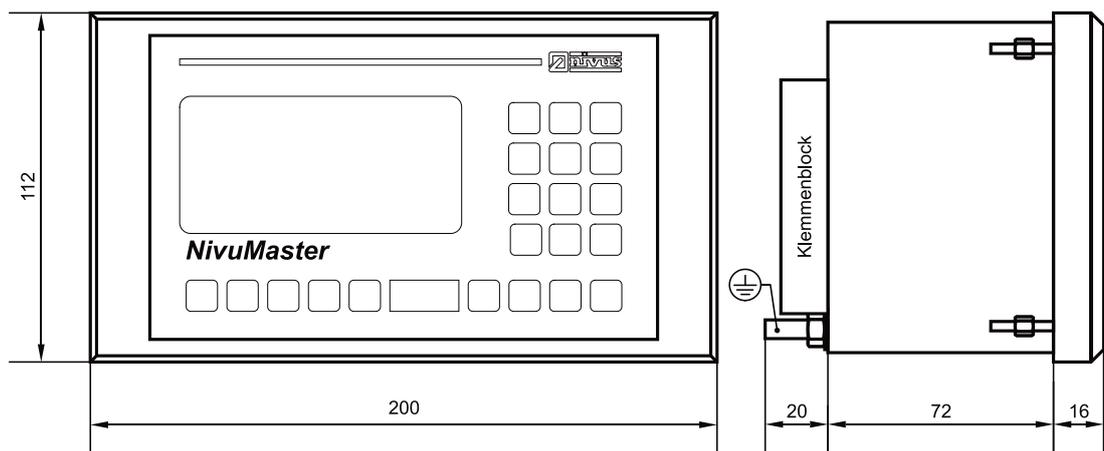


Abb. 14-5 Gehäusemaße des Fronttafeleinbaus

Um den NivuMaster montieren zu können, müssen Sie einen Ausschnitt aus der Schalttafel ausschneiden:

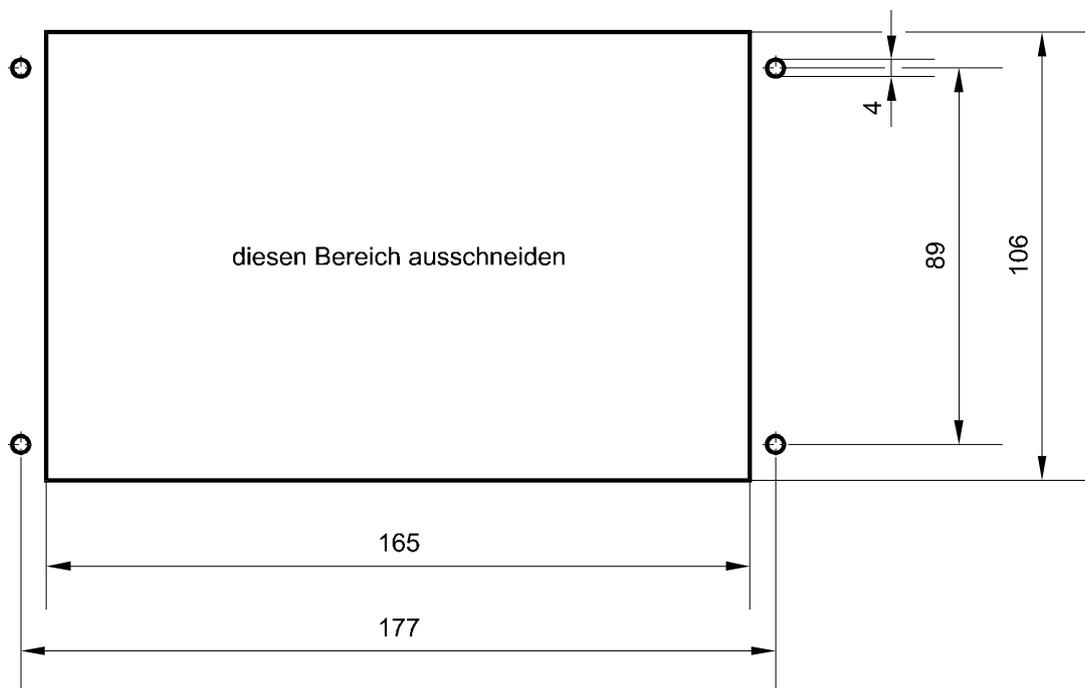


Abb. 14-6 Ausschnitt für Schalttafelgehäuse

15 Gerätekenzeichnung

Die Angaben in dieser Betriebsanleitung gelten nur für den Gerätetyp, der auf dem Titelblatt angegeben ist.

Das Typenschild ist an der Unterseite des Gerätes befestigt und enthält folgende Angaben:

- Name und Anschrift der NIVUS GmbH
- CE-Kennzeichnung
- Kennzeichnung der Serie und des Typs mit Artikelnummer und Seriennummer
- Baujahr: die ersten vier Zahlen der Seriennummer entsprechen dem Baujahr und der Kalenderwoche (2135.....)

Wichtig für alle Rückfragen und Ersatzteilbestellungen ist die richtige Angabe der Artikelnummer und der Seriennummer des betreffenden Geräts. Nur so ist eine einwandfreie und schnelle Bearbeitung möglich.



Abb. 15-1 Typenschild der NivuMaster Serie



Typenschilder prüfen

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht.



Die EU Konformitätserklärung befindet sich am Ende dieser Anleitung.

16 Technische Daten

Versorgungsspannung	115 V AC, +5 % / -10 %, 50/60 Hz, 230 V AC, +5 % / -10 %, 50/60 Hz, Gleichspannung 18 - 36 V DC, 10 W maximale Leistung (typisch 6 W)	
Sicherungen	100 mA bei 170 - 240 V AC, 200 mA bei 85 - 120 V AC	
Gehäuse	Material: Polycarbonat, schwer entflammbar (UL91) Gewicht: Wandaufbau ca. 1000 g, IP65 19"-Einschub ca. 1300 g, IP20	
Kabeleinführung beim 3- und 5-Relais Gehäuse	11 Kabeleinführungen, 4x PG11, 1x PG9, 1x 13.5 Unterseite, 5x PG11 Rückseite	8 Kabeleinführungen, 2x PG11, 1x PG9, 1x 13.5 Unterseite, 4x PG11 Rückseite
Temperatur (Elektronik)	-20 °C bis +50 °C	
Lagertemperatur	-20 °C bis +60 °C	
Max. Luftfeuchtigkeit	80 % nicht kondensierend (auch bei der Lagerung)	
Sensorkabelverlängerung	2-adrig geschirmt (max. Länge 1000 m)	
Display	6-stell. numerische und 12-stell. alphanumerische Anzeige sowie Bargraph mit Richtungsanzeige	
Messunsicherheit	6 mm oder 0,25 % des gemessenen Bereiches (der größere Wert gilt); in Kombination mit Sensortyp <ul style="list-style-type: none"> • P-M3: 1 mm • R-08 / R-16: 2 mm 	
Auflösung	1 bzw. 2 mm oder 0,1 % vom Messbereich (der größere Wert gilt – abhängig vom Sensor); in Kombination mit Sensortyp <ul style="list-style-type: none"> • P-M3: 0,5 mm • R-08 / R-16: 1 mm 	
Max. Bereich	Abhängig von Applikation und Sensor (max. 40 m bei Sensor P-40)	
Min. Bereich	Abhängig von Applikation und Sensor (min. 0,07 m bei Sensor P-M3) voll einstellbar	
Echoverarbeitung	DATEM (Digital Adaptive Tracking of Echo Movement) Software (intelligente Störechoausblendung)	
Analogausgang	0/4 bis 20 mA galvanisch getrennter Ausgang (bis 150 V); Bürde 500 Ohm (einstellbar und anpassbar); 0,1 % Auflösung	
Digitaler Ausgang	RS232 Schnittstelle Voll Duplex	
Wechselkontakte	3/5 Wechselkontakte 5 A bei 240 V AC bei Ohmscher Last	

Analogeingang (nur 5 Relais Variante)	0/4 bis 20 mA galvanisch getrennter Eingang (bis 150 V); Leerlaufspannung 33 V, 22 V bei 4 mA, 14 V bei 20 mA (Be- nutzerprogrammier-/einstellbar); 0,1 % Auflösung
On-board Programmie- rung	Über integrierte Tastatur
PC-Programmierung	Über RS232
Fernprogrammierung	Handprogrammiergerät über Infrarot Fernbedienung (nur bei 19"-Ausführung)
Datensicherung	Über nicht flüchtigen RAM Speicher
Handprogrammer für 19"	Versorgung: 2x AA Alkaline Batterien. Keine wiederaufladbaren NiCd-Akkus verwenden!

17 Ausstattung

17.1 Gerätevarianten

Der Messumformer wird in unterschiedlichen Varianten gefertigt. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die verschiedenen Varianten.

Anhand der Artikelnummer ist der genaue Gerätetyp spezifizierbar.

NM5-	3 Rel.: Füllstand, Tendenz, Durchflussmessung (nicht in Verbindung mit P-25/P-40), Pumpensteuerung und Volumenberechnung von Behältern; Relais: frei programmierbare Alarm- und Steuerfunktionen				
	Typ/Hardware	Relais	Ausgang 4-20 mA	Eingang 4-20 mA	Messkanal
	3101	3	1	0	1
	Bauform/Gehäuse				
	65T	IP65 Gehäuse mit Tastatur			
	19H	19"-Einschub ohne Tastatur (Europaformat 10TE/3HE)			
	FB0	Fronttafelgehäuse inkl. 19"-Einschub			
	PAT	Fronttafeleinbau mit Tastatur und großem Display			
	Sprache/Menüführung				
		DE	Deutsch		
	EN	Englisch			
	FR	Französisch			
NM5-	3101				

Abb. 17-1 Typschlüssel für Messumformer NivuMaster 3 Relais

NM6-	5 Rel.: Füllstand, Tendenz, Durchflussmessung (nicht in Verbindung mit P-25/P-40), Pumpensteuerung, Volumenberechnung in Behältern sowie Differenz, Mittelwert (2 Ultraschalleingänge); Relais: frei programmierbare Alarm- und Steuerfunktionen				
	Typ/Hardware	Relais	Ausgang 4-20 mA	Eingang 4-20 mA	Messkanal
	5101	5	1	0	1
	5111	5	1	1	1
	Bauform/Gehäuse				
	65T	IP65 Gehäuse mit Tastatur			
	19H	19"-Einschub ohne Tastatur (Europaformat 10TE/3HE)			
	FB0	Fronttafelgehäuse inkl. 19"-Einschub			
	PAT	Fronttafeleinbau mit Tastatur und großem Display			
	Sprache/Menüführung				
	DE	Deutsch			
	EN	Englisch			
	FR	Französisch			
NM6-					

Abb. 17-2 Typschlüssel für Messumformer NivuMaster 5 Relais

Funktionsbeschreibung

18 Allgemeines

Der NivuMaster der Ultra-Serie ist ein Ultraschall- und Radar-Messgerät zur Erfassung von Füllständen.

Zur Ausgabe der Messdaten stehen frei programmierbare Relais und ein galvanisch getrennter mA-Ausgang zur Verfügung.

Beim **Anschluss eines Ultraschallsensors**, sendet der NivuMaster einen Sendeimpuls zum Sensor. Der Ultraschallsensor, der senkrecht zur Materialoberfläche montiert wurde, erzeugt einen Ultraschallimpuls. Der Schall wird vom Messmedium reflektiert, als Echo vom Sensor empfangen und zum NivuMaster übertragen. Aus der Laufzeit zwischen dem Senden und dem Empfangen des Echos errechnet der NivuMaster den Abstand vom Sensor zum zu messenden Medium. Der errechnete Wert kann dann in der gewünschten Form (z. B. als Füllstand oder Abstand) ausgegeben werden.

Beim Anschluss eines **FMCW-Radarsensors** wird die Laufzeit der Radarsignale indirekt durch das Mischen der ausgesendeten und zurückreflektierten Radarsignale bestimmt. Der Abstand wird indirekt über die Zwischenfrequenz, die sich bei Überlagerung von aktueller Sendefrequenz und Empfangsfrequenz ergibt, ermittelt. Diese Frequenzdifferenz wird in ein Signalspektrum umgewandelt und der Abstand wird errechnet.

Je nach verwendetem Sensortyp, kann der NivuMaster in einem Bereich von 0,07 m bis 40 m Flüssigkeiten und Schüttgüter messen. Die Anzeige des Messwertes kann als **Füllstand**, **Leerraum** oder **Abstand** erfolgen. Zusätzlich steht eine Bargraphanzeige zur Verfügung. Das Display besitzt eine Hintergrundbeleuchtung, so dass das Ablesen der Messwerte auch bei schlechten Lichtverhältnissen jederzeit gewährleistet ist.

Die Relais sind frei programmierbar und können für verschiedenste Alarm- und Steuerungsfunktionen programmiert werden.

Der NivuMaster besitzt einen galvanisch getrennten frei einstellbaren 0/4-20 mA-Ausgang, der zum Anschluss von externen Anzeigen oder zur Messwertübertragung auf eine SPS benutzt werden kann.

Über die RS232 Schnittstelle besteht die Möglichkeit den NivuMaster mit einem PC oder Laptop zu verbinden. Mit entsprechender Software kann der NivuMaster dann programmiert werden sowie Echoprofile und Messwerte übertragen.

Die Programmierung des NivuMaster erfolgt über die Tastatur am Gerät. Alternativ kann der Messumformer mit einem Handprogrammer, über eine berührungslose Infrarotschnittstelle, eingestellt werden. Mit einem Handprogrammiergerät können mehrere NivuMaster programmiert werden. Die eingestellten Parameter bleiben auch bei Spannungsausfall erhalten. Es besteht die Möglichkeit einen Parametersatz im Gerät intern zu speichern.

Die neuartige DATEM Software zur Echoanalyse ist hierbei der Garant für eine zuverlässige Messung. Das Ausblenden von Störechos ist Dank der einfachen Auswahlmöglichkeit des „richtigen Echos“ ein Kinderspiel. Zeitaufwändige Inbetriebnahmen für das Abdecken von Störechos gehören der Vergangenheit an.



Trotz aller Vereinfachung bei der Programmierung ist es unerlässlich, diese Anleitung aufmerksam zu lesen!

Sollten Sie noch keinerlei Erfahrungen im Umgang mit einem Ultraschall- oder Radarmessgerät besitzen, so ist es immer ratsam vor dem Einbau erste Erfahrung auf der „Werkbank“ zu sammeln.

Installation und Anschluss

19 Allgemeine Montagevorschriften

- Achten Sie auf eine sachgemäße Montage.
- Befolgen Sie bestehende gesetzliche bzw. betriebliche Richtlinien.
- Unsachgemäße Handhabung kann zu Verletzungen und/oder Beschädigungen an den Sensoren führen.

20 Montageort

20.1 Allgemein

Der Platz zur Montage des Messumformers muss nach bestimmten Kriterien ausgewählt werden.

Vermeiden Sie unbedingt:

- Direkte Sonnenbestrahlung (gegebenenfalls Wetterschutzdach verwenden)
- Gegenstände, die starke Hitze ausstrahlen (maximale Umgebungstemperatur: +40 °C)
- Objekte mit starkem elektromagnetischem Feld (Frequenzumrichter o. ä.)
- Korrodierende Chemikalien oder Gase
- Mechanische Stöße
- Vibrationen
- Radioaktive Strahlung
- Direkte Installation an Geh- oder Fahrwegen

Beachten Sie bei den Montagearbeiten, dass Elektronikbauteile durch elektrostatische Entladungen zerstört werden können.

20.2 Montage Wandaufbaugeschäuse

Die einfachste Art der Montage erfolgt durch Befestigung einer Hutschiene von 210 mm Länge und Aufrasten des Gehäuses.

Ebenfalls ist eine Montage durch 3 Schrauben möglich. Hierzu ist eine Flachkopfschraube mit einem Kopfdurchmesser von 5,5...8,0 mm nötig.

Diese Flachkopfschraube 4 mm vorstehend in die Montageplatte einschrauben; das Gehäuse an dieser Schraube einhängen und mit 2 weiteren Schrauben vom Klemmenanschlussraum her befestigen.



Um den Gehäusedeckel problemlos öffnen zu können, muss bei der Montage links vom NivuMaster ein Abstand von 30 mm eingehalten werden.

20.3 Montage 19“-Einschub

Der 19“-Messumformer ist für den Einbau in einen 160 mm Baugruppenträger mit 84TE geeignet.

Der Anschluss des NivuMaster erfolgt über eine Federleiste mit Schraubklemmen (nicht im Lieferumfang enthalten), die hinten am Baugruppenträger angeschraubt wird.

20.4 Montage Front-/Schalttafelgehäuse

Die NivuMaster Rackvariante ist ein Standard-10TE Schalttafelgehäuse für ein Standard-Rack 84TE (19").

Zum Einbau wird der NivuMaster über Montageschienen in den Baugruppenträger geschoben und in die Federleiste gesteckt. Danach wird der Einschub mit 4 Schrauben an der Frontplatte am Rahmen des 19"-Racks festgeschraubt.



Hinweis

Verschließen Sie den Klemmraum des Vorortgehäuses mit dem mitgelieferten Deckel und den beiden Schrauben.

Achten Sie dabei auf die seitenrichtige Montage (stark abgeschrägte Seite nach oben) des Deckels. Bei unkorrektem oder falschem Verschluss kann Wasser oder Schmutz in den Klemmraum eindringen.

Die angegebene Schutzart ist dann nicht mehr gewährleistet.

Hinweise zur Vermeidung elektrostatischer Entladung (ESD)

VORSICHT



ESD Risiken

Wartungsprozeduren, für die keine Stromversorgung des Geräts erforderlich ist, dürfen zur Minimierung von Gefahren und ESD-Risiken nur nach Trennung vom Stromnetz ausgeführt werden.

Trennen Sie den NivuMaster vom Stromnetz!

Die empfindlichen elektronischen Komponenten im Geräteinneren können durch statische Elektrizität beschädigt werden, Das kann zu Beeinträchtigungen der Geräteleistung bis hin zum Ausfall des NivuMaster führen.

NIVUS empfiehlt die folgenden Schritte zur Vermeidung von Beschädigungen des Geräts durch elektrostatische Entladungen:

- Leiten Sie eventuell auf Ihrem Körper vorhandene statische Elektrizität ab, bevor Sie elektronische Komponenten des Geräts berühren.
- Vermeiden Sie unnötige Bewegungen, um den Aufbau statischer Ladungen zu vermindern.
- Tragen Sie ein Antistatik-Armband, das über ein Kabel geerdet ist, um Ihren Körper zu entladen und von statischer Elektrizität freizuhalten.
- Fassen Sie Komponenten, die gegen Aufladungen empfindlich sind, nur in einem Antistatik-Arbeitsbereich an. Verwenden Sie, falls möglich, antistatische Fußbodenbeläge und Arbeitsunterlagen.

21 Elektrische Installation



Wichtiger Hinweis

Die Installation darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Dies dient der Vermeidung von Schäden am Gerät.



Wichtiger Hinweis

Sichern Sie die Spannungsversorgung des NivuMaster separat mit 6 A träge ab. Die Absicherung erfolgt unabhängig von anderen Anlageteilen oder Messungen. (z. B. durch Sicherungsautomaten mit Charakteristik >B<).

Für die elektrische Installation müssen die gesetzlichen Bestimmungen des Landes eingehalten werden (in Deutschland z. B. VDE 0100).

Vor dem Anlegen der Betriebsspannung ist die Installation von Messumformer und Sensor vollständig durchzuführen und auf Richtigkeit zu überprüfen. Die Installation sollte nur von fachkundigem und entsprechend ausgebildetem Personal vorgenommen werden. Weitergehende gesetzliche Normen, Vorschriften und technische Regelwerke sind zu beachten.

Alle äußeren Stromkreise, Kabel und Leitungen, welche an das Gerät angeschlossen werden, müssen eine Isolationsfestigkeit von mindestens 250 kOhm aufweisen. Der Querschnitt der Netzleitungen muss mindestens 0,75 mm² betragen und der IEC 227 oder IEC 245 entsprechen.

Die Schutzart der Geräte entnehmen Sie Kapitel „16 Technische Daten“.

Die maximal zulässige Schaltspannung an den Relaiskontakten darf 240 V nicht überschreiten.

21.1 Anschluss Messumformer



Vor dem Erstanschluss ist mittels des Schraubendrehers ein leichter Druck auf die Schraube der Klemmverbindung auszuüben, damit diese sicher öffnet und eine korrekte Klemmverbindung gewährleistet wird.

Anschluss-Voraussetzungen

Der NivuMaster kann mit AC-Versorgung oder mit DC-Batterie-Versorgung arbeiten.

Die AC-Variante ist entweder 85-115 V / 50/60 Hz oder 170-240 V / 50/60 Hz, abhängig von der Position des Schiebeschalters.

Die DC-Variante ist 18-36 V.

In beiden Fällen benötigt der NivuMaster 6 W Leistung (maximal 10 W).

Der NivuMaster muss **außerhalb** des **Ex-Bereiches** montiert werden. Der optionale Sensor kann in der Ex-Zone installiert werden.



Einen Klemmenplan finden Sie auch auf der Innenseite des Klemmenraumdeckels.

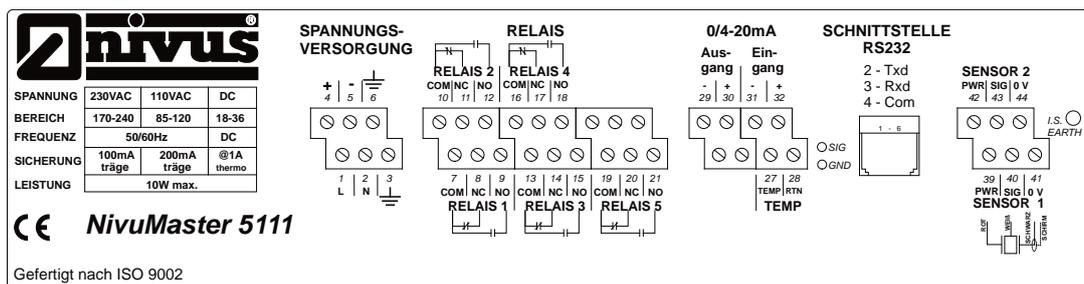


Abb. 21-1 Klemmenbelegung Wandaufbaugehäuse NivuMaster 5-Relais

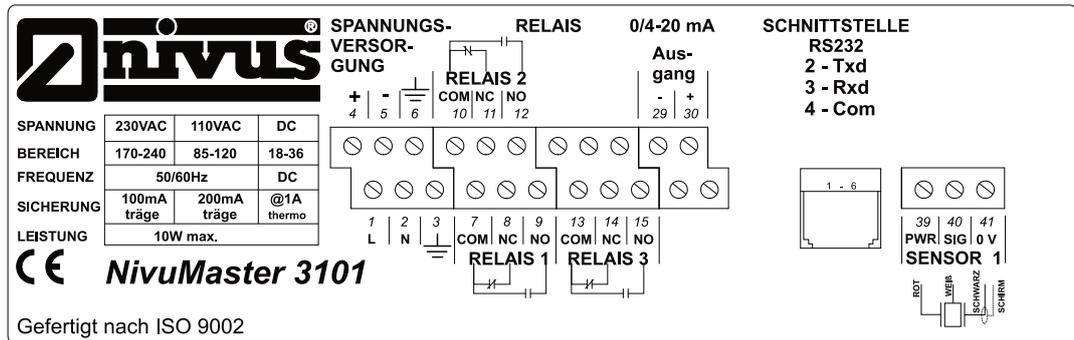


Abb. 21-2 Klemmenbelegung Wandaufbaugehäuse NivuMaster 3-Relais

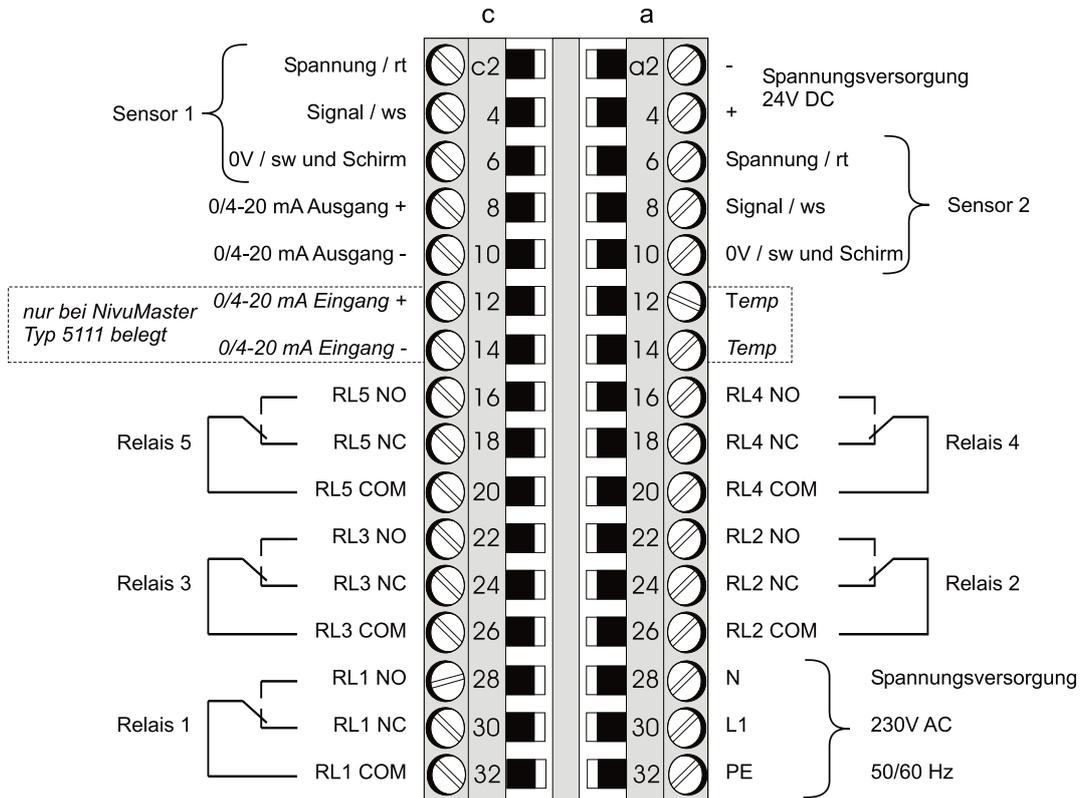


Abb. 21-3 19"-Klemmenbelegung für NivuMaster 5-Relais

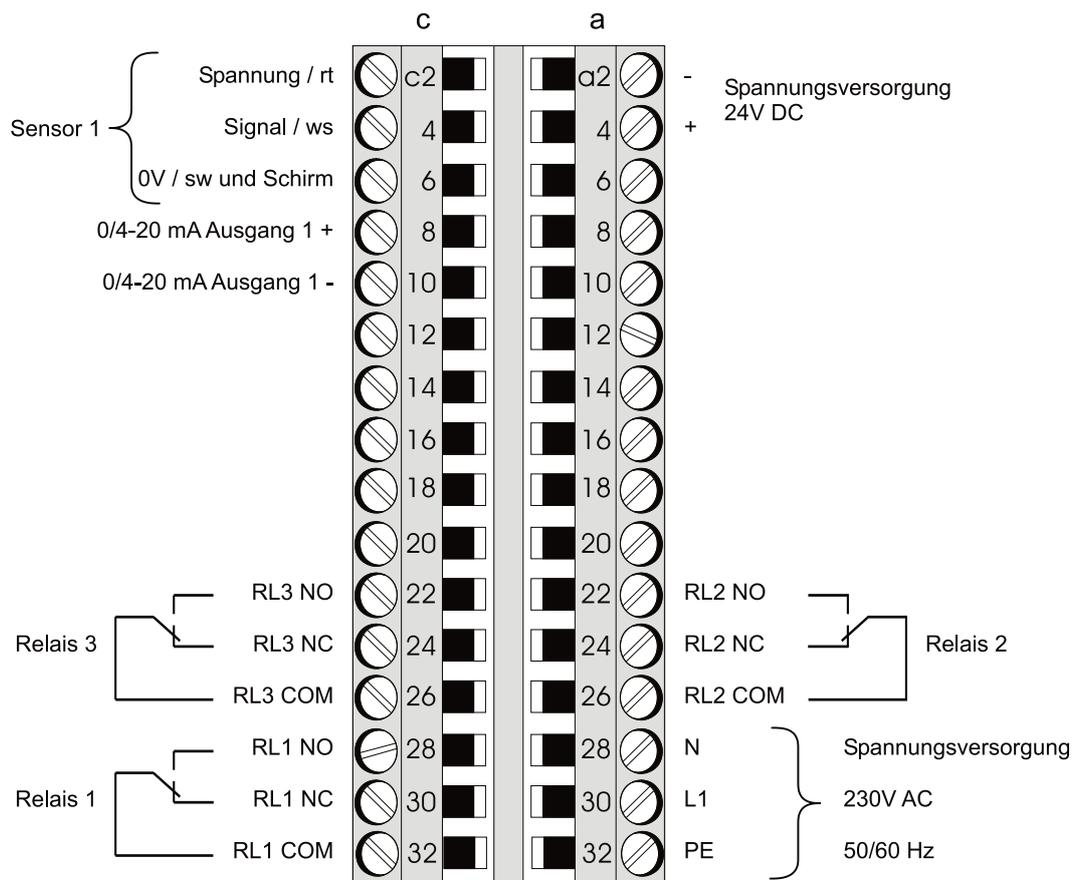


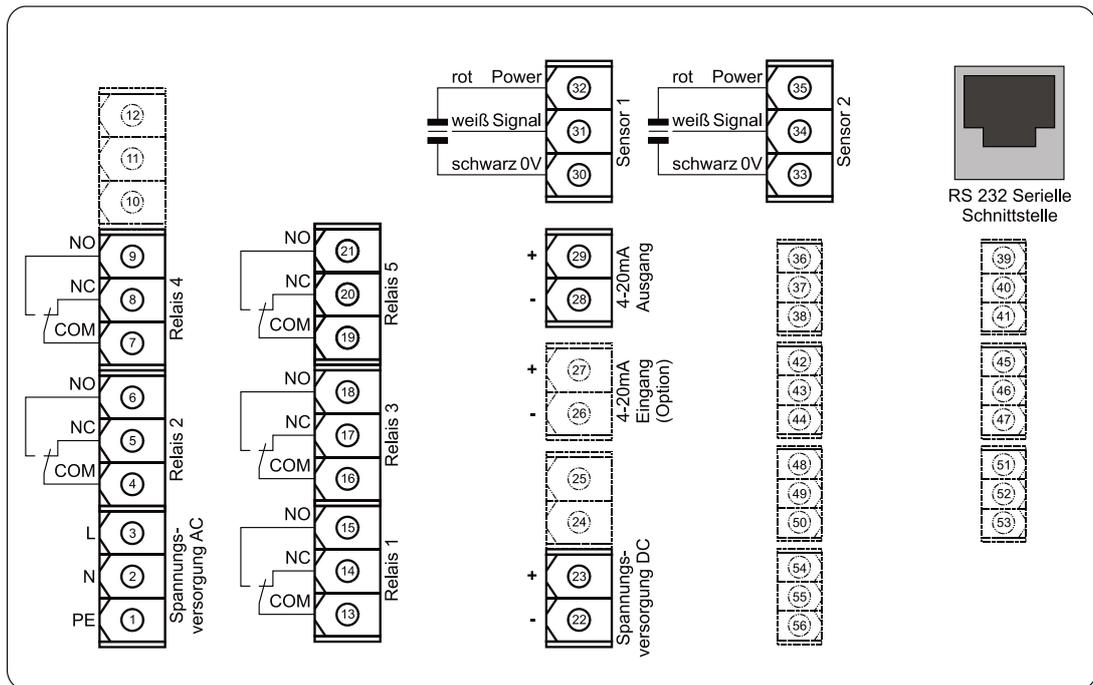
Abb. 21-4 19“-Klemmenbelegung für NivuMaster 3-Relais



Einen Klemmenplan finden Sie auch an der Seite der 19“-Einschubkassette.

Der Spannungswahlschalter und die Hauptsicherung sind von der Unterseite der Einschubeinheit zugänglich.

Alle Relais sind im spannungslosen Zustand gezeichnet.



Alle Relais sind im spannungslosen Zustand gezeichnet.

Abb. 21-5 Klemmenbelegung für Fronttafeleinbau (PAT)

Kabeleinführung

Auf der Unterseite des NivuMaster Wandaufbaugeschäuses befinden sich verschiedene perforierte Kabeleinführungen (siehe Kapitel „16 Technische Daten“). Zum Öffnen der Kabeleinführungen muss geeignetes Schneidwerkzeug verwendet werden. Die Leiterplatte darf während des Vorganges **nicht** beschädigt werden. Ein Hammer darf **nicht** verwendet werden, da hier die Gefahr besteht, dass das Gehäuse beschädigt wird.

Es müssen passende Kabelverschraubungen und Kabelstopfen verwendet werden, um die Schutzart zu erhalten.

21.2 Sensoranschluss

Allgemeines

Die Sensoren müssen gemäß der allgemeinen VDE Richtlinien montiert und angeschlossen werden.

Alle Sensoren sind optional auch in Ex-Ausführung erhältlich und somit für den Einsatz in Zone 0 bzw. 1 geeignet.

Verdrahten Sie den Sensor mit dem NivuMaster im Bereich des Klemmraums. Die Klemmennummern sind abhängig vom Gerätetyp wie folgt:

Rot	=	Spannung +22 V
Weiß	=	Signal
Schwarz	=	0 Volt
Grün	=	Kabelschirm

Verlängerung Sensor

Bei Verwendung von 2adrig geschirmtem Verlängerungskabel muss das schwarze und grüne Kabel vom Sensor mit dem Kabelschirm des Verlängerungskabels verbunden werden.

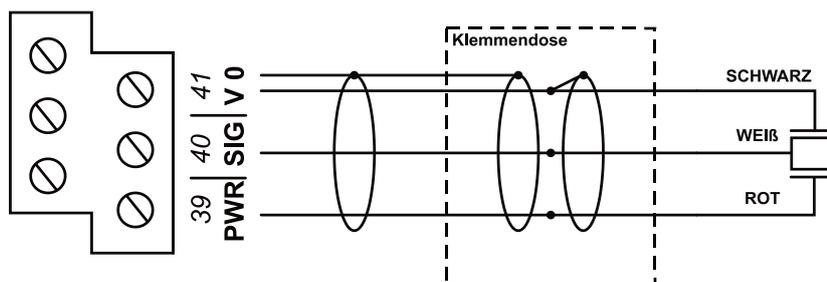


Abb. 21-6 Verlängerung einer Sensorleitung der P- oder R-Serie

Für Zone 1 Anwendungen muss ein Sensor verwendet werden, der nach Sira 02ATEX5104X zertifiziert ist.

Der NivuMaster ist standardmäßig für die Speisung in Zone 1 zugelassen.

Für Zone 0 muss ein Sensor verwendet werden, der nach Sira 02ATEX2103X zertifiziert ist.

Für die eigensichere Speisung der P-Serie Sensoren für die Zone 0 muss die Zenerbarriere Typ ZUB0 NMS Z00 verwendet werden.

Für die Speisung der R-Serie Sensoren für Zone 0 muss die Zenerbarriere Typ ZUB0 NMR Z00 verwendet werden. Die Anschlussbilder finden Sie in der jeweiligen Betriebsanleitung der P- oder R-Serie Sensoren

Der Messumformer selbst muss auch für die Speisung von Zone 0 Sensoren zertifiziert sein.

22 Überspannungsschutzmaßnahmen

Für den wirksamen Schutz des NivuMaster Messumformers ist es erforderlich, Spannungsversorgung und mA-Ausgang mittels Überspannungsschutzgeräten zu sichern. NIVUS empfiehlt für die Netzseite die Typen EnerPro 220Tr bzw. EnerPro 24Tr (bei 24V DC) sowie für den mA-Ausgang den Typ DataPro 2x1 24/24 Tr. Die Sensorseite lässt sich mit einem SonicPro gegen Überspannungen schützen.

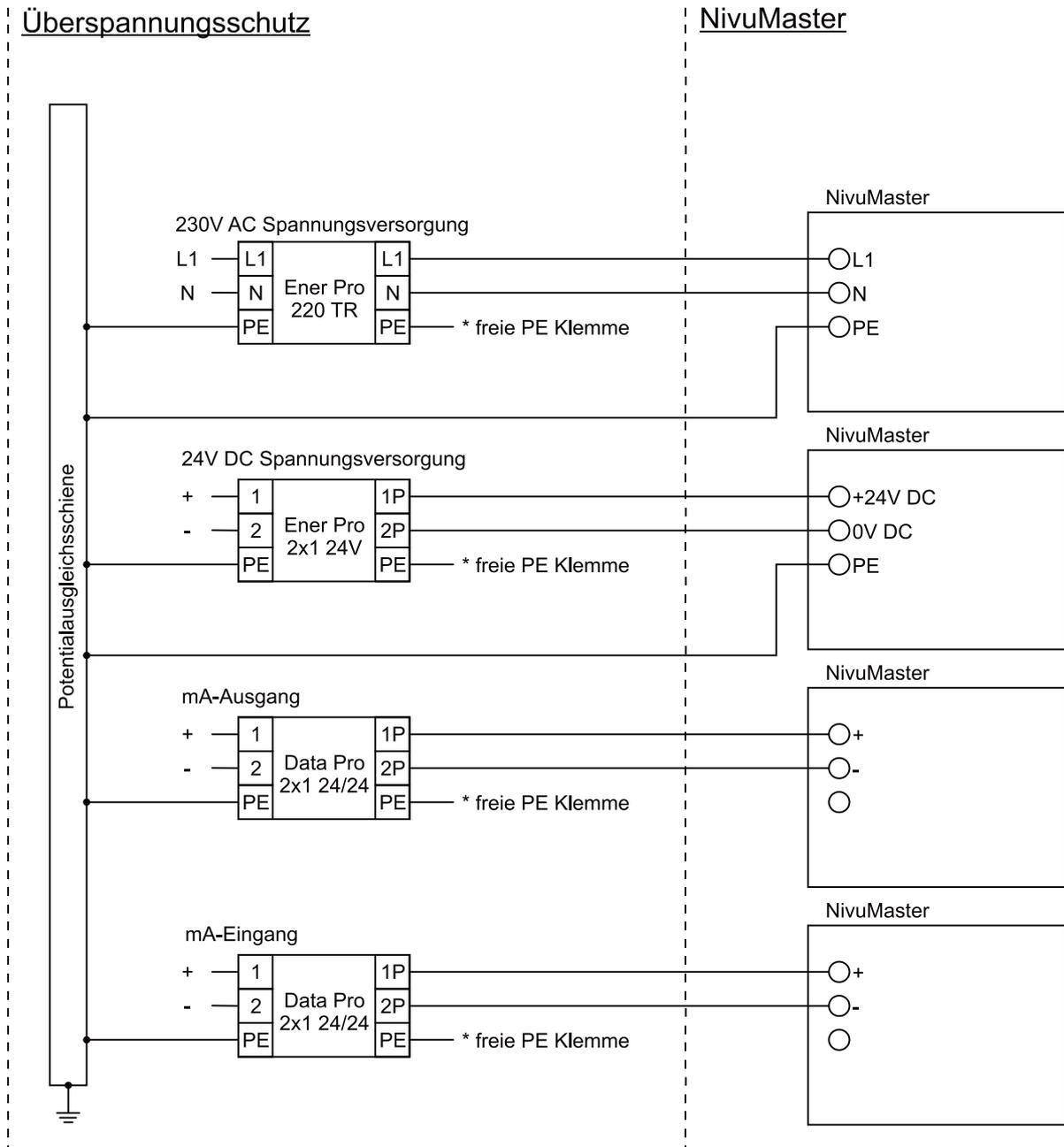


Abb. 22-1 Anschluss Überspannungsschutz

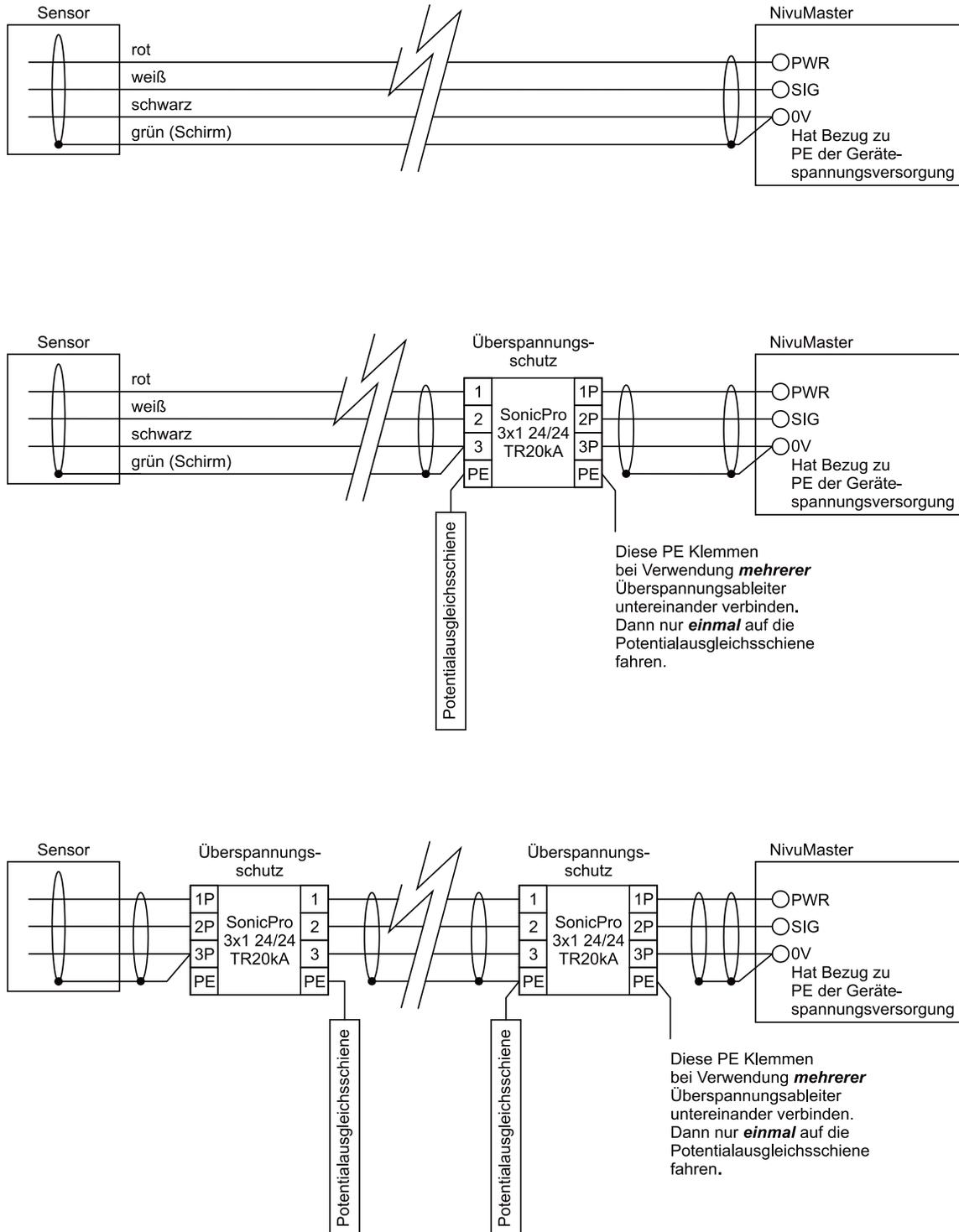


Abb. 22-2 Überspannungsschutz NivuMaster mit Sensor



Beachten Sie den seitenrichtigen Anschluss des DataPro / EnerPro (p-Seite zum Messumformer hin) sowie eine korrekte, geradlinige Leitungszuführung.

Die Ableitung (Erde) ist unbedingt in Richtung ungeschützte Seite auszuführen.

Inbetriebnahme

23 Allgemeines

23.1 Hinweise an den Benutzer

Bevor Sie einen NivuMaster der Ultra-Serie anschließen und in Betrieb nehmen, sind die folgenden Benutzungshinweise unbedingt zu beachten!

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die zur Programmierung und zum Gebrauch des Gerätes erforderlich sind. Sie wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, welches über einschlägiges Wissen im Bereich der Messtechnik, Automatisierungstechnik, und Regelungstechnik verfügt.

Bei eventuellen Schwierigkeiten in Bezug auf Montage, Anschluss oder Programmierung wenden Sie sich bitte an unsere Hotline oder unseren Inbetriebnahmeservice.

NIVUS GmbH
Tel. 07262 9191-955
kundencenter@nivus.com

23.2 Allgemeine Grundsätze

Die Inbetriebnahme der Messtechnik darf erst nach Fertigstellung und Prüfung der Installation erfolgen. Vor der Inbetriebnahme ist das Studium der Betriebsanleitung erforderlich, um fehlerhafte oder falsche Programmierungen auszuschließen. Machen Sie sich mit Hilfe der Betriebsanleitung mit der Bedienung des NivuMaster über Tastatur und Display, über Handprogrammierer oder mittels PC vertraut, bevor Sie mit der Parametrierung beginnen.

Nach Anschluss von Messumformer und Sensor (entsprechend Kapitel „21.1 Anschluss Messumformer“ und „21.2 Sensoranschluss“) folgt die Parametrierung.

Die Bedienoberfläche des NivuMaster wurde so konzipiert, dass auch ein Laie sämtliche **Grundeinstellungen** für eine sichere Funktion des Gerätes selbst leicht durchführen könnte. Bei **umfangreichen Programmieraufgaben** bzw. fehlendem Fachpersonal, sollte die Durchführung einer Programmierung durch die NIVUS GmbH erfolgen. Unser Inbetriebnahmeservice steht Ihnen dazu jederzeit gern zur Verfügung.

Dazu genügt in den meisten Fällen:

- Kurze Beschreibung der Messstelle.
- Welche Sensoren werden verwendet?
- Was soll ausgegeben/angezeigt werden?

24 Benutzung der Bedienelemente

24.1 Anzeigebeschreibung

Die Anzeige liefert Information über den gegenwärtigen Betriebszustand und den Status der Fern-Kommunikation.

Im **RUN-Mode** werden der gegenwärtige Füllstand und die Maßeinheit angezeigt, zusammen mit den Statusmitteilungen in Bezug auf Sensor, Echoempfang und Fehler-Modus.

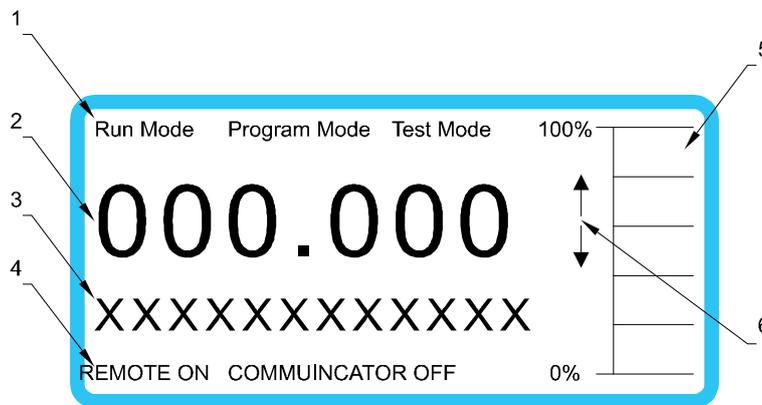
Zusätzlich können hier Statusmeldungen für Alarmer, Pumpen usw. programmiert werden.

Im **Programmiermodus** wird das Display dazu benutzt, Informationen über die Menüs „System“ und „Parameternummer“ darzustellen.

Parameterinhalte oder -werte können ebenfalls an dieser Stelle abgelesen bzw. eingegeben werden.

Während des **Testmodus** dient das Display zur Anzeige des Simulationsmodus.

Ein Bargraph wird ebenfalls bereitgestellt. Dieser zeigt einen optischen Messwert in % an.



- | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Anzeige aktueller Betriebszustand |
| 2 | Hauptanzeige 6stellig
RUN-Mode = Anzeige der gegenwärtigen Messung, die abhängig von Modus und Maßeinheit gewählt wird. Werte der Funktionstasten werden angezeigt.
Programmiermodus = Anzeige der Parameter und des Parameterinhalts.
Testmodus = Anzeige des simulierten Messwertes. |
| 3 | Hilfsanzeige 12stellig, alphanumerisch
RUN-Mode = Anzeige der in P104 gewählten Maßeinheit oder einer kurzzeitigen Relaisstatusänderung. Zeigt den Status des Sensors an. Anzeige der Funktionstasten Inhalte. Es können ebenfalls Meldungen für Alarmer, Pumpen usw. programmiert und ausgegeben werden. Weitere Informationen beziehen Sie aus der Parametertauflistung.
Programmiermodus = Anzeige von Menü und Untermenü, Parameterfunktionen und weitere Auswahlmöglichkeiten. |
| 4 | Kommunikationsstatus
Anzeige des aktuellen Kommunikationsstatus der Schnittstelle bzw. die Kommunikation zum Handprogrammer (nur bei Rack- und Panelversion). |
| 5 | Bargraph
Zeigt die aktuellen Füllstände in % an. |

6	Füllstandsindikatoren	
	RUN-Mode =	Anzeige der aktuellen Füllstandsänderung (steigend oder fallend).
	Programmiermodus =	Anzeige der aktuellen Menüebene. Hauptmenü (Pfeil nach unten); Untermenü (Pfeil nach oben und unten); Parameterebene (Pfeil nach oben).

Abb. 24-1 Anzeigebeschreibung



Die beschriebenen Anzeigen sind im Standardgerät und bei der 19“-Ausführung des NivuMaster identisch.

25 Betriebszustände

Ein NivuMaster der Ultra-Serie besitzt zwei Haupt-Betriebszustände (Modes), den RUN-Mode und den Programmiermodus. Zusätzlich steht noch ein Testmodus zur Verfügung (siehe Kapitel „28 Test Mode“). Dieser dient der Überprüfung der Einstellungen. Alle Modi werden in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

25.1 RUN-Mode

Dieser Modus wird genutzt, sobald der NivuMaster im Programmiermodus eingestellt wurde. Im Falle eines Stromausfalls kehrt der NivuMaster automatisch in diesen vorgegebenen Modus zurück.

Beim ersten Einschalten des NivuMaster erfasst der Messumformer den Abstand von der Sensorunterkante zum Messmedium und zeigt ihn entsprechend in der Anzeige in Metern an. Alle Relais sind werksseitig ausgeschaltet.

Alle programmierten Relais schalten entsprechend ihrer Programmierung beim Erreichen der Schaltpunkte Ein bzw. Aus. Die LEDs verändern ihre Farbe (es sei denn, sie sind abgeschaltet).

25.2 Programmiermodus

In diesem Modus werden die Einstellung des NivuMaster vorgenommen bzw. bereits programmierte Informationen geändert. Hierfür wird die eingebaute Tastatur benötigt. Im Falle einer 19“-Variante benutzen Sie bitte den Handprogrammer (beide Bedienelemente funktionieren identisch). Die Einstellungen können alternativ auch über den PC über die serielle RS232-Schnittstelle erfolgen.

Einstellung jedes benötigten Parameter-Wertes liefert die Parameterbeschreibung.

Zugriff:

Vom RUN-Mode gelangt man durch die Eingabe des Codewortes in den Programmiermode. Drücken Sie die Tasten **1997** und bestätigen Sie mit der E-Taste.

25.3 Handprogrammer

25.3.1 Programmierung von 19“-Geräten mit dem Handprogrammer

Bei der Programmierung des NivuMaster 19" mit dem Handprogrammer muss die Kommunikation zwischen Handprogrammer und NivuMaster **zuerst freigegeben** werden.

Zu diesem Zweck legen Sie wie in Abb. 25-1 dargestellt den Handprogrammer auf den Bügel des NivuMaster auf.

Dann bewegen sie ihn langsam entlang der Frontplatte nach oben. Dabei schaltet ein Magnet im Handprogrammer über einen Reedkontakt im NivuMaster die Kommunikation frei.

Die Statusanzeige für die Kommunikation wechselt von „Communicator Off“ zu „Remote Communicator On“. Die Kommunikation ist freigegeben.

Beim **Verlassen des Programmiermodus** den Vorgang wiederholen.



Abb. 25-1 19“-Gerät mit Handprogrammer

Nach dem Aktivieren der Kommunikation geben Sie den Zugangscode (siehe Kapitel „27 Zugriff auf den Programmiermodus“) ein und drücken ENTER.



Erfolgt über eine Zeitdauer von 15 Minuten keine Eingabe im Programmiermode, so geht der NivuMaster automatisch zurück in den Betriebsmode.

25.3.2 PC-Handprogrammer

Für den NivuMaster 19“ ist optional eine Software auf CD erhältlich. Legen Sie einfach die CD in Ihr entsprechendes Laufwerk ein und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm. Der Anschluss vom Computer zum NivuMaster erfolgt über die serielle RS232 Schnittstelle. Ein Anschlusskabel ist im Lieferumfang Ihrer Software enthalten.

Der Anschluss am NivuMaster erfolgt über einen RJ11-Stecker. Die Anschlussbuchse befindet sich beim IP65 Gehäuse zwischen den Anschlussklemmen, beim Schalttafelgehäuse auf der Rückseite und beim 19“-Einschub auf der Frontseite (siehe Kapitel „21.1 Anschluss Messumformer“).

Um die Software nach der vollständigen Installation zu starten, doppelklicken Sie das entsprechende „Handprogrammer“-Symbol auf dem Desktop.

Der PC wird automatisch mit dem Gerät verbunden. Nach erfolgreicher Verbindung werden, die momentanen Messwerte angezeigt. Diese sind abhängig von Messmodus und dem gewählten Gerät.

Wenn Sie die Handprogrammer-Software benutzen, können Sie das virtuelle Tastenfeld bedienen, indem Sie einen Klick über der entsprechenden „Taste“ ausführen.

Alternativ können numerische Werte direkt über Ihre PC-Tastatur eingegeben werden, wobei „ENTER“ der Taste >E< am NivuMaster entspricht, „ESC“ der Taste >C<.



Die Tastatur des Handprogrammiergerätes mit Display ist identisch mit dem virtuellen Handprogrammer der PC-Software.



Abb. 25-2 Virtueller Handprogrammer der PC-Software

26 Grundsätze der Bedienung

26.1 Funktionstasten

Es gibt fünf Funktionstasten auf dem Bedienfeld, die für einen schnellen Zugang verwendeter Parameter zum Anzeigen im RUN-Mode genutzt werden.

Einmaliges Drücken einer Taste zeigt den ersten Parameter an. Durch wiederholtes Drücken werden weitere Parameter angezeigt. Nach ca. 20 Sek. kehrt der NivuMaster in den RUN-Mode zurück.

Im Programmiermode haben die Tasten verschiedene Funktionen, die in der nachfolgenden Tabelle beschrieben werden.

Tasten	Betriebsmode*	Programmiermode
	Wenn die Applikation Durchfluss ist, wird der nicht rücksetzbare Zähler angezeigt. Wenn die Auswahl Pumpe ist, werden die gesamten Pumpenstunden und die einzelnen Pumpenstunden angezeigt.	Keine Funktion
	Anzeige der Echostärke, Echoamplitude, Störgeräusche, Mittel- und Spitzenwert.	Keine Funktion
	Anzeige der Pumpenstarts; gesamt und einzeln.	Rücksetzen des aktuellen Parameters auf Werkseinstellung.
	Anzeige des mA-Wertes am Ausgang.	Keine Funktion
	Abhängig von der Anwendung. Anzeige von Leerraum, Füllstand, Abstand, Überfall, Durchfluss, Menge oder Bewertung der Füllstandsänderung.	Umschalten der Relais-schaltpunkte von %-Anzeige auf Absolutwertanzeige.

	Keine Funktion	Bringt Sie zum zuletzt eingestellten Parameter, gleich nach Aktivierung des Programmiermodus.
	Anzeige von Gerätetyp, Seriennummer und Softwareversion.	Eingabe von Dezimalpunkten.
* Es sind nicht immer alle Anzeigen verfügbar (abhängig von der Funktion des Gerätes).		

26.2 Menütasten

Tasten	Funktion
	Pfeiltasten, um sich im den Menüs nach links oder rechts zu bewegen.
	Wird im Testmode zum Simulieren von Füllstandsveränderungen verwendet.
	Bestätigen aller Aktionen (z. B. Auswahl einer Menüfunktion) oder beim Eingeben von Parameternummern oder Werten. Bestätigen von Meldungen, die der Messumformer anzeigt sowie vor dem Wiederherstellen von Werkeinstellungen.
	Mit dieser Taste gelangt man in den jeweils höher liegenden Parameter oder zurück in den RUN-Mode. Zum Löschen von falsch eingegebenen Werten.

26.3 Zahlentasten

Diese Tasten werden zur numerischen Eingabe von Werten etc. verwendet.

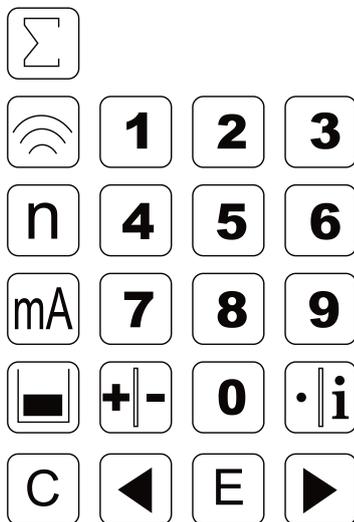


Abb. 26-1 Ansicht Bedientastatur

Es gibt zwei Möglichkeiten zum Bearbeiten von Parametern, entweder die Direkteingabe oder über die Menüebene. Beide werden im nachfolgenden Kapitel „Parametrierung“ beschrieben.

Parametrierung

27 Zugriff auf den Programmiermodus

Beim NivuMaster im Wandaufbaugeschäft und beim Schalttafelgehäuse gelangt man über die Tastatur und die Eingabe eines Zugangscode in den Programmiermodus.

1 9 9 7

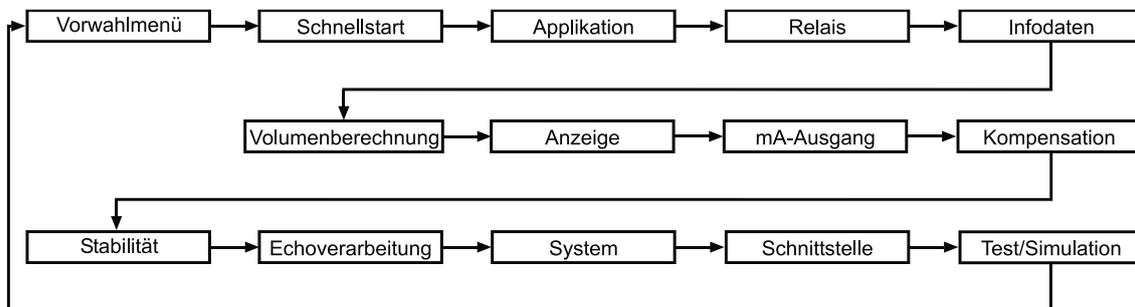
Geben Sie den Zugangscode ein und bestätigen diesen mit der E-Taste.

27.1 Anwendung der Menüebenen

Die Menüebenen wurden so konzipiert, um Änderungen der Parameter einfach durchführen zu können.

Es gibt 2 Ebenen: das Hauptmenü und das Untermenü.

Auf dem Display ist ein Textfeld, welches die Menüebene anzeigt. Durch Drücken einer Pfeiltaste scrollt das Display zwischen den obersten Ebenen (wie das nachfolgende Beispiel zeigt).



Wenn Sie die Cursor Taste drücken, können sie nach links oder rechts scrollen.

Drücken Sie die E-Taste, wenn Sie den gewünschten Menüpunkt erreicht haben, um in das nachfolgende Untermenü zu gelangen.

Jede dieser Anwendungen in den Untermenüs wird später in dieser Anleitung noch genauer erklärt.

Wenn Sie in ein Untermenü gewechselt haben, können Sie mit den Pfeiltasten scrollen.

Durch Drücken der E-Taste gelangen Sie in den gewünschten Parameterabschnitt. Sobald der passende Abschnitt erreicht ist, scrollt man durch die Parameter und gelangt zu den wichtigen Informationen. Um an diese Informationen zu gelangen, verwendet man die numerischen Tasten und drückt die E-Taste. Es erscheint die Nachricht „gespeichert“ auf dem Display.

Bei Verwendung der C-Taste werden die vorgenommenen Änderungen nicht übernommen und das Display zeigt „belassen“.

Nach Beendigung der Eingaben, gelangt man über die C-Taste ins vorherige Menü.

Um in den RUN-Mode (Betriebsmodus) zu gelangen, muss die C-Taste so oft gedrückt werden, bis am Display „Betrieb?“ angezeigt wird.

Anschließend mit der E-Taste bestätigen.



Anhand der Ebenenanzeige (markiert durch Pfeile) neben dem Bargraph kann man ersehen, in welchem Teil des Menü-Systems man sich befindet.

Hauptmenü:	Abwärtspfeil ist an, um zu zeigen, dass Sie sich nur abwärts bewegen können.
Untermenü:	Beide Pfeile zeigen an, dass Sie sich sowohl zum Hauptmenü als auch in die Parameterebene bewegen können.

- Parameterebene: Aufwärtspfeil ist an, um zu zeigen, dass Sie sich zum Untermenü bewegen können.
- Parameter editieren: Kein Pfeil markiert

27.2 Direktes Bearbeiten von Parametern

Wenn nur die Nummer des Parameters bekannt ist, der bearbeitet werden soll, geben Sie einfach die Zahl in das Menü „System“ ein. Durch Drücken der Zifferntaste können Parameter direkt eingegeben werden. Auf der Parameterebene ist ein Eintragen der Parameternummern nicht möglich. Dies ist lediglich in Haupt- und Untermenü möglich.

Nach Eingabe einer Parameternummer zeigt das Display automatisch eine Textzeile mit Parameternamen, Nummern und Einheiten sowie den minimalen und maximalen Ziffern an. Dabei zeigt die oberste Zeile den Wert, den Sie setzen.

Sie können den aufgerufenen Parameter ändern oder nur ablesen.

Geänderte Parameter müssen mit der E-Taste bestätigt werden.



Durch Drücken der Taste +/- gelangt man in den zuletzt benutzten Parameter.

Tipp:

Die Funktion kann nur aus dem Hauptmenü erfolgen.

28 Test Mode

Mit dem Simulationsmode lassen sich verschiedene Betriebszustände nachbilden. So können ohne Probleme angeschlossene Schaltungen auf ihre Funktion überprüft werden. Dies geschieht unabhängig vom aktuellen Füllstand.

Bei der Simulation kann zwischen einem „Softtest“ und einem „Hardtest“ ausgewählt werden:

- Beim „Softtest“ reagieren die Relais nicht.
- Beim „Hardtest“ reagieren auch die Relais.

Die LEDs verändern die Farbe, als würde man programmieren und der mA-Ausgang wechselt entsprechend des gewählten Betriebsmodus.

Zum Testen der Logik des Systems (womit die Relais verbunden sind) verwendet man den „Hardtest“.

Weiterhin kann bei der Simulation zwischen „Manuell“ und „Auto“ unterschieden werden:

- Bei der Einstellung „Auto“ verändert sich der Füllstand innerhalb der programmierten Messspanne automatisch zwischen leerem Füllstand und vorher bestimmten Schaltungspunkten, wie Pumpen- und Kontrollrelais (P980-P984). Wenn die Richtung der Füllstandsbeziehung geändert werden soll, z. B. um über den Sollwert hinaus zu gehen, kann dies über die Pfeiltasten erfolgen.
- Bei „Manuell“ verändert sich der Füllstand durch Betätigen der Pfeiltasten.

Der Zugriff auf den Simulationsmode ist nur über den Programmiermodus möglich. Mit Hilfe des Menüsystems wählt man den Menüpunkt „Test“ und anschließend den Untermenüpunkt „Simulation“.

Der Wert des Parameters P980 wird folgendermaßen geändert:

- 1 = Manueller Softtest
- 2 = Automatischer Softtest
- 3 = Manueller Hardtest
- 4 = Automatischer Hardtest

Die Änderungsgeschwindigkeit und Schrittweite können über Parameter (P981 und folgende) vorgegeben werden.

Durch Drücken der C-Taste wird der Simulationsmode beendet. Das Gerät befindet sich wieder im Programmiermode.

Bei manueller Simulation verändert sich der Füllstand standardmäßig in 0,1 m-Schritten. Die Schrittweite kann über Parameter P981 vorgegeben werden.

Bei automatischer Simulation können die Änderungsgeschwindigkeit und die Schrittweite, um die sich der Füllstand verändert, in Meter (P981) oder in Minuten (P982) festgelegt werden.

Beispiel:

Die Schrittweite ist auf 0,1 m gesetzt und die Änderungsgeschwindigkeit auf 1 Minute. Der Füllstand verändert sich somit um jeweils 0,1 m/min.

Um diese Schrittweite zu verändern, müssen die Werte in den Parametern entsprechend erhöht oder verringert werden.

29 Verwendung der seriellen Schnittstelle RS232

29.1 Allgemein

Die RS232 Schnittstelle dient der Kommunikation zwischen dem Messumformer und einem PC.

Über die RS232 Schnittstelle besteht die Möglichkeit verschiedene Daten und Parameter direkt auszulesen und zu sichern, ebenso wie die Darstellung von Echos. Hierzu die NIVUS-Software UltraPC verwenden.

Außerdem kann die RS232 Schnittstelle verwendet werden, um andere Informationen zu erhalten bzw. zu überwachen.

Die Schnittstelle wird wie folgt eingestellt:

- Übertragungsrate: 19200 Baud
- 8 Datenbits
- Keine Parität
- 1 Stop Bit

Das Gerät sollte gemäß Kapitel „Installation“ verbunden werden.

Zum Auslesen von Daten, muss zuerst eine Verbindung vom PC zum NivuMaster hergestellt werden. Ist die Verbindung hergestellt, so zeigt der NivuMaster die Meldung „Remote On“ in der Anzeige. Nach Beenden der Kommunikation zeigt der NivuMaster die Meldung „Communication Off“.

29.2 Schnittstelle RS232 über ein Terminalprogramm

Folgende Befehle können eingegeben und danach mit (CR) ENTER bestätigt werden:

- Der NivuMaster antwortet auf die Befehle mit ok oder dem entsprechenden Wert. Andernfalls zeigt er „No“
- Zum Anmelden den Befehl „/ACCESS:pppp“ eingeben, wobei pppp der Zugangscode (P922) ist.
- Zum Abmelden „/Access:OFF“ eingeben.
- Zum Abrufen eines bestimmten Parameters „/Pxxx“ eingeben (xxx steht für die entsprechende Parameternummer).
- Zum Verändern eines Parameters lautet der Befehl „/Pxxx:yy“ (xxx = Parameternummer; yy entspricht dem Wert, der eingegeben werden soll).

Weitere Befehle sind:

„/LEVEL“	=	Zeigt den aktuellen Füllstand
„/SPACE“	=	Zeigt den aktuellen Abstand
„/HEAD“	=	Zeigt den aktuellen Durchflussmessung „Höhe“
„/FLOW“	=	Zeigt den aktuellen Durchflussmessung „Menge“
„/TEMPERA- TURE“	=	Zeigt die aktuelle Temperatur
„/CURRENTOUT“	=	Zeigt den mA-Ausgangswert
„/CURRENTIN“	=	Zeigt den mA-Eingangswert
„/BACKUP1“	=	Bringt Backup von Parametern zu Bereich 1
„/BACKUP2“	=	Bringt Backup von Parametern zu Bereich 2
„/RESTORE1“	=	Wiederherstellen von Parametern von Bereich 1
„/RESTORE2“	=	Wiederherstellen von Parametern von Bereich 2

30 Parametereinstellungen



Vor der ersten Installation des NivuMaster oder Umsetzen bzw. Einstellen des Gerätes auf eine neue Applikation, wird empfohlen, alle Parameter auf Werkseinstellung (Parameter P930) zurückzusetzen. Dies wird in der Parameterliste beschrieben.

