Betriebsanleitung für das stationäre Messgerät Multi-Flowbox



Rev. 04 gültig ab:

- Firmware Version: 01v016
- Modem Version: 03v005
- Hardwareversion: 1.1

CE

Microtronics Engineering GmbH | www.microtronics.at
Hauptstrasse 7 | 3244 Ruprechtshofen | Austria
Tel +43 2756 77180 23 | Fax +43 2756 77180 33 | support@microtronics.at

Kapitel 1 Inhaltsverzeichnis

Betriebsanleitung für das stationäre Messgerät Multi-Flowbox 1
Kapitel 1 Inhaltsverzeichnis 3
Kapitel 2 Konformitätserklärung 13
Kapitel 3 Technische Daten 15
Kapitel 4 Allgemeine Angaben 19
4.1 Übersetzung 19
4.2 Copyright 19
4.3 Gebrauchsnamen 19
4.4 Ex-Schutz 19
4.5 Sicherheitshinweise 20
4.5.1 Verwendung der Gefahrenhinweise 21
4.5.2 Sicherheits-/Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit GSM/GPRS-Modems 21
4.5.2.1 Sicherheits-/Vorsichtsmaßnahmen für den GSM/GPRS-Modemeinbau 22
4.5.2.2 Sicherheitsmaßnahmen für den Antenneneinbau 22
4.6 Externe Dokumente 22
4.7 Übersicht 23
4.8 Bestimmungsgemäße Verwendung 24
4.9 Allgemeine Produktinformationen 24
4.10 Gerätekennzeichnung 26
4.11 Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen 27
4.12 Aufbewahrung des Produkts 27
4.13 Pflichten des Betreibers 27
Kapitel 5 Funktionsprinzip 29
5.1 ALOHA-Übertragungsmodus 29
5.2 Auswahl des GSM-Netzes 30
5.2.1 Automatische Auswahl des GSM-Netzes 30
5.2.1.1 Banlist 31
5.2.2 Festlegen des GSM-Netzes mittels Netzsperre 31

5.3 Script-Abarbeitung ... 31
5.3.1 Instruction List ... 31
5.3.2 Pawn ... 32
5.4 Flussdiagramme ... 32
5.4.1 Q-Modus ... 32
5.4.1.1 Übersicht für den Q-Modus ... 32
5.4.1.2 Q-Berechnung im Q-Modus ... 33
5.4.2 UMS-Modus ... 34
5.4.2.1 Übersicht für den UMS-Modus ... 34
5.4.2.2 Q-Berechnung im UMS-Modus ... 35
5.4.3 Qs-Modus ... 36
5.4.3.1 Übersicht für den Qs-Modus ... 36
5.4.3.2 Q-Berechnung im Qs-Modus ... 37
5.4.4 KDO-Modus ... 38
5.4.4.1 Übersicht für den KDO-Modus ... 38
5.4.4.2 Q-Berechnung im KDO-Modus ... 39
5.5 Wartungsmodus (nur im Qs-Modus) ... 39
Kapitel 6 Lagerung, Lieferung und Transport ... 41
6.1 Eingangskontrolle ... 41
6.2 Lieferumfang ... 41
6.3 Lagerung ... 41
6.4 Transport ... 41
6.5 Rücksendung ... 42
Kapitel 7 Installation ... 43
7.1 Abmessungen ... 43
7.2 Montage des Multi-Flowbox ... 43
7.2.1 Hutschienenmontage ... 44
7.3 Sicherheitshinweise zur Verkabelung ... 44
7.3.1 Hinweise zur Vermeidung elektrostatischer Entladungen (ESE) ... 45
7.4 Elektrische Installation ... 45

7.4.1 Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung ... 46
7.4.2 Anschluss der GSM-Antenne ... 51
7.4.3 Technische Details zu den Universaleingängen ... 52
7.4.3.1 0/4...20mA Modus ... 52
7.4.3.2 Standard Digitalmodi (PWM, Frequenz, Digital, Tageszähler, Impulszähler) ... 53
7.4.4 Technische Details zu den Ausgängen ... 53
7.4.4.1 Ausgang 1: Potentialfreier Schaltkontakt (NO, CC) ... 53
7.4.4.2 Ausgang 2: Analogausgang (mA Out, GND) ... 54
7.4.5 Technische Details zur Modbus-Schnittstelle ... 54
7.4.6 Technische Details zur Sensorschnittstelle ... 55
7.4.6.1 RS485-Schnittstelle ... 55
7.4.6.2 Sensorversorgung ... 56
Kapitel 8 Inbetriebnahme ... 59
8.1 Hinweise an den Benutzer ... 59
8.2 Allgemeine Grundsätze ... 59
8.3 Inbetriebnahme des Systems ... 59
8.4 Kommunikation mit dem Gerät testen ... 60
Kapitel 9 Benutzerschnittstellen ... 63
9.1 Benutzerschnittstelle am Multi-Flowbox ... 63
9.1.1 Bedienelemente ... 63
9.1.1.1 Touchscreen ... 64
9.1.1.1.1 Hinweise zur Verwendung des Touchscreens ... 64
9.1.1.1.2 Homescreens ... 64
9.1.1.1.3 Zahleneingabe ... 65
9.1.1.1.4 Anzeige von Warnungen und Alarme ... 65
9.1.1.1.5 Eingabe des Sensor Offset über den Touchscreen ... 66
9.1.1.2 Magnetschalter ... 67
9.1.1.3 Status-LED ... 67
9.2 Benutzerschnittstelle am myDataweb-Server ... 68
9.2.1 Messstellenkonfiguration ... 68

9.2.1.1 Messstelle ... 68
9.2.1.2 Kommentar ... 68
9.2.1.3 Steuerung ... 69
9.2.1.4 Messstellenspezifische Geräteeinstellungen ... 69
9.2.1.5 Profil ... 73
9.2.1.6 Q/h-Tabelle ... 74
9.2.1.7 Geschwindigkeits-Kalibrierungs-Tabelle ... 74
9.2.1.8 Höhen-Kalibrierungs-Tabelle ... 75
9.2.1.9 Messkanäle Flo-Dar ... 75
9.2.1.9.1 Basis ... 75
9.2.1.9.2 Alarme ... 79
9.2.1.9.3 Trigger ... 79
9.2.1.10 Messkanäle KDO ... 80
9.2.1.10.1 Basis ... 80
9.2.1.10.2 Alarme ... 81
9.2.1.10.3 Trigger ... 82
9.2.1.11 Messkanäle ... 82
9.2.1.11.1 Basis (Standard) ... 82
9.2.1.11.2 Basis (Universaleingang 1 vorbelegt als Distanz/Niveau Sensor) ... 84
9.2.1.11.3 Basis (Universaleingang 2 vorbelegt als Geschwindigk. Sensor) ... 85
9.2.1.11.4 Konfig ... 86
9.2.1.11.5 Alarme ... 96
9.2.1.11.6 Trigger ... 96
9.2.1.12 Modbus Register 1-32 ... 97
9.2.1.12.1 Basis ... 97
9.2.1.12.2 Konfig ... 98
9.2.1.12.3 Skalierung ... 100
9.2.1.12.4 Alarme ... 101
9.2.1.12.5 Trigger ... 102
9.2.1.13 Modbus Register 33-64 ... 102

9.2.1.13.1 Basis ... 102
9.2.1.14 Modbus Ausgaberegister ... 102
9.2.1.14.1 Basis ... 102
9.2.1.14.2 Konfig ... 103
9.2.1.14.3 Skalierung ... 105
9.2.1.15 Berechnete Durchflussmessdaten ... 106
9.2.1.15.1 Basis ... 106
9.2.1.15.2 Konfig ... 107
9.2.1.15.3 Alarme ... 107
9.2.1.15.4 Trigger ... 108
9.2.1.16 Berechnete Kanäle ... 108
9.2.1.16.1 Basis ... 108
9.2.1.16.2 Berechnung ... 109
9.2.1.16.3 Alarme ... 110
9.2.1.17 Ausgabekanäle ... 110
9.2.1.17.1 Basis ... 110
9.2.1.17.2 Konfig ... 111
9.2.1.18 Interne Kanäle ... 112
9.2.1.18.1 Basis ... 112
9.2.1.18.2 Alarme ... 112
9.2.1.18.3 Trigger ... 113
9.2.1.19 Modbus Schnittstelle ... 114
9.2.1.20 Alarmierung ... 115
9.2.1.21 Grundeinstellung ... 116
9.2.1.22 FTP Export Einstellungen ... 117
9.2.2 Gerätekonfiguration ... 118
9.2.2.1 Kommentar ... 118
9.2.2.2 Messgerät ... 118
9.2.2.3 Gerätespezifische Einstellungen ... 119
9.2.2.4 GPRS ... 119

Kapitel 10 Instruction List ... **121**
10.1 Allgemein ... 121
10.1.1 Direkte Eingabe einer Instruction List ... 121
10.1.2 Verwendung eines Script-Templates ... 121
10.2 Implementierung-Details ... 122
10.2.1 Gemeinsame Elemente ... 122
10.2.2 IL-Syntaxelemente ... 124
10.3 Instruction List Fehlercodes ... 126
10.4 Erweiterungen ... 128
10.5 Geräteabhängige Implementierung ... 130
10.6 Beispiele ... 133
10.6.1 Sägezahngenerator ... 133
10.6.2 Wochentagbestimmung ... 133
Kapitel 11 Pawn Script ... **135**
11.1 Allgemein ... 135
11.1.1 Direkte Eingabe eines Pawn Scripts ... 135
11.1.2 Verwendung eines Script-Templates ... 135
11.2 Allgemeine Syntax ... 135
11.2.1 Format ... 135
11.2.2 Optionale Semikolons ... 136
11.2.3 Kommentare ... 136
11.2.4 Bezeichner ... 136
11.2.5 Reservierte Schlüsselworte ... 136
11.2.6 Numerische Konstanten ... 137
11.2.6.1 Numerische Integer Konstanten ... 137
11.2.6.2 Numerische Gleitkomma-Konstanten ... 137
11.3 Variablen ... 137
11.3.1 Deklaration ... 137
11.3.2 Lokale Deklaration ... 137
11.3.3 Globale Deklaration ... 138

11.3.4 Statische lokale Deklaration ... 138
11.3.5 Statische globale Deklaration ... 138
11.3.6 Gleitkommawerte ... 138
11.4 Konstante Variablen ... 138
11.5 Array Variablen ... 139
11.5.1 Eindimensionales Array ... 139
11.5.2 Initialisierung ... 139
11.5.3 Progressive Initialisierung für Arrays ... 140
11.5.4 Mehrdimensionale Arrays ... 140
11.5.5 Arrays und der "sizeof"-Operator ... 140
11.6 Operatoren und Ausdrücke ... 141
11.6.1 Zeichenerklärung ... 141
11.6.2 Ausdrücke ... 141
11.6.3 Arithmetik ... 142
11.6.4 Bit-Manipulation ... 142
11.6.5 Zuweisung ... 143
11.6.6 Vergleichsoperatoren ... 144
11.6.7 Boolean ... 144
11.6.8 Sonstiges ... 145
11.6.9 Priorität der Operatoren ... 145
11.7 Anweisungen ... 147
11.7.1 Statement-Etikett ... 147
11.7.2 Zusammengesetzte Anweisungen ... 147
11.7.3 Ausdrucksanweisung ... 147
11.7.4 Leeres Statement ... 147
11.7.5 assert Ausdruck ... 147
11.7.6 break ... 148
11.7.7 continue ... 149
11.7.8 do Statement while (Ausdruck) ... 149
11.7.9 exit Ausdruck ... 150

11.7.10 for (Ausdruck 1 ; Ausdruck 2 ; Ausdruck 3) Statement ... 150
11.7.11 goto Etikett ... 151
11.7.12 if (Ausdruck) Statement 1 else Statement 2 ... 151
11.7.13 return Ausdruck ... 151
11.7.14 switch (Ausdruck) { case Liste } ... 151
11.7.15 while (Ausdruck) Statement ... 152
11.8 Funktionen ... 153
11.8.1 Funktionsargumente ("call-by-value" versus "call-by-reference") ... 154
11.8.2 Benannte Parameter versus positionsgebundene Parameter ... 155
11.8.3 Standardwerte von Funktionsargumenten ... 156
11.9 Erweiterungen ... 158
11.9.1 Konstanten ... 158
11.9.2 Geräteabhängige Kanalnummern ... 159
11.9.3 Funktionen ... 160
11.9.3.1 Core-Funktionen ... 160
11.9.3.2 Consolen-Funktionen ... 163
11.9.3.3 Mdn-Funktionen ... 164
11.9.3.4 Mathematische Funktionen ... 167
11.9.4 Pawn Script Fehlercodes ... 169
11.10 Beispiele ... 171
11.10.1 Sägezahngenerator ... 171
11.10.2 Wochentagbestimmung ... 172
11.10.3 Durchflussberechnung mit Tabelle ... 173
11.11 Unterschiede zu C ... 175
Kapitel 12 Wartung ... 177
12.1 Allgemeine Wartung ... 177
12.2 Sicherungswechsel ... 177
Kapitel 13 Demontage/Entsorgung ... 179
Kapitel 14 Fehlersuche und Behebung ... 181
14.1 Allgemeine Probleme ... 181

14.2 Log-Eingräge und Fehlercodes ... 183
14.2.1 Modemfehler ... 186
14.3 Auswerten des Gerätelogs ... 189
14.3.1 Auswerten des Gerätelogs am myDataweb-Server ... 189
14.3.2 Auswerten des Gerätelogs mittels myDatanetDeviceConfig ... 190
Kapitel 15 Ersatzteile und Zubehör ... 191
15.1 Interne Erweiterungen ... 191
15.2 Antennen ... 191
15.3 Sensoren ... 191
15.4 Sonstiges Zubehör ... 192
Kapitel 16 Dokumentenhistorie ... 193
Kapitel 17 Kontaktinformationen ... 195

Kapitel 2 Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung

Declaration of EC-Conformity / Certificat de conformité CEE

Produktbezeichnung: Product: Désignation du produit:	Ex Flow meter with display and GPRS modem transmission.
Type: Type code:	**Multi-Flowbox**

Microtronics at

Hersteller: Manufacturer : Fabricant:	**Microtronics Engineering GmbH** Elektronik Entwicklung&Produktion Hauptstrasse 7 AT-3244 Ruprechtshofen

Diese Konformitätserklärung gilt nur in Zusammenhang mit dem gültigen Microtronics Benutzerhandbuch sowie den besonderen Bedingungen für den Einsatz in Zone 2.
This Declaration of Conformity is only valid in connection with the valid user manual of Microtronics and the special conditions for the installation in zone 2.
Ce certificat de conformité n'est valide qu'en combinaison avec le manuel d'utilisateur de Microtronics et les conditions spéciales pour l'utilisation en zone 2.

Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following standard: Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:		**Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:** The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:	
		Europäische Norm	**Ausgabedatum**
(2004/108/EG)	**EMC Directive**	EN61326-1	2006-12-01
(2006/95/EG)	**LVD Directive**	EN61010-1	2011-08-01
(1999/5/EG)	**RTTE Directive**	EN301489-1 V1.9.2 EN301489-7 V1.3.1 EN301511 V9.0.2	2011-12-01 2006-02-01 2003-06-01
(94/9/EG)	**ATEX Directive**	EN 60079-0 EN 60079-11 EN 60079-15	2010-05-01 2007-10-01 2006-07-01
	Kennzeichnung/ Markings/ Marquage CE Ex II (3)G [Ex ic] IIB Gc		

Ruprechtshofen, den 28.11.2012

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Andreas Mitterlehner, ATEX Beauftragter
Unterschrift
name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Hans-Peter Buber, Managing Director
Unterschrift
name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Kapitel 3 Technische Daten

Spannungsversorgung	24 VDC, max. 20W
Gehäuse	Material: Polycarbonat Gewicht: ca.1,5kg Schutzart: IP65 Abmessungen (BHT): 235x240x117mm (ohne Antenne)
Betriebstemperatur	-20...+60°C, 15...90%rH nicht kondensierend
Lagertemperatur	-30...+70°C
Anzeige	3.2" LCD-TFT Display mit einer Auflösung von 240x320 Pixel und der Möglichkeit 65000 verschiedene Farben darzustellen. LED zur Signalisierung des Betriebszustandes und der Fehlercodes
Bedienung	Magnetschalter zum Auslösen des ALOHA-Übertragungsmodus Touchscreen zur Eingabe des Sensor Offset
Antennenanschluss	FME
USB-Schnittstelle	1 x USB-Slave für die Verbindung mit einem PC. Für die Kommunikation mit dem Multi-Flowbox muss am PC das Konfigurationsprogramm myDatanetDeviceConfig installiert sein.
Universaleingänge (ATEX Zone 2)	3 x analog oder digital (keine galvanische Trennung) • U_o: 28,35V • I_o: 99mA • P_o: 0,705W • C_o: 0,55µF • L_o: 2mH Modi: • 0...20mA: Auflösung 6µA, max. 22,5mA, Bürde 490Ω • 4...20mA: Auflösung 6µA, max. 22,5mA, Bürde 490Ω • PWM: 1...99%, max. 100Hz, Impulslänge min. 1ms, Bürde 5,23kΩ • Frequenz: 1...1000Hz, 5,23kΩ • Digital: max. 24V, low ‹1,39V, high ›2,78V, Bürde 5,23kΩ • Tageszähler: Impulslänge min. 1ms, Bürde 5,23kΩ • Intervallzähler: Impulslänge min. 1ms, Bürde 5,23kΩ Zusätzliche Informationen finden Sie unter "Technische Details zu den Universaleingängen" auf Seite 52.
Externer Temperatursensor	1 x Temperaturfühler (269-TEMP1) (Optionales Zubehör)

Modbus	1 x RS485 für den Anschluss eines oder mehrerer Modbus-Slaves • Baudrate: 150-115200 • Stopbits: 1, 2 • Parität: N, E, O • Datenbits: 7, 8 Modi: • RTU • ASCII Anzahl der verarbeitbaren Register • Eingangsregister: 64 • Ausgangsregister: 32 Zusätzliche Informationen finden Sie unter "Technische Details zur Modbus-Schnittstelle" auf Seite 54.
Digitaler Durchflusssensor (ATEX Zone 2)	1 x RS485 mit Ex-Barriere für den Anschluss eines Flo-Dar- oder KDO-Sensors • U_o: 8,61V • I_o: 0,453A • P_o: 0,927W • U_i: 8,61V • I_i: 0,227A • P_i: 0,463W • C_i: 5,6nF • L_i: 0µH 1 x Sensorversorgung mit Ex-Barriere für den Anschluss eines Flo-Dar- oder KDO-Sensors (umschaltbar mittels Jumperplatine siehe "Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung" auf Seite 46) Flo-Dar-Sensor: • U_o: 8,61V • I_o: 0,149A • P_o: 1,28W • C_o: 20µF • L_o: 200µH KDO-Sensors: • U_o: 8,61V • I_o: 0,36A • C_o: 19µF • L_o: 200µH Zusätzliche Informationen finden Sie unter "Technische Details zur Sensorschnittstelle" auf Seite 55.