Werkseinstellungen

Beim ersten Einschalten des NivuMaster misst dieser den Abstand von der Sensor-Sendefläche zur Mediumsoberfläche. Das Display zeigt diesen Abstand in Metern an. Alle Relais sind abgeschaltet.

Datum (P931) und Uhrzeit (P932) werden werksseitig eingestellt, sind jedoch zu überprüfen. Eine evtl. Änderung der Einstellung ist in der Parameterliste beschrieben.



Bei den meisten Applikationen ist es am Einfachsten, wenn der Tank oder das Becken geleert und eine Abstandmessung vom NivuMaster vorgenommen wird. Der gemessene Wert kann dann als Nullpunkt eingegeben werden.

Sobald die Installation abgeschlossen ist und der NivuMaster den korrekten Abstand zum Medium anzeigt, kann die Programmierung fortgesetzt werden. Es ist sinnvoll, alle erforderlichen Parameter zum selben Zeitpunkt zu programmieren. Das System macht anschließend einen Setup.

Beachten Sie:

Die Messspanne errechnet sich automatisch aus dem Leerzustand und sollte stets als Erstes eingestellt werden.

31 Vorwahlmenü (Ultra Wizard)

Das Vorwahlmenü dient zur Auswahl/Einstellung des gewünschten NivuMaster-Typs. Dies ist abhängig von den Anforderungen der Applikationen.

Um in das Vorwahlmenü zu gelangen, muss vom RUN-Mode in den Programmiermode gewechselt werden.

Bevor man mit der Programmierung des NivuMaster beginnt, muss die Gerätefunktion eingestellt werden!

Im Betriebsmodus „RUN-Mode“ erfolgt die Eingabe des Zugangscodes 1997.

Dieser wird mit ENTER „E“ bestätigt.

Anschließend gelangt man in die Parametrierebenen, in den Menüpunkt „Vorwahlmenü“. Dieser Punkt wird durch Drücken der Enter-Taste „E“ aktiviert. Die aktuelle Gerätekonfiguration wird angezeigt (Werkseinstellung = Füllstand/Volumen)

Bei Änderungen der Gerätekonfiguration erfolgt ein Reset durch Drücken der Taste „0“. Dieser Vorgang wird mit ENTER „E“ bestätigt

Beispiel: Pumpe/Differenz oder Menge setzen:

- Eingabe „1“ für Füllstand/Volumen
- Eingabe „2“ für Pumpe/Differenz*
- Eingabe „3“ für Menge
- Nach Beendigung alle Eingaben mit ENTER „E“ bestätigen.
Im Display wird „Loading“ angezeigt, da nun die Gerätefunktionsspezifischen Parameter für „Füllstand/Volumen“, „Pumpe/Differenz*“ bzw. „Menge“ geladen werden. Dieser Vorgang dauert ca. 1 Minute!
Anschließend springt das Gerät wieder in den Parametriermodus. Nun können die Applikationseinstellungen vorgenommen werden.

31.1 Start des Vorwahlmenüs

1 9 9 7 Geben Sie den Zugangscode ein und bestätigen diesen mit der E-Taste.

Auswahlmöglichkeiten des Vorwahlmenüs

Im Display erscheint in der ersten Zeile „Vorwahlmenü“. Dies muss mit der E-Taste bestätigt werden.

- 1 = Füllstand oder Volumen
- 2 = Pumpensteuerung oder Differenzmessung und Mittelwertbildung
- 3 = Mengenummessung

Sobald die gewünschte Applikation ausgewählt ist, wird der NivuMaster gerätespezifisch wie folgt konfiguriert:

Applikation	Gerätetyp
1 = Füllstand / Volumen (siehe Kapitel „Parametrierung Füllstand / Volumen“)	Bei Auswahl wird der NivuMaster als LV konfiguriert.
2 = Pump / Diff* (siehe Kapitel „Parametrierung Pumpensteuerung“)	Bei Auswahl wird der NivuMaster als LPD konfiguriert.
3 = Menge (siehe Kapitel „Parametrierung Menge“)	Bei Auswahl wird der NivuMaster als LFP konfiguriert.

31.2 Füllstand / Volumen (Einstellung „1“)

Wenn Füllstand/Volumen für die Applikation benötigt wird (mit oder ohne eine Auswahl von Kontrollfunktionen), dann wird >1< ausgewählt und mit der E-Taste bestätigt. Das Display zeigt „Loading“ und der NivuMaster ist nun als LV konfiguriert. Am Display werden Einheit, Seriennummer und Softwareversion kurz angezeigt und der Messumformer wechselt in den Schnellstart.

Einzelheiten zur Programmierung des LV und die Beschreibung der Features und Parameter sind in Kapitel „Parametrierung Füllstand / Volumen“ beschrieben.

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

31.2.1 NivuMaster als LV-3 / LV-5

Der NivuMaster LV ist ein Messgerät zur Erfassung von Füllstand, Abstand und zur Berechnung von Behältervolumen. Er verfügt über Kontrollfunktionen und deckt alle Behälterformen ab. Der LV verfügt auch über eine 32-Punkt Stützpunktlinie für die Berechnung von Nicht-Standard-Behältern.

Gemessen werden kann in einem Bereich von 0,12 bis 40 m von der Sensor-Sendefläche zur Mediumsoberfläche, abhängig vom verwendeten Sensor.

Der LV kann Angaben über das Volumen oder den Durchschnittwert* zweier Messstellen machen.

Die 3/5 Relais mit benutzerdefinierten Grenzwerten können programmiert werden, um das Gerät für Pumpen- oder andere Kontrollfunktionen zu aktivieren.

Der mA-Ausgang ist vollständig programmierbar, um jeden Punkt wie Füllstand, Leerraum und Abstand anzubieten.

* Der optionale mA-Eingang kann verwendet werden, um Drucksonden anzuschließen. So kann der NivuMaster auch für Applikationen eingesetzt werden, bei denen kein Ultraschall- oder Radarsensor eingesetzt werden kann.

31.3 Pumpensteuerung/Differenz* und Mittelwertbildung* (Einstellung „2“)

Für die Applikation Pumpensteuerung wird >2< ausgewählt und mit der E-Taste bestätigt. Das Display zeigt „Loading“ und der NivuMaster ist nun als LPD konfiguriert. Am Display werden Einheit, Seriennummer und Softwareversion kurz angezeigt und der Messumformer wechselt in den Schnellstart.

Einzelheiten zur Programmierung des LPD und die Beschreibung der Features und Parameter sind in Kapitel „Parametrierung Pumpensteuerung“ beschrieben.

31.3.1 NivuMaster als LPD* (nur Ultra 5)

Der LPD-5 verfügt über eine Vielzahl von Funktionen zur Pumpensteuerung.

Der LPD-5 kann in einem Bereich von 0,12 bis 40 m von der Sendefläche zur Mediumsoberfläche messen. Dies ist abhängig vom verwendeten Sensor.

Der LPD-5 kann Angaben über die Differenz zweier Messpunkte machen.

Die 5 benutzerdefinierten Relais mit einzelnen Grenzwerten können programmiert werden, um das Gerät zur Pumpensteuerung oder anderen Kontrollfunktionen zu aktivieren.

Der mA-Ausgang ist vollständig programmierbar, um jeden Punkt wie Füllstand, Abstand, Durchschnittswerte oder Differenzmessungen anzubieten.

Der optionale mA-Eingang kann verwendet werden, um Drucksonden anzuschließen. So kann der NivuMaster auch für Applikationen verwendet werden, bei denen kein Ultraschall- oder Radarsensor eingesetzt werden kann.

31.4 Menge (Einstellung „3“)

Wenn Menge (Durchfluss) für die Applikation benötigt wird, dann wird >3< ausgewählt und mit ENTER bestätigt. Das Display zeigt „Loading“ und der NivuMaster ist nun als LFP konfiguriert.

Durch Bestätigung wird die Konfiguration abgeschlossen. Am Display werden Einheit, Seriennummer und Softwareversion kurz angezeigt und der Messumformer wechselt in den Schnellstart.

Einzelheiten zur Programmierung des LFP und die Beschreibung der Features und Parameter sind in Kapitel „Parametrierung Füllstand / Volumen“ beschrieben.

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

31.4.1 NivuMaster als LFP

Der NivuMaster LFP dient der Mengenummessung mit Datenprotokollierung und verfügt über eine Kontrollfunktion für den gesamten Bereich von Gerinnen, Wehren und Kanälen. Durchflussberechnungen in Standardgerinnen sind mit der Software ebenso möglich, wie die Berechnung für eine Vielzahl anderer Gerinneformen.

Bsp. $Q = \text{Geschwindigkeit} \times \text{Fläche}$

Der NivuMaster verfügt über eine benutzerdefinierte 32-Punkt Kalibrier-Routine, die eine Durchflussmessung auch in Nicht-Standard-Gerinnen und Wehren ermöglicht.

Der NivuMaster LFP kann in einem Bereich von 0,07 bis 15 m von der Sensorsendefläche zur Mediumsoberfläche messen. Dies ist abhängig vom verwendeten Sensor.

Der NivuMaster LFP kann Angaben über Füllstand, Leerraum, Abstand, Höhe oder Durchfluss machen. Auch ein Summenzähler ist vorhanden.

Die 3/5 benutzerdefinierten Relais mit einzelnen Grenzwerten können programmiert werden, um das Gerät zur Pumpensteuerung, Probennehmerüberwachung, Fernabfragen oder anderen Kontrollfunktionen zu aktivieren.

Der mA-Ausgang ist vollständig programmierbar, um jeden Punkt bezüglich Füllstand, Leerraum, Abstand, Höhe oder Durchfluss anzubieten.

Parametrierung Füllstand / Volumen

32 Start des Programmiermode

Zuerst muss vom RUN-Mode in den Programmiermode gewechselt werden.

1 9 9 7

Geben Sie den Zugangscode ein und bestätigen diesen mit der E-Taste.

32.1 Schnellstart

Das Display zeigt „Vorwahlmenü“ in der ersten Zeile.

Durch Drücken der rechten Pfeiltaste wechselt der NivuMaster ins Schnellstartmenü. Mit der E-Taste gelangt man in die Menüfunktionen.

Durch erneutes Drücken der E-Taste wechselt man ins allgemeinere Applikationsmenü. Am Display erscheint eine Anzahl von Auswahlmöglichkeiten.



Wurde bereits eine Applikation eingerichtet, erscheint am Display eine Meldung über die aktuelle Einrichtung. Soll diese zurückgesetzt und neu gestartet werden, drückt man die Taste >0< (setzt alle Schnellstartparameter zurück). Andernfalls werden durch Drücken der ENTER-Taste die gesetzten Parameter übernommen.

33 Auswahl der Applikation

Es gibt zwei Arten von Applikationen, die später in diesem Kapitel beschrieben werden.

Diese sind Füllstand und Volumen; beide mit der Möglichkeit von Kontroll- und Alarmfunktion.

- Soll eine Grundapplikation zur Füllstandsmessung eingestellt werden, so wählt man die >1< (siehe Kap. „34 Beispiel 1: Füllstandsüberwachung mit Alarm“)
- Soll eine Füllstandsmessung mit Steuerrelais eingestellt werden, so wählt man die >1< und anschließend entweder „Control down“ – durch Drücken der Taste 1 oder „Control up“ – durch Drücken der Taste 2 (siehe Kap. „35 Beispiel 2: Füllstandsüberwachung und Steuerung“).
- Soll eine Volumenmessung eingestellt werden, so wählt man die >2< (siehe Kap. „36 Beispiel 3: Volumen Applikation“).

Sobald die Applikation ausgewählt wurde, wird am Display eine Reihe von Fragen gestellt.

Diese werden durch Wählen der entsprechenden Variante (siehe Abb. 30-1) beantwortet.

Sobald alle Fragen beantwortet sind, erscheint die Anforderung weiterer Informationen (wie in den nachfolgenden Tabellen beschreiben), um die Programmierung des Gerätes zu beenden.

33.1 Schnellstartmenü

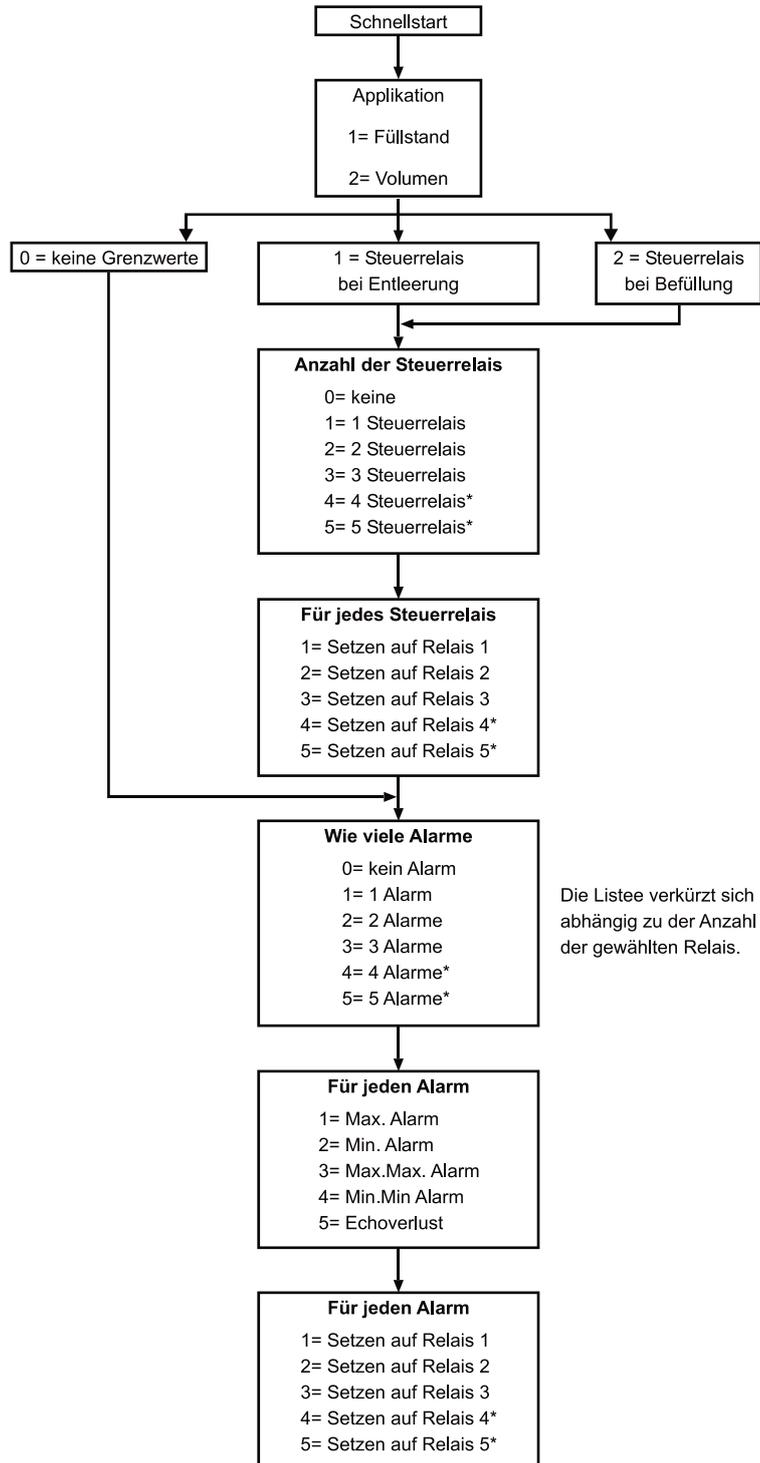


Abb. 33-1 Schnellstart LV

Parameter	Werkseinstellung	Beschreibung
P101 Sensor	2 = P06	Verwendeter Sensor
P102 Material	1 = Flüssigkeit	Material im Behälter; entweder Flüssigkeit oder Schüttgut. Wenn das Schüttgut eben liegt, kann es wie Flüssigkeit programmiert werden.

P104 gemessene Einheit	1 = Meter	Ausgewählte Einheit, welche für die Programmierung der Messung notwendig ist.
P105 Nullpunkt	6 m	Abstand von der Sensorende- fläche zum Nullpunkt des Behälters.
P106 Messspanne	5.7 m	Eingabe der Messspanne vom Nullpunkt (0 % Füllung) zum maximalen Füllstand (100 % Füllung)

Wenn eine Volumen-Applikation gewählt wurde, erscheint die Anforderung weiterer Eingaben, die zur Berechnung des Volumens benötigt werden.

Parameter	Werkseinstellung	Beschreibung
P600 Behälterform	0 = flacher Boden	Form des Behälters, in dem gemessen werden soll.
P601-603 Behälterabmessungen	Abhängig von der gewählten Behälterform	Eingabe der Behälterabmessungen, soweit erforderlich.
P605 Volumeneinheit	3 = cm ³	Eingabe der Volumeneinheit.
P607 Max. Volumen	Nur Anzeige	Zeigt das berechnete Volumen in P605 Einheiten an.

Für weitere Auswahlmöglichkeiten die E-Taste drücken.

Parameter	Werkseinstellung	Beschreibung
Relais- Schalterpunkt Ein/Aus (x = Relais Nr.) P2x3 / P2x4	Werkseitig rechnet der NivuMaster in %, um den Füllstand zu bestimmen, entsprechend der bereits eingeegebenen Spanne (siehe nachfolgende Tabellen)	Entweder Alarm- oder Füllstandsüberwachung. Abhängig von der Applikation.
P830 mA-Bereich	2 = 4-20 mA	Bestimmt den mA-Ausgangsbereich: 0 = Aus 1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 20-0 mA 4 = 20-4 mA
P870 Dämpfung steigend	10 m/min	Einstufung der maximalen Füllgeschwindigkeit (oberhalb der tatsächlichen Füllgeschwindigkeit des Behälters).
P871 Dämpfung fallend	10 m/min	Einstufung der minimalen Entleerungsgeschwindigkeit (oberhalb der tatsächlichen Entleerungsgeschwindigkeit des Behälters).

Die voreingestellten Werte, die für die Bestimmung der Relaischaltpunkte verwendet werden, (beim Setzen von Alarm- oder Kontrollrelais) werden über das Schnellstartmenü als eine %-Spanne eingegeben.

Applikation	Anzahl der Kontrollrelais	Relais-Nummer	Schaltpunkt Ein	Schaltpunkt aus
Max. Alarm	1	Steuerrelais 1	80 %	20 %
Max. Alarm	2	Steuerrelais 1	80 %	20 %

Max. Alarm	3	Steuerrelais 2	70 %	20 %
		Steuerrelais 1	80 %	20 %
		Steuerrelais 2	70 %	20 %
		Steuerrelais 3	60 %	20 %
Max. Alarm	4*	Steuerrelais 1	80 %	20 %
		Steuerrelais 2	70 %	20 %
		Steuerrelais 3	60 %	20 %
		Steuerrelais 4*	50 %	20 %
Max. Alarm	5*	Steuerrelais 1	80 %	20 %
		Steuerrelais 2	70 %	20 %
		Steuerrelais 3	60 %	20 %
		Steuerrelais 4*	50 %	20 %
		Steuerrelais 5*	40 %	20 %

Applikation	Anzahl der Kontrollrelais	Relais-Nummer	Schaltpunkt Ein	Schaltpunkt aus
Min. Alarm	1	Steuerrelais 1	20 %	80 %
Min. Alarm	2	Steuerrelais 1	20 %	80 %
		Steuerrelais 2	30 %	80 %
Min. Alarm	3	Steuerrelais 1	20 %	80 %
		Steuerrelais 2	30 %	80 %
		Steuerrelais 3	40 %	80 %
Min. Alarm	4*	Steuerrelais 1	20 %	80 %
		Steuerrelais 2	30 %	80 %
		Steuerrelais 3	40 %	80 %
		Steuerrelais 4*	50 %	80 %
Min. Alarm	5*	Steuerrelais 1	20 %	80 %
		Steuerrelais 2	30 %	80 %
		Steuerrelais 3	40 %	80 %
		Steuerrelais 4*	50 %	80 %
		Steuerrelais 5*	60 %	80 %

Relaisfunktion	Relaisbezeichnung	Schaltpunkt Ein	Schaltpunkt aus
Alarm	HiHi	90 %	85 %
Alarm	High	85 %	80 %
Alarm	Low	10 %	15 %
Alarm	LoLo	5 %	10 %

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

34 Beispiel 1: Füllstandsüberwachung mit Alarm

Ein Behälter beinhaltet eine Flüssigkeit, die sich in der Füllhöhe ändert und die überwacht werden soll.

Der max. Alarm soll dabei auf Relais 1 geschaltet werden, der Min. Alarm auf Relais 2.

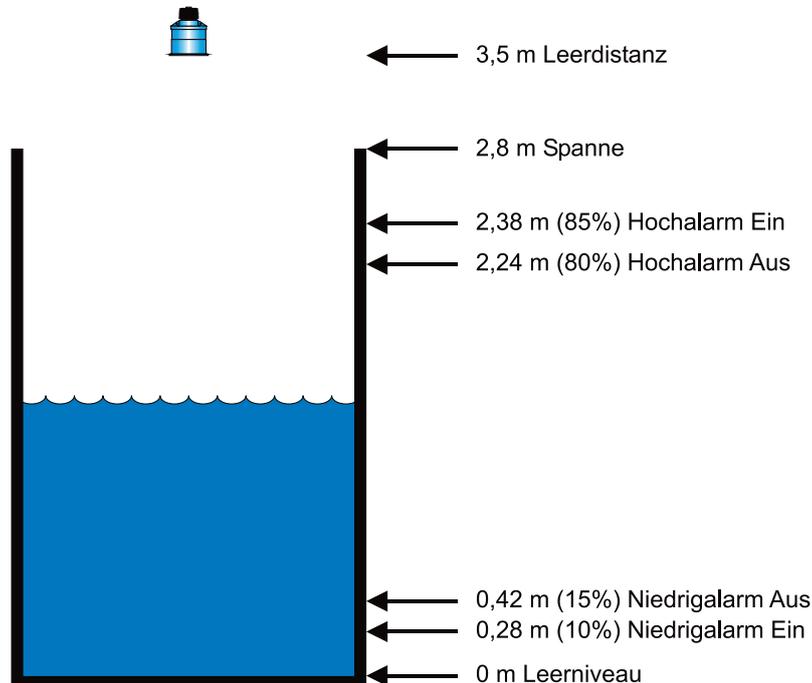


Abb. 34-1 Füllstandsüberwachung mit Alarm

Wenn der Füllstand bis auf 2,38 m steigt, zieht das Relais 1 an, bis der Füllstand auf 2,24 m absinkt. Wenn der Füllstand bis auf 0,28 m abfällt zieht Relais 2 an, bis der Füllstand wieder auf 0,42 m ansteigt. Das Display zeigt den Füllstand im Tank an.

Der mA-Ausgang stellt den Füllstand dar. Dabei sind 4 mA = Leerniveau (0 %) und 20 mA = 2,8 m (100 %).

Um den NivuMaster LV nach Beispiel 1 (Füllstandsüberwachung mit Alarm) im Schnellstart zu programmieren, geht man wie in Kapitel „30.1 Schnellstart“ beschrieben vor:

Abfrage	Auswahlmöglichkeit
Applikation	1 = Füllstandsapplikation
Steuerung	1 = Entleeren
Anzahl der Alarmmeldungen	2 = 2 Alarmmeldungen
Typ Alarm 1	1 = Max. Alarm
Alarm Nr. 1	1 = Schaltet Relais 1
Typ Alarm 2	2 = Min. Alarm
Alarm Nr. 2	2 = Schaltet Relais 2
Sensortyp (P101)	2 = P-06
Material (P102)	1 = Flüssigkeit
Maßeinheit (P104)	1 = Meter
Leerniveau (P105)	3,5 (Meter)
Spanne	2,8 (Meter)

Wenn auf dem Display „Weitere Optionen drücke Enter“ erscheint, drücken Sie die E-Taste, um neue Werte auf die Schaltpunkte zu übertragen.

Alternativ kann auf den entsprechenden Relais-Schaltpunkt über das Hauptmenü oder direkt über die Parameternummer zugegriffen werden.



Relais-Schaltpunkte, die nicht die genauen Erfordernisse der Applikation erfüllen, können modifiziert werden.

Die Programmierung ist nun vollständig und das Gerät kann in den RUN-Mode zurückgesetzt werden. Drücken Sie die C-Taste, bis auf dem Display „RUN-Mode“ steht. Danach mit der E-Taste bestätigen.

35 Beispiel 2: Füllstandsüberwachung und Steuerung

Ein Behälter beinhaltet eine Flüssigkeit, die sich in der Füllhöhe ändert und die überwacht werden soll.

Wenn der Füllstand einen bestimmten Punkt erreicht hat, wird der Behälter leergepumpt und in einen anderen Prozess umgewechselt. Die Pumpe wird Relais 1 zugeordnet, der max. Alarm liegt auf Relais 2 und der Min. Alarm liegt auf Relais 3.

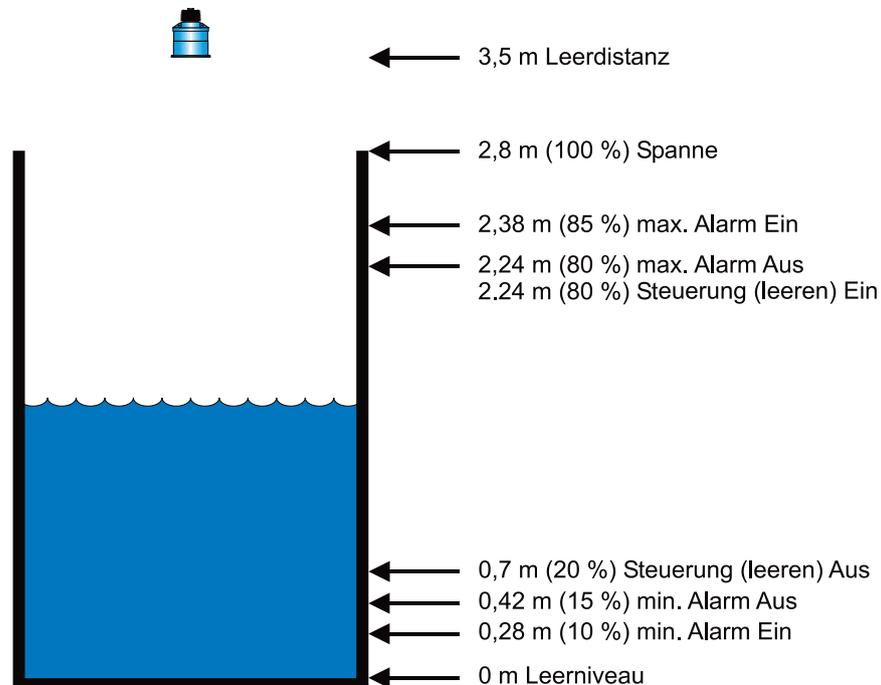


Abb. 35-1 Füllstandsüberwachung und Steuerung

Die Pumpe (Relais 1) schaltet ein, wenn der Füllstand 2,24 m erreicht hat.

Sie schaltet aus, wenn der Füllstand auf 0,7 m abgesunken ist (Entleerung).

Wenn der Füllstand 2,38 m erreicht hat schaltet der max. Alarm (Relais 2), bis der Füllstand auf 2,24 m absinkt. Sinkt der Füllstand jedoch bis auf 0,28 m, schaltet der Min. Alarm (Relais 3), bis der Füllstand wieder bei 0,42 m ankommt.

Wahlweise können bei einer Befüllungsapplikation die Schaltpunkte andersherum ausgegeben werden. Das heißt die Pumpe schaltet bei 0,7 m ein und bei 2,24 m wieder aus. Das Display zeigt den aktuellen Füllstand im Tank an.

Der mA-Ausgang stellt den Füllstand dar. Dabei sind 4 mA = Leerniveau (0 %) und 20 mA = 2,8 m (100 %).

Um den NivuMaster gemäß „Beispiel 2: Füllstandsüberwachung und Steuerung“* im Schnellstart zu programmieren, wie in Kapitel „32.1 Schnellstart“ beschrieben vorgehen.

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Abfrage	Auswahlmöglichkeit
Applikation	1 = Füllstandsapplikation
Steuerung	1 = Entleeren
Anzahl der Steuerungen	1 = 1 Relais
Steuerung Nr. 1	1 = Schaltet Relais 1
Anzahl der Alarmmeldungen	2 = 2 Alarme
Typ Alarm 1	1 = Max. Alarm
Alarm Nr. 1	2 = Schaltet Relais 2
Typ Alarm 2	2 = Min. Alarm
Alarm Nr. 2	3 = Schaltet Relais 3
Sensortyp (P101)	2 = P-06
Material (P102)	1 = Flüssigkeit
Maßeinheit (P104)	1 = Meter
Leerniveau (P105)	3,5 (Meter)
Spanne	2,8 (Meter)

Die Programmierung ist nun vollständig und das Gerät kann in den RUN-Mode zurückgesetzt werden. Drücken Sie >Cancel<, bis auf dem Display „Betrieb“ steht, danach mit ENTER bestätigen.



Relais-Schaltpunkte, die nicht die genauen Erfordernisse der Applikation erfüllen, können modifiziert werden.

Wenn auf dem Display „Weitere Optionen drücke Enter“ erscheint, drücken Sie die Enter-Taste um neue Werte auf die Schaltpunkte zu übertragen.

Alternativ kann auf den entsprechenden Relais-Schaltpunkt über das Hauptmenü oder direkt über die Parameternummer zugegriffen werden.

36 Beispiel 3: Volumen Applikation

Ein zylindrischer Tank mit einem Durchmesser von 2 m und einem flachen Boden, welcher typisch für kurzzeitige Lagerung von Flüssigkeiten ist. Gemessen werden soll das Volumen der Flüssigkeit.

Hierfür benötigt man ebenfalls einen Min. / Max. Alarm. Wenn der Füllstand einen bestimmten Punkt erreicht hat, soll der Behälter (mit gleichzeitiger Umfüllung in einem anderen Arbeitsvorgang) leer gepumpt werden.

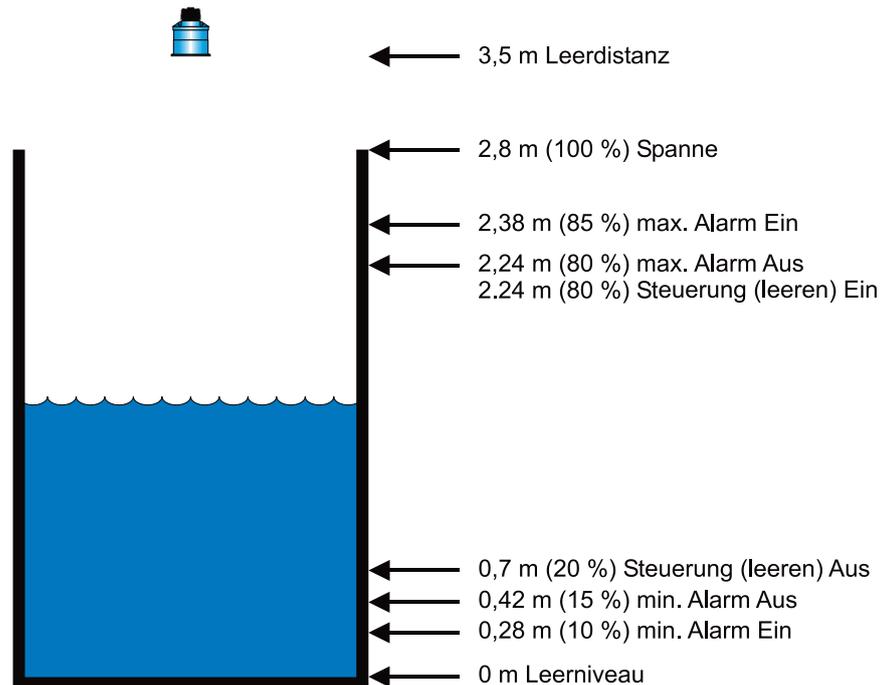


Abb. 36-1 Volumen Applikation

Die Pumpe (Relais 1) schaltet ein, wenn der Füllstand 2,24 m erreicht hat. Sie schaltet aus, wenn der Füllstand auf 0,7 m abgesunken ist (Entleerung).

Wenn der Füllstand 2,38 m erreicht hat schaltet der max. Alarm (Relais 2), bis der Füllstand auf 2,24 m absinkt. Sinkt der Füllstand jedoch bis auf 0,28 m, schaltet der Min. Alarm (Relais 5*), bis der Füllstand wieder bei 0,42 m ankommt.

Das Display zeigt das aktuelle Volumen der Flüssigkeit im Tank an.

Der mA-Ausgang stellt das Volumen dar wobei 4 mA = leer (0 %) und 20 mA = Maximales Volumen (100 %).

Um den NivuMaster gemäß „Beispiel 2: Füllstandsüberwachung und Steuerung“ im Schnellstart zu programmieren, wie in Kapitel „32.1 Schnellstart“ beschrieben vorgehen.

Abfrage	Auswahlmöglichkeit
Füllstand / Volumen	2 = Volumenapplikation
Steuerung	1 = Leerpumpen
Anzahl der Steuerungen	1 = 1 Relais
Steuerung Nr. 1	1 = Schaltet Relais 2
Anzahl der Alarme	2 = 2 Alarme
Typ Alarm 1	1 = Max. Alarm
Alarm Nr. 1	4 = Schaltet Relais 4*
Typ Alarm 2	2 = Min. Alarm
Alarm Nr. 2	5 = Schaltet Relais 5*
Sensortyp (P101)	2 = P-06
Material (P102)	1 = Flüssigkeit
Maßeinheit (P104)	1 = Meter
Leerniveau (P105)	3,5 (Meter)
Spanne	2,8 (Meter)
Behälterform	0 = Zylindrisch mit flachem Boden

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Behälterabmessungen	Eingabe der Behälterabmessungen (abhängig von der gewählten Behälterform).
Volumeneinheit	Auswahl, wie notwendig.
Max. Volumen (nur zum Ablesen)	Zeigt das maximale Volumen, welches durch den NivuMaster berechnet wurde.

Dieses Beispiel zeigt einen zylindrischen Behälter mit flachem Boden. Eine Beschreibung anderer wählbarer Behälterformen (siehe Parameter P600 = Behälterform) sind in Kapitel „37 Parameterverzeichnis NivuMaster Füllstand / Volumen“ beschrieben. Einige Behälterformen benötigen die Eingabe weiterer Maße / Dimensionen. Diese werden während des Schnellstarts abgefragt.

Die Programmierung ist nun vollständig und das Gerät kann in den RUN-Mode zurückgesetzt werden. Drücken Sie die C-Taste, bis auf dem Display „Betrieb“ steht. Danach mit der E-Taste bestätigen.



Relais-Schaltpunkte, die nicht die genauen Erfordernisse der Applikation erfüllen, können modifiziert werden.

Wenn auf dem Display „Weitere Optionen drücke Enter“ erscheint, drücken Sie die E-Taste, um neue Werte auf die Schaltpunkte zu übertragen. Alternativ kann auf den entsprechenden Relais-Schaltpunkt über das Hauptmenü oder direkt über die Parameternummer zugegriffen werden.

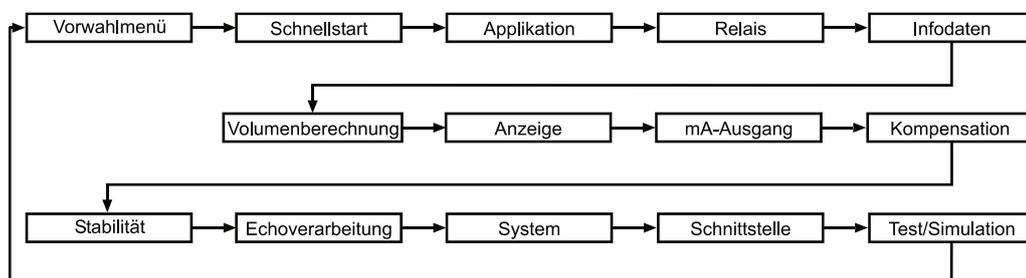
37 Parameterverzeichnis NivuMaster Füllstand / Volumen

Dieser Abschnitt zeigt alle im NivuMaster verfügbaren Parameter, wie sie im Menüsystem erscheinen.

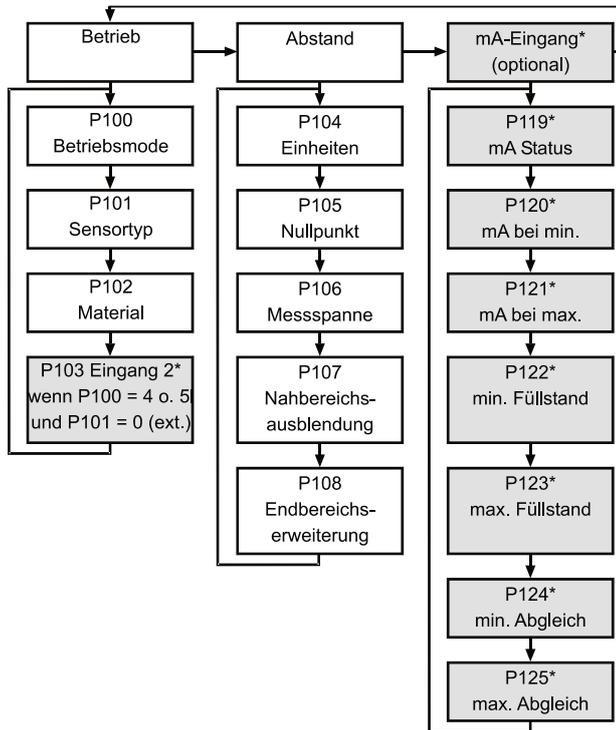
37.1 Menüdarstellungen

Nachfolgend wird eine Reihe von Darstellungen gezeigt, um sich in den verschiedenen Teilen des Menüsystems zurecht zu finden.

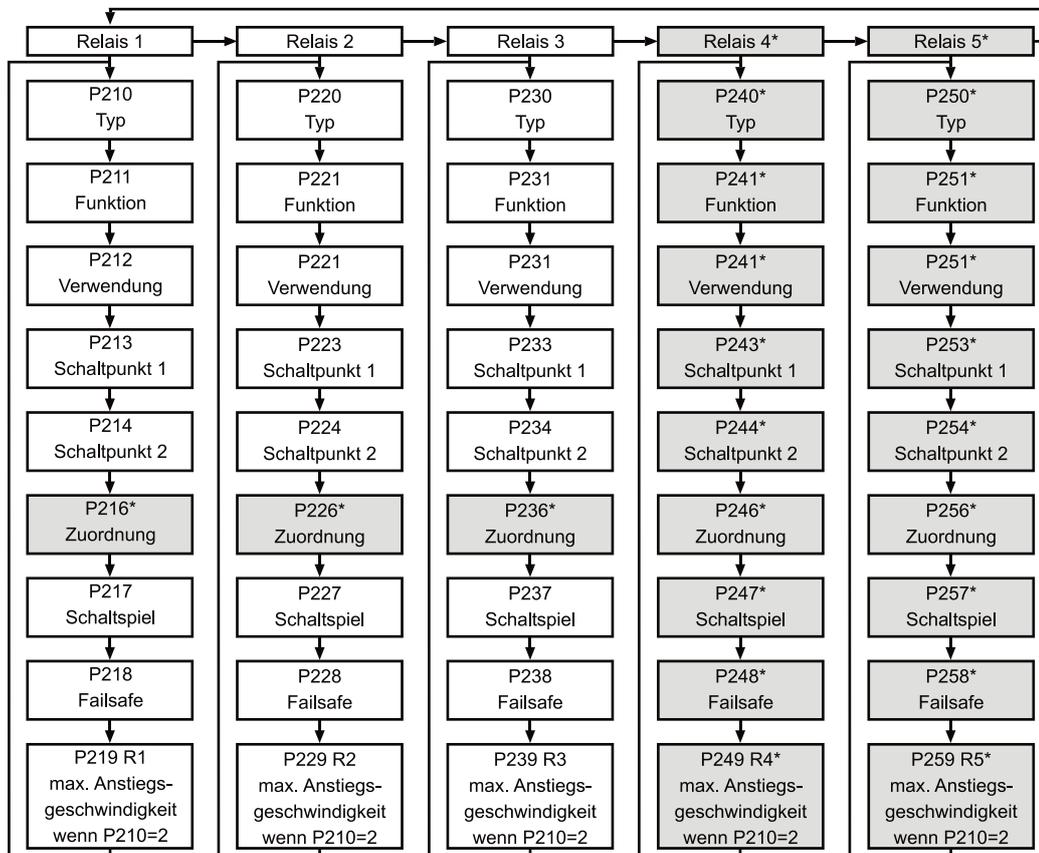
37.1.1 Hauptmenü



37.1.2 Applikation

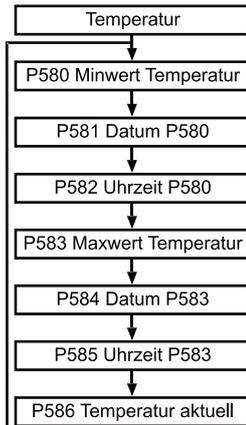


37.1.3 Relaisprogrammierung

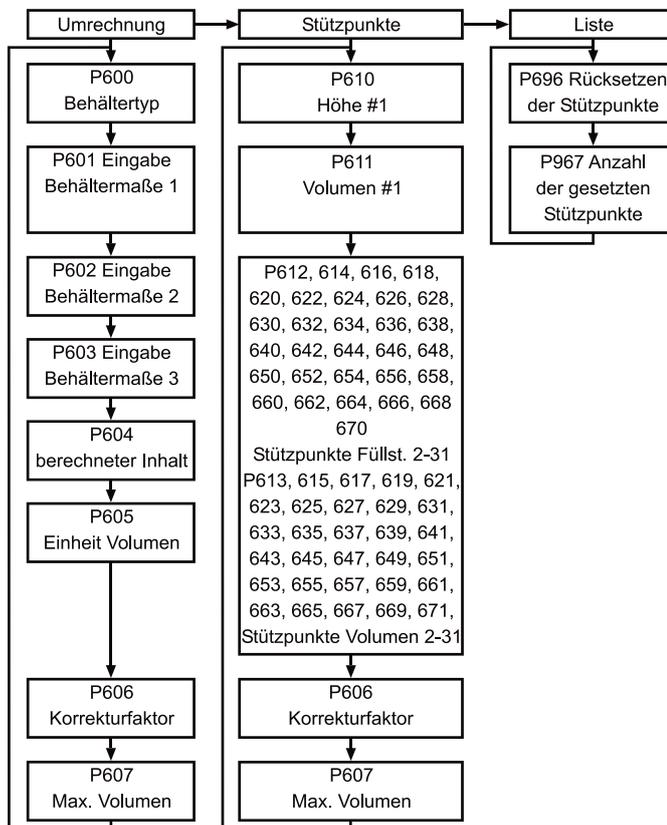


* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

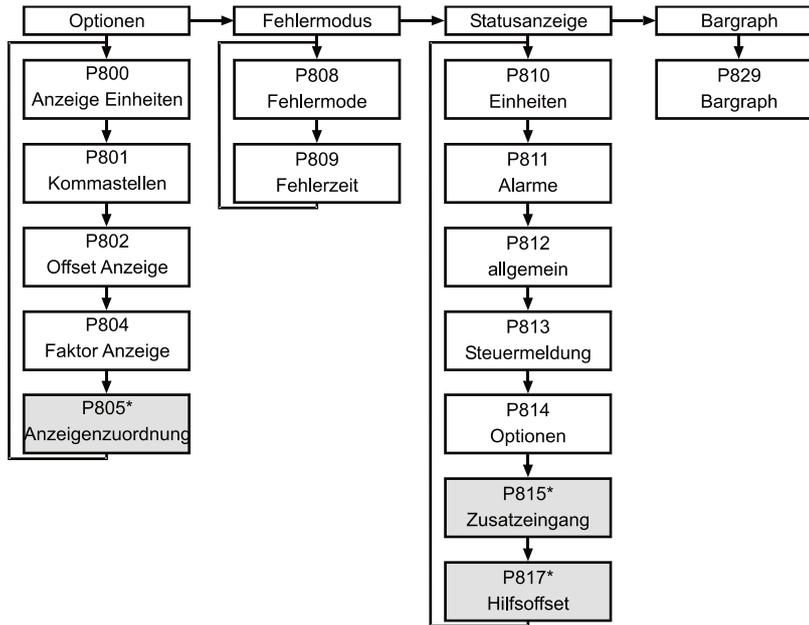
37.1.4 Infodaten



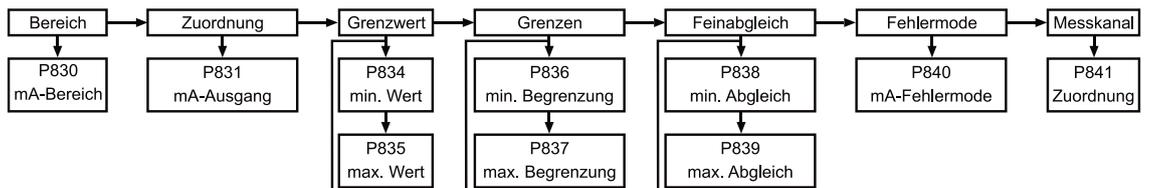
37.1.5 Volumen



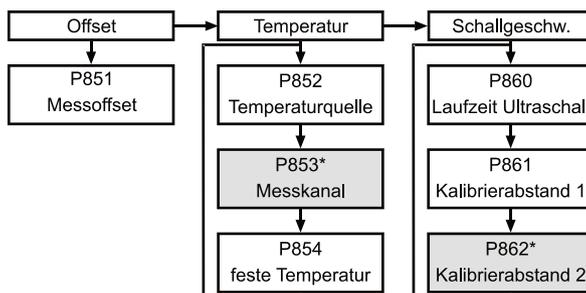
37.1.6 Anzeige



37.1.7 mA-Ausgang



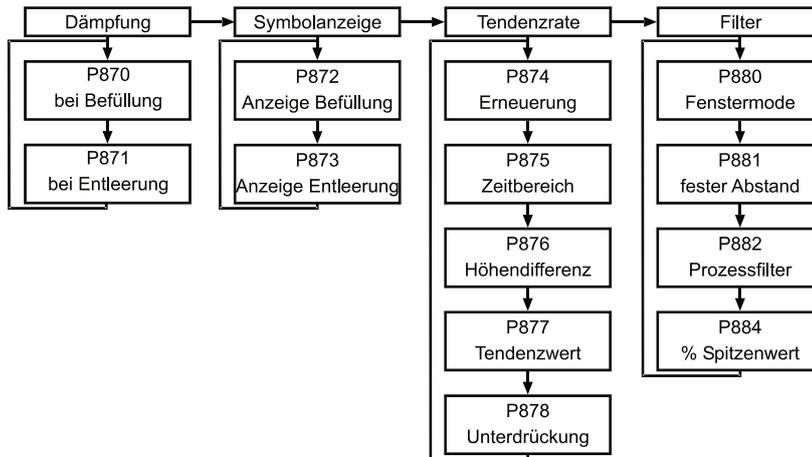
37.1.8 Kompensation



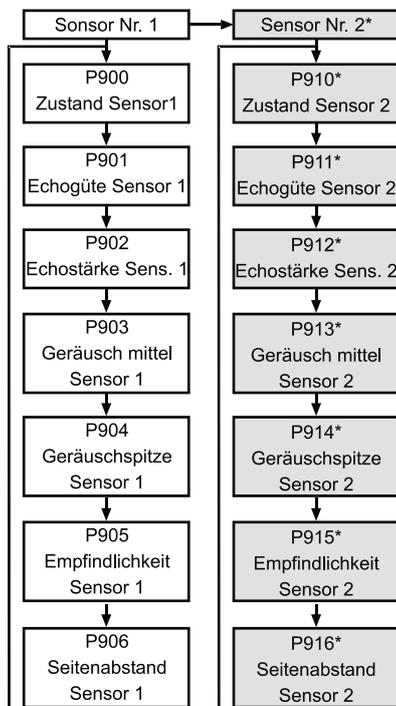
* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

37.1.9 Stabilität

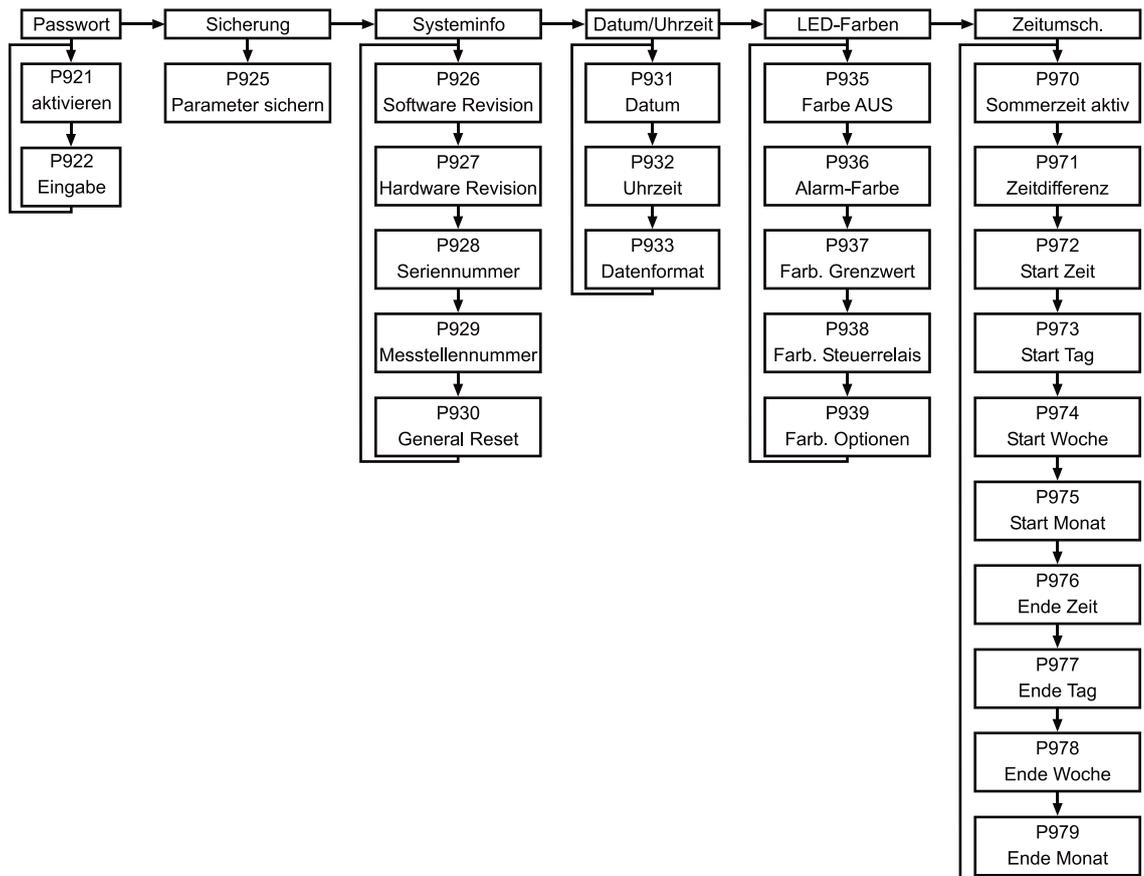


37.1.10 Echoverarbeitung

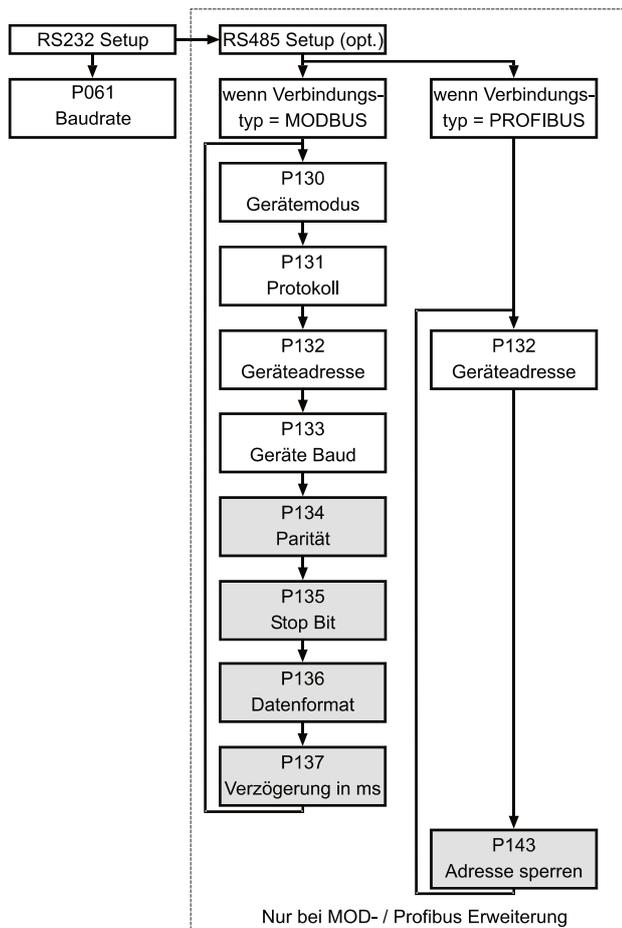


* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

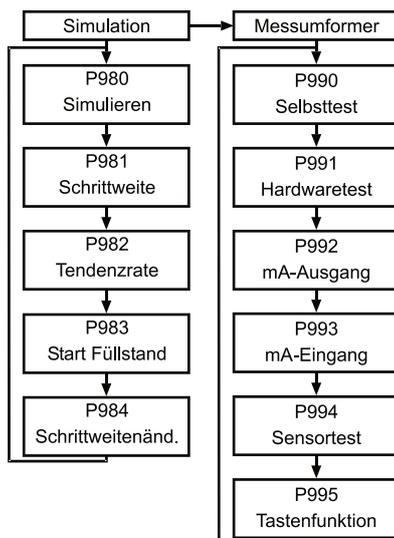
37.1.11 System



37.1.12 Gerätekommunikation



37.1.13 Test/Simulation



* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

38 Parameterverzeichnis

Dieser Abschnitt beschreibt alle verfügbaren Parameter und deren Funktionen bei Einstellung des NivuMaster als LV-3 / LV-5. Jeder Parameter kann durch Drücken der Taste „n“ auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden.

Die Werkseinstellung der Parameter ist entweder mit „F=“ gekennzeichnet oder **fett** hinterlegt.

38.1 Anwendung

38.1.1 Betriebsparameter

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
100	Betriebsmode F = 1	1 = Abstand	Display zeigt den Abstand zum Medium.
		2 = Füllstand	Zeigt, wie voll der Behälter ist.
		3 = Leerraum	Zeigt, wie leer der Behälter ist.
		4 = Mittelwert*	*Zeigt den durchschnittlichen Füllstand von 2 Messpunkten.
		5 = Volumen	Zeigt das Volumen des Behälters.
		6 = Volumen* (gemittelt)	*Zeigt das Volumen des Behälters als Mittelwert zwischen 2 Messpunkten.
101	Sensortyp F = 2	0 = Zusatz (optional*) 1 = P03, 2 = P06 , 3 = P10, 4 = P15, 5 = P25, 6 = P40 7 = PS6, 8 = P-M3 11 = PR-16	Die Zahlen der Sensorbezeichnungen stehen für die max. Messdistanz in Meter.
102	Material F = 1	1 = Flüssigkeit	Zum Messen von Flüssigkeit und ebenen Schüttgütern.
		2 = Schüttgut	Zum Messen von Schüttgut, das gehäuft oder schräg eingefüllt ist.
103* ²	Eingang 2 (optional)	Siehe P101 Auswahl des Sensortyps	

*² Zu P103: dieser 4-20 mA-Eingang ist optional erhältlich und wird für zusätzliche Sensoren (z. B. Drucksonden) verwendet, wenn kein Ultraschall- oder Radarsensor eingesetzt werden kann. Hierzu muss in P101 >0< ausgewählt werden.

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

38.1.2 Abmessungen

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
104	Einheiten F = 1	1 = m , 2 = cm, 3 = mm, 4 = ft, 5 = in	Messung erfolgt in der ausgewählten Einheit
105	Nullpunkt F= 6		<p>Eingabe des maximalen Abstands von der Sendefläche zum gewünschten Nullpunkt. Die Einheit (= Messbereich) entspricht der Auswahl in P104.</p> <p>Wichtige Information: Wenn der Nullpunkt (P105) verändert wird, betrifft dies auch die Werte der Messspanne und Relaischaltpunkte. Wird der Nullpunkt nach Abschluss der Programmierung nochmals korrigiert, so erfolgt die Abfrage: Schaltpunkte neu berechnen? 0 = Nein Die Absolutwerte bleiben (bezogen auf den neuen Nullpunkt) erhalten. 1 = Ja Die Absolutwerte werden (bezogen auf den neuen Nullpunkt) neu berechnet.</p>
106	Messspanne F = 5.7		<p>Eingabe der Messspanne vom Nullpunkt (P105) zum maximalen Messwert (100 %).</p> <p>Der Wert wird automatisch berechnet, indem er vom Messbereich (P105) den Wert der Ausblendung (P107) subtrahiert.</p>
107	Nahausblendung F = 0.3		<p>Eingabe des Abstandes vor der Sendefläche des Ultraschall- oder Radarsensors, in dem eine Messung aufgrund des Ausschlagens des Sensors nicht möglich ist. Der Wert ist abhängig vom ausgewählten Sensor (P101).</p> <p>Er kann bei Bedarf vergrößert, jedoch niemals kleiner als die Werkseingabe eingegeben werden. Bsp. P06 = 0,3 m.</p> <p>Die Eingabe der Werte erfolgt in der programmierten Maßeinheit (P104).</p>
108	Enderweiterung F = 20		<p>Eingabe des Bereiches in Prozent, um den der Messbereich (Abstand zum Nullpunkt) erweitert wird. Dadurch können auch Echos unterhalb des eingestellten Nullpunktes noch ausgewertet werden.</p> <p>F = 20 %</p> <p>Wenn die gemessene Oberfläche sich unter den Nullpunkt erstrecken kann, kann die Endausblendung auf ein Maximum von 100 % vom Nullpunkt gesteigert werden.</p> <p>Der Parameter wird immer mit 0 % vom Nullpunkt ausgegeben.</p>

38.1.3 mA-Eingang*

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
119	mA-Zustand wenn P101 = 0 (zusätzlich)	0 = mA OK 1 = mA offen 2 = mA kurz	Anzeige des aktuellen Zustandes (Status) des mA-Eingangs.
120	mA bei Min.	F = 4 mA	Eingabe des mA-Wertes, der dem Nullpunkt der verwendeten Füllstandsmessung (z. B. einer Drucksonde) entspricht.
121	mA bei Max.	F = 20 mA	Eingabe des mA-Wertes, der dem Vollpunkt der verwendeten Füllstandsmessung (z. B. einer Drucksonde) entspricht.

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

122	Min. Füllstand	F = 0	Eingabe des Absolutwertes, der dem Nullpunkt der verwendeten Füllstandsmessung (z. B. einer Drucksonde) entspricht.
123	Max. Füllstand	F = 6	Eingabe des Absolutwertes, der dem Vollpunkt der verwendeten Füllstandsmessung (z. B. einer Drucksonde) entspricht.
124	Min. Abgleich	Dieser Parameter erlaubt, den NivuMaster auf Min. mA-Eingang zu „kalibrieren“. Wenn der erwartete untere Wert, vom Gerät zum mA-Eingang, nicht angezeigt wird, kann der Abgleich mit Hilfe der Parameter festgelegt werden.	
125	Max. Abgleich	Dieser Parameter erlaubt, den NivuMaster auf Max. mA-Eingang zu „kalibrieren“. Wenn der erwartete obere Wert, vom Gerät zum mA-Eingang, nicht angezeigt wird, kann der Abgleich mit Hilfe der Parameter festgelegt werden.	

38.2 Relaisprogrammierung

Die Relaisparameter sind für alle Relais identisch, mit Ausnahme der zweiten Ziffer. Diese bezeichnet die Relais-Nummer wie folgt (z. B.):

- 210 Parameter für Relais 1
- 220 Parameter für Relais 2
- 230 Parameter für Relais 3
- 240 Parameter für Relais 4*
- 250 Parameter für Relais 5*

Die dritte Stelle bezeichnet bestimmte Parameter der Relaiseinstellung. Sie sind frei wählbar.

- Relais 1 210 bis 219
- Relais 2 220 bis 229
- Relais 3 230 bis 239
- Relais 4* 240 bis 249
- Relais 5* 250 bis 259



In Abhängigkeit der Gerätefunktion sind nicht immer alle Relaiseinstellungen verfügbar.

Der erste Parameter des jeweiligen Relais bestimmt die Aufgabenzuweisung (z. B. Alarm, Pumpensteuerung, Steuerung oder sonstige Alarme). Danach gibt man die entsprechende Auswahl ein.

38.2.1 Relais Typ

Parameter P210, P220, P230, P240*, P250*

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
210	Typ F = 0	0 = Ohne Funktion	Das Relais ist nicht programmiert.
220		1 = Alarm	Das Relais ist als Alarmrelais programmiert, d. h. im Alarmzustand ist das Relais abgefallen.
230			
240*		2 = Schalter	Das Relais ist als Schalter programmiert. Beim Zustand EIN ist es angezogen, bei AUS ist es abgefallen.
250*			
	3 = Steuerung	Das Relais ist als Steuerungsrelais programmiert. Beim Zustand EIN ist es angezogen, bei AUS ist es abgefallen.	
	4 = Option (sonstige Alarme)	Das Relais kann für verschiedene Funktionen programmiert werden. Beim Zustand EIN ist das Relais abgefallen, bei AUS ist es angezogen.	

38.2.2 Alarmfunktionen

Parameter P210, P220, P230, P240*, P250* = 1 (Alarm)

Jeweils der zweite Parameter bestimmt die Alarmfunktion für das Relais.

Parameter P211, P221, P231, P241*, P251* - Relaisfunktion

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
211	Funktion F = 0	0 = AUS	Das Relais ist spannungslos.
221		1 = Füllstand	Der Alarm ist vom Füllstand und der Verwendung (P2x2) abhängig. Es müssen 2 Schaltpunkte eingegeben werden (P2x3/P2x4).
231			
241*		2 = Tendenz	Der Alarm ist von der Änderungsgeschwindigkeit und der Verwendung (P2x2) abhängig. Es müssen 2 Schaltpunkte eingegeben werden (P2x3/P2x4).
251*			
	3 = Temperatur	Der Alarm ist von der Temperatur und der Verwendung (P2x2) abhängig. Es müssen 2 Schaltpunkte eingegeben werden (P2x3/P2x4). Die Bezugstemperatur ist abhängig von der Temperaturquelle (P852). Sollwerte werden in °C eingegeben.	
	4 = Echoverlust	Der Alarm schaltet ein, wenn die Fehlerzeit (P809) abgelaufen ist. Es müssen keine Schaltpunkte gesetzt werden.	
	5 = Uhrfehler	Der Alarm schaltet ein, wenn die interne Echtzeituhr ausfällt. Es werden keine weiteren Schaltpunkte benötigt.	



Echoverlust und Zeitverlust werden entsprechend mit Text am Display angezeigt.

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Der jeweils dritte Parameter bestimmt die Alarmart oder Verwendung des Relais.
 Parameter P212, P222, P232, P242*, P252* - Alarmart/Verwendung des Relais

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
212	Alarmart	1 = Allgemeiner Alarm	Relais zieht an, wenn der Einschaltpunkt erreicht wird und fällt ab, wenn der Ausschaltpunkt erreicht wird.
222		2 = Max. Alarm	Der Alarm ist unabhängig von den Einstellungen in P213 – 253* und 214 – 254 immer beim höheren Füllstandswert EIN und beim niedrigeren Füllstandswert AUS.
232			
242*		3 = Max.-Max. Alarm	Der Alarm ist unabhängig von den Einstellungen in P213-253* und P214-254* immer beim höheren Füllstandswert EIN und beim niedrigeren Füllstandswert AUS.
252*			
		4 = Min. Alarm	Der Alarm ist unabhängig von den Einstellungen in P213-253* und P214-254* immer beim höheren Füllstandswert AUS und beim niedrigeren Füllstandswert EIN.
		5 = Min.-Min. Alarm	Der Alarm ist unabhängig von den Einstellungen in P213-253* und 214-254* immer beim höheren Füllstandswert AUS und beim niedrigeren Füllstandswert EIN.
		6 = In Band Alarm	Der Alarm ist innerhalb der Grenzen von P213-253* und 214-254* EIN und außerhalb AUS geschaltet.
	7 = Außer Band Alarm	Der Alarm ist innerhalb der Grenzen von P213-253* und 214-254* AUS und außerhalb EIN geschaltet.	

* Der dritte Parameter hat keine Funktion und wird nicht angezeigt.
 Parameter P211, P221, P231, P241*, P251* = 4 oder 5

Der vierte und fünfte Parameter jedes Relais setzt den Ein- bzw. Ausschaltpunkt. Für den Max. Alarm wird der Einschaltpunkt höher als der Ausschaltpunkt gesetzt. Für den Min. Alarm verfährt man genau andersherum. Siehe entsprechende Alarmfunktionstabelle (P212, 222, 232, 242*, 252*) für weitere Informationen.

P213, P223, P233 P243*, P253* - Relais Schaltpunkt 1 (F= 0)

Bestimmt Ein- oder Ausschaltpunkt für den Alarm entsprechend der gewählten Kennung (P2x0 und P2x1).

P214, P224, P234, P244*, P254* - Relais Schaltpunkt 2 (F= 0)

Bestimmt Ein- oder Ausschaltpunkt für den Alarm entsprechend der gewählten Kennung (P2x0 und P2x1).

Wichtige Information:

Schaltpunkte werden entsprechend der gewählten Funktion in Werten eingegeben.

Füllstand Eingabe in Einheiten oder in % der Spanne in Bezug auf den Nullpunkt.

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Tendenz Eingabe in Einheiten pro Minute oder in % der Spanne pro Minute. Ein negativer Wert sollte für einen sinkenden Füllstand eingegeben werden, ein positiver Wert für steigenden Füllstand.

Temperatur Eingabe in °C



Diese Taste muss gedrückt werden, um Werte in % einzugeben.

38.2.3 Schaltfunktionen

Parameter P210, P220, P230, P240, P240*, P250* = 2 (Schalter)

Der Parameter 2x1 bestimmt, ob die Steuerung gegenwärtig auf „Ein“ oder „Aus“ schaltet.

Parameter P211, P221, P231, P241*, P251* - Relaisfunktion

Dieser Parameter bestimmt, ob die Relaisfunktion „Ein“ oder „Aus“ schaltet.

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
211	Schalter	0 = AUS	Keine Funktion
221		1 = EIN	
231			Steuerung basiert auf dem Füllstand im Behälter. Alle Pumpensteuerungen werden benutzt um einander zu unterstützen (laufen gleichzeitig) und jede Pumpenfunktion hat einen eigenen Ein- und Ausschaltpunkt.
241*			
251*			

Parameter 2x2 ist ohne Funktion, wenn die Schalterfunktion gewählt ist.

Parameter 2x3 und 2x4 werden gesetzt, um die Ein-/Ausschaltpunkte der Schaltfunktion zu bestimmen.



Die Relais werden über die Ein- bzw. Ausschaltpunkte gesteuert. Für Min. Alarm (abnehmender Füllstand) muss der Einschaltpunkt über den Ausschaltpunkt gesetzt werden.

Für Max. Alarm (steigender Füllstand) muss der Einschaltpunkt unter den Ausschaltpunkt gesetzt werden.

P213, P223, P233, P243*, P253* - Relais Schaltpunkt 1

Eingabe des Einschaltpunkts. Relaischaltpunkte werden in Maßeinheiten eingegeben (P104).

P214, P224, P234, P244*, P245* - Relais Schaltpunkt 2

Eingabe des Ausschaltpunkts. Relaischaltpunkte werden in Maßeinheiten eingegeben (P104).