Ausgänge	1 x Analogausgang (keine galvanische Trennung) • Bürdenspannung: 24V • max. Bürde (20mA): 1kΩ • $I_{out\ max}$: 24mA Modi: • 4-20mA • 0-20mA 1 x potentialfreier Schaltkontakt (galvanisch getrennt) • I_{max}: 130mA • U_{max}: 32V • R_{on}: 35Ω • f_{max}: 500Hz Zusätzliche Informationen finden Sie unter "Technische Details zu den Ausgängen" auf Seite 53.
Datenspeicher	Interner Flash-Speicher für bis zu 7550 Messzyklen
Datentyp	f32 (32 Bit floating point) Ausnahme: Modbus Register (siehe Konfigurationsparameter "Format" im Kapitel "Modbus Register 1-32" auf Seite 97)
Datenübertragung	Mittels GSM/GPRS Quad-Band Modem an den jeweiligen myDataweb-Server
SIM	Das Multi-Flowbox ist mit einem integrierter SIM-Karte versehen.
Monatliches Datenvolumen	t.b.d. bei 2min Messintervall und 120min Übertragungsintervall

Kapitel 4 Allgemeine Angaben

Die Informationen dieses Handbuchs wurden sorgfältig geprüft und nach bestem Wissen zusammengestellt. Der Hersteller übernimmt dennoch keine Verantwortung für möglicherweise in diesem Handbuch enthaltene falsche Angaben. Der Hersteller ist nicht verantwortlich für direkte, indirekte, versehentliche oder Folgeschäden, die aus Fehlern oder Unterlassungen in diesem Handbuch entstanden, selbst wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde. Im Interesse der fortlaufenden Produktentwicklung behält sich der Hersteller jederzeit und ohne vorherige Ankündigung oder Verpflichtung das Recht auf Verbesserungen an diesem Handbuch und der hierin beschriebenen Produkte vor.

> ***Hinweis:*** *Die Angaben dieses Handbuches sind ab den auf der Titelseite aufgeführten Versionsständen gültig. Überarbeitete Ausgaben dieses Handbuchs sowie Software und Treiber-Updates sind im Servicebereich des myDataweb-Severs erhältlich.*

4.1 Übersetzung

Bei Lieferungen in die Länder des europäischen Wirtschaftsraumes ist das Handbuch in die Sprache des Verwenderlandes zu übersetzen. Sollten im übersetzten Text Unstimmigkeiten auftreten, ist das Original-Handbuch (deutsch) zur Klärung heranzuziehen oder der Hersteller zu kontaktieren.

4.2 Copyright

Weitergabe, Vervielfältigung dieses Dokuments sowie Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten.

4.3 Gebrauchsnamen

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

4.4 Ex-Schutz

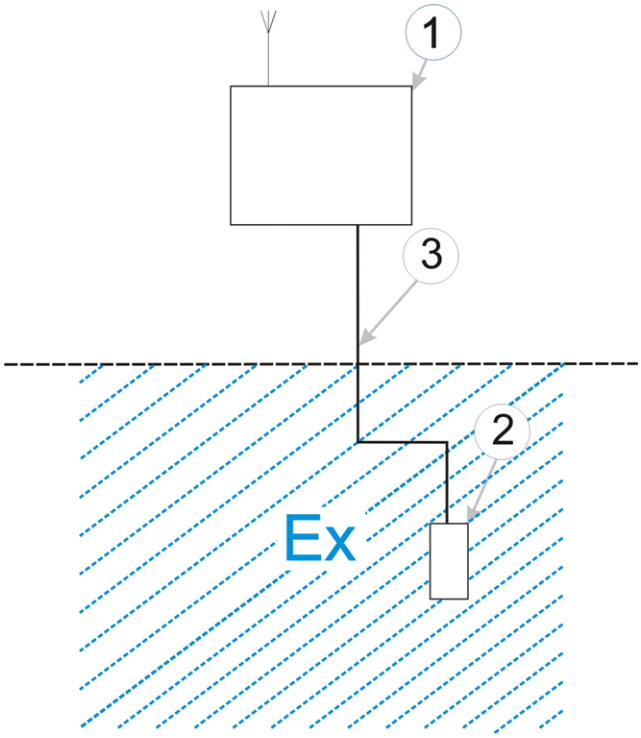
Das stationäre Messgerät Multi-Flowbox ist NICHT für den Einsatz in Bereichen mit explosiver Atmosphäre ausgelegt. Allerdings sind einige der Schnittstellen des Geräts mit Ex-Barrieren für die Zone 2 ausgestattet (siehe "Technische Daten" auf Seite 15). Diese erlauben es, Sensoren anzuschließen, die sich in Bereichen mit explosiver Atmosphäre der Zone 2 befinden. Dabei darf sich das Messgerät zu keinem Zeitpunkt in der explosiven Atmosphäre befinden.

Zulassung:  II (3)G [Ex ic] IIB Gc

GEFAHR:
Das stationäre Messgerät Multi-Flowbox darf sich zu keinem Zeitpunkt in Bereichen mit explosiver Atmosphäre befinden.

Wichtiger Hinweis: *Die Ex-Zulassung ist nur in Verbindung mit der entsprechenden Kennzeichnung auf dem Typenschild des Mesgeräts gültig.*

Wichtiger Hinweis: *Für die Installation und Inbetriebnahme sind die Konformitätsbescheinigungen und eventuell vorhandene Prüfbescheide der zulassenden Stelle genau zu beachten.*



1 Multi-Flowbox	
2 Für Ex-Zone zugelassener Sensor	
3 Sensorkabel, das aus der Ex-Zone führt	

4.5 Sicherheitshinweise

Für Anschluss, Inbetriebnahme und Betrieb des Multi-Flowbox sind die nachfolgenden Informationen und übergeordneten gesetzlichen Bestimmungen des Landes (z.B. ÖVE), wie gültigen Ex-Vorschriften sowie die für den jeweiligen Einzelfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch komplett durch, bevor Sie dieses Gerät auspacken, aufstellen oder bedienen. Beachten Sie alle Gefahren-, Warn- und Vorsichtshinweise. Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen des Bedieners oder Schäden am Gerät führen.

Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitseinrichtung dieses Messgerätes nicht beeinträchtigt wird. Verwenden bzw. installieren Sie das Messsystem nur auf solche Art und Weise, wie sie in diesem Handbuch beschrieben wird.

> ***Wichtiger Hinweis:*** *Die Produkte des Herstellers zur Nutzung im Freien haben einen umfangreichen Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Staub. Werden diese Produkte durch Kabel mit Stecker anstatt fest installierter Verkabelung an die Stromversorgung bzw. die Sensoren angeschlossen, wird die Anfälligkeit von Stecker und Dose gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Staub deutlich höher. Es liegt in der Verantwortlichkeit des Betreibers, Stecker und Dose auf geeignete Weise gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Staub zu schützen und die lokalen Sicherheitsbestimmungen zu erfüllen.*

4.5.1 Verwendung der Gefahrenhinweise



GEFAHR:
Kennzeichnet eine mögliche oder drohende Gefahrensituation, die den Tod oder eine ernsthafte Verletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG:
Kennzeichnet eine mögliche oder drohende Gefahrensituation, die den Tod oder eine ernsthafte Verletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT:
Kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation, die leichte oder mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann.

Hinweis: *Kennzeichnet eine Situation, die keine Personenschäden zur Folge hat.*

Wichtiger Hinweis: *Kennzeichnet eine Situation, die Schäden an diesem Instrument zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird. Informationen, die besonders hervorgehoben werden müssen.*

Hinweis: *Informationen, die Angaben im Haupttext ergänzen.*

4.5.2 Sicherheits-/Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit GSM/GPRS-Modems

Die folgenden Sicherheits-/Vorsichtsmaßnahmen sind bei allen Phasen des Einbaus, des Betriebs, der Wartung oder der Reparatur eines GSM/GPRS-Modems zu beachten. Der Hersteller haftet nicht, wenn der Kunde diese Vorsichtsmaßnahmen außer Acht lässt.



VORSICHT:
Die GSM/GPRS-Modemverbindung darf nicht in gefährlichen Umgebungen verwendet werden.

Der Hersteller und seine Lieferanten übernehmen weder ausdrückliche noch indirekte Garantie für die Verwendung bei Hochrisikoaktivitäten.

Zusätzlich zu den folgenden Sicherheitsbetrachtungen sind alle Richtlinien des Landes zu befolgen, in dem die Gerätschaft installiert wird.

Wichtiger Hinweis: *Für die Verbindung mittels GSM/GPRS-Modem, bei dessen Verwendung Funksignale und -Netzwerke zum Einsatz kommen, wird zu keiner Zeit und unter keinen Umständen gehaftet. Das GSM/GPRS-Modem muss eingeschaltet sein und in einem Gebiet betrieben werden, in dem eine ausreichende Signalstärke vorhanden ist.*

4.5.2.1 Sicherheits-/Vorsichtsmaßnahmen für den GSM/GPRS-Modemeinbau

- Dieses Gerät darf nur durch einen geschulten Techniker eingebaut werden, der anerkannte Einbaupraktiken für einen Funkfrequenzsender anwendet, einschließlich der korrekten Erdung von externen Antennen.
- Das Gerät darf nicht in Krankenhäusern und/oder in der Nähe von medizinischen Gerätschaften, wie etwa Herzschrittmachern oder Hörgeräten, betrieben werden.
- Das Gerät darf nicht in der Nähe von hochbrennbaren Bereichen, wie etwa Tankstellen, Brennstofflagerstätten, Chemiewerken und Sprengstätten betrieben werden.
- Das Gerät nicht in der Nähe von brennbaren Gasen, Dämpfen oder Staub betreiben.
- Das Gerät darf weder starken Vibrationen noch Stößen ausgesetzt werden.
- Das GSM/GPRS-Modem kann Störungen verursachen, wenn es sich in der Nähe von Fernsehgeräten, Radios oder Computern befindet.
- Das GSM/GPRS-Modem nicht öffnen. Eine Änderung der Gerätschaft ist unzulässig und führt zum Verlust der Betriebsgenehmigung.
- Die Nutzung von GSM-Diensten (SMS-Nachrichten, Datenkommunikation, GPRS, etc.) führt unter Umständen zu zusätzlichen Kosten. Der Benutzer ist allein verantwortlich für hierdurch erfolgte Schäden und Kosten.
- Bauen Sie das Gerät nicht anders ein, als in der Bedienungsanleitung angegeben. Eine fehlerhafte Verwendung führt zum Erlöschen der Garantie.

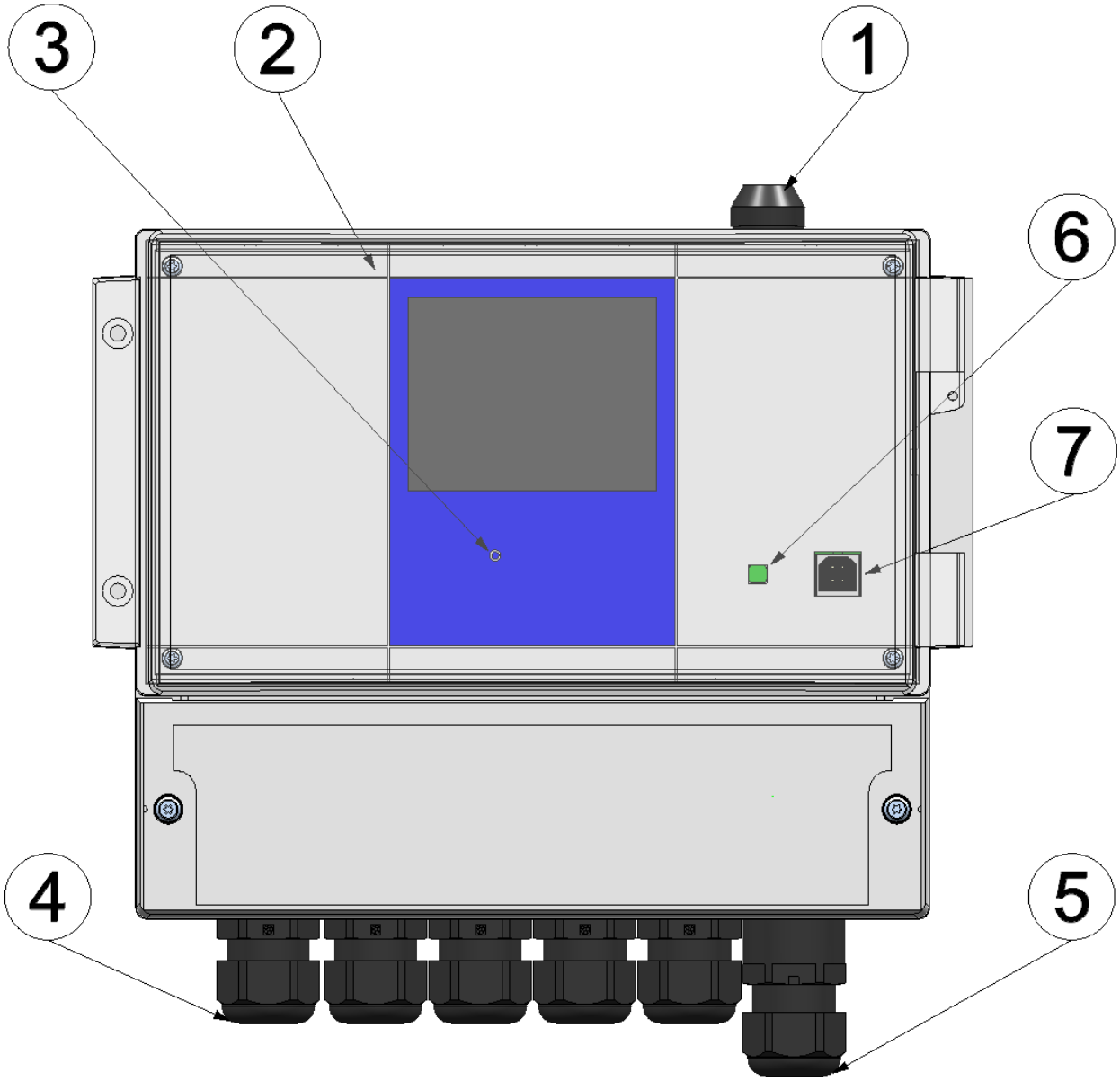
4.5.2.2 Sicherheitsmaßnahmen für den Antenneneinbau

- Nur Antennen verwenden, die vom Hersteller empfohlen oder geliefert werden.
- Die Antenne muss mindestens im Abstand von 20cm zu Personen aufgestellt werden.
- Die Antenne darf nicht außerhalb von geschützten Gebäuden aufsteigen und muss gegen Blitzschläge geschützt werden!
- Die Spannungsversorgung muss abgestellt werden, bevor eine Antenne ausgetauscht wird.

4.6 Externe Dokumente

Bezeichnung	Dokumentennr.	Web-Link
Benutzerhandbuch für myDataweb-Server	206.886	myDataweb_Server_User_Manual_de.pdf
Benutzerhandbuch für myDatanetDeviceConfig	206.887	myDatanetDeviceConfig_User_Manual_de.pdf

4.7 Übersicht



Übersicht Multi-Flowbox

1	Antennenanschluss	5	Kabelverschraubung M20x1,5 mit Druckausgleich (6-13mm Kabeldurchmesser)
2	Touchscreen	6	Status-LED
3	Magnetschalter	7	USB-Schnittstelle
4	Kabelverschraubung M20x1,5 (5 -10mm Kabeldurchmesser) [1)]		

[1)] Die Erste Kabelverschraubung ist mit einem 3-fach Dichteinsatz (3 x 5,3mm) versehen.

4.8 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das stationäre Messgerät dient der Erfassung und Berechnung von Durchflussmessdaten. Das Gerät benötigt eine permanente Energieversorgung. Die Speicherung der gemessenen und erfassten Daten erfolgt auf einem nicht flüchtigen Speichermedium. Diese gespeicherten Daten werden über das Mobilfunknetz an einen zentralen Server zur Weiterverarbeitung gesendet. Dazu ist das Gerät mit einer integrierten SIM-Karte versehen. Es sind die zulässigen maximalen Grenzwerte, aufgeführt im Kapitel "Technische Daten" auf Seite 15, unbedingt zu beachten. Sämtliche von diesen Grenzwerten abweichende Einsatzfälle, die nicht vom Hersteller in schriftlicher Form freigegeben sind, entfallen aus der Haftung des Herstellers.

> ***Hinweis:*** *Das Gerät ist ausschließlich zum oben aufgeführten Zweck bestimmt. Eine andere, darüber hinausgehende Benutzung oder ein Umbau des Geräts ohne schriftliche Absprache mit dem Hersteller gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für jegliche hieraus resultierende Schäden und daraus resultierende Folgeschäden haftet der Hersteller nicht. Das Risko trägt allein der Betreiber.*
>
> ***Hinweis:*** *Wenn das Gerät beschädigt ist und Daten nicht korrekt gespeichert werden, haftet der Hersteller nicht für Datenverluste jeglicher Art.*
>
> ***Hinweis:*** *Der integrierte SIM-Chip gewährleistet eine Mobilfunkverbindung über eine Vielzahl internationaler Serviceprovider. Um alle Funktionen des Geräts nutzen zu können, muss gewährleistet sein, dass es sich im Versorgungsbereich eines dieser Anbieter befindet. Eine Liste aller unterstützten Länder und dazugehörige Serviceprovider finden Sie unter www.microtronics.at/footprint. Für die Nutzung der mobilen Datenübertragung ist ein „Managed Service“-Vertrag mit der Firma Microtronics Engineering GmbH erforderlich (siehe www.microtronics.at/managedservice). Dieser beinhaltet die Bereitstellung der Mobilfunkverbindung über die Netze der in der oben genannten Liste enthaltenen Serviceprovider.*

4.9 Allgemeine Produktinformationen

Es handelt sich um ein stationäres Gerät zur Ermittlung, Aufzeichnung und Übertragung von Durchflussmessdaten. Zusätzlich zu den Durchflussmessdaten können auch Daten aus einem oder mehreren Modbus-Slaves ausgelesen werden. Dafür stehen 64 Kanäle zur Verfügung. Die physikalische Verbindung zwischen der Multi-Flowbox und den Modubus-Slaves erfolgt dabei über eine RS485 Schnittstelle. Die für Modbus vorgesehene RS485 Schnittstelle ist nicht für den Ex-Betrieb ausgelegt. Über die Verbindung zu den Modbus-Slaves ist es auch möglich, Daten zurück zu schreiben. Dazu stehen 32 Ausgaberegister zur Verfügung. Die 3 zusätzlich zur Verfügung stehenden Universaleingänge, die in verschiedenen Analog- oder Digitalmodi betrieben werden können, werden zum Teil abhängig von der Durchflussberechnungsmethode vorbelegt. Zudem ist noch ein Anschluss für einen externen Temperatursensor vorhanden.

Es stehen mehrere Modi für die Berechnung der Durchflussmessdaten zur Verfügung:

- Q-Modus:

  Die Messdaten werden aus dem Messwert der am 0/4-20mA Eingang für die Geschwindigkeit anliegt und dem Messwert, der am 0/4-20mA Eingang für das Niveau (bzw. Distanz) anliegt, berechnet.

  $$Q = v_{mA} * (h_{mA} * A_{Profil})$$

- UMS-Modus:

  Die Messdaten werden aus dem vom Flo-Dar-Sensor erzeugten Datenstring berechnet. Es besteht aber auch die Möglichkeit, anstelle des im Datenstring enthaltenen Distanzmesswerts den Messwert am 0/4-20mA Eingang für das Niveau (bzw. die Distanz) zur Ermittlung der Füllhöhe zu verwenden. Die physikalische Verbindung zwischen dem Multi-Flowbox und dem Flo-Dar-Sensor erfolgt über die RS485 Schnittstelle mit Ex-Barriere.

  $$Q = v_{Flo\text{-}Dar} * (h_{Flo\text{-}Dar} * A_{Profil})$$

  bzw.

  $$Q = v_{Flo\text{-}Dar} * (h_{mA} * A_{Profil})$$

- Qs-Modus:

  Die Messdaten werden aus dem Messwert der am 0/4-20mA Eingang für das Niveau (bzw. Distanz) anliegt und der über die Eingabemaske zur Konfiguration der Messstelle eingegebenen Q/h-Tabelle (siehe "Q/h-Tabelle" auf Seite 74) berechnet.

  $$Q = h_{mA} \Rightarrow Tabelle_{Q/h}$$

- KDO-Modus:

  Die Messdaten werden aus dem vom KDO-Sensor erzeugten Datenstring berechnet. Es besteht aber auch die Möglichkeit anstelle des im Datenstring enthaltenen Füllhöhemesswerts den Messwert am 0/4-20mA Eingang für das Niveau (bzw. die Distanz) zur Ermittlung der Füllhöhe zu verwenden. Die physikalische Verbindung zwischen dem Multi-Flowbox und dem KDO-Sensor erfolgt über die RS485 Schnittstelle mit Ex-Barriere.

  $$Q = v_{KDO} * (h_{KDO} * A_{Profil})$$

  bzw.

  $$Q = v_{KDO} * (h_{mA} * A_{Profil})$$

Unabhängig vom gewählten Berechnungsmodus ist es möglich an dem 4-20mA Eingang für das Niveau (bzw. Distanz) einen Sensor anzuschließen, der entweder den Abstand zur Flüssigkeitsoberfläche (Distanzsensor) oder den Flüssigkeitsstand (Drucksensor) angibt.

Für die Ausgabe der berechneten Werte stehen ein 0/4-20 mA Ausgang für die Ausgabe der Durchflussmenge und ein Impulsausgang für das Durchflussvolumen zur Verfügung.

Alle Universaleingänge, die nicht für die Berechnung der Durchflussmessdaten benötigt werden (mind. 1, maximal alle 3), können zur Ermittlung und Aufzeichnung weiterer Messwerte frei verwendet werden.

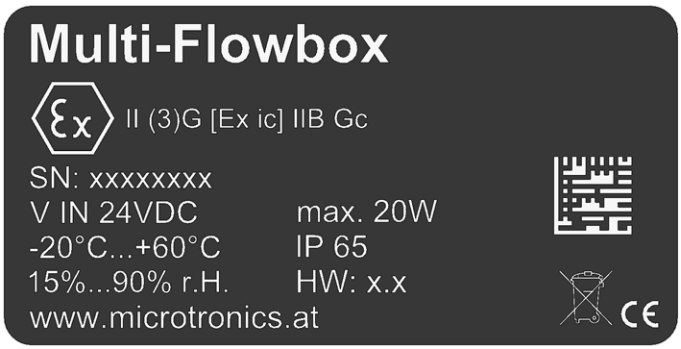
Die Messdaten werden in einem internen Datenspeicher zwischengespeichert und in einem frei wählbaren Intervall drahtlos an eine zentrale Stelle übermittelt. Über dieselbe Verbindung erfolgt auch die Konfiguration des Multi-Flowbox . Das Gerät ist mit einer integrierten SIM-Karte versehen.

4.10 Gerätekennzeichnung

Die Angaben in diesem Handbuch gelten ausschließlich für den Gerätetyp Multi-Flowbox . Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Geräts und beinhaltet folgende Angaben:

- Typenbezeichnung
- Ex-Schutzkennzeichnung wie im Kapitel "Konformitätserklärung" auf Seite 13 angegeben
- Seriennummer
- Angaben zur Spannungsversorgung
- Umgebungsbedingungen im Betrieb
- Schutzart
- Hardwarerevision
- CE-Kennzeichnung

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



Typenschild Multi-Flowbox

Hinweis: *Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und muss für den Benutzer jederzeit zur Verfügung stehen. Die darin enthaltenen Sicherheitshinweise sind zu beachten.*

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

4.11 Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen

Es wird an dieser Stelle ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, dass Ersatz- und Zubehörteile, die nicht vom Hersteller geliefert wurden, auch nicht vom Hersteller geprüft und freigegeben wurden. Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte können u. U. konstruktiv vorgegebene Eigenschaften des Geräts negativ verändern. Für sämtliche Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen und Nicht-Original-Zubehörteilen entstehen, ist die Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

> ***Hinweis:*** *Beim Einsatz von Ersatz- und Verschleißteilen, die nicht durch den Hersteller zugelassen sind, erlischt die Ex-Zulassung.*

4.12 Aufbewahrung des Produkts

Zur Aufbewahrung des Multi-Flowbox stellen Sie sicher, dass alle relevanten Daten zum myDataweb-Server übertragen wurden. Gegebenenfalls lösen Sie mittels Magnetkontakt den ALOHA-Übertragungsmodus (siehe "ALOHA-Übertragungsmodus" auf Seite 29) aus und kontrollieren Sie anschließend erneut, ob nun alle relevanten Daten übertragen wurden. Als nächstes trennen Sie das Gerät von der Versorgungsspannung. Wenn möglich sollte dabei die Versorgungsspannung zuerst abgeschaltet werden bevor Sie die Kabel der Klemmme X1 im Klemmraum (siehe "Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung" auf Seite 46) lösen. Anschließend können die restliche Verkabelung und die Antenne entfernt werden. Bewahren Sie das Multi-Flowbox in der Originalverpackung auf.

Die Konfiguration und die zuletzt ermittelten Daten bleiben erhalten. Das Multi-Flowbox besitzt eine Bufferbatterie die dafür sorgt, dass die Systemzeit erhalten bleibt. Sollte das Gerät allerdings sehr lange ohne Energieversorgung gelagert werden, ist es möglich, dass diese Bufferbatterie vollständig entladen wird und somit die Systemzeit ausfällt. Aber auch, wenn die Bufferbatterie während der Lagerung nicht vollständig entladen wird, kann es vorkommen, dass die Systemzeit nicht mehr synchron mit der Zeitbasis des myDataweb–Servers läuft. Daher wird nach der Wiederinbetriebnahme eine Zeitsynchronisation empfohlen, damit die Zeitstempel der Mess- und Log-Daten wieder korrekt sind. Diese erfolgt automatisch entweder bei der ersten Verbindung zum myDataweb–Server oder beim Verbinden des Multi-Flowbox mit dem PC. Dazu ist das Konfigurationsprogramm myDatanetDeviceConfig erforderlich.

4.13 Pflichten des Betreibers



WARNUNG:
Im EWR (Europäischer Wirtschaftsraum) sind die nationale Umsetzung der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG) sowie die dazugehörigen Einzelrichtlinien und davon besonders die Richtlinie (89/655/EWG) 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.

Der Betreiber muss die örtliche Betriebserlaubnis einholen und die damit verbundenen Auflagen beachten.

Zusätzlich muss er die örtlichen gesetzlichen Bestimmungen für

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

Vor dem Betreiben des Messgeräts ist vom Betreiber sicherzustellen, dass bei der Montage und Inbetriebnahme, wenn diese vom Betreiber selbst durchgeführt werden, die örtlichen Vorschriften beachtet werden.

Kapitel 5 Funktionsprinzip

5.1 ALOHA-Übertragungsmodus

Beim ALOHA-Übertragungsmodus handelt es sich um einen speziellen Verbindungsmodus bei dem das Multi-Flowbox für eine über den Konfigurationsabschnitt „Grundeinstellungen“ konfigurierbare Zeit (siehe „Aloha/Wakeup Dauer“ im Kapitel "Grundeinstellung" auf Seite 116) eine Verbindung zum myDataweb–Server aufbaut.

Für das Auslösen des ALOHA–Übertragungsmodus gibt es 2 Möglichkeiten:

- Direkt am Gerät mittels Magnetschalter (siehe "Magnetschalter" auf Seite 67)
- Über den myDataweb–Server, wenn die Verbindungsart „Intervall & Wakeup“ (siehe "Grundeinstellung" auf Seite 116) ausgewählt wurde.



Dass sich ein Gerät im ALOHA-Übertragungsmodus befindet wird in der Messgeräteliste (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886) durch eine Sprechblase mit der Beschriftung „Aloha“ angezeigt.



Durch Klicken auf die Sprechblase mit der Beschriftung „Aloha“ öffnen Sie das ALOHA–Datenfenster (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886). Es beinhaltet die internen Messwerte „Spannung“ und „GSM Stärke“ sowie die Messwerte der 3 Universaleingänge. Im ALOHA–Datenfenster werden immer die Messwerte der letzten 30min., unter Umständen somit auch jene einer vorangegangenen ALOHA-Übertragung, angezeigt. Die ALOHA–Daten werden unabhängig von der normalen Messwerterzeugung alle 3 sec. generiert und somit auch nicht zusammen mit den Standardmessdaten abgespeichert.

Wird während des ALOHA–Übertragungsmodus ein Messdatensatz aufgezeichnet, wird dieser sofort zum myDataweb–Server übertragen und in den Standardmessdaten abgespeichert.

Ist auf der Serveroberfläche ein Anzeigeelement sichtbar, das einen der Messwerte des Geräts verwendet, werden die Daten auch nach jeder Messwerterzeugung an den myDataweb–Server übertragen. Erfolgt die Messung öfters als die Aufzeichnung („Messintervall“ ungleich 0 und/oder „Burst Intervall“ ungleich 0) (siehe "Beispiel zur Erklärung Aufzeichnungs-, Mess-, Burstintervall (in Verbindung mit der Dämpfung)" auf Seite 117), kommt es dadurch zu einem erhöhten Datentransfer. Diese zusätzlichen Daten werden aber weder am Server noch im Gerät dauerhaft gespeichert, sondern am Server nur zur Aktualisierung der Anzeigeelemente (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886) verwendet.

5.2 Auswahl des GSM-Netzes

5.2.1 Automatische Auswahl des GSM-Netzes

Da das Multi-Flowbox mit einem SIM-Chip ausgestattet ist, der eine Mobilfunkverbindung über eine Vielzahl internationaler Serviceprovider gewährleistet (siehe www.microtronics.at/footprint), ist eine Auswahl des GSM-Netzes in das sich das Gerät einbuchen soll erforderlich. Diese erfolgt automatisch vom Gerät. Dabei wird auch berücksichtigt, wenn die Verbindung über ein bestimmtes GSM-Netz zwar möglich ist, es aber bei Verwendung dieses GSM-Netzes immer wieder zu Übertragungsfehlern kommt. Ein solches GSM-Netz wird in eine "Banlist" eingetragen und beim nächsten Einbuchungsversuch ignoriert.

Folgende Bedingungen führen dazu, dass sich das Multi-Flowbox in ein GSM-Netz einbucht:

- PowerOn
- Ablauf des Übertragungsintervalls, wenn die Verbindungsart „Intervall“ (siehe "Grundeinstellung" auf Seite 116) ausgewählt wurde.
- Aktivieren der Verbindungsart „Intervall & Wakeup“ oder „Online“ (siehe "Grundeinstellung" auf Seite 116)

1. Das Multi-Flowbox überprüft, ob es beim letzten Einbuchungsversuch zu Fehlern kam.

   Keine Fehler:

   Das Multi-Flowbox bucht sich in dasselbe GSM-Netz, das auch beim letzten Versuch verwendet wurde, ein.

   Fehler:

   Weiter mit Schritt 2

   > ***Hinweis:*** *Ein Übertragungsfehler ist nicht gleichbedeutend mit einem Fehler beim Einbuchen in das GSM-Netzwerk. Es ist möglich, dass das Einbuchen in das GSM-Netzwerk korrekt funktioniert hat, aber es dennoch zu einem Übertragungsfehler kommt.*

Die folgenen Schritte werden nur ausgeführt, wenn bei Schritt 1 ein Fehler erkannt wurde:

2. Das Gerät sucht nach GSM-Netzen in seinem Empfangsbereich und erstellt eine Liste der verfügbaren GSM-Netze.
3. Die Liste mit den verfügbaren GSM-Netzen wird durchsucht und das erste GSM-Netz gewählt, das sich nicht auf der "Banlist" befindet und zu einem der vom integrierten SIM-Chip unterstüzten Serviceprovider (siehe www.microtronics.at/footprint) gehört.

   > ***Hinweis:*** *Eine Erklärung dazu unter welchen Bedingungen ein GSM-Netz in die "Banlist" eingetragen wird, finden Sie unter "Banlist" auf Seite 31.*

5.2.1.1 Banlist

Die Banlist bietet Platz für 5 Einträge und wird nicht flüchtig gespeichert. D.h. sie steht auch nach einem PowerOn weiter zur Verfügung.

Kommt es zu einem "BEARER GPRS FAILED"-Fehler (siehe "Modemfehler" auf Seite 186) wird ein interner Zähler um 2 erhöht. Wurde eine Übertragung fehlerfrei abgeschlossen, d.h. alle Daten wurden übertragen, wird dieser interne Zähler um 1 reduziert. Erreicht der interne Zähler den Wert 6 , wird das aktuelle GSM-Netzwerk in die Banlist eingetragen.

Die Banlist wird gelöscht, wenn aus der Liste der verfügbaren GSM-Netze im Empfangsbereich unter Berücksichtigung der Banliste kein GSM-Netzwerk ausgewählt werden kann. Nach dem Löschen der Banlist wird erneut nach GSM-Netzwerken im Empfangsbereich gesucht und die Netzauswahl mit der jetzt leeren Banlist durchgeführt (siehe Schritt 3 im Kapitel "Automatische Auswahl des GSM-Netzes" auf Seite 30).

5.2.2 Festlegen des GSM-Netzes mittels Netzsperre

Es ist auch möglich das Multi-Flowbox auf ein bestimmtes GSM-Netz zu sperren, d.h. ausschließlich dieses GSM-Netz wird verwendet. Dazu ist allerdings das Konfigurationsprogramm myDatanetDeviceConfig erforderlich, um eine USB-Verbindung zum Gerät herzustellen. In diesem Fall werden alle im Kapitel "Automatische Auswahl des GSM-Netzes" auf Seite 30 beschriebenen Abläufe außer Kraft gesetzt. Zum Aktivieren der Netzsperre müssen der "Mobile Country Code" (MCC) und der "Mobile Network Code" (MNC) des gewünschten GSM-Netzes bekannt sein. Details zur Konfiguration der Netzsperre finden Sie im Handbuch zum myDatanetDeviceConfig ("Benutzerhandbuch für myDatanetDeviceConfig" 206.887).

> ***Wichtiger Hinweis:*** *Wird das Multi-Flowbox auf ein GSM-Netz gesperrt, das sich nicht im Empfangsbereich des Geräts befindet kann, keine Verbindung zum myDataweb-Server hergestellt werden.*

Prinzipielle wird das Setzen einer Netzsperre nicht empfohlen.

5.3 Script-Abarbeitung

5.3.1 Instruction List

Zu jedem Messzeitpunkt, nachdem alle Messwerte erzeugt wurden, wird die Instruction List durchlaufen. Sollte dabei ein Fehler auftreten, stoppt die Scriptausführung und trägt den entsprechenden Fehlercode in das Gerätelog ein (siehe "Instruction List Fehlercodes" auf Seite 126). Erst danach erfolgt, falls auch das Aufzeichnungsintervall abgelaufen ist, die Aufzeichnung der gemessenen sowie durch die Instruction List berechneten Daten.

> ***Hinweis:*** *Wird mittels Instruction List direkt auf einen Ausgang geschrieben, überschreibt der ermittelte Wert den über die Eingabemaske am myDataweb-Server eingegebenen Stellwert.*

5.3.2 Pawn

Das PAWN-Script muss folgende 2 Funktionen enthalten:

main();

Diese Funktion wird beim PowerOn und beim Austausch des PAWN-Scripts ausgeführt. Sie sollte alle Initialisierungen enthalten, die nur ein einziges Mal beim Programmstart durchgeführt werden müssen.

Mdn_CtrlFinsih();

Diese Funktion wird zu jedem Messzeitpunkt, nachdem alle Messwerte erzeugt wurden, aufgerufen. Sie sollte alle Berechnungen und Funktionen enthalten, die zyklisch durchgeführt werden sollen.

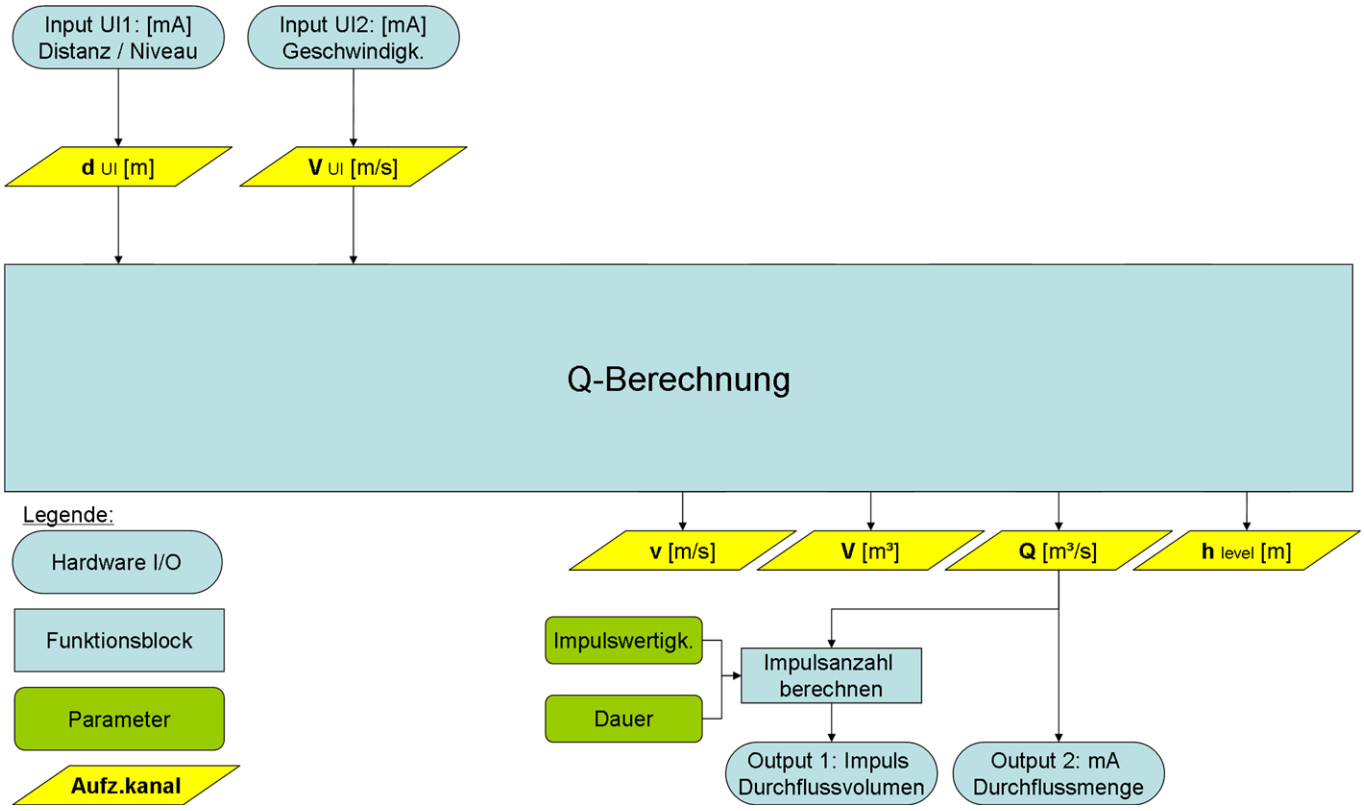
> ***Hinweis:*** *Wird mittels Pawn Script direkt auf einen Ausgang geschrieben, überschreibt der ermittelte Wert den über die Eingabemaske am myDataweb-Server eingegebenen Stellwert.*

Sollte bei der Scriptausführung ein Fehler auftreten, wird die Scriptausführung gestoppt und deaktiviert. Zudem wird in das Gerätelog der entsprechende Fehlercode eingetragen (siehe "Pawn Script Fehlercodes" auf Seite 169).