P219, P229, P239, P249*, P259* - Max. Anstiegsgeschwindigkeit

In diesem Parameter kann die Anstiegsgeschwindigkeit des Füllstands, ungeachtet des oberen Einschaltpunktes P2x3, programmiert werden. Falls die Anstiegsgeschwindigkeit programmiert wird, bleibt das Pumpenfunktionsrelais angezogen, bis der Ausschaltpunkt erreicht ist.

Max. Anstiegsgeschwindigkeit wird in Maßeinheiten (P104) pro Minute eingegeben, entweder positiv (ansteigender Füllstand) oder negativ (fallender Füllstand).

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

38.2.4 Steuerungsfunktionen

Parameter P210, P220, P230, P240*, P250* = 3 (Steuerfunktion)

Wenn ein Relais als Steuerungsrelais programmiert wurde, bestimmt der zweite, im Menü angezeigte Parameter die Funktion des Relais.

Parameter P211, P221, P231, P241*, P251* - Relaisfunktion

Dem Relais werden bestimmten Steuerfunktionen zugeteilt (anders als bei Schalter- und Alarmfunktion). Es funktioniert hauptsächlich in Bezug auf Zeit.

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
211	Steuerung	0 = AUS	Keine Funktion
221		1 = Zeitintervall	Die Steuerungsfunktion arbeitet nach dem Arbeitsstromprinzip, d. h. im Funktion AKTIV Zustand ist das Relais angezogen.
231			
241*			
251*			

Parameter 2x2 ist ohne Funktion, wenn die Steuerfunktion gewählt ist.

Parameter 2x3 und 2x4 werden gesetzt, um die Schaltpunkte zu bestimmen.

P213, P223, P233 P243*, P253* - Relais Schaltpunkt 1

Dieser Parameter bestimmt das Zeitintervall. Die Schaltpunkte werden in Minuten angegeben. **F = 0.00 min.**

P214, P224, P234, P244, P245 - Relais Schaltpunkt 2

Dieser Parameter bestimmt die Anzugdauer des Relais. **F = 0.00 min.**

38.2.5 Programmierung von optionalen Funktionen

Parameter P210, P220, P230, P240*, P250* = 4 (Optionen)

Die Optionen arbeiten nach dem Arbeitsstromprinzip.

Parameter P211, P221, P231, P241*, P251* - Relaisfunktion

Das Relais zieht zur programmierten Uhrzeit für die eingestellte Dauer an. Es wird nach der Echtzeit gesetzt

0 = AUS (Relais abgefallen) oder 1 = Uhrzeit

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
211	Funktion	0 = AUS	Keine Funktion
221		1 = Uhrzeit	Das Relais zieht jeden Tag zur programmierten Uhrzeit für die eingestellte Dauer an (Schaltpunkt 1 und 2).
231			
241*			
251*			



Das Relais wird dazu verwendet, zu einer bestimmten Zeit am Tag das Gerät zu steuern. Es muss sichergestellt sein, dass die korrekte Zeit programmiert wurde. Falls notwendig, muss die Sommerzeit aktiviert werden, um die Zeitverschiebung anzupassen (P970 – P979).

Parameter 2x2 ist ohne Funktion, wenn die optionale Funktion gewählt ist.

Parameter 2x3 und 2x4 werden gesetzt, um die Schaltpunkte zu bestimmen.

P213, P223, P233 P243*, P253* - Relais Schaltpunkt 1

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Die Relaisschaltpunkte werden in Stunden & Minuten eingegeben (HH:MM) um die Schaltzeit des Relais zu setzen.

P214, P224, P234, P244*, P254* - Relais Schaltpunkt 2

Eingabe der Anzugsdauer des Relais - gehe weiter zu Parameter P2x6.

Parameter P216, P226, P236, P246*, P256* - Relais Zuordnung

Eingabe welchem Messkanal die Relais zugeordnet sind. **1= Sensor 1**
(oder optional auf den Hilfs- (Strom-) Eingang.)

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
216 226 236 246* 256*	Zuordnung	1 = Sensor 1	Relais reagiert auf Sensor 1 berechnete Füllstände.
		2 = Sensor 2*	Relais reagiert auf Sensor 2 berechnete Füllstände.
		3 = mA Eingang (optional)*	Relais reagiert auf optionalen Stromeingang Füllstände.
		4 = Mittelwert von * 1 & 2	Relais bearbeitet den errechneten Durchschnittsfüllstand der beiden Sensoren.

Parameter P217, P227, P237, P247*, P257* - Relaisschaltspiele

Der NivuMaster speichert, wie oft jedes Relais abfällt. Es wird die Anzahl der Relaisschaltspiele angezeigt.

Es kann auf jeden beliebigen Wert gesetzt werden.

Parameter P218, P228, P238, P248*, P258* - Fehlermode

Der NivuMaster verfügt über einen allgemeinen Fehlerspeicher (P808). Jedoch kann dieser überschrieben werden, so dass jedes einzelne Relais seinen eigenen unabhängigen Fehlerspeicher-Modus hat.

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
218 228 238 248* 258*	Fehlermode	0 = Werkseinstellung	Das Relais übernimmt die Einstellung in P808.
		1 = Halten	Das Relais übernimmt den zuletzt gemessenen Wert.
		2 = Abfallen	Das Relais fällt ab.
		3 = Anziehen	Das Relais zieht an.

Parameter P809 - Fehler-Zeit

Hier wird die Dauer in Minuten eingetragen, die ein Fehler permanent anstehen muss, bevor der Fehlermode aktiv wird.

38.3 Infodaten

38.3.1 Temperatur

Die folgenden Parameter geben Auskunft über die Temperatur in °C, wie in P852 Temperaturquelle gezeigt. Diese Parameter können nur angezeigt, aber nicht verändert werden.

Wenn jedoch P852 geändert wird, werden die Werte zurückgesetzt.

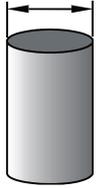
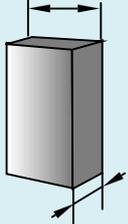
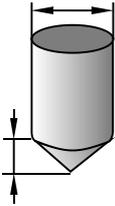
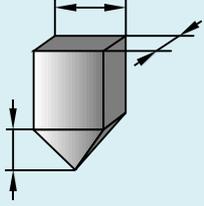
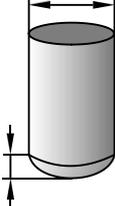
Nr.	Parameter	Beschreibung
580	Min. Wert Temperatur	Anzeige der gemessenen Min. Temperatur.

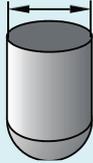
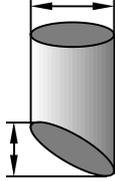
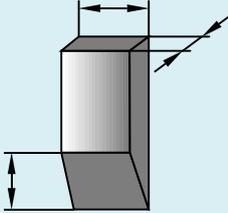
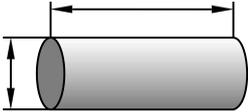
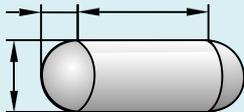
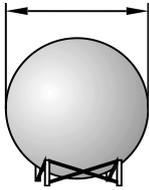
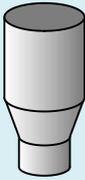
* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

581	Datum von P580	Anzeige des Datums, wann die Min. Temperatur gemessen wurde.
582	Uhrzeit von P580	Anzeige der Uhrzeit, wann die Min. Temperatur gemessen wurde.
583	Max. Wert Temperatur	Anzeige der gemessenen Max. Temperatur.
584	Datum von P580	Anzeige des Datums, wann die Max. Temperatur gemessen wurde.
585	Uhrzeit von P580	Anzeige der Uhrzeit, wann die Max. Temperatur gemessen wurde.
586	Temperatur aktuell	Anzeige der aktuell gemessenen Temperatur.

38.4 Volumenberechnung

Der NivuMaster bietet eine Vielfalt von Volumenberechnungsmöglichkeiten mit 11 vordefinierten Behälterformen (siehe P600). Für jeden Behälter müssen die Maße in der Maßeinheit (P104) bekannt sein (P601-P603). Diese sind notwendig, um das Volumen (P604) zu berechnen. Es wird in der entsprechenden Volumeneinheit (P605) am Display ausgegeben.

Behälterform	P600 Wert	Maße
	P600 = 0 zylindrisch, flacher Boden	Behälterdurchmesser
	P600 = 1 rechteckig, flacher Boden	Breite und Tiefe
	P600 = 2 zylindrisch, konischer Boden (Auslauf)	Behälterdurchmesser und Höhe des Auslaufs.
	P600 = 3 rechteckig, Auslauf pyramidenförmig	Breite und Tiefe des rechteckigen Behälters (Tank) sowie Höhe des Bodens.
	P600 = 4 zylindrisch, mit abgerundetem Boden	Behälterdurchmesser und Höhe des Bodens.

	P600 = 5 zylindrisch, Bodenform Halbkugel	Behälterdurchmesser
	P600 = 6 zylindrisch, abgeschrägter Boden	Behälterdurchmesser und Höhe des Bodens.
	P600 = 7 rechteckig, flach abgeschrägter Boden	Breite und Tiefe des rechteckigen Behälters (Tank) sowie Höhe des Bodens.
	P600 = 8 liegender Tank, flache Enden	Durchmesser und Länge des Tanks.
	P600 = 9 liegender Tank, abgerundete Enden	Durchmesser, Länge des Tanks und Länge eines der Endteile.
	P600 = 10, Kugel	Durchmesser der Kugel
	P600 = 11, universal linear	Folgende Parameter müssen ein- gegeben werden: max. 32 Stützpunkte ab P610 bis P673.
	P600 = 12, universal ge- krümmt	Folgende Parameter müssen ein- gegeben werden: max. 32 Stützpunkte ab P610 bis P673.

P601 - P603 werden für die Eingabe der Behältermaße verwendet, um das Volumen zu be-
rechnen. Die Maße werden benötigt, wie in der nachfolgenden Tabelle gezeigt und in den
Parameter Maßeinheiten (P104) eingegeben.

Behälterform	P601	P602	P603
P600 = 0, zylindrisch, flacher Boden	Behälterdurch- messer		

P600 = 1, rechteckig, flacher Boden		Breite des Behälters	Tiefe des Behälters
P600 = 2, zylindrisch, konischer Boden (Auslauf)	Höhe des Bodens	Behälterdurchmesser	
P600 = 3, rechteckig, Auslauf pyramidenförmig	Höhe des Bodens	Breite des Behälters	Tiefe des Behälters
P600 = 4, Zylindrisch, mit abgerundetem Boden	Höhe des Bodens	Behälterdurchmesser	
P600 = 5, zylindrisch, abgeschrägter Boden	Behälterdurchmesser		
P600 = 6, zylindrisch, abgeschrägter Boden	Höhe des Bodens	Behälterdurchmesser	
P600 = 7, rechteckig, flach abgeschrägter Boden	Höhe des Bodens	Breite des Behälters	Tiefe des Behälters
P600 = 8, liegender Tank, flache Enden	Länge des Behälters	Behälterdurchmesser	
P600 = 9, liegender Tank, abgerundete Enden	Länge des Behälters	Behälterdurchmesser	Länge eines der Endteile
P600 = 10, Kugel	Durchmesser der Kugel		

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
604	Berechneter Inhalt	Dieser Wert kann nur abgelesen, jedoch nicht verändert werden.	Anzeige des berechneten Behälterinhalts aufgrund der vorgegebenen Maße.
605	Einheit Volumen	0 = Ohne Inhalt 1 = Tonnen 2 = LongTons 3 = Kubikmeter 4 = Liter 5 = Brit. Gallonen 6 = US-Gallonen 7 = Cubic ft 8 = Barrels	Dieser Parameter bestimmt die Einheit, die für die Volumenberechnung angezeigt werden soll. Sie wird verwendet in Verbindung mit P607 (max. Volumen). Die Einheiten werden am Display angezeigt (unterliegt P801).

Korrekturfaktor P606

Dieser Parameter wird zur Eingabe eines Korrekturfaktors genutzt. Mit dem Korrekturfaktor können Unterschiede zwischen dem berechneten Behälterinhalt und Max. Volumen, z. B. Materialdichte, berücksichtigt werden.

Max. Volumen P607

Dieser Parameter zeigt den maximalen Behälterinhalt unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors an.

Z. B. P604 berechneter Inhalt x P606 Korrekturfaktor, dieser Parameter kann nur gelesen werden, Änderungen sind nicht möglich.

38.4.1 Stützpunkte

Parameter P610 - P673 Füllstand/Volumen Stützpunkte

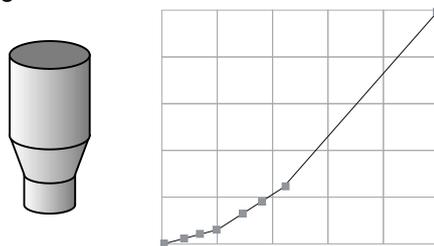
Diese Parameter werden verwendet, um ein Profil des Behälters zu erzeugen, wenn Universalbehälterformen gewählt werden (P600 = 11 oder P600 = 12). Die Stützpunkte müssen als Wertepaare eingegeben werden.

Mindestens 2 (P610 und P611), jedoch maximal 32 Wertepaare (P672 und P673) sollen eingegeben werden.

Je mehr Wertepaare, desto genauer wird das Profil.

Universal linear (P600 = 11)

Diese Volumenberechnung erzeugt eine lineare Annäherung der Füllstands-/Volumenberechnung und funktioniert am besten, wenn der Behälter scharfe Abkantungen zwischen jeder Formänderung hat.

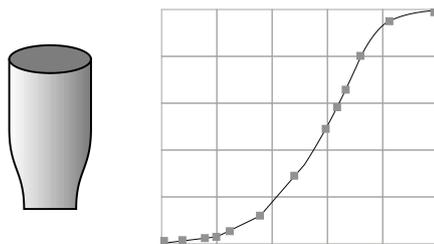


Für jede Stelle, an welcher der Behälter die Form ändert, muss ein Stützpunkt eingegeben werden. Befindet sich ein leicht gebogener Abschnitt in dem Behälter, setzt man in kurzen Abständen mehrere Stützpunkte, um die Krümmung zu berechnen.

Je mehr Wertepaare, desto genauer wird das Profil.

Universal gekrümmt (P600 = 12)

Diese Volumenberechnung erzeugt eine gekrümmte Annäherung der Füllstands-/Volumenbeziehung und funktioniert am besten, wenn der Behälter keine gerade Form oder Abkantungen hat.



Es müssen jeweils 2 Stützpunkte am Nullpunkt und Max. Füllstand gesetzt werden. Für jede Stelle, an welcher der Behälter einen Bogen macht, benötigt man weitere Stützpunkte.

Mindestens 2 (P610 und P611), jedoch maximal 32 Wertepaare (P672 und P673) sollen eingegeben werden.

Je mehr Wertepaare, desto genauer wird das Profil.

38.4.2 Liste der Stützpunkte

Rücksetzen der Stützpunkte (P696)

Mit diesem Parameter können alle Stützpunkte auf Werkseingabe zurückgesetzt werden, ohne auf diese individuell zugreifen zu müssen. **0=Nein**; 1=Ja

Anzahl der gesetzten Stützpunkte (P697)

Dieser Parameter erlaubt, die Anzahl der gesetzten Stützpunkte zu überprüfen, ohne auf jeden zuzugreifen. Diese ist ein Ausleseparameter, Werte können nicht geändert werden.

38.5 Anzeigeparameter

38.5.1 Eingaben

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
800	Anzeige Einheiten	1 = Absolut (Einheit in P104) 2 = in Prozent	Dieser Parameter bestimmt, ob die Anzeige in Maßeinheiten (P104) oder in Prozent ausgegeben wird.
801	Kommastellen	0 = Minimum 2 = Werkseinstellung 3 = Maximum	Keine Kommastellen 2 Kommastellen 3 Kommastellen
802	Offset Anzeige	F = 0	Eingabe des Wertes, der zum angezeigten Wert addiert wird. Relaischaltpunkte und mA-Ausgang werden nicht beeinflusst.
804	Faktor Anzeige	F = 1	Eingabe des Faktors mit dem der angezeigte Wert multipliziert wird. Relaischaltpunkte und mA-Ausgang werden nicht beeinflusst.

P805 Zuordnungsanzeige* *

Dieser Parameter bestimmt, auf welchen Eingang sich die Anzeige bezieht. Er wird automatisch auf die richtige Auswahl gestellt, wenn der Auswahl Mode (P100) und der Sensor (P101) gesetzt sind.

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
805*	Zuordnungsanzeige*	0 = Werkseinstellung	Zeigt Werte aus P100 erhält.
		1 = mA-Eingang	Zeigt Füllstand des mA-Eingangs (Option).
		2 = Sensor 1	Zeigt Füllstand von Sensor 1.
		3 = Sensor 2	Zeigt Füllstand von Sensor 2.

38.5.2 Fehlermode (Fail Safe)

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
808	Fehlermode	1 = Halten	Der zuletzt gemessene Wert wird gehalten.
		2 = Max	Die Anzeige und der mA-Ausgang gehen auf Max. Messspanne.
		3 = Min	Die Anzeige und der mA-Ausgang gehen auf Min. Messspanne.
Wenn ein Fehlerfall auftritt, werden das Display, die Relais und der mA-Ausgang standardmäßig auf ihrem letzten bekannten Wert gehalten.			
809	Fehlerzeit	F = 2 Minuten	Eingabe der Zeitdauer nach Auftreten eines Fehlers, bevor die Fehlerfunktion aktiviert wird.

Wenn der Zeitnehmer aktiv ist, zeigt das Gerät einen Fehlerfall an, wie in P808 (Display) bestimmt, P218, 228, 238, 248*, 258* (Relais) und P840. (mA-Ausgang).

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Wenn dieser Fall eintritt, zeigt das Display „Fail save!“. Zeitlich zeigt das Display eine Nachricht mit der Art des Fehlers (z. B. Echo- oder Sensorfehler).

Wenn die Messung wieder Daten erhält, werden Display, Relais und der mA-Ausgang wiederhergestellt, und der Zeitnehmer zurückgestellt.

38.5.3 Statusanzeige

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
810	Einheiten	0 = Nein	Einheiten werden nicht angezeigt.
		1 = Ja	Einheiten werden angezeigt.

38.5.4 Alarmmeldung

Dieser Parameter bestimmt, ob Meldungen im RUN-Mode in der Hilfsanzeige erscheinen, wenn ein Alarmrelais schaltet. Die Meldung lautet z. B. „Max. Alarm Ein“, wobei das Maximum im Parameter „Alarmart“ P212, ... 252* bestimmt wird.

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
811	Alarmmeldung	0 = Nein	Alarmmeldungen werden nicht angezeigt.
		1 = JA	Alarmmeldungen werden angezeigt.

38.5.5 Pumpenstatus

Dieser Parameter bestimmt, ob Meldungen in der Hilfsanzeige des Displays oder im RUN-Mode angezeigt werden, wenn ein Pumpenrelais schaltet. Die Meldung lautet „Pumpe 1 Ein“, wobei die Zahl der Relaisnummer entspricht.

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
812	Allgemein (Pumpensteuerung)	0 = Nein	Pumpenstatus wird nicht angezeigt.
		1 = JA	Pumpenstatus wird angezeigt.

38.5.6 Steuerungsstatus

Dieser Parameter bestimmt, ob Meldungen im RUN-Mode in der Hilfsanzeige erscheinen, wenn ein Alarmrelais schaltet. Die Meldung lautet z. B. „Zeit Ein“.

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
813	Steuermeldung	0 = Nein	Steuerungsstatus wird nicht angezeigt.
		1 = JA	Steuerungsstatus wird angezeigt.

38.5.7 Optionsstatus

Dieser Parameter bestimmt, ob Meldungen im RUN-Mode in der Hilfsanzeige erscheinen, wenn ein optionales Relais schaltet. Die Meldung lautet z. B. „Uhr Ein“.

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
814	Optionsstatus	0 = Nein	Optionsstatus wird nicht angezeigt.
		1 = JA	Optionsstatus wird angezeigt.

38.5.8 Hilfsanzeige*

Wenn Parameter 100 = 4 (Mittelwert) oder 5 (Differenz) kann die Hilfsanzeige des Displays benutzt werden, und den Füllstand der beiden Sensoren anzuzeigen.

Die Auswahl ist wie folgt:

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
815*	Zusatzeingang	0 = AUS	Hilfsanzeige wird nicht benutzt.

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

	1 = AUX (optional)	Zeigt den Füllstand des Zusatzeingangs.
	2 = Sensor 1	Zeigt den Füllstand von Sensor 1.
	3 = Sensor 2	Zeigt den Füllstand von Sensor 2.

P817* Hilfsoffset für P815*

Der Wert dieses Parameters wird zum Wert in der Hilfsanzeige addiert, bevor er in der Maßeinheit (P104) angezeigt wird.

38.5.9 Balkenanzeige 3-Relais-Gerät

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
829	Balkenanzeige	2 = Sensor 1	Balkenanzeige zeigt den Füllstand an.
		3 = Volumen	Balkenanzeige zeigt das Volumen an.

38.5.10 Balkenanzeige 5-Relais-Gerät*

Die Auswahl (nur gültig, wenn Sie ein 5-Relais-Gerät haben!), abhängig vom Wert der im Modus P100 eingetragen ist, ist wie folgt:

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
829	Balkenanzeige* Nur für 5-Relais-Gerät.	1 = mA-Eingang (optional)	Balkenanzeige zeigt den Füllstand vom optionalen Eingang AUX.
		2 = Sensor 1	Balkenanzeige zeigt den Füllstand von Sensor 1.
		3 = Sensor 2	Balkenanzeige zeigt den Füllstand von Sensor 2.
		4 = Differenz	Balkenanzeige zeigt die Differenz des Füllstands von beiden Messstellen.
		5 = Volumen	Balkenanzeige zeigt Das Volumen, das in Modus P100 ausgewählt wurde.
		6 = Volumen (Durchschnitt)	Balkenanzeige zeigt das durchschnittliche Volumen von beiden Messpunkten, das in Modus P100 festgelegt wurde.

Wenn P100 = 4 (Mittelwert) oder 5 (Differenz) kann die Balkenanzeige dazu genutzt werden, darstellend für den Füllstand eines der beiden Messpunkte zu sein.

Dieser Parameter wird automatisch auf die richtige werkseitige Auswahl gesetzt, wenn der Modus (P100) und der Sensor (P101) gewählt ist.

38.6 mA-Ausgang

38.6.1 Bereiche (P830)

Dieser Parameter bestimmt den Bereich des mA-Ausgangs, wie folgt:

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
830	mA-Bereich	0 = AUS	mA-Ausgang gesperrt
		1 = 0-20 mA	mA-Ausgang direkt proportional zum mA-Modus (P831). Wenn der Messwert 0 % = Ausgang 0 mA, ist der Messwert bei 100 % = Ausgang bei 20 mA.

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

	2 = 4-20 mA	mA-Ausgang direkt proportional zum mA-Modus (P831). Wenn der Messwert 0 % = Ausgang 4 mA, ist der Messwert bei 100 % = Ausgang bei 20 mA.
	3 = 20-0 mA	mA-Ausgang direkt proportional zum mA-Modus (P831). Wenn der Messwert 0 % = Ausgang 20 mA, ist der Messwert bei 100 % = Ausgang bei 0 mA.
	4 = 20-4 mA	mA-Ausgang direkt proportional zum mA-Modus (P831). Wenn der Messwert 0 % = Ausgang 20 mA, ist der Messwert bei 100 % = Ausgang bei 4 mA.

38.6.2 Zuordnung

Dieser Parameter bestimmt, auf welchen Messwert sich der mA-Ausgang bezieht. Bei Werkseinstellung arbeitet er exakt wie das Display, kann aber auch wie folgt eingestellt werden:

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
831	mA-Ausgangsmodus	0 = Betriebsmodus	mA-Ausgang in Bezug auf Modus P100.
		1 = Abstand	mA-Ausgang in Bezug auf Abstand.
		2 = Füllstand	mA-Ausgang in Bezug auf Füllstand.
		3 = Leerraum	mA-Ausgang in Bezug auf Leerraum.
		4 = Mittelwert* Füllstand	mA-Ausgang in Bezug auf den Mittelwert des Füllstands der beiden Messstellen (P100 = 4).
		5 = Volumen	mA-Ausgang in Bezug auf Volumen (P100 = 5).
		6 = Volumen* (Mittelwert)	mA-Ausgang in Bezug auf Volumen-Mittelwert der beiden Messstellen (P100 = 6).

38.6.3 Grenzwerte

Bei Betriebsmode zeigt der mA-Ausgang den Nullpunkt (0 oder 4 mA, abhängig vom mA-Bereich (P830)) und 100 % der Betriebsspanne (20 mA). Evtl. benötigt man die Ausgabe eines Abschnitts der Betriebsspanne, z. B. hat die Applikation eine Betriebsspanne von 6 Metern, aber der Ausgang soll vom Leerzustand (0 oder 4 mA, abhängig vom mA-Bereich (P830)) bis zu einem Füllstand von 5 Metern (20 mA) darstellen. Wenn ja, sollte P834 (Min. Füllstand) auf 0,00 Meter eingestellt werden und P835 (Max. Füllstand) auf 5 Meter.

P834 Minimaler Füllstand

Dieser Parameter setzt den Füllstand, den Abstand oder den Leerraum, abhängig von der angewählten mA-Zuordnung (P831) bei welcher der minimale mA-Ausgangswert angezeigt wird (0 oder 4 mA, abhängig vom mA-Bereich (P830)).

Werkseinstellung = 0,000 m

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

P835 Maximaler Füllstand

Dieser Parameter setzt den Füllstand, den Abstand oder den Leerraum, abhängig von der angewählten mA-Zuordnung (P831) bei welcher der maximale mA-Ausgangswert angezeigt wird (20 mA).

Werkseinstellung = 6,000 m

38.6.4 Grenzen

Minimale Begrenzung (P836)

Dieser Parameter setzt den geringsten Füllstand, auf den der mA-Ausgang abfallen kann. Werksseitig ist er auf 0 mA eingestellt. Dies kann aber übergangen werden, wenn das angeschlossene Gerät z. B. nicht weniger als 2 mA verarbeiten kann und dennoch der 0-20 mA Bereich verwendet werden soll.

Maximale Begrenzung (P837)

Dieser Parameter setzt den höchsten Füllstand, auf den der mA-Ausgang ansteigen kann. Werksseitig ist er auf 20 mA eingestellt. Dies kann aber übergangen werden, wenn das angeschlossene Gerät z. B. nicht mehr als 18 mA verarbeiten kann und dennoch der 0-20 mA Bereich verwendet werden soll.

38.6.5 Feinabgleich

Minimaler Abgleich (P838)

Wenn das angeschlossene Gerät nicht kalibriert ist und nicht den korrekten unteren Wert (Messwert) anzeigt, kann es mit diesem Parameter abgeglichen werden. Der Offset kann entweder direkt eingegeben oder mit Hilfe der Pfeiltasten soweit erhöht oder verringert werden, bis der Wert korrekt ist.

Maximaler Abgleich (P839)

Wenn das angeschlossene Gerät nicht kalibriert ist und nicht den korrekten oberen Wert (Messwert) anzeigt, kann es mit diesem Parameter abgeglichen werden. Der Offset kann entweder direkt eingegeben oder mit Hilfe der Pfeiltasten soweit erhöht oder verringert werden, bis der Wert korrekt ist.

38.6.6 Fehlermode für mA-Ausgang (separat)

mA-Fehlermode (P840)

Dieser Parameter bestimmt, was mit dem mA-Ausgang passiert, wenn er in den Fehlermode geht. Die Vorgabe ist, wie beim System-Fehlermode (P808). Dieser Parameter kann so verändert werden, dass der mA-Ausgang gezwungen wird nach einem vorgegebenen Fehlermode zu arbeiten.

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
840	Fehlermode	0 = Betriebsmodus	mA-Ausgang schaltet wie in P808.
		1 = Halten	mA-Ausgang bewahrt seinen letzten bekannten Wert.
		2 = Min.	mA-Ausgang fällt auf den Min.-Wert.
		3 = Max.	mA-Ausgang steigt auf den Max.-Wert.

38.6.7 Messkanal

mA-Zuordnung (P841)

Standardmäßig ist der mA-Ausgang darstellend für den Messwert erhältlich, wie in P100 bestimmt.

Wenn P100 = 4 (Mittelwert)* oder 5 (Differenz)* kann die Balkenanzeige dazu genutzt werden, darstellend für den Füllstand einer der beiden Messpunkte zu sein. Dieser Parameter wird automatisch auf die richtige werksseitige Auswahl gesetzt, wenn der Modus P100 und der Sensor (P101) gewählt sind. Unter normalen Umständen ist eine Änderung nicht erforderlich.

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
841	mA-Zuordnung	1 = mA-Eingang* (optional)	mA-Ausgang bezieht sich optional auf den Hilfs-Eingang Füllstand.
		2 = Sensor 1	mA-Ausgang bezieht sich auf Sensor 1 Füllstand.
		3 = Sensor 2*	mA-Ausgang bezieht sich auf Sensor 2 Füllstand.
		4 = Differenz*	mA-Ausgang bezieht sich auf die Differenz der beiden Messstellen (P100 = 4).
		5 = Volumen	mA-Ausgang bezieht sich auf das Volumen (P100 = 5).
		6 = Volumen* (Durchschnitt)	mA-Ausgang bezieht sich auf durchschnittliche Volumen der beiden Messstellen (P100 = 6).

38.7 Kompensation

Stabilität, Echoverarbeitung, System, Schnittstelle, Test/Simulation - siehe Kapitel „64 Kompensation“ und folgende.

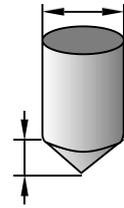
* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

38.8 Beispiele

38.8.1 Füllstandsmessung mit Volumenberechnung

Rundsilo mit Konus

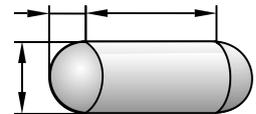
Anwendung	
Betriebsparameter	
P100 = 5	Volumen
P101 = 2	Sensor Typ P-06
P102 = 1	Flüssigkeit
Abmessungen	
P104 = 1	Maßeinheit m
P105 = 3,00	Abstand Sensor zum Nullpunkt des Silos 3m
P106 = 2,50	Maximaler Füllstand (entspricht meist Füllstand bei max. Volumen)
P107 = 30	Nahausblendung 30cm
P108 = 20%	Endbereichserweiterung 20%



Volumenberechnung	
Umrechnung	
P600 = 2	Behältertyp 2 - Rundsilo mit Konus
P601 = 1,00	Konushöhe 1m
P602 = 2,00	Silodurchmesser 2m
P604 =	Anzeige des vom NivuMaster berechneten Behälterinhaltes
P605 = 1	Einheit Volumen z.B. 1=Tonnen
P606 = 1	Eingabemöglichkeit eines Korrekturfaktor
P607 =	Anzeige des maximalen Volumens $P607 = P604 \times P606$

Liegender Tank mit runden Enden

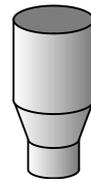
Anwendung	
Betriebsparameter	
P100 = 5	Volumen
P101 = 2	Sensor Typ P-06
P102 = 1	Flüssigkeit
Abmessungen	
P104 = 1	Maßeinheit m
P105 = 3,00	Abstand Sensor zum Nullpunkt des Silos 3m
P106 = 2,50	Maximaler Füllstand (entspricht meist Füllstand bei max. Volumen)
P107 = 30	Nahausblendung 30cm
P108 = 20%	Endbereichserweiterung 20%



Volumenberechnung	
Umrechnung	
P600 = 9	Behältertyp 9 Liegender Tank mit runden Enden
P601 = 5,00	Länge Tank 5m
P602 = 2,00	Tankdurchmesser 2m
P603 = 0,5	Tankenden 0,5m
P604 =	Anzeige des vom NivuMaster berechneten Behälterinhaltes
P605 = 4	Einheit Volumen z.B. 4 = Liter
P606 = 1	Eingabemöglichkeit eines Korrekturfaktor
P607 =	Anzeige des maximalen Volumens $P607 = P604 \times P606$

Freie Behälterform über Stützpunkte

Anwendung	
Betriebsparameter	
P100 = 5	Volumen
P101 = 2	Sensor Typ P-06
P102 = 1	Flüssigkeit
Abmessungen	
P104 = 1	Maßeinheit m
P105 = 3,00	Abstand Sensor zum Nullpunkt des Silos 3m
P106 = 2,50	Maximaler Füllstand (entspricht meist Füllstand bei max. Volumen)
P107 = 30	Nahausblendung 30cm
P108 = 20%	Endbereichserweiterung 20%



Volumenberechnung	
Umrechnung	
P600 = 11	Berechnung über Stützpunkte für linearen Verlauf
P605 = 4	Einheit Volumen z.B. 4 = Liter

Alternativ:

Volumenberechnung	
Umrechnung	
P600 = 12	Berechnung über Stützpunkte für gekrümmten Verlauf
P605 = 4	Einheit Volumen z.B. 4 = Liter



Volumenberechnung	
Stützpunkte	
P610 = 0	Füllstand Nr. 1 = 0m
P611 = 0	Volumen Nr. 1 = 0 Liter
Stützpunkte max. 32 Stück, mindestens jedoch zwei.	
P672 = 2,50	Füllstand Nr. 32 = 2,50m
P673 = 5000	Volumen Nr. 32 = 5000 Liter

38.8.2 Relaisprogrammierung



Alle Relaischaltpunkte werden als Füllstand, bezogen auf den in P105 eingestellten Nullpunkt, eingegeben. Sie sind unabhängig von dem in P100 eingestellten Betriebsmode für den angezeigten Messwert.

Beachten Sie:

Bei den nachfolgenden Beispielen ist die Relaisfunktion immer dem Sensor 1 zugewiesen (P216=1).

Die Schaltspiele des Relais werden bei der Programmierung nicht berücksichtigt (P217).

Das Fehlverhalten (FailSafe) wurde immer auf Werkseinstellung belassen (P218).

Relaiszustand	Relais als Alarm programmiert	Relais als Schalter programmiert
Spannungslos		
EIN		
AUS		

38.8.3 Füllstandsalarm

Max. Alarm

Relaisprogrammierung	
Relais Nr. 1	
P210 = 1	Alarmrelais im Ruhestrombetrieb
P211 = 1	Füllstandalarm
P212 = 2*	Max. Alarm
P213 = 2(m)	Schaltpunkt 1
P214 = 1,8 (m)	Schaltpunkt 2

* wird ein Relais als Max. Alarm programmiert, so wird unabhängig von der Eingabe der Schaltpunkte in P213 und P214 der höhere Wert als Einschaltpunkt und der niedrigere Wert als Ausschaltpunkt verwendet.

Relaisprogrammierung	
Relais Nr. 1	
P210 = 1	Alarmrelais im Ruhestrombetrieb
P211 = 1	Füllstandalarm
P212 = 1*	Allgemeiner Alarm als Max. Alarm
P213 = 2,0 (m)	Einschaltpunkt
P214 = 1,8 (m)	Ausschaltpunkt

* wird ein Relais als allgemeiner Alarm programmiert, so ist immer P213 der Einschaltpunkt und P214 der Ausschaltpunkt.

Min. Alarm

Relaisprogrammierung	
Relais Nr. 1	
P210 = 1	Alarmrelais im Ruhestrombetrieb
P211 = 1	Füllstandalarm
P212 = 4*	Min. Alarm
P213 = 0,5 (m)	Schaltpunkt 1
P214 = 0,7 (m)	Schaltpunkt 2

* wird ein Relais als Min. Alarm programmiert, so wird unabhängig von der Eingabe der Schaltpunkte in P213 und P214 der niedrigere Wert als Einschaltpunkt und der höhere Wert als Ausschaltpunkt verwendet.

Relaisprogrammierung	
Relais Nr. 1	
P210 = 1	Alarmrelais im Ruhestrombetrieb
P211 = 1	Füllstandalarm
P212 = 1*	Allgemeiner Alarm als Min. Alarm
P213 = 0,5 (m)	Einschaltpunkt
P214 = 0,7 (m)	Ausschaltpunkt

* wird ein Relais als allgemeiner Alarm programmiert, so ist immer P213 der Einschaltpunkt und P214 der Ausschaltpunkt.

38.8.4 Schalterfunktion

Relaisprogrammierung	
Relais Nr. 1	
P210 = 2	Schalterfunktion nach dem Arbeitstromprinzip
P211 = 1	Einschalter
P213 = 2(m)	Einschaltpunkt
P214 = 1,8 (m)	Ausschaltpunkt

38.8.5 Tendenzrelais

Tendenz fallend EIN

Relaisprogrammierung	
Relais Nr. 1	
P210 = 1	Alarmrelais im Ruhestrombetrieb
P211 = 2	Allgemeiner Tendenzalarm
P212 = 1	
P213 = - 0,01 (m/min)	Einschaltwert fallend
P214 = 0,01 (m/min)	Ausschaltwert steigend

Tendenz steigend EIN

Relaisprogrammierung	
Relais Nr. 1	
P210 = 1	Alarmrelais im Ruhestrombetrieb
P211 = 2	Allgemeiner Tendenzalarm
P212 = 1	
P213 = 0,01 (m/min)	Einschaltwert steigend
P214 = - 0,01 (m/min)	Ausschaltwert fallend

38.8.6 Störmelderelais

Relaisprogrammierung	
Relais Nr. 1	
P210 = 1	Alarmrelais im Ruhebetrieb
P211 = 4	Alarm bei Echoverlust
P809 = 2	Zeitdauer vom Erkennen des Fehler bis das Relais schaltet.

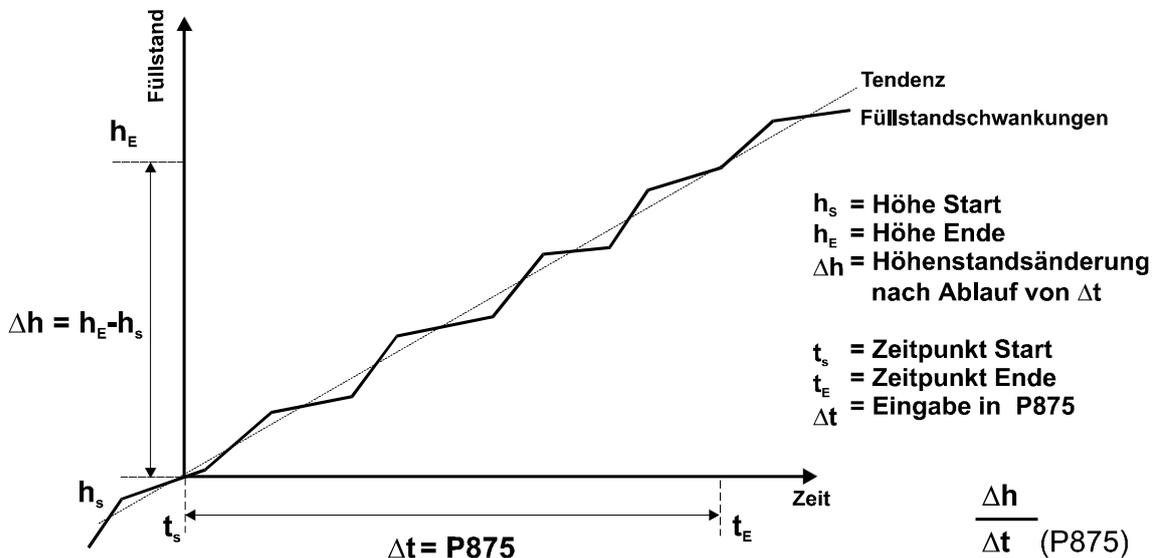
38.8.7 Tendenzmessung

Bevor mit der Einstellung des Tendenzrelais begonnen werden kann, sollten die Einstellungen für die Erneuerung des Tendenzwertes (Update) überprüft werden. Die Berechnung des Tendenzwertes erfolgt wahlweise nach jedem Messzyklus (P874 = 0 kontinuierlich) oder nach den Vorgaben in P875 und P876 (P874=1).

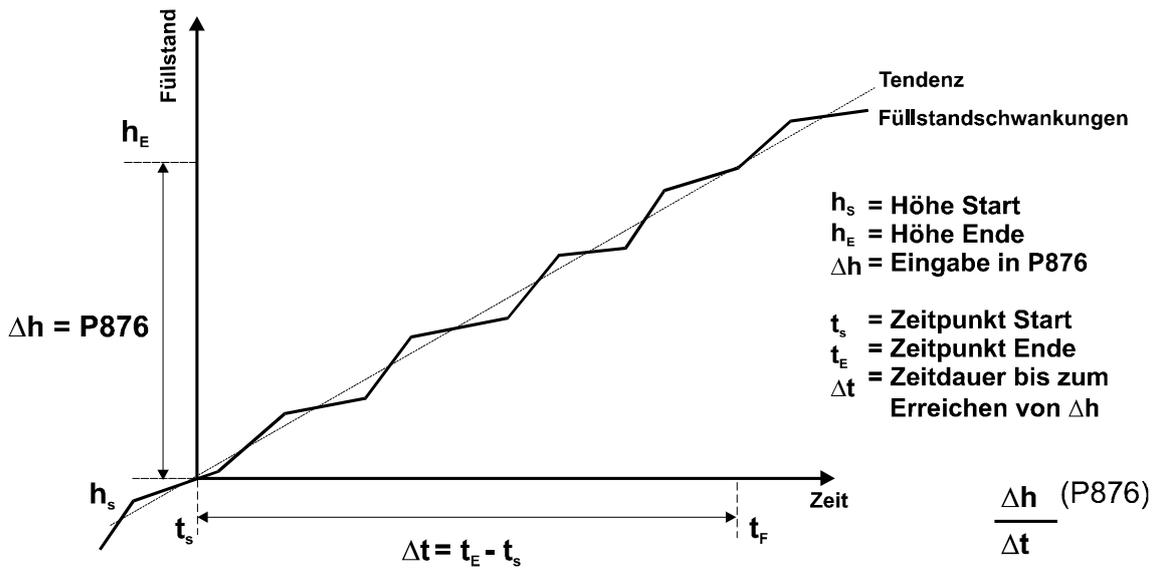
Die Tendenz ist das Verhältnis einer Höhenstandsänderung Δh nach Ablauf einer Zeitdauer Δt .

Die Berechnung eines neuen Tendenzwertes kann auf zwei Arten erfolgen, wobei entweder die Höhenstandsänderung (P876) oder die Zeitdauer (P875) vorgegeben sind.

1. Berechnung eines Tendenzwertes nach Ablauf der Zeit $\Delta t = P875$.



2. Erneuerung des Tendenzwertes nach Füllstandsänderung Δh . Eingabe in Parameter P876.



Parametrierung Pumpensteuerung

39 Start des Programmiermode

Zuerst muss vom RUN-Mode in den Programmiermode gewechselt werden. Dazu ist der Zugangscod einzugeben.

1 9 9 7

Geben Sie den Zugangscod ein und bestätigen diesen mit der E-Taste.

39.1 Schnellstart



Siehe Kapitel „32.1 Schnellstart“.

39.2 Auswahl des Schnellstarts

Das Display zeigt „Vorwahlmenü“ in der ersten Zeile.

Durch Drücken der rechten Pfeiltaste wechselt der NivuMaster ins Schnellstartmenü. Mit der E-Taste gelangt man in die Schnellstartprogrammierung (Applikationsmenü). Am Display erscheint eine Anzahl von Auswahlmöglichkeiten (siehe Kapitel „39.3 Auswahl der Applikation“).



Wurde bereits eine Applikation eingerichtet, erscheint am Display eine Meldung über die aktuelle Einrichtung. Soll dieses zurückgesetzt und neu gestartet werden, drückt man die Taste >0< (setzt alle Schnellstartparameter zurück). Andernfalls werden durch Drücken der ENTER-Taste die gesetzten Parameter übernommen.

39.3 Auswahl der Applikation

Es gibt 4 Applikationsvarianten, welche alle später in diesem Kapitel erklärt werden. Diese sind

- Füllstand
- leerpumpen (Pumpensumpf Steuerung)
- vollpumpen (Steuerung Vorratstank)
- Differenzmessung
- alle mit Möglichkeit der Alarmfunktion

Wenn eine Standard-Füllstandsmessung als Applikation gewünscht wird, muss eine 1 ausgewählt werden (siehe Abb. 39-2).

Wenn eine Applikation zum leerpumpen gewünscht wird, muss eine 2 ausgewählt werden (siehe Abb. 39-3).

Wenn eine Applikation zum vollpumpen gewünscht wird, muss eine 3 ausgewählt werden (siehe Abb. 39-4).

Wenn eine Applikation zur Differenzmessung gewünscht wird, muss eine 4 ausgewählt werden (siehe Abb. 39-5).

Sobald die Applikation gewählt wurde, wird am Display eine Reihe von Fragen aufgezeigt, welche durch Wählen der entsprechenden Möglichkeit beantwortet werden. Dies ist im nachfolgenden Diagramm erklärend dargestellt.

Sobald alle Fragen beantwortet sind, erscheint am Display die Aufforderung nach weiteren Informationen (siehe Abb. 39-1), um die Programmierung des Gerätes abzuschließen.

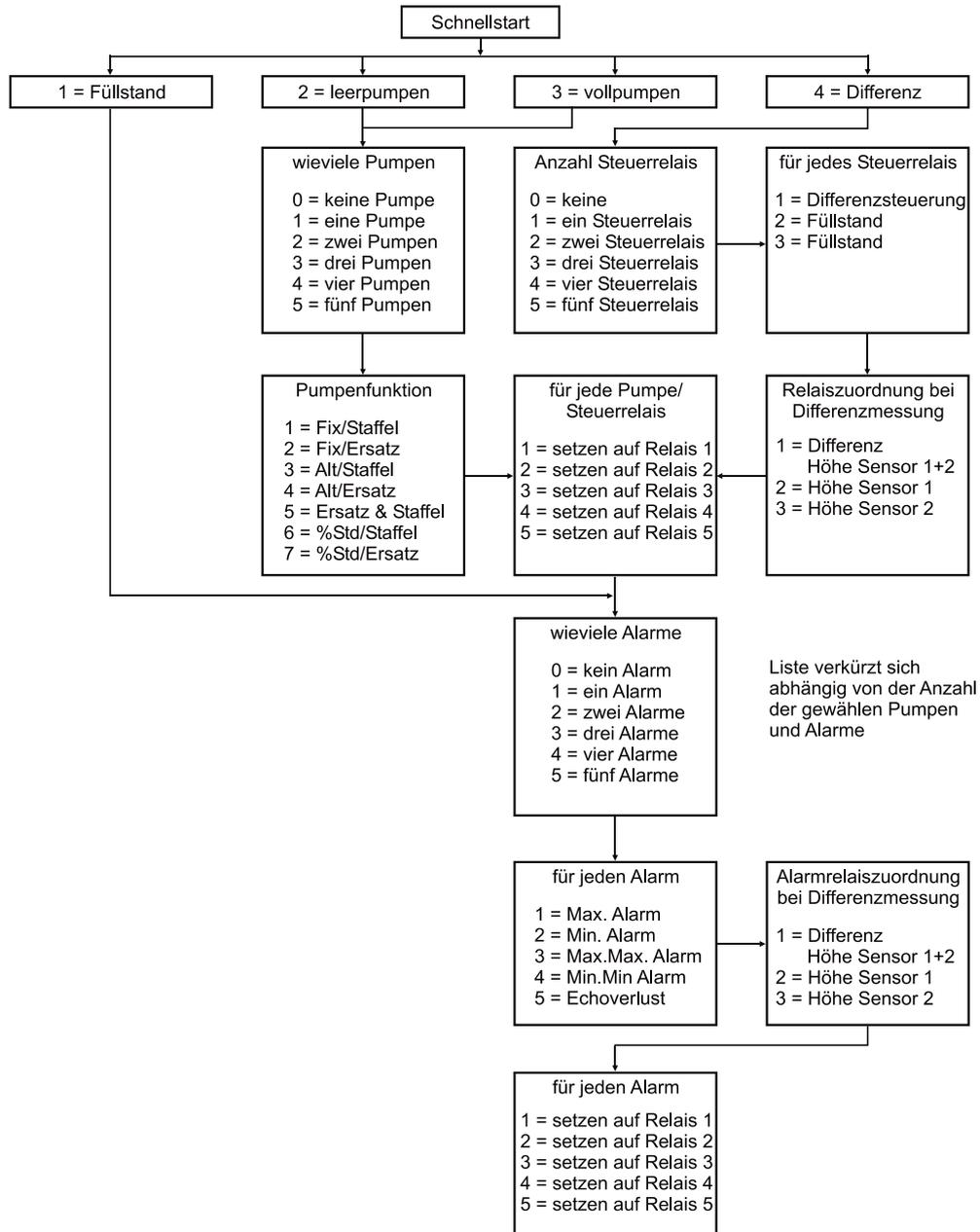


Abb. 39-1 Schnellstart-Menü

39.4 Betriebsparameter

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung	
101	Sensor	0 = mA-Eing.* ²	Eingabe des verwendeten Sensors	
		1 = P-03		5 = P-25
		2 = P-06		6 = P-40
		3 = P-10		7 = P-S6
		4 = P-15		8 = P-M3
104	Maßeinheiten	1 = Meter 2 = cm 3 = mm 4 = feet 5 = inches	Eingabe der Maßeinheit, die für die Programmierung der Messinformationen verwendet werden.	
105	Nullpunkt	F = 6 m	Eingabe des Abstandes vom Sensor zum Nullpunkt der Messung.	
106	Spanne	F = 5,7 m	Eingabe der Messspanne vom Nullpunkt (P105) zum maximalen Messwert.	

Für weitere Auswahlmöglichkeiten, drücken Sie bitte die Enter-Taste.

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
213 / 214	Relais 1 EIN/AUS Schaltpunkte	Voreingestellt auf %, entsprechend zur be- reits eingegebenen Spanne.	Entweder Alarm oder Pumpensteuerung, abhängig von der Applikation (wenn P212 = 1 dann Einschaltpunkt).
223 / 224	Relais 2 EIN/AUS Schaltpunkte	Voreingestellt auf %, entsprechend zur be- reits eingegebenen Spanne.	Entweder Alarm oder Pumpensteuerung, abhängig von der Applikation.

Diese Werte gelten auch für P233/234 (Relais 3), P243/244* (Relais 4) und P253/354* (Relais 5).

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
P830	mA-Ausgangs-Bereich	0 = Aus, 1 = 0-20 mA, 2 = 4-20 mA , 3 = 20-0 mA, 4 = 20-4 mA	Bestimmt den mA-Ausgangsbereich.
P870	Dämpfung steigend	F = 10 m/min	Eingabe der Dämpfung des steigenden Füllstands in Einheit/Min.
P871	Dämpfung fallend	F = 10 m/min	Eingabe der Dämpfung des fallenden Füllstands in Einheit/Min.

Die voreingestellten Werte, die zur Bestimmung der Relaischaltpunkte verwendet werden, bei Einstellung Alarm, Differenz, Steuern und Pumpenrelais über das Schnellstartmenü werden in % der in P106 eingetragenen Messspanne in P2x3/P2x4 Relaischaltpunkte voreingestellt.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

² Nur bei opt. mA-Eingang

Applikation	Anzahl der Pumpen	Pumpen-Nummer	Schaltpunkt Ein	Schaltpunkt Aus
leerpumpen	1	Pumpe 1	50 %	20 %
leerpumpen	2	Pumpe 1	50 %	20 %
		Pumpe 2	70 %	20 %
leerpumpen	3	Pumpe 1	50 %	20 %
		Pumpe 2	60 %	20 %
		Pumpe 3	70 %	20 %
leerpumpen	4*	Pumpe 1	40 %	20 %
		Pumpe 2	50 %	20 %
		Pumpe 3	60 %	20 %
		Pumpe 4	70 %	20 %
leerpumpen	5*	Pumpe 1	40 %	20 %
		Pumpe 2	50 %	20 %
		Pumpe 3	60 %	20 %
		Pumpe 4	70 %	20 %
		Pumpe 5	75 %	20 %

Applikation	Anzahl der Pumpen	Pumpen-Nummer	Schaltpunkt Ein	Schaltpunkt Aus
vollpumpen	1	Pumpe 1	50 %	80 %
vollpumpen	2	Pumpe 1	50 %	80 %
		Pumpe 2	30 %	80 %
vollpumpen	3	Pumpe 1	50 %	80 %
		Pumpe 2	40 %	80 %
		Pumpe 3	30 %	80 %
vollpumpen	4*	Pumpe 1	60 %	80 %
		Pumpe 2	50 %	80 %
		Pumpe 3	40 %	80 %
		Pumpe 4	30 %	80 %
vollpumpen	5*	Pumpe 1	60 %	80 %
		Pumpe 2	50 %	80 %
		Pumpe 3	40 %	80 %
		Pumpe 4	30 %	80 %
		Pumpe 5	25 %	80 %

Die nachfolgenden Applikationen sind nur bei der 5-Relais-Version verfügbar:

Applikation	Anzahl der Steuer-Relais	Relais-Nummer	Schaltpunkt Ein	Schaltpunkt Aus
Füllstand Max. Steuerrelais	1	Steuerung 1	80 %	20 %
Füllstand Max. Steuerrelais	2	Steuerung 1	80 %	20 %
		Steuerung 2	70 %	20 %
Füllstand Max. Steuerrelais	3	Steuerung 1	80 %	20 %
		Steuerung 2	70 %	20 %
		Steuerung 3	60 %	20 %
Füllstand Max. Steuerrelais	4	Steuerung 1	80 %	20 %
		Steuerung 2	70 %	20 %

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

		Steuerung 3	60 %	20 %
		Steuerung 4	50 %	20 %
Füllstand Max. Steuerrelais	5	Steuerung 1	80 %	20 %
		Steuerung 2	70 %	20 %
		Steuerung 3	60 %	20 %
		Steuerung 4	50 %	20 %
		Steuerung 5	40 %	20 %

Applikation	Anzahl der Steuer-Relais	Relais-Nummer	Schaltpunkt Ein	Schaltpunkt Aus
Füllstand Min. Steuerrelais	1	Steuerung 1	20 %	80 %
Füllstand Min. Steuerrelais	2	Steuerung 1	20 %	80 %
		Steuerung 2	30 %	80 %
Füllstand Min. Steuerrelais	3	Steuerung 1	20 %	80 %
		Steuerung 2	30 %	80 %
		Steuerung 3	40 %	80 %
Füllstand Min. Steuerrelais	4	Steuerung 1	20 %	80 %
		Steuerung 2	30 %	80 %
		Steuerung 3	40 %	80 %
		Steuerung 4	50 %	80 %
Füllstand Min. Steuerrelais	5	Steuerung 1	20 %	80 %
		Steuerung 2	30 %	80 %
		Steuerung 3	40 %	80 %
		Steuerung 4	50 %	80 %
		Steuerung 5	60 %	80 %

Applikation*	Anzahl der Steuer-Relais	Relais-Nummer	Schaltpunkt Ein	Schaltpunkt Aus
Differenz Überwachung	1	Steuerung 1	5 %	1 %
Differenz Überwachung	2	Steuerung 1	5 %	1 %
		Steuerung 2	10 %	1 %
Differenz Überwachung	3	Steuerung 1	5 %	1 %
		Steuerung 2	10 %	1 %
		Steuerung 3	20 %	1 %
Differenz Überwachung	4	Steuerung 1	5 %	1 %
		Steuerung 2	10 %	1 %
		Steuerung 3	20 %	1 %
		Steuerung 4	30 %	1 %
Differenz Überwachung	5	Steuerung 1	5 %	1 %
		Steuerung 2	10 %	1 %
		Steuerung 3	20 %	1 %
		Steuerung 4	30 %	1 %
		Steuerung 5	40 %	1 %

Die nachfolgende Tabelle gilt für alle Versionen.

Relais-Funktion	Relais Identifikation	Schaltpunkt Ein	Schaltpunkt Aus
Alarm	Max-Max	90 %	85 %

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Alarm	Max	85 %	80 %
Alarm	Min	10 %	15 %
Alarm	Min-Min	5 %	10 %

39.5 Applikationsbeispiele

Beispiel 1: Füllstandsüberwachung mit Alarm:

Ein Behälter enthält eine Flüssigkeit, die sich in der Füllhöhe ändert und die überwacht werden soll. Der Max. Alarm soll dabei auf Relais 1 geschaltet werden, der Min. Alarm auf Relais 2.



← 3,5 m Leerdistanz

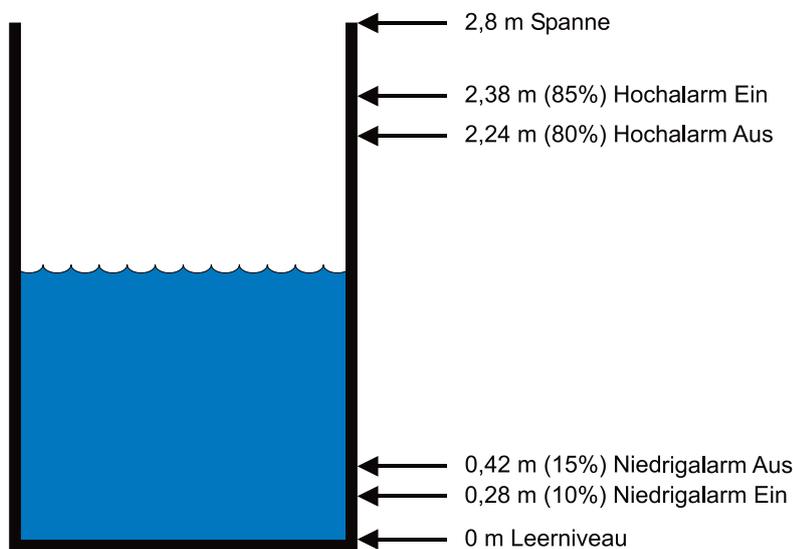


Abb. 39-2 Füllstandsüberwachung mit Alarm

Wenn der Füllstand bis auf 2,38 m steigt, zieht Relais 1 an, bis der Füllstand auf 2,24 m absinkt. Wenn der Füllstand bis auf 0,28 m abfällt zieht Relais 2 an, bis der Füllstand wieder auf 0,42 m ansteigt. Das Display zeigt den Füllstand im Tank an.

Der mA-Ausgang stellt den Füllstand dar:

- 4 mA = Leerniveau (0 %)
- 20 mA = 2.8 m (100 %).

Um das Gerät nach Beispiel 1 (Füllstandsüberwachung mit Alarm) im Schnellstart (siehe Kapitel „32.1 Schnellstart“) zu programmieren, wählt man die gewünschte Anwendung und geht folgendermaßen vor:

Abfrage	Auswahlmöglichkeit
Füllstand / befüllen / entleeren oder Differenz*	1 = Füllstandsapplikation
Steuerung	0 = keine Steuerung
Anzahl der Alarmmeldungen	2 = 2 Alarmmeldungen
Typ Alarm 1	1 = Max. (high)
Alarm Nr. 1	1 = schaltet Relais 1
Typ Alarm 2	2 = Min. (low)
Sensortyp (P101)	2 = P-06

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Material (P102)	1 = Flüssigkeit
Maßeinheit (P104)	1 = Meter
Leerniveau (P105)	3,5 (Meter)
Spanne	2,8 (Meter)

Die Programmierung ist nun vollständig und das Gerät kann in den Run-Mode zurückgesetzt werden. Drücken Sie C-Taste, bis auf dem Display „Betrieb?“ steht, danach mit der E-Taste bestätigen.



Wenn die Relais-Schaltpunkte die Anforderungen der Applikation nicht erfüllen, können diese modifiziert werden.

Wenn auf dem Display der Text „Weitere Optionen drücke Enter“ erscheint, drücken Sie die Enter-Taste um neue Werte auf die Schaltpunkte zu übertragen.

Alternativ kann auf den entsprechenden Relais-Schaltpunkt über das Hauptmenü oder direkt über die Parameternummer zugegriffen und dieser geändert werden.

Beispiel 2: Pumpenüberwachung (leerpumpen)

Ein Sammelbehälter wird normalerweise verwendet, um vorläufig Wasser oder Auslauf zu stauen. Wenn der Füllstand einen bestimmten Punkt erreicht, wird der Sammelbehälter leer gepumpt und die Flüssigkeit wird einem anderen Prozess zugeführt.

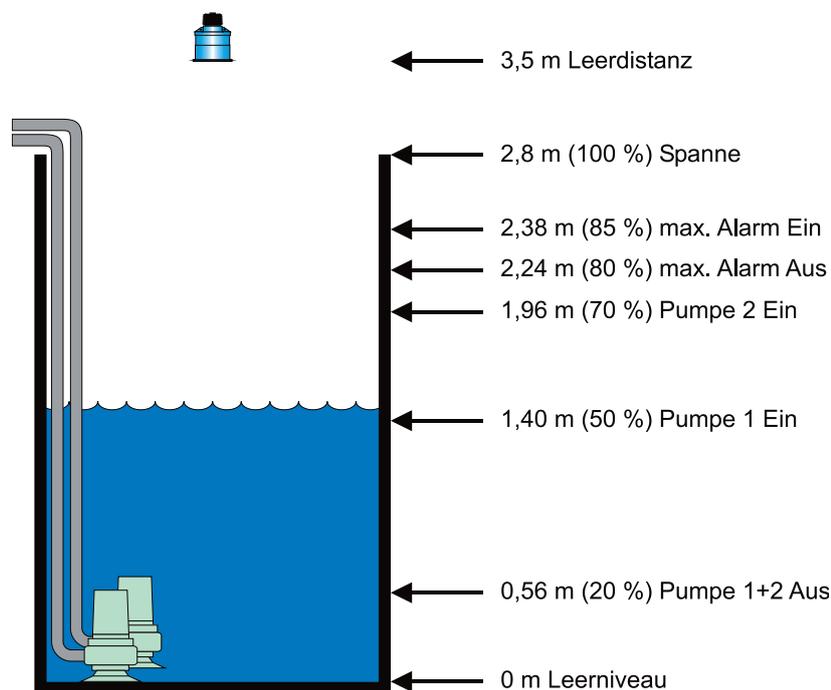


Abb. 39-3 Pumpenüberwachung (leerpumpen)

In diesem Beispiel gibt es 2 Pumpen. Diese sind nach Vorgabe abwechselnd / unterstützend (ALT/Staffel) einzusetzen. Pumpe 1 wird über Relais 1 gesteuert, Pumpe 2 über Relais 2. Der Füllstandsalarm ist auf Relais 5* gesetzt.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Funktionsbeschreibung

Während eines normalen Betriebes schaltet Pumpe 1 bei 0,84 m ein und pumpt leer bis auf 0,56 m. Die Schaltpunkte sind versetzt zu Pumpe 2, die dann beim nächsten Mal einschaltet. Während Spitzenlastzeiten, bei denen Pumpe 1 nicht ausreicht, schaltet Pumpe 1 bei 0,84 m und Pumpe 2 bei 1,4 m ein und pumpt ab bis auf 0,56 m.

Beim nächsten Mal werden die Pumpenschaltpunkte getauscht, so dass Pumpe 2 zuerst startet.

Falls die Pumpenleistung nicht ausreicht und der Füllstand auf 2,38 m ansteigt, zieht das Alarmrelais (Relais 5) an. Es fällt erst bei einem Füllstand von 2,24 m wieder ab. Dies weist auf eine nicht ausreichende Kapazität der Pumpen hin. Das Display zeigt den Füllstand im Sammelbehälter und der mA-Ausgang stellt den Füllstand dar:

- 4 mA = Nullpunkt (0 %)
- 20 mA = 2,8 m (100 %).

Um das Gerät nach Beispiel 2 Pumpenüberwachung (leerpumpen) im Schnellstart (siehe Kapitel „32.1 Schnellstart“) zu programmieren, wählt man die gewünschte Anwendung und geht folgendermaßen vor:

Abfrage	Auswahlmöglichkeit
Füllstand, vollpumpen/leerpumpen oder Differenz*	2 = leerpumpen
Anzahl der Pumpen	2 = 2 Pumpen
Pumpenfunktion	3 = Alt/Staffel
Pumpe Nr. 1	1 = Setzen auf Relais 1
Pumpe Nr. 2	2 = Setzen auf Relais 2
Anzahl der Alarmer	1 = 1 Alarm
Alarmart 1	1 = Max.-Alarm (high)
Alarm Nr. 1	5 = setzen auf Relais 5
Sensortyp (P101)	2 = P-06
Material (P102)	1 = Flüssigkeit
Maßeinheit (P104)	1 = Meter
Leerniveau (P105)	3,5 (Meter)
Spanne	2,8 (Meter)

Die Programmierung ist nun vollständig und das Gerät kann in den Run-Mode zurückgesetzt werden. Drücken Sie die C-Taste, bis auf dem Display „Betrieb?“ steht, danach mit der E-Taste bestätigen.



Wenn die Relais-Schaltpunkte die Anforderungen der Applikation nicht erfüllen, können diese modifiziert werden.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Beispiel 3: Reservoirüberwachung (vollpumpen)

Ein Reservoir wird normalerweise zum vorübergehenden Speichern von Flüssigkeiten genutzt. Wenn der Füllstand auf einen gewissen Pegel gesunken ist, wird es wieder aufgefüllt (vollpumpen).

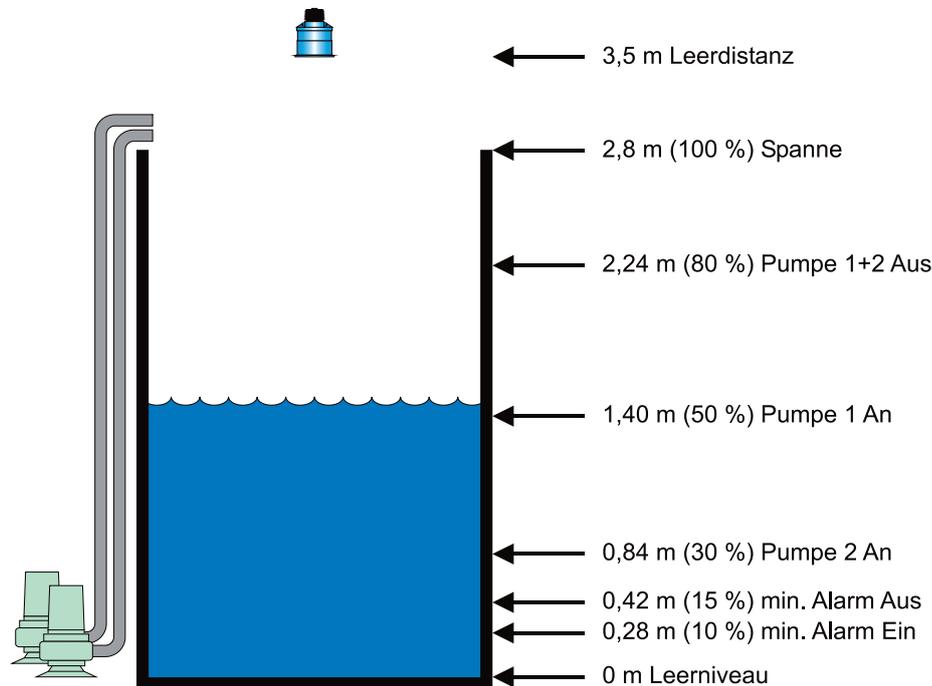


Abb. 39-4 Reservoirüberwachung (vollpumpen)

Es sind 2 Pumpen vorhanden. Diese sind nach Vorgabe abwechselnd / unterstützend (ALT/Staffel) einzusetzen. Pumpe 1 wird über Relais 1 gesteuert, Pumpe 2 über Relais 2. Der Füllstand-Niedrigalarm wird auf Relais 3 gesetzt.

Funktionsbeschreibung:

Während eines normalen Betriebes schaltet Pumpe 1 bei 1,96 m ein und pumpt voll bis 2,24 m. Die Schaltpunkte werden beim nächsten Start Pumpe 2 zugeordnet, die dann beim nächsten Mal zuerst einschaltet.