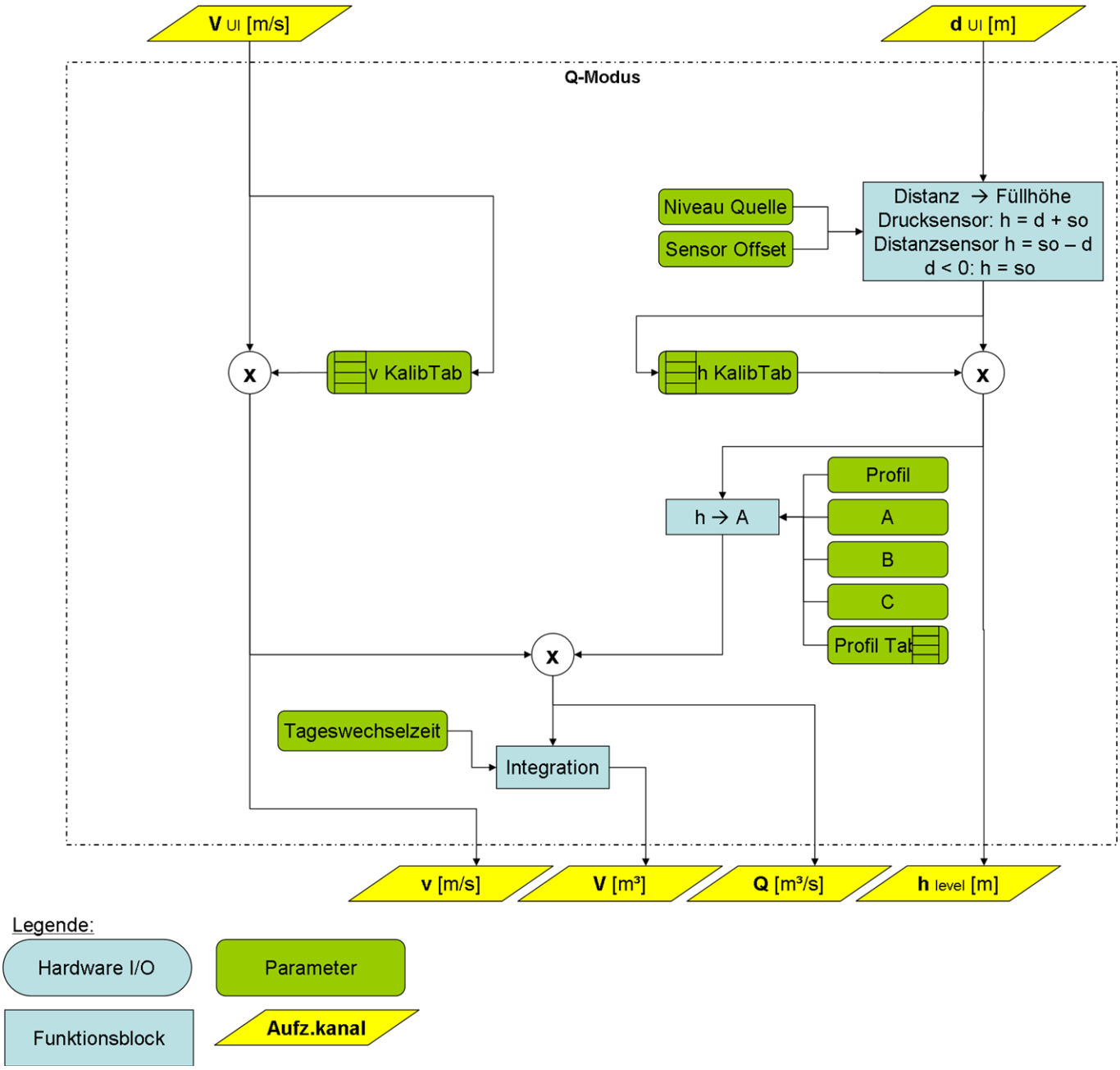
5.4 Flussdiagramme

5.4.1 Q-Modus

5.4.1.1 Übersicht für den Q-Modus

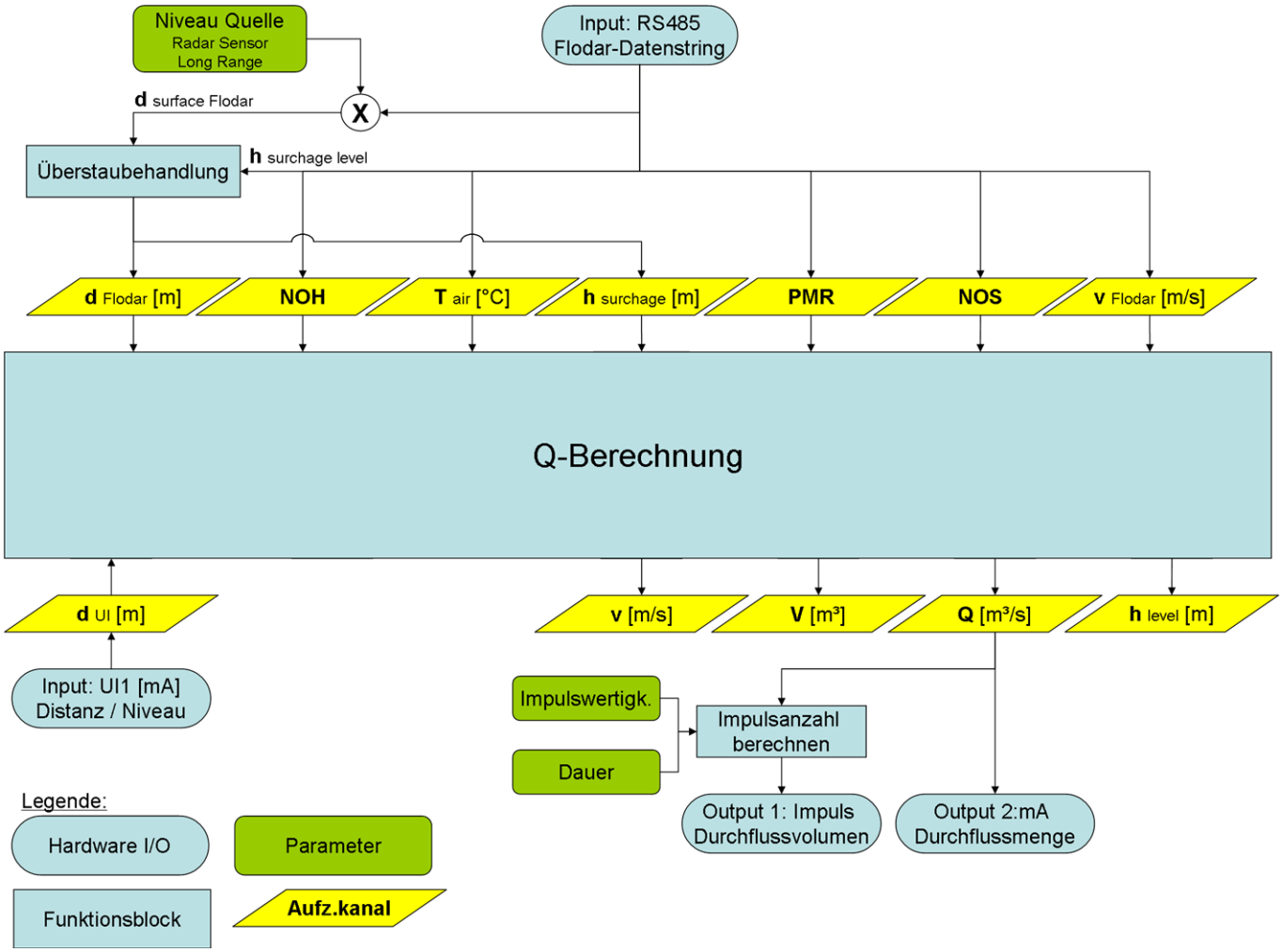


5.4.1.2 Q-Berechnung im Q-Modus

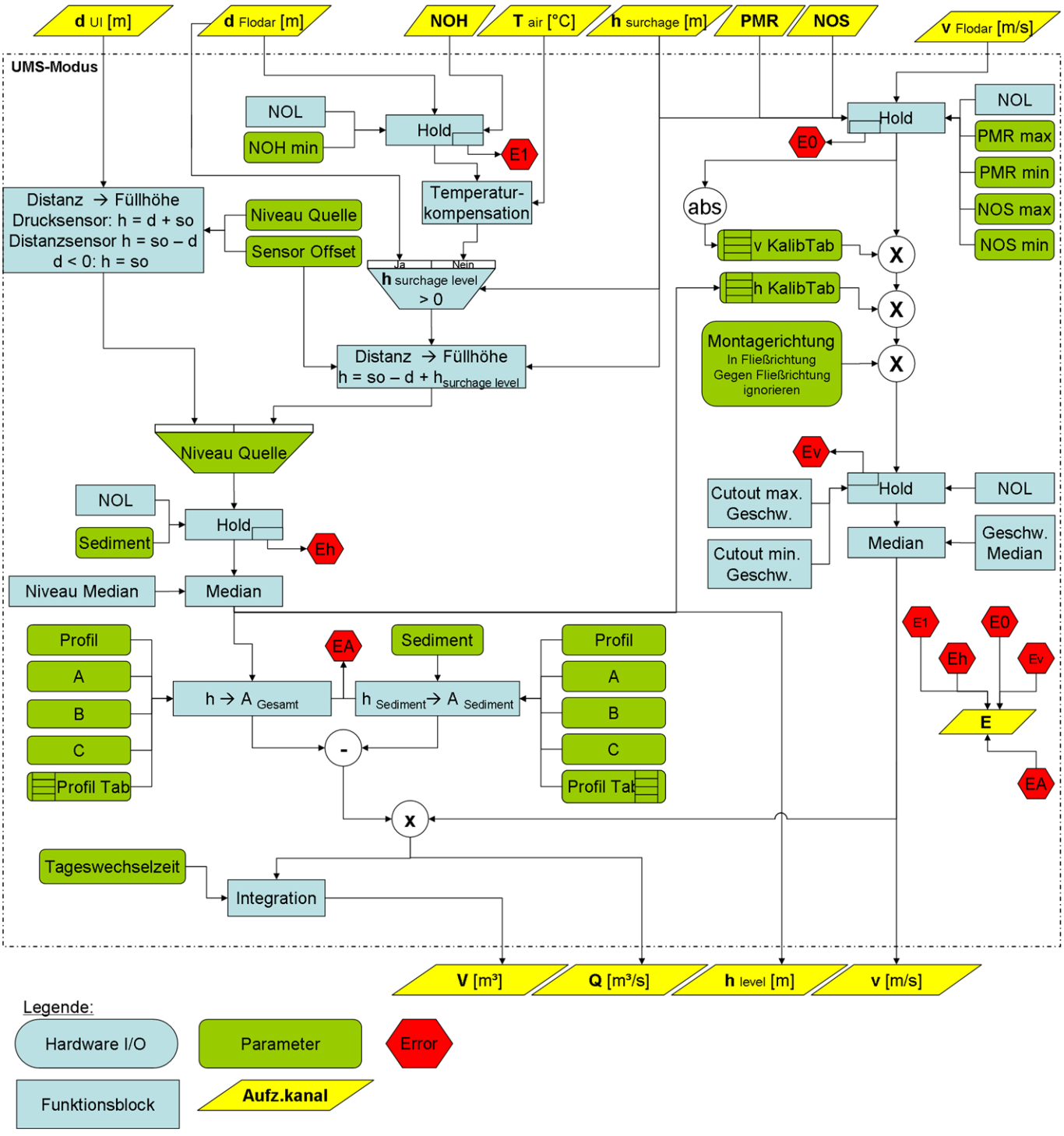


5.4.2 UMS-Modus

5.4.2.1 Übersicht für den UMS-Modus

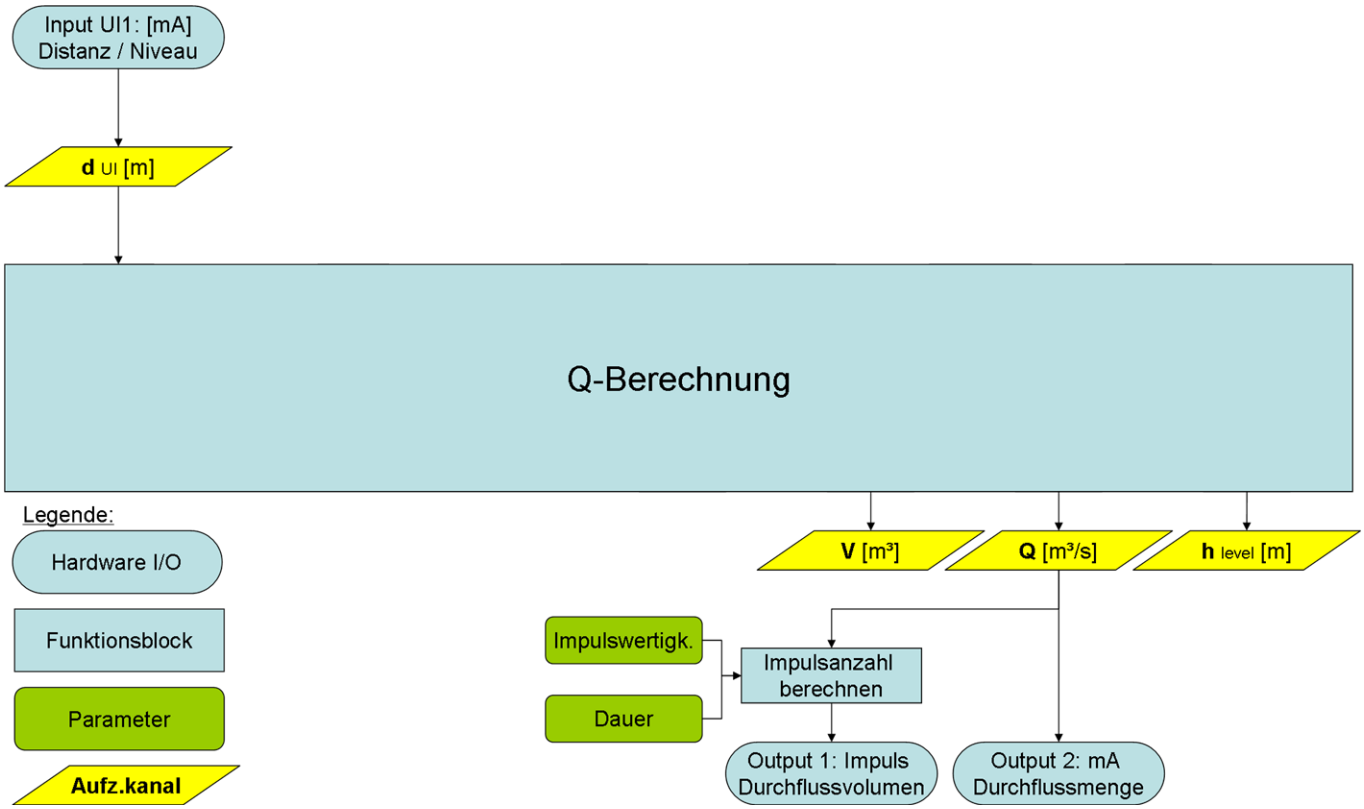


5.4.2.2 Q-Berechnung im UMS-Modus

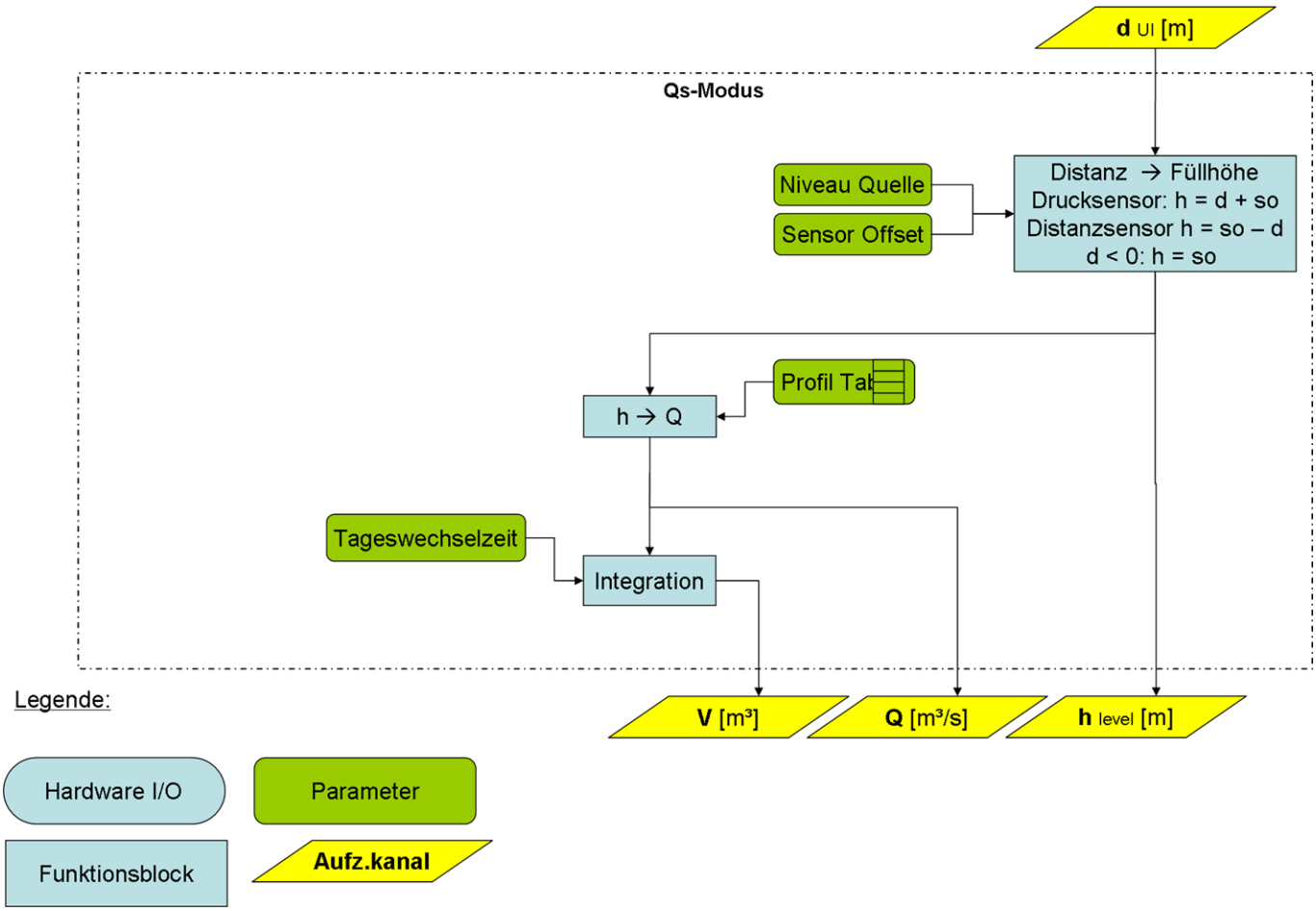


5.4.3 Qs-Modus

5.4.3.1 Übersicht für den Qs-Modus

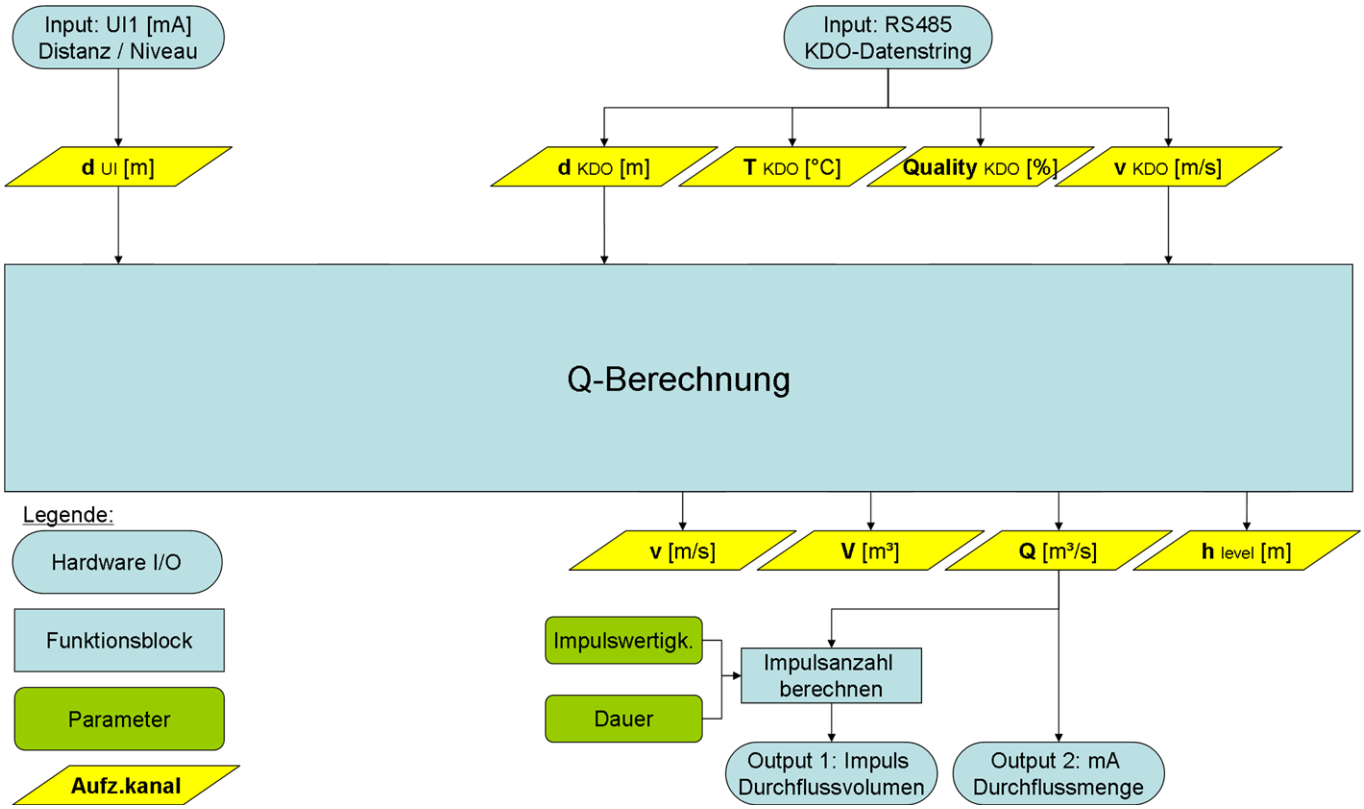


5.4.3.2 Q-Berechnung im Qs-Modus

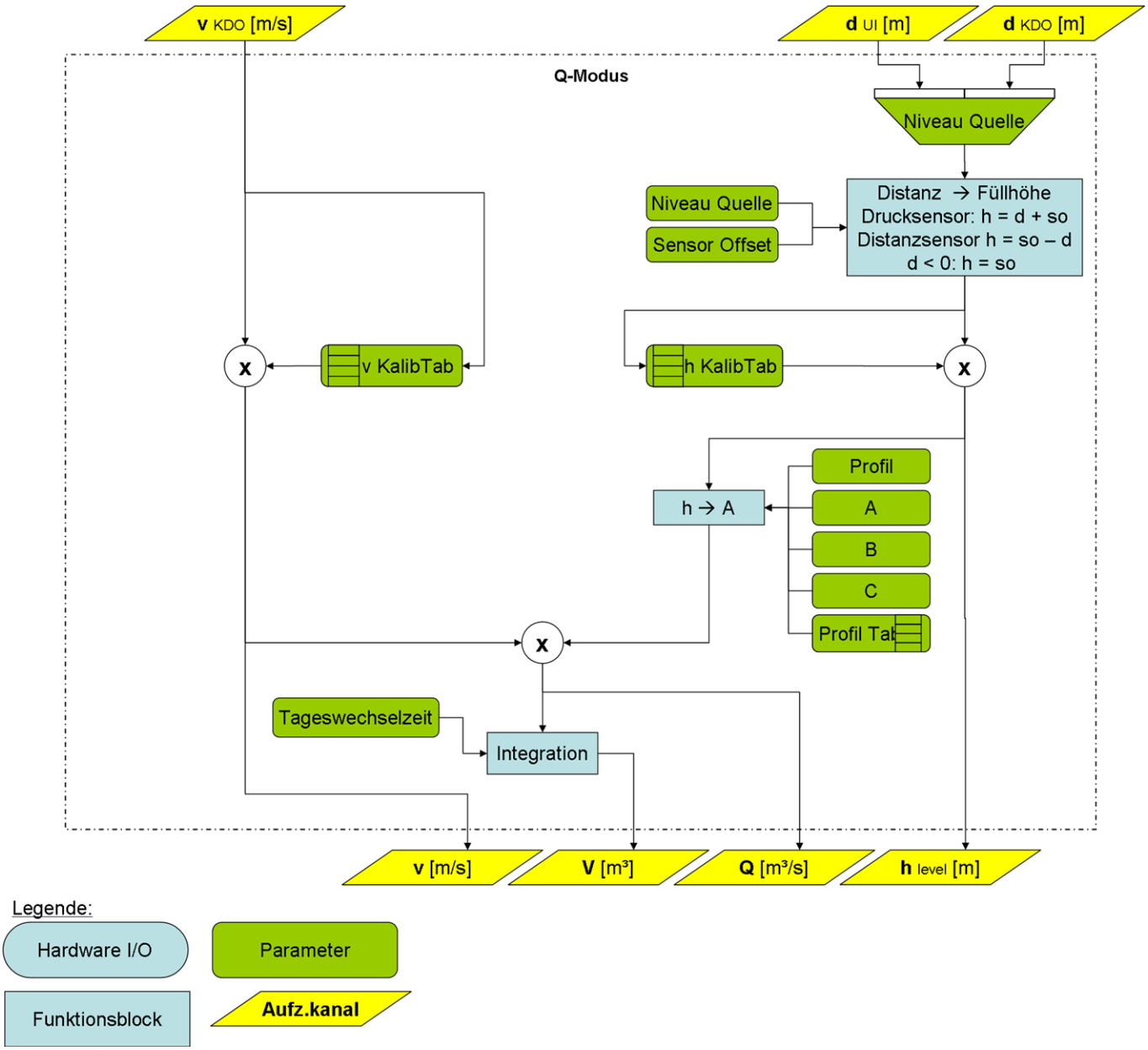


5.4.4 KDO-Modus

5.4.4.1 Übersicht für den KDO-Modus



5.4.4.2 Q-Berechnung im KDO-Modus

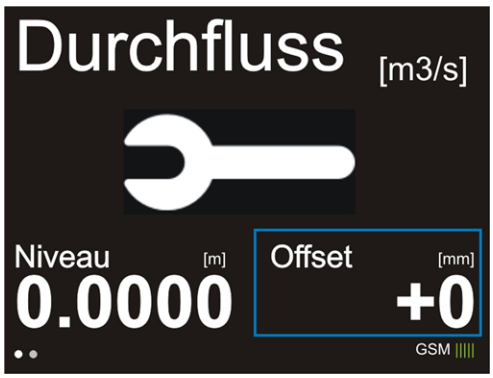


5.5 Wartungsmodus (nur im Qs-Modus)

Ist nicht gewünscht das während Wartungsarbeiten im Gerinne oder dem verwendeten Durchflusssensor ungültige Werte in der Messwertgrafik am myDataweb–Server (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886) angezeigt werden, kann der Wartungsmodus aktiviert werden um die gerade aktuellen Messwerte für die Dauer der Wartung zu halten.

Wurde die Durchflussberechnungsmethode über den Konfigurationsparameter „Berechnung“ auf den Modus „Qs“ (siehe "Messstellenspezifische Geräteeinstellungen" auf Seite 69) eingestellt, kann der Universaleingang 2 oder 3 so konfiguriert werden, dass darüber der Wartungsmodus aktiviert werden kann. Im Normalfall wird dazu ein Taster an X7 (Universaleingang 2) oder X8 (Universaleingang 3) des Multi-Flowbox angeschlossen (siehe "Anschluss der Sensoren, der Aktoren

und der Versorgung" auf Seite 46). Im Wartungsmodus wird der Messwert Distanz / Niveau (Universaleingang 1) und der Wert des Universaleingangs an dem der Taster angeschlossen ist solange gehalten bis der Taster erneut gedrückt wurde um den Wartungsmodus wieder zu beenden. Nach max. 1h wird der Wartungsmodus jedoch auch ohne erneutes Drücken des Tasters deaktivert. Für alle nachfolgenden Berechnungen (siehe "Qs-Modus" auf Seite 36) im Wartungsmodus wird der gehaltene Distanz / Niveau Messwert eingesetzt. Der Wartungsmodus wird am Touchscreen durch ein Schraubenschüsselsymbol angezeigt (siehe "Messwertanzeige im Wartungsmodus" auf Seite 40).



Messwertanzeige im Wartungsmodus

Die folgenden Schritte sind nötigt, um den Wartungsmodus verwenden zu können (Im folgenden Beispiel wird der Universaleingang 2 benutzt):

1. Schließen Sie einen Taster am Universaleingang 2 an (siehe "Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung" auf Seite 46).

   Wichtiger Hinweis: *Achten Sie dabei auf Stromlosigkeit!! Alle Verkabelungsarbeiten sollten im stromlosen Zustand erfolgen!*

2. Wählen Sie im Tab "Basis" des Konfigurationsabschnitts "Messkanäle" (siehe "Messkanäle" auf Seite 82) den Modus "Digital" für den Universaleingang 2 aus.

Der folgende Schritt ist nur notwendig, wenn der von Ihnen verwendete Taster stark prellt:

3. Konfigurieren Sie die "Filter Zeit" im Tab "Konfig" des Konfigurationsabschnitts "Messkanäle" (siehe "Messkanäle" auf Seite 82).
4. Aktivieren Sie die Checkbox "I1" im Tab "Trigger" des Konfigurationsabschnitts "Messkanäle" (siehe "Messkanäle" auf Seite 82) für den Universaleingang 2.
5. Wählen Sie im Tab "Trigger" des Konfigurationsabschnitt "Messkanäle" (siehe "Messkanäle" auf Seite 82) für den Universaleingang 2 bei "Flanke" die Einstellung "steigende".

Kapitel 6 Lagerung, Lieferung und Transport

6.1 Eingangskontrolle

Bitte kontrollieren Sie den Lieferumfang sofort nach Eingang auf Vollständigkeit und augenscheinliche Unversehrtheit. Eventuell festgestellte Transportschäden sollten unverzüglich an den anliefernden Frachtführer gemeldet werden. Ebenso ist eine unverzügliche, schriftliche Meldung an den Hersteller zu senden. Unvollständigkeiten der Lieferung melden Sie bitte innerhalb von 2 Wochen schriftlich an Ihre zuständige Vertretung oder direkt an die Firmenzentrale des Herstellers (siehe "Kontaktinformationen" auf Seite 195).

Hinweis: *Später eingehende Reklamationen werden nicht anerkannt!*

6.2 Lieferumfang

Zum Standardlieferumfang des Multi-Flowbox (203.002) gehören:

- Multi-Flowbox
- Montageclips für Hutschienenmontage
- Gabelkabelschuh 4-6mm
- myDataSIM TMA (206.924)
- Antenne 900 FME (206.801)
- MDN Magnet (206.803)
- myDatanet Tool Pen (206.646)

Weiteres Zubehör wie Montagesets, Antennen, Netzteile, Sensoren usw. je nach Bestellung. Diese bitte anhand des Lieferscheins prüfen.

6.3 Lagerung

Folgende Lagerbedingungen sind unbedingt einzuhalten:

Multi-Flowbox	Lagertemperatur	-30...+70°C
	Feuchte	15...90%rH

Die Messtechnik ist vor korrosiven und organischen Lösungsmitteldämpfen, radioaktiver Strahlung sowie starker elektromagnetischer Strahlung geschützt aufzubewahren.

6.4 Transport

Das Multi-Flowbox ist für den rauen Industrieeinsatz konzipiert. Trotzdem sollte er keinen starken Stößen, Schlägen, Erschütterungen oder Vibrationen ausgesetzt werden. Der Transport muss in der Originalverpackung erfolgen.

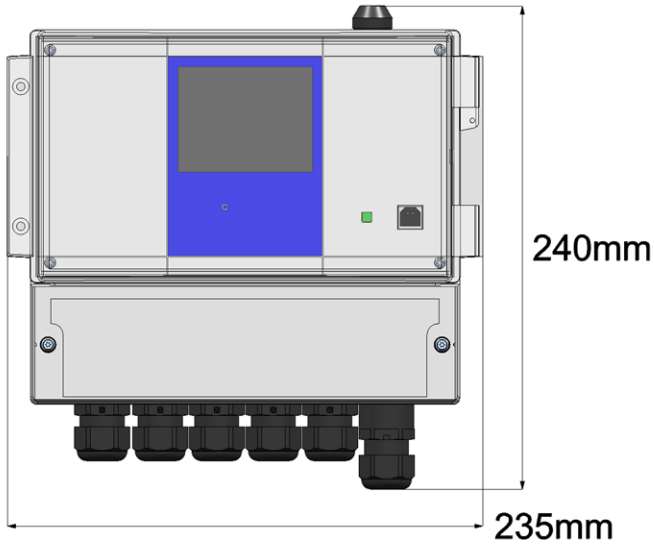
6.5 Rücksendung

Jeder Rücksendung muss ein vollständig ausgefülltes Retourenformular, welches im Servicebereich des myDataweb-Severs erhältlich ist, beigelegt werden. Die unbedingt erforderliche "RMA Nr" erhalten Sie vom Support & Service-Center (siehe "Kontaktinformationen" auf Seite 195). Die Rücksendung des Multi-Flowbox muss in der Originalverpackung frachtfrei zu Microtronics Engineering GmbH (siehe "Kontaktinformationen" auf Seite 195) erfolgen. Nicht ausreichend frei gemachte Sendungen werden nicht angenommen!

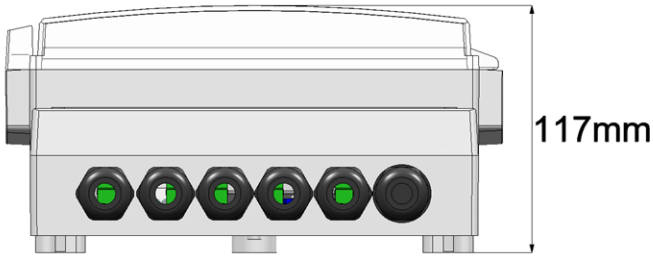
Kapitel 7 Installation

Wichtiger Hinweis: *Um Schäden am Instrument zu vermeiden, dürfen die in diesem Abschnitt der Anleitung beschriebenen Arbeiten nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.*

7.1 Abmessungen



Abmessungen: Breite und Höhe



Abmessungen: Tiefe

7.2 Montage des Multi-Flowbox

Wichtiger Hinweis:

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

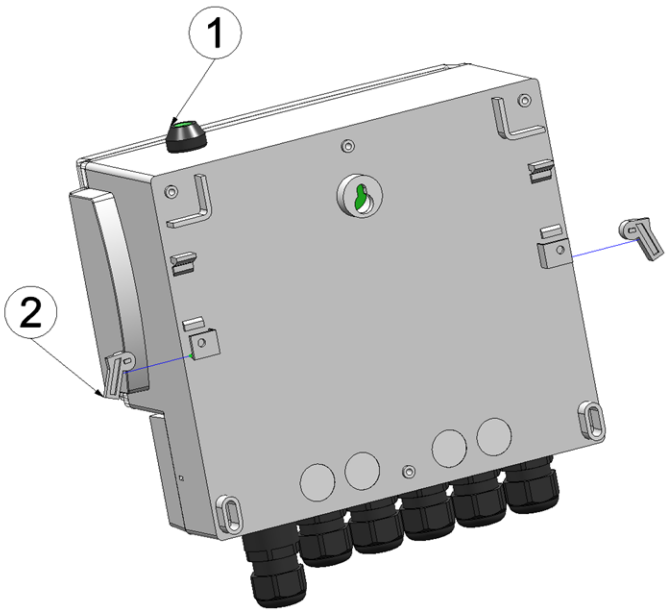
Der Platz für die Montage muss nach bestimmten Kriterien ausgewählt werden. Vermeiden Sie unbedingt die folgenden Gegebenheiten:

- direkte Sonneneinstrahlung
- Gegenstände, die starke Hitze ausstrahlen (maximale Umgebungstemperatur: -20...+60°C)
- Objekte mit starkem elektromagnetischen Feld (Frequenzumrichter o.ä.)
- korrodierende Chemikalien oder Gase
- mechanische Stöße
- direkte Installation an Geh- oder Fahrwegen
- Vibrationen
- radioaktive Strahlung

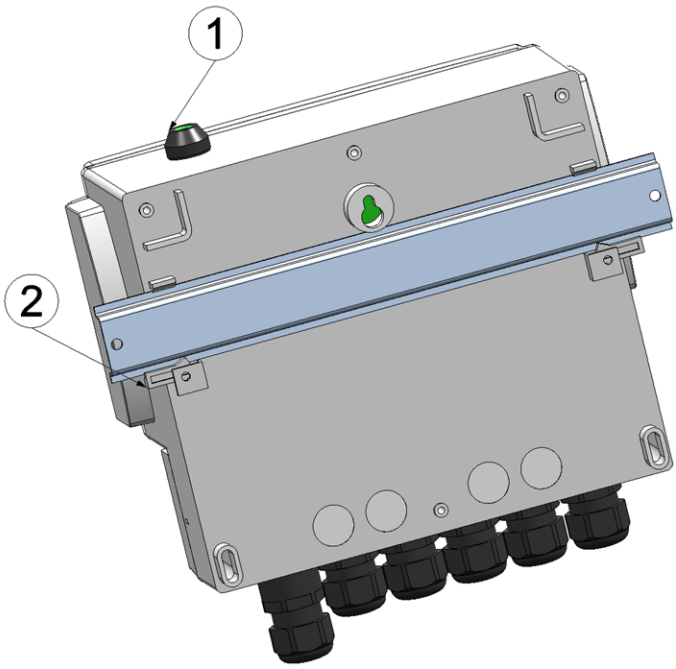
Hinweis: *Lassen Sie am oberen Ende genügend Platz für die Montage der Antenne. Der benötigte Platz richtet sich nach der verwendeten Antenne. Unter dem Gerät sollten Sie ca. 15 cm Abstand für die Kabelanschlüsse vorsehen. Weitere Informationen zu den Abmessungen für die Montage entnehmen Sie dem jeweiligen Unterkapitel.*

7.2.1 Hutschienenmontage

Die Montageclips, die für die Hutschienenmontage benötigt werden, sind im Lieferumfang des Multi-Flowbox enthalten.