Während der Spitzenlastzeiten (Pumpe 1 ist nicht ausreichend), schaltet Pumpe 1 bei 1,96 m ein und Pumpe 2 bei 1,4 m ein. Pumpe 1+2 pumpen dann bis 2,24 m erreicht sind. Beim nächsten Mal werden die Pumpenschaltpunkte getauscht, so dass Pumpe 2 zuerst startet.

Falls die Pumpenleistung nicht ausreicht und der Füllstand auf 0,28 m absinkt, zieht das Alarmrelais (Relais 3) an. Es fällt erst bei einem Füllstand von 0,42 m wieder ab. Dies weist auf eine nicht ausreichende Kapazität der Pumpen hin.

Das Display zeigt den Füllstand im Reservoir und der mA-Ausgang stellt den Füllstand dar:

- 4 mA = Nullpunkt (0%)
- 20 mA = 2,8 m (100 %).

Um das Gerät nach Beispiel 3 Reservoirüberwachung (vollpumpen) im Schnellstart (siehe Kapitel „39.3 Auswahl der Applikation“) zu programmieren, wählt man die gewünschte Anwendung und geht folgendermaßen vor:

Abfrage	Auswahlmöglichkeit
Füllstand, vollpumpen/leerpumpen oder Differenz*	3 = vollpumpen
Anzahl der Pumpen	2 = 2 Pumpen
Pumpenfunktion	3 = Alt/Staffel
Pumpe Nr. 1	1 = Setzen auf Relais 1
Pumpe Nr. 2	2 = Setzen auf Relais 2
Anzahl der Alarme	1 = 1 Alarm
Alarmart 1	2 = Min.-Alarm (low)
Alarm Nr. 1	5 = Setzen auf Relais 3
Sensortyp (P101)	2 = P-06
Material (P102)	1 = Flüssigkeit
Maßeinheit (P104)	1 = Meter
Leerniveau (P105)	3.5 (Meter)
Spanne	2.8 (Meter)

Die Programmierung ist nun vollständig und das Gerät kann in den Run-Mode zurückgesetzt werden. Drücken Sie die C-Taste, bis auf dem Display „Betrieb?“ steht, danach mit der E-Taste bestätigen.



Wenn die Relais-Schaltpunkte die Anforderungen der Applikation nicht erfüllen, können diese modifiziert werden.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Beispiel 4: Differenzmessung* (nur für 5-Relais-Geräte)

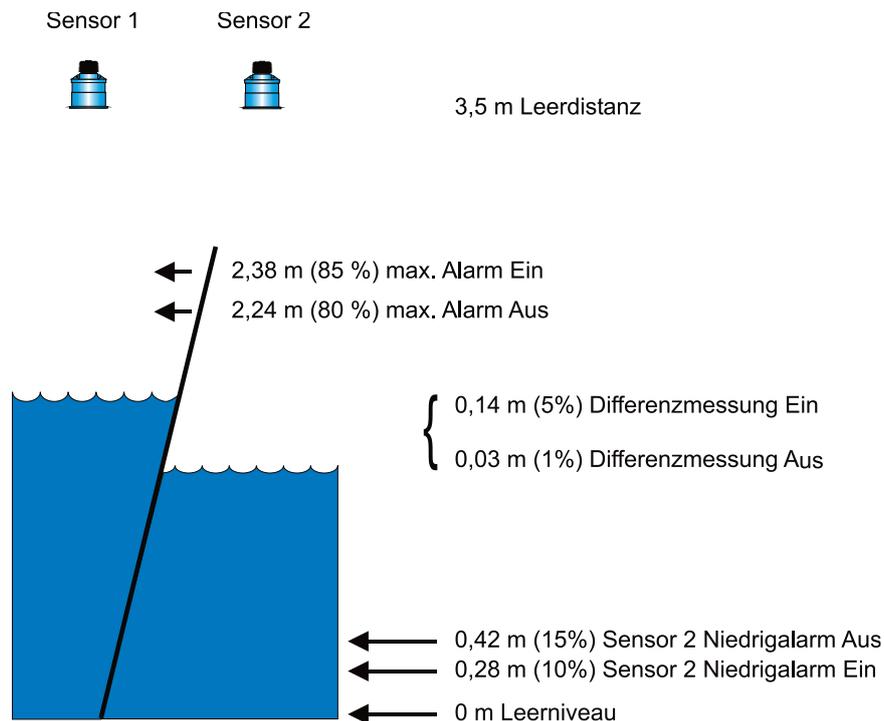


Abb. 39-5 Differenzmessung*

Beispiel 4: Differenzmessung* (nur für 5-Relais-Geräte)

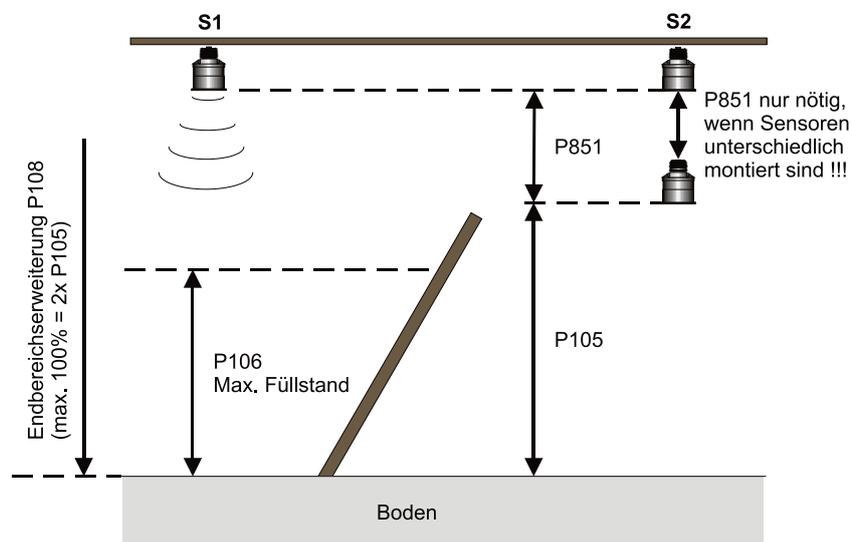


Abb. 39-6 Differenzmessung mit in der Höhe unterschiedlich montierter Sensoren



Die beiden Sensoren vor und hinter dem Rechen sollten auf gleicher Höhe montiert werden. Hierdurch wird sichergestellt, dass keine Differenz vorhanden ist, wenn der Füllstand auf beiden Seiten gleich ist. Ist dies nicht möglich so kann ein Anzeigeoffset (P802) oder ein Messoffset (P851) programmiert werden.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

In diesem Beispiel wird der NivuMaster zur Überwachung einer Rechensteuerung verwendet. Dieser Rechen filtert Feststoffe im Zulauf einer Kläranlage. Der Max.-Alarm bezieht sich auf Sensor 1 (Anströmseite) und der Min.-Alarm auf Sensor 2 (Abflusseite).

Die Differenzmessung zur Steuerung des Relais wird auf Relais 1; Max.-Alarm (Sensor 1 - Anströmseite) auf Relais 2 und Min. Alarm (Sensor 2 - Abflusseite) auf Relais 3 ausgegeben.

Funktionsbeschreibung:

Wenn der Füllstand auf der Anströmseite ansteigt und/oder der Füllstand auf der Abflusseite sinkt und dies zu einer Differenz von 0,14 m (irgendwo innerhalb der aktiven Spanne) führt, übernimmt Relais 1 die Bedienung des Rechens, wenn der Rechen zugesetzt ist.

Hat der Füllstand der Anströmseite abgenommen und die Differenz sinkt auf 0,03 m, schaltet Relais 1 den Rechen ab.

Sollte der Füllstand auf der Anströmseite auf 2,38 m steigen, gibt das Relais 2 einen Max.-Alarm aus. Fällt der Füllstand dann wieder auf 2,24 m, schaltet der Alarm ab.

Ein Füllstand auf der Abflusseite der einen Wert von 0,28 m erreicht, gibt Relais 3 einen Min.-Alarm aus. Steigt der Füllstand wieder auf 0,42 m, so wird der Min.-Alarm zurückgesetzt.

Um das Gerät nach Beispiel 4 Differenzmessung im Schnellstart (siehe Kapitel „32.1 Schnellstart“) zu programmieren, wählt man die gewünschte Anwendung und geht folgendermaßen vor:

Abfrage	Auswahlmöglichkeit
Füllstand, vollpumpen/leerpumpen oder Differenz	4 = Differenz
Anzahl der Steuer-Relais	1 = 1 Steuerrelais
Steuerung Nr. 1	1 = Setzen auf Relais 1
Steuerung	1 = Steuerung Differenz
Anzahl der Alarme	2 = 2 Alarm
Alarmart 1	1 = Max.-Alarm
Alarm Nr. 1	2 = Setzen auf Relais 2
Zugewiesener Alarm 1	2 = Sensor 1
Alarmart 2	1 = Min.-Alarm
Alarm Nr. 2	3 = Setzen auf Relais 3
Zugewiesener Alarm 2	3 = Sensor 2
Sensortyp (P101)	2 = P-06
Maßeinheit (P104)	1 = Meter
Leerniveau (P105)	3,5 (Meter)
Spanne	2,8 (Meter)

Die Programmierung ist nun vollständig und das Gerät kann in den Run-Mode zurückgesetzt werden. Drücken Sie die C-Taste, bis auf dem Display „Betrieb?“ steht, danach mit der E-Taste bestätigen.



Wenn die Relais-Schaltpunkte die Anforderungen der Applikation nicht erfüllen, können diese modifiziert werden.

Beispiel 5: Differenzmessung* mit Bodendifferenz (nur für 5-Relais-Geräte)

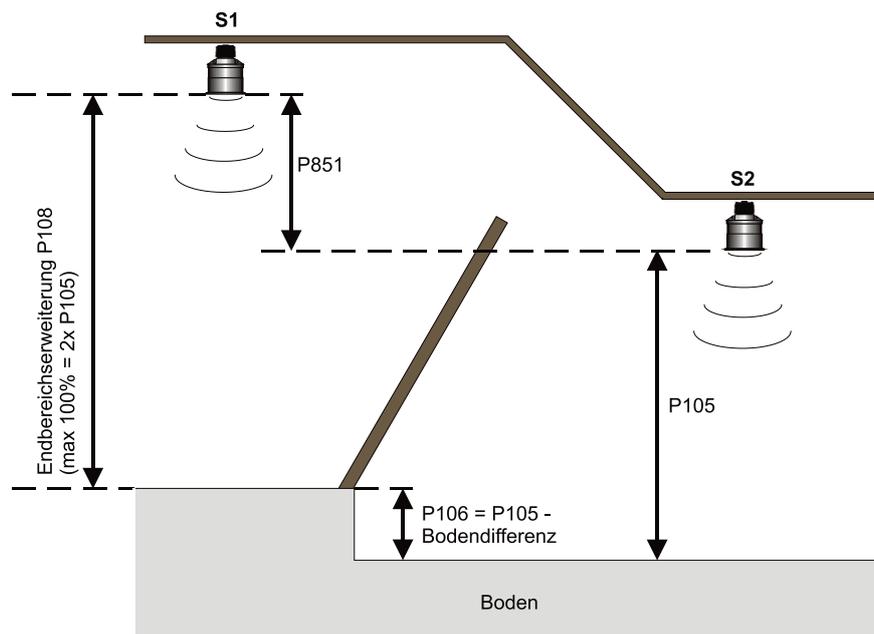


Abb. 39-7 Differenzmessung

Beispiel:

R1 Min Alarm S1	0,10 ein / 0,11 aus
R2 Differenz Alarm	0,25 ein / 0,20 aus
R3 Max Alarm S1	0,40 ein / 0,35 aus
mA-Ausgang	Differenzhöhe / 0 - 0,50
Bodendifferenz	0,20

Erforderliche Parameter für obiges Beispiel:

- P105 = 0,70
- P106 = 0,50
- P108 = 78 % (1,15)
- P851 = -0,65
- P210 = 1
- P211 = 1
- P213 = 0,30 (0,10 + Bodendifferenz)
- P214 = 0,31 (0,11 + Bodendifferenz)
- P220 = 1
- P221 = 1
- P223 = 0,25
- P224 = 0,20
- P230 = 1
- P231 = 1
- P233 = 0,60 (0,40 + Bodendifferenz)
- P234 = 0,55 (0,35 + Bodendifferenz)

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

40 Parameterverzeichnis für Pumpensteuerung

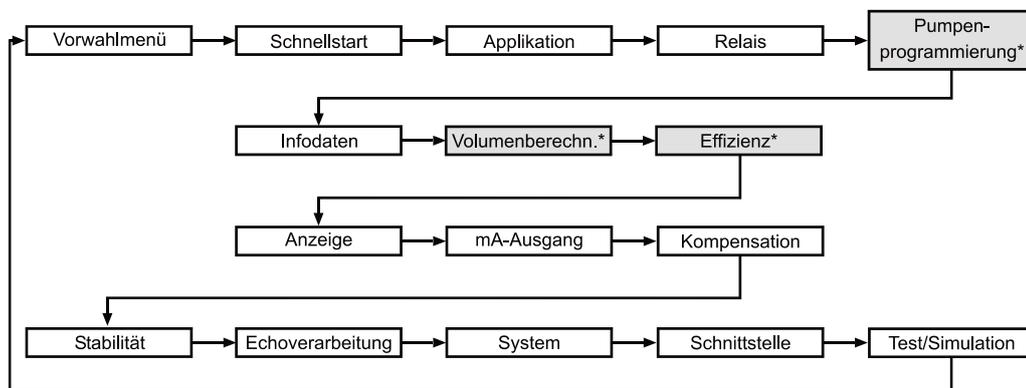
Dieser Abschnitt beschreibt alle verfügbaren Parameter und deren Funktionen bei Einstellung des NivuMaster für Pumpensteuerung. Jeder Parameter kann durch Drücken der Taste „n“ auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden.

Die Werkseinstellung der Parameter ist entweder mit „F=“ gekennzeichnet oder **fett** hinterlegt.

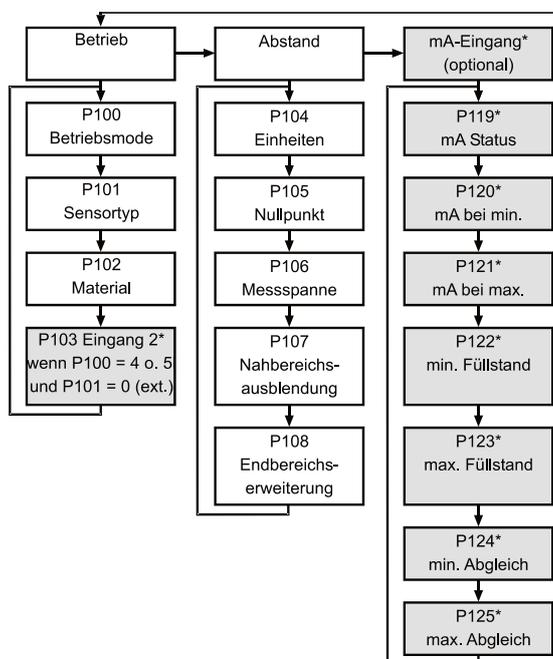
40.1 Menüdarstellungen

Nachfolgend wird eine Reihe von Darstellungen gezeigt, um sich in den verschiedenen Teilen des Menüsystems zurecht zu finden.

Hauptmenü

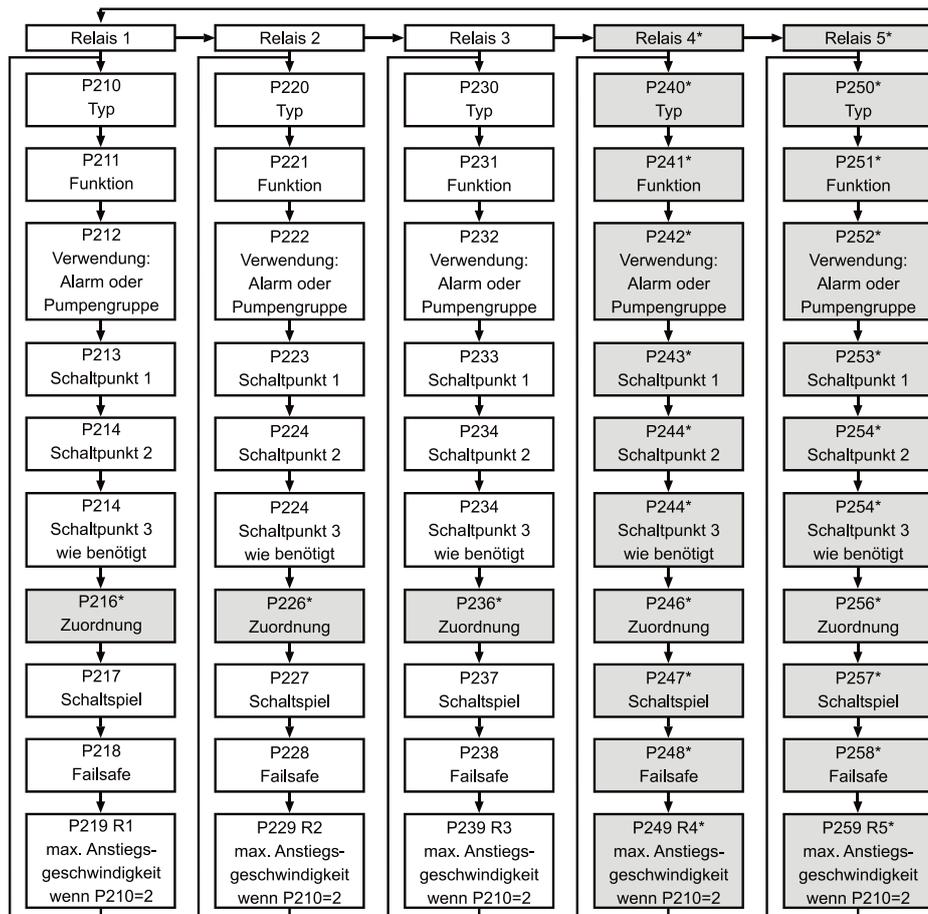


Applikation

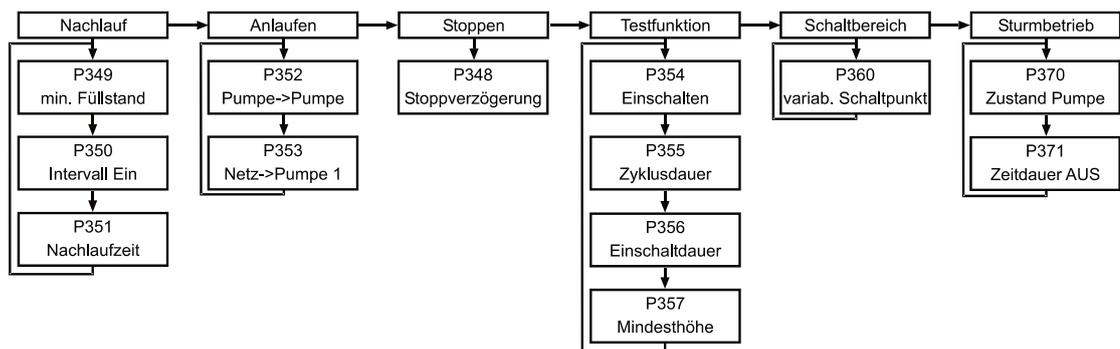


* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Relaisprogrammierung



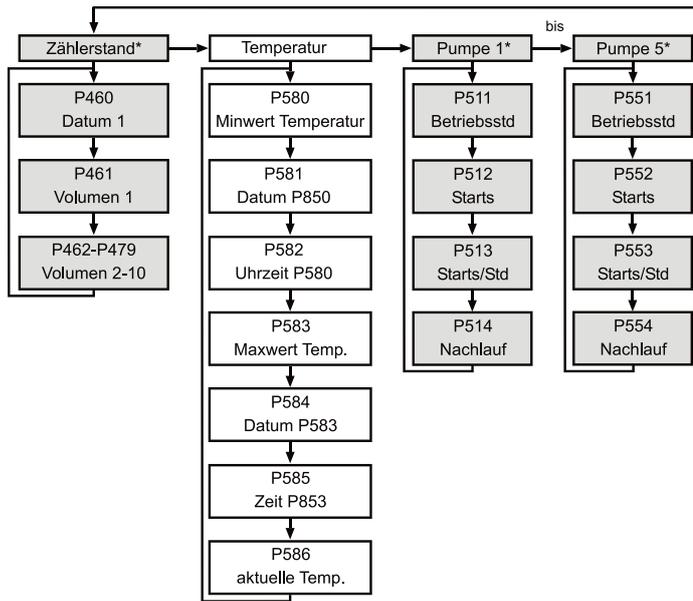
Pumpenprogrammierung*



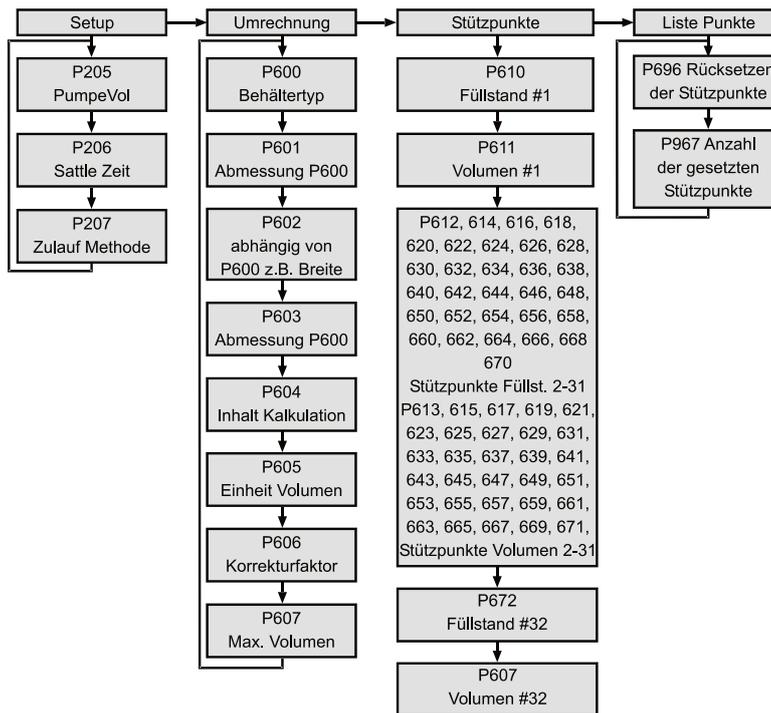
Pumpensteuerung

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Infodaten



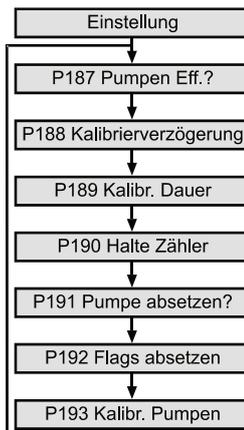
Volumenberechnung* (nur bei 5-Relais-Geräten)



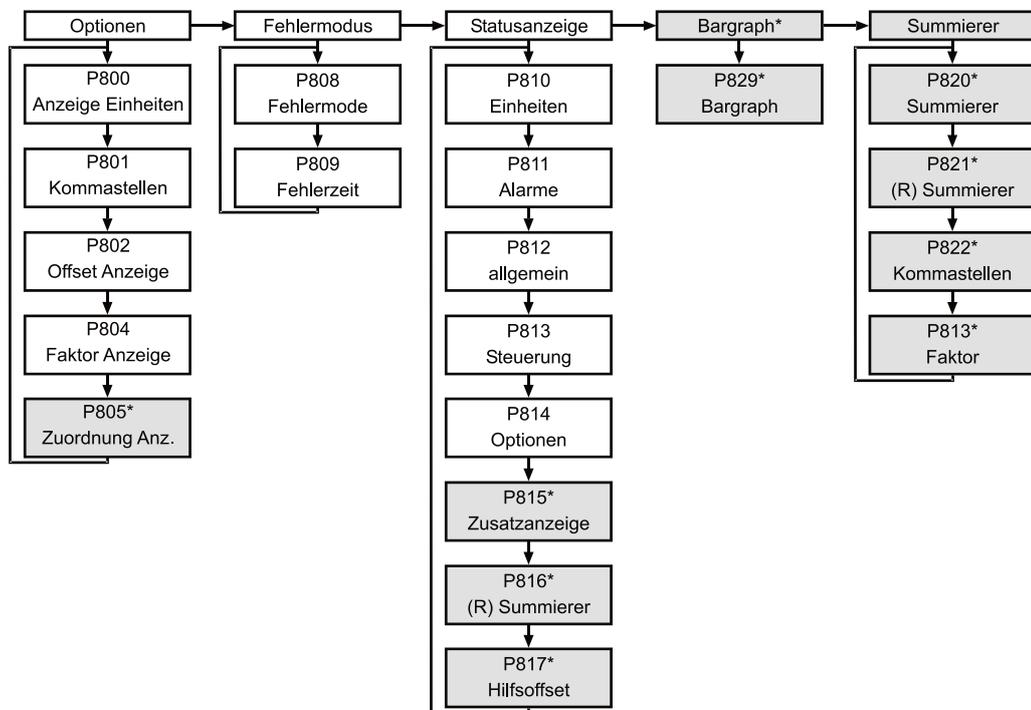
Pumpensteuerung

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Effizienz*

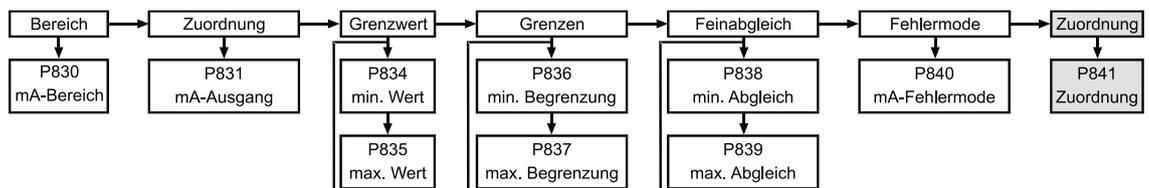


Anzeige



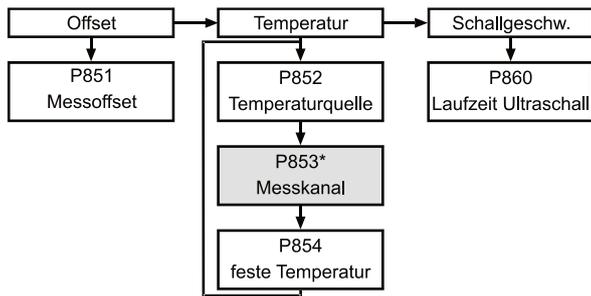
Pumpensteuerung

mA-Ausgang

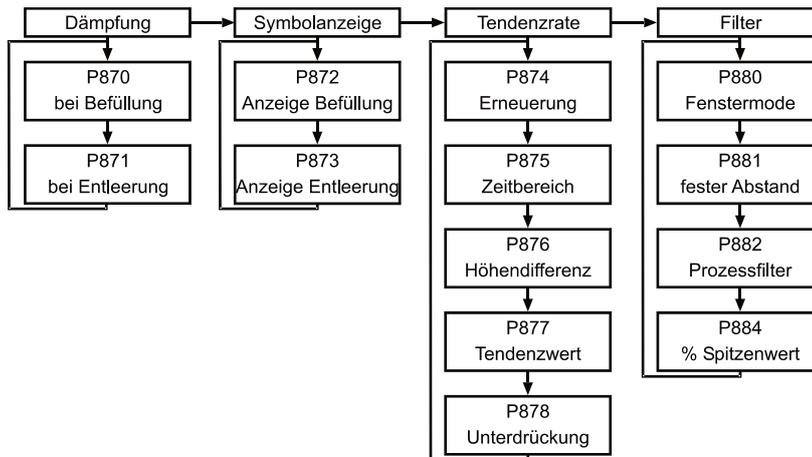


* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

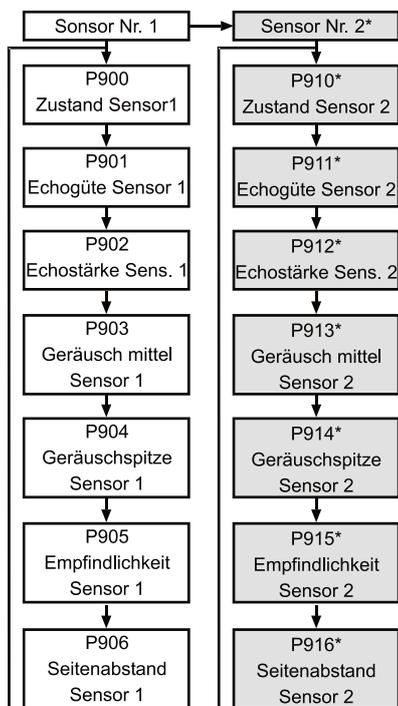
Kompensation



Stabilität



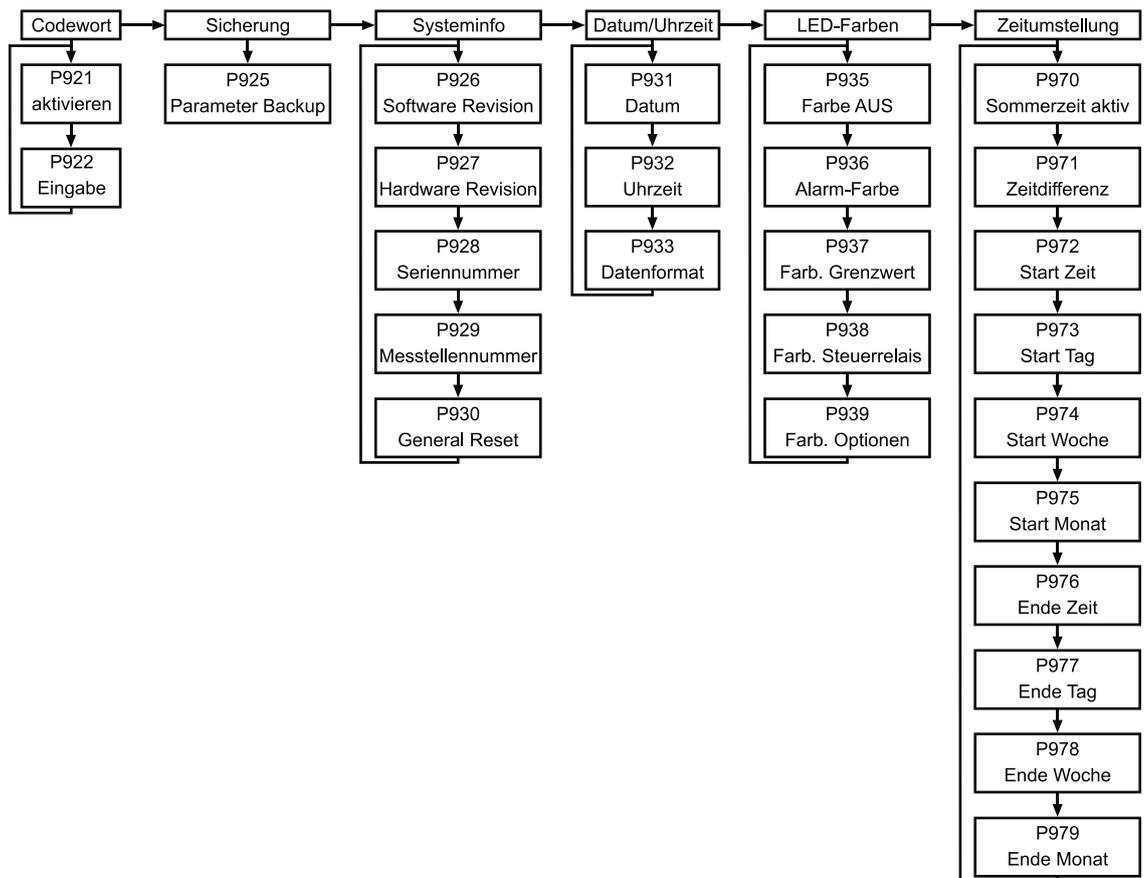
Echoverarbeitung



Pumpensteuerung

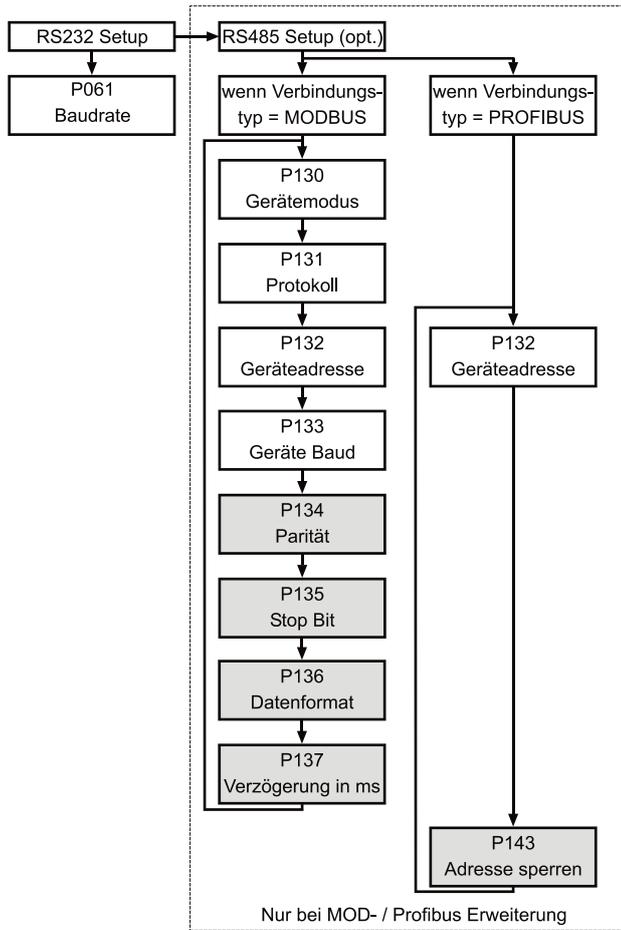
* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

System



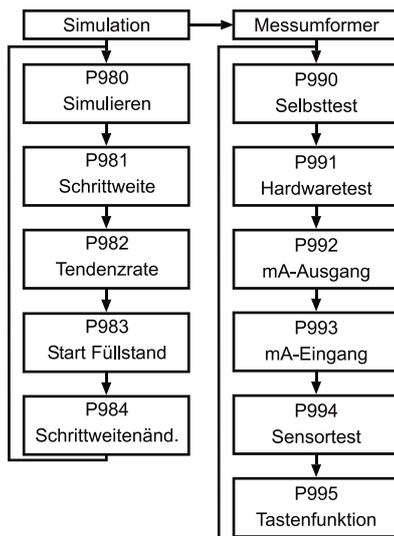
Pumpensteuerung

Schnittstelle



Pumpensteuerung

Test/Simulation



* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

40.2 Betriebsparameter

P100 Betriebsparameter

Dieser Parameter legt den Betriebsmodus (RUN-Mode) fest und kann wie folgt gesetzt werden:

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
100	Betriebsmode	1 = Abstand	Display zeigt den Abstand von der Sensorendefläche zur Mediumsoberfläche.
		2 = Füllstand	Zeigt, wie voll der Behälter ist.
		3 = Leerraum	Zeigt, wie leer der Behälter ist.
		4 = Durchschnitt/ Füllstand	Zeigt den durchschnittlichen Füllstand von 2 Messpunkten.
		5* = Volumen Differenz*	Zeigt die Füllstand-Differenz zwischen 2 Messpunkten (Sensoren).

P101 Sensor

Dieser Parameter muss auf den Sensor gesetzt werden, der mit dem Gerät verbunden ist und kann wie folgt ausgewählt werden:

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
101	Sensortyp	0 = Zusatz (optional)	Verwendet den optionalen mA-Eingang.
		1 = P03	Sensor ist ein P03, Messbereich 0,125-3 m
		2 = P06	Sensor ist ein P06, Messbereich 0,3-6 m
		3 = P10	Sensor ist ein P10, Messbereich 0,3-10 m
		4 = P15	Sensor ist ein P15, Messbereich 0,5-15 m
		5 = P25	Sensor ist ein P25, Messbereich 0,6-25 m
		6 = P40	Sensor ist ein P40, Messbereich 1,2-40 m
		7 = PS6	Sensor ist ein PS6, Messbereich 0,2-6 m
		11 = PR-16	Sensor ist ein NMR-16, Messbereich 0,07-16 m

P102 Material

In diesem Parameter muss das zu messende Medium eingestellt werden.

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
102	Material	1 = Flüssigkeit	Für Flüssigkeit und ebene Schüttgüter.
		2 = Schüttgut	Für Schüttgut, das gehäuft oder schräg eingefüllt ist.

P103 Eingang 2* (optional)

Dieser 4-20 mA-Eingang ist optional erhältlich und wird für zusätzliche Sensoren (z. B. Drucksonden) verwendet, wenn kein Ultraschall- oder Radarsensor eingesetzt werden kann. Hierzu muss in P101 >0< ausgewählt werden.

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
103*	Eingang 2 (optional)	0 = keiner	Der zweite Sensoreingang wird nicht benötigt.
		1 = P03	Sensor ist ein P03.
		2 = P06	Sensor ist ein P06.
		3 = P10	Sensor ist ein P10.
		4 = P15	Sensor ist ein P15.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

	5 = P25	Sensor ist ein P25.
	6 = P40	Sensor ist ein P40.

40.3 Abmessungen

P104 Einheiten

Der Parameter setzt die Einheiten, die zum Programmieren verwendet werden sollen.

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
104	Einheiten	1 = m	Alle Maßeinheiten sind Meter.
		2 = cm	Alle Maßeinheiten sind Zentimeter.
		3 = mm	Alle Maßeinheiten sind Millimeter.
		4 = ft	Alle Maßeinheiten sind Fuß.
		5 = in.	Alle Maßeinheiten sind Inch.

P105 Nullpunkt

In diesen Parameter wird der maximale Abstand von der Sensor-Sendefläche zum Nullpunkt eingegeben. Die Einheit entspricht der Auswahl in P104. Es ist zu beachten, dass dieser Wert ebenso die Messspanne beeinflusst (siehe nachfolgenden Hinweis) und muss deshalb vor der Spanne gesetzt werden.



Wenn der Nullpunkt (P105) verändert wird, können auch die Werte der Messspanne wieder berechnet werden, so dass sie dem leeren Abstand gleichen (P105); abzüglich der Bereichsausblendung (P107) und den Relaisschaltpunkten. So bleiben die Prozentsatzwerte vom Nullpunkt wie sie waren, bevor der Nullpunkt verändert wurde.

Die Frage „Messspanne neu berechnen?“ wird angezeigt. Durch Eingabe von „Ja“ (1) wird die Messspanne neu berechnet, jede andere Eingabe belässt die Messspanne auf ihrem Ursprungswert.

Danach erscheint die Frage „Sollwerte neu berechnen?“. Durch Eingabe von „Ja“ (1) werden alle Sollwerte als Prozentsatz des neuen Leerabstands neu berechnet. Jede andere Eingabe belässt die Sollwerte auf ihrem Ursprungswert.

P106 Messspanne

Dieser Wert sollte auf den maximalen Abstand vom Nullpunkt (P105) zur maximalen Materialhöhe eingestellt werden. Bei Einstellung des Nullpunkts wird dieser Parameter automatisch auf einen Wert gleich Nullpunkt (P105) abzüglich Nahbereichsausblendung (P107) gesetzt.

P107 Nahbereichsausblendung

Dieser Parameter definiert den nicht messbaren Bereich ab der Sendefläche des Sensors und ist, abhängig vom verwendeten Sensor (P101), auf den jeweiligen Minimalwert voreingestellt. Der Wert sollte nicht niedriger als in der folgenden Tabelle gesetzt werden, kann jedoch problemlos erhöht werden (typischerweise um Verbauungen in Sensornähe auszublenden).

Nr.	Sensor	Nahbereichsausblendung
107	P101 = 1, Sensor P-03	Voreingestellte Nahbereichsausblendung = 0,12 m
	P101 = 2, Sensor P-06	Voreingestellte Nahbereichsausblendung = 0,3 m
	P101 = 3, Sensor P-10	Voreingestellte Nahbereichsausblendung = 0,3 m
	P101 = 4, Sensor P-15	Voreingestellte Nahbereichsausblendung = 0,5 m
	P101 = 5, Sensor P-25	Voreingestellte Nahbereichsausblendung = 0,6 m
	P101 = 6, Sensor P-40	Voreingestellte Nahbereichsausblendung = 1,2 m
	P101 = 7, Sensor P-S6	Voreingestellte Nahbereichsausblendung = 0,2 m

P108 Fernbereichsausblendung

Hier wird der Bereich definiert, den das Gerät über den Nullpunkt hinaus zu messen in der Lage ist (Angabe in Prozent vom Nullpunkt (P105)).
Die Werkseinstellung beträgt hier Nullpunkt plus 20 %.

Wenn die zu messende Oberfläche den Nullpunkt (P105) überschreiten kann, ist es möglich, die Fernbereichsausblendung auf einen Maximalwert von 100 % vom Nullpunkt einzustellen. Die Werte in diesem Parameter werden immer in Prozent eingegeben.

40.4 mA-Eingang*

Der 4-20 mA (Hilfs-)Eingang ist optional erhältlich (Details bitte bei NIVUS erfragen) und kann dazu benutzt werden, um den Sensor zu ersetzen, wenn bei bestimmten Applikationen kein Ultraschall- oder Radarsensor verwendet werden kann.

P119 mA-Status

Wenn P101 (Sensor) = 0 (Hilfseingang)

Anzeige des aktuellen Zustandes (Status) des mA-Eingangs:

Option	Beschreibung
0 = mA OK (Werkseinstellung)	mA-Signal liegt an, Funktion korrekt.
1 = mA Open	Kein mA-Signal am Eingang.
2 = mA Short	mA-Eingang meldet Fehlerzustand.

P120 mA bei Min. (Werkseinstellung 4 mA)

Eingabe des mA-Wertes, der dem Nullpunkt der verwendeten Füllstandsmessung (z. B. einer Drucksonde) entspricht.

P121 mA bei Max. (Werkseinstellung 20 mA)

Eingabe des mA-Wertes, der dem Vollpunkt der verwendeten Füllstandsmessung (z. B. einer Drucksonde) entspricht.

P122 Füllstand Min.

Eingabe des Absolutwertes, der dem Nullpunkt der verwendeten Füllstandsmessung (z. B. einer Drucksonde) entspricht.

P123 Füllstand Max.

Eingabe des Absolutwertes, der dem Vollpunkt der verwendeten Füllstandsmessung (z. B. einer Drucksonde) entspricht.

P124 Feinabgleich mA bei Min.

Dieser Parameter erlaubt den Feinabgleich des 5-Relais NivuMaster auf den Min. mA-Eingang des verwendeten Gerätes. Wenn der erwartete Minimalwert des an den mA-Eingang angeschlossenen Gerätes nicht angezeigt wird, kann ein Abgleich mit Hilfe dieses Parameters vorgenommen werden.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

P125 Feinabgleich mA bei Max.* *

Dieser Parameter erlaubt den Feinabgleich des 5-Relais NivuMaster auf den Max. mA-Eingang des verwendeten Gerätes. Wenn der erwartete Maximalwert des an den mA-Eingang angeschlossenen Gerätes nicht angezeigt wird, kann ein Abgleich mit Hilfe dieses Parameters vorgenommen werden.

40.5 Relaisparameter

Die Relaisparameter sind für alle Relais gleich, mit der Ausnahme der zweiten Ziffer, welche die Relaisnummer anzeigt

Beispiel:

- 21x für Relais 1
- 22x für Relais 2
- 23x für Relais 3
- 24x* für Relais 4*
- 25x* für Relais 5*

Die dritte Stelle spezifiziert bestimmte Parameter, die für Relaiseinstellungen benötigt und einzeln ausgewählt werden können:

- Relais 1 210 bis 219
- Relais 2 220 bis 229
- Relais 3 230 bis 239
- Relais 4 240* bis 249*
- Relais 5 250* bis 259*

P210, P220, P230, P240*, P250* Relaisstyp

Eingabe des Relaisstyps. Mit dieser Vorgabe wird das Arbeitsverhalten (Ruhestrom oder Arbeitsstromprinzip) festgelegt.

Option	Beschreibung
0 = AUS	Unbenutztes bzw. nicht programmiertes Relais, LED immer aus.
1 = Alarm	Relais als Alarmrelais programmiert, fällt ab bei ON und zieht an bei OFF. Dies stellt sicher, dass im Fall eines Stromausfalls ein Alarm ausgelöst wird.
2 = Pumpe	Relais als Pumpenrelais programmiert, zieht an bei ON und fällt ab bei OFF.
3 = Steuerung	Relais als Steuerrelais programmiert, zieht an bei ON und fällt ab bei OFF.
4 = Verschiedenes	Relais für Füllstand unabhängige Alarme programmiert, zieht an bei ON und fällt bei OFF ab.
5* = Pumpe zeitgesteuert	Relais als Pumpenrelais programmiert, zieht an bei Sollwert ON Level und fällt ab bei Sollwert OFF Level bzw. nach einer vordefinierten Zeitspanne, je nachdem welcher Fall zuerst eintritt.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

40.6 Alarme

P210, P220, P230, P240*, P250* = 1 (Alarm)

Der zweite Parameter des jeweiligen Relais bestimmt die Alarmfunktion.

P211, P221, P231, P241*, P251* Relaisfunktion

Dieser Parameter bestimmt auf welche Funktion der Alarm anspricht wie folgt:

Option	Beschreibung
0 = OFF	Relais ohne Funktion
1 = Füllstand	Alarm wird abhängig vom Füllstand im Behälter, vom Alarmtyp (P212, 222, 232, 242*, 252*) und zwei gesetzten Sollwerten (P213, 223, 233, 243*, 253* & P214, 224, 234, 244*, 254*) ausgelöst. Die Sollwerte werden entweder als Einheiten oder als Prozentsatz der Messspanne eingegeben (siehe P105 Nullpunkt).
2 = Änderungsrate	Alarm wird abhängig von der Änderungsrate des Füllstands im Behälter, vom Alarmtyp (P212, 222, 232, 242*, 252*) und zwei gesetzten Sollwerten (P213, 223, 233, 243*, 253* & P214, 224, 234, 244*, 254*) ausgelöst. Die Sollwerte werden entweder als Einheiten pro Minute oder als Prozentsatz der Messspanne pro Minute eingegeben. Ein negativer Wert wird für die Alarmauslösung bei fallendem Füllstand und ein positiver Wert bei steigendem Füllstand benötigt.
3 = Temperatur	Alarm wird abhängig von Temperatur, Alarmtyp (P212, 222, 232, 242*, 252*) und zwei gesetzten Sollwerten (P213, 223, 233, 243*, 253* & P214, 224, 234, 244*, 254*) ausgelöst. Die Bezugstemperatur hängt von der gewählten Quelle ab (P852). Sollwerte werden in °C eingegeben.
4 = Echoverlust	Ein Alarm wird ausgelöst, wenn die in P809 (Fehlerausgabeverzögerung) eingestellte Zeitspanne abgelaufen ist. Hierfür werden keine Sollwerte benötigt.
5 = Uhrfehler	Ein Alarm wird ausgelöst, wenn die interne Echtzeituhr ausfällt. Hierfür werden keine Sollwerte benötigt.
6* = Pumpenauslastung	Wenn Pumpenauslastung aktiviert ist, wird ein Alarm auf Grund der anhand der Relaisidentifikation (P212, 222, 232, 242*, 252*) zugeordneten Relais und zwei gesetzten Sollwerten (P213, 223, 233, 243*, 253* & P214, 224, 234, 244*, 254*) ausgelöst. Sollwerte werden in % eingegeben.

Bitte beachten Sie, dass Echoverlust und Uhrfehler auch im Display („LOST ECHO“ bzw. „LOST CLOCK“) angezeigt werden.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Der dritte Parameter bestimmt die Alarmart für das einzustellende Relais.

P212, P222, P232, P242*, P252* Alarmart

P211, P221, 231, P241*, P251* = 1, 2 oder 3

Alarmart	Beschreibung	Schaltpunkte
1 = Allgemein	Relais zieht an, wenn der Einschaltpunkt erreicht wird und fällt ab, wenn der Ausschaltpunkt erreicht wird.	EIN: P213 – 253* AUS: P214 – 254*
2 = Max. Alarm	Der Alarm ist, unabhängig von den Einstellungen in P213 – 253* und 214 – 254, immer beim höheren Füllstandswert EIN und beim niedrigeren Füllstandswert AUS.	P213 – 253* und P214 – 254*
3 = Max. Max. Alarm	Der Alarm ist, unabhängig von den Einstellungen in P213-253* und P214-254*, immer beim höheren Füllstandswert EIN und beim niedrigeren Füllstandswert AUS.	P213 – 253* und P214 – 254*
4 = Min. Alarm	Der Alarm ist, unabhängig von den Einstellungen in P213-253* und P214-254*, immer beim höheren Füllstandswert AUS und beim niedrigeren Füllstandswert EIN.	P213 – 253* und P214 – 254*
5 = Min. Min. Alarm	Der Alarm ist, unabhängig von den Einstellungen in P213-253* und 214-254*, immer beim höheren Füllstandswert AUS und beim niedrigeren Füllstandswert EIN.	P213 – 253* und P214 – 254*
6 = In Band Alarm	Der Alarm ist innerhalb der Grenzen von P213-253* und 214-254* EIN und außerhalb AUS geschaltet.	P213 – 253* und P214 – 254*
7 = Außer Band Alarm	Der Alarm ist innerhalb der Grenzen von P213-253* und 214-254* AUS und außerhalb EIN geschaltet.	P213 – 253 und P214 – 254*

P211, P221, P231, P241*, P251* = 4 oder 5

Der dritte Parameter hat keine Funktion und wird daher nicht angezeigt.

P211, P221, P231, P241*, P251* = 6*

Dieser Parameter ordnet den Alarm dem entsprechenden Pumpenrelais zu wie nachfolgend beschrieben.

Option	Beschreibung
0 = OFF	Relais ohne Funktion
1 = Relais 1	Alarm wird Pumpenrelais 1 zugeordnet.
2 = Relais 2	Alarm wird Pumpenrelais 2 zugeordnet.
3 = Relais 3	Alarm wird Pumpenrelais 3 zugeordnet.
4 = Relais 4*	Alarm wird Pumpenrelais 4 zugeordnet.
5 = Relais 5*	Alarm wird Pumpenrelais 5 zugeordnet.
6 = Nicht belegt	
7 = Alle	Alarm ist allen Pumpenrelais zugeordnet.

Mit dem vierten und fünften Parameter wird der Ein- bzw. Ausschaltpunkt des Alarms für jedes Relais definiert. Bei „Max. Alarm“ wird der Einschaltpunkt höher als der Ausschaltpunkt, bei „Min. Alarm“ wird der Einschaltpunkt niedriger als der Ausschaltpunkt gesetzt. Siehe hierzu die entsprechende Tabelle „Alarmart“ (P212, 222, 232, 242*, 252*).

P213, P223, P233, P243*, P253* Relaissollwert 1

Bestimmt den Ein- bzw. Ausschaltpunkt für den Alarm entsprechend der gewählten Alarmart.

P214, P224, P234, P244*, P254* Relaissollwert 2

Bestimmt den Ein- bzw. Ausschaltpunkt für den Alarm entsprechend der gewählten Alarmart.



Sollwerte müssen den Wertevorgaben der gewählten Funktion entsprechend eingegeben werden.

Füllstand wird in Einheiten oder als Prozentwert der Messspanne, bezogen auf den Leerstand, eingegeben.

Die Änderungsrate wird in Einheiten pro Minute oder als Prozentwert der Messspanne pro Minute eingegeben. Für einen Alarm bei steigendem Füllstand geben Sie hier positive Sollwerte an, bei fallendem Füllstand negative Werte.

Temperatur wird in °C eingegeben. Die Effizienz wird als Prozentwert eingegeben.

Um Füllstandssollwerte in Prozent einzugeben drücken Sie das Tastensymbol „Becken“ um den Wert anzuzeigen und geben dann den neuen Wert in Prozent bezogen auf den Leerstand ein.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar

40.7 Pumpen (Füllstand)

P210, P220, P230, P240*, P250* = 2 (Pumpe)

Wird ein Relais für Pumpenfunktionen eingesetzt, bestimmt der zweite Parameter die Pumpenbereitschaft, welche wiederum den Pumpenzyklus definiert.

P211, P221, P231, P241*, P251* Relaisfunktion

Wie unten beschrieben, bestimmt dieser Parameter die Art der Pumpenbereitschaft auf die das Relais ansprechen soll.

Pumpenbereitschaft	Beschreibung
0 = OFF	Relais immer abgefallen.
1 = Fix/Staffel	Pumpenstaffel mit fester Zuordnung der Schaltpunkte (fix), beim Erreichen der Schaltpunkte arbeiten immer alle Pumpen (Staffel).
2 = Fix/Ersatz	Pumpen im Ersatzbetrieb mit fester Zuordnung der Schaltpunkte (fix).
3 = Alt/Staffel	Pumpen mit zyklischer Vertauschung (alternierend), bei Erreichen der Schaltpunkte arbeiten immer alle Pumpen (Staffel).
4 = Alt/Ersatz	Pumpen im Ersatzbetrieb mit zyklischer Vertauschung (alternierend). -> Weitere Pumpen dieser Pumpengruppe müssen ihre Schaltpunkte auf „Null“ haben. Nur die erste Pumpe besitzt einen Ein- und Ausschaltpunkt.
5 = Ersatz + Staffel	Es sind z. B. 3 Pumpen programmiert. Die Pumpen arbeiten im Normalfall im Ersatzbetrieb. Es läuft immer nur eine Pumpe. Reicht die Pumpenleistung einer Pumpe nicht aus, so steigt das Wasser weiter, bis dann der Schaltpunkt der nächsten Pumpe erreicht wird. Ist dies der Fall und das Wasser steigt weiter, dann schaltet nach 10 Sekunden die zweite Pumpe dazu (Staffel). Steigt auch jetzt das Wasser noch weiter, dann schaltet nach weiteren 10 Sekunden auch die dritte Pumpe zu.
6 = % Std/Staffel	Die Pumpen in Abhängigkeit der prozentualen Betriebsstundenauslastung. Bei Erreichen der Schaltpunkte arbeiten immer alle Pumpen (Staffel).
7 = % Std/Ersatz	Die Pumpen im Ersatzbetrieb und in Abhängigkeit der prozentualen Betriebsstundenauslastung, unter Einhaltung der Vorgabe des Laufzeitverhältnisses in P2x5.
8 = FOFO/Alt/Staffel	Die Pumpen arbeiten mit Vertauschung (alternierend). Es läuft immer nur eine Pumpe (Ersatzbetrieb). Die erste Pumpe, die eingeschaltet wird, wird auch als erstes wieder ausgeschaltet (FOFO = First On / First Off).
9 = SR Standby	Wird für alle benutzten Pumpen ein festes Verhältnis hinsichtlich deren Bereitschaft eingestellt, so kann die bereitstehende Pumpe nur dann entsprechend starten, wenn als Einsatzpunkt der eingestellte Sollwert der nächsten Pumpe angenommen werden kann. Mit dem dritten Sollwert (P215, 225, 235, 245*, 255*) wird das Verhältnis der Pumpenbereitschaft festgelegt.

10* = 2
Gruppen/Alternierend

Die Pumpen (z. B. 4 Stück) werden in 2 Gruppen (je 2 Stück) aufgeteilt. Innerhalb dieser Gruppen arbeiten die Pumpen mit Vertauschung.



Die Pumpen werden bei den Schaltpunkten „EIN“ und „AUS“ gestartet bzw. angehalten. Zum Abpumpen (Füllstand senken) setzen Sie „EIN“ höher als „AUS“; zum Einpumpen (Füllstand erhöhen) „EIN“ niedriger als „AUS“.

Der dritte relaispezifische Parameter bestimmt die Pumpengruppe. Es können bis zu zwei Gruppen bestimmt werden. Die in P211 gewählten Funktionen arbeiten dann nur innerhalb der Gruppe.

P212, P222, P232, P242*, P252* Relais Pumpengruppe

In der Werkseinstellung sind alle Gruppen auf 1 gesetzt. Wenn Sie eine weitere Gruppe benötigen, müssen alle Pumpenrelais, die in der zweiten Gruppe betrieben werden sollen; auf 2 gestellt werden.

Der vierte und fünfte Parameter bestimmen die „EIN“- bzw. „AUS“-Schaltpunkte der Pumpen. Im Falle von leerpumpen stellen Sie den Einschaltpunkt höher als den Ausschaltpunkt ein, bei vollpumpen genau umgekehrt.

P213, P223, P233, P243*, P253* Relaissollwert 1

Definiert den Einschaltpunkt der Pumpe.

P214, P224, P234, P244*, P254* Relaissollwert 2

Definiert den Ausschaltpunkt der Pumpe.

Wenn ein Relais für eine Pumpenfunktion verwendet wird und die Pumpenbereitschaft auf %Std. eingestellt ist, legt dieser Parameter das Verhältnis fest mit dem die Pumpe geschaltet wird (siehe Tabelle Pumpenbereitschaft P211, 221, 231, 241*, 251*).

P211, P221, P231, P241*, P251* = 6, 7 oder 9 (%Std)

P215, P225, P235, P245*, P255* Relaissollwert 3

Dieser Parameter definiert den Wert von %Std in Prozent (siehe Tabelle Pumpenbereitschaft P211, 221, 231, 241*, 251*).

P219, P229, P239, P249*, P259* Relais Max. Änderungsrate

Dieser Parameter erlaubt es, eine Pumpe ungeachtet des in P213, 223, 233, 243* und 253* gesetzten Einschaltpunktes bei einer vordefinierten Änderungsrate zu schalten. Wenn ein allgemeines Steuerungsrelais durch die vordefinierte Änderungsrate einmal geschaltet wurde, bleibt es in angezogenem Zustand bis der Füllstand den Ausschaltpunkt (P214, 224, 234, 244*, 254*) erreicht hat.

Die Max. Änderungsrate kann in Einheiten (P104) pro Minute entweder als positiver (steigender Füllstand) oder als negativer (fallender Füllstand) Wert eingegeben werden.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

40.8 Steuerung

P210, P220, P230, P240*, P250* = 3 (Steuerung)

Wenn ein Relais als Steuerungsrelais programmiert wurde, bestimmt der zweite angezeigte Parameter dessen Funktion.

P211, P221, P231, P241*, P251* Relaisfunktion

Diese Funktion erlaubt dem Relais andere spezifische Steuerungsfunktionen (außer Pumpen und Alarme) zuzuweisen. Einige dieser Funktionen sind zeitabhängig.

Dies kann dazu benutzt werden um Geräte laufzeitabhängig zu schalten, wie z. B. Rechensteuerung oder Spülfunktionen.

Option	Beschreibung
0 = AUS	Relais immer abgefallen.
1 = Zeitintervall	Relais zieht innerhalb des Grundzyklus (P213, 223, 233, 243*, 253*) für die Zeitdauer (P214, 224, 234, 244*, 254*) an.
2 = Sturm*	Pumpen arbeiten mit fester Zuordnung der Schaltpunkte (fix), es arbeitet immer nur eine Pumpe (Ersatzbetrieb).
3 = Belüftung*	Relais zieht innerhalb des Grundzyklus (P213, 223, 233, 243*, 253*) für die Zeitdauer (P214, 224, 234, 244*, 254*) an. Jedoch nur, wenn keine Pumpe eingeschaltet hat. Schaltet innerhalb des Zyklus die erste Pumpe ein, so beginnt die Funktion erst nachdem die letzte Pumpe wieder ausgeschaltet hat.
4 = Spülkippe*	Das programmierte Relais zieht für die Zeitdauer (P215, 225, 235, 245, 255) nach Beendigung der Pumpenzyklen (P213, 223, 233, 243, 253) für die nächsten Pumpenzyklen (P214, 224, 234, 244, 254) an. Zuweisung der Pumpen erfolgt unter P2x2. Für die Spülfunktion werden 3 Parameter benötigt.
5 = Pulsdauer*	Dieser Parameter wird benutzt um mit Hilfe von Stellorganen (z. B. Motorschieber) einen Füllstand zwischen zwei vordefinierten Punkten zu halten. Das Relais zieht am Beginn der Pulsdauer an und fällt am Ende der Pulsdauer wieder ab. Ein Relais wird benötigt um den Anstieg des Füllstands zu steuern (Schieber öffnen), ein weiteres ist für das Abfallen (Schieber schließen) notwendig. Alarmart P212, 222, 232, 242, 252) weist dem Relais die Kontrolle über das Öffnen oder Schließen des Schiebers zu. Die Relaissteuerung benötigt drei Schaltpunkte. Der erste (P213, 223, 233, 243, 253) bestimmt den Füllstand bei dem das Relais anziehen soll. Der zweite bestimmt die Haltezeit (P214, 224 ...). Der 3. Schaltpunkt (P215, 225 ...) schließlich legt die Zeitvorgabe fest, nach deren Ablauf das Relais anzieht.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

6 = Strg Differenz*

Das Relais zieht an, wenn eine gewisse Differenz erreicht ist und fällt ab, wenn diese Differenz unterschritten wird. Es werden 2 Schaltepunkte benötigt – diese sind einzutragen in P213, 223, 233, 243, 253 (Schaltepunkt „EIN“) und P214, 225, 236, 247, 258 (Schaltepunkt „Aus“). Diese Funktion wird genutzt z. B. für Rechensteuerung.

*Der dritte Parameter jedes Relais bestimmt Zuordnung oder Relaiszustand falls benötigt.

P212, P222, P232, P242, P252 Relais Alarmart/Pumpengruppe

P211, P221, P231, P241, P251 = 1, 2, 3 oder 6*

Dieser Parameter hat keine Funktion.

P211, P221, P231, P241, P251 = 4*

Wenn das Relais für Spülkippe / Pumpe gewählt wurde, wird dieser Parameter verwendet um festzustellen, welcher Pumpe die Spülfunktion zugeteilt ist.

Geben Sie die Nummer des Relais ein, an das die betreffende Pumpe angeschlossen ist.

P211, P221, P231, P241, P251 = 5*

Wenn für dieses Relais Pulsdauer ausgewählt ist wird mit diesem Parameter entweder der Status 0 = offen (Füllstand anheben) oder 1 = zu (Füllstand senken) zugewiesen.

Parameter Nummer vier, fünf und sechs definieren die Schaltepunkte, „AUS“ und „AN“ für das Relais und wenn nötig die Startreihenfolge (siehe Tabelle Steuerungsfunktionen P211, 221, 231, 241, 251).

P213, P223, P233, P243, P253 Relaisollwert 1*

P211, P221, P231, P241, P251 = 1 (Zeit)

Dieser Parameter legt die Haltezeit, in der das Relais angezogen bleibt, fest.

Die Schaltepunkte werden in Minuten eingegeben.

P211, P221, P231, P241, P251 = 2 (Sturmfunktion)*

Der Relaisollwert 1 wird in Einheiten (P104) eingegeben.

P211, P221, P231, P241, P251 = 3 (Belüftung)*

Zur Einstellung der Zykluszeit wird der Relaisollwert 1 in Minuten eingegeben.

P211, P221, P231, P241, P251 = 4 (Spülkippe)*

Um das Spülintervall einzustellen, geben Sie hier Sollwert 1 in Pumpenzyklen ein.

P211, P221, P231, P241, P251 = 5 (Pulsdauer)*

Der Relaisollwert 1 wird in Einheiten (P104) eingegeben.

P211, P221, P231, P241, P251 = 6 (Differenzsteuerung)*

Der Relaisollwert 1 wird in Einheiten (P104) eingegeben.

P214, P224, P234, P244, P254 Relaisollwert 2*

P211, P221, P231, P241, P251 = 1 (Zeit)

Dieser Parameter regelt die Zykluszeit für den Relaisbetrieb.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

P211, P221, P231, P241, P251 = 2 (Sturm)*
Die Relaisschaltpunkte werden in Einheiten (P104) eingegeben.

P211, P221, P231, P241, P251 = 3 (Belüftung)*
Mit diesem Parameter wird in Minuten festgelegt, wie lange das Relais angezogen bleiben soll.

P211, P221, P231, P241, P251 = 4 (Spülkippe)*
Geben Sie hier die Anzahl der Spülzyklen ein.

P211, P221, P231, P241, P251 = 5 (Pulsdauer)*
Relaissollwerte werden in Sekunden eingegeben und definieren die Haltezeit des Relais.

P211, P221, P231, P241, P251 = 6 (Differenzsteuerung)*
Die Werte hier werden in Einheiten (P104) eingegeben.

P215, P225, P235, P245, P255 Relaissollwert 3*

P211, P221, P231, P241, P251 = 4 (Spülkippe)*
Geben Sie hier die gewünschte Spüldauer in Sekunden ein.

P211, P221, P231, P241, P251 = 5 (Pulsdauer)*
Mit diesem Parameter wird die Zeit zwischen zwei Spülvorgängen festgelegt. Die Schaltpunkte werden in Minuten eingegeben und definieren die Zeitspanne in der das Relais abgefallen bleibt.

40.9 Optional Funktion* (nur 5-Relais-Variante)

P210, P220, P230, P240, P250 = 4 (Verschiedenes)
In dieser Einstellung legt der zweite Parameter die Arbeitsweise des Relais fest.

P211, P221, P231, P241, P251 – Relaisfunktion
Diese Funktion erlaubt es, das Relais zeitgesteuert abhängig von einer Echtzeituhr zu schalten. Die Auswahlmöglichkeiten sind:

0 = Relais „AUS“

1 = Uhr.

Option	Beschreibung
0 = OFF	Relais immer abgefallen
1 = Uhr	Relais zieht jeden Tag entsprechend der bei Relaissollwert 1 (P213, 223, 233, 243, 253) eingestellten Uhrzeit an und fällt nach Ablauf der unter Sollwert 2 (P214, 224, 234, 244, 254) eingestellten Einschaltzeit wieder ab.



Wenn Sie ein Relais im tageszeitabhängigen Modus benutzen, stellen Sie sicher, dass die Zeit in P932 korrekt eingestellt ist. Weiter ist auf die Einstellung der Sommer- bzw. Winterzeit zu achten.

Der dritte Parameter hat in der Einstellung „optionale Funktion“ keine Funktion und wird daher nicht angezeigt.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Mit dem vierten und fünften Parameter wird der Ein- bzw. Ausschaltpunkt des Relais definiert (siehe hierzu Tabelle optionale Funktion P211, 221, 231, 241, 251).

P213, P223, P233, P243, P253 Relaissollwert 1

Die Relaissollwerte werden in Stunden und Minuten eingegeben und legen fest wann das Relais anzieht. Werkseinstellung = 00:00 (SS:MM)

P214, P224, P234, P244, P254 Relaissollwert 2

Eingabe des Sollwertes in Minuten zur Festlegung der Zeitspanne in der das Relais angezogen bleiben soll. Werkseinstellung = 0,00 min.

40.10 Pumpenzeit* (nur 5-Relais-Variante)

Wenn ein Relais auf zeitbasierte Pumpensteuerung eingestellt ist, schaltet die entsprechende Pumpe entweder bei Erreichen ihrer Schaltpunkte ein bzw. aus oder aber nach einer vordefinierten Zeitspanne, je nachdem welches Ereignis zuerst eintritt.

P210, P220, P230, P240, P250 = 5 Pumpe zeitgesteuert

Ist ein Relais auf zeitgesteuerte Pumpenfunktion eingestellt, legt der zweite Parameter die Pumpenbereitschaft fest, welche den Pumpenzyklus steuert.

P211, P221, P231, P241, P251 Relaisfunktion

Dieser Parameter definiert die Art der Pumpenbereitschaft auf die das Relais reagieren soll.