Hutschienenmontage Schritt 1



Hutschienenmontage Schritt 2

1 Multi-Flowbox	2 Montageclips für die Hutschienenmontage (im Lieferumfang des Multi-Flowbox enthalten)

1. Montieren Sie zuerst die beiden Montageclips (2) am Multi-Flowbox (siehe "Hutschienenmontage Schritt 1 " auf Seite 44). Bitte beachten Sie, dass die beiden Montageclips nicht gleich sind. Es gibt je einen für die rechte und einen für die linke Seite des Gehäuses.
2. Setzen Sie die Haken des Gehäuses auf der Oberkante der Hutschiene auf (siehe "Hutschienenmontage Schritt 2" auf Seite 44). Fixieren Sie danach das Multi-Flowbox indem Sie die Montageclips (2) nach oben klappen.

7.3 Sicherheitshinweise zur Verkabelung

Wichtiger Hinweis: *Um Schäden zu vermeiden, stellen Sie stets die Spannungsversorgung am Gerät ab, wenn elektrische Anschlüsse durchgeführt werden.*

Wenn Anschlüsse an das Multi-Flowbox gelegt werden, müssen die folgenden Warnungen und Hinweise ebenso beachtet werden, wie Warnungen und Hinweise, die in den einzelnen Kapiteln zum Einbau zu finden sind. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie unter "Sicherheitshinweise" auf Seite 20.

7.3.1 Hinweise zur Vermeidung elektrostatischer Entladungen (ESE)

> ***Wichtiger Hinweis:*** *Um Gefahren und ESE-Risiken zu minimieren, sollten Wartungsprozeduren, für die keine Stromversorgung des Geräts erforderlich ist, nur nach Trennung vom Stromnetz ausgeführt werden.*

Die empfindlichen elektronischen Komponenten im Geräteinneren können durch statische Elektrizität beschädigt werden, was zur Beeinträchtigung der Geräteleistung bis hin zum Ausfall des Geräts führen kann. Der Hersteller 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 (wie z.B. Leiterplatten und die Komponenten darauf) berühren. Hierzu können Sie eine geerdete metallische Oberfläche berühren, wie etwa den Gehäuserahmen eines Geräts oder ein Metallrohr.
- Vermeiden Sie unnötige Bewegungen, um den Aufbau statischer Ladungen zu vermindern.
- Transportieren Sie statisch-empfindliche Komponenten in antistatischen Behältnissen oder Verpackungen.
- Tragen Sie ein Antistatikarmband, 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.

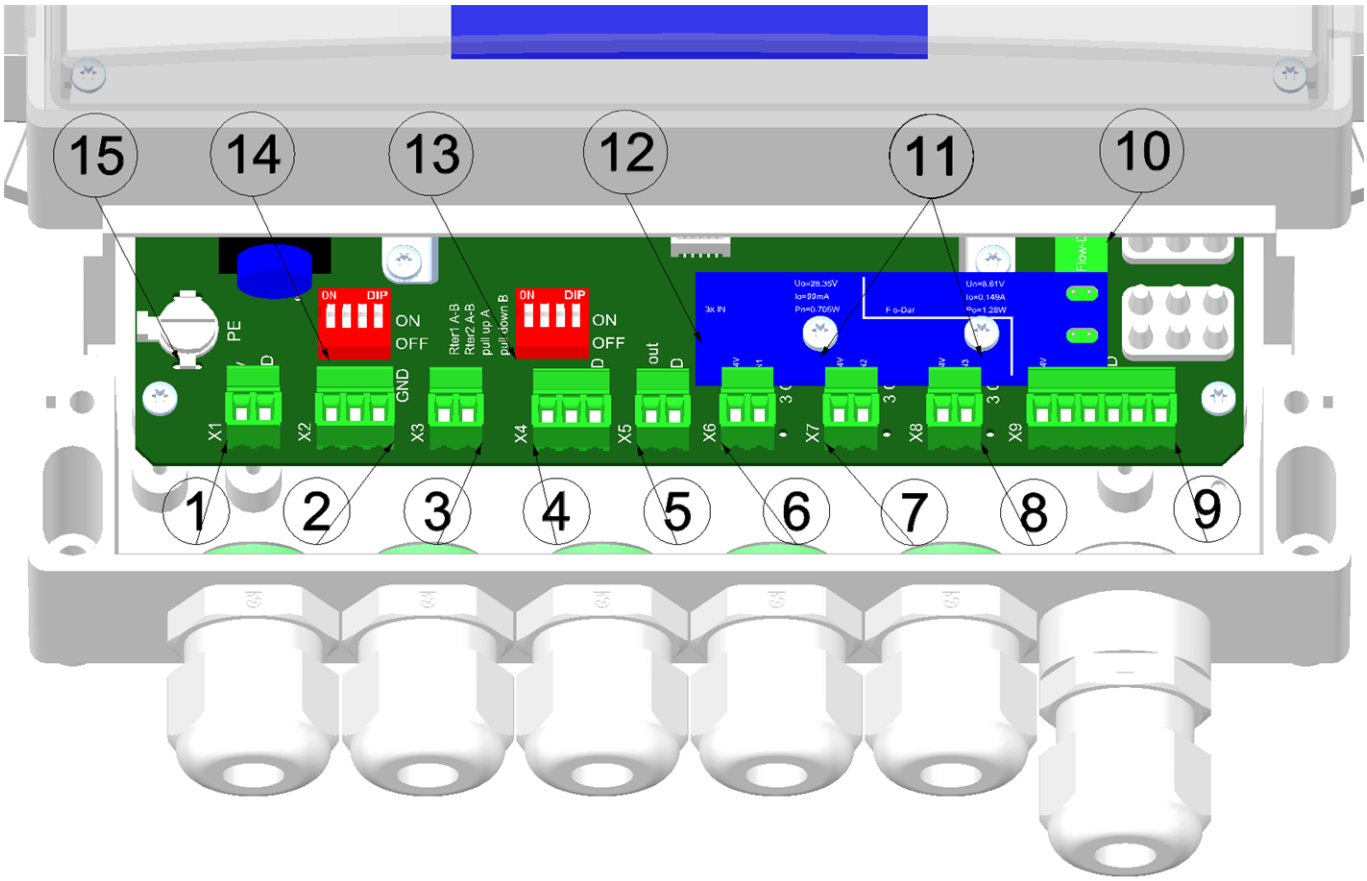
7.4 Elektrische Installation

> ***Wichtiger Hinweis:*** *Um Schäden am Gerät zu vermeiden, sollte nur qualifiziertes Personal die in diesem Kapitel der Bedienungsanleitung beschriebene Installation durchführen.*

7.4.1 Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung

Wichtiger Hinweis:

- *Alle Verkabelungsarbeiten sollten im stromlosen Zustand erfolgen!*
- *Achten Sie auf eine sachgemäße Montage!*
- *Befolgen Sie bestehende gesetzliche bzw. betriebliche Richtlinien!*
- *Unsachgemäße Handhabung kann zu Verletzungen und/oder Beschädigungen an den Instrumenten führen!*
- *Verlegen Sie alle Daten- und Stromkabel so, dass sie keine Stolpergefahr darstellen und die Kabel keine scharfen Krümmungen aufweisen.*
- *Das Multi-Flowbox darf nicht mit geöffneten Deckeln im Feld betrieben werden.*
- *Um die Dichtheit des Gehäuses zu gewährleisten, darf jede der Kabelverschraubungen, mit Ausnahme der Kabelverschraubung mit dem Mehrfachdichteinsatz, nur ein einziges Kabel aufnehmen!*
- *Jede der Durchführungen des Mehrfachdichteinsatzes muss wasserdicht verschlossen werden.*
- *Alle nicht verwendeten Kabelverschraubungen am Multi-Flowbox müssen mit Hilfe der mitgelieferten Blindstopfen wasserdicht verschlossen werden.*
- *Beachten Sie die Angaben zu den maximalen Kabellängen.*



Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung

1	Geräteversorgung (X1)	**9**	Sensorschnittstelle (X9) für Flo-Dar- oder KDO-Sensor (ATEX Zone 2), max. Kabellänge: 20m
2	RS485 zum Anschluss der Modbus-Slaves (X2), max. Kabellänge: 2,7m	**10**	Jumperplatine zur Anpassung der Sensorversorgung an den Flo-Dar-Sensor (ohne Jumperplatine: Sensorversorgung passend für KDO-Sensor)
3	Ausgang 1: Potentialfreier Schaltkontakt (X3), max. Kabellänge: 2,7m	**11**	Schrauben zur Sicherung der Blende
4	Anschluss für den ext. Temperatursensor (X4), max. Kabellänge: 1m	**12**	Blende zur Sicherung der Jumperplatine. Auf dieser Blende sind auch die Ex-Parameter vermerkt.
5	Ausgang 2: Analogausgang (X5), max. Kabellänge: 2,7m	**13**	Dip-Switch (Dip-Switch 2) zum Ein-/Ausschalten der Abschluss- bzw. Klemmwiderstände für die Sensorschnittstelle für Flo-Dar- oder KDO-Sensor
6	Universaleingang 1 (X6) (ATEX Zone 2), max. Kabellänge: 2,7m	**14**	Dip-Switch (Dip-Switch 1) zum Ein-/Ausschalten der Abschluss- bzw. Klemmwiderstände für die RS485 zum Anschluss der Modbus-Slaves
7	Universaleingang 2 (X7) (ATEX Zone 2), max. Kabellänge: 2,7m	**15**	Erdungsanschluss
8	Universaleingang 3 (X8) (ATEX Zone 2), max. Kabellänge: 2,7m		

Belegung der Klemme zur Geräteversorgung (X1)

1	24 V	Versorgungsspannung: 24 VDC, max. 20W
2	GND	Masse

Belegung der Klemme zum Anschluss der Modbus-Slaves (X2)

1	A	RS485 A
2	B	RS485 B
3	GND	Masse

Belegung der Klemme des potentialfreien Schaltkontakts (X3)

1	NO	Schließer (normally open)
2	CC	Wurzel (common)

Belegung der Klemme zum Anschluss des ext. Temperatursensors (X4)

1	5V	5V Sensorversorgung
2	1W	Datenleitung
3	GND	Masse

Belegung der Klemme des Analogausgangs (X5)

1	mA Out	0/4-20mA Ausgangssingal
2	GND	Masse

Belegung der Klemme des Universaleingangs 1 (X6) (ATEX Zone 2)

1	24V	24V Sensorversorgung für Universaleingang 1
2	IN1	Universaleingang 1

Belegung der Klemme des Universaleingangs 2 (X7) (ATEX Zone 2)

1	24V	24V Sensorversorgung für Universaleingang 2
2	IN2	Universaleingang 2

Belegung der Klemme des Universaleingangs 3 (X8) (ATEX Zone 2)

1	24V	24V Sensorversorgung für Universaleingang 3
2	IN3	Universaleingang 3

Belegung der Klemme zum Anschluss des Flo-Dar- oder KDO-Sensors (X9) (ATEX Zone 2)

1	7,6V	7,6V Sensorversorgung für den Flo-Dar- oder KDO-Sensor
2	A	RS485 A
3	B	RS485 B
4-6	GND	Masse

Dip-Switch (Dip-Switch 1) zum Ein-/Ausschalten der Abschluss- bzw. Klemmwiderstände für die RS485 zum Anschluss der Modbus-Slaves

S1	1k Abschlusswiderstand zw. RS485 A und B
S2	120Ω Abschlusswiderstand zw. RS485 A und B
S3	1k Pull up auf RS485 A
S4	1k Pull down auf RS485 B

Dip-Switch (Dip-Switch 2) zum Ein-/Ausschalten der Abschluss- bzw. Klemmwiderstände für die Sensorschnittstelle für Flo-Dar- oder KDO-Sensor

S1	1k Abschlusswiderstand zw. RS485 A und B (muss bei Verwendung des Flo-Dar- oder KDO-Sensors eingeschaltet werden)
S2	120Ω Abschlusswiderstand zw. RS485 A und B
S3	1k Pull up auf RS485 A
S4	1k Pull down auf RS485 B

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben, die den Klemmraumdeckel sichern. Öffnen Sie nun den Klemmraum des Multi-Flowbox .

   Wichtiger Hinweis: *Bei widrigen Wetterbedingungen mit Niederschlag oder bei Aufenthaltsorten mit Wassereintritt von oben ist das Gerät bei geöffnetem Klemmraumdeckel in geeigneter Weise gegen Eindringen von Feuchtigkeit zu schützen.*

Die folgenden Schritte sind nur erforderlich, wenn Sie einen Flo-Dar- oder KDO-Sensor verwenden möchten:

2. Aktivieren Sie den Abschlusswiderstand der Sensorschnittstelle, der zum verwendeten Sensor passt.

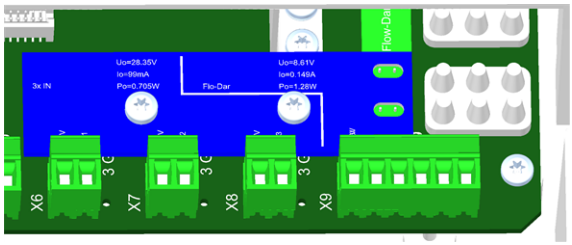
   Dip-Switch 2

	Flo-Dar	KDO	
S1	ein	ein	1k A-B
S2	aus	aus	120Ω A-B
S3	nach Bedarf bei Störungen (siehe "Fehlersuche und Behebung" auf Seite 181)		Pull up 1k A
S4	nach Bedarf bei Störungen (siehe "Fehlersuche und Behebung" auf Seite 181)		Pull down 1k B

3. Wollen Sie einen Flo-Dar-Sensor verwenden, muss die Jumperplatine eingesetzt sein. Für die Anbindung eines KDO-Sensors darf die Jumperplatine jedoch nicht eingesetzt sein. Gehen Sie wie folgt vor, um die Jumperplatine ein- bzw. auszubauen:

Ausbau der Jumperplatine

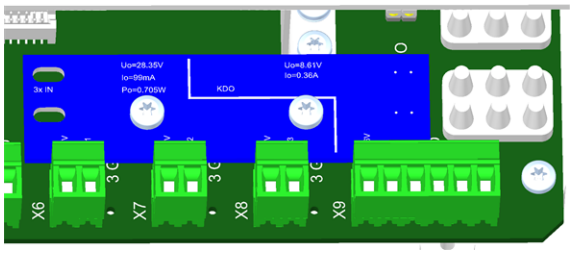
1. Lösen Sie die beiden Schrauben der Blende zur Sicherung der Jumperplatine.
2. Ziehen Sie die Jumperplatine aus ihrem Sockel und bewahren Sie sie sorgfältig auf.
3. Wenden Sie die Blende zur Sicherung der Jumperplatine und setzen Sie sie so ein, dass sich die beiden länglichen Ausfräsungen links befinden.
4. Fixieren Sie die Blende wieder mit den beiden Schrauben.



Flo-Dar-Sensor

Einbau der Jumperplatine

1. Lösen Sie die beiden Schrauben der Blende zur Sicherung der Jumperplatine.
2. Setzen Sie die Jumperplatine in den dafür vorgesehenen Sockel. Die Ausrichtung spielt dabei keine Rolle
3. Wenden Sie die Blende zur Sicherung der Jumperplatine und setzen Sie sie so ein, dass sich die beiden länglichen Ausfräsungen rechts befinden. Bei falscher Ausrichtung lässt sich die Blende nicht montieren, da die Ausfräsungen den nötigen Platz für die Lötstellen auf der Rückseite der Jumperplatine bereitstellen.
4. Fixieren Sie die Blende wieder mit den beiden Schrauben.



KDO-Sensor

4. Verbinden Sie als nächstes den Erdungsanschluss des Multi-Flowbox (siehe "Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung" auf Seite 46) mit dem Erdpotential. Verwenden Sie dazu ein Kabel mit mindestens 4mm²Querschnitt und den im Lieferumfang enthaltenen Gabelkabelschuh. Im Lieferumfang ist kein Werkzeug für das Aufpressen des Gabelkabelschuhs auf das Erdungskabel enthalten. Führen Sie das Erdungskabel durch eine der Öffnungen des Mehrfachdichteinsatzes der ersten Kabelverschraubung.

   Wichtiger Hinweis: *Der Ex-Schutz ist nur gewährleistet, wenn der Erdungsanschluss des Multi-Flowbox mit dem Erdpotential verbunden ist. (Kabelquerschnitt mind. 4mm²)*

5. Verbinden Sie nun Ihre Sensoren und Aktoren mit den Eingängen und Ausgängen. Achten Sie dabei auf Stromlosigkeit! Die Kabel zur Versorgung des Multi-Flowbox sollten im stromlosen Zustand mit der Versorgungsklemme verbunden werden. Für das Massekabel und die 24V Leitung sind je eine Öffnung im Mehrfachdichteinsatz der ersten Kabelverschraubung vorgesehen.

Anschlussplan für den Flo-Dar- oder KDO-Sensor

X9	Signal	Flo-Dar	KDO
1	7,6V	rot	rot
2	A	weiß	weiß
3	B	schwarz	grün
4	GND	grün	blau
5	SH	Schirmung der Datenleitung	
6	SH	Kabelschirmung	Kabelschirmung

Wichtiger Hinweis: *Um die Dichtheit des Gehäuses nicht zu gefährden, dürfen Sie nur je ein einziges Kabel durch die Kabelverschraubungen fädeln. Ausnahme: Kabelverschraubung mit Mehrfachdichteinsatz.*

6. Ziehen Sie die Kabelverschraubungen an, um die Kabel zu fixieren.
7. Versehen Sie alle nicht benötigten Kabelverschraubungen mit Blindstopfen.

   Wichtiger Hinweis: *Alle nicht verwendeten Kabelverschraubungen am Multi-Flowbox müssen mit Hilfe der mitgelieferten Blindstopfen wasserdicht verschlossen werden. Andernfalls ist der Schutzgrad des gesamten Geräts nicht gewährleistet und die Gewährleistung des Herstellers erlischt.*

8. Schließen Sie die Antenne an (siehe "Anschluss der GSM-Antenne" auf Seite 51).
9. Schließen Sie den Klemmraumdeckel.

   Wichtiger Hinweis: *Vor Schließen des Klemmraumdeckels überzeugen Sie sich bitte von der Unversehrtheit und Sauberkeit der Dichtung. Fremdkörper und/oder Verschmutzungen sind zu entfernen. Durch undichte oder defekte Dichtungen hervorgerufene Geräteschäden entfallen aus der Haftung des Herstellers.*

10. Schalten Sie die 24 VDCVersorgungsspannung des Multi-Flowbox ein. Daraufhin sollte das Status-LED zu flackern beginnen (siehe "Status-LED" auf Seite 67), um den Verbindungsaufbau zu signalisieren.

Der folgende Schritt ist nicht zwingend erforderlich.

11. Überprüfen Sie, ob die Verbindung zum myDataweb korrekt funktioniert hat (siehe "Kommunikation mit dem Gerät testen" auf Seite 60).

7.4.2 Anschluss der GSM-Antenne

Wichtiger Hinweis: *Um eine korrekte Funktion zu gewährleisten, benutzen Sie nur Antennen, die vom Hersteller geliefert werden.*

Die Standardantenne wird direkt am Antennenstecker (siehe "Übersicht" auf Seite 23) des Multi-Flowbox angebracht. Im Falle einer niedrigen Funksignalstärke können Sie die Flachantenne Smart Disc FME-F (206.814) verwenden.

Wenn die Entfernung zwischen der Lage der Antenne und dem Multi-Flowbox zu groß ist, können Sie eine 5m Verlängerung für Antenne 900 FME (206.805) verwenden.