Pumpenbereitschaft	Beschreibung
0 = OFF	Relais immer abgefallen.
1 = Fix/Staffel	Pumpenstaffel mit fester Zuordnung der Schaltpunkte (fix), beim Erreichen der Schaltpunkte arbeiten immer alle Pumpen (Staffel).
2 = Fix/Ersatz	Pumpen im Ersatzbetrieb mit fester Zuordnung der Schaltpunkte (fix).
3 = Alt/Staffel	Pumpen mit zyklischer Vertauschung (alternierend), bei Erreichen der Schaltpunkte arbeiten immer alle Pumpen (Staffel).
4 = Alt/Ersatz	Pumpen im Ersatzbetrieb mit zyklischer Vertauschung (alternierend).
5 = Ersatz + Staffel	Es sind z. B. 3 Pumpen programmiert. Die Pumpen arbeiten im Normalfall im Ersatzbetrieb. Es läuft immer nur eine Pumpe. Reicht die Pumpenleistung einer Pumpe nicht aus, so steigt das Wasser weiter, bis dann der Schaltpunkt der nächsten Pumpe erreicht wird. Ist dies der Fall und das Wasser steigt weiter, dann schaltet nach 10 Sekunden die zweite Pumpe dazu (Staffel). Steigt auch jetzt das Wasser noch weiter, dann schaltet nach weiteren 10 Sekunden auch die dritte Pumpe zu.

Pumpensteuerung

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.



Die Pumpen werden bei den „EIN“ und „AUS“ Schaltpunkten gestartet bzw. angehalten. Zum Abpumpen (Füllstand senken) setzen Sie „EIN“ höher als „AUS“, zum Einpumpen (Füllstand erhöhen) „EIN“ niedriger als „AUS“.

Der dritte relaispezifische Parameter bestimmt die Pumpengruppe. Es können bis zu zwei Gruppen bestimmt werden. Die in P211 gewählten Funktionen arbeiten dann nur innerhalb der Gruppe.

P212, P222, P232, P242, P252 Relais Pumpengruppe*

In der Werkseinstellung sind alle Gruppen auf 1 gesetzt. Wenn Sie eine weitere Gruppe benötigen, müssen alle Pumpenrelais, die in der zweiten Gruppe betrieben werden sollen auf 2 gestellt werden.

Der vierte und fünfte Parameter bestimmen die „EIN“- bzw. „AUS“-Schaltpunkte der Pumpen. Diese Punkte werden in Einheiten (P104) angegeben. Im Falle von Abpumpen stellen Sie den Einschaltpunkt höher als den Ausschaltpunkt ein, bei Einpumpen genau umgekehrt (siehe Tabelle Pumpenbereitschaft P212, 222, 232, 242, 252).

P213, P223, P233, P243, P253 Relaissollwert 1*

Definiert den Einschaltpunkt der Pumpe.

P214, P224, P234, P244, P254 Relaissollwert 2*

Definiert den Ausschaltpunkt der Pumpe.

Wenn ein Relais auf zeitbasierte Pumpensteuerung eingestellt ist, definiert der sechste Parameter die maximale Laufzeit einer Pumpe bevor diese abgeschaltet wird und die nächste Pumpe übernimmt.

P215, P225, P235, P245, P255 Relaissollwert 3*

Bestimmt die maximale Laufzeit einer Pumpe vor dem Abschalten und wird in Minuten eingegeben.

Die Pumpe schaltet entweder bei Erreichen des Ausschaltpunktes (Relaissollwert 2, P214, 224, 234, 244, 254) oder nach Ablauf der maximalen Laufzeit (Relaissollwert 3, P215, 225, 235, 245, 255) ab, je nachdem welches Ereignis zuerst eintritt.

P219, P229, P239, P249, P259 Maximale Änderungsrate*

Dieser Parameter erlaubt das Schalten einer Pumpe bei einer maximalen Änderungsrate des Füllstands ungeachtet des eingestellten Einschaltpunktes in P 213, 223, 233, 243, 253.

Wurde ein Relais gesteuert durch die maximale Änderungsrate eingeschaltet, bleibt es angezogen, bis der Füllstand den Ausschaltpunkt erreicht (P214, 224, 234, 244, 254).

Die maximale Änderungsrate wird in Einheiten (P104) eingegeben und kann ein positives (Füllstand ansteigend) oder ein negatives Vorzeichen (fallender Füllstand) haben.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

40.11 Gemeinsame Parameter

P217, P227, P237, P247*, P257* Schaltspiele

Der NivuMaster 5-Relais zeichnet alle Schaltspiele seit Aktivierung eines Relais auf und zeigt diese auf dem Display an. Dieser Wert kann jederzeit zurückgesetzt werden.

P218, P228, P238, P248*, 258* Fehlermodus

Das Gerät besitzt einen allgemeinen Fehlermodus-Parameter (P808). Dieser kann jedoch überbrückt werden, so dass jedes Relais über einen eigenen, unabhängigen Fehlermodus verfügen kann.

Dieser Parameter definiert die Verhaltensweise des Relais nachdem die Fehlerzeit (P809) abgelaufen ist.

Option	Beschreibung
0 = Werkseinstellung	Relais übernimmt System Fehler (P808).
1 = Halten	Relais hält momentanen Zustand.
2 = Abfallen	Relais fällt ab.
3 = Anziehen	Relais zieht an.

40.12 Erweiterte Pumpenparameter* (nur 5-Relais-Variante)

Die folgenden Parameter werden für erweiterte Pumpeneinstellungen benutzt.

40.12.1 Nachlauf

P349 Mindestfüllstand

Eingabe eines Mindestfüllstands bei dem die Nachlauffunktion aktiv wird.

40.12.2 Intervall

P350 Intervall

Eingabe der Betriebsstunden bevor der Nachlauf startet.

P351 Nachlauf

Eingabe der eigentlichen Nachlaufzeit in Sekunden.

40.13 Startverzögerung* (nur 5-Relais-Variante)

P352 Pumpe -> Pumpe

Eingabe der Verzögerungszeit für den Anlauf der nächsten Pumpe.

P353 Netz -> Pumpe

Eingabe der Verzögerungszeit für den Anlauf der ersten Pumpe nach dem Zuschalten der Betriebsspannung, z. B. nach Netzausfall.

40.14 Stoppverzögerung* (nur 5-Relais-Variante)

P348 Stoppverzögerung

Eingabe der Verzögerungszeit mit der eine Pumpe nach der anderen angehalten wird.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

40.15 Testfunktion* (nur 5-Relais-Variante)

Dieser Parameter wird zur Vermeidung von Rostbildung oder Sedimentablagerung bei Stillstand angewendet.

P354 Einschalten

Freigabe der Testfunktion. Dabei schaltet eine Pumpe nach einer zu programmierenden Zyklusdauer (P355), für eine Einschaltdauer (P356) bei einer Mindesthöhe (P357) ein.

Option	Beschreibung
0 = Nein	Testfunktion deaktiviert.
1 = Ja	Testfunktion aktiviert.

P355 Zyklusdauer

Vorgabe der Stillstandsdauer in Minuten (Werkseinstellung = 720).

P356 Einschaltdauer

Eingabe der Einschaltdauer in Sekunden (Werkseinstellung = 30)

P357 Mindesthöhe

Eingabe des Mindestfüllstands zum Schutz der Pumpe vor Trockenlauf (Werkseinstellung = 0,0).

40.16 Schaltbereich* (nur 5-Relais-Variante)

P360 Variabler Schaltpunkt

Eingabe eines Bereichs um den Schaltpunkt der Pumpe in Meter innerhalb dessen das Gerät variabel schaltet. Er dient der Verringerung der Fettrandbildung an den Wänden eines Pumpenschachts (**F = 0,00**).

40.17 Sturmbetrieb* (nur 5-Relais-Variante)

P370 Zustand Pumpe

Sturmbedingung bedeutet kurzzeitigen starken Niederschlag. In diesem Fall sollen bei Erreichen eines vorgegebenen Schaltpunkts die Pumpen für eine bestimmte Dauer (P371) ausgeschaltet werden.

Option	Beschreibung
0 = Nicht aktiv	Pumpen AUS
1 = Normal	Pumpen weiter EIN

P371 Dauer Pumpe AUS

Eingabe der Ausschaltdauer in Minuten, wenn Sturmbedingungen vorliegen (**F = 30**).

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

41 Parameter für Datenaufzeichnung

Die Datenaufzeichnungsparameter setzen sich zusammen wie beschrieben.

41.1 Berichte Summenzähler* (nur 5-Relais-Variante)

Die Parameter P460 bis P479 geben einen Überblick über die geförderten Gesamtmengen der letzten zehn Tage mit Datumsangabe. Die Auflistung beginnt oben mit den neuesten Werten und endet unten mit den ältesten. Ab dem elften Tag wird der jeweils älteste Bericht gelöscht und durch den neuesten ersetzt, so dass alle Berichte entsprechend nach unten verschoben werden.



Um die Richtigkeit der Aufzeichnungen sicherzustellen muss die Zeit in P932 korrekt eingestellt sein. Achten Sie hierbei auch auf die richtige Einstellung der Sommer- bzw. Winterzeit falls nötig.

41.2 Temperatur

Die folgenden Parameter liefern Informationen über die Temperaturen in °C, die an der in P852 eingestellten Quelle anliegen. Alle diese Parameter können lediglich ausgelesen und nicht verändert werden. Durch die Änderung von Parameter P852 jedoch können sie zurückgesetzt werden.

P580 Minimum Temperatur

Dieser Parameter zeigt die aufgezeichnete Minimumtemperatur an.

P581 Datum Minimum Temperatur

Hier wird angezeigt, an welchem Datum die Minimumtemperatur aufgezeichnet wurde.

P582 Zeit Minimum Temperatur

Zeigt die Uhrzeit, an der die Minimumtemperatur aufgezeichnet wurde.

P583 Maximum Temperatur

Dieser Parameter zeigt die aufgezeichnete Maximumtemperatur an.

P584 Datum Maximum Temperatur

Hier wird angezeigt, an welchem Datum die Maximumtemperatur aufgezeichnet wurde.

P585 Zeit Maximum Temperatur

Zeigt die Uhrzeit, an der die Maximumtemperatur aufgezeichnet wurde.

P586 Momentane Temperatur

Dieser Parameter zeigt die momentane Temperatur an.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

41.3 Aufzeichnung Pumpenbetrieb* (nur 5-Relais-Variante)

P510 Betriebsstunden Pumpe 1

Dieser Parameter zeigt die aktuelle Gesamtanzahl der Betriebsstunden für Pumpe 1 an. Hier kann ein Wert zwischen 0 und 9999 eingegeben werden, um z. B. die Betriebsstunden einer nach Reparatur wieder eingebauten Pumpe zu aktualisieren.

P511 Starts Pumpe 1

Hier wird die Gesamtzahl der Einschaltvorgänge von Pumpe 1 dargestellt. Auch hier kann ein Wert von 0 – 9999 eingegeben werden (siehe oben).

P512 Starts/Stunde Pumpe 1

Dieser Parameter zeigt die Anzahl der Pumpenstarts pro Stunde an. Werteeingabe zwischen 0 und 9999 (siehe oben).

P513 Nachlauf Pumpe 1

Zeigt an wie oft Pumpe 1 nachgelaufen ist. Werteeingabe wie oben.

P514 Pump 1 Draw

Einheit in m/min.

P515 Auslastung Pumpe 1

Hier wird der aktuelle Wert der Pumpenauslastung angezeigt. Dieser Wert wird mit jeder Änderung der Pump Draw Rate (P515) automatisch angepasst.

P521 – P524 Pumpe 2

P531 – P534 Pumpe 3

P541 – P544 Pumpe 4

P551 – P554 Pumpe 5

Diese Parameter enthalten die gleichen Informationen wie für Pumpe 1.

42 Geförderte Mengen* (nur 5-Relais-Variante)

Der NivuMaster verfügt über eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Berechnung des Pumpendurchlaufs mit Hilfe von insgesamt 11 vorprogrammierten Behälterformen (siehe hierzu P600 Behälterform). Für jede Behälterform müssen die Abmessungen (P601-603) in den entsprechenden Einheiten (P104) eingegeben werden. Diese Werte werden zur Berechnung der Menge (P604) und deren Speicherung in der gewählten Mengeneinheit (P605) herangezogen.

Wenn die vorhandene Behälterform keiner der vorprogrammierten Formen entspricht, besteht die Möglichkeit, eine universelle Berechnung durchzuführen. Dafür benötigen Sie entweder ein Füllstands- bzw. Volumendiagramm des Behälterherstellers oder Sie können ein entsprechendes Diagramm anhand der Behälterabmessungen selbst erstellen. Dazu können bis zu 32 Stützpunktpaare eingegeben werden. Je mehr eingegebene Stützpunkte, desto höher die Genauigkeit.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

42.1 Einrichtung* (nur 5-Relais-Variante)

P205 Aktivierung Fördermengenberechnung

Hier wird die Fördermengenberechnung aktiviert bzw. deaktiviert.

Option	Beschreibung
0 = Aus	Fördermengenberechnung AUS
1 = An	Fördermengenberechnung EIN

P206 Ruhezeit

Dieser Parameter bestimmt, wie lange der Füllstand Zeit hat, um sich nach Abschaltung aller Pumpen zu beruhigen. Dies dient zur Vermeidung des Einflusses von Rückflüssen oder Turbulenzen bevor der Zulauf berechnet wird. Geben Sie die Zeit in Minuten ein.

Werkseinstellung = 1 Minute.

P207 Methode Zuflussberechnung

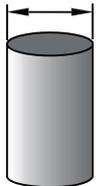
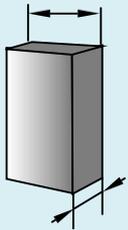
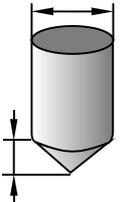
Hier wird bestimmt, welche Methode zu Berechnung des Mediumszuflusses während der Abpumpzyklen herangezogen wird.

Option	Beschreibung
0 = Kein Zulauf	Zufluss wird während der Pumpzyklen nicht berechnet.
1 = Durchschnitt Zulauf	Ein Mittelwert zwischen Zufluss beim Pumpenstart und Zufluss nach Ablauf der Ruhezeit wird zur Berechnung des durchschnittlichen Zulaufs benutzt.

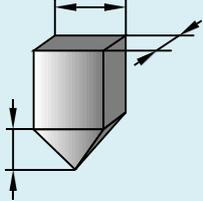
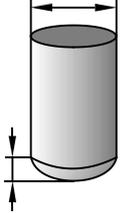
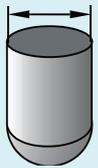
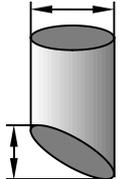
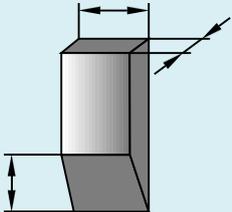
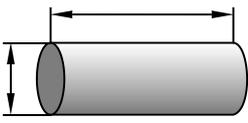
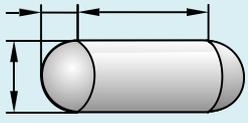
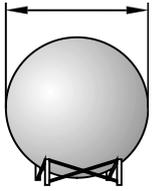
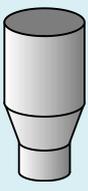
42.2 Umrechnung* (nur 5-Relais-Variante)

P600 Behälterform

In diesem Parameter kann die Behälterform bei der Volumenberechnung ausgewählt werden. Die Auswahlmöglichkeiten sowie die erforderlichen Maßangaben (P601-P603) können aus der folgenden Tabelle entnommen werden.

Behälterform	P600 Wert	Maße
	P600 = 0, zylindrisch, flacher Boden	Behälterdurchmesser
	P600 = 1, rechteckig, flacher Boden	Breite und Tiefe
	P600 = 2, zylindrisch, konischer Boden (Auslauf)	Behälterdurchmesser und Höhe des Auslaufs.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

	<p>P600 = 3, rechteckig Auslauf pyramidenförmig</p>	<p>Breite und Tiefe des rechteckigen Teils und Höhe des Bodens.</p>
	<p>P600 = 4, zylindrisch mit abgerundetem Boden</p>	<p>Behälterdurchmesser und Höhe des Bodens.</p>
	<p>P600 = 5, zylindrisch Bodenform Halbkugel</p>	<p>Behälterdurchmesser</p>
	<p>P600 = 6, zylindrisch abgeschrägter Boden</p>	<p>Behälterdurchmesser und Höhe des Bodens.</p>
	<p>P600 = 7, rechteckig Flach abgeschrägter Boden</p>	<p>Breite und Tiefe des rechteckigen Teils und Höhe des Bodens.</p>
	<p>P600 = 8, liegender Tank flache Enden</p>	<p>Durchmesser und Länge des Tanks.</p>
	<p>P600 = 9, liegender Tank abgerundete Enden</p>	<p>Durchmesser, Länge des Tanks und Länge einer der Endteile.</p>
	<p>P600 = 10, Kugel</p>	<p>Durchmesser der Kugel.</p>
	<p>P600 = 11, universal linear</p>	<p>Folgende Parameter müssen ein- gegeben werden: max. 32 Stützpunkte ab P610 bis P673.</p>

	P600 = 12, universal gekrümmt	Folgende Parameter müssen eingegeben werden: max. 32 Stützpunkte ab P610 bis P673.
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

P601 – P603* werden für die Eingabe der Behältermaße verwendet, um das Volumen zu berechnen. Die Maße werden benötigt, wie in der nachfolgenden Tabelle gezeigt und in den Parameter Maßeinheiten (P104) eingegeben.

Behälterform	P601	P602	P603
P600 = 0, zylindrisch, flacher Boden	Behälterdurchmesser		
P600 = 1, rechteckig, flacher Boden		Breite des Behälters	Tiefe des Behälters
P600 = 2, zylindrisch, konischer Boden (Auslauf)	Höhe des Bodens	Behälterdurchmesser	
P600 = 3, rechteckig Auslauf pyramidenförmig	Höhe des Bodens	Breite des Behälters	Tiefe des Behälters
P600 = 4, zylindrisch mit abgerundetem Boden	Höhe des Bodens	Behälterdurchmesser	
P600 = 5, zylindrisch, abgeschrägter Boden	Behälterdurchmesser		
P600 = 6, zylindrisch, abgeschrägter Boden	Höhe des Bodens	Behälterdurchmesser	
P600 = 7, rechteckig, flach abgeschrägter Boden	Höhe des Bodens	Breite des Behälters	Tiefe des Behälters
P600 = 8, liegender Tank, flache Enden	Länge des Behälters	Behälterdurchmesser	
P600 = 9, liegender Tank, abgerundete Enden	Länge des Behälters	Behälterdurchmesser	Länge eines der Endteile
P600 = 10, Kugel	Durchmesser der Kugel		

Pumpensteuerung

P604 Berechnete Menge*

Hier wird die vom NivuMaster 5-Relais berechnete Menge angezeigt. Es handelt sich hier um einen Wert, der lediglich ausgelesen und nicht bearbeitet werden kann. Er wird in m³ angegeben und bezeichnet die verfügbare Gesamtmenge zwischen Leerstand (P105) und 100 % des Messbereichs (P106).

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
604	Berechneter Inhalt	Dieser Wert kann nur abgelesen, jedoch nicht verändert werden.	Anzeige des berechneten Behälterinhalts aufgrund der vorgegebenen Maße.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

605	Einheit Menge	0 = Ohne Inhalt 1 = Tonnen 2 = LongTons 3 = Kubikmeter 4 = Liter 5 = Brit. Gallonen 6 = US-Gallonen 7 = Cubic ft 8 = Barrels	Dieser Parameter bestimmt die Einheit, die für die Volumenberechnung angezeigt werden soll. Sie wird verwendet in Verbindung mit P607 (max. Volumen). Die Einheiten werden am Display angezeigt (unterliegt P801).
-----	---------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Korrekturfaktor P606*

Dieser Parameter wird zur Eingabe eines Korrekturfaktors genutzt. Mit dem Korrekturfaktor können Unterschiede zwischen dem berechneten Behälterinhalt und Max. Volumen, z. B. Materialdichte, berücksichtigt werden.

Max. Volumen P607*

Dieser Parameter zeigt den maximalen Behälterinhalt unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors an.

Z. B. P604 Berechneter Inhalt x P606 Korrekturfaktor, dieser Parameter kann nur gelesen werden, Änderungen sind nicht möglich.

42.3 Stützpunkte*

Parameter P610 – P673 Füllstand/Volumen Stützpunkte

Diese Parameter werden verwendet, um ein Profil des Behälters zu erzeugen, wenn Universalbehälterformen gewählt werden (P600 = 11 oder P600 = 12). Die Stützpunkte müssen als Wertepaare eingegeben werden.

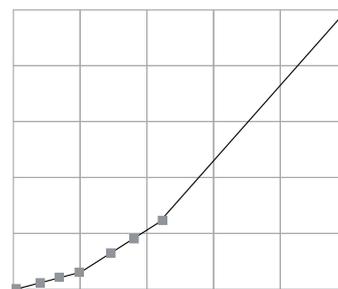
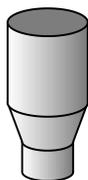
Mindestens 2 (P610 und P611), jedoch maximal 32 Wertepaare (P672 und P673) sollen eingegeben werden.

Je mehr Stützpunkte eingegeben werden, desto genauer wird das Profil sein. Im Falle von „universell linear“ geben Sie für jeden Punkt, an dem sich die Gefäßform ändert, einen Stützpunkt ein. Ist „universell gebogen“ gewählt, müssen sowohl die Werte der Bogentangente als auch von Oberseite und Boden eingegeben werden.

Geben Sie mindestens 2 und höchstens 32 Punktpaare ein.

Universal linear* (P600 = 11)

Diese Art der Mengenberechnung erzeugt einen linearen Näherungswert der Beziehung Füllstand / Menge und funktioniert am besten, wenn jeder Abschnitt des Behälters durch scharfe Winkel abgegrenzt ist.

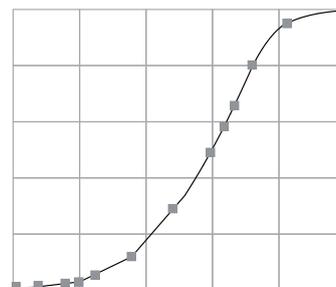


* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Bei jeder Richtungsänderung innerhalb des Behälters sollte ein Stützpunktpaar angegeben werden. Bei leichten Biegungen ist die Eingabe einer höheren Anzahl von Stützpunkten notwendig. Es können beliebig viele Paare zwischen 2 und 32 eingegeben werden.

Universal gekrümmt* (P600 = 12)

Diese Art der Mengenberechnung erzeugt einen Näherungswert der Beziehung Füllstand / Menge in Form einer Kurve und funktioniert am besten, wenn der Behälter eine nichtlineare Form hat und es keine scharfen Abkantungen gibt.



Es müssen 2 Stützpunktpaare für Minimum- und Maximumfüllstand eingegeben werden und eine größere Anzahl von Punkten bei Biegungen im Behälter. Mindestens 2 (P610 und P611), jedoch maximal 32 Wertepaare (P672 und P673) sollen eingegeben werden. Je mehr Wertepaare, desto genauer wird das Profil.

42.4 Liste der Stützpunkte*

Rücksetzen der Stützpunkte (P696)

Dieser Parameter erlaubt das Zurücksetzen aller Stützpunkte (P610-673) auf ihre Werkseinstellung, ohne auf jeden Stützpunkt einzeln zugreifen zu müssen. Sollen einzelne Stützpunkte zurückgesetzt bzw. bearbeitet werden, kann dies direkt durch Zugriff auf den entsprechenden Parameter (P610-673) erfolgen und die gewünschte Eingabe vorgenommen werden.

Anzahl der gesetzten Stützpunkte (P697)

Hier erhalten Sie einen Überblick über die Anzahl der gesetzten Stützpunkte. Dieser Wert kann nur ausgelesen und daher nicht verändert werden.

43 Pumpeneffizienz* (nur 5-Relais-Variante)

43.1 Einrichten*

P187 Pumpenauslastung

Dieser Parameter legt fest, ob Pumpeneffizienz aktiviert ist oder nicht.

Option	Beschreibung
0 = Aus	Pumpeneffizienz nicht aktiv.
1 = Ein	Pumpeneffizienz aktiv.

P188 Verzögerung Kalibrierung

Mit diesem Parameter kann eine Verzögerung festgelegt werden welche gewährleistet, dass sich die Oberfläche des Messmediums zwischen zwei Pumpzyklen und vor dem eigentlichen

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.
* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Pumpensteuerung

Messvorgang beruhigt hat, um Störung durch Turbulenzen o. ä. zu vermeiden. Die Verzögerungszeit wird in Sekunden eingegeben. Werkseinstellung = 45 Sekunden.



Beim Einstellen der Kalibrierverzögerung (P188) ist darauf zu achten, dass die Verzögerungszeit nicht höher als die Zeit zwischen zwei Pumpzyklen im Normalbetrieb eingestellt wird.

P189 Dauer Kalibrierung

Mit Hilfe dieses Parameters wird die Zeitdauer festgelegt, innerhalb welcher die Pumpen überwacht werden und die daraus resultierende Pumpeneffizienz berechnet wird.



Beim Einstellen der Zeitdauer (P189) ist darauf zu achten, dass der Wert die Dauer zwischen zwei Pumpenstarts nicht überschreitet, da dies zum Abbruch der nachfolgenden Berechnung der Pumpeneffizienz führt.

P190 Haltezähler

Wird eine Alarmmeldung benutzt, um anzuzeigen, dass eine Pumpe unter einen vorgegebenen Auslastungswert gefallen ist, bestimmt dieser Parameter, wie oft die betreffende (fortlaufende) Pumpe mit verminderter Effizienz laufen darf bevor die Alarmmeldung ausgegeben wird. Der Zähler kann auf einen beliebigen Wert zwischen 0 und 99 eingestellt werden. Werkseinstellung = 6.

P191 Pumpen zurückstufen

Dieser Parameter wird benutzt, um eine Pumpe, im Falle eines Effizienzalarms, auf die letzte Position der Reihenfolge innerhalb der Pumpenbereitschaft zurückzustufen. Ist diese Funktion aktiv und eine Alarmmeldung wird nach Ablauf des Haltezählers (P190) ausgegeben, setzt dies die Reihenfolge innerhalb der Pumpenbereitschaft auf einen voreingestellten Wert zurück. Die am wenigsten ausgelastete Pumpe wird an die letzte Stelle gesetzt und läuft erst wieder, wenn der Füllstand den für diese Pumpe gesetzten Wert erreicht. Eine zurückgestufte Pumpe wird durch eine rot blinkende LED am entsprechenden Relais angezeigt.

Option	Beschreibung
0 = Aus	Zurückstufung nicht aktiv
1 = Ein	Zurückstufung aktiv

P192 Kennzeichnung Zurückstufung*

Hier wird mittels einer zweistelligen Zahl angezeigt, ob, und wenn ja welche, Pumpen zurückgestuft wurden. Zurückgestufte Pumpen können durch Eingabe von „0“ wieder auf ihren Ursprungswert zurückgesetzt werden.

0 = keine	16 = Pumpe 5
1 = Pumpe 1	17 = Pumpen 1 + 5
2 = Pumpe 2	18 = Pumpen 2 + 5
3 = Pumpen 1 + 2	19 = Pumpen 1, 2 + 5
4 = Pumpe 3	20 = Pumpen 3 + 5
5 = Pumpen 1 + 3	21 = Pumpen 1, 3 + 5
6 = Pumpen 2 + 3	22 = Pumpen 2, 3 + 5
7 = Pumpen 1, 2 + 3	23 = Pumpen 1, 2, 3 + 5
8 = Pumpe 4	24 = Pumpen 4 + 5
9 = Pumpen 1 + 4	25 = Pumpen 1, 4 + 5
10 = Pumpen 2 + 4	26 = Pumpen 2, 4 + 5

11 = Pumpen 1, 2 + 4	27 = Pumpen 1, 2, 4 + 5
12 = Pumpen 3 + 4	28 = Pumpen 3, 4 + 5
13 = Pumpen 1, 3 + 4	29 = Pumpen 1, 3, 4 + 5
14 = Pumpen 2, 3 + 4	30 = Pumpen 2, 3, 4 + 5
15 = Pumpen 1, 2, 3 + 4	31 = Pumpen 1, 2, 3, 4 + 5

P193 Kalibrierung Pumpen*

Dieser Parameter kalibriert die Pumpen und definiert den Punkt der optimalen Auslastung (100 %), von dem aus alle weiteren Effizienzberechnungen abgeleitet werden. Jede Pumpe kann entweder einzeln kalibriert (Optionen 1-5) oder aber es kann ein Wert für alle Pumpen übernommen werden. Sollen Pumpen einzeln kalibriert werden, ist unbedingt nötig darauf zu achten, dass der Füllstand im Behälter über dem Einschaltpunkt der Pumpe liegt. Ist eine Pumpe für die Einzelkalibrierung ausgewählt, werden Sie aufgefordert in den RUN-Mode zu wechseln. Nach Ablauf der in P188 „Verzögerung Kalibrierung“ eingestellten Zeitspanne schaltet die Pumpe ein. Die verstreichende Zeit wird dabei im Display als Countdown angezeigt. Die Pumpe läuft jetzt für die in P189 „Dauer Kalibrierung“ eingestellte Zeit. Danach ist die Berechnung der Pumpeneffizienz abgeschlossen und die Pumpe schaltet wieder in den Normalbetrieb um.

Sollen die Pumpen automatisch kalibriert werden (Option 7), wird jede Pumpe nach Rückkehr in den RUN-Mode bei ihrem nächsten Start kalibriert.

44 Parameter Anzeige

44.1 Optionen

P800 Einheiten Anzeige

Dieser Parameter bestimmt, ob der Messwert in Einheiten (P104) oder Prozentwert der Messspanne angezeigt wird.

Option	Beschreibung
0 = Gemessen	Anzeige in Messeinheiten (P104).
1 = Prozentwert	Anzeige in Prozent des Messbereichs.

P801 Kommastellen

Mit diesem Parameter wird die Anzahl der Kommastellen auf der Anzeige im RUN-Mode festgelegt.

Minimum =	0 (keine Kommastellen),
Maximum =	3 (3 Kommastellen),
Werkseinstellung =	2 (2 Kommastellen).

P802 Offset Anzeige

Der Wert dieses Parameters wird zum Messwert in Einheiten (P104) hinzugezählt, bevor die Anzeige auf dem Display ausgegeben wird. Dies beeinflusst jedoch nicht die Relaischaltpunkte oder den mA-Ausgang, sondern nur die Anzeige. Hiermit kann z. B. eine Anzeige auf Meereshöhe bezogen werden, wobei der Abstand zwischen Leerstand (P105) und Meereshöhe eingegeben wird. Liegt der Leerstand unter Meereshöhe, müsste hier ein negativer Wert eingegeben werden.

P804 Faktor Anzeige

Der Wert dieses Parameters wird mit dem Messwert multipliziert, bevor die Anzeige auf dem Display ausgegeben wird. Die Werkseinstellung beträgt 1,0. Sollen Messwerte jedoch

beispielsweise in Yards angezeigt werden, stellen Sie die Einheiten (P104) auf Fuß und P804 auf den Wert 3.

P805 Ursprung Anzeige*

Hier wird festgelegt, auf welchen Eingang sich die Anzeige bezieht. Dies geschieht normalerweise automatisch sobald Betriebsmode P100 und Sensortyp P101 festgelegt ist, und braucht im Regelfall nicht geändert zu werden.

Option	Beschreibung
0 = Werkseinstellung	Anzeige bezieht sich auf gewählten Betriebsmode P100.
1 = AUX	Anzeige des optionalen Hilfseingangs.
2 = Sensor 1	Anzeige der Werte von Sensor 1.
3 = Sensor 2	Anzeige der Werte von Sensor 2, wenn P100 = 4 (Mittelwert) oder 5 (Differenz).

44.2 Fehlermode

P808 Fehlermode

Das Gerät ist ab Werk so eingestellt, dass im Falle einer Fehlermeldung Display, Relais und der mA-Ausgang so lange auf den letzten erkannten Werteeinstellungen verbleiben, bis neue Messwerte anliegen. Diese Einstellung kann, falls gewünscht, dahingehend geändert werden, dass der NivuMaster im Fehlerfall an das obere oder das untere Ende des Wertebereichs springt:

Option	Beschreibung
1 = Letzter Wert	Bleibt auf dem letzten erkannten Wert.
2 = High	Springt zum oberen Ende (100 %) des Messbereichs.
3 = Low	Springt zum unteren Ende (Leerstand) des Messbereichs.

Siehe hierzu auch P218 (RL 1), P228 (RL 2), P238 (RL 3), P248* (RL 4), P258* (RL 5) Relaisfehlermode und P840 Fehlermode mA-Ausgang.



Sollte ein Fehlerereignis auftreten, können Display, Relais und mA-Ausgang so programmiert werden, dass sie in voneinander unabhängige Zustände schalten. Zur Einstellung des unabhängigen Relaisfehlermodus siehe P218 (RL 1), P228 (RL 2) und P238 (RL 3, P248 (RL 4), P258* (RL 5)).*

Für den unabhängigen Fehlermode des mA-Ausgangs siehe P840.

P809 Fehlerzeit

Eingabe der Zeitdauer nach Auftreten eines Fehlers bevor die Fehlerfunktion aktiviert wird. Werkseinstellung = 2 Minuten.

44.3 Statusanzeige

P810 Einheiten

Dieser Parameter definiert, ob die Messeinheiten (P104) im Display angezeigt werden oder nicht.

Option	Beschreibung
0 = Nein	Messeinheiten werden nicht angezeigt.
1 = Ja	Messeinheiten werden angezeigt.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

P811 Alarmmeldungen

Hier wird festgelegt, ob auf dem Display Alarmmeldungen ausgegeben werden oder nicht. Die Art der Alarmmeldung bezieht sich auf die in P212, 222 und 232 eingestellte Alarmart.

Option	Beschreibung
0 = Nein	Alarmmeldungen werden nicht angezeigt.
1 = Ja	Alarmmeldungen werden angezeigt.

P812 Pumpenstatus

Dieser Parameter definiert die Anzeige des Pumpenstatus, d. h. ob eine Pumpe eingeschaltet ist oder nicht.

Option	Beschreibung
0 = Nein	Pumpenstatus wird nicht angezeigt.
1 = Ja	Pumpenstatus wird angezeigt.

P813 Steuerung

Dieser Parameter entscheidet über die Anzeige von Informationen über den Schaltzustand von Steuerungsrelais.

Option	Beschreibung
0 = Nein	Schaltzustand wird nicht angezeigt.
1 = Ja	Schaltzustand wird angezeigt.

P814 Status Relaisoptionen

Bestimmt, ob der Status der Relaisoptionen angezeigt wird oder nicht.

Option	Beschreibung
0 = Nein	Relaisoption wird nicht angezeigt.
1 = Ja	Relaisoption wird angezeigt.

P815 optionaler Hilfseingang* *

Wenn der Parameter P100 auf 4 (Mittelwert) oder 5 (Differenz) eingestellt ist, besteht hier die Möglichkeit, den Stand jedes der beiden Messpunkte anzuzeigen.

Option	Beschreibung
0 = Aus	Kein Füllstand wird angezeigt.
1 = mA-Eingang (optional)	Zeigt den Füllstand des optionalen Hilfseingangs an.
2 = Sensor 1	Zeigt den Füllstand von Sensor 1 an.
3 = Sensor 2	Zeigt den Füllstand von Sensor 2 an.

P816 Summenzähler (rücksetzbar)*

Diese Option bestimmt, ob der nicht zurücksetzbare Summenzähler auf dem Display erscheint oder nicht. Diese Funktion kann nur gewählt werden, wenn P205 Fördermengenberechnung aktiv ist.

P817 Offset Hilfsanzeige*

Steht P100 entweder auf 4 (Mittelwert) oder 5 (Differenz), so wird der hier eingestellte Offset zum Wert der Hilfsanzeige in Einheiten (P104) hinzugezählt. Dies beeinflusst weder Relaischaltpunkte noch den mA-Ausgang, sondern wirkt sich lediglich auf die Anzeige aus.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

44.4 Bargraph*

P829 Bargraph

Gemäß Werkseinstellung entspricht die Balkenanzeige des Bargraph dem anliegenden Messwert wie in P100 Betriebsmode eingestellt. Ist hier 4 (Mittelwert) oder 5 (Differenz) gewählt, kann der Bargraph den Füllstand jedes der beiden Messpunkte anzeigen. Der Parameter wird normalerweise bei der Einstellung von P100 automatisch richtig eingestellt und muss im Regelfall nicht verändert werden.

Die Einstellmöglichkeiten sind (abhängig von der Einstellung in P100) wie folgt:

Option	Beschreibung
1 = optionaler Hilfseingang	Bargraph zeigt den Füllstand des optionalen Hilfseingangs an.
2 = Sensor 1	Bargraph zeigt den Füllstand von Sensor 1 an.
3 = Sensor 2	Bargraph zeigt den Füllstand von Sensor 2 an.
4 = Mittelwert bzw. Differenz 1/2	Bargraph zeigt entweder den Füllstandsmittelwert oder den Differenzwert beider Messpunkte an.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

44.5 Summenzähler

P820 Summenzähler

Zeigt den aktuellen Wert des nicht zurücksetzbaren Summenzählers an. Im RUN-Mode kann dieser mit Hilfe des entsprechenden Tastenkürzels aufgerufen werden. Anders als der rücksetzbare Summenzähler kann der hier beschriebene nicht im RUN-Mode zurückgesetzt werden. Dies ist jedoch im Programmiermode durch die Eingabe von P820 Summenzähler auf 0 möglich.

P821 Summenzähler (rücksetzbar)

Zeigt den aktuellen Wert des zurücksetzbaren Summenzählers an. Dieser Zähler kann im RUN-Mode auf der Hilfsanzeige permanent (P816) oder aber temporär durch Benutzung des Tastenkürzels Σ angezeigt werden.

P822 Kommastellen Summenzähler

Dieser Parameter legt die Kommastellen des Summenzählers fest. Dies können zwischen 1 und 3 Stellen sein. **F = 2.**

P823 Faktor Summenzähler*

Mit dem in diesem Parameter eingegebenen Faktor wird die schrittweise Erhöhung der Summenanzeige multipliziert.

Option	Beschreibung
1 = 1/1000	Zählt in Schritten von 1/1000 Einheit weiter.
2 = 1/100	Zählt in Schritten von 1/100 Einheit weiter.
3 = 1/10	Zählt in Schritten von 1/10 Einheit weiter.
4 = 1	Zählt in Schritten von 1 Einheit weiter.
5 = 10	Zählt in Schritten von 10 Einheiten weiter.
6 = 100	Zählt in Schritten von 100 Einheiten weiter.
7 = 1000	Zählt in Schritten von 1000 Einheiten weiter.
8 = 10.000	Zählt in Schritten von 10.000 Einheiten weiter.
9 = 100.000	Zählt in Schritten von 100.000 Einheiten weiter.
10 = 1.000.000	Zählt in Schritten von 1.000.000 Einheiten weiter.

45 Parameter mA-Ausgang

45.1 Bereich

P830 mA Bereich

Dieser Parameter bestimmt den Bereich des mA-Ausgangs.

Option	Beschreibung
0 = Aus	mA-Ausgang nicht aktiv.
1 = 0 bis 20 mA	mA-Ausgang direkt proportional zur mA-Zuordnung (P831), d. h. bei Messwert 0 % liegt der mA-Ausgang bei 0 mA, bei Messwert 100 % bei 20 mA.
2 = 4 bis 20 mA	mA-Ausgang direkt proportional zur mA-Zuordnung (P831), d. h. bei Messwert 0 % liegt der mA-Ausgang bei 4 mA, bei Messwert 100 % bei 20 mA.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

3 = 20 bis 0 mA	mA-Ausgang umgekehrt proportional zur mA-Zuordnung (P831), d. h. bei Messwert 0 % liegt der mA-Ausgang bei 20 mA, bei Messwert 100 % bei 0 mA.
4 = 20 bis 4 mA	mA-Ausgang umgekehrt proportional zur mA-Zuordnung (P831), d. h. bei Messwert 0 % liegt der mA-Ausgang bei 20 mA, bei Messwert 100 % bei 4 mA.

45.2 Betriebsart

P831 mA-Betriebsart

Mit Hilfe dieses Parameters wird bestimmt, wie der mA-Ausgang auf gemessene Werte anspricht. Nach der Werkseinstellung reagiert er genau wie das Display (P100), kann jedoch auch wie folgt eingestellt werden:

Option	Beschreibung
0 = Werkseinstellung	mA-Ausgang entspricht Betriebsmode P100.
1 = Abstand	mA-Ausgang entspricht Abstand.
2 = Füllstand	mA-Ausgang entspricht Füllstand.
3 = Leerraum	mA-Ausgang entspricht Leerraum.
4 = Mittelwert Füllstand*	mA-Ausgang entspricht dem Mittelwert des Füllstands zwischen 2 Messpunkten (P100 = 4).
5 = Differenz*	mA-Ausgang entspricht der Differenz von zwei Messpunkten (P100 = 5).

45.3 Grenzwerte

Gemäß der Werkseinstellung entspricht der mA-Ausgang dem minimalen (0 bzw. 4 mA, siehe P830) oder dem maximalen Füllstand (20 mA). Es kann jedoch erwünscht sein, dass er nur einen gewissen Abschnitt des gesamten Bereichs anzeigen soll. So kann z. B. der maximale Bereich 6 m umfassen, es soll jedoch nur der Bereich zwischen Leerstand und 5 m Füllstand angezeigt werden. Dazu muss P834 (Min. Füllstand) auf 0,00 m und P835 (Max. Füllstand) auf 5 m eingestellt werden.

P834 mA Min. Füllstand

Dieser Parameter bestimmt Füllstand, Abstand oder Leerraum (abhängig von der gewählten mA-Betriebsart P831), bei dem der mA-Ausgang seinen niedrigsten Wert erreicht (0 bzw. 4 mA je nach Einstellung von P830). Werkseinstellung = 0,000 m.

P835 mA Max. Füllstand

Dieser Parameter bestimmt Füllstand, Abstand oder Leerraum (abhängig von der gewählten mA-Betriebsart P831), bei dem der mA-Ausgang seinen höchsten Wert erreicht (20 mA). Werkseinstellung = 6,000 m.

45.4 Grenzen

P836 Min. Begrenzung

Hier wird der niedrigste Wert auf den der mA-Ausgang fallen kann festgelegt. Die Werkseinstellung liegt bei 0 mA. Diese Einstellung kann jedoch umgangen werden, wenn z. B. ein angeschlossenes Gerät Werte unter 2 mA nicht verarbeiten kann, der gesamte Bereich von 0-20 mA aber trotzdem zur Verfügung stehen soll. Werkseinstellung = 0,00 mA.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

P837 Max. Begrenzung

Dieser Parameter bestimmt den höchsten Wert auf den der mA-Ausgang steigen kann. Die Werkseinstellung liegt bei 20 mA. Diese Einstellung kann jedoch umgangen werden, wenn z. B. ein angeschlossenes Gerät Werte über 18 mA nicht verarbeiten kann, der gesamte Bereich von 0-20 mA aber trotzdem zur Verfügung stehen soll. Werkseinstellung = 20,00 mA.

45.5 Feinabgleich

P838 Unterer Wert

Falls ein angeschlossenes Gerät nicht kalibriert sein sollte und den unteren (Mess-)Wert nicht korrekt anzeigt, kann dies mit Hilfe dieses Parameters ausgeglichen werden. Hier kann entweder der Offset direkt eingegeben oder mit Hilfe der Pfeiltasten so lange nach oben oder unten verschoben werden, bis das gewünschte Ergebnis angezeigt wird.

P839 Oberer Wert

Falls ein angeschlossenes Gerät nicht kalibriert sein sollte und den oberen (Mess-)Wert nicht korrekt anzeigt, kann dies mit Hilfe dieses Parameters ausgeglichen werden. Hier kann entweder der Offset direkt eingegeben oder mit Hilfe der Pfeiltasten so lange nach oben oder unten verschoben werden, bis das gewünschte Ergebnis angezeigt wird.

45.6 Fehlermode für mA-Ausgang separat

P840 Fehlermode für mA-Ausgang separat

Dieser Parameter definiert wie sich der mA-Ausgang verhält falls das Gerät in den Fehlermode schaltet. Bei der Werkseinstellung reagiert der Ausgang genau wie im System-Fehlermode (P808). Dies kann jedoch umgangen und der mA-Ausgang auf einen separaten Fehlermode umprogrammiert werden.

Option	Beschreibung
0 = Werkseinstellung	Wert aus P808.
1 = Halten	mA-Ausgang hält letzten erkannten Wert.
2 = Min.	mA-Ausgang fällt auf den niedrigsten Wert.
3 = Max.	mA-Ausgang springt zum höchsten Wert.

45.7 Zuordnung

P841 mA-Zuordnung*

Gemäß der Werkseinstellung repräsentiert der mA-Ausgang den erkannten Messwert wie in P100 festgelegt. Im Falle der Einstellungen 4 (Mittelwert) oder 5 (Differenz) repräsentiert der Bargraph den Füllstand jedes der beiden Messpunkte. Der Parameter wird normalerweise bei der Einstellung von P100 und P101 (Sensor) automatisch richtig eingestellt und muss im Regelfall nicht verändert werden.

Die Optionen sind in Abhängigkeit des in P100 eingestellten Wertes wie folgt:

Option	Beschreibung
1 = Hilfseingang (optional)*	mA-Ausgang bezieht sich auf Füllstand vom optionalen Hilfseingang.
2 = Sensor 1	mA-Ausgang bezieht sich auf Füllstand von Sensor 1.
3 = Sensor 2*	mA-Ausgang bezieht sich auf Füllstand von Sensor 2.
4 = Mittelwert*	mA-Ausgang bezieht sich auf den Durchschnittswert aus zwei Messpunkten (P100 = 4).

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

5 = Differenz*

mA-Ausgang bezieht sich auf die Differenz aus zwei Messpunkten (P100 = 5).

46 Kompensation

Stabilität, Ecoverarbeitung, System, Schnittstelle, Test/Simulation - siehe Kapitel „53.6 Kompensation“.

47 Beispiele

47.1 Pumpensteuerung

Pumpenstaffel ohne Vertauschung

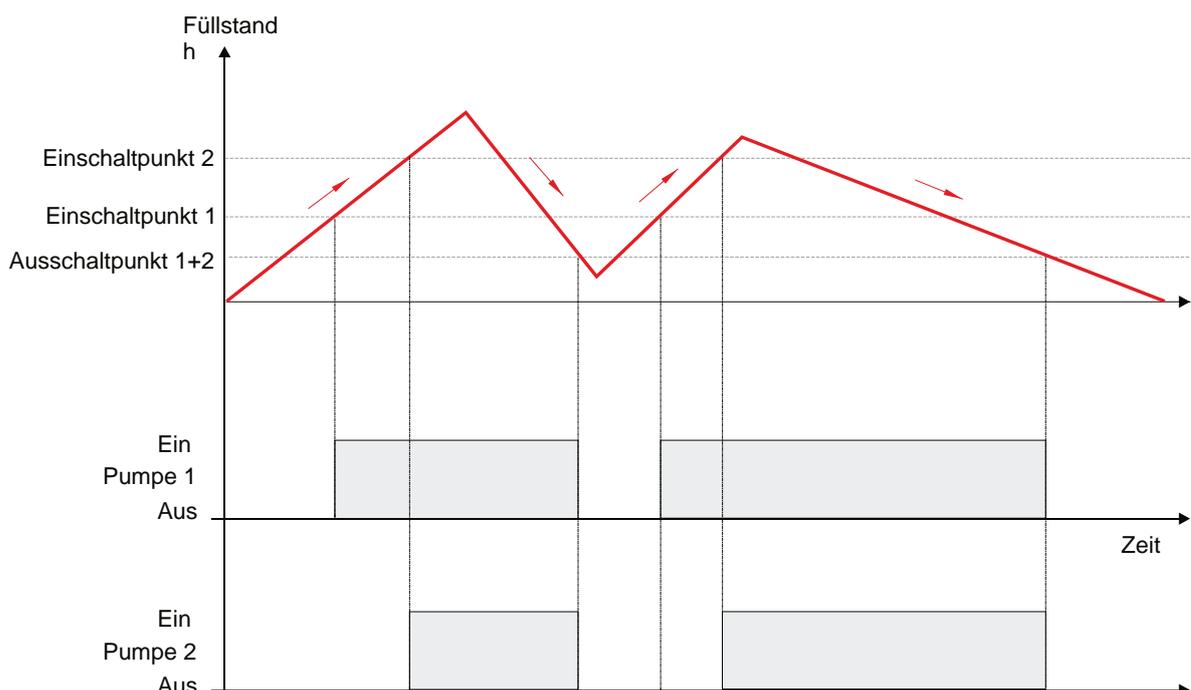
In einem Pumpensumpf sollen zwei Pumpen im Staffelbetrieb einen Pumpensumpf entleeren.

Eine Pumpenvertauschung soll nicht stattfinden.

Pumpe 1 startet bei 1,5 m und schaltet bei 0,5 m aus.

Pumpe 2 startet bei 2 m und schaltet bei 0,5 m aus.

Relaisprogrammierung	
Relais Nr.1	Pumpe 1
P210 = 2	Pumpenmode
P211 = 1	Feste Zuordnung im Staffelbetrieb
P212 = 1	Pumpengruppe 1
P213 = 1,5	Einschalten bei 1,5m
P214 = 0,5	Ausschalten bei 0,5m
P216 = 1	Relais reagiert auf Sensor 1
Relais Nr.2	Pumpe 2
P220 = 2	Pumpenmode
P221 = 1	Feste Zuordnung im Staffelbetrieb
P222 = 1	Pumpengruppe 1
P223 = 2,5	Einschalten bei 2,5 m
P224 = 0,5	Ausschalten bei 0,5m
P226 = 1	Relais reagiert auf Sensor 1



Pumpenstaffel mit Vertauschung

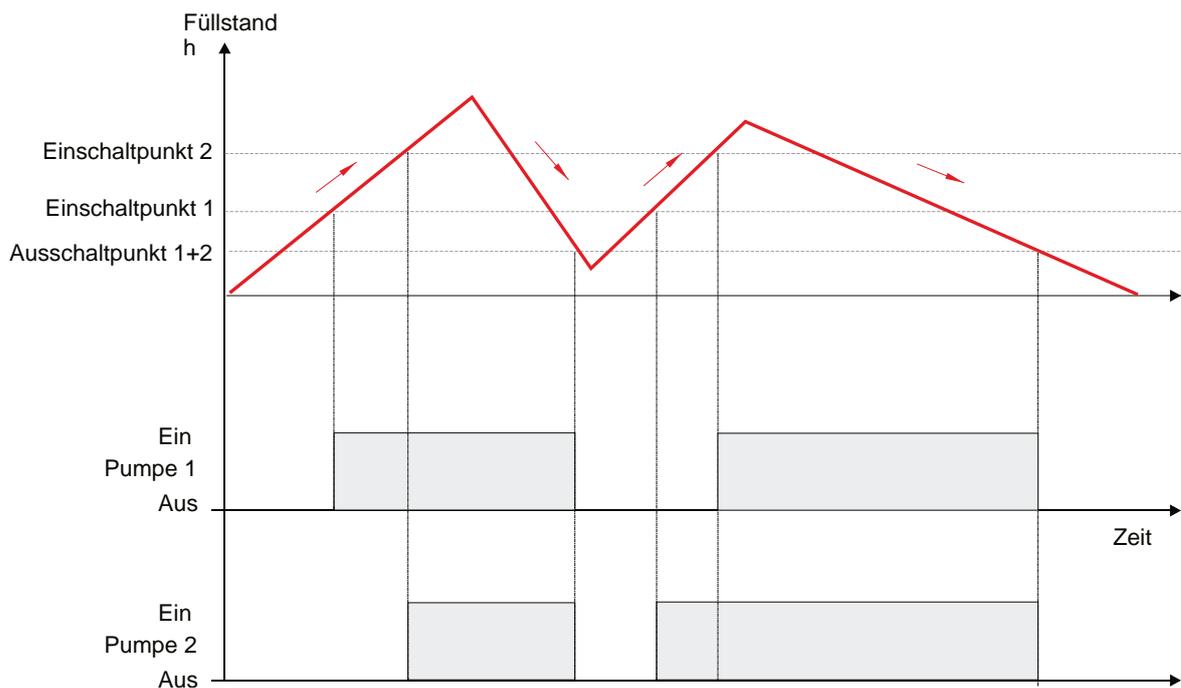
In einem Pumpensumpf sollen zwei Pumpen im Staffelbetrieb einen Pumpensumpf entleeren.

Nach einem Zyklus sollen die Pumpen getauscht werden.

Pumpe 1 startet bei 1,5 m und schaltet bei 0,5 m aus.

Pumpe 2 startet bei 2 m und schaltet bei 0,5 m aus.

Relaisprogrammierung	
Relais Nr.1	
P210 = 2	Pumpe 1
P211 = 3	Pumpenmode
P212 = 1	Staffelbetrieb mit Vertauschung
P213 = 1,0	Pumpengruppe 1
P214 = 0,5	Einschalten bei 1,0m
P216 = 1	Ausschalten bei 0,5m
P216 = 1	Relais reagiert auf Sensor 1
Relais Nr.2	
P220 = 2	Pumpe 2
P221 = 3	Pumpenmode
P222 = 1	Staffelbetrieb mit Vertauschung
P223 = 1,2	Pumpengruppe 1
P224 = 0,5	Einschalten bei 1,2m
P226 = 1	Ausschalten bei 0,5m
P226 = 1	Relais reagiert auf Sensor 1



Pumpensteuerung

Ersatzbetrieb mit Vertauschung

Zwei Pumpen werden vom NivuMaster gesteuert. Es darf jedoch immer nur eine Pumpe arbeiten.

Wenn Pumpe 2 einschaltet, muss Pumpe 1 ausschalten.

Die Pumpen werden nach jedem Zyklus getauscht.

Relaisprogrammierung	
Relais Nr.1	
P210 = 2	Pumpe 1
P211 = 4	Pumpenmode
P212 = 1	Ersatzbetrieb mit Vertauschung
P213 = 1,0	Pumpengruppe 1
P214 = 0,5	Einschalten bei 1,0m
P216 = 1	Ausschalten bei 0,5m
	Relais reagiert auf Sensor 1
Relais Nr.2	
P220 = 2	Pumpe 2
P221 = 4	Pumpenmode
P222 = 1	Ersatzbetrieb mit Vertauschung
P223 = 0	Pumpengruppe 1
P224 = 0	Einschalten bei 0 m
P226 = 1	Ausschalten bei 0 m
	Relais reagiert auf Sensor 1

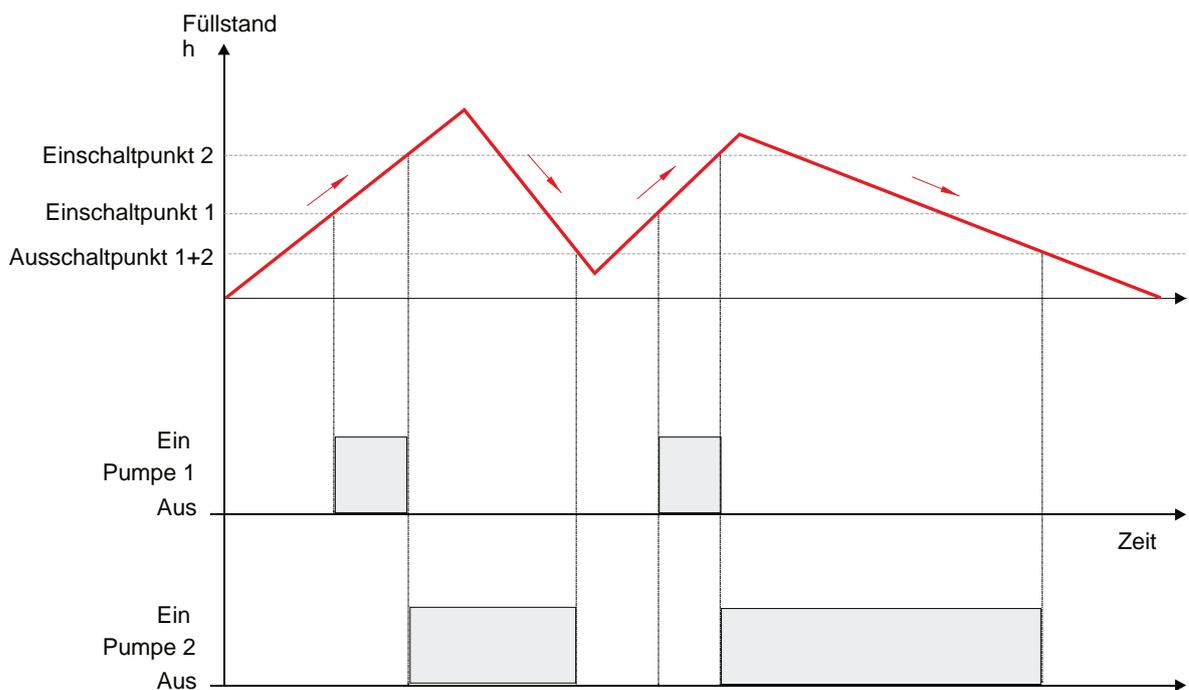
Pumpen im Ersatzbetrieb mit festen Schaltpunkten

Zwei Pumpen werden vom NivuMaster gesteuert. Es darf jedoch immer nur eine Pumpe arbeiten.

Wenn Pumpe 2 einschaltet, muss Pumpe 1 ausschalten.

Die Pumpenschaltpunkte sind fest zugeordnet.

Relaisprogrammierung	
Relais Nr.1	
P210 = 2	Pumpe 1
P211 = 2	Pumpenmode
P212 = 1	feste Zuordnung im Ersatzbetrieb
P213 = 1,5	Pumpengruppe 1
P214 = 0,5	Einschalten bei 1,5m
P216 = 1	Ausschalten bei 0,5m
	Relais reagiert auf Sensor 1
Relais Nr.2	
P220 = 2	Pumpe 2
P221 = 2	Pumpenmode
P222 = 1	feste Zuordnung im Ersatzbetrieb
P223 = 2,5	Pumpengruppe 1
P224 = 0,5	Einschalten bei 2m
P226 = 1	Ausschalten bei 0,5m
	Relais reagiert auf Sensor 1

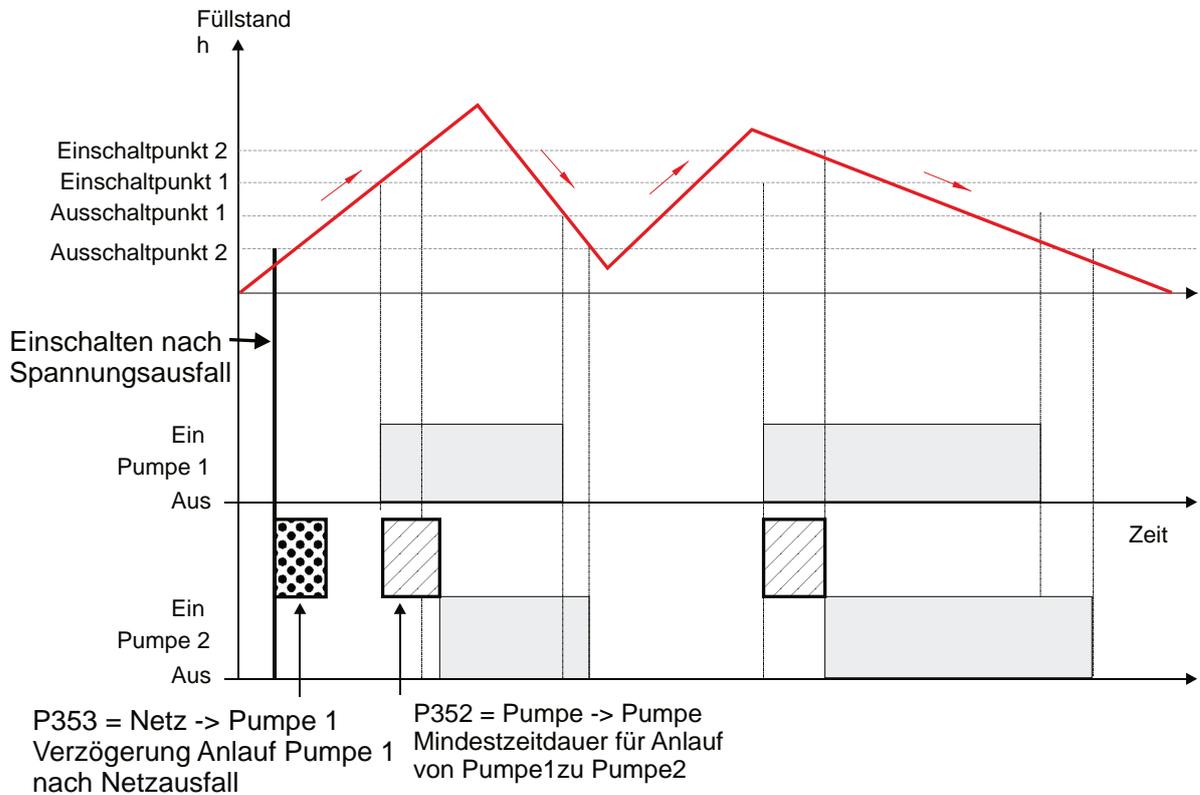


Pumpensteuerung

47.2 Sonderfunktionen

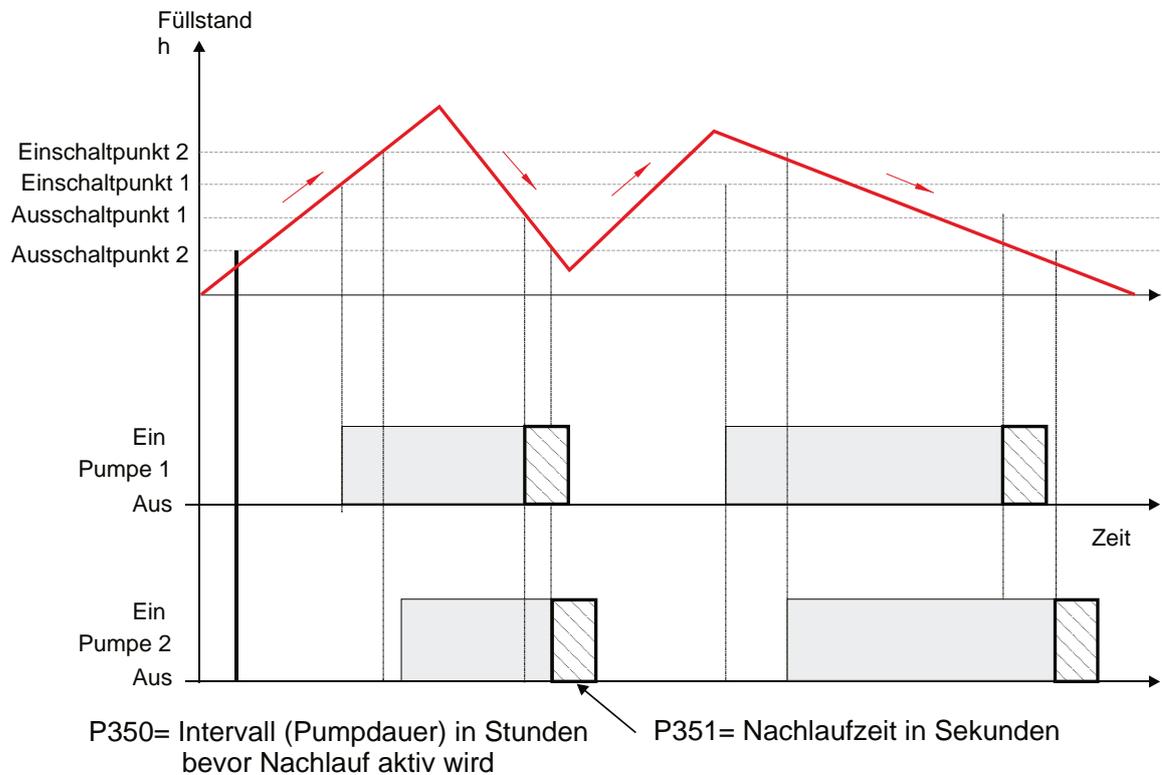
Einschaltverzögerung

Diese Funktion sorgt dafür, dass die Netzversorgung nach dem Wiedereinschalten der Spannung durch das zusätzliche oder gleichzeitige Anlaufen der Pumpen nicht überlastet wird.



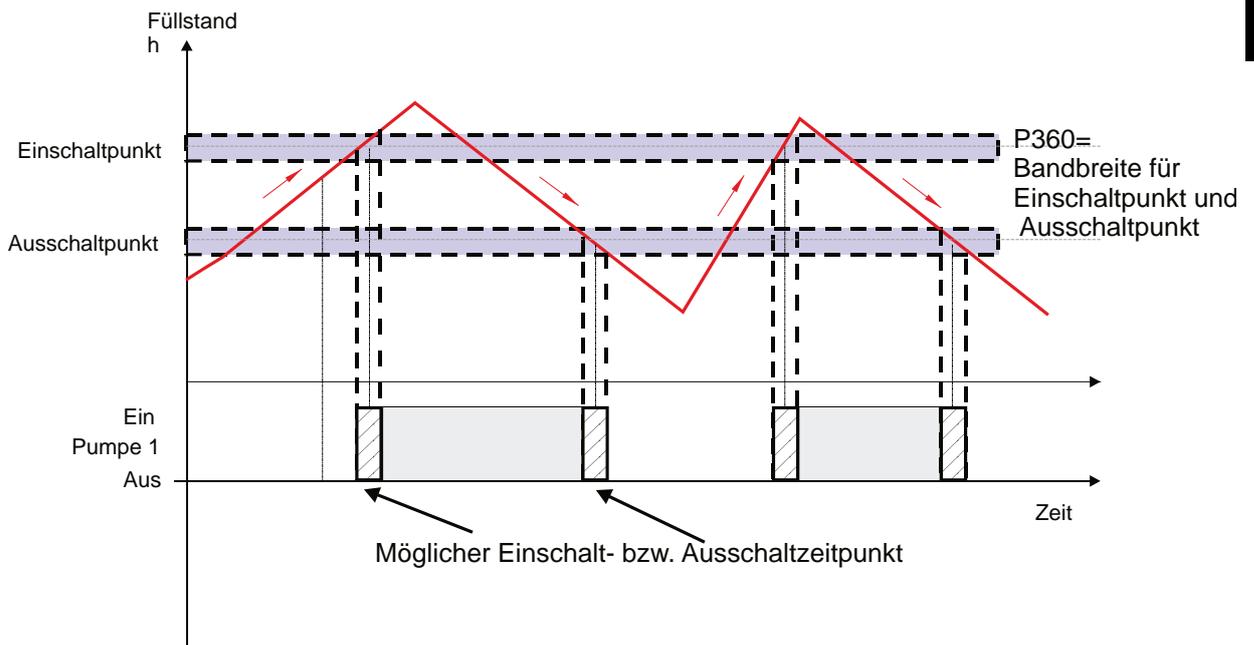
Pumpennachlauf

Diese Funktion kann zur Restentleerung bei Pumpensämpfen benutzt werden, wenn in diesem Bereich eine Messung nicht möglich ist.



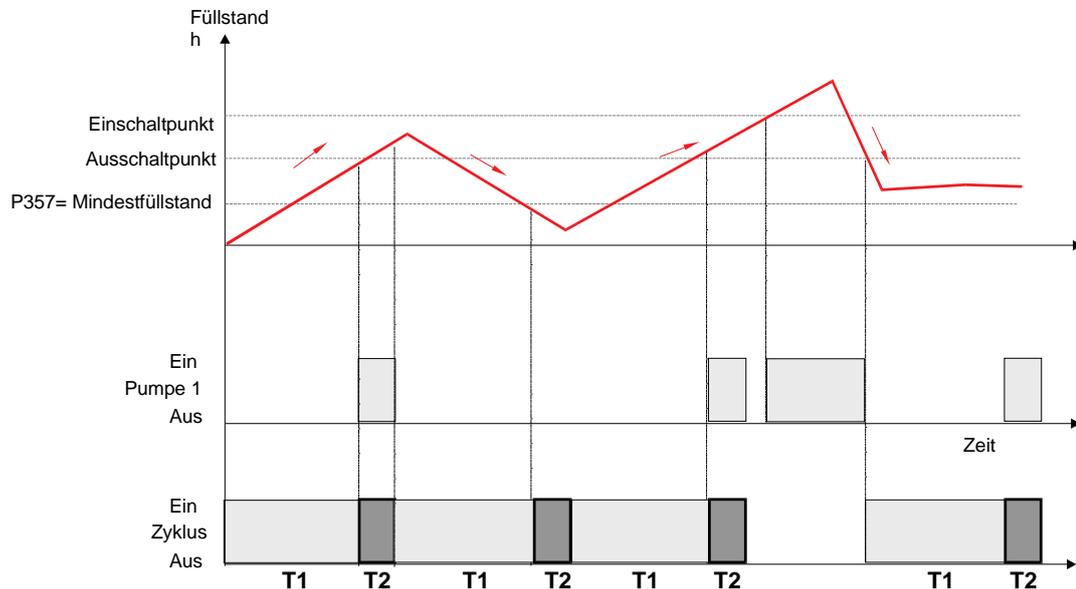
Variabler Schaltpunkt

Diese Funktion wird z. B. verwendet, um das Anwachsen von Fetträndern im Pumpensumpf zu verringern.



Funktionstest

Diese Funktion wird verwendet, um bei Pumpen nach längeren Stillstandszeiten die Funktion zu überprüfen. Zum Beispiel während Trockenperioden im Sommer, bei denen der Einschaltpunkt nicht erreicht wird.

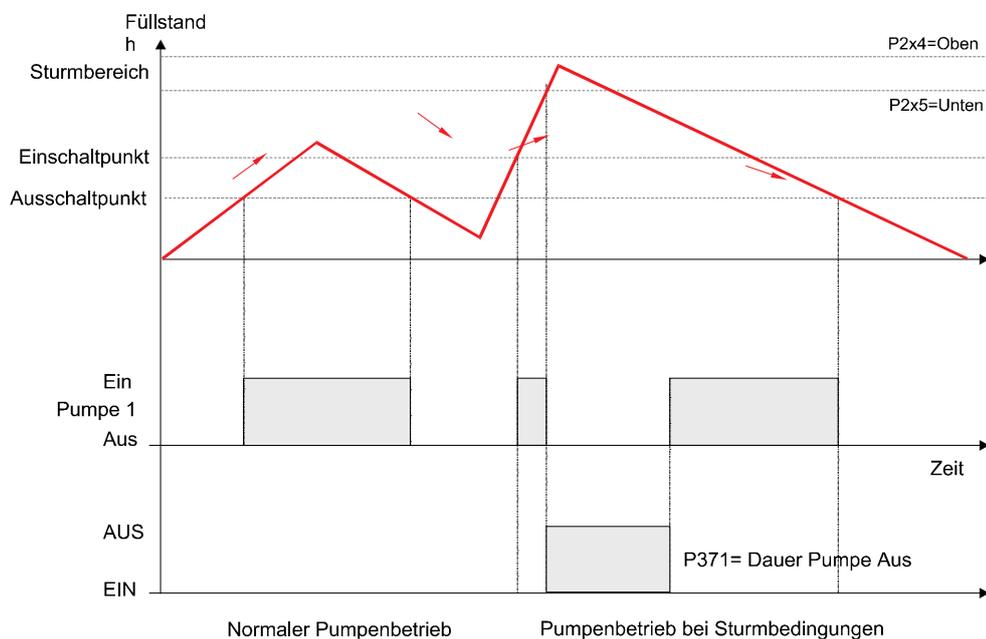


P354= 1 Freigabe der Funktion
P355=Zyklusdauer in Minuten (T1)
P356 = Einschaltdauer in Sekunden (T2)

Sturmfunktion

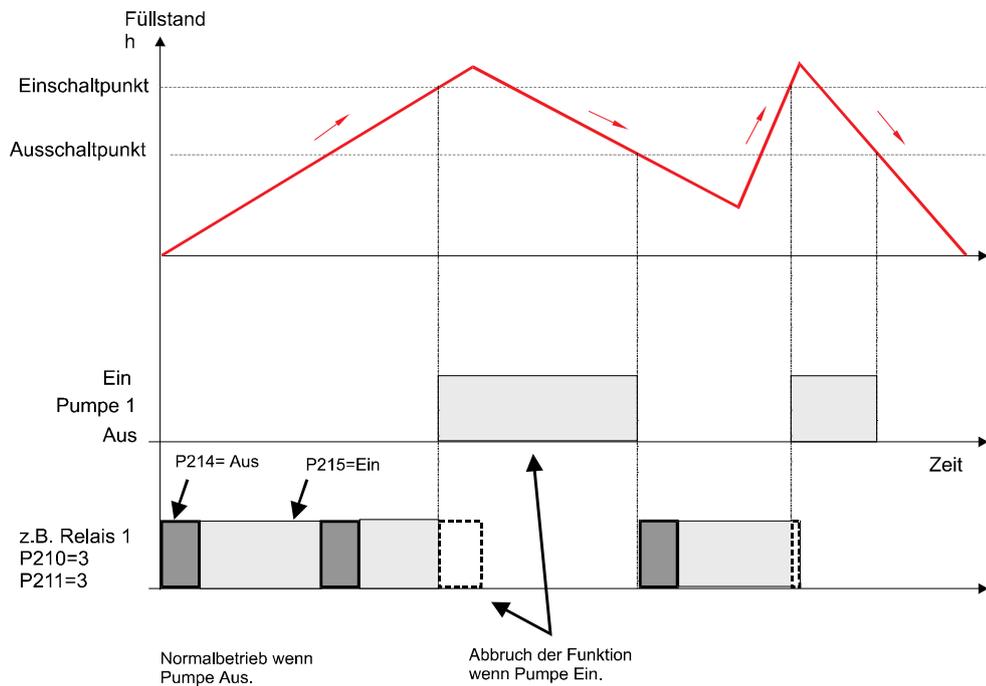
Wird ein Füllstand erreicht, der im normalen Betrieb nicht erreicht wird, so schaltet die Pumpe für die eingestellte Dauer (P371) aus.

Sturmfunktion



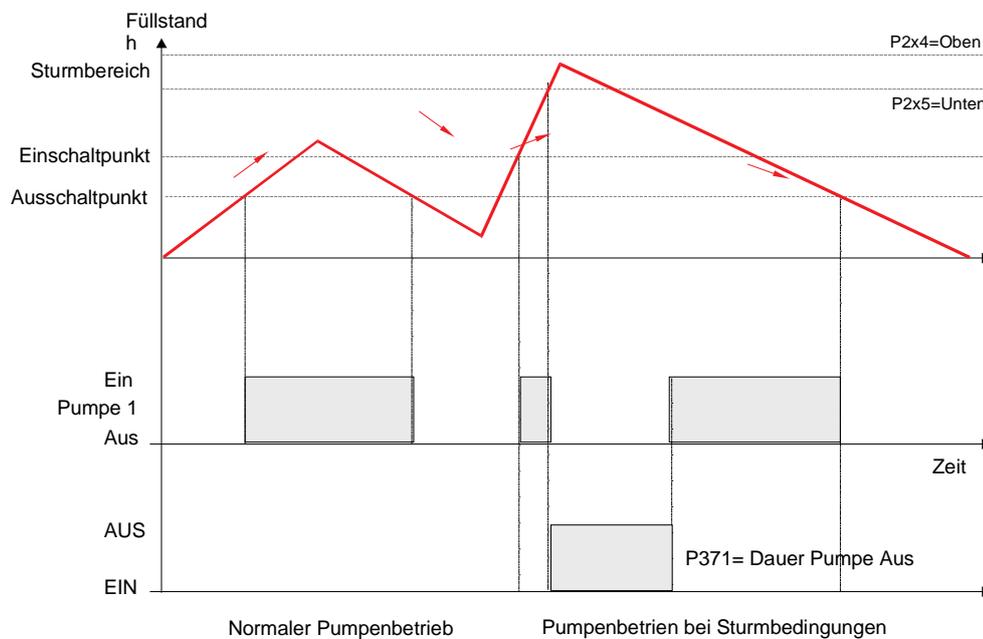
Belüftung

Die Belüftungsfunktion ist nur aktiv, wenn keine Pumpe eingeschaltet ist. In dieser Zeit arbeitet das Relais zeitabhängig (Ein/Aus).



Spülkippe

Nach einer einzugebenden Anzahl von Pumpenzyklen, zieht das programmierte Relais für die eingestellte Dauer an.



Parametrierung Menge

48 Start des Programmiermode

Zuerst muss vom RUN-Mode in den Programmiermode gewechselt werden. Dazu ist der Zugangscod einzugeben.

1 9 9 7

Geben Sie den Zugangscod ein und bestätigen diesen mit der E-Taste.

48.1 Schnellstart

Siehe Kapitel „32.1 Schnellstart“.

49 Applikationsauswahl

Es gibt 6 Applikationsvarianten, welche alle in diesem Kapitel beschrieben werden. Diese sind

- Exponentiell
- Gerinne (Venturi)
- Wehr
- Fläche/Geschwindigkeit (A/V)
- Spezial und Universal

Durchflussberechnungen können sowohl absolut als auch proportional durchgeführt werden. Da beide Verfahren zum selben Ergebnis kommen, hängt die Auswahl der Berechnungsmethode von den verfügbaren Informationen und den Messvorgaben ab. Im Falle proportionaler Berechnung ist es ausreichend, den maximalen Durchfluss bei maximaler Überfallhöhe der fraglichen Einrichtung zu kennen. Alle Arten primärer Messeinrichtungen können mit einer Auswahl von Alarmen versehen werden.

Bei der grundsätzlichen Programmierung einer exponentiellen Messeinrichtung, wie im nachfolgenden Beispiel, geben Sie 1 ein.

Wählen Sie nun unter folgenden Vorgaben aus:

- Gestauchtes Rechteckwehr
- Cipolletti-Wehr (Dreieckswehr)
- Venturi
- Parshall-Gerinne
- Leopold-Lagco-Gerinne
- V-Wehr oder Andere für jede andere Art exponentieller Einrichtung

Um die Applikation bei einer Venturi einzurichten geben Sie 2 ein und wählen zwischen den Optionen Rechteckgerinne mit oder ohne Schwelle, U-Profil mit oder ohne Schwelle.

Bei einem Wehr wie in Beispiel Abb. 52-2 beschrieben wählen Sie bitte aus Rechteckwehr, V-Wehr 90°, V-Wehr 53°8' oder V-Wehr 28°4'.

Im Fall Bereichsgeschwindigkeit drücken Sie bitte die 4 und wählen Sie aus den Optionen U-Profil (halbkreisförmiger Boden mit geraden Seiten, Rechteckkanal, trapezförmiger Kanal oder Rundrohr).

Drücken Sie 5 wenn Sie eine Sondereinrichtung programmieren wollen. Dann wählen Sie aus Palmer-Bowlus-Gerinne, H-Gerinne oder V-Wehr, sofern es sich hierbei um ein anderes V-Wehr als unter 3 beschrieben handelt.

Sollte Ihre Applikation keiner der vorgenannten Vorgaben entsprechen, wählen Sie die Option 6 Universal. Sie haben dann die Wahl zwischen den folgenden Möglichkeiten: linearer Durchfluss oder gekrümmter Durchfluss.

Nachdem Sie Ihre Applikation ausgewählt haben werden weitere Optionen abgefragt, die Sie an Hand der folgenden Tabelle eingeben können. Danach benötigt der NivuMaster noch weitere Informationen, um die Programmierung abschließen zu können. Diese können ebenfalls mit Hilfe der folgenden Liste einfach komplettiert werden.

Flussdiagramm Mengenummessung siehe S. 169.

Nr.	Parameter	Werkseinstellung	Beschreibung
P101	Sensor	1 = PM 3	Verwendeter Sensor.
P706	Mengeneinheiten	1 = Liter	Für Berechnung und Anzeige benutzte Mengeneinheit. 1 = Liter 2 = m ³ 3 = ft ³ 4 = UK Gallons 5 = US-Gallons 6 = mio. US-Gallons
P707	Zeiteinheiten	1 = pro Sekunde	Für Berechnung und Anzeige benutzte Zeiteinheit. 1 = Einheiten/Sek. 2 = Einheiten/Min. 3 = Einheiten/Std. 4 = Einheiten/Tag
P104	Messeinheiten	1 = Meter	Dient zur Eingabe und zur Anzeige von Abmessungen. 1 = Meter 2 = Zentimeter 3 = Millimeter 4 = Fuß 5 = Zoll
P105	Leerstand	2,425 m	Abstand zwischen Sendefläche Sensor bzw. Sensortrichter (PM 3) und Behälterboden.

Nr.	Parameter	Werkseinstellung	Beschreibung
P703	minimale Überfallhöhe	0,000 m	Abstand zwischen Leerstand und Füllstand bei minimalem Durchfluss.
P704	maximale Überfallhöhe	2,425 m	Abstand zwischen Füllstand bei minimalem Durchfluss und maximalem Durchfluss. Bitte beachten Sie, dass sich Änderungen in P704 auch auf P106 (Messspanne) auswirken und umgekehrt.
P824	Summenzähler ein	1 = EIN	Aktiviert den Durchfluss-Summenzähler (0 = AUS, 1 = EIN). Dieser Zähler während des Betriebs mit einem Tastenkürzel abgelesen werden. Rücksetzen nur möglich über P820 im Programmmod.
P816	Summenzähler rücksetzbar	0 = Nein	Aktiviert die Anzeige des rücksetzbaren Summenzählers im Hilfsdisplay. Dieser Summenzähler kann im Betriebsmode mit dem entsprechenden Tastenkürzel zurückgesetzt werden.

Menge

P823	Faktor Summenzähler	4 = x1	Bestimmt den Faktor, mit dem das berechnete Volumen multipliziert bzw. durch den es dividiert wird. 1 = /1000 2 = /100 3 = /10 4 = x1 5 = x10 6 = x100 7 = x1.000 8 = x10.000 9 = x100.000 10 = x1.000.000
------	---------------------	--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Die verbleibenden Parameter, die für die Vervollständigung der Applikationseinrichtung noch benötigt werden, folgen unmittelbar auf die obigen Parameter. Sie beziehen sich auf Einheiten, die für die Durchführung der Berechnungen nötig sind und hängen von der gewählten Messeinrichtung sowie von der selektierten Berechnungsmethode ab. Bitte geben Sie die entsprechenden Werte nach Aufforderung ein.

Nr.	Parameter	Werkseinstellung	Beschreibung
P705	Maximaler Durchfluss	0,000	Geben Sie den bekannten maximalen Durchfluss bei maximaler Überfallhöhe (P704) in Zeit- (P707) und Mengeneinheiten (P706) ein.
P710	Abmessung „A“	0	Geben Sie die gefragte Abmessung in Einheiten (P104) ein.
P711	Abmessung „B“	0	Geben Sie die gefragte Abmessung in Einheiten (P104) ein.
P712	Abmessung „C“	0	Geben Sie die gefragte Abmessung in Einheiten (P104) ein.
P713	Abmessung „D“	0	Geben Sie die gefragte Abmessung in Einheiten (P104) ein.
P717	Exponent	Hängt von der gewählten Messeinrichtung ab.	Wenn verfügbar, setzt der NivuMaster hier den voreingestellten Exponenten für die gewählte Messeinrichtung automatisch ein. Dies kann jedoch geändert werden. Ist P700 = 7 (Andere), geben Sie hier den Exponenten ein, der vom Hersteller der Messeinrichtung vorgegeben wird.
P718	K-Faktor		Geben Sie hier den K-Faktor ein, der vom Hersteller der Messeinrichtung vorgegeben wird.

Menge

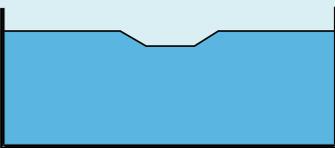
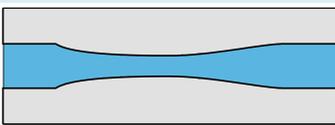
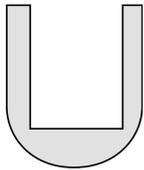
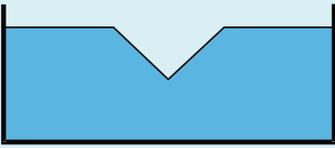
Nr.	Parameter	Werkseinstellung	Beschreibung
P213 /214	Relais 1 EIN/AUS	Applikationsabhängig	Einstellen des benötigten Alarmschaltpunktes.
P223 /224	Relais 2 EIN/AUS	Applikationsabhängig	Einstellen des benötigten Alarmschaltpunktes.
P233 /234	Relais 3 EIN/AUS	Applikationsabhängig	Einstellen des benötigten Alarmschaltpunktes.
P708	Kommastellen Durchfluss	2	Einstellen der, für die Durchflussdarstellung, benötigten Kommastellen.
P709	Minimalmengen-Unterdrückung	5,00 %	Eingabe des minimalen Durchflusses, der zum Summenzähler hinzugezählt werden soll, in Prozent.

P830	Bereich mA-Ausgang	2 = 4 bis 20 mA	Einstellung des mA-Ausgangsbereichs: 0 = Aus, 1 = 0-20 mA, 2 = 4-20 mA, 3 = 20-0 mA, 4 = 20-4 mA.
P870	Dämpfung steigend	10 m/min	Eingabe der Dämpfung des steigenden Füllstands in Einheiten/Min.
P871	Dämpfung fallend	10 m/min	Eingabe der Dämpfung des fallenden Füllstands in Einheiten/Min.

In der folgenden Tabelle sind die ab Werk voreingestellten Alarmschaltpunkte in Prozent vom Messbereich angegeben:

Relaisfunktion	Alarmart	Einschaltpunkt	Ausschaltpunkt
Alarm	Max.-Max.	90 %	85 %
Alarm	Max.	85 %	80 %
Alarm	Min.	10 %	15 %
Alarm	Min.-Min.	5 %	10 %

50 Exponentielle Messeinrichtungen

Exponent Typ		Exponent
Gestauchtes Rechteckwehr		1,50
Cipolletti-Wehr (trapezförmig)		1,50
Venturi-Gerinne		1,50
Parshall-Gerinne		Werkseinstellung = 1,55. Dieser Wert kann mit P717 beliebig eingestellt werden.
Leopald Lagco-Gerinne		1,55
V-Wehr		2,50
Andere	Vom Hersteller vorgegeben	Wert kann mit P717 beliebig eingestellt werden.

50.1 Messstelle

Der Sensor muss mindestens um den Wert der Nahbereichsausblendung (P107) über der maximalen Überfallhöhe (P704) positioniert werden.

In gestauchten Rechteckwehren, trapezförmigen Wehren und V-Wehren muss der Überfall in einer Entfernung von mindestens $3x$ der maximalen Überfallhöhe ab Wehrplatte in Strömungsrichtung gemessen werden. Dies stellt sicher, dass die Oberfläche des Mediums nicht durch Verwirbelung oder Ähnliches beeinflusst wird.

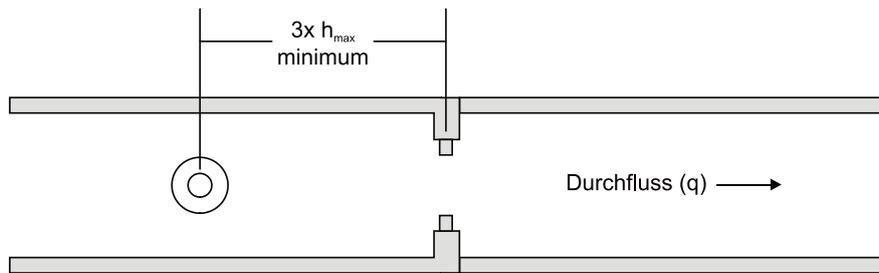


Abb. 50-1 Exponentielles Wehr

Beim Venturi-Gerinne sollte der Messpunkt 150 mm ab dem Beginn der Reduzierstrecke in Strömungsrichtung liegen; bei einem Parshall-Gerinne in einer Entfernung von $2/3$ der Reduzierstrecke gemessen ab der Einschnürung in Strömungsrichtung.

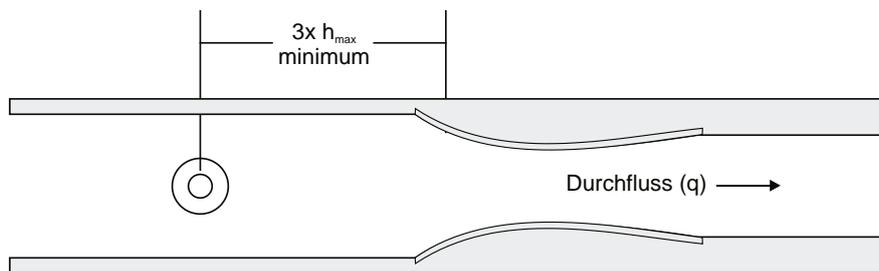


Abb. 50-2 Venturi-Gerinne

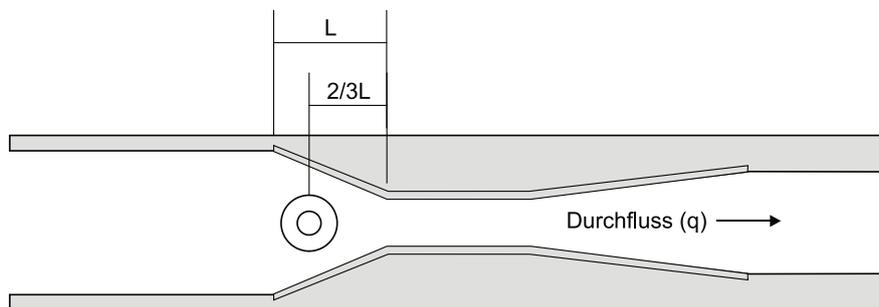
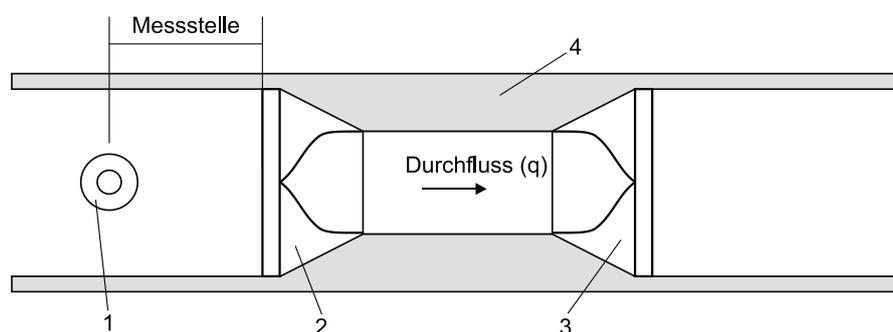


Abb. 50-3 Parshall-Gerinne

Im Falle eines Leopold Lagco-Gerinnes wird der Überfall ebenfalls an einem Punkt in Strömungsrichtung gemessen. Die Entfernungen ab der Reduzierstrecke sind wie folgt:

Durchmesser Gerinne in mm	Position Messpunkt mm
100 - 305	25
380	32
455	38

530	44
610	51
760	64
915	76
1065	89
1220	102
1370	114
1520	127
1675	140
1830	152



- 1 Sensor (Mindestblockabstand in P107)
- 2 Einengung
- 3 Aufweitung
- 4 Verengung

Abb. 50-4 Leopald Lagco-Gerinne

Wenn das Gerinne keiner der vorgenannten Spezifikationen entspricht, erkundigen Sie sich bitte beim Hersteller nach der optimalen Position des Messpunktes. Beachten Sie dabei allerdings, dass die Messung nicht durch Verwirbelung oder andere Störeinflüsse beeinträchtigt wird.

50.2 Berechnungen

50.2.1 Absolut

Ist in P702 eine 1 eingetragen (absolute Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = Kh^x$

- Hierbei gilt:
- q = Durchfluss
 - K = Konstanter Faktor (P718)
 - h = Überfall
 - x = Exponent (P717)

50.2.2 Proportional

Ist in P702 eine 2 eingetragen (proportionale Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = q_{cal} (h/h_{cal})^x$

- Hierbei gilt:
- q = Durchfluss
 - q_{cal} = Durchfluss bei maximaler Überfallhöhe (P705)

h = Überfall
 h_{cal} = Maximale Überfallhöhe
 x = Exponent

50.3 Beispiel 1: V – Wehr

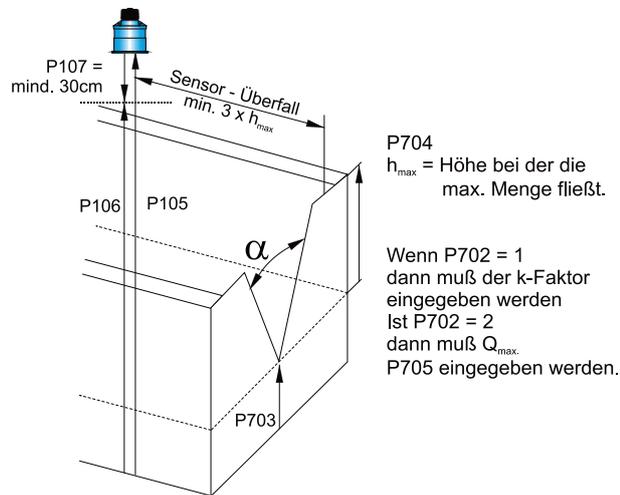


Abb. 50-5 Exponentielle Messvorrichtung - V-Wehr

Grundparameter

Anwendung	
Betriebsparameter	
P100 = 5	Mengenmessung
P101 = 2	Sensor Typ P-06
P102 = 1	Flüssigkeit
Abmessungen	
P104 = 2	Maßeinheit cm
P105 = 150	Abstand Sensor zum Beckenboden 150 cm
P106 = 120	Max. Füllstand
P107 = 30	Nahausblendung 30 cm
P108 = 20 %	Endbereichserweiterung 20 %

Messung, wenn h_{max} und der Öffnungswinkel des Wehres bekannt sind

Mengenmessung	
Auswahl Applikation	
P700 = 5	Spezielle Anwendungen
P701 = 3	V-Wehr
P702 = 2	Berechnungsformel $Q = Q_{max} \cdot (h : h_{max})^x$
P703 = 50	Beginn des Überfalls bezogen auf Nullpunkt (P105) = Wehrspitze
P704 = 30	Wehrhöhe $h_{max} = 30$ cm
P705 =	Maximale Überfallhöhe Q_{max} wird vom NivuMaster
P706 = 1	Einheit der Menge (Q) = Liter
P707 = 1	Einheit der Zeit (t) = Sekunden
P708 = 0	Kommastellen beim Durchflusswert
P709 = 2 %	Nullpunktunterdrückung

Messung, wenn h_{max} und Q_{max} bekannt sind

Mengenmessung	
Auswahl Applikation	
P700 = 1	Exponential
P701 = 6	V-Wehr
P702 = 2	Berechnungsformel $Q = Q_{max} \cdot (h : h_{max})^x$
P703 = 50	Beginn des Überfalls bezogen auf Nullpunkt (P105)
P704 = 30	Wehrhöhe $h_{max} = 30$ cm
P705 = 70	Maximale Überfallhöhe $Q_{max} = 70$ Liter
P706 = 1	Einheit der Menge (Q) = Liter
P707 = 1	Einheit der Zeit (t) = Sekunden
P708 = 0	Kommastellen beim Durchflusswert
P709 = 2 %	Nullpunktunterdrückung
Abmessungen	
P717 = 2,5	automatisch eingestellt

51 Venturi

51.1 Messstelle

Der Sensor muss mindestens um den Wert der Nahbereichsausblendung (P107) über der maximalen Überfallhöhe (P704) positioniert werden.

In Rechteckkanälen und Kanälen mit U-Profil muss der Überfall in einer Entfernung von mindestens 3-4x der maximalen Überfallhöhe ab Beginn der Reduzierstrecke in Strömungsrichtung gemessen werden. Dies stellt sicher, dass die Oberfläche des Mediums nicht durch Verwirbelung oder Ähnliches beeinflusst wird (siehe Abb. 51-1).

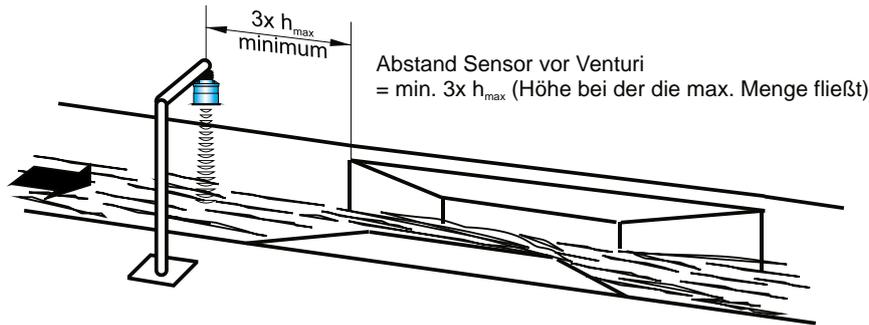


Abb. 51-1 BS3680 Venturi-Gerinne

Venturimessung

Anwendung	
Betriebsparameter	
P100 = 2	Füllstand in Hauptanzeige
P101 = 2	Sensor Typ P-06
P102 = 1	Flüssigkeit
Abmessungen	
P104 = 2	Maßeinheit cm
P105 = 150	Abstand Sensor zum Nullpunkt 150 cm
P106 = 50	Füllstand bei max. Durchfluss
P107 = 30	Nahausblendung 30 cm
P108 = 20 %	Endbereichserweiterung 20 %
Mengenmessung	
Auswahl Applikation	
P700 = 1	Berechnung über eine Exponentialfunktion
P701 = 3	Wehrform: Venturigerinne
P702 = 2	Berechnungsformel $Q = Q_{max} \cdot (h : h_{max})^x$
P704 = 50	Max. Füllstand im Venturigerinne = 50 cm
P705 = 200	Max. Durchfluss des Venturigerinnes = 200 l/s
P706 = 1	Einheit der Menge (Q) = Liter
P707 = 1	Einheit der Zeit (t) = Sekunden
P708 = 0	Kommastellen beim Durchflusswert
P709 = 5	Nullpunktunterdrückung
Abmessungen	
P717 = 1,5	Exponent wird automatisch bei 701 = 3 auf 1,5 eingestellt

51.2 Berechnungen

51.2.1 Absolut

Rechteckkanal

Ist in P702 eine 1 eingetragen (absolute Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = (2/3)^{1,5} \times gn^{0,5} \times Cs \times Cv \times Cd \times b \times h^{1,5}$

Hierbei gilt:	q	=	Durchfluss
	gn	=	Schwerkraftbeschleunigung
	Cs	=	Formkoeffizient berechnet vom NivuMaster P724
	Cv	=	Geschwindigkeitskoeffizient berechnet vom NivuMaster P721
	Cd	=	Abflusskoeffizient berechnet vom NivuMaster P722
	b	=	Breite Einschnürung P711
	h	=	Überfall

U-Profil

Ist in P702 eine 1 eingetragen (absolute Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = (2/3)^{1,5} \times gn^{0,5} \times Cu \times Cv \times Cd \times b \times h^{1,5}$

Hierbei gilt:	q	=	Durchfluss
	gn	=	Schwerkraftbeschleunigung
	Cu	=	Formkoeffizient berechnet vom NivuMaster P724
	Cv	=	Geschwindigkeitskoeffizient berechnet vom NivuMaster P721
	Cd	=	Abflusskoeffizient berechnet vom NivuMaster P722
	b	=	Breite Einschnürung P711
	h	=	Überfall

51.2.2 Proportional

Rechteckkanal

Ist in P702 eine 2 eingetragen (proportionale Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = q_{cal} \times Cv/Cv_{cal} \times Cd/Cd_{cal} \times (h/h_{cal})^{1,5}$

Hierbei gilt:	q	=	Durchfluss
	q_{cal}	=	Durchfluss bei maximaler Überfallhöhe P705
	Cv	=	Geschwindigkeitskoeffizient berechnet vom NivuMaster P721
	Cv_{cal}	=	Geschwindigkeitskoeffizient bei maximaler Überfallhöhe
	Cd	=	Abflusskoeffizient berechnet vom NivuMaster P722
	Cd_{cal}	=	Abflusskoeffizient bei maximaler Überfallhöhe
	h	=	Überfall
	h_{cal}	=	Maximale Überfallhöhe P704

U-Profil

Ist in P702 eine 2 eingetragen (proportionale Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = q_{cal} \times Cv/Cv_{cal} \times Cd/Cd_{cal} \times Cu/Cu_{cal} \times (h/h_{cal})^{1,5}$

Hierbei gilt:	q	=	Durchfluss
	q_{cal}	=	Durchfluss bei maximaler Überfallhöhe P705
	Cv	=	Geschwindigkeitskoeffizient berechnet vom NivuMaster P721
	Cv_{cal}	=	Geschwindigkeitskoeffizient bei maximaler Überfallhöhe
	Cd	=	Abflusskoeffizient berechnet vom NivuMaster P722
	Cd_{cal}	=	Abflusskoeffizient bei maximaler Überfallhöhe
	Cu	=	Formkoeffizient P724
	Cu_{cal}	=	Formkoeffizient bei maximaler Überfallhöhe
	h	=	Überfall
	h_{cal}	=	Maximale Überfallhöhe P704

51.3 Beispiel 2: Einschnürung mit U-Profil

Im folgenden Beispiel soll der Durchfluss in einem Gerinne mit U-Profil- Einschnürung ohne darin befindliche Erhebungen gemessen werden. Es wird die absolute Berechnung verwendet und Relais 1 soll eine Alarmmeldung bei niedrigem Durchfluss ausgeben. Der Durchfluss soll in m³ pro Stunde angezeigt werden. Der Summenzähler muss den Durchfluss ebenfalls in m³ aufzeichnen und der rücksetzbare Summenzähler soll im normalen Betriebsmodus angezeigt werden.

Der Abstand zwischen Sensorunterkante und Gerinnenullpunkt (P105) beträgt 1 m und die maximale Überfallhöhe (P704) liegt bei 0,4 m.

Die Gerinneabmessungen sind:

Näherungswert Kanaldurchmesser (Abmessung „A“) P710 = 0,7 m
 Durchmesser Einschnürung (Abmessung „B“) P711 = 0,5 m
 Länge Einschnürung (Abmessung „C“) P712 = 1,0 m

Bei der Programmierung dieses Beispiels gehen Sie folgendermaßen vor:

Gehen Sie in den Programmmode und geben Sie das Passwort 1997 ein.

Mit der rechten Pfeiltaste wählen Sie das Schnelleinrichtungsmenü und drücken die E-Taste.

Dort geben Sie je nach Aufforderung die erforderlichen Daten ein und bestätigen ebenfalls mit der E-Taste.

Abfrage	Eingabe
Messeinrichtung Typ	2 = Venturi
Gerinnetyp	3 = U-Profil
Berechnungsmethode	1 = Absolut
Anzahl Alarme	1 = 1
Alarmart 1	2 = Min.
Alarm 1	1 = Relais 1
Sensor	1 = PM 3
Mengeneinheit	2 = m ³
Zeiteinheit	3 = pro Stunde
Messeinheit	1 = Meter
Leerstand	1,000 m
Minimale Überfallhöhe	0,000 m
Maximale Überfallhöhe	0,400 m
Summenzähler Ein	1 = Ein
Summenzähler (rücksetzbar)	1 = Ja
Faktor Summenzähler	7 = 1000
Näherungswert Durchmesser	0,7 m
Durchmesser Einschnürung	0,5 m
Länge Einschnürung	1,0 m

Die Programmierung ist nun vollständig und das Gerät kann in den RUN-Mode zurückgesetzt werden. Drücken Sie die C-Taste, bis auf dem Display „Betrieb?“ steht, danach mit der E-Taste bestätigen.



Die Relaisschaltpunkte können angepasst werden, wenn sie den Anforderungen der Applikation nicht genau entsprechen. Dies kann ausgeführt werden, wenn auf dem Display „Für weitere Optionen drücken Sie Enter“ erscheint und Sie entsprechend Enter gedrückt haben. Nun können die Schaltpunkte wie benötigt eingegeben werden. Alternativ kann auf die Schaltpunkte über das Menüsystem oder aber direkt über die entsprechende Parameternummer zugegriffen werden.

52 Dünnwandiges Plattenwehr

52.1 Messstelle

Der Sensor muss mindestens um den Wert der Nahbereichsausblendung (P107) über der maximalen Überfallhöhe (P704) positioniert werden.

Bei Rechteck- und V-Wehren muss der Überfall in einer Entfernung von mindestens 4-5x der maximalen Überfallhöhe ab Wehrplatte in Strömungsrichtung gemessen werden. Dies stellt sicher, dass die Oberfläche des Mediums nicht durch Verwirbelung oder Ähnliches beeinflusst wird (siehe Abb. 37-1).

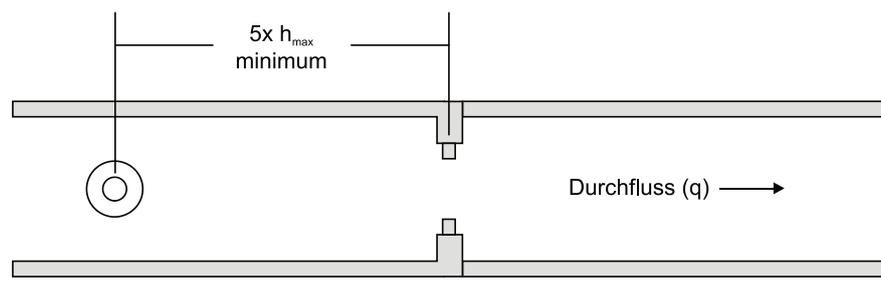


Abb. 52-1 Wehr (BS3680)

52.2 Berechnungen

52.2.1 Absolut

Rechteckwehr

Ist in P702 eine 1 eingetragen (absolute Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = C_e \times \frac{2}{3} \times (2 \times g_n)^{0,5} \times b_e \times h_e^{1,5}$

Hierbei gilt:	q	=	Durchfluss
	C _e	=	Abflusskoeffizient berechnet vom NivuMaster P723
	g _n	=	Schwerkraftbeschleunigung
	b _e	=	Effektiver Näherungswert, wobei b = Näherungswert Breite (Abmessung „A“) P710
	h _e	=	Effektiver Überfall

V-Wehr

Ist in P702 eine 1 eingetragen (absolute Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = C_e \times \frac{8}{15} \times \tan(\theta/2) \times (2g_n)^{0,5} \times h^{2,5}$

Hierbei gilt:	q	=	Durchfluss
	C _e	=	Abflusskoeffizient berechnet vom NivuMaster P723
	theta	=	Winkel V-Wehr
	g _n	=	Schwerkraftbeschleunigung
	h	=	Überfall

Der NivuMaster übernimmt den Winkel entsprechend des voreingestellten Wehrs: 90°, 53° 8' oder 28° 4'.

52.2.2 Proportional

Rechteckwehr

Ist in P702 eine 2 eingetragen (proportionale Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = q_{cal} \times Ce/Ce_{cal} \times (he/he_{cal})^{1,5}$

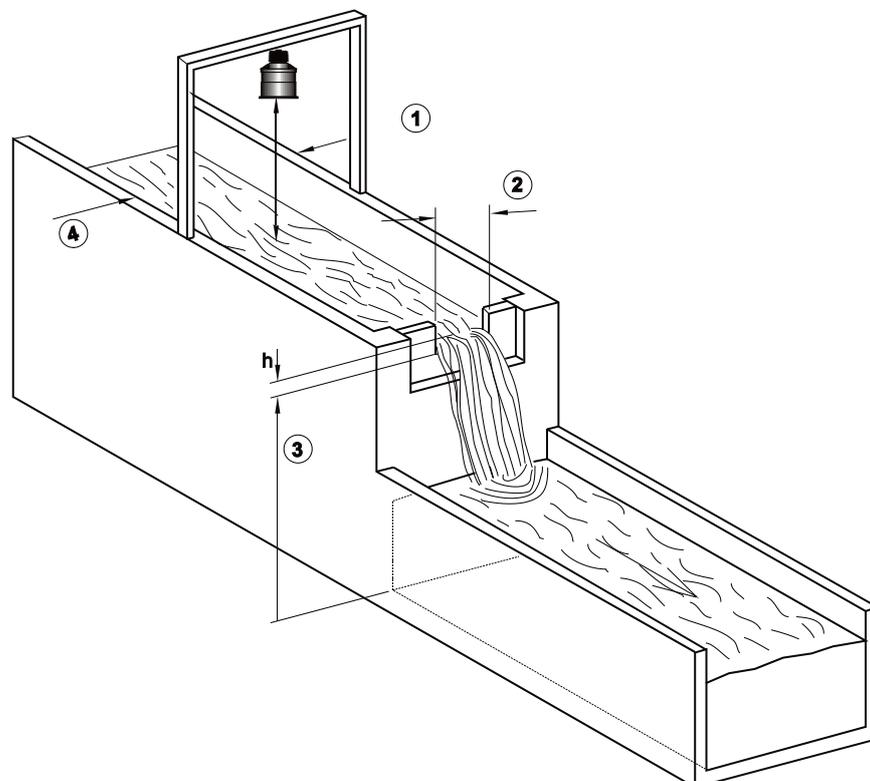
Hierbei gilt:	q	=	Durchfluss
	q_{cal}	=	Durchfluss bei maximaler Überfallhöhe P705
	Ce	=	Abflusskoeffizient berechnet vom NivuMaster P723
	Ce_{cal}	=	Abflusskoeffizient bei maximaler Überfallhöhe
	gn	=	Schwerkraftbeschleunigung
	he	=	Effektiver Überfall
	he_{cal}	=	Effektiver Überfall bei maximaler Überfallhöhe

V-Wehr

Ist in P702 eine 1 eingetragen (absolute Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = q_{cal} \times Ce(h)/Ce(h_{cal}) \times (h/h_{cal})^{2,5}$

Hierbei gilt:	q	=	Durchfluss
	q_{cal}	=	Durchfluss bei maximaler Überfallhöhe P705
	Ce(h)	=	Abflusskoeffizient für Überfall
	$Ce(h_{cal})$	=	Abflusskoeffizient für maximale Überfallhöhe
	h	=	Überfall
	h_{cal}	=	Maximale Überfallhöhe P704

52.3 Beispiel 3: Rechteckwehr



- 1 Sensor min. Abstand bei max. Füllung (P107)
- 2 Breite der Wehrkrone (P711)
- 3 Höhe des Wehres (P112)

- 4 Breite des Zulaufs (P710)
- h Höhe der Wehrkrone (P712)

Abb. 52-2 BS3680 Rechteckwehr

Im folgenden Beispiel soll der Durchfluss in einem Rechteckwehr gemessen werden. Es wird die absolute Berechnung verwendet und Relais 3 soll eine Alarmmeldung bei hohem Durchfluss ausgeben. Der Durchfluss soll in Liter pro Minute angezeigt werden. Der Summenzähler muss den Durchfluss in m³ aufzeichnen und der rücksetzbare Summenzähler soll im normalen Betriebsmodus angezeigt werden.

Der Abstand zwischen Sensorunterkante und Gerinnenullpunkt (P105) beträgt 1 m und die maximale Überfallhöhe (P704) liegt bei 0,4 m.

Die Gerinneabmessungen sind:

- Näherungswert Kanaldurchmesser (Abmessung „A“) P710 = 0,5 m
- Breite Wehrkrone (Abmessung „B“) P711 = 0,3 m
- Höhe Wehrkrone (Abmessung „C“) P712 = 0,3 m

Bei der Programmierung dieses Beispiels gehen Sie folgendermaßen vor:
Gehen Sie in den Programmmode und geben Sie das Passwort 1997 ein.
Mit der rechten Pfeiltaste wählen Sie das Schnelleinrichtungsmenü und drücken die E-Taste.
Dort geben Sie je nach Aufforderung die erforderlichen Daten ein und bestätigen ebenfalls mit der E-Taste.

Abfrage	Eingabe
Messeinrichtung Typ	3 = Wehr
Gerinnetyp	1 = Rechteckig
Berechnungsmethode	1 = Absolut
Anzahl Alarme	1 = 1
Alarmart 1	1 = Max.
Alarm 1	3 = Relais 3
Sensor	1 = PM 3
Mengeneinheit	1 = Liter
Zeiteinheit	1 = pro Minute
Messeinheit	1 = Meter
Leerstand	1,000 m
Minimale Überfallhöhe	0,000 m
Maximale Überfallhöhe	0,400 m
Summenzähler Ein	1 = Ein
Summenzähler (rücksetzbar)	1 = Ja
Faktor Summenzähler	7 = 1000
Näherungswert Durchmesser (Abmessung „A“)	0,5 m
Breite Wehrkrone (Abmessung „B“)	0,3 m
Höhe Wehrkrone (Abmessung „C“)	0,3 m



Die Programmierung ist nun vollständig und das Gerät kann in den Run-Mode zurückgesetzt werden. Drücken Sie die C-Taste, bis auf dem Display „Betrieb?“ steht, danach mit der E-Taste bestätigen.



Die Relaischaltpunkte können angepasst werden, wenn sie den Anforderungen der Applikation nicht genau entsprechen. Dies kann ausgeführt werden, wenn auf dem Display „Für weitere Optionen drücken Sie Enter“ erscheint und Sie entsprechend Enter gedrückt haben. Nun können die Schaltpunkte wie benötigt eingegeben werden. Alternativ kann auf die Schaltpunkte über das Menüsystem oder aber direkt über die entsprechende Parameternummer zugegriffen werden.

53 Q/h-Kennlinie

Anwendung	
Betriebsparameter	
P100 = 5	Mengenmessung
P101 = 2	Sensor Typ P-06
P102 = 1	Flüssigkeit
Abmessungen	
P104 = 2	Maßeinheit cm
P105 = 300	Abstand Sensor zum Beckenboden 300 cm
P106 = 270	Max. Füllstand
P107 = 30	Nahausblendung 30 cm
P108 = 20 %	Endbereichserweiterung 20 %
Mengenmessung	
Auswahl Applikation	
P700 = 6	Universal
P701 = 1	Linearisierung über Interpolierung der Stützpunkte
P702 =	Wird bei Stützpunktfunktion nicht benötigt
P703 = 200	Beginn des Überfalls bezogen auf Nullpunkt (P105) = Schwellenhöhe
P704 =	Hier den Wert des letzten Höhenstützpunktes nochmals eingeben.
P705 =	Hier den Wert des letzten Mengenstützpunktes nochmals eingeben.
P706 = 1	Einheit der Menge (Q) = Liter
P707 = 1	Einheit der Zeit (t) = Sekunden
P708 = 0	Kommastellen beim Durchflusswert
P709 = 5 %	Nullpunktunterdrückung
Stützpunkte	
P730 = 0	Höhenstützpunkt #1 muss 0 sein.
P731 = 0	Mengenstützpunkt #1 muss 0 sein.
P732 = x	Höhenstützpunkt #2
P733 = x	Mengenstützpunkt #2
P734-P749	Höhenstützpunkt #32
P792 =	(max. einzugebender Höhenstützpunkt)
P793 =	Mengenstützpunkt #32 (max. einzugebender Höhenstützpunkt)

Der zuletzt programmierte Stützpunkt muss den Werten in P704 und P705 entsprechen.
Der maximal angezeigte Durchfluss entspricht dem zuletzt eingegebenen Mengenstützpunkt.

54 Optionen bei der Mengenummessung

Einstellen der Summiererimpulse

Anzeige		
	Summierer	
	P820 = 0	vorgeben
	P821 = 0	oder
	P822 = 2	Kommastellen beim Summierer vorgeben
	P823 = 7	Durchflussmenge

Rückstellbaren Summierer in der Hilfsanzeige anzeigen

Anzeige		
	Statusanzeige	
	P816 = 1	Summierer im Betriebsmode in der Anzeige darstellen.

Freigabe der beiden Zähler für Summierung

Anzeige		
	Summierer	
	P824 = 1	Summierer aktivieren (0 = Funktion gesperrt)

Rückstellbaren Summierer auf 0 zurücksetzen

Zum Rücksetzen des Tageszählers während des Betriebes müssen nachfolgende Tasten gedrückt werden.

-  Drücken, bis in der Anzeige der Zählerstand "Tot R x x x x x" erscheint.
-  Drücken, um Zählerstand auf "0" zu setzen.
-  Die Rückfrage des NivuMaster „Enter wenn o.k.“ mit der E-Taste bestätigen. Der Tageszähler ist auf 0 zurückgesetzt.

Mengenimpuls für die Durchflussmessung

Relaisprogrammierung		
	Relais Nr. 1	
	P210 = 4	Sonstige Alarmfunktion
	P211 = 2	Summierer
	P212 = 1	Alarmanzeige aktivieren
	P213 = 1"	Impulseinheiten ausgegeben werden
	P214 = 1	Schaltpunkt 2: Impulsdauer in Sekunden

" = zeigt der NivuMaster die Menge in l/s an (P706=1 / P707=1), und ist der Impulsfaktor des internen Summierers auf Lx1000 eingestellt (P823=7), so zieht das Relais 1x alle Lx1000 l/s (=m³) an.

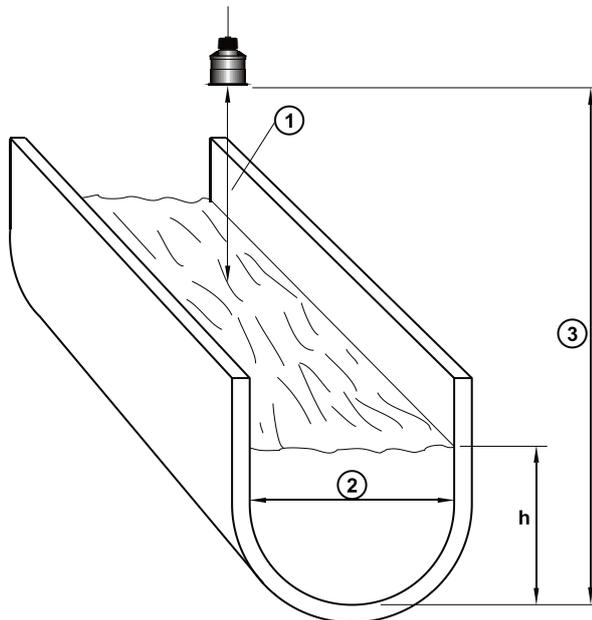
55 Geschwindigkeitsbereich

Die Durchflussberechnung mittels des Geschwindigkeitsbereichs ist nur möglich, wenn am optionalen Stromeingang ein durchflussproportionales Signal von einem Geschwindigkeitssensor verfügbar ist.

55.1 Messstelle

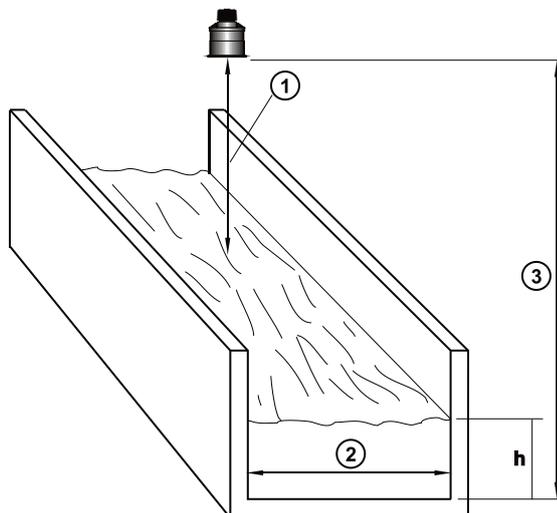
Der Sensor muss mindestens um den Wert der Nahbereichsausblendung (P107) über der maximalen Überfallhöhe (P704) positioniert werden.

Bei allen entsprechenden Applikationen muss der Messpunkt so gewählt werden, dass die Oberfläche des Mediums nicht durch Verwirbelung oder Ähnliches beeinflusst wird (siehe Abb. 52-2 bis Abb. 55-4).



- 1 Sensor -min. Abstand bei max. Füllung (P107)
- 2 Basisdurchmesser (P710)
- 3 Leerabstand (P105)

Abb. 55-1 U-Profil



- 1 Sensor min. Abstand bei max. Füllung (P107)
- 2 Kanalbreite (P710)
- 3 Leerabstand (P105)

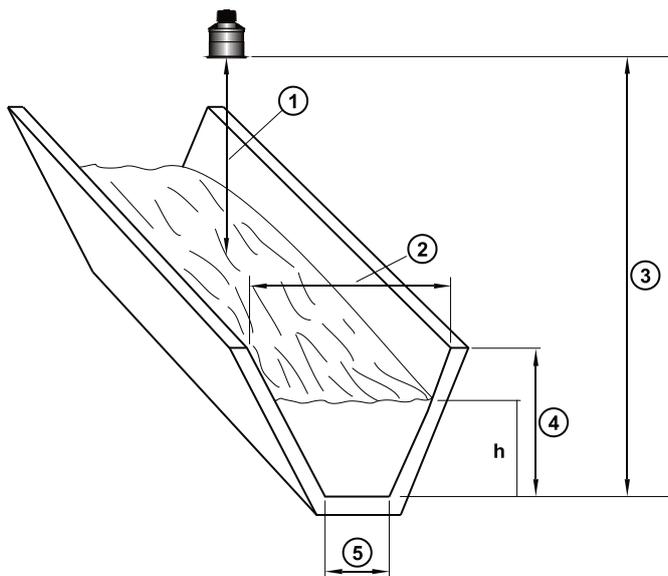
Abb. 55-2 Rechteckkanal

55.2 Berechnungen

55.2.1 Absolut

Rechteckkanal und U-Profil: ist in P702 eine 1 eingetragen (absolute Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = v \times b \times h$

Hierbei gilt: q = Durchfluss
v = Geschwindigkeit
b = Kanalbreite/-durchmesser (Abmessung „A“) P710
h = Überfall

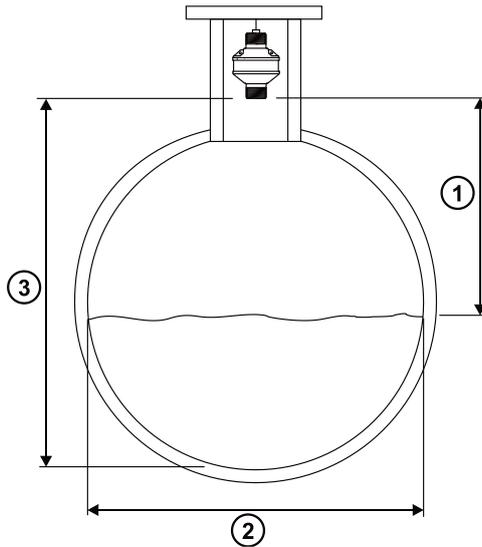


- 1 Sensor -min. Abstand bei max. Füllung (P107)
- 2 Kanalbreite oben (P710)
- 3 Leerabstand (P105)
- 4 Gerinnetiefe (P712)
- 5 Kanalbreite unten (P711)

Abb. 55-3 Trapezförmiger Kanal

Ist in P702 eine 1 eingetragen (absolute Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = v h (b + m h)$

Hierbei gilt: q = Durchfluss
v = Geschwindigkeit
h = Überfall
b = Kanalbreite unten (Abmessung „B“) P711
m Seitenneigung berechnet aus
m $(B - b)/d$ wobei B = Kanalbreite oben (Abmessung „A“) P710
b Kanalbreite unten (Abmessung „B“) P711
d Gerinnetiefe (Abmessung „C“) P712



- 1 Sensor min. Abstand bei max. Füllung (P107)
- 2 Kanal-Innendurchmesser (P710)
- 3 Leerabstand (P105)

Abb. 55-4 Rundprofil

Ist in P702 eine 1 eingetragen (absolute Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = va(h)$

Hierbei gilt:

q	=	Durchfluss
v	=	Geschwindigkeit
a(h)	=	Bereich bei Überfall

56 Sondereinrichtungen

56.1 Messstelle

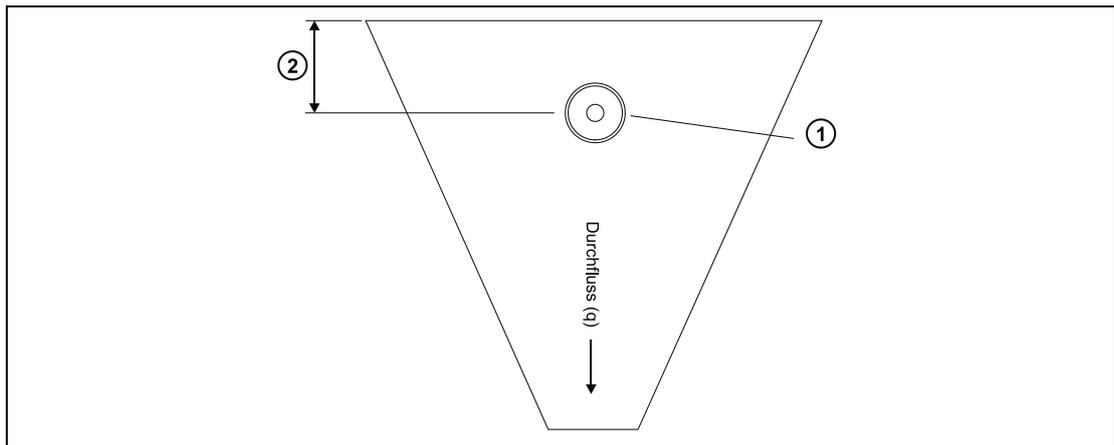
Der Sensor muss mindestens um den Wert der Nahbereichsausblendung (P107) über der maximalen Überfallhöhe (P704) positioniert werden.

In einem Palmer-Bowlus-Gerinne sollte sich der Überfallmesspunkt mindestens den halben Wert von Abmessung „A“ P710 in Strömungsrichtung befinden.



Palmer-Bowlus-Gerinne sind in Deutschland nicht üblich.

Bei einem H-Gerinne ist die Messung an einem Punkt gegen die Strömungsrichtung zu installieren. Die Entfernungen ab Gerinnebeginn sind wie folgt:



- 1 Sensor -min. Abstand bei max. Füllung (P107)
2 Messstelle (siehe Tabelle)

Abb. 56-1 Messstelle am Beispiel eines Palmer-Bowlus-Gerinne

Gerinnegröße Abmessung „A“ P710 cm	Position der Messstelle cm
15,25	4,7
23,00	6,7
30,05	9,1
45,70	13,5
61,00	17,9
76,20	22,5
91,45	27,2
137,15	40,5

Bei V-Wehren muss der Überfall in einer Entfernung von mindestens 3x der maximalen Überfallhöhe ab Wehrplatte in Strömungsrichtung gemessen werden. Dies stellt sicher, dass die Oberfläche des Mediums nicht durch Verwirbelung oder Ähnliches beeinflusst wird. Für nähere Erläuterungen siehe „Exponentielle Messeinrichtungen“.

56.2 Berechnungen

56.2.1 Absolut

Palmer-Bowlus- und H-Gerinne

Ist in P702 eine 1 eingetragen (absolute Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = f(h)$

Hierbei gilt: q = Durchfluss
 f = $1/8^\circ$ des polynomialisch aufgelösten h-Wertes (Überfall)

V-Wehr

Ist in P702 eine 1 eingetragen (absolute Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = C_e \times 8/15 \tan(\theta/2) (2gn)^{0,5} (h = kh)^{5/2}$

Hierbei gilt: q = Durchfluss
 C_e = Abflusskoeffizient berechnet vom NivuMaster P723
 θ = Öffnungswinkel V-Wehr
 gn = Schwerkraftbeschleunigung
 h = Überfall

kh = Kompensierter Überfall

56.2.2 Proportional

Palmer-Bowlus- und H-Gerinne

Ist in P702 eine 2 eingetragen (proportionale Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = q_{cal} \times f(h)/f(h_{cal})$

Hierbei gilt:

q	=	Durchfluss
q_{cal}	=	Durchfluss bei maximaler Überfallhöhe P705
$f(h)$	=	Polynomisch aufgelöster Wert von h (Überfall)
$f(h_{cal})$	=	Polynomisch aufgelöster Wert von h_{cal} (maximale Überfallhöhe)

V-Wehr

Ist in P702 eine 2 eingetragen (proportionale Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = q_{cal}(h + kh/h_{cal} + kh)^{2,5}$

Hierbei gilt:

q	=	Durchfluss
q_{cal}	=	Durchfluss bei maximaler Überfallhöhe P705
h	=	Überfall
kh	=	Kompensierter Überfall

57 Universelle Berechnungen

57.1 Messstelle

Der Sensor muss mindestens um den Wert der Nahbereichsausblendung (P107) über der maximalen Überfallhöhe (P704) positioniert werden. Auch bei universellen Berechnungen gilt: Messstelle so wählen, dass die Oberfläche des Messmediums nicht durch Verwirbelungen oder Ähnliches beeinflusst wird.

57.2 Berechnungen

57.2.1 Absolut

Universeller Überfall gegen Durchfluss

Ist in P702 eine 1 eingetragen (absolute Berechnung), wird der Durchfluss nach der folgenden Formel berechnet: $q = q(h)$

Hierbei gilt:

q	=	Durchfluss
f	=	Durchfluss bei Überfall

Die gewünschte Anzahl von Stützpunkten (P730 – P793) wird paarweise als Überfall- und entsprechenden Durchflusswert eingegeben. Es werden mindestens 2 Paar Stützpunkte benötigt.

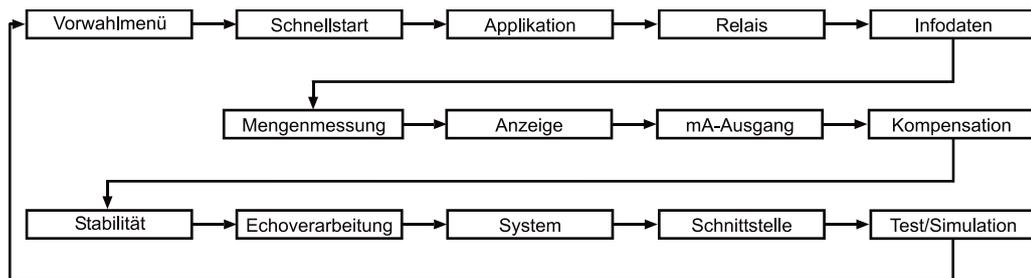
58 Übersicht Parameter

Im folgenden Abschnitt werden alle verfügbaren Parameter des NivuMaster in der Reihenfolge ihres Erscheinens im Menü beschrieben.

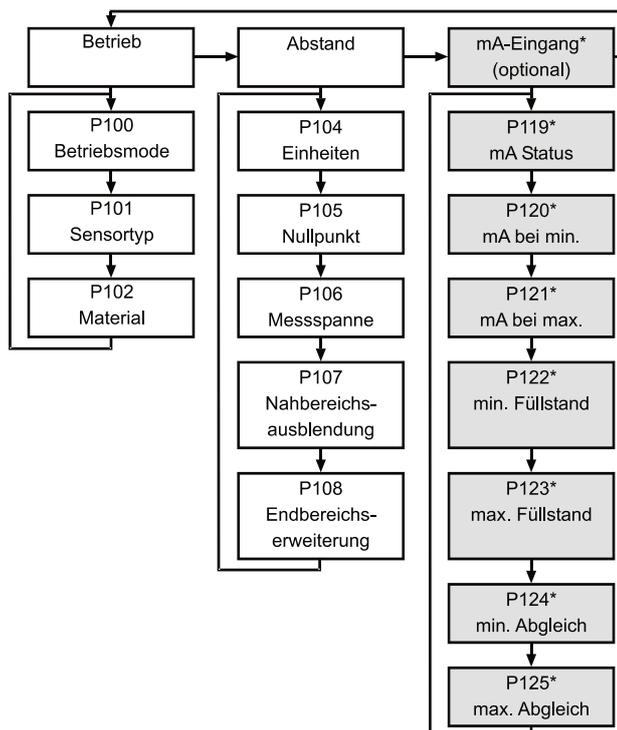
58.1 Diagramm Menüsystem

Untenstehend finden Sie Übersichten, welche die verschiedenen Teile des Menüsystems beschreiben.