1. Stellen Sie sicher, dass das Multi-Flowbox spannungslos ist.
2. Verbinden Sie, falls Sie eine Antennenverlängerung benötigen, diese zuerst mit der Antenne.
3. Verbinden Sie die Antennenverlägerung bzw. die Antenne direkt mit dem Antennenanschluss des Multi-Flowbox (siehe "Übersicht" auf Seite 23)

   Wichtiger Hinweis: *Vermeiden Sie zu starke Krafteinwirkung beim Festziehen der Antenne. Benutzen Sie kein Werkzeug zum Festziehen der Antennen bzw. Antennenverlängerung sondern ziehen Sie die Antenne mit der Hand fest.*

4. Stellen Sie die Spannungsversorgung des Multi-Flowbox wieder her.

Der folgende Schritt ist nicht zwingend erforderlich.

5. Überprüfen Sie, ob die Verbindung zum myDataweb korrekt funktioniert hat (siehe "Kommunikation mit dem Gerät testen" auf Seite 60).

7.4.3 Technische Details zu den Universaleingängen

Hinweis: *Die Universaleingänge sind galvanisch nicht getrennt.*

Die Universaleingänge sind mit Ex-Barrieren versehen, die es erlauben Sensoren, die sich in einem Bereich mit explosiver Atmosphäre der Zone 2 befinden, an das Multi-Flowbox anzuschließen. Das Einbringen einer Fremdspannung ist dabei allerdings nicht gestattet. D.h. im Falle eines Analogsensors muss dieser vom 24V Spannungsausgang des jeweiligen Universaleingangs gespeist werden. Im Falle der Digitalmodi (PWM, Frequenz, Digital, Tageszähler, Impulszähler) darf der Sensor nur eine Verbindung zw. dem 24V Spannungsausgang des jeweiligen Universaleingangs und dem Eingangspin des Universaleingangs herstellen.

U_o	28,35V
I_o	99mA
P_o	0,705W
C_o	0,55µF
L_o	2mH

7.4.3.1 0/4...20mA Modus

Hinweis: *Über 22,5mA wird der betroffene Eingang hochohmig (Sicherheitsabschaltung, um Schäden am Universaleingang zu vermeiden).*

Auflösung	6µA
I_{max}	22,5mA
Bürde	490Ω

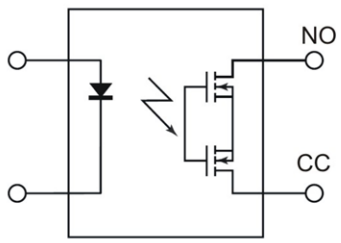
7.4.3.2 Standard Digitalmodi (PWM, Frequenz, Digital, Tageszähler, Impulszähler)

Allgemein	U_{max}	24V
	Low	‹1,39V
	High	›2,78V
	Bürde	5,23kΩ
PWM	Messbereich	1...99%
	f_{max}	100Hz
	Impulslänge min.	1ms
Frequenz	Messbereich	1...1000Hz
Tages- und Impulszähler	Impulslänge min.	1ms

7.4.4 Technische Details zu den Ausgängen

7.4.4.1 Ausgang 1: Potentialfreier Schaltkontakt (NO, CC)

> ***Wichtiger Hinweis:*** *Der Benutzer muss dafür sorgen, dass der Strom durch den potentialfreien Schaltkontakt 130mAnicht überschreitet.*

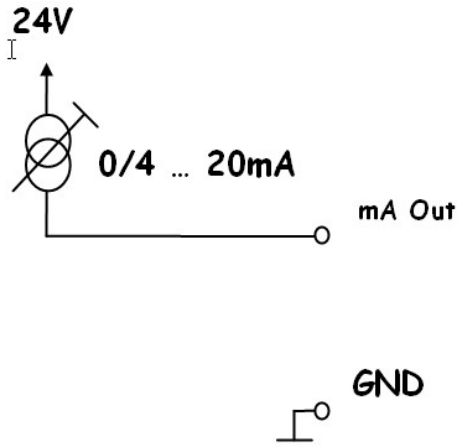


Ersatzschaltbild für den potentialfreien Schaltkontakt

I_{max}	130mA
U_{max}	32V
R_{on}	35Ω
f_{max}	500Hz

7.4.4.2 Ausgang 2: Analogausgang (mA Out, GND)

Hinweis: Beim Analogausgang des Multi-Flowbox handelt es sich um einen aktiven, nicht galvanisch getrennten Stromausgang.



Ersatzschaltbild für den Analogausgang

Bürdenspannnung	24V
max. Bürde (20mA)	1kΩ
$I_{out\ max}$	24mA

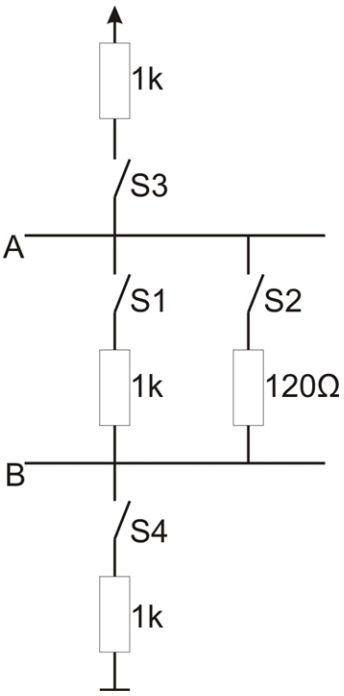
7.4.5 Technische Details zur Modbus-Schnittstelle

Hinweis: Die für Modbus vorgesehene RS485 Schnittstelle ist nicht für den Ex-Betrieb ausgelegt.

Baudrate	150-115200
Stopbits	1, 2
Parität	N, E, O
Datenbits	7, 8
Modi	RTU ASCII

Über den Dip-Switch 1 (siehe "Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung" auf Seite 46) können die Abschluss- bzw. Klemmwiderstände zugeschaltet werden.

S1	1k Abschlusswiderstand zw. RS485 A und B
S2	120Ω Abschlusswiderstand zw. RS485 A und B
S3	1k Pull up auf RS485 A
S4	1k Pull down auf RS485 B



Prinzipschaltbild zu den zuschaltbaren Widerständen

7.4.6 Technische Details zur Sensorschnittstelle

Die Sensorschnittstelle besteht aus einer Kombination aus einer RS485-Schnittstelle für die Kommunikation und einem Spannungsausgang zur Versorgung des Sensors. Sowohl die RS485-Schnittstelle als auch die Sensorversorgung sind mit einer Ex-Barriere versehen, die es erlaubt einen Flo-Dar- oder KDO–Sensor, der sich in einem Bereich mit explosiver Atmosphäre der Zone 2 befindet, an das Multi-Flowbox anzuschließen. Mittels Jumperplatine wird die Sensorversorgung passend zum zu verwendenden Sensor eingestellt.

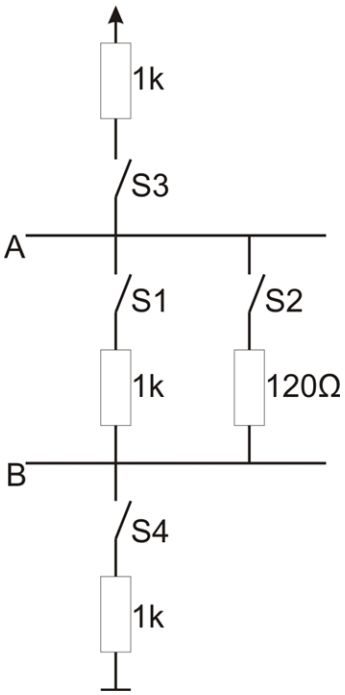
7.4.6.1 RS485-Schnittstelle

U_o	8,61V
I_o	0,453A
P_o	0,927W

U_i	8,61V
I_i	0,227A
P_i	0,463W
C_i	5,6nF
L_i	0µH

Über den Dip-Switch 2 (siehe "Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung" auf Seite 46) können die Abschluss- bzw. Klemmwiderstände zugeschaltet werden.

S1	1k Abschlusswiderstand zw. RS485 A und B (muss bei Verwendung des Flo-Dar-Sensor oder KDO-Sensor des eingeschaltet werden)
S2	120Ω Abschlusswiderstand zw. RS485 A und B
S3	1k Pull up auf RS485 A
S4	1k Pull down auf RS485 B



Prinzipschaltbild zu den zuschaltbaren Widerständen

7.4.6.2 Sensorversorgung

Wichtiger Hinweis: *Stellen Sie vor der Inbetriebnahme des Multi-Flowbox sicher, dass die Jumperplatine (siehe "Technische Details zur Sensorschnittstelle" auf Seite 55) passend zu den von Ihnen verwendeten Sensor eingesetzt ist.*

Flo-Dar-Sensor

U_0	8,61V
I_0	0,149A
P_0	1,28W
C_0	19µF
L_0	200µH

KDO-Sensor

U_0	8,61V
I_0	0,36A
C_0	19µF
L_0	200µH

Kapitel 8 Inbetriebnahme

8.1 Hinweise an den Benutzer

Bevor Sie das Multi-Flowbox anschließen und in Betrieb nehmen, sind die folgenden Benutzerhinweise unbedingt zu beachten!

Dieses Handbuch enthält alle Informationen, die zum Gebrauch des Gerätes erforderlich sind.

Es wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, welches über einschlägiges Wissen im Bereich der Messtechnik verfügt.

Um die einwandfreie Funktion des Multi-Flowbox zu gewährleisten, muss dieses Handbuch sorgfältig gelesen werden.

Bei eventuellen Unklarheiten oder Schwierigkeiten in Bezug auf Montage, Anschluss oder Konfiguration wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung (siehe "Kontaktinformationen" auf Seite 195).

Für die Inbetriebnahme des Gesamtsystems sind eventuell die Handbücher der Zubehörteile ebenfalls hinzu zu ziehen. Diese sind im Lieferumfang der Zubehörteile enthalten.

8.2 Allgemeine Grundsätze

Die Inbetriebnahme des gesamten Messsystems darf erst nach Fertigstellung und Prüfung der Installation erfolgen. Vor der Inbetriebnahme ist das Studium des Handbuches erforderlich, um fehlerhafte oder falsche Konfiguration auszuschließen.

Machen Sie sich mit Hilfe des Handbuches mit der Bedienung des Multi-Flowbox und den Eingabemasken des myDataweb-Servers vertraut, bevor Sie mit der Konfiguration beginnen.

8.3 Inbetriebnahme des Systems

> ***Hinweis:*** *Es empfiehlt sich, das Multi-Flowbox zuerst im Büro in Betrieb zu nehmen bevor Sie das Gerät am Einsatzort fix montieren. Dabei sollten Sie gleich eine Messstelle für den späteren Betrieb am myDataweb–Server anlegen (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886) und eine Messstellenkonfiguration festlegen (siehe "Messstellenkonfiguration" auf Seite 68). Nutzen Sie die Gelegenheit sich in geordneter Umgebung mit den Funktionen des Geräts vertraut zu machen. Sie können auch geeignete Testsignale zum Simulieren der Sensoren verwenden, um die Konfiguration des Multi-Flowbox bereits vor der eigentlichen Inbetriebnahme optimal fest zu legen. Dadurch reduzieren Sie den Zeitaufwand bei der Installation vor Ort auf das Minimum.*

1. Haben Sie alle im Kapitel "Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung" auf Seite 46 beschriebenen Schritte durchgeführt, ist das Multi-Flowbox bereits betriebsbereit und sollte bereits die erste Verbindung zum myDataweb-Server durchgeführt haben.
2. Legen Sie eine Messstelle für den Betrieb am myDataweb-Server an (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886).

3. Konfigurieren Sie die erstellte Messstelle entsprechend Ihren Anforderungen (siehe "Messstellenkonfiguration" auf Seite 68).
4. Verknüpfen Sie das Multi-Flowbox mit der erstellten Messstelle (siehe "Messstelle" auf Seite 68).
5. Lösen Sie den ALOHA-Übertragungsmodus (siehe "ALOHA-Übertragungsmodus" auf Seite 29) aus, damit die Konfiguration der Messstelle zum Multi-Flowbox übertragen wird.

8.4 Kommunikation mit dem Gerät testen

1. Legen Sie eine Messstelle für den Betrieb am myDataweb-Server an (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886).
2. Konfigurieren Sie die erstellte Messstelle entsprechend Ihren Anforderungen (siehe "Messstellenkonfiguration" auf Seite 68).
3. Verknüpfen Sie das Multi-Flowbox mit der erstellten Messstelle (siehe "Messstelle" auf Seite 68).
4. Lösen Sie den ALOHA-Übertragungsmodus aus (siehe "ALOHA-Übertragungsmodus" auf Seite 29), damit die Konfiguration der Messstelle zum Multi-Flowbox übertragen wird.
5. Warten Sie bis in der Messgeräteliste angezeigt wird, dass sich das Gerät im ALOHA-Übertragungsmodus befindet. Angezeigt wird dieser durch eine Sprechblase mit der Beschriftung "Aloha".



Die folgenden Schritte sind nur erforderlich, wenn Sie auch gleich die Messwerterfassung und die Datenübertragung testen wollen.

6. Beenden Sie den ALOHA-Übertragungsmodus durch Klicken auf das Kreuz in der Sprechblase mit der Beschriftung "Aloha" oder warten Sie die Dauer des ALOHA-Übertragungsmodus ab. Diese Dauer kann in den Grundeinstellungen (siehe "Grundeinstellung" auf Seite 116) der Messstellenkonfiguration festgelegt werden. Die Standardeinstellung ist 10min.
7. Verdrahten Sie anschließend die Sensoren (siehe "Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung" auf Seite 46) und starten Sie danach erneut den ALOHA-Übertragungsmodus.

   Wichtiger Hinweis: *Alle Verkabelungsarbeiten sollten im stromlosen Zustand erfolgen!*

8. Prüfen Sie die ankommenden Daten im ALOHA-Datenfenster des myDataweb-Servers, welches Sie durch einen Klick auf die Sprechblase mit der Beschriftung "Aloha" erreichen (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886). Spezielles Augenmerk sollten Sie auf die internen Messwerte "GSM Stärke" und "Spannung" legen.



Hinweis: *Ergänzende Erklärung zur Bewertung der "GSM Stärke":*

"GSM Stärke"	
› -64dBm	
-64...-73dBm	
-74...-83dBm	
-84...-93dBm	
-94...-107dBm	
‹= -108dBm	

Hinweis: *Ergänzende Erklärung zur Bewertung der "Spannung":*

Die angezeigte Spannung sollte nur geringfügig von der ans Gerät angelegten Versorgungsspannung abweichen.

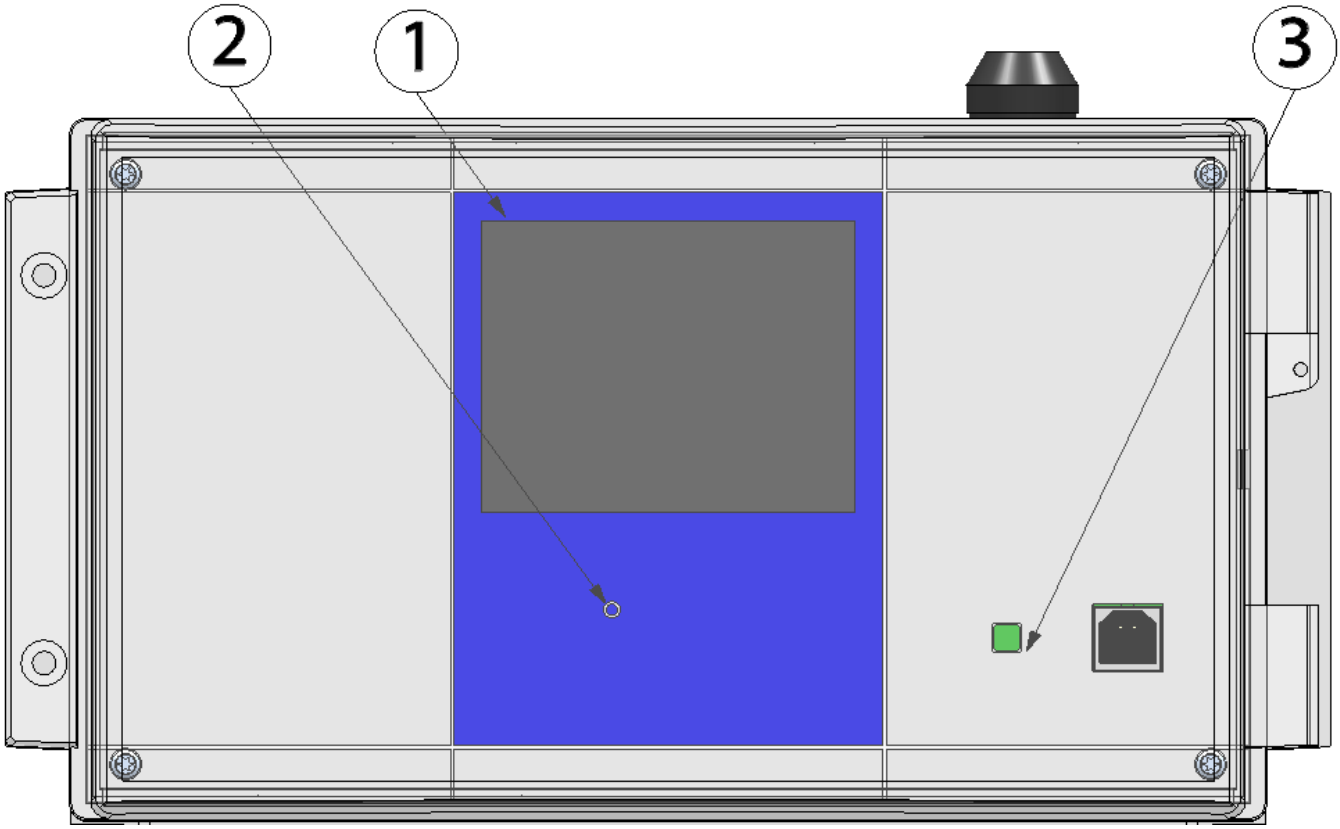
Kapitel 9 Benutzerschnittstellen

Die Konfiguration des Multi-Flowbox erfolgt über das Web-Interface am myDataweb–Server (siehe "Benutzerschnittstelle am myDataweb-Server" auf Seite 68) dessen Web-Adresse Sie von Ihrem zuständigen Vertriebspartner erhalten.

9.1 Benutzerschnittstelle am Multi-Flowbox

9.1.1 Bedienelemente

Wichtiger Hinweis: *Bei widrigen Wetterbedingungen mit Niederschlag oder bei Aufenthaltsorten mit Wassereintritt von oben ist das Gerät bei geöffnetem Gehäusedeckel in geeigneter Weise gegen Eindringen von Feuchtigkeit zu schützen.*



Bei geöffnetem Gehäusedeckel zugängliche Bedienelemente

1 Touchscreen	3 Status-LED
2 Magnetschalter	

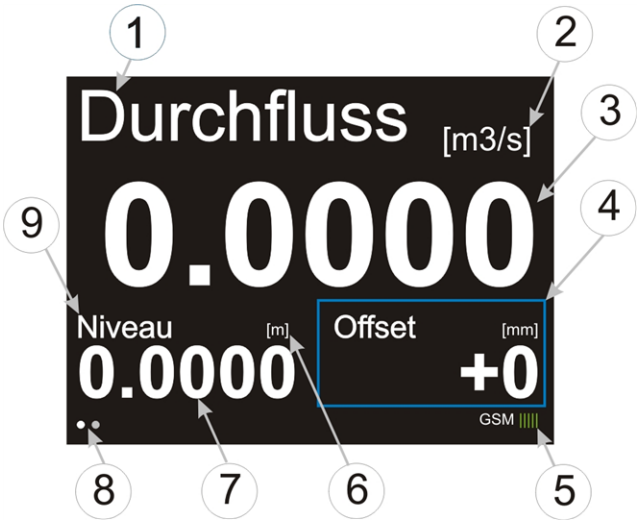
9.1.1.1 Touchscreen

9.1.1.1.1 Hinweise zur Verwendung des Touchscreens

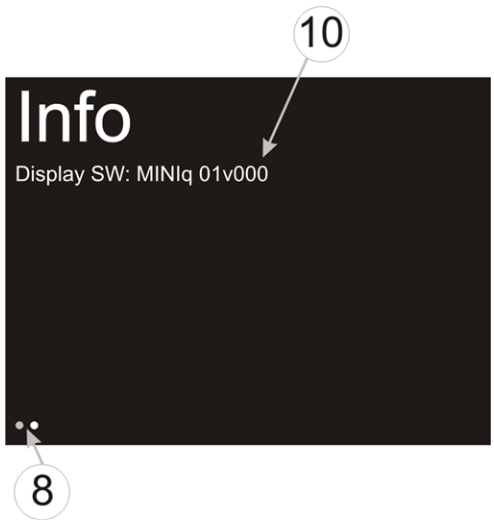
Der gesamte Bildschirm des Multi-Flowbox ist berührungsempfindlich. Eine Auswahl wird durch Antippen mit dem Fingernagel, der Fingerkuppe, einem Radiergummi oder speziellem Taststift getroffen. Berühren Sie den Bildschirm nicht mit einem spitzen Gegenstand, so wie beispielsweise der Spitze eines Kugelschreibers.