Hauptmenü

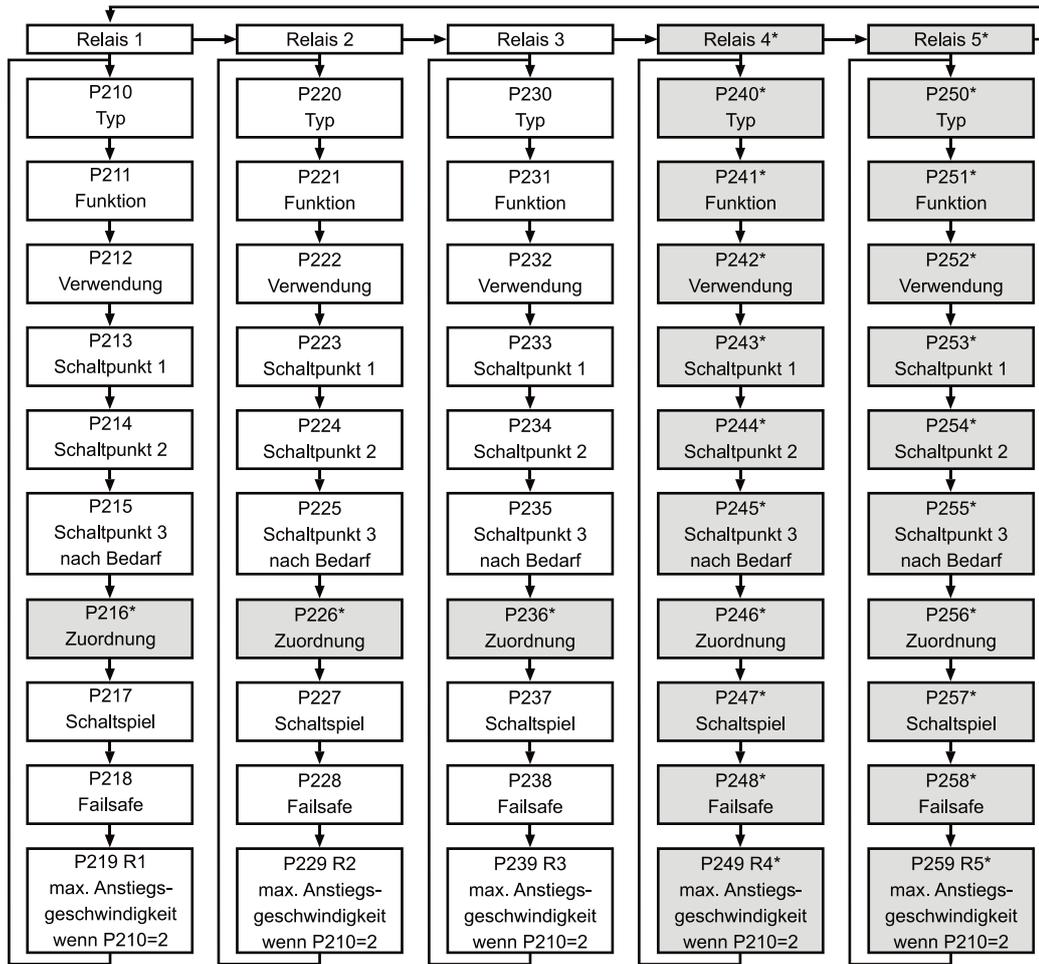


Applikation

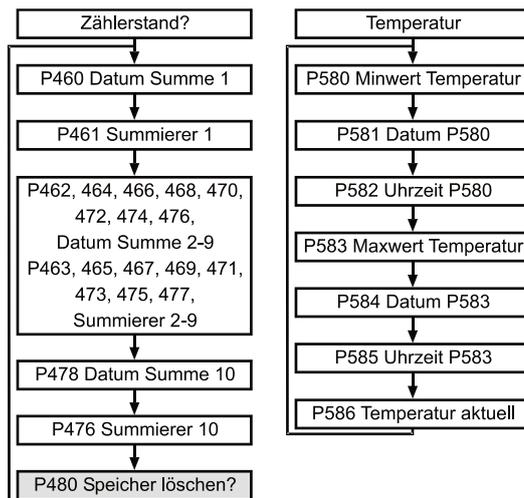


* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Relais



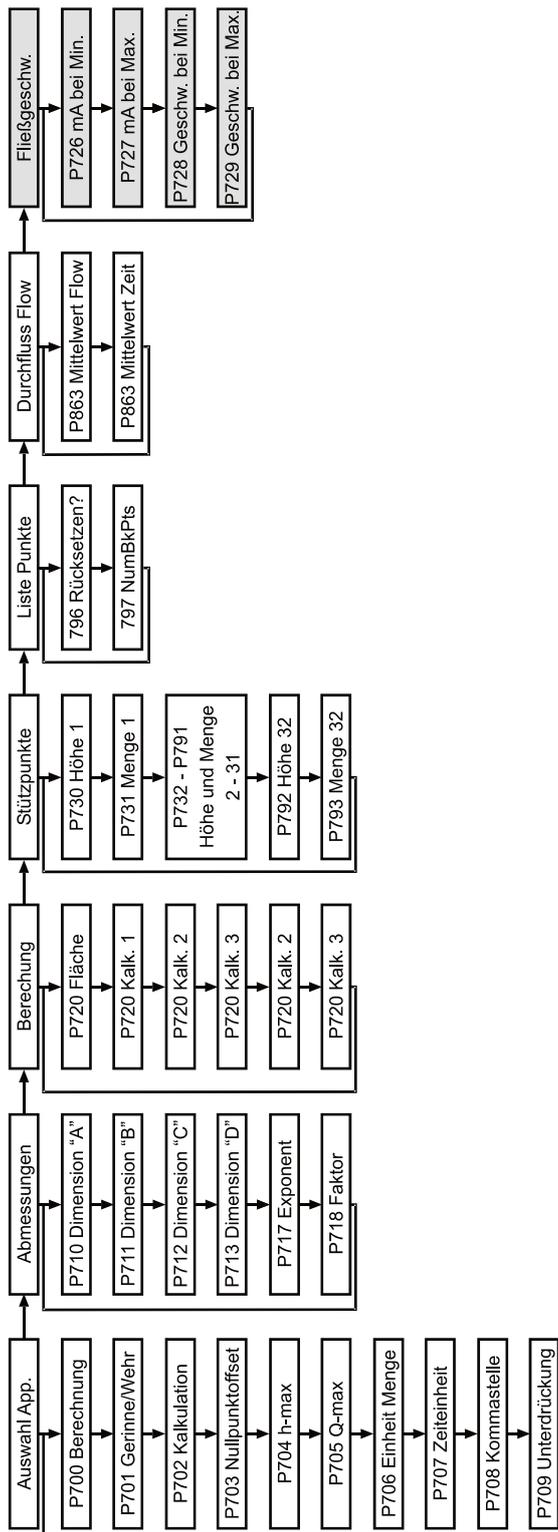
Infodaten



Menge

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

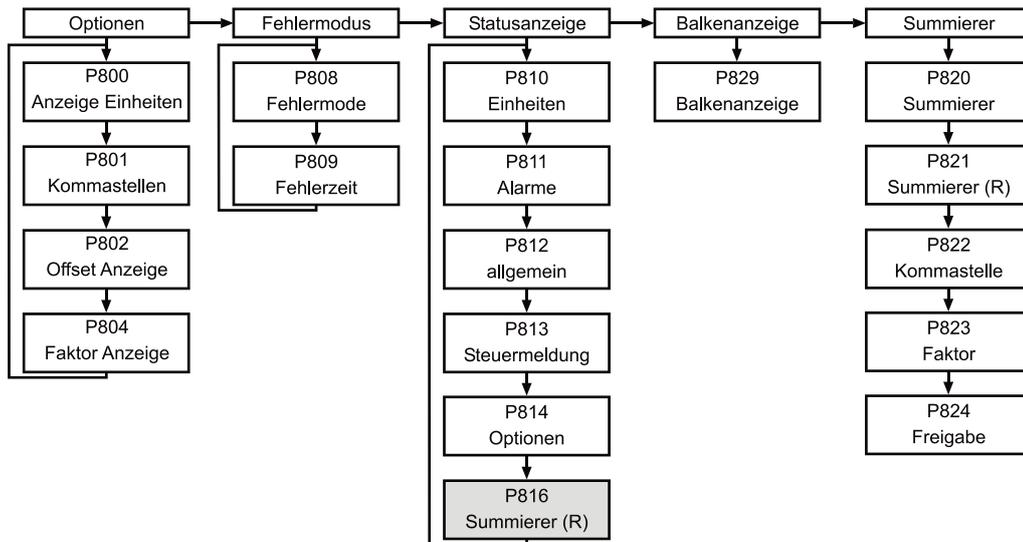
Mengenmessung



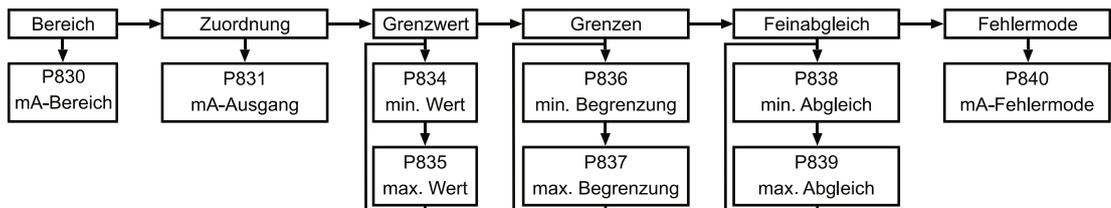
Menge

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

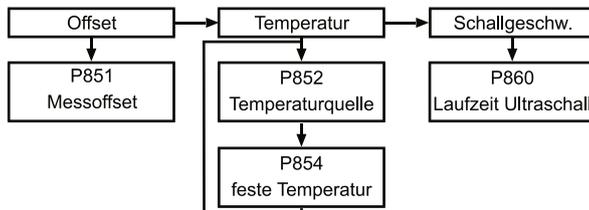
Anzeige



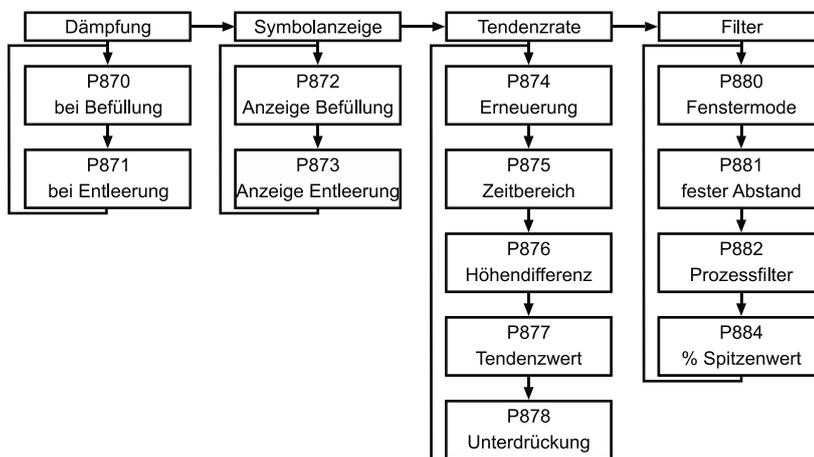
mA-Ausgang



Kompensation

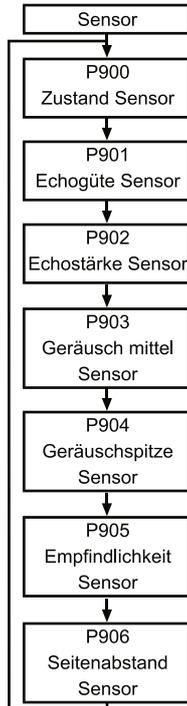


Stabilität

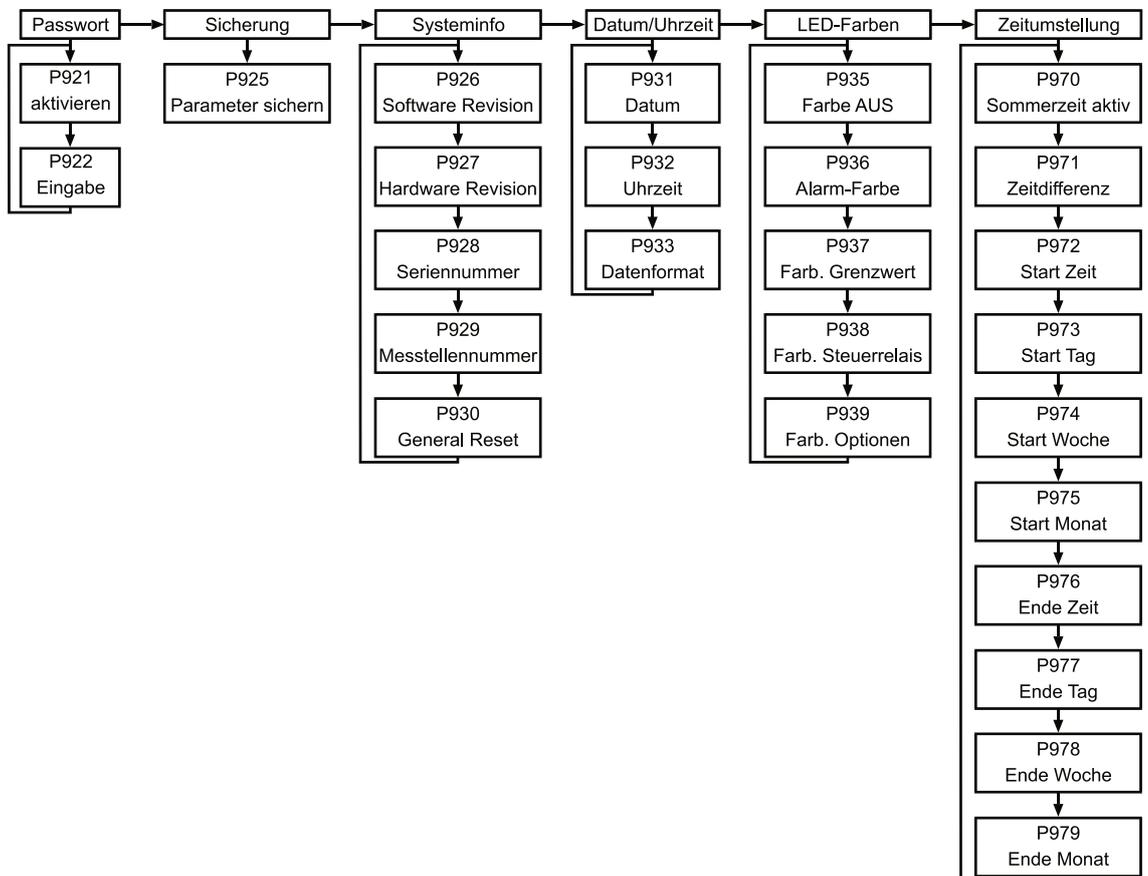


* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Echoverarbeitung

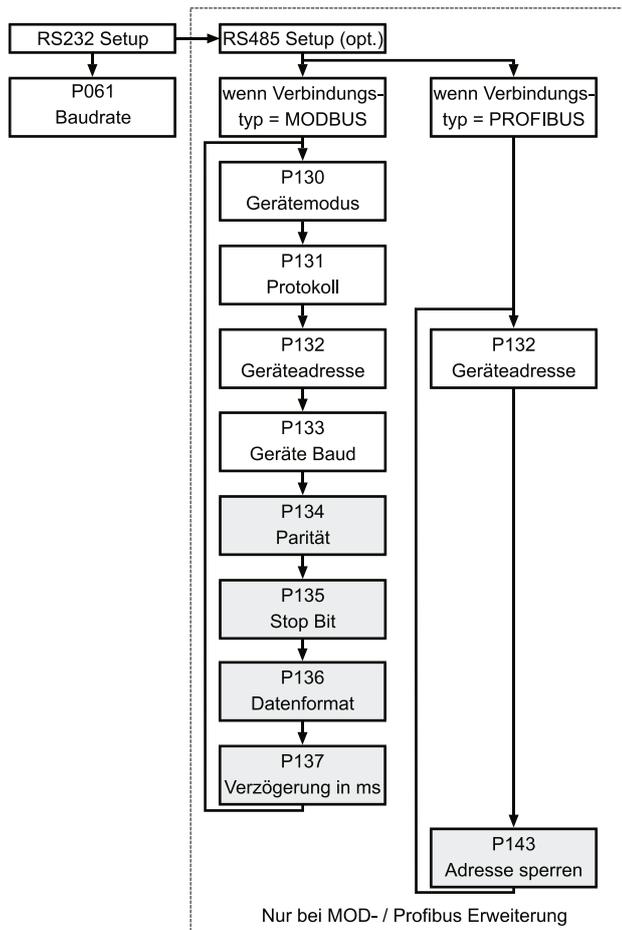


System

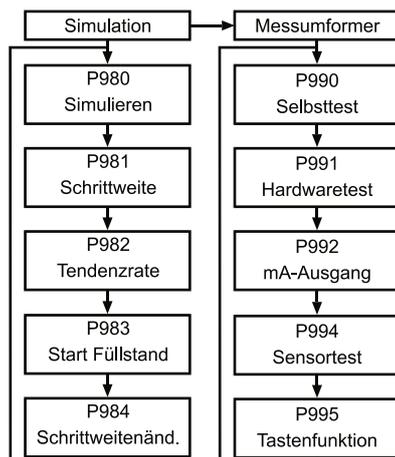


Menge

Gerätekommunikation



Test / Simulation



Menge

59 Parameterliste

Dieser Abschnitt beschreibt detailliert alle verfügbaren Parameter, wenn der NivuMaster als Durchflussmessgerät konfiguriert ist. Jeder Parameter kann im Betriebsmode durch Drücken des Tastenkürzels „n“ auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden.

59.1 Applikationsparameter

59.1.1 Betrieb

P100 Betriebsart

Mit diesem Parameter kann die Betriebsart wie folgt eingestellt werden:

Option	Beschreibung
1 = Abstand (Werkseinstellung)	Display zeigt den Abstand zwischen Sendefläche Sensor und Oberfläche Messmedium.
2 = Füllstand	Display zeigt den Füllstand im Behälter.
3 = Leerraum	Display zeigt den Leerraum im Behälter.
4 = Abschlagshöhe	Display zeigt die Höhe des Abschlags.
5 = Abschlagsmenge	Display zeigt die momentane Abschlagsmenge.

P101 Sensor

Hier kann der verwendete Sensor angegeben werden.

Option	Beschreibung
1 = PM 3 (Werkseinstellung)	PM3 Sensor, Messbereich 0,07 bis 2,5 m
2 = P06	P06 Sensor, Messbereich 0,3 bis 6,0 m
3 = P10	P10 Sensor, Messbereich 0,3 bis 10,0 m
4 = P15	P15 Sensor, Messbereich 0,5 bis 15,0 m
7 = PS6	PS6 Sensor, Messbereich 0,2 bis 6,0 m

P102 Material

Mit diesem Parameter wird das zu messende Medium festgelegt.

Option	Beschreibung
1 = Flüssigkeit (Werkseinstellung)	Für Flüssigkeiten oder Feststoffe mit ebener Oberfläche.
2 = Schüttgut	Für an- bzw. aufgehäufte Feststoffe und Materialien.

59.1.2 Maße

P104 Messeinheiten

Hier werden die zu verwendenden Messeinheiten für Display und Programmierung definiert.

Option	Beschreibung
1 = Meter (Werkseinstellung)	Alle Messeinheiten in m.
2 = Zentimeter	Alle Messeinheiten in cm.
3 = Millimeter	Alle Messeinheiten in mm.
4 = Fuß	Alle Messeinheiten in ft.
5 = Zoll	Alle Messeinheiten in in.

P105 Nullpunkt

Dieser Parameter sollte auf den Wert in Einheiten (P104) des maximalen Abstands zwischen der Sensorendefläche und dem Leerstand eingestellt werden. Da dieser Wert den Messbereich beeinflusst (siehe nachfolgende wichtige Information), muss er vor der Einstellung des Messbereichs gesetzt werden.



Wenn ein PM3 Sensor benutzt wird, muss der Abstand zwischen dem Ende des Sensortrichters und dem Nullpunkt in Messeinheiten (P104) gemessen werden.



Bei Änderung des Nullpunkts P105 kann auch der Wert für den Messbereich neu berechnet werden, um den Nullpunkt P105 minus Nahausblendung P107 und Relaischaltpunkten auszugleichen. Diese bleiben dann auf demselben Prozentwert des Leerstands wie vor der Änderung des Nullpunkts. Wenn Sie bei der Abfrage „Spanne neu berechnen?“ 1 eingeben und mit der E-Taste bestätigen, wird der Messbereich neu berechnet. Jede andere Eingabe belässt die Messspanne auf ihrem ursprünglichen Wert. Es folgt die Abfrage „Schaltpunkte neu berechnen?“ Wenn Sie hier ebenfalls 1 eingeben und mit der E-Taste bestätigen, werden die Schaltpunkte neu berechnet; andere Eingaben verändern die Ursprungswerte nicht.

P106 Messspanne

Hier sollte der maximale Abstand zwischen Nullpunkt P105 und maximalem Füllstand eingetragen sein. Dieser Wert wird bei der Einstellung des Nullpunkts automatisch auf einen Wert gleich Nullpunkt minus Nahausblendung P107 gestellt.

P107 Nahausblendung

Dieser Parameter bezeichnet den nicht messbaren Bereich ab der Sendefläche des Sensors und ist auf einen Minimalwert abhängig vom verwendeten Sensor P101 eingestellt. Der Wert sollte nicht niedriger als in der folgenden Tabelle eingestellt werden. Eine höhere Einstellung jedoch ist möglich um z. B. Störkanten oder andere verbaute Hindernisse auszublenden.

Sensor	Nahausblendung
P101 = 1 PM3	Voreingestellte Nahausblendung = 0,0 m
P101 = 2 P06	Voreingestellte Nahausblendung = 0,3 m
P101 = 3 P10	Voreingestellte Nahausblendung = 0,3 m
P101 = 4 P15	Voreingestellte Nahausblendung = 0,5 m
P101 = 7 PS6	Voreingestellte Nahausblendung = 0,2 m
P101 = 0 mA Eingang opt. *	

P108 Enderweiterung

Dieser Wert bestimmt den Bereich, in dem über den Nullpunkt P105 hinaus gemessen werden kann. Eingabe in % vom Nullpunkt. Werkseinstellung = 20 %.
Sollte die Oberfläche des Messmediums einen Wert jenseits des Nullpunkts P105 erreichen, kann die Enderweiterung auf bis zu 100 % des Nullpunkts erweitert werden. Dieser Parameter wird immer als Prozentwert angegeben.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

59.2 mA-Eingang* (nur 5-Relais)

Der 4-20 mA (Hilfs-)Eingang ist optional erhältlich (bitte kontaktieren Sie NIVUS) und kann als Ersatz für den Sensor benutzt werden, falls bei einer Applikation kein Ultraschall- oder Radarsensor verwendet werden kann.

P119* mA Zustand

Wenn P101 Sensor = 0 (Hilfseingang)

Hier wird der momentane Zustand des Hilfseingangs (falls gewählt) angezeigt.

Option	Beschreibung
0 = mA OK	mA-Eingang funktioniert korrekt.
1 = mA offen	Am mA-Eingang liegt kein Signal an.
2 = mA Kurzschluss	mA-Eingang zeigt Fehler an.

P120* mA bei Min.

Falls der mA-Eingang anstatt eines Ultraschall- oder Radarsensors benutzt wird, wird hier eingestellt wie der Leerstand repräsentiert werden soll. Werkseinstellung = 4 mA.

P121* mA bei Max.

Falls der mA-Eingang anstatt eines Ultraschall- oder Radarsensors benutzt wird, wird hier eingestellt wie Maximalfüllung repräsentiert werden soll. Werkseinstellung = 20 mA.

P122* Füllstand bei Min.

Eingabe des Absolutwertes beim Nullpunkt einer angeschlossenen Füllstandssonde (z. B. Drucksonde).

P123* Füllstand bei Max.

Eingabe des Absolutwertes beim Vollpunkt einer angeschlossenen Füllstandssonde (z. B. Drucksonde).

P124* Feinabgleich mA bei Min.

Dieser Parameter erlaubt den Feinabgleich des NivuMaster an eine angeschlossene Füllstandssonde. Sollte der erwartete Minimalwert der angeschlossenen Sonde nicht angezeigt werden, kann er hiermit angeglichen werden.

P125** Feinabgleich mA bei Max.

Dieser Parameter erlaubt den Feinabgleich des NivuMaster an eine angeschlossene Füllstandssonde. Sollte der erwartete Maximalwert der angeschlossenen Sonde nicht angezeigt werden, kann er hiermit angeglichen werden.

59.3 Relaisparameter

Allen relaisbezogenen Parametern ist eine 2** vorangestellt.

Die zweite Kommastelle der dreistelligen Parameternummer bezeichnet die Nummer des Relais:

- 21x für Relais 1
- 22x für Relais 2
- 23x für Relais 3
- 24x* für Relais 4

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

25x* für Relais 5

Die dritte Kommastelle der dreistelligen Parameternummer wählt spezifische Parameter für die Relaisprogrammierung aus:

- Relais 1 : 210 bis 219
- Relais 2 : 220 bis 229
- Relais 3 : 230 bis 239
- Relais 4*: 240 bis 249
- Relais 5*: 250 bis 259

P210, P220, P230, P240*, P250* Relaisstyp

Der Parameter definiert die Arbeitsweise jedes Relais.

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
210	Typ F = 0	0 = Ohne Funktion	Das Relais ist nicht programmiert.
220		1 = Alarm	Das Relais ist als Alarmrelais programmiert, d. h. im Alarmzustand ist das Relais abgefallen.
230		2 = Schalter	Das Relais ist als Schalter programmiert. Beim Zustand EIN ist es angezogen, bei AUS ist es abgefallen.
240*			3 = Steuerung
250*		4 = Option (sonstige Alarme)	Das Relais kann für verschiedene Funktionen programmiert werden. Beim Zustand EIN ist das Relais abgefallen, bei AUS ist es angezogen.

59.4 Alarme

P210, P220, P230, P240*, P250* =1 (Alarm) *

Der zweite Parameter jedes Relais legt die Alarmfunktion fest.

P211, P221, P231, P241*, P251* Relaisfunktion

Hier wird festgelegt, bei welchem Ereignis der Alarm ausgelöst wird.

Option	Beschreibung
0 = Aus	Relais nicht in Betrieb.
1 = Füllstand	Die zu programmierenden Ein- und Ausschaltpunkte beziehen sich auf den gemessenen Füllstand.
2 = Tendenz	Die zu programmierenden Ein- und Ausschaltpunkte sind als Tendenzwerte (Änderung des Füllstands pro Zeiteinheit) einzugeben.
3 = Temperatur	Die zu programmierenden Ein- und Ausschaltpunkte beziehen sich auf die am Sensor gemessene Temperatur.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

4 = Echoverlust	Es müssen keine Ein- und Ausschaltpunkte definiert werden, da der Echoverlust unabhängig vom Füllstand ist. Relais reagiert nach Zeitvorgabe in P809.
5 = Uhrfehler	Bei einem Fehler der internen Systemuhr wird ein Alarm ausgegeben. Es müssen keine weiteren Parameter eingegeben werden.
Wenn Ultra Wizard = '2 Pumpe/Differenz' ausgewählt ist:	
6 = Pumpeneffizienz	Der Alarm bezieht sich auf die Pumpeneffizienz welche den Relais (P212, P222, P232, P242, P252) zugewiesen ist. Darüber hinaus müssen zwei Einstellungen vorgenommen werden (P213, P223, P233, P243, P253 & P214, P224, P234, P244, P254). Sollwerte in % eingeben.
14 = Servicealarm (nur verfügbar ab Firmware Version 7.4.3) 168	Der Alarm wird ausgelöst, wenn das Datums-/Zeitintervall ausläuft. Die Einstellung erfolgt unter ‚System > Servicealarm > Datum (P194) > Intervall (P195)‘. Der Alarm wird automatisch vom Gerät ausgelöst und ist werksseitig auf 12 Uhr eingestellt; d. h. der Alarm wird zum eingestellten Datum um 12 Uhr ausgelöst. Kein Sollwert erforderlich.



Bitte beachten Sie, dass Echoverlust und Uhrfehler auch mit einer entsprechenden Meldung auf dem Display angezeigt werden.

Der dritte relaisspezifische Parameter definiert die Alarmart für das zu programmierende Relais.

P212, P222, P232, P242*, P252* Alarmart

P211, P221, P231, P241*, P251* = 1, 2 oder 3

Option	Beschreibung	Schaltpunkte
1 = Allgemein (Werkseinstellung)	Relais zieht an, wenn der Einschaltpunkt erreicht wird und fällt ab, wenn der Ausschaltpunkt erreicht wird.	EIN: P213 – 253* AUS: P214 – 254*
2 = Max. Alarm	Der Alarm ist unabhängig von den Einstellungen in P213 – 253* und 214 – 254 immer beim höheren Füllstandswert EIN und beim niedrigeren Füllstandswert AUS.	P213 – 253* und P214 – 254*
3 = Max. Max. Alarm	Der Alarm ist unabhängig von den Einstellungen in P213-253* und P214-254* immer beim höheren Füllstandswert EIN und beim niedrigeren Füllstandswert AUS.	P213 – 253* und P214 – 254*

4 = Min. Alarm	Der Alarm ist unabhängig von den Einstellungen in P213-253* und P214-254* immer beim höheren Füllstandswert AUS und beim niedrigeren Füllstandswert EIN.	P213 – 253* und P214 – 254*
5 = Min. Min. Alarm	Der Alarm ist unabhängig von den Einstellungen in P213-253* und 214-254* immer beim höheren Füllstandswert AUS und beim niedrigeren Füllstandswert EIN.	P213 – 253* und P214 – 254*
6 = In Band Alarm	Der Alarm ist innerhalb der Grenzen von P213-253* und 214-254* EIN und außerhalb AUS geschaltet.	P213 – 253* und P214 – 254*
7 = Außer Band Alarm	Der Alarm ist innerhalb der Grenzen von P213-253* und 214-254* AUS und außerhalb EIN geschaltet.	P213 – 253 und P214 – 254*

P211, P221, P231, P241*, P251* = 4 oder 5*

Der dritte Parameter hat keine Funktion und wird daher nicht angezeigt.

Parameter vier und fünf definieren die Ein- bzw. Ausschaltpunkte jedes Relais. Für einen Max. Alarm muss der EIN-Schaltpunkt höher als der AUS-Schaltpunkt sein, für einen Min. Alarm umgekehrt. Siehe hierzu die entsprechende Tabelle Alarmart (P212, P222, P232).

P213, P223, P233, P243*, P253* Relaisschaltpunkt 1

Bestimmt den Ein- bzw. Ausschaltpunkt des Alarms je nach gewählter Alarmart.

P214, P224, P234, P244*, P254* Relaisschaltpunkt 2

Bestimmt den Ein- bzw. Ausschaltpunkt des Alarms je nach gewählter Alarmart.



Schaltpunkte werden in Werten entsprechend der gewählten Funktion eingegeben:

Füllstand in Messeinheiten oder Prozent vom Messbereich bezogen auf den Leerstand.

Tendenz in Messeinheiten pro Minute oder Prozent vom Messbereich pro Minute. Für einen Alarm bei steigendem Füllstand geben Sie einen positiven Wert ein, für einen Alarm bei fallendem Füllstand einen negativen Wert.

Temperatur in °C.

Effizienz in Prozent des Effizienzwertes.



Um Füllstandsschaltpunkte in Prozent einzugeben, drückt man die Taste mit dem Beckensymbol und gibt den Wert in % relativ zum Leerstand ein.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

59.5 Pumpensteuerung

P210, P220, P230, P240*, P250* = 2 (Pumpensteuerung)

Wenn ein Relais für die Pumpensteuerung verwendet wird, definiert der zweite Parameter die Reihenfolge der Pumpenbereitschaft.

P211, P221, P231, P241*, P251* Funktion

Dieser Parameter definiert die Art der Pumpenfunktion.

Pumpenfunktion	Beschreibung
0 = Aus (Werkseinstellung)	Relais nicht in Betrieb.
1 = Fix / Staffel	Pumpen arbeiten mit fester Zuordnung der Schaltpunkte (fix), bei Erreichen der Schaltpunkte arbeiten immer alle Pumpen (Staffel).
2 = Fix / Ersatz	Pumpen arbeiten mit fester Zuordnung der Schaltpunkte (fix), es arbeitet immer nur eine Pumpe (Ersatzbetrieb).
3 = Alt / Staffel	Pumpen arbeiten im Vertauschungsbetrieb (alternierend), bei Erreichen der Schaltpunkte arbeiten immer alle Pumpen (Staffel).
4 = Alt / Ersatz	Pumpen arbeiten im Vertauschungsmodus (alternierend), es arbeitet immer nur eine Pumpe (Ersatzbetrieb).
5 = Ersatz + Staffel	Es sind z. B. 3 Pumpen programmiert. Die Pumpen arbeiten im Normalfall im Ersatzbetrieb. Es läuft immer nur eine Pumpe. Reicht die Pumpleistung einer Pumpe nicht aus, so steigt das Wasser weiter, bis dann der Schaltpunkt der dritten Pumpe erreicht wird. Ist dies der Fall und das Wasser steigt weiter, dann schaltet nach 10 Sekunden die zweite Pumpe dazu (Staffel). Steigt auch jetzt das Wasser noch weiter, dann schaltet nach weiteren 10 Sekunden auch die dritte Pumpe zu.
6 = % Std. / Staffel	Die Pumpen arbeiten, in Abhängigkeit von den Betriebsstunden, zueinander unter Einhaltung der Vorgabe des Laufzeitverhältnisses in P215 – P255*. Beim Erreichen der Schaltpunkte arbeiten immer alle Pumpen (Staffel).
7 = % Std. / Ersatz	Die Pumpen arbeiten, in Abhängigkeit von den Betriebsstunden, zueinander unter Einhaltung der Vorgabe des Laufzeitverhältnisses in P215 – P255*. Es arbeitet immer nur eine Pumpe (Ersatz).

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

8 = FOFO / Alt / Staffel	Die Pumpen arbeiten mit Vertauschung (alternierend). Es läuft immer nur eine Pumpe (Ersatz). Die erste Pumpe, die eingeschaltet wird, wird auch als erstes wieder ausgeschaltet (FOFO = First On / First Off).
9 = Standby	Wenn die Pumpen, in Abhängigkeit von den Betriebsstunden, zueinander unter Einhaltung der Vorgabe des Laufzeitverhältnisses in P215 – P255* arbeiten, kann eine Pumpe in einen Bereitschaftszustand versetzt werden. Sie beginnt zu arbeiten, wenn die Schaltpunkte der nächsten Pumpe erreicht werden.
10 = 2 Gruppen / Alternativen	Die Pumpen (z. B. 4 Stück) werden in 2 Gruppen je 2 Stück aufgeteilt. Innerhalb dieser Gruppen arbeiten die Pumpen mit Vertauschung.



Die Pumpen werden an ihrem Einschaltpunkt ein- und an ihrem Ausschaltpunkt ausgeschaltet. Zum Abpumpen (Füllstand senken) muss der Einschaltpunkt höher als der Ausschaltpunkt gesetzt werden; zum Einpumpen (Füllstand erhöhen) umgekehrt.

Der dritte Parameter jedes Relais bestimmt die Pumpengruppe.

P212, P222, P232, P242*, P252* Pumpengruppe

Es besteht die Möglichkeit, die Pumpen in zwei Gruppen zu unterteilen. Die angewählten Funktionen P211 arbeiten dann nur innerhalb der Gruppe.

P213, P223, P233, P243*, P253* Relaisschaltpunkt 1

Definiert den Einschaltpunkt der Pumpe.

P214, P224, P234, P244*, P254* Relaisschaltpunkt 2

Definiert den Ausschaltpunkt der Pumpe.

P211, P221, P231, P241*, P251* = 6, 7 oder 9 (Laufzeitverhältnis)

P215, P225, P235, P245*, P255* Relaisschaltpunkt 3

Vorgabe des Laufzeitverhältnisses bei gewählter Pumpenfunktion 6 und 7.

P219, P229, P239, P249*, P259* Max. Tendenz

Dieser Parameter erlaubt die Pumpensteuerung im Fall einer vordefinierten Tendenz unabhängig vom Einschaltpunkt P213, P223, P233, P243, P253. Hat ein Relais bei Erreichen der vordefinierten Tendenz eingeschaltet, wird es erst bei Erreichen des Ausschaltpunkts P214, P224, P234, P244, P254 wieder ausgeschaltet. Die Max. Tendenz wird in Messeinheiten (P104) pro Minute entweder mit positivem (steigender Füllstand) oder negativem Vorzeichen (fallender Füllstand) eingegeben.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

59.6 Steuerung

P210, P220, P230, P240*, P250* = 3 (Steuerung) *

P211, P221, P231, P241*, P251* Relaisfunktion

Diese Funktion erlaubt die Zuweisung einer Steuerungsfunktion (keine Pumpensteuerungsbzw. Alarmfunktion) zu einem Relais. Manche dieser Funktionen können zeitabhängig ablaufen.

Optionen	Beschreibung
0 = Aus	Relais nicht in Betrieb.
1 = Zeitintervall	Das Relais zieht innerhalb des Grundzyklus P213 – P253* für die Zeitdauer P214 – P254* an.
2 = Intervalldauer	Die Intervalldauer kann dazu benutzt werden, um z. B. einen Füllstand mit Hilfe eines Motorschiebers auf einem bestimmten Level zwischen zwei Punkten zu halten. Ein Relais zieht an am Beginn der Intervalldauer und fällt ab an deren Ende. Ein Relais wird benötigt, um den Füllstand anzuheben, ein anderes, um den Füllstand abzusenken. Mit Hilfe von Alarmart (P212, P222, P232, P242*, P252*) wird einem Relais entweder die Öffnungs- oder die Schließfunktion zugewiesen. Der Parameter Intervallzeit benötigt drei Schaltpunkte. Der erste (P213, P223, P233, P243*, P253*) bestimmt den Füllstand, bei dem das Relais aktiviert werden soll. Das Relais zieht nach Ablauf der in Relaischaltpunkt 3 (P215, P225, P235, P245*, P255*) eingestellten Zeit an und schaltet nach der in Relaischaltpunkt 2 (P214, P224, P234, P244*, P254*) eingestellten Dauer wieder ab.

Der dritte Parameter bestimmt Zuordnung oder Zustand eines Relais.

P212, P222, P232, P242, P252 Alarmart Relais / Pumpengruppe

P211, P221, P231, P241*, P251* = 1 (Zeitintervall)

Parameter hat keine Funktion.

P211, P221, P231, P241*, P251* = 2 (Intervalldauer)

Hier wird dem Relais entweder der geöffnete Zustand (= 0) oder der geschlossene Zustand (= 1) zugewiesen.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Parameter vier, fünf und sechs werden verwendet, um Ein- bzw. Ausschaltpunkte der Relais für die Startreihenfolge festzulegen (siehe Tabelle Steuerungsfunktionen P211, P221, P231, P241*, P251*).

P211, P221, P231, P241*, P251* = 1 (Zeitintervall)

P213, P223, P233, P243*, P253* Relaisschaltpunkt 1

Dieser Parameter definiert wie lang das Relais angezogen bleibt. Eingabe in Minuten.

P214, P224, P234, P244*, P254* Relaisschaltpunkt 2

Dieser Parameter definiert die Zykluszeit für den Relaisbetrieb. Eingabe in Minuten.

P211, P221, P231, P241*, P251* = 2 (Intervalldauer)

P213, P223, P233, P243*, P253* Relaisschaltpunkt 1

Hier wird der Füllstand eingestellt, bei dem das Relais aktiv wird. Eingabe in Messeinheiten P104.

P214, P224, P234, P244*, P254* Relaisschaltpunkt 2

Dieser Parameter definiert wie lang das Relais angezogen bleibt. Eingabe in Sekunden.

P215, P225, P235, P245*, P255* Relaisschaltpunkt 3

Hier wird die Begrenzungszeit zwischen den Einschaltperioden festgelegt. Eingabe in Minuten.

Siehe hierzu die entsprechenden Tabellen Relaisfunktionen P211, P221, P231, P241*, P251*.

59.7 Optionen

Wenn ein Relais mit optionalen Funktionen belegt ist, bestimmt der zweite Parameter dessen Funktion.

P211, P221, P231, P241*, P251* Relaisfunktion*

In diesem Modus reagiert das Relais zeit- bzw. ereignisbezogen in Echtzeit.

Optionen	Beschreibung
0 = Aus	Relais nicht in Betrieb.
1 = Uhr	Das Relais zieht zur in Schaltpunkt 1 spezifizierten Tageszeit an und fällt nach der in Schaltpunkt 2 festgelegten Zeitdauer wieder ab.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

2 = Summenzähler

Das Relais zieht nach Erreichen des in Schaltpunkt 1 programmierten Durchflusswertes für den Moment an. Dieser Parameter definiert den Multiplikator für den Summenzähler (P820), welcher dann den Schaltpunkt des Relais festlegt. Zählt der Summenzähler z. B. in m³ und das Relais soll nach 10.000 Litern schließen, muss hier der Faktor 10 eingegeben werden. Schaltpunkt 2 legt die Zeit in Sekunden fest, in der das Relais geschlossen bleiben soll.



Soll ein Relais zur Steuerung eines Gerätes zu einer bestimmten Tageszeit eingesetzt werden, stellen Sie sicher, dass die Zeit in P932 richtig eingestellt ist. Berücksichtigen Sie hierbei auch die Einstellungen bezüglich der Sommerzeit in P970 – P979.

In der Einstellung Optionen hat der dritte Parameter keine Funktion und wird daher nicht angezeigt.

Mit dem vierten und fünften Parameter werden Ein- bzw. Ausschaltzeitpunkt des entsprechenden Relais bestimmt. Siehe hierzu auch die Tabelle Optionen (P211, P221, P231, P241*, P251*).

P213, P223, P233, P243*, P253* Relaischaltzeitpunkt 1

P211, P221, P231, P241*, P251* = 1 (Uhr)

Die Schaltzeitpunkte werden in Stunden und Minuten (SS:MM) eingegeben und bestimmen wann das Relais anzieht. Werkseinstellung = 00:00 (SS:MM).

P211, P221, P231, P241*, P251* =2 (Summenzähler)

Eingabe der Schaltzeitpunkte als mit dem internen Summenzähler (P820) zu multiplizierender Faktor, welcher die Schaltzeitpunkte der Relaischließung definiert. Werkseinstellung = 0,00

P214, P224, P234, P244*, P254* Relaischaltzeitpunkt 2*

P211, P221, P231, P241*, P251* =1 (Uhr)

Eingabe der Zeit in Minuten, in der das Relais angezogen bleibt.
Werkseinstellung = 0,00 Min.

P211, P221, P231, P241*, P251* = 2 (Summenzähler)

Eingabe der Zeit in Sekunden, in der das Relais angezogen bleibt.
Werkseinstellung = 0,00 Sek.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

59.8 Gemeinsame Parameter

P217, P227, P237, P247*, P257* Schaltspiele

Der NivuMaster zeichnet auf, wie oft jedes Relais im Laufe seiner Benutzungszeit angezogen hat. Der Wert kann durch Eingabe jedes beliebigen Wertes zurückgesetzt werden.

P218, P228, P238, P248*, P258* Fehlermode

Der NivuMaster besitzt einen Parameter für den allgemeinen Fehlermode (P808). Dieser kann jedoch überbrückt werden, um so für jedes Relais einen eigenen Fehlermode zu programmieren.

Dieser Parameter legt das Relaisverhalten nach Ablauf der in P809 Fehlerzeit eingestellten Zeitspanne fest.

Optionen	Beschreibung
0 = Werkseinstellung	Relais nicht in Betrieb.
1 = Halten	Pumpen arbeiten mit fester Zuordnung der Schaltpunkte (fix), bei Erreichen der Schaltpunkte arbeiten immer alle Pumpen (Stafel).
2 = Abfallen	Pumpen arbeiten mit fester Zuordnung der Schaltpunkte (fix), es arbeitet immer nur eine Pumpe (Ersatzbetrieb).
3 = Anziehen	Pumpen arbeiten im Vertauschungsbetrieb (alternierend), bei Erreichen der Schaltpunkte arbeiten immer alle Pumpen (Stafel).

60 Parameter Datenaufzeichnung

Diese Parameter enthalten Informationen wie folgt.

60.1 Übersichten Summenzähler

P460 bis P479 Übersichten Summenzähler

Die Parameter P460-P479 zeigen Datum und Durchfluss der letzten zehn Tage an. Der oberste Eintrag ist hier der Neueste, der unterste entsprechend der Älteste. Bei Überschreiten der maximalen Anzahl von zehn Einträgen wird der jeweils Älteste gelöscht und die anderen Einträge rücken entsprechend nach.



Um die Datenaufzeichnung innerhalb eines 24-stündigen Abschnitts zu gewährleisten, stellen Sie sicher, dass die Zeit in P932 richtig eingestellt ist. Berücksichtigen Sie hierbei auch die Einstellungen bezüglich der Sommerzeit in P970-P979.

60.2 Temperatur

Die folgenden Parameter geben Auskunft über die Werte, die an der unter P852 ausgewählten Temperaturquelle erkannt werden. Hier können Werte lediglich ausgelesen und nicht verändert werden. Eine Änderung von P852 setzt den aktuellen Wert jedoch wieder zurück.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

P580 Minimum Temperatur

Zeigt die aufgezeichnete Minimaltemperatur an.

P581 Datum Minimum Temperatur

Zeigt das Datum an, an dem die Minimaltemperatur erfasst wurde.

P582 Uhrzeit Minimum Temperatur

Zeigt die Uhrzeit an, an der die Minimaltemperatur erfasst wurde.

P583 Maximum Temperatur

Zeigt die aufgezeichnete Maximaltemperatur an.

P584 Datum Maximum Temperatur

Zeigt das Datum an, an dem die Maximaltemperatur erfasst wurde.

P585 Uhrzeit Maximum Temperatur

Zeigt die Uhrzeit an, an der die Maximaltemperatur erfasst wurde.

P586 Aktuelle Temperatur

Zeigt den momentanen Temperaturwert an.

61 OCM Parameter (Mengenmessung)

61.1 Einrichten der primären Messeinrichtung

P700 Primäre Messeinrichtung Typ

Mit diesem Parameter wird die Art der primären Messeinrichtung festgelegt und damit zusätzliche Parameter, die zur Durchflussberechnung benötigt werden der gewählten Einrichtung entsprechend (P701) aktiviert.

- 0 = Aus (Werkseinstellung)
- 1 = Exponentiell
- 2 = Venturi
- 3 = Wehr
- 4 = Bereich/Geschwindigkeit (optional)
- 5 = Spezial
- 6 = Universal

P701 Primäre Messeinrichtung

Geben Sie hier die verwendete Messeinrichtung ein.

Bei P700 = 1 (Exponentiell)

Wählen Sie aus den folgenden Optionen:

- 1 = gestauchtes Rechteckwehr
- 2 = Trapez-Wehr (Cipolletti)
- 3 = Venturi-Gerinne
- 4 = Parshall-Gerinne
- 5 = Leopold Lagco Gerinne
- 6 = V-Wehr
- 7 = Andere

Bei P700 = 2 (Gerinne)

Wählen Sie aus den folgenden Optionen:

- 1 = Rechteckig
- 2 = Rechteckig mit Erhöhung
- 3 = U-Profil
- 4 = U-Profil mit Erhöhung

Bei P700 = 3 (Wehr)

Wählen Sie aus den folgenden Optionen:

- 1 = Rechteckig
- 2 = V-Wehr 90°
- 3 = V-Wehr 53° 8'
- 4 = V-Wehr 28° 4'

Bei P700 = 4 (Bereich/Geschwindigkeit)**

Die Durchflussberechnung in dieser Betriebsart ist nur möglich, wenn am optionalen mA-Eingang ein durchflussproportionales Geschwindigkeitssignal anliegt (bitte kontaktieren Sie NIVUS für weitere Details hierzu).

Wählen Sie aus den folgenden Optionen:

- 1 = Kreisförmig gerade (U-Profil), kreisförmiger Boden, gerade Seiten
- 2 = Rechteckig
- 3 = Trapezförmig
- 4 = Rundrohr

Bei P700 = 5 (Spezial)

Wählen Sie aus den folgenden Optionen:

- 1 = Palmer-Bowlus Gerinne
- 2 = H-Gerinne
- 3 = Winkel V-Wehr (andere als 90° bzw. 60°)

Bei P700 = 6 (Universal)

Sollte Ihre Messeinrichtung in keines der oben genannten Schemata passen, kann eine universelle Durchflussberechnung durchgeführt werden. Um Stützpunkte für Überfall und Durchfluss einzugeben (P730 - P793), wird eine Stützpunktkennlinie benutzt. Diese wird entweder vom Hersteller der Messeinrichtung zur Verfügung gestellt oder kann basierend auf den Abmessungen der Einrichtung erstellt werden.

Wählen Sie aus den folgenden Optionen:

- 1 = Durchflussberechnung universell „linear“
- 2 = Durchflussberechnung universell „interpoliert“
- 3* = Bereich x Geschwindigkeit (optional) universell „linear“
- 4* = Bereich x Geschwindigkeit (optional) universell „interpoliert“

P702 Berechnung

Wählen Sie hier die Berechnungsmethode. Obwohl beide Methoden zum selben Ergebnis kommen, liegt der Unterschied darin, dass unterschiedliche Informationen für die Berechnung benötigt werden. Im Falle proportionaler Berechnung reicht es normalerweise aus, den maximalen Durchfluss bei maximalem Überfall zu kennen.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

Wählen Sie zwischen:

1 = Absolut

2 = Proportional

P703 Nullpunktoffset

In diesem Parameter wird die Distanz zwischen Leerstand und Beginn Überfall eingetragen, wo ein Durchfluss stattfindet. Dies wird benötigt, wenn in einer Messeinrichtung die Null-Referenz (Nullpunkt) höher als der Kanalboden liegt. Eingabe des Abstands in Messeinheiten P104.

P704 h-Max. (Maximum Überfall)

Geben Sie hier den Überfallwert (h Max.) in Messeinheiten P104 ein, der bei Maximaldurchfluss ansteht.

Beachten Sie, dass jede Änderung dieses Werts sich auf P106 (Messspanne) und umgekehrt auswirkt.

P705 Maximum Durchfluss

Wenn P702 auf 2 (proportional) eingestellt ist, geben Sie hier den bei maximalem Überfall (P704) auftretenden Durchfluss ein. Eingabe in Mengeneinheiten (P706) pro Zeiteinheiten (P707).

Bei P702 = 1 (absolut) und Eingabe aller relevanten Durchflussparameter wird der, bei maximalem Überfall P704 auftretende, Maximaldurchfluss berechnet, sobald der NivuMaster in den RUN-Mode zurückgekehrt ist. Angezeigt werden hier Mengeneinheiten (P706) pro Zeiteinheiten (P707).

P706 Mengeneinheiten

Wählen Sie aus den untenstehenden Mengeneinheiten zur Berechnung und Anzeige des Durchflusses aus:

Optionen	Beschreibung
1 = Liter (Werkseinstellung)	Durchfluss wird in Liter berechnet und angezeigt.
2 = m ³	Durchfluss wird in m ³ berechnet und angezeigt.
3 = ft ³	Durchfluss wird in ft ³ berechnet und angezeigt.
4 = UK Gallons	Durchfluss wird in UK Gallons berechnet und angezeigt.
5 = US-Gallons	Durchfluss wird in US-Gallons berechnet und angezeigt.

Menge

P707 Zeiteinheiten

Wählen Sie aus den untenstehenden Zeiteinheiten zur Berechnung und Anzeige des Durchflusses aus:

Option	Beschreibung
1 = pro Sekunde (Werkseinstellung)	Durchfluss wird in Mengeneinheit pro Sekunde berechnet und angezeigt.
2 = pro Minute	Durchfluss wird in Mengeneinheit pro Minute berechnet und angezeigt.

3 = pro Stunde	Durchfluss wird in Mengeneinheit pro Stunde berechnet und angezeigt.
4 = pro Tag	Durchfluss wird in Mengeneinheit pro Tag berechnet und angezeigt.

P708 Dezimalstellen Durchfluss

Hier wird die Anzahl der Nachkommastellen der Durchflussanzeige angegeben. Es kann ein Wert zwischen 1 und 3 angegeben werden. Werkseinstellung = 2

P709 Minimalmengenunterdrückung

Geben Sie hier den minimalen Durchflusswert in Prozent des Durchflusses an, der zur Berechnung von Summenwerten herangezogen werden soll. Eingabe in Prozent vom maximalen Durchfluss. Werkseinstellung = 5 %.

61.2 Abmessungen

P710 Abmessung A

Eingabe von Abmessung „A“ der Messeinrichtung, wenn verfügbar (siehe Tabelle unten).

P711 Abmessung B

Eingabe von Abmessung „B“ der Messeinrichtung, wenn verfügbar (siehe Tabelle unten).

P712 Abmessung C

Eingabe von Abmessung „C“ der Messeinrichtung, wenn verfügbar (siehe Tabelle unten).

P713 Abmessung D

Eingabe von Abmessung „D“ der Messeinrichtung, wenn verfügbar (siehe Tabelle unten).

Menge

Messeinrichtung	P710 Abm. „A“	P711 Abm. „B“	P712 Abm. „C“	P713 Abm. „D“
P700 = 2 Venturi P701 = 1 Rechteckig	Breite Einströmseite	Breite Einschnürung	Länge Einschnürung	Nicht benötigt
P700 = 2 Venturi P701 = 2 Rechteckig mit Erhöhung	Breite Einströmseite	Breite Einschnürung	Länge Einschnürung	Höhe Erhöhung
P700 = 2 Venturi P701 = 3 U-Profil	Breite Einströmseite	Durchmesser Einschnürung	Länge Einschnürung	Nicht benötigt
P700 = 2 Venturi P701 = U-Profil mit Erhöhung	Breite Einströmseite	Durchmesser Einschnürung	Länge Einschnürung	Höhe Erhöhung
P700 = 3 Wehr P701 = 1 Rechteckig	Breite Einströmseite	Breite Wehrkrone	Höhe Wehrkrone	Nicht benötigt
P700* = 4 Bereich Geschwindigkeit P701 = 1 Kreisförmig gerade	Durchmesser Basis	Nicht benötigt	Nicht benötigt	Nicht benötigt
P700* = 4 Bereich Geschwindigkeit P701 = 2 Rechteckig	Kanalbreite	Nicht benötigt	Nicht benötigt	Nicht benötigt
P700* = 4 Bereich Geschwindigkeit P701 = 3 Trapezförmig	Kanalbreite oben	Kanalbreite unten	Gerinnetiefe	Nicht benötigt

P700* = 4 Bereich Geschwindigkeit P701 = Rundrohr	Durchmesser innen	Nicht benötigt	Nicht benötigt	Nicht benötigt
P700 = 5 Spezial P701 = 1 Palmer-Bowlus	Größe Gerinne	Nicht benötigt	Nicht benötigt	Nicht benötigt
P700 = 5 Spezial P701 = 2 H-Gerinne	Größe Gerinne	Nicht benötigt	Nicht benötigt	Nicht benötigt
P700 = 5 Spezial P701 = 3 Winkel V-Wehr	Winkel V-Ausschnitt	Nicht benötigt	Nicht benötigt	Nicht benötigt

P714 Rauheitskoeffizient (Ks)

Im Falle von P700 = 2 (Venturi) wird mit diesem Parameter der Rauheitskoeffizient des Kanals in Millimeter festgelegt (siehe Tabelle unten).

Oberfläche	Ks- Werte	
	Guter Wert mm	Normaler Wert mm
Kunststoff etc. Plexiglas, PVC oder andere glatte Oberflächen		0,003
Faserbeton		0,015
Mit kunstharzgebundener Glasfaser verkleidetes Blech oder gut abgeschliffenes und gestrichenes Holz	0,03	0,06
Metall		
Glattes, gebürstetes und poliertes Metall	0,003	0,006
Unbeschichtetes Blech, rostfrei	0,015	0,03
Gestrichenes Metall	0,03	0,06
Galvanisiertes Metall	0,06	0,15
Gestrichener oder beschichteter Metallguss	0,06	0,15
Unbeschichteter Metallguss	0,15	0,3
Beton		
Vorhandene bzw. vorgegossene Einbauten mit Stahlverschalung, geglätteten oder aufgefüllten Zwischenräumen	0,06	0,15
Vorhandene bzw. vorgegossene Einbauten mit Sperrholz oder bearbeiteter Holzverschalung	0,3	0,6
Geglätteter Zementputz	0,3	0,6
Beton mit dünner Sielhaut	0,6	1,5
Holz		
Geglättetes Holz oder Sperrholz	0,3	0,6
Gut abgeschliffen und gestrichen	0,03	0,06

Menge

P715 Wassertemperatur

Wenn P700 = 2 (Venturi), dient dieser Parameter zur Eingabe der durchschnittlichen Wassertemperatur in °C.

P717 Exponent

Dieser Parameter dient zur Einstellung des Exponenten im Falle der Einstellungen P700 = 1 (exponentiell) und P701 = 7 (Andere).

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

P718 K-Faktor

Dient zur Einstellung des K-Faktors im Falle von P700 = 1 (exponentiell) und P702 = 1 (absolut).

P719 Breite Einschnürung

Mit diesem Parameter wird die Breite der Einschnürung im Falle von P700 = 1 (exponentiell) und P701 = 4 (Parshall Gerinne) gewählt. Nach Setzen der Einschnürungsbreite werden Exponent P717 und K-Faktor P718 automatisch eingestellt.

61.3 Berechnungen

Die folgenden Parameter P720 bis P725 stellen vom NivuMaster berechnete Werte dar und sind lediglich Ableseparameter. Daher gibt es hier auch keine Werkseinstellung.

P720 Bereich

Zeigt den berechneten Bereichswert im Falle von P700 = 2 (Venturi) und P700 = 4 (Bereich/Geschwindigkeit) an.

P721 Cv

Zeigt den berechneten Cv-Wert im Falle von P700 = 2 (Venturi) an.

P722 Cd

Zeigt den berechneten Cd-Wert im Falle von P700 = 2 (Venturi) an.

P723 Ce

Zeigt den berechneten Ce-Wert im Falle von P700 = 2 (Wehr) an.

P724 Cu

Zeigt den berechneten Cu-Wert im Falle von P700 = 2 (Venturi) und P701 = 3 oder 4 (U-Profil) an.

P725 Kb

Zeigt den berechneten Kb-Wert im Falle von P700 = 3 (Wehr) und P701 = 1 (Rechteckwehr) an.

61.4 Geschwindigkeit*

Die Durchflussberechnung mittels des Geschwindigkeitsbereichs ist nur möglich, wenn am optionalen mA-Eingang ein durchflussproportionales Signal von einem Geschwindigkeitssensor verfügbar ist.

Die Parameter P726 bis P729 werden benötigt, um den optionalen 4-20 mA-Eingang für einen Geschwindigkeitssensor zu konfigurieren. Der NivuMaster ordnet den 4-20 mA-Eingang automatisch einem Geschwindigkeitssensor zu, wenn eine Bereichs-/Geschwindigkeitsapplikation gewählt ist. Daher muss die Zuordnung P101 Sensor = 1 (Hilfseingang) nicht von Hand ausgeführt werden.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

P726 mA-Eingang Minimum

Dieser Parameter definiert den Eingangswert, der zur Darstellung der minimalen Geschwindigkeit (P728) herangezogen wird, wenn der Eingang einem Geschwindigkeitssensor zugeordnet ist. Werkseinstellung = 4 mA.

P727 mA-Eingang Maximum

Dieser Parameter definiert den Eingangswert, der zur Darstellung der maximalen Geschwindigkeit (P729) herangezogen wird, wenn der Eingang einem Geschwindigkeitssensor zugeordnet ist. Werkseinstellung = 20 mA.

P728 Minimalgeschwindigkeit

Hier wird die Minimalgeschwindigkeit definiert, bei dem das Minimum (P726) des mA-Eingangs angezeigt wird. Werkseinstellung = 0 m/sec.

P729 Maximalgeschwindigkeit

Hier wird die Maximalgeschwindigkeit definiert, bei dem das Maximum (P727) des mA-Eingangs angezeigt wird. Werkseinstellung = 1 m/sec.

61.5 Stützpunkte

P730 – P793 Stützpunkte

Eine universelle Mengenermittlung kann durchgeführt werden, wenn die primäre Messeinrichtung keiner der im NivuMaster vorprogrammierten Einrichtungen entspricht. Um Stützpunkte für Überfall und Durchfluss einzugeben (P730 - P793), wird eine Stützpunktkennlinie benutzt. Diese wird entweder vom Hersteller der Messeinrichtung zur Verfügung gestellt oder kann basierend auf den Abmessungen der Einrichtung erstellt werden.

Stützpunkte müssen als Paare bestehend aus Überfallstützpunkt und entsprechendem Durchflussstützpunkt eingegeben werden. Das erste Paar Stützpunkte muss Null Überfall bzw. Durchfluss entsprechen, das letzte Paar Maximum Überfall und Durchfluss. Je höher die Anzahl der eingegebenen Stützpunkte (Paare), desto höher die Genauigkeit. Es können bis zu 32 Stützpunktpaare eingegeben werden.

61.6 Tabellen

P796 Stützpunkte zurücksetzen

Dieser Parameter erlaubt das Zurücksetzen der Stützpunkte (P730 – P793) auf deren Werkseinstellung, ohne einzeln auf sie zugreifen zu müssen. Sollte es notwendig werden, einzelne Stützpunkte zurückzusetzen, kann dies durch direkten Zugriff auf den entsprechenden Parameter (P730 – P793) und Eingabe des betreffenden Werts durchgeführt werden.

P797 Eingestellte Stützpunkte

Dieser Parameter gibt einen Überblick über die Anzahl der eingegebenen Stützpunkte, ohne auf einzelne Punkte zugreifen zu müssen. Hier können keine Werte verändert werden, da dieser Parameter nur der Ablesung dient.

61.7 Mittlerer Durchfluss

P863 Mittlerer Durchfluss

Dieser Parameter zeigt den mittleren Durchfluss in der in Durchschnittszeit (P864) eingestellten Zeit an. Er ist nicht veränderbar.

P864 Durchschnittszeit

Mit diesem Parameter wird die zur Berechnung des mittleren Durchflusses (P863) verwendete Zeitspanne definiert.

62 Displayparameter

62.1 Optionen

P800 Einheiten Display

Mit diesem Parameter wird festgelegt ob Messwerte in Messeinheiten (P104) oder als Prozentwert des Messbereichs angezeigt wird.

Option	Beschreibung
1 = Absolut (Werkseinstellung)	Anzeige in Messeinheiten (P104)
2 = Prozentsatz	Anzeige in Prozent des Messbereichs

P801 Kommastellen

Dieser Parameter bestimmt die Anzahl der Nachkommastellen auf dem Display im RUN-Mode.

Minimum = 0 (keine Nachkommastellen), Maximum = 3 (3 Nachkommastellen).

Werkseinstellung = 2 (2 Nachkommastellen).

P802 Offset Anzeige

Eingabe des Wertes, der zum angezeigten Wert hinzuaddiert wird. Relaisschaltpunkte und mA-Ausgang werden nicht beeinflusst.

P804 Faktor Anzeige

Eingabe des Faktors, mit dem der angezeigte Wert multipliziert wird. Relaisschaltpunkte und mA-Ausgang werden nicht beeinflusst.

62.2 Fehlermode

P808 Fehlermode

Eingabe wie sich die Anzeige und der mA-Ausgang im Fehlerfall (z. B. Echoverlust) nach Ablauf der Fehlerzeit P809 verhalten sollen.

Option	Beschreibung
1 = Halten (Werkseinstellung)	Der zuletzt gemessene Wert wird erhalten.
2 = Max	Anzeige und mA-Ausgang gehen auf Max-Wert.
3 = Min	Anzeige und mA-Ausgang gehen auf Min-Wert.



Im Fehlerfall können Display, Relais und mA-Ausgang in voneinander unabhängige Zustände schalten. Um dies für Relais entsprechend einzustellen siehe P218, P228, P238, P248 und P258*, für den mA-Ausgang siehe P840.*

P809 Fehlerzeit

Eingabe der Zeitdauer nach Auftreten eines Fehlers, bevor die Fehlerfunktion aktiviert wird. Werkseinstellung = 2 Minuten.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

62.3 Hilfsanzeige

P810 Einheiten

Bestimmt, ob die Messeinheiten (P104) auf der Hilfsanzeige dargestellt werden oder nicht.

Option	Beschreibung
0 = Nein	Einheiten werden nicht angezeigt.
1 = Ja (Werkseinstellung)	Einheiten werden angezeigt.

P811 Alarmstatus

Dieser Parameter legt fest, ob Benachrichtigungen über den Alarmstatus auf der Hilfsanzeige dargestellt werden oder nicht.

Option	Beschreibung
0 = Nein (Werkseinstellung)	Einheiten werden nicht angezeigt.
1 = Ja	Einheiten werden angezeigt.

P812 Pumpenstatus

Legt fest ob der Pumpenstatus im Display gemeldet wird oder nicht.

Option	Beschreibung
0 = Nein (Werkseinstellung)	Pumpenstatus wird nicht angezeigt.
1 = Ja	Pumpenstatus wird angezeigt.

P813 Status Steuerung

Hier wird festgelegt ob der Relais-Steuerstatus auf der Hilfsanzeige angezeigt wird oder nicht.

Option	Beschreibung
0 = Nein (Werkseinstellung)	Steuerstatus wird nicht angezeigt.
1 = Ja	Steuerstatus wird angezeigt.

P814 Optionen

Definiert ob der Relais-Optionsstatus angezeigt werden soll oder nicht.

Option	Beschreibung
0 = Nein (Werkseinstellung)	Optionsstatus wird nicht angezeigt.
1 = Ja	Optionsstatus wird angezeigt.

P816 Summenzähler (rücksetzbar)

Bestimmt ob der rücksetzbare Summenzähler im Hilfsdisplay angezeigt wird oder nicht.

Option	Beschreibung
0 = Aus (Werkseinstellung)	Summenzähler wird nicht angezeigt.
1 = Ein	Summenzähler wird angezeigt.

62.4 Summenzähler

P820 Summenzähler

Zeigt den momentanen Wert des nicht rücksetzbaren Summenzählers an. Durch Benutzung des Tastenkürzels Σ kann der Summenzähler im Normalbetrieb abgelesen werden. Im Gegensatz zum rücksetzbaren Summenzähler kann dieser jedoch nicht im RUN-Mode zurückgesetzt werden. Dies kann jedoch im Programm-Mode durch Aufrufen von P820 und Eingabe von 0 ausgeführt werden.

P821 Summenzähler (rücksetzbar)

Zeigt den momentanen Wert des rücksetzbaren Summenzählers an. Dieser Summenzähler kann entweder im Normalbetrieb auf der Hilfsanzeige oder aber durch Drücken des Summenzähler-Tastenkürzels dargestellt werden.

P822 Summenzähler Kommastellen

Hier wird die Anzahl der Kommastellen des Summenzählers definiert. Der Wert kann zwischen 1 und 3 liegen. Werkseinstellung = 2.

P823 Summenzähler Multiplikator

Benutzen Sie diesen Parameter falls der Summenzähler zu hohe oder zu niedrige Werte zählt. Hier kann ein Faktor eingegeben werden, mit dem der tatsächliche Durchflusswert multipliziert wird, bevor er angezeigt wird.

Option	Beschreibung
1 = 1/1000	Zählt in Schritten von 1/1000 Einheit weiter.
2 = 1/100	Zählt in Schritten von 1/100 Einheit weiter.
3 = 1/10	Zählt in Schritten von 1/10 Einheit weiter.
4 = 1	Zählt in Schritten von 1 Einheit weiter.
5 = 10	Zählt in Schritten von 10 Einheiten weiter.
6 = 100	Zählt in Schritten von 100 Einheiten weiter.
7 = 1000	Zählt in Schritten von 1000 Einheiten weiter.
8 = 10.000	Zählt in Schritten von 10.000 Einheiten weiter.
9 = 100.000	Zählt in Schritten von 100.000 Einheiten weiter.
10 = 1.000.000	Zählt in Schritten von 1.000.000 Einheiten weiter.

P824 Summenzähler Aktivierung

Legt fest, ob der Summenzähler aktiv ist oder nicht.

Option	Beschreibung
0 = Aus	Summenzähler nicht aktiv.
1 = Ein	Summenzähler aktiv.

62.5 Balkenanzeige

P829 Balkenanzeige

In der Werkseinstellung zeigt die Balkenanzeige Werte als Prozentsatz der in P100 gewählten Einstellung an. Der Parameter wird bei der Auswahl von P100 automatisch korrekt eingestellt, kann jedoch geändert werden falls nötig.

Option	Beschreibung
1 = Füllstand	Balkenanzeige stellt den Füllstand dar.
2 = Überfall (Werkseinstellung)	Balkenanzeige stellt den Überfall dar.
3 = Durchfluss	Balkenanzeige stellt den Durchfluss dar.

63 Parameter mA-Ausgang

63.1 Bereich

P830 mA-Bereich

Dieser Parameter bestimmt den Bereich des mA-Ausgangs.

Option	Beschreibung
0 = Aus	mA-Ausgang nicht aktiv.

1 = 0 bis 20 mA	mA-Ausgang direkt proportional zum mA-Mode (P831), d. h. bei Wert 0 % zeigt der Ausgang 0 mA, bei Wert 100 % 20 mA.
2 = 4 bis 20 mA	mA-Ausgang direkt proportional zum mA-Mode (P831), d. h. bei Wert 0 % zeigt der Ausgang 4 mA, bei Wert 100 % 20 mA.
3 = 20 bis 0 mA	mA-Ausgang umgekehrt proportional zum mA-Mode (P831), d. h. bei Wert 0 % zeigt der Ausgang 20 mA, bei Wert 100 % 0 mA.
4 = 20 bis 4 mA	mA-Ausgang umgekehrt proportional zum mA-Mode (P831), d. h. bei Wert 0 % zeigt der Ausgang 20 mA, bei Wert 100 % 4 mA.

63.2 Zuordnung

P831 mA-Zuordnung

Hier wird festgelegt, wie der mA-Ausgang auf gemessene Werte anspricht. In der Werkseinstellung arbeitet er genau wie das Display (P100). Dieses Verhalten kann jedoch geändert werden.

Option	Beschreibung
0 = Werkseinstellung	mA-Ausgang relativ zu Mode P100.
1 = Abstand	mA-Ausgang relativ zu Abstand.
2 = Füllstand	mA-Ausgang relativ zu Füllstand.
3 = Leerraum	mA-Ausgang relativ zu Leerraum.
4 = Überfall	mA-Ausgang relativ zu Überfall.
5 = Durchfluss	mA-Ausgang relativ zu Durchfluss.

63.3 Grenzwerte

Vorgabe von mA-Werten, die während des Betriebes nicht über- bzw. unterschritten werden dürfen.

P834 Min. Füllstand

Bestimmt Füllstand, Abstand oder Leerraum (abhängig von der gewählten mA-Zuordnung P831), bei welchem der minimale Füllstand auftritt (0 bzw. 4 mA, je nach Einstellung in P830). Werkseinstellung = 0,000 m.

P835 Max. Füllstand

Bestimmt Füllstand, Abstand oder Leerraum (abhängig von der gewählten mA-Zuordnung P831), bei welchem der maximale Füllstand auftritt (20 mA). Werkseinstellung = 6,000 m.

63.4 Grenzen

P836 Min. Begrenzung

Dieser Parameter definiert den niedrigsten Wert auf den der mA-Ausgang fallen kann. Diese Einstellung kann jedoch umgangen werden, wenn z. B. das angeschlossene Gerät mit Werten unterhalb von 2 mA nicht umgehen kann. Werkseinstellung = 0,00 mA.

P837 Max. Begrenzung

Dieser Parameter definiert den höchsten Wert auf den der mA-Ausgang steigen kann. Diese Einstellung kann jedoch umgangen werden, wenn z. B. das angeschlossene Gerät mit Werten oberhalb von 18 mA nicht umgehen kann. Werkseinstellung = 20,00 mA.

63.5 Feinabgleich

P838 Unterer Wert

Wenn ein angeschlossenes Gerät nicht kalibriert ist und nicht den korrekten unteren Wert anzeigt, kann mit dieser Funktion ein entsprechender Feinabgleich vorgenommen werden. Der Offset kann entweder direkt eingeben oder mittels der Pfeiltasten so lange erhöht bzw. abgesenkt werden, bis der erwartete Wert angezeigt wird.

P839 Oberer Wert

Wenn ein angeschlossenes Gerät nicht kalibriert ist und nicht den korrekten oberen Wert anzeigt, kann mit dieser Funktion ein entsprechender Feinabgleich vorgenommen werden. Der Offset kann entweder direkt eingegeben oder mittels der Pfeiltasten so lange erhöht bzw. abgesenkt werden, bis der erwartete Wert angezeigt wird.

63.6 Fehlermode

P840 Fehlermode für mA-Ausgang separat

Hier wird definiert, wie der mA-Ausgang sich im Fehlerfall verhalten soll. In der Werkseinstellung verhält er sich exakt wie beim Fehlermode P808. Diese Einstellung kann jedoch übergangen werden, um den mA-Ausgang in einen unabhängigen Fehlermode zu bringen.

Option	Beschreibung
0 = Werkseinstellung	Wert aus P808.
1 = Halten	mA-Ausgang hält den letzten bekannten Wert.
2 = Min.	mA-Ausgang springt zum niedrigsten Wert.
3 = Max.	mA-Ausgang springt zum höchsten Wert.

64 Kompensation

64.1 Offset

P851 Offsetwert

Eingabe des Messwertoffsets (in Einheit P104). Dieser Wert beeinflusst die Anzeige, den mA-Ausgang und die Relaischaltpunkte. Werkseinstellung = 0.

64.2 Temperatur

P852 Temperaturquelle

Dieser Parameter bestimmt den Ausgangspunkt der Temperaturmessung. In der Werkseinstellung (P852 = 1) wird ein vorhandener Temperaturfühler automatisch erkannt. Sollte kein Temperaturwert verfügbar sein, wird die fest eingestellte Temperatur aus P854 verwendet.

Option	Beschreibung
1 = Automatik	Verwendet eventuell vorhandenen Temperaturfühler oder die fest eingestellte Temperatur (P854), falls kein Temperatursensor erkannt wird.
2 = Sensor	Verwendet immer Temperaturwerte vom Sensor.
3 = Fest eingestellt	Verwendet immer die fest eingestellte Temperatur (P854).
4* = Erweiterter Bereich „A“	Verwendet eine externe Temperaturmessung mit einem Bereich von -25 °C bis 5 °C.
5* = Erweiterter Bereich „B“	Verwendet eine externe Temperaturmessung mit einem Bereich von -25 °C bis 125 °C.

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

P854 Feste Temperatur

Einstellung der zu benutzenden Festtemperatur in °C im Falle von P852 (Temperaturquelle) = 3. Werkseinstellung = 20 °C.

64.3 Schallgeschwindigkeit (für P-Serie)

Laufzeit Ultraschall (P860)

Dieser Parameter ermöglicht die Veränderung der Schallgeschwindigkeit entsprechend der Atmosphäre in welcher der Sensor arbeitet. In der Werkseinstellung ist die Schallgeschwindigkeit für Luft bei Zimmertemperatur (20 °C) gesetzt.

Werkseinstellung = 342,72 m/sec.

Die folgenden beiden Parameter können für die Neukalibrierung der Schallgeschwindigkeit (P860) verwendet werden, wenn der Schallkegel des Sensors durch anderes Material als Luft dringt oder wenn es Schwankungen bei der Temperatur zwischen Sensorende- und Medium gibt.

Um beste Ergebnisse zu erzielen, sollte die Kalibrierung erfolgen, wenn der Füllstand nahezu Null ist und evtl. Dämpfe sich gesetzt haben.

Kalibrierabstand 1 (P861)

Dieser Parameter wird genutzt, um die Schallgeschwindigkeit von Sensor 1 neu zu kalibrieren.

Kalibrierabstand 2 (P862)*

Dieser Parameter wird genutzt, um die Schallgeschwindigkeit von Sensor 2 neu zu kalibrieren, wenn P100 = 4 (Mittelwert)*, 5 (Differenz Füllstand)* oder 6 (Durchschnittsvolumen).

Messen Sie den Abstand von der Sensorende- und Mediumsoberfläche und geben Sie diesen Wert in P861/862* Maßeinheiten P104 ein. P860 wird automatisch aktualisiert, um Unterschiede zwischen dem angezeigten und eingegebenen Werten zu kompensieren.

65 Stabilität

65.1 Dämpfung

Die Dämpfung beeinflusst nur die Anzeige und den mA-Ausgang. Sie hat keine Auswirkung auf die Auswertegeschwindigkeit des NivuMaster. Hinkt die Messung trotz geringer Dämpfung dem Füllstand hinterher, so liegt die Ursache in der Geschwindigkeit der Echoauswertung. Diese kann über Serviceparameter geändert werden.

P870 Dämpfung steigend

Eingabe der Dämpfung bei steigendem Füllstand in Einheiten/Min.
Werkseinstellung = 10 m/Min.

P871 Dämpfung fallend

Eingabe der Dämpfung bei fallendem Füllstand in Einheiten/Min.
Werkseinstellung = 10 m/Min.

* = Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

65.2 Symbolanzeige

P872 Befüllung

Dieser Parameter legt fest, ab welcher Rate das Befüllungssymbol auf dem Display aktiviert wird. Werkseinstellung = 10 m/Min.

P873 Entleerung

Dieser Parameter legt fest, ab welcher Rate das Entleerungssymbol auf dem Display aktiviert wird. Werkseinstellung = 10 m/Min.

65.3 Tendenzrate

P874 Tendenzerneuerung

Hier wird festgelegt auf welche Art die Tendenzberechnung erfolgt: 0 = kontinuierliche Erneuerung des Tendenzwerts, 1 = Berechnung des Tendenzwerts über nachfolgende Werte (Werkseinstellung).

P875 Zeitbereich

Zeitdauer, nach deren Ablauf die Tendenz spätestens neu berechnet wird. Werkseinstellung = 60 Sekunden.

P876 Höhendifferenz

Eingabe der Höhenstandsänderung, nach der die Tendenzberechnung erfolgt. Werkseinstellung = 0,05 m.

P877 Tendenzwert

Anzeige des aktuellen Tendenzwertes.

P878 Unterdrückung

Tendenzwert wird nur oberhalb des hier angegebenen Schwellwertes aktualisiert. Dient zur Unterdrückung ungewollter Beeinflussung durch Unebenheiten oder Wellenbildung auf der Mediumsoberfläche.

66 Echoverarbeitung

P900 Status Sensor 1

Dieser Parameter zeigt den aktuellen Zustand des Sensors an.

Option	Beschreibung
0 = OK	Sensor arbeitet ordnungsgemäß.
1 = Nicht aktiv	Sensor nicht benutzt (stattdessen mA-Eingang, daher P101 = 1).
2 = Fehler	Fehler (vertauschte Leitungen, Kurzschluss etc.).
3 = Kein Sensor	Sensor nicht gefunden.

P901 Echogüte

Anzeige der Echogüte in %. Maß für die Sicherheit, dass das ausgewertete Echo das richtige Echo ist.

P902 Amplitude 1

Anzeige der Amplitudenhöhe des ausgewerteten Echos.

P903 Rauschen Mittel

Anzeige des durchschnittlichen Störgeräuschpegels.

P904 Rauschen Spitze

Anzeige des Störgeräuschspitzenwertes.

66.1 Sensor 2

Parameter P910 – P914

Diese Parameter enthalten dieselben Informationen, wie in Sensor 1 beschrieben (P900-P904).

67 Systemparameter

67.1 Codewort

P921 Aktivierung Codewort

Ein- bzw. Ausschalten der Codewortfunktion: 1= Eingeschaltet (Werkseinstellung), **0 = Ausgeschaltet**. Zugang Programmiercode über E-Taste.

P922 Eingabe Code

Codewort für Programmierzugang ändern. Werkseinstellung = 1997.

67.2 Sicherungen

P925 Parameter Backup

Dient zur Sicherung von zwei Parametereinstellungen:

Option	Beschreibung
1 = Backup 1	Parameter in Speicherplatz 1 sichern
2 = Backup 2	Parameter in Speicherplatz 2 sichern
2 = Wiederherstellung 1	Parameter aus Speicherplatz 1 laden
4 = Wiederherstellung 2	Parameter aus Speicherplatz 2 laden

67.3 Systeminfo

Die folgenden drei Parameter beeinflussen die Funktionsweise des NivuMaster nicht. Im Falle technischer Anfragen werden die darin enthaltenen Informationen jedoch benötigt.

P926 Software Revision

Anzeige der aktuellen Software Revision.

P927 Hardware Revision

Anzeige der Hardware Revision (Platinen).

P928 Seriennummer

Anzeige der internen Seriennummer.

P929 Nr. Messstelle

Erlaubt die Eingabe einer kundenseitigen Messstellenummer.
Werkseinstellung = 1.

P930 Werkseinstellungen (General-Reset)

Rücksetzen der Parameter auf die Werkseinstellungen.

67.4 Datum und Uhrzeit

Datum und Uhrzeit werden benötigt, um bestimmte relaisspezifische Funktionen zu steuern und Einträge in Aufzeichnungsprotokollen mit Zeitstempeln zu versehen.

P931 Datum

Eingabe des aktuellen Datums im in P933 (Format Datum) eingestellten Format. Kann bei Bedarf zurückgesetzt werden.

P932 Uhrzeit

Eingabe der aktuellen Uhrzeit im 24-Stunden-Format. Kann bei Bedarf zurückgesetzt werden.

P933 Format Datum

Auswahl des Formats der Datumseinstellung: 1 = TT:MM:JJ, 2 = MM:TT:JJ, 3 = JJ:MM:TT. Werkseinstellung = 1.

67.5 LED Farben

Jedem Relais ist auf der Frontseite des Gehäuses eine LED zugeordnet, die den jeweiligen Relaisstatus anzeigt. In der Werkseinstellung wird ein programmiertes Relais im Ruhezustand durch die Farbe „gelb“ repräsentiert. Ein Relais im Alarmzustand wird „rot“ dargestellt. Relais, denen Funktionen wie Pumpe, Steuerung oder Optionen zugewiesen sind, leuchten „grün“. Die LEDs nicht programmierter Relais leuchten nicht. Diese Einstellungen können mit den folgenden Parametern geändert werden.

Verwenden der folgenden Parameter erreicht werden:

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
935	Farbe AUS	0 = Keine Farbe	In diesem Parameter wählt man die LED-Farbe, die ein programmiertes Relais haben soll, wenn es in seinem AUS-Zustand ist.
		1 = Rot	
		2 = Grün	
		3 = Gelb	
936	Alarmfarbe	0 = Keine Farbe	In diesem Parameter wählt man die Farbe eines Alarmrelais aus, wenn es im angezogenen Zustand ist.
		1 = Rot	
		2 = Grün	
		3 = Gelb	
937	Farbe Pumpenrelais	0 = Keine Farbe	In diesem Parameter wählt man die Farbe eines Pumpenrelais aus, wenn es im angezogenen Zustand ist.
		1 = Rot	
		2 = Grün	
		3 = Gelb	
938	Farbe Steuerungsrelais	0 = Keine Farbe	In diesem Parameter wählt man die Farbe eines Steuerungsrelais aus, wenn es im angezogenen Zustand ist.
		1 = Rot	
		2 = Grün	
		3 = Gelb	
939	Farbe optionale Relais	0 = Keine Farbe	In diesem Parameter wählt man die Farbe eines optionalen Relais aus, wenn es im angezogenen Zustand ist.
		1 = Rot	
		2 = Grün	

Menge

	3 = Gelb	
--	----------	--

Alle Relais, die nicht programmiert sind, zeigen „keine Farbe“, d. h. sie sind abgefallen.

67.6 Überwachung (Watchdog)

Hier kann überprüft werden, wie oft das Gerät eingeschaltet wurde. Es speichert Datum und Uhrzeit der letzten 10 Starts. Dies kann nützlich sein, wenn es Stromausfälle gegeben hat oder wenn der NivuMaster aufgrund eines Fehlers neu startet. Der NivuMaster kann für den Fall eines Stromausfalls über eine Stützbatterie betrieben werden. Das Gerät arbeitet so ohne Unterbrechung und verzeichnet keinen Ausfall der Stromversorgung. Sollte die Stützbatterie während eines Stromausfalls ausfallen, wird ein Neustart aufgezeichnet, sobald die Stromversorgung wiederhergestellt wurde.

Auf folgende Parameter kann durch direkte Eingabe der Parameternummer zugegriffen werden:

Anzahl der Neustarts (P940)

Dieser Parameter zeigt, wie oft das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wurde.

Start Datum & Zeit (P941-960)

Diese Parameter zeigen Datum und Uhrzeit der letzten 10 Wiedereinschalt-Vorgänge.

67.7 Sommerzeit



Bitte überprüfen Sie P932 Zeit, um sicherzustellen, dass die aktuelle Zeit eingestellt und somit die korrekte Umstellung zwischen Sommer- bzw. Winterzeit gewährleistet ist.

Nr.	Parameter	Auswahl	Beschreibung
970	Sommerzeit?	0 = Nein 1 = Ja	Sommerzeitumschaltung aktiviert?
971	Zeitdifferenz	F = 01:00	Zeitverschiebung bei Sommerzeit.
972	Start Zeit	F = 02:00	Dieser Parameter wird benötigt, um die Tageszeit zu setzen, zu der die Umschaltung auf Sommerzeit erfolgen soll. Die Zeit wird in HH:MM eingegeben (24-Std-Format).
973	Start Tag	2 = Montag 3 = Dienstag 4 = Mittwoch 5 = Donnerstag 6 = Freitag 7 = Samstag 8 = Sonntag	Sommerzeit startet an einem Montag. Sommerzeit startet an einem Dienstag. Sommerzeit startet an einem Mittwoch. Sommerzeit startet an einem Donnerstag. Sommerzeit startet an einem Freitag. Sommerzeit startet an einem Samstag. Sommerzeit startet an einem Sonntag.
974	Start Woche	1 = Woche 1	Sommerzeit startet am Tag (P973) in der ersten Woche des Monats (P975).
		2 = Woche 2	Sommerzeit startet am Tag (P973) in der zweiten Woche des Monats (P975).
		3 = Woche 3	Sommerzeit startet am Tag (P973) in der dritten Woche des Monats (P975).
		4 = Woche 4	Sommerzeit startet am Tag (P973) in der vierten Woche des Monats (P975).

		5 = Letzte	Sommerzeit startet am Tag (P973) in der letzten Woche des Monats (P975).
975	Start Monat	1 : : 12	Sommerzeit startet während des ausgewählten Monats.
976	Ende Zeit	F = 02:00	Dieser Parameter wird benötigt, um die Tageszeit zu setzen, zu der Sommerzeit enden soll. Die Zeit wird in HH:MM eingegeben (24-Std-Format).
977	Ende Tag	2 = Montag 3 = Dienstag 4 = Mittwoch 5 = Donnerstag 6 = Freitag 7 = Samstag 8 = Sonntag	Sommerzeit endet an einem Montag. Sommerzeit endet an einem Dienstag. Sommerzeit endet an einem Mittwoch. Sommerzeit endet an einem Donnerstag. Sommerzeit endet an einem Freitag. Sommerzeit endet an einem Samstag. Sommerzeit endet an einem Sonntag.
978	Ende Woche	1 = Woche 1	Sommerzeit endet am Tag (977) in der ersten Woche des Monats (P979).
		2 = Woche 2	Sommerzeit endet am Tag (977) in der zweiten Woche des Monats (P979).
		3 = Woche 3	dritten Woche des Monats (P979).
		4 = Woche 4	Sommerzeit endet am Tag (977) in der vierten Woche des Monats (P979).
		5 = Letzte	Sommerzeit endet am Tag (977) in der letzten Woche des Monats (P979).
979	Ende Monat	1 : : 12	Sommerzeit startet während des ausgewählten Monats. F= 10

67.8 Service Alarm

Diese Funktionen sind ab Firmware Version 7.4.2 oder höher verfügbar.

P194 Datum

Der Parameter ermöglicht das Einstellen der nächsten fälligen Wartung, z. B. 19/04/15. Nach dem Reset (P199) wird das nächste Datum automatisch gesetzt (wie unter ‚Intervall (Tage)‘ (P195) eingestellt).

Werkseite Einstellung: 01/01/2014 (TT/MM/JJ)

P195 Intervall (Tage)

Hier wird das Intervall (in Tagen) zwischen den einzelnen Wartungen eingestellt.

Nach dem Auslösen eines Servicealarms und einem anschließenden Reset (P199) wird das unter P194 voreingestellte Intervall neu gestartet. Wenn beispielsweise ein Intervall von 365 Tagen eingestellt ist, wird nach dem Reset das Intervall von 365 Tagen neu gestartet. 7 Tage vor Ablauf des Intervalls erscheint in der Anzeige die folgende Erinnerung an das Fälligkeitsdatum:

„Wartung fällig in 7 Tagen, bitte unter Telefonnr. 01684 891381 einen Servicetermin ausmachen“.

Täglich um 12 Uhr zählt das Gerät jeweils einen Tag bis zum Fälligkeitsdatum zurück.

Das für den Servicealarm zuständige Relais ändert seinen Status und die LED leuchtet rot (Details zur Einstellung siehe ‚Relais > Alarm‘).

Die Anzeige lautet nur: „Wartung fällig, bitte unter Telefonnr. 01684 891381 anrufen“.

P196 Null Vorwahl

Einstellung der Anzahl der im Display dargestellten Vorwahl-Nullen (bei Erscheinen der Service-Telefonnummer).

Zum Beispiel: ‚00‘ einstellen für die internationale Telefonnummer und ‚0‘ für die nationale Telefonnummer.

P197 Vorwahl

Eingabe der Telefon-Vorwahlnummer, die bei einer fälligen Wartung in der Anzeige erscheint. Wenn unter ‚P196‘ die Anzahl der Vorwahl-Nullen entsprechend eingestellt wurden, muss hier nur die Telefonnummer ohne ‚0‘ eingegeben werden: 1684 im Festnetz.

P197 Telefonnummer

Eingabe der Telefonnummer ohne Vorwahl: 891371 im Festnetz (bzw. 1234567 für eine Mobilnetznummer).

P199 Servicealarm zurücksetzen

Nach Durchführung der Wartung wird hier der Servicealarm zurückgesetzt. Dazu ‚1‘ eingeben und ‚ENTER‘ drücken. Der Reset ist erfolgt.

Wenn unter ‚Intervall‘ (P195) ein Intervall eingestellt ist, wird das nächste Fälligkeitsdatum unter ‚Datum‘ (P194) automatisch gesetzt.



Das für den Servicealarm zuständige Relais im Gerät muss programmiert werden, damit es korrekt funktioniert.

68 Kommunikation

68.1 Setup RS232

Baudrate (P061)

Hier kann die Kommunikationsgeschwindigkeit (Baudrate) der RS232-Schnittstelle eingestellt und diese somit auf ein angeschlossenes Gerät abgestimmt werden.

Werkseinstellung = 19200.

68.2 Setup RS485 (optional)

Für Details bezüglich Verfügbarkeit und Optionen dieser Schnittstelle beziehen Sie sich bitte auf die entsprechende Bedienungsanleitung.

69 Test/Simulation

69.1 Simulation

P980 Simulieren

Dieser Modus dient zur Simulation der Applikation, um zu überprüfen, ob alle Parameter und Schaltpunkte korrekt eingestellt sind. Während der Simulation kann gewählt werden, ob die Relais tatsächlich Schaltvorgänge ausführen sollen (Hard Simulation) oder nicht (Soft Simulation). Die LEDs auf der Gerätevorderseite wechseln in beiden Fällen ihre Farben wie programmiert und parallel dazu wird ein entsprechendes Signal ausgegeben. Wollen Sie die

Schaltlogik der angeschlossenen Relais testen, verwenden Sie die Hard Simulation. Sollen die Relais nicht schalten, benutzen Sie die Soft Simulation.

Es gibt einen automatischen und einen manuellen Simulationsmodus. Die Automatik bewegt den Füllstand zwischen einem vordefinierten Anfangsfüllstand (P983) oder dem Leerstand und den Pumpen- bzw. Steuerungsschaltpunkten der Relais. Um diese Punkte zu überschreiten bzw. die Bewegungsrichtung der Simulation umzukehren, benutzen Sie die Pfeiltasten. Im manuellen Modus können Sie mittels der Pfeiltasten den Füllstand beliebig simulieren.

Eingabemöglichkeiten des Simulationsmodes:

0 = AUS	Mode ist nicht aktiv
1 = Manuel Soft	Manuelle Wertänderung: Relais schalten nicht, LED leuchtet
2 = Auto Soft	Automatische Wertänderung: Relais schalten nicht, LED leuchtet
3 = Manuel Hard	Manuelle Wertänderung: Relais schalten
4 = Auto Hard	Automatische Wertänderung: Relais schalten

Durch Drücken der C-Taste kann die Simulation beendet werden.



Die Startverzögerung der Pumpen (Werkseinstellung = 10 Sekunden) ist während der Simulation auf 0 gesetzt.

P981 Schrittweite

In der Werkseinstellung bewegt sich der simulierte Füllstand bei der manuellen Simulation mit 0,1 m/min und bei der automatischen Simulation mit 0,25 m/min. Diese Schrittweite kann mit diesem Parameter verändert werden.

P982 Rate Schrittweite

Hier kann der Zeitraum, innerhalb dessen sich die Schrittweite P981 verändert, zwischen 1 und 100 Minuten eingestellt werden. Werkseinstellung = 1 min.

P983 Anfangsfüllstand

Mit diesem Parameter wird der Füllstand eingestellt, ab welchem die Simulation beginnen bzw. zu welchem die Simulation zurückkehren soll. Dies dient zur Simulation des niedrigsten normalerweise erreichten Füllstands.

P984 Änderung Schrittweite

Während die Simulation läuft kann die Schrittweite P981 verändert werden. Sie wird um den in diesem Parameter eingestellten Wert mittels der „minus“-Taste verringert oder entsprechend mit der „plus“-Taste erhöht. Werkseinstellung = 0,1 m.

69.2 Hardware

P990 Selbsttest

Bei Eingabe von 1 in diesem Parameter führt der NivuMaster einen Selbsttest durch. Dies stellt sicher, dass die verschiedenen Schaltkreise im Gerät ordnungsgemäß funktionieren. Bei Fehlfunktionen wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

P991 Hard Test

Ist diese Option ausgewählt führt das Gerät die folgenden Tests im Wechsel aus:

LEDs	Wenn die LEDs entsprechend der Anzeige auf dem Display funktionieren, drücken Sie die E-Taste.
Relais	Drücken Sie eine dem gewünschten Relais entsprechende Zifferntaste, ändert das Relais bei jeder Betätigung der Taste seinen Zustand. Durch Drücken einer anderen beliebigen Taste wird der Test beendet.
Displaysegmente	Alle Segmente des LC-Displays werden aktiviert. Sind alle funktionsfähig, drücken Sie die E-Taste zum Beenden des Tests. Dadurch springen gleichzeitig alle LEDs auf grün.
Tasten	Drücken Sie hier jede Taste einmal, um ihre Funktion zu bestätigen. Im Display wird angezeigt, wie viele Tasten noch gedrückt werden müssen. Zum Abschluss dieses Tests müssen Sie die C-Taste betätigen. Dies zeigt an, ob alle Tasten gedrückt wurden. Wenn nicht, erscheint hier eine Fehlermeldung.

P992 Test mA-Ausgang

Dieser Parameter veranlasst, dass ein definierter Strom an den mA-Ausgang geschickt wird. Dies ermöglicht die Überprüfung der korrekten Funktion des angeschlossenen Geräts.

P993 Test mA-Eingang

Es wird der momentan anliegende mA-Wert des optionalen mA-Eingangs angezeigt.

P994 Test Sensor

Wenn Sie in diesem Parameter 1 eingeben, sendet der Sensor kontinuierlich so lange Impulse aus, bis Sie diesen Vorgang durch Drücken einer beliebigen Taste abbrechen.

P995 Test Tasten

Drücken Sie hier jede Taste einmal, um ihre Funktion zu bestätigen. Im Display wird angezeigt, wie viele Tasten noch gedrückt werden müssen. Zum Abschluss dieses Tests müssen Sie die C-Taste betätigen. Dies zeigt an, ob alle Tasten gedrückt wurden. Wenn nicht, erscheint hier eine Fehlermeldung.

70 Beispiele

70.1 Mengen- bzw. Durchflussmessung

Venturimessungen

Aufgabe: Erfassung einer Durchflussmenge mit einer Venturi-Halbschale.

Anwendung	
Betriebsparameter	
P100 = 5	Mengenmessung
P101 = 2	Sensor Typ P-06
P102 = 1	Flüssigkeit
Abmessungen	
P104 = 2	Maßeinheit cm
P105 = 150	Abstand Sensor zum Nullpunkt 150 cm
P106 = 50	Füllstand bei max. Durchfluss
P107 = 30	Nahausblendung 30 cm
P108 = 20%	Endbereichserweiterung 20 %
Mengenmessung	
Auswahl Applikation	
P700 = 1	Berechnung über eine Exponentialfunktion
P701 = 3	Wehrform: Venturigerinne
P702 = 2	Berechnungsformel: $Q=Q_{max} \times (h : h_{max})^x$
P704 = 50	max. Füllstand im Venturigerinne 50 cm
P705 = 200	max. Durchfluss des Venturigerinnes 200 l/s
P706 = 1	Einheit der Menge (Q) =Liter
P707 = 1	Einheit der Zeit (t) = Sekunden
P708 = 0	Kommastellen beim Durchflusswert
P709 = 5	Nullpunktunterdrückung
Abmessungen	
P717 = 1,5	Exponent wird automatisch bei 701=3 auf 1,5 eingestellt. Muss nicht eingegeben werden!

Messungen am V-Wehr

Aufgabe: Erfassung einer Durchflussmenge an einem V-Wehr.

Anwendung	
Betriebsparameter	
P100 = 5	Mengenmessung
P101 = 2	Sensor Typ P-06
P102 = 1	Flüssigkeit
Abmessungen	
P104 = 2	Maßeinheit cm
P105 = 150	Abstand Sensor zum Beckenboden 150cm
P106 = 27	max. Füllstand
P107 = 30	Nahausbblendung 30cm
P108 = 20%	Endbereichserweiterung 20%

Messung wenn h_{max} und der Öffnungswinkel des Wehres bekannt sind.

Mengenmessung	
Auswahl Applikation	
P700 = 5	Spezielle Anwendungen
P701 = 3	V-Wehr
P702 = 2	Berechnungsformel $Q=Q_{max} \times (h : h_{max})^x$
P703 = 50	Beginn des Überfalls bezogen auf Nullpunkt (P105) = Wehrspitze
P704 = 30	Wehrhöhe $h_{max} = 30cm$
P705 = 67	Q_{max}
P706 = 2	Einheit der Menge (Q) = m^3
P707 = 1	Einheit der Zeit (t) = Sekunden
P708 = 0	Kommastellen beim Durchflußwert
P709 = 2%	Nullpunktunterdrückung
Abmessungen	
P710 = 28	Eingabe des Öffnungswinkels z.B. 28°

Messung wenn h_{max} und Q_{max} bekannt sind.

Mengenmessung	
Auswahl Applikation	
P700 = 1	Exponential
P701 = 6	V-Wehr
P702 = 2	Berechnungsformel $Q=Q_{max} \times (h : h_{max})^x$
P703 = 50	Beginn des Überfalls bezogen auf Nullpunkt (P105) = Wehrspitze
P704 = 30	Wehrhöhe 30cm
P705 = 67	Q_{max}
P706 = 1	Einheit der Menge (Q) = Liter
P707 = 1	Einheit der Zeit (t) = Sekunden
P708 = 0	Kommastellen beim Durchflußwert
P709 = 2%	Nullpunktunterdrückung
Abmessungen	
P717 = 2,5	Exponent wird bei Auswahl V-Wehr (P701) automatisch eingestellt

Messung am Rechteckwehr

Aufgabe: Erfassung der Abschlagmenge zum Vorfluter an einem RÜB.

Anwendung	
Betriebsparameter	
P100 = 5	Mengenmessung
P101 = 2	Sensor Typ P-06
P102 = 1	Flüssigkeit
Abmessungen	
P104 = 2	Maßeinheit cm
P105 = 300	Abstand Sensor zum Beckenboden 300cm
P106 = 270	max. Füllstand
P107 = 30	Nahausblendung 30cm
P108 = 20%	Endbereichserweiterung 20%

Messung wenn h_{max} und Q_{max} bekannt sind.

Mengenmessung	
Auswahl Applikation	
P700 = 1	Exponential
P701 = 1	Rechteck
P702 = 2	Berechnungsformel $Q=Q_{max} \times (h : h_{max})^x$
P703 = 200	Beginn des Überfalls bezogen auf Nullpunkt (P105) = Schwellenhöhe
P704 = 30	max. Überfallhöhe 30cm
P705 = 5000	max. Überfallmenge 5000l/s
P706 = 1	Einheit der Menge (Q) =Liter
P707 = 1	Einheit der Zeit (t) = Sekunden
P708 = 0	Kommastellen beim Durchflusswert
P709 = 5%	Nullpunktunterdrückung
Abmessungen	
P717 = 1,5	Exponent wird automatisch bei 701=1 auf 1,5 eingestellt. Muss nicht eingegeben werden!

Q/h Kennlinie

Anwendung	
Betriebsparameter	
P100 = 5	Mengenmessung
P101 = 2	Sensor Typ P-06
P102 = 1	Flüssigkeit
Abmessungen	
P104 = 2	Maßeinheit cm
P105 = 300	Abstand Sensor zum Beckenboden 300cm
P106 = 270	max. Füllstand
P107 = 30	Nahausblendung 30cm
P108 = 20%	Endbereichserweiterung 20%

Messung, wenn Kennlinie oder Stützpunkte bekannt sind

Mengenmessung	
Auswahl Applikation	
P700 = 6	Universal
P701 = 1	Linearisierung über Interpolierung der Stützpunkte
P702 =	wird bei Stützpunktberechnung nicht benötigt.
P703 = 200	Beginn des Überfalls bezogen auf Nullpunkt (P105) = Schwellenhöhe
P704 =	muss mindestens dem Wert des letzten Höhenstützpunktes entsprechen
P705 =	wird von NivuMaster berechnet oder es kann der Wert des letzten Mengestützpunktes eingegeben werden.
P706 = 1	Einheit der Menge (Q) =Liter
P707 = 1	Einheit der Zeit (t) = Sekunden
P708 = 0	Kommastellen beim Durchflusswert
P709 = 5%	Nullpunktunterdrückung
Stützpunkte	
P730 = 0	Höhenstützpunkt #1 muss 0 sein.
P731 = 0	Mengestützpunkt #1 muss 0 sein.
P732 = x	Höhenstützpunkt #2
P733 = x	Mengestützpunkt #2
P734 -P749	
P792 =	Höhenstützpunkt #32 (maximal einzugebender Höhenstützpunkt)
P793 =	Überfallstützpunkt #32 (maximal einzugebender Mengestützpunkt)

Menge

Der zuletzt programmierte Stützpunkt, muss den Werten aus P704 und P705 entsprechen.
Der maximal angezeigte Durchfluss entspricht dem zuletzt eingegebenen Mengenstützpunkt.

Optionen bei der Mengenummessung

Einstellen der Summiererimpulse

Anzeige	
Summierer	
P820 = 0	Zählerstand des Mastersummierers vorgeben oder rücksetzen
P821 = 0	Zählerstand des Tageszählers vorgeben oder rücksetzen.
P822 = 2	Kommastellen beim Summierer vorgeben
P823 = 7	Faktor mit dem die angezeigte Durchflussmenge (z.B. in l/s) vor dem Aufsummieren multipliziert wird. Bsp: Anzeige in l/s -> Summierer soll m ³ anzeigen In P823 muß 7 (*1000) eingegeben werden.

Rückstellbaren Summierer in der Hilfsanzeige anzeigen:

Anzeige	
Statusanzeige	
P816 = 1	Summierer im Betriebsmode in der Anzeige darstellen.

Freigabe der beiden Zähler für Summierung:

Anzeige	
Summierer	
P824 = 1	Summierer aktivieren (0= Funktion gesperrt)

Rückstellbaren Summierer auf 0 zurücksetzen

Zum Rücksetzen des Tageszählers während des Betriebes müssen nachfolgende Tasten gedrückt werden.

-  Drücken, bis in der Anzeige der Zählerstand "Tot R x x x x x" erscheint.
-  Drücken, um Zählerstand auf "0" zu setzen.
-  Die Rückfrage des NivuMaster „Enter wenn o.k.“ mit der E-Taste bestätigen. Der Tageszähler ist auf 0 zurückgesetzt.

Mengenimpuls für Durchflussmessung

Relaisprogrammierung	
Relais Nr.1	
P210 = 4	Zählerstand des Mastersummierers vorgeben oder rücksetzen
P211 = 2	Zählerstand des Tageszählers vorgeben oder rücksetzen.
P212 = 1	Kommastellen beim Summierer vorgeben
P213 = 1"	Schaltpunkt 1: faktor mit dem die Impulseinheiten ausgegeben werden sollen.
P214 = 1	Schaltpunkt 2: Impulsdauer in Sekunden

" = zeigt der NivuMaster die Menge in l/s an (P706=1 / P707=1) und ist der Impulsfaktor des internen Summierers auf Lx1000 eingestellt (P823=7), so zieht das Relais 1x alle Lx1000 l/s (= m³) an.

Fehlerbehebung

71 Übersicht

In diesem Abschnitt werden mögliche Fehlerquellen sowie Möglichkeiten der Behebung von Ursachen aufgeführt.

Symptom	Behebung
Keine Anzeige auf dem Display, Sensor taktet nicht.	Überprüfen von Stromversorgung, Spannungswahlschalter und Sicherung.
Displayanzeige „Kein Sensor“.	Sensorverkabelung überprüfen.
Displayanzeige „Sensorfehler“.	Fehler beim Sensoranschluss, Sensoranschlüsse prüfen.
Der momentane Füllstand wird nicht korrekt angezeigt.	Tatsächlichen Abstand zwischen Sensorende- und Mediumsoberfläche messen. Im Programmmodus unter P21 den gemessenen Abstand eingeben und mit der E-Taste bestätigen. Am Display erscheint die Meldung „Enter wenn ok“ – diese wird mit der E-Taste bestätigt. Das Gerät springt anschließend automatisch ins System-Menü.
Füllstand ist permanent um den gleichen Betrag verschoben.	Leerstand (P105), Display Offset (P802) und Messoffset (P851) überprüfen.
LEDs verändern bei den entsprechenden Schaltpunkten ihre Farbe, die Relais schalten jedoch nicht.	Spannungsversorgung zum Gerät und korrekte Stellung des Spannungswahlschalters prüfen.

Parameterlisten

72 Applikation

72.1 Betrieb

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P100	Betriebsmode	1 = Abstand					
P101	Sensortyp	2 = P-06					
P102	Material	1 = Flüssigkeit					
P103*	Eingang 2	0 = Kein Sens.					

72.2 Abstände

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P104	Messeinheiten	1 = Meter					
P105	Leerstand	6,000 m					
P106	Messspanne	5,700 m					
P107	Nahbereichsausblendung	0,300 m					
P108	Enderweiterung	20,0 %					

72.3 mA-Eingang* (optional)

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P119*	mA Zustand	0 = mA OK					
P120*	mA bei Min.	4,0 mA					
P121*	mA bei Max.	20 mA					
P122*	Füllstand bei Min.	0,0 m					
P123*	Füllstand bei Max.	6,0 m					
P124*	Feinabgleich mA bei Min.	0,00					
P125*	Feinabgleich mA bei Max.	0,00					

73 Pumpeneffizienz*

73.1 Einrichten*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P187	Pumpeneffizienz?	0 = Aus					
P188	Verzögerung Kalibrierung	45 Sekunden					
P189	Dauer Kalibrierung	45 Sekunden					
P190	Haltezähler	6					
P191	Pumpen zurückstufen	0 = Aus					
P192	Kennz. Zurückstufung	Nur f. Anzeige					
P193	Kalibrierung Pumpen	0 = Aus					

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

74 Relais

74.1 Relais 1

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P210	R1 Typ	0 = Aus					
P211	R1 Funktion	0 = Aus					
P212	R1 Alarmart	1 = Aus					
P213	R1 Schaltpunkt1	0,000 m					
P214	R1 Schaltpunkt 2	0,000 m					
P215	R1 Schaltpunkt 3	0,000					
P217	R1 Schaltspiele	0					
P218	R1 Fehlermode	0					
P219	R1 Max. Änderungsrate	0,000 m/min.					

74.2 Relais 2

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P220	R2 Typ	0 = Aus					
P221	R2 Funktion	0 = Aus					
P222	R2 Alarmart	1 = Aus					
P223	R2 Schaltpunkt1	0,000 m					
P224	R2 Schaltpunkt 2	0,000 m					
P225	R2 Schaltpunkt 3	0,000					
P227	R2 Schaltspiele	0					
P228	R2 Fehlermode	0					
P229	R2 Max. Änderungsrate	0,000 m/min.					

74.3 Relais 3

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P230	R3 Typ	0 = Aus					
P231	R3 Funktion	0 = Aus					
P232	R3 Alarmart	1 = Aus					
P233	R3 Schaltpunkt1	0,000 m					
P234	R3 Schaltpunkt 2	0,000 m					
P235	R3 Schaltpunkt 3	0,000					
P237	R3 Schaltspiele	0					
P238	R3 Fehlermode	0					
P239	R3 Max. Änderungsrate	0,000 m/min.					

74.4 Relais 4*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P240	R4 Typ	0 = Aus					
P241	R4 Funktion	0 = Aus					
P242	R4 Alarmart	1 = Aus					
P243	R4 Schaltpunkt1	0,000 m					
P244	R4 Schaltpunkt 2	0,000 m					
P245	R4 Schaltpunkt 3	0,000					
P247	R4 Schaltspiele	0					
P248	R4 Fehlermode	0					
P249	R4 Max. Änderungsrate	0,000 m/min.					

74.5 Relais 5*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P250	R5 Typ	0 = Aus					
P251	R5 Funktion	0 = Aus					
P252	R5 Alarmart	1 = Aus					
P253	R5 Schaltpunkt1	0,000 m					
P254	R5 Schaltpunkt 2	0,000 m					
P255	R5 Schaltpunkt 3	0,000					
P257	R5 Schaltspiele	0					
P258	R5 Fehlermode	0					
P259	R5 Max. Änderungsrate	0,000 m/min.					

75 Erweiterte Pumpenparameter* (nur bei 5 Relais)

75.1 Stoppverzögerung*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P348	Stoppverzögerung	0,0 Sek.					

75.2 Nachlauf*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P349	Mindestfüllstand	0,0 m					
P350	Intervall	0,00 Stunden					
P351	Nachlauf	0,0 Sekunden					

75.3 Startverzögerung*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P352	Pumpe -> Pumpe	10,0 Sek.					
P353	Netz -> Pumpe	10,0 Sek.					

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

75.4 Testfunktion*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P354	Einschalten	0 = Nein					
P355	Zyklusdauer	720,00 Min.					
P356	Einschaltdauer	30,0 Sek.					
P357	Mindesthöhe	0,0 m					

75.5 Schaltbereich*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P360	Variabler Schaltpunkt	0,00 m					

75.6 Sturmbetrieb*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P370	Zustand Pumpe	1 = Normal					
P371	Dauer Pumpe	30,00 Min.					

76 Datenaufzeichnung

76.1 Übersichten Summenzähler

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P460	Datum Summe 1						
P461	Summe 1						
P462	Datum Summe 2						
P463	Summe 2						
P464	Datum Summe 3						
P465	Summe 3						
P466	Datum Summe 4						
P467	Summe 4						
P468	Datum Summe 5						
P469	Summe 5						
P470	Datum Summe 6						
P471	Summe 6						
P472	Datum Summe 7						
P473	Summe 7						
P474	Datum Summe 8						
P475	Summe 8						
P476	Datum Summe 9						
P477	Summe 9						
P478	Datum Summe 10						
P479	Summe 10						

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

76.2 Aufzeichnung Pumpenbetrieb Pumpe 1*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P511	P1 Betriebsstunden	0,00 Stunden					
P512	P1 Starts	0					
P513	P1 Starts / Stunde	0					
P514	P1 Nachlauf	0					
P515	P1 Draw						
P516	P1 Auslastung						

76.3 Aufzeichnung Pumpenbetrieb Pumpe 2*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P521	P2 Betriebsstunden	0,00 Stunden					
P522	P2 Starts	0					
P523	P2 Starts / Stunde	0					
P524	P2 Nachlauf	0					
P525	P2 Draw						
P526	P2 Auslastung						

76.4 Aufzeichnung Pumpenbetrieb Pumpe 3*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P531	P3 Betriebsstunden	0,00 Stunden					
P532	P3 Starts	0					
P533	P3 Starts / Stunde	0					
P534	P3 Nachlauf	0					
P535	P3 Draw						
P536	P3 Auslastung						

76.5 Aufzeichnung Pumpenbetrieb Pumpe 4*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P541	P4 Betriebsstunden	0,00 Stunden					
P542	P4 Starts	0					
P543	P4 Starts / Stunde	0					
P544	P4 Nachlauf	0					
P545	P4 Draw						
P546	P4 Auslastung						

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

76.6 Aufzeichnung Pumpenbetrieb Pumpe 5*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P551	P5 Betriebsstunden	0,00 Stunden					
P552	P5 Starts	0					
P553	P5 Starts / Stunde	0					
P554	P5 Nachlauf	0					
P555	P5 Draw						
P556	P5 Auslastung						

76.7 Temperatur

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P580	Minimum Temperatur	Nur f. Anzeige					
P581	Datum Minimum Temp.	Nur f. Anzeige					
P582	Zeit Minimum Temp.	Nur f. Anzeige					
P583	Maximum Temperatur	Nur f. Anzeige					
P584	Datum Maximum Temp.	Nur f. Anzeige					
P585	Zeit Maximum Temp.	Nur f. Anzeige					
P586	Aktuelle Temperatur	Nur f. Anzeige					

77 Mengen

77.1 Einrichtung Pumpe*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P205	Fördermengenber. aktiv	0 = Aus					
P206	Ruhezeit	1,00 Minuten					
P207	Methode Zulaufmengenb.	Durchschn. Zul.					

77.2 Umwandlung

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P600	Behälterform	0					
P601	Behälter Abmessung 1	0,00					
P602	Behälter Abmessung 2	0,00					
P603	Behälter Abmessung 3	0,00					
P604	Berechnete Menge	Nur für Anzeige					
P605	Einheiten Menge	3 = m ³					
P606	Korrekturfaktor	1,000					
P607	Maximalmenge	Nur für Anzeige					

77.3 Stützpunkte

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P610	Stützpunkt 1 Füllstand	0,00					
P611	Stützpunkt 1 Menge	0,00					

P612	Stützpunkt 2 Füllstand	0,00							
P613	Stützpunkt 2 Menge	0,00							
P614	Stützpunkt 3 Füllstand	0,00							
P615	Stützpunkt 3 Menge	0,00							
P616	Stützpunkt 4 Füllstand	0,00							
P617	Stützpunkt 4 Menge	0,00							
P618	Stützpunkt 5 Füllstand	0,00							
P619	Stützpunkt 5 Menge	0,00							
P620	Stützpunkt 6 Füllstand	0,00							
P621	Stützpunkt 6 Menge	0,00							
P622	Stützpunkt 7 Füllstand	0,00							
P623	Stützpunkt 7 Menge	0,00							
P624	Stützpunkt 8 Füllstand	0,00							
P625	Stützpunkt 8 Menge	0,00							
P626	Stützpunkt 9 Füllstand	0,00							
P627	Stützpunkt 9 Menge	0,00							
P628	Stützpunkt 10 Füllstand	0,00							
P629	Stützpunkt 10 Menge	0,00							
P630	Stützpunkt 11 Füllstand	0,00							
P631	Stützpunkt 11 Menge	0,00							
P632	Stützpunkt 12 Füllstand	0,00							
P633	Stützpunkt 12 Menge	0,00							
P634	Stützpunkt 13 Füllstand	0,00							
P635	Stützpunkt 13 Menge	0,00							
P636	Stützpunkt 14 Füllstand	0,00							
P637	Stützpunkt 14 Menge	0,00							
P638	Stützpunkt 15 Füllstand	0,00							
P639	Stützpunkt 15 Menge	0,00							
P640	Stützpunkt 15 Füllstand	0,00							
P641	Stützpunkt 16 Menge	0,00							
P642	Stützpunkt 17 Füllstand	0,00							
P643	Stützpunkt 17 Menge	0,00							
P644	Stützpunkt 18 Füllstand	0,00							
P645	Stützpunkt 18 Menge	0,00							
P646	Stützpunkt 19 Füllstand	0,00							
P647	Stützpunkt 19 Menge	0,00							
P648	Stützpunkt 20 Füllstand	0,00							
P649	Stützpunkt 20 Menge	0,00							
P650	Stützpunkt 21 Füllstand	0,00							
P651	Stützpunkt 21 Menge	0,00							
P652	Stützpunkt 22 Füllstand	0,00							
P653	Stützpunkt 22 Menge	0,00							
P654	Stützpunkt 23 Füllstand	0,00							
P655	Stützpunkt 23 Menge	0,00							
P656	Stützpunkt 24 Füllstand	0,00							
P657	Stützpunkt 24 Menge	0,00							
P658	Stützpunkt 25 Füllstand	0,00							
P659	Stützpunkt 25 Menge	0,00							
P660	Stützpunkt 26 Füllstand	0,00							

P661	Stützpunkt 26 Menge	0,00						
P662	Stützpunkt 27 Füllstand	0,00						
P663	Stützpunkt 27 Menge	0,00						
P664	Stützpunkt 28 Füllstand	0,00						
P665	Stützpunkt 28 Menge	0,00						
P666	Stützpunkt 29 Füllstand	0,00						
P667	Stützpunkt 29 Menge	0,00						
P668	Stützpunkt 30 Füllstand	0,00						
P669	Stützpunkt 30 Menge	0,00						
P670	Stützpunkt 31 Füllstand	0,00						
P671	Stützpunkt 31 Menge	0,00						
P672	Stützpunkt 32 Füllstand	0,00						
P673	Stützpunkt 32 Menge	0,00						

77.4 Tabellen

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P696	Stützpunkte zurücksetzen	0					
P697	Anzahl Stützpunkte	Nur f. Anzeige					

78 OCM Parameter

78.1 Einrichten der primären Messeinrichtung

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P700	Messeinrichtung Typ	0 = Aus					
P701	Primäre Messeinrichtung	1 = Aus					
P702	Berechnung	2 = proportional					
P703	Minimale Überfallhöhe	0,000 m					
P704	Maximale Überfallhöhe	5,7 m					
P705	Maximaler Durchfluss	0,0000 Liter					
P706	Mengeneinheiten	1 = Liter					
P707	Zeiteinheiten	1 = pro Sekunde					
P708	Kommastellen Durchfluss	2					
P709	Minimalmengenunterdr.	5,00 %					

78.2 Abmessungen

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P710	Abmessung „A“	0					
P711	Abmessung „B“	0					
P712	Abmessung „C“	0					
P713	Abmessung „D“	0					
P714	Rauheitskoeffizient	0,0000 mm					
P715	Wassertemperatur	15°C					
P717	Exponent	0					
P718	K-Faktor	0					
P719	Breite Einschnürung	1 = 1 inch					

78.3 Berechnungen

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P720	Bereich	Nur f. Anzeige					
P721	Cv	Nur f. Anzeige					
P722	Cd	Nur f. Anzeige					
P723	Ce	Nur f. Anzeige					
P724	Cu / Cs	Nur f. Anzeige					
P725	Kb	Nur f. Anzeige					

78.4 Geschwindigkeit (optional)*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P726	mA-Eingang Minimum	4,0 mA					
P727	mA-Eingang Maximum	20,0 mA					
P728	Minimalgeschwindigkeit	0,000					
P729	Maximalgeschwindigkeit	1,000					

78.5 Stützpunkte

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P730	Stützpunkt 1 Überfall	0,001					
P731	Stützpunkt 1 Durchfluss	-1,000					
P732	Stützpunkt 2 Überfall	0,001					
P733	Stützpunkt 2 Durchfluss	-1,000					
P734	Stützpunkt 3 Überfall	0,001					
P735	Stützpunkt 4 Durchfluss	-1,000					
P736	Stützpunkt 4 Überfall	0,001					
P737	Stützpunkt 1 Durchfluss	-1,000					
P738	Stützpunkt 5 Überfall	0,001					
P739	Stützpunkt 5 Durchfluss	-1,000					
P740	Stützpunkt 6 Überfall	0,001					
P741	Stützpunkt 6 Durchfluss	-1,000					
P742	Stützpunkt 7 Überfall	0,001					
P743	Stützpunkt 7 Durchfluss	-1,000					
P744	Stützpunkt 8 Überfall	0,001					
P745	Stützpunkt 8 Durchfluss	-1,000					
P746	Stützpunkt 9 Überfall	0,001					
P747	Stützpunkt 9 Durchfluss	-1,000					
P748	Stützpunkt 10 Überfall	0,001					
P749	Stützpunkt 10 Durchfluss	-1,000					
P750	Stützpunkt 11 Überfall	0,001					
P751	Stützpunkt 11 Durchfluss	-1,000					
P752	Stützpunkt 12 Überfall	0,001					
P753	Stützpunkt 12 Durchfluss	-1,000					

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

P754	Stützpunkt 13 Überfall	0,001						
P755	Stützpunkt 13 Durchfluss	-1,000						
P756	Stützpunkt 14 Überfall	0,001						
P757	Stützpunkt 14 Durchfluss	-1,000						
P758	Stützpunkt 15 Überfall	0,001						
P759	Stützpunkt 15 Durchfluss	-1,000						
P760	Stützpunkt 16 Überfall	0,001						
P761	Stützpunkt 16 Durchfluss	-1,000						
P762	Stützpunkt 17 Überfall	0,001						
P763	Stützpunkt 17 Durchfluss	-1,000						
P764	Stützpunkt 18 Überfall	0,001						
P765	Stützpunkt 18 Durchfluss	-1,000						
P766	Stützpunkt 19 Überfall	0,001						
P767	Stützpunkt 19 Durchfluss	-1,000						
P768	Stützpunkt 20 Überfall	0,001						
P769	Stützpunkt 20 Durchfluss	-1,000						
P770	Stützpunkt 21 Überfall	0,001						
P771	Stützpunkt 21 Durchfluss	-1,000						
P772	Stützpunkt 22 Überfall	0,001						
P773	Stützpunkt 22 Durchfluss	-1,000						
P774	Stützpunkt 23 Überfall	0,001						
P775	Stützpunkt 23 Durchfluss	-1,000						
P776	Stützpunkt 24 Überfall	0,001						
P777	Stützpunkt 24 Durchfluss	-1,000						
P778	Stützpunkt 25 Überfall	0,001						
P779	Stützpunkt 25 Durchfluss	-1,000						
P780	Stützpunkt 26 Überfall	0,001						
P781	Stützpunkt 26 Durchfluss	-1,000						
P782	Stützpunkt 27 Überfall	0,001						
P783	Stützpunkt 27 Durchfluss	-1,000						
P784	Stützpunkt 28 Überfall	0,001						
P785	Stützpunkt 28 Durchfluss	-1,000						
P786	Stützpunkt 29 Überfall	0,001						
P787	Stützpunkt 29 Durchfluss	-1,000						
P788	Stützpunkt 30 Überfall	0,001						
P789	Stützpunkt 30 Durchfluss	-1,000						
P790	Stützpunkt 31 Überfall	0,001						
P791	Stützpunkt 31 Durchfluss	-1,000						
P792	Stützpunkt 32 Überfall	0,001						
P793	Stützpunkt 32 Durchfluss	-1,000						

78.6 Tabellen

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P796	Stützpunkte zurücksetzen	0 = Nein					
P797	Anzahl Stützpunkte	Nur f. Anzeige					

78.7 Mittlerer Durchfluss

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P863	Mittlerer Durchfluss	Nur f. Anzeige					
P864	Durchschnittszeit	1 Minute					

79 Display

79.1 Optionen

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P800	Einheiten Anzeige	1 = Gemessen					
P801	Kommastellen	2					
P802	Offset Anzeige	0,000 m					
P804	Faktor Anzeige	1,000					
P805*	Ursprung Anzeige	0					

79.2 Fehlermode

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P808	Fehlermode	1 = Letzter Wert					
P809	Fehlerzeit	2,0 Minuten					

79.3 Statusanzeige

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P810	Einheiten	1 = Ja					
P811	Alarmmeldungen	0 = Nein					
P812	Pumpenstatus	0 = Nein					
P813	Steuerung	0 = Nein					
P814	Status Relaisoptionen	0 = Nein					
P815*	Optionaler Hilfseingang	0 = Nein					
P816*	Summenzähler (rücksetzbar)	0 = Nein					
P817*	Offset Hilfsanzeige	0,000 m					

79.4 Summenzähler

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P820	Summenzähler	Tot 0,00					
P821	Summenzähler (rücksetzbar)	Tot 0,00					
P822	Kommastellen Summenz.	2					
P823	Faktor Summenzähler	4					
P824	Summenzähler EIN	1 = Ein					

79.5 Bargraph

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P829	Bargraph	1 = Füllstand					

80 mA-Ausgang

80.1 Bereich

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P830	mA Bereich	2 = 4-20					

80.2 Betriebsart

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P831	mA Betriebsart	0					

80.3 Grenzwerte

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P834	mA Min. Füllstand	0,000 m					
P835	mA Max. Füllstand	6,000 m					

80.4 Grenzen

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P836	Min. Begrenzung	0,0 mA					
P837	Max. Begrenzung	20,0 mA					

80.5 Feinabgleich

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P838	Unterer Wert	0,0 mA					
P839	Oberer Wert	0,0 mA					

80.6 Fehlermode für mA-Ausgang separat

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P840	Fehlermode mA-Ausgang	0					

80.7 Zuordnung

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P841	Zuordnung	2 = Sensor 1					

81 Kompensation

81.1 Offset

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P851	Messoffset	0,0 m					

81.2 Temperatur

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P852	Temperaturquelle	1 = Automatisch					
P853*	Zuordnung	0 = Sensor 1					
P854	Feste Temperatur	20,00 °C					

81.3 Schallgeschwindigkeit

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P860	Schallgeschwindigkeit	344,100					
P861	Kal. Dist. 1	4,00 m					
P862*	Kal. Dist. 2	4,00 m					

82 Stabilität

82.1 Dämpfung

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P870	Dämpfung steigend	10,000					
P871	Dämpfung fallend	10,000					

82.2 Symbolanzeige

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P872	Anzeige Befüllung	10,000					
P873	Anzeige Entleerung	10,000					

82.3 Tendenzrate

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P874	Aktualisierung	1 = Werte					
P875	Zeitbereich	5,000 Sek.					
P876	Höhendifferenz	0,001 m					
P877	Tendenzwert	Nur f. Anzeige					
P878	Unterdrückung	0,000					

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

82.4 Messfensterbreite

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P881	Feste Breite	0,20 m					

Alle Echosignale im Messfenster werden berechnet.

Für Applikationen, bei denen Störkanten ausgeblendet werden sollen, bietet sich folgende Vorgehensweise an.

Zum Ausblenden der Störkante (P21) wird das Messfenster über P881 verkleinert. Nach der Ausblendung wird das Messfenster wieder auf die ursprüngliche Größe eingestellt.

Alle Störeinflüsse innerhalb des Messfensters werden nun ausgeblendet.

Bei Applikationen mit sehr schnellen Pegeländerungen sollte das Messfenster so groß gewählt werden, dass die Pegeländerung innerhalb von 10 Sekunden das Messfenster nicht überschreitet.

83 Echoverarbeitung

83.1 Status Sensor 1

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P900	Status Sensor 1	Nur f. Anzeige					
P901	Echogüte Sensor 1	Nur f. Anzeige					
P902	Amplitude Sensor 1	Nur f. Anzeige					
P903	Rauschen Mittel	Nur f. Anzeige					
P904	Rauschspitzen	Nur f. Anzeige					

83.2 Status Sensor 2*

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P910	Status Sensor 2	Nur f. Anzeige					
P911	Echogüte Sensor 2	Nur f. Anzeige					
P912	Amplitude Sensor 2	Nur f. Anzeige					
P913	Rauschen Mittel	Nur f. Anzeige					
P914	Rauschspitzen	Nur f. Anzeige					

84 System

84.1 Codewort

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P921	Aktivierung	1 = Ja					
P922	Eingabe	1997					

* Diese Funktion ist nur bei der 5-Relais-Version verfügbar.

84.2 Sicherungen

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P925	Parameter Backup	0 = Nein					

84.3 Systeminfo

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P926	Software Revision	Nur f. Anzeige					
P927	Hardware Revision	Nur f. Anzeige					
P928	Seriennummer	Nur f. Anzeige					
P929	Nr. Messstelle	1					
P930	Parameter Reset	0 = Nein					

84.4 Datum und Uhrzeit

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P931	Datum	Akt. Datum					
P932	Uhrzeit	Akt. Uhrzeit					
P933	Format Datumseinstellung	1 = TT:MM:JJ					

84.5 LED Farben

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P935	Farbe AUS	3 = Gelb					
P936	Alarmfarben	1 = Rot					
P937	Farbe Pumpen	2 = Grün					
P938	Farbe Steuerung	2 = Grün					
P939	Farbe Optionen	2 = Grün					

84.6 Sommerzeit

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P970	Sommerzeit?	0					
P971	Zeitdifferenz	01:00					
P972	Start Uhrzeit	02:00					
P973	Start Tag	8					
P974	Start Woche	5					
P975	Start Monat	3					
P976	Ende Uhrzeit	02:00					
P977	Ende Tag	8					
P978	Ende Woche	5					
P979	Ende Monat	10					

84.7 Service Alarm

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P194	Datum	01/01/14					
P195	Intervall (Tage)	0					
P196	Null Vorwahl	0					
P197	Vorwahl	00					
P198	Telefonnummer	0					
P199	Servicealarm zurücksetzen	0					

85 Kommunikation

85.1 Einrichtung RS232

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P061	Baudrate	19200					

85.2 Einrichtung RS485 (optional)

85.2.1 Modbus

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P130	Gerätemodus	0 = Aus					
P131	Protokoll	0 = Modbus RTU					
P132	Geräteadresse	126					
P133	Baudrate	19200					
P134	Parität	2 = Gerade					
P135	Stoppbit	1 = Ein Stopp					
P136	Datenformat	0 = Ohne Vorzeichen					
P137	Verzögerung in ms	5 ms					

85.2.2 Profibus

Parameter		Eingabewerte					
Nr.	Beschreibung	Werkseinst.	1	2	3	4	5
P132	Geräteadresse	126					
P143	Adresse gesperrt	0 = Nein					

86 Serviceparameter



Die Serviceparameter müssen direkt angewählt werden. Sie können nicht über die Menüführung aufgerufen werden.

Sensor 1 /(2)

Parameter	Beschreibung
Nr. 20 (30)	Setze DATEM1 Mit „Setze DATEM 1“ kann der Verlauf der DATEM-Linie (Abdeckkurve) beeinflusst werden. Beim Aktivieren des Parameters wird die Einstellung der bisherigen Parameterkurve gelöscht. Um die

		Arbeitsweise der Funktion beobachten zu können, wird die NivuMaster PC-Auswertesoftware benötigt.
	0 = Abbrechen	Der Vorgang kann mit Eingabe 0 abgebrochen werden.
	1 = Abdecken	Die DATEM-Kurve wird über das Rohecho im gesamten Messbereich gelegt. Dies kann dann nötig sein, wenn sich z. B. bei Abstandskapplikationen das Ziel bei der Inbetriebnahme außerhalb des Messbereiches befindet.
	2 = Werkseinstellung	Die DATEM-Kurve wird neu eingelesen, aber nicht zurückgesetzt.
	3 = Werkseinstellung	Die DATEM-Kurve wird entsprechend des Sensortyps auf seine Grundeinstellung zurückgesetzt. Danach beginnt das Gerät alle Störechos vor dem Nutzecho auszublenden.



Bei der Neuinbetriebnahme eines Gerätes sollte grundsätzlich mit Parameter P20 die DATEM-Kurve auf Werkseinstellung (2) zurückgesetzt werden.

Parameter		Beschreibung
Nr. 21 (31)	Wähle Echo	Eingabe: Wert in Maßeinheit von P104. Abstand des „richtigen“ Echos, gemessen von der Sensorunterkante bis zum Messpunkt.



Der Parameter P21 wird dann benötigt, wenn z. B. ein höherer Füllstand als der richtige Füllstand angezeigt wird. Beim NivuMaster kann dann der „richtige“ Abstand zum Materiallevel eingegeben werden. Alle Störungen davor werden abgedeckt und ausgeblendet.

Wartung und Reinigung



Wichtiger Hinweis

Bei allen Wartungs- und Reinigungsarbeiten ist das Gerät vorher spannungsfrei zu schalten.

87 Wartung

Das Gerät Typ NivuMaster ist von seiner Konzeption praktisch kalibrier-, wartungs- und verschleißfrei.

In verschiedenen Bundesländern kann es bei speziellen messtechnischen Applikationen notwendig oder erforderlich sein, für die Erfüllung behördlicher Auflagen, Nachweispflichten etc., regelmäßige Wartungen mit Vergleichsmessungen durchführen zu lassen. NIVUS übernimmt bei Bedarf, im Rahmen eines abzuschließenden Wartungsvertrags, alle erforderlichen turnusmäßigen Überprüfungen, hydraulischen und messtechnischen Beurteilungen, Kalibrierungen, Fehlerbeseitigungen und Reparaturen. Diese erfolgen unter Zugrundelegung der DIN 19559 inkl. des protokollarischen Nachweises des verbleibenden Restfehlers, sowie nach der Eigenkontrollverordnung der entsprechenden Bundesländer. In anderen Ländern informieren sie sich bitte über die dort geltenden Vorschriften.

88 Reinigung

Reinigen Sie bei Bedarf das Gehäuse nur mit einem trockenen antistatischen Tuch. Bei starken Verschmutzungen empfiehlt sich der Einsatz von handelsüblichem Spülmittel. Setzen Sie keine kratzenden oder schleifenden Reinigungsmittel ein!

89 Demontage/Entsorgung

Entsorgen Sie das Gerät entsprechend den gültigen örtlichen Umweltvorschriften für Elektroprodukte.



WEEE-Direktive der EU

Dieses Symbol weist darauf hin, dass bei der Verschrottung des Gerätes die Anforderungen der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte zu beachten sind. Die NIVUS GmbH unterstützt und fördert das Recycling bzw. die umweltgerechte, getrennte Sammlung/Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit. Beachten Sie die örtlichen Entsorgungsvorschriften und Gesetze.

Die NIVUS GmbH ist bei der EAR registriert, daher können in Deutschland öffentliche Sammel- und Rückgabestellen für die Entsorgung genutzt werden.

Das Gerät enthält eine Stützbatterie (Lithium-Knopfzelle), die separat zu entsorgen ist.

90 Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass Ersatz- und Zubehörteile, die nicht von uns geliefert wurden, auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind. Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte können daher u. U. konstruktiv vorgegebene Eigenschaften Ihres Messsystems negativ verändern oder außer Kraft setzen.

Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen und Nicht-Original-Zubehörteilen entstehen, ist die Haftung der Fa. NIVUS ausgeschlossen.

91 Notfall

Drücken Sie im Notfall den NOT-AUS-Taster für die übergeordnete Anlage.

Zertifikate und Zulassungen

92 Konformitätserklärung

DE / EN / FR									
	NIVUS GmbH Im Taele 2 75031 Eppingen Telefon: +49 07262 9191-0 Telefax: +49 07262 9191-999 E-Mail: info@nivus.com Internet: www.nivus.de								
EU Konformitätserklärung									
<i>EU Declaration of Conformity</i> <i>Déclaration de conformité UE</i>									
Für das folgend bezeichnete Erzeugnis: <i>For the following product:</i> <i>Le produit désigné ci-dessous:</i>									
<table border="1"><tr><td>Bezeichnung:</td><td>Multifunktionaler Messumformer NivuMaster</td></tr><tr><td><i>Description:</i></td><td><i>Multi-functional measurement transmitter</i></td></tr><tr><td><i>Désignation:</i></td><td><i>Convertisseur de mesure multifonctionnel</i></td></tr><tr><td>Typ / Type:</td><td>NMx-xxxx...</td></tr></table>		Bezeichnung:	Multifunktionaler Messumformer NivuMaster	<i>Description:</i>	<i>Multi-functional measurement transmitter</i>	<i>Désignation:</i>	<i>Convertisseur de mesure multifonctionnel</i>	Typ / Type:	NMx-xxxx...
Bezeichnung:	Multifunktionaler Messumformer NivuMaster								
<i>Description:</i>	<i>Multi-functional measurement transmitter</i>								
<i>Désignation:</i>	<i>Convertisseur de mesure multifonctionnel</i>								
Typ / Type:	NMx-xxxx...								
erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die auf dem Unionsmarkt ab dem Zeitpunkt der Unterzeichnung bereitgestellten Geräte die folgenden einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der Union erfüllen: <i>we declare under our sole responsibility that the equipment made available on the Union market as of the date of signature of this document meets the standards of the following applicable Union harmonisation legislation:</i> <i>nous déclarons, sous notre seule responsabilité, à la date de la présente signature, la conformité du produit pour le marché de l'Union, aux directives d'harmonisation de la législation au sein de l'Union:</i>									
• 2014/35/EU • 2014/30/EU • 2011/65/EU									
Bei der Bewertung wurden folgende einschlägige harmonisierte Normen zugrunde gelegt bzw. wird die Konformität erklärt in Bezug auf die nachfolgend genannten anderen technischen Spezifikationen: <i>The evaluation assessed the following applicable harmonised standards or the conformity is declared in relation to other technical specifications listed below:</i> <i>L'évaluation est effectuée à partir des normes harmonisées applicable ou la conformité est déclarée en relation aux autres spécifications techniques désignées ci-dessous:</i>									
• EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019 • EN 61326-1:2013									
Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller: <i>This declaration is submitted on behalf of the manufacturer:</i> <i>Le fabricant assume la responsabilité de cette déclaration:</i>									
NIVUS GmbH Im Taele 2 75031 Eppingen Germany									
abgegeben durch / <i>represented by / faite par:</i> Ingrid Steppe (Geschäftsführerin / <i>Managing Director / Directeur général</i>)									
Eppingen, den 21.10.2022									
Gez. <i>Ingrid Steppe</i>									
Q:\Formulare\CE...									

UK Declaration of Conformity

NIVUS GmbH
Im Tale 2
75031 Eppingen

Telefon: +49 07262 9191-0
Telefax: +49 07262 9191-999
E-Mail: info@nivus.com
Internet: www.nivus.de

For the following product:

Description:	Multi-functional measurement transmitter NivuMaster
Type:	NMx-xxxx...

we declare under our sole responsibility that the equipment made available on the UK market as of the date of signature of this document meets the standards of the following applicable UK harmonisation legislation:

- SI 2016 / 1101 The Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016
- SI 2016 / 1091 The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
- SI 2012 / 3032 The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

The evaluation assessed the following applicable harmonised standards or the conformity is declared in relation to other technical specifications listed below:

- BS EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019
- BS EN 61326-1:2013

This declaration is submitted on behalf of the manufacturer:

NIVUS GmbH
Im Tale 2
75031 Eppingen
Germany

represented by:

Ingrid Steppe (Managing Director)

Eppingen, 21/10/2022

Signed by *Ingrid Steppe*