- Stellen oder legen Sie keine Gegenstände auf dem Bildschirm ab, da er sonst zerkratzt werden könnte.
- Berühren Sie die Eingabefelder, um diese auszuwählen. Eingabefelder sind durch einen blauen Rahmen gekennzeichnet.
- Zwischen den beiden Homescreens (Messwertanzeige und Info) wechseln Sie indem Sie nach links bzw. rechts über den Bildschirm streichen.

9.1.1.1.2 Homescreens



Messwertanzeige



Info

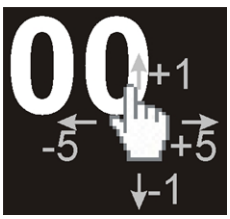
1	Bezeichnung, die für den Messwert "Durchflussmenge" im Konfigurationsabschnitt "Berechnete Durchflussmessdaten" (siehe "Berechnete Durchflussmessdaten" auf Seite 106) eingegeben wurde	6	Höheneinheit die für den Messwerts "Niveau" im Konfigurationsabschnitt "Berechnete Durchflussmessdaten" (siehe "Berechnete Durchflussmessdaten" auf Seite 106) ausgewählt wurde.
2	Durchflussmengeneinheit, die für den Messwerts "Durchflussmenge" im Konfigurationsabschnitt "Berechnete Durchflussmessdaten" (siehe "Berechnete Durchflussmessdaten" auf Seite 106) ausgewählt wurde.	7	Niveau
3	Durchflussmenge	8	Anzeige des aktiven Homescreens und wie viele Homescreens vorhanden sind
4	Eingabefeld für den Sensor Offset (siehe "Messstellenspezifische Geräteeinstellungen" auf Seite 69)	9	Bezeichnung des Messwerts "Niveau" der im Konfigurationsabschnitt "Berechnete Durchflussmessdaten" (siehe "Berechnete Durchflussmessdaten" auf Seite 106) eingegeben wurde
5	GSM-Feldstärke	10	Firmwareversionsnummer der Displaysoftware

9.1.1.1.3 Zahleneingabe

Wird eine Ziffer einer Zahl im Editiermodus angetippt, erhöht sich diese Ziffer um 1.

Durch streichen nach oben kann die Ziffer ebenfalls erhöht werden. Streicht man nach unten, verringert sich die Ziffer um 1 (siehe Abb. "Editieren der Ziffer duch streichen" auf Seite 65).

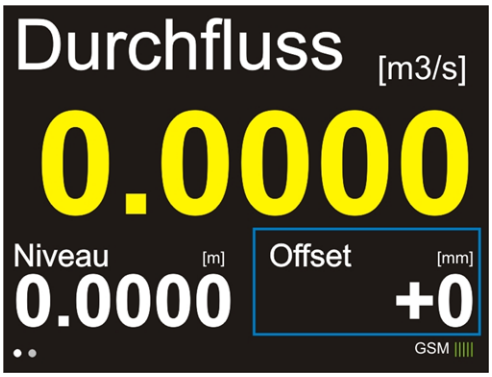
Soll der Wert der Ziffer gleich um 5 erhöht werden, kann man nach rechts streichen. Streicht man nach links, wird die Ziffer um 5 verringert (siehe "Editieren der Ziffer duch streichen" auf Seite 65).



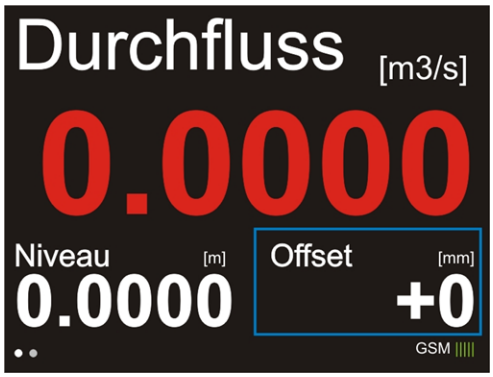
Editieren der Ziffer duch streichen

9.1.1.1.4 Anzeige von Warnungen und Alarme

Ist ein Messwert der am Display angezeigt wird im Zustand Warnung, ändert sich die für den Messwert verwendete Schriftfarbe von weiß auf gelb (siehe "Durchflussmenge im Zustand Warnung" auf Seite 66). Im Alarmzustand ändert sich die Schriftfarbe auf rot (siehe "Durchflussmenge im Alarmzustand" auf Seite 66).



Durchflussmenge im Zustand Warnung



Durchflussmenge im Alarmzustand

9.1.1.1.5 Eingabe des Sensor Offset über den Touchscreen

Der Sensor Offset (siehe "Messstellenspezifische Geräteeinstellungen" auf Seite 69) ist der einzige Konfigurationsparameter der direkt über den Touchscreen eingegeben werden kann. Er wird nach der Eingabe automatisch bei der nächsten Verbindung zum myDataweb–Server mit der Konfiguration am myDataweb–Server synchronisiert.

1. Tippen Sie auf das Eingabefeld für den Sensor Offset im Homescreen "Messwertanzeige" (siehe "Touchscreen" auf Seite 64).
2. Sie werden nun aufgefordert den Code einzugeben. Dieser ist: 11111



3. Geben Sie nun den gewünschten Sensor Offset ein.



9.1.1.2 Magnetschalter

Für die Bedienung des Magnetschalters ist der im Lieferumfang enthaltene MDN Magnet (206.803) erforderlich. Der Magnetschalter kann dazu verwendet werden den ALOHA–Übertragungsmodus auszulösen oder das Multi-Flowbox anzuweisen den Fehler/Status-Code sofort auszugeben.

Bedienung durch den Benutzer	Reaktion des Geräts	Operation nach Loslassen des Magnetschalters
kurz drücken (ca. 1 sec.)	Status-LED geht an	Ausgabe des Fehler/Status-Codes (siehe "Status-LED" auf Seite 67)
drücken und 5 sec. halten	Status-LED blinkt 3x und bleibt dann weiter an	ALOHA–Übertragungsmodus

9.1.1.3 Status-LED

Die Status-LED dient sowohl der Anzeige der Fehler-/Status-Codes als auch der Signalisierung des aktuellen Betriebszustandes. Wurde der ALOHA–Übertragungsmodus aktiviert oder die Engergieversorgung hergestellt (PowerOn), zeigt die Status-LED für 10min. den aktuellen Betriebszustand an. In diesen 10min. werden die Fehler/Status-Codes alle 3sec. ausgegeben.

Fehler-/Status-Codes

Blinkcode	Beschreibung	Lösung/Ursache
0x	Transportsperre (GPRS aus, Messung aus)	Wird der ALOHA–Übertragungsmodus mittels Magnetschalter ausgelöst, schaltet das Multi-Flowbox wieder in den Modus "RUN" (GPRS an, Messung an).
1x	letzte Verbindung o.k.	---
2x	letzte Übertragung fehlerhaft	später erneut versuchen
4x	Standby (GPRS an, Messung aus)	siehe "Transportsperre"
6x	Offline (GPRS aus, Messung an)	siehe "Transportsperre"
7x	Netzsperre/kein passender Provider	• Antennenpositionierung verbessern • Überprüfen, ob sich das Gerät im Versorgungsbereich eines der Serviceprovider, die vom integrierten SIM-Chip unterstützt werden, befindet (www.microtronics.at/footprint) • Netzsperre aufheben (siehe "Benutzerhandbuch für myDatanetDeviceConfig" 206.887)
8x	kein GSM Netzwerk	• später erneut versuchen • Antennenpositionierung verbessern

Blinkcode	Beschreibung	Lösung/Ursache
10x	keine GPRS Verbindung	Antennenpositionierung verbessern
11x	kein myDataweb-Server erreichbar	• Überprüfen, ob am myDataweb-Server der Port 51241 frei geschaltet ist • später erneut versuchen
12x	fehlerhafter SIM-Chip	Support kontaktieren

Betriebszustände

Status-LED	Beschreibung
flackert	Verbindungsaufbau
leuchtet	GPRS-Verbindung hergestellt oder Magnetschalter gedrückt
aus	Normaler Messbetrieb laut Konfiguration bis zur nächsten Übertragung

9.2 Benutzerschnittstelle am myDataweb-Server

9.2.1 Messstellenkonfiguration

> ***Hinweis:*** *Abhängig vom jeweiligen Benutzerlevel sind einige der in den folgenden Unterkapiteln erwähnten Konfigurationsfelder unter Umständen ausgeblendet. Wenden Sie sich in diesem Fall an den Administrator des myDataweb-Servers.*

Die Eingabemaske zur Konfiguration der Messstelle erreichen Sie durch Klicken auf den Messstellennamen in der Messstellenliste (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886).

9.2.1.1 Messstelle

Kunde
gibt an, welchem Kunden die Messstelle zugeordnet ist

**-Symbol**
Messstelle einem anderen Kunden zuweisen

Name
Messstellenbezeichnung (nicht relevant für die Geräte- oder Datenzuordnung)

Gerät S/N
Seriennummer des Geräts, das mit der Messstelle verknüpft ist (Gerätezuordnung!)

9.2.1.2 Kommentar

Kommentar
freies Kommentarfeld (wird auch unterhalb des Gerätetyps in der Messstellenliste angezeigt)

9.2.1.3 Steuerung

Script Typ	aus	Script deaktiviert
	IL	Aktiviert die Scriptabarbeitung und teilt dem Multi-Flowbox mit, dass es sich bei dem Script um eine „Instruction List“ handelt.
	Pawn	Aktiviert die Scriptabarbeitung und teilt dem Multi-Flowbox mit, dass es sich bei dem Script um ein „Pawn Script“ handelt.
Script Vorlage	"Name eines Templates"	Liste der Script-Temlates, passend zur Auswahl des Script Typs, die für das Multi-Flowbox am myDataweb-Server angelegt wurden (zum Anlegen eines Templates siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886). Das Template wird in das Eingabefenster zum Editieren des Scripts kopiert und kann dort auch noch angepasst werden bevor es ins Gerät geladen wird.
Script	Eingabefenster zum Editieren des Scripts, das in das Multi-Flowbox geladen wird	

9.2.1.4 Messstellenspezifische Geräteeinstellungen

Berechnung

Auswahl des Modus für die Berechnung der Durchflussmessdaten. Abhängig von dieser Auswahl ändern sich die weiteren Eingabefelder dieses Konfigurationsabschnittes.

Q	*Niveau Quelle*	*Analog Entfernung*	*Am Eingang für das Niveau bzw. die Distanz (Universaleingang 1) muss ein Sensor angeschlossen sein, der den Abstand zur Flüssigkeitsoberfläche (Distanzsensor) misst.* $Q = v_{mA} * (h_{mA} * A_{Profil})$
		Analog Höhe	*Am Eingang für das Niveau bzw. die Distanz (Universaleingang 1) muss ein Sensor angeschlossen sein, der den Flüssigkeitsstand (Drucksensor) misst.* $Q = v_{mA} * (h_{mA} * A_{Profil})$
	Sensor Offset	*Gibt die Montagehöhe des Niveau bzw. Distanzsensors an.* • *Distanzsensor: Füllhöhe = Sensor Offset - Messwert* • *Drucksensor: Füllhöhe = Messwert + Sensor Offset*	

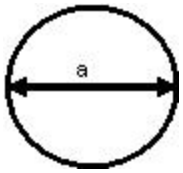
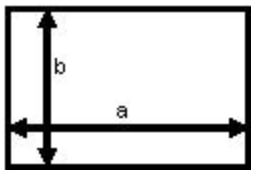
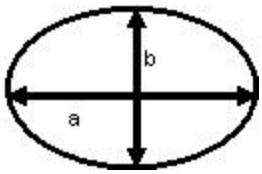
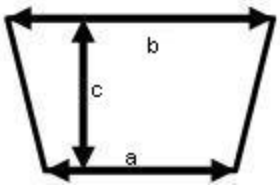
UMS (1/2)	*Niveau Quelle*	*Analog Entfernung*	*Am Eingang für das Niveau bzw. die Distanz (Universaleingang 1) muss ein Sensor angeschlossen sein, der den Abstand zur Flüssigkeitsoberfläche (Distanzsensor) misst.* $Q = v_{Flo\text{-}Dar} * (h_{mA} * A_{Profil})$
		Analog Höhe	*Am Eingang für das Niveau bzw. die Distanz (Universaleingang 1) muss ein Sensor angeschlossen sein, der den Flüssigkeitsstand (Drucksensor) misst.* $Q = v_{Flo\text{-}Dar} * (h_{mA} * A_{Profil})$
		Radar Sensor	*Für die Ermittlung der Füllhöhe wird der Distanzmesswert des Flo-Dar–Sensors verwendet.* $Q = v_{Flo\text{-}Dar} * (h_{Flo\text{-}Dar} * A_{Profil})$
		Long Ragne	*Es handelt sich um einen Flo-Dar–Sensor mit erweiterten Messbereich für die Distanzmessung. Für die Ermittlung der Füllhöhe wird der Distanzmesswert des Flo-Dar–Sensors verwendet.* $Q = v_{Flo\text{-}Dar} * (h_{Flo\text{-}Dar} * A_{Profil})$
	Sensor Offset	*Gibt die Montagehöhe des Niveau- bzw. Distanzsensors oder des Flo-Dar-Sensors an.* • *Distanzsensor: Füllhöhe = Sensor Offset - Messwert* • *Drucksensor: Füllhöhe = Messwert + Sensor Offset* • *Flo-Dar–Sensors: Füllhöhe = Sensor Offset - $Messwert_{Distanz}$ + $Messwert_{Überstau}$*	
	Montagerichtung	*in Fließrichtung*	*Vorzeichen des Geschwindigkeitsmesswerts bleibt unverändert*
		gegen Fließrichtung	*Vorzeichen des Geschwindigkeitsmesswerts wird invertiert*
		ignorieren	*Das Vorzeichen des Geschwindigkeitsmesswerts wird so verändert das der Messwert immer positiv ist.*
	Sediment	*Höhe der Ablagerungen*	

UMS (2/2)		*PMR min*	*Grenzwert des PMR-Wertes ab dem die Oberflächengeschwindigkeitsmessung des Flo-Dar–Sensors gültig ist*
		PMR max	*Grenzwert des PMR-Wertes bis zu dem die Oberflächengeschwindigkeitsmessung des Flo-Dar–Sensors gültig ist*
		NOS min	*Grenzwert des NOS-Wertes ab dem die Oberflächengeschwindigkeitsmessung des Flo-Dar–Sensors gültig ist*
		NOS max	*Grenzwert des NOS-Wertes bis zu dem die Oberflächengeschwindigkeitsmessung des Flo-Dar–Sensors gültig ist*
		NOH min	*Mindestanzahl der gültigen Höhenmessungen ab der davon ausgegangen wird, dass die Distanzmessung des Flo-Dar–Sensors gültig ist*
Qs	*Niveau Quelle*	*Analog Entfernung*	*Am Eingang für das Niveau bzw. die Distanz (Universaleingang 1) muss ein Sensor angeschlossen sein, der den Abstand zur Flüssigkeitsoberfläche (Distanzsensor) misst.* $Q = h_{mA} \Rightarrow Tabelle_{Q/h}$
		Analog Höhe	*Am Eingang für das Niveau bzw. die Distanz (Universaleingang 1) muss ein Sensor angeschlossen sein, der den Flüssigkeitsstand (Drucksensor) misst.* $Q = h_{mA} \Rightarrow Tabelle_{Q/h}$
	Sensor Offset	*Gibt die Montagehöhe des Niveau bzw. Distanzsensors an.*	

KDO	*Niveau Quelle*	*Analog Entfernung*	*Am Eingang für das Niveau bzw. die Distanz (Universaleingang 1) muss ein Sensor angeschlossen sein, der den Abstand zur Flüssigkeitsoberfläche (Distanzsensor) misst.* $Q = v_{KDO} * (h_{mA} * A_{Profil})$
		Analog Höhe	*Am Eingang für das Niveau bzw. die Distanz (Universaleingang 1) muss ein Sensor angeschlossen sein, der den Flüssigkeitsstand (Drucksensor) misst.* $Q = v_{KDO} * (h_{mA} * A_{Profil})$
		KDO Sensor	*Für die Ermittlung der Füllhöhe wird der Flüssigkeitsstandsmesswert des KDO–Sensors verwendet.* $Q = v_{KDO} * (h_{KDO} * A_{Profil})$
	Sensor Offset	*Gibt die Montagehöhe des Niveau bzw. Distanzsensors oder des KDO-Sensors an.* • *Distanzsensor: Füllhöhe = Sensor Offset - Messwert* • *Drucksensor: Füllhöhe = Messwert + Sensor Offset* • *KDO–Sensors: Füllhöhe = Messwert + Sensor Offset*	

9.2.1.5 Profil

__Hinweis:__ Dieser Konfigurationsabschnitt ist nur sichtbar, wenn im Konfigurationsabschnitt „Messstellenspezifische Geräteeinstellungen“ (siehe "Messstellenspezifische Geräteeinstellungen" auf Seite 69) die Durchflussberechnungsmethode über den Konfigurationsparameter „Berechnung“ auf den Modus „Q“, „UMS“ oder „KDO“ eingestellt wurde.

<table>
<tr><td rowspan="8">Profil</td><td>Tabelle</td><td colspan="2">Die Tabelle enthält die zur jeweiligen Füllhöhe passende Querschnittsfläche. Zwischen den Tabellenzeilen wird linear interpoliert. Ist die gemessene Füllhöhe höher als der letzte Füllhöheneintrag in der Tabelle, wird als Querschnittsfläche immer der letzte Querschnittsflächeneintrag in der Tabelle verwendet.</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Niveau</td><td>Spalte für die Füllhöhe</td></tr>
<tr><td>Fläche</td><td>Spalte für die Querschnittsfläche die dem Füllhöhenwert entspricht</td></tr>
<tr><td>Kreis

</td><td>a</td><td>Kanaldurchmesser</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Rechteck

</td><td>a</td><td>Breite des Kanals</td></tr>
<tr><td>b</td><td>Höhe des Kanals</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ellipse

</td><td>a</td><td>Breite des Kanals</td></tr>
<tr><td>b</td><td>Höhe des Kanals</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Trapez

</td><td>a</td><td>Breite des Kanals am unteren Ende</td></tr>
<tr><td>b</td><td>Breite des Kanals am oberen Ende</td></tr>
<tr><td>c</td><td>Höhe des Kanals</td></tr>
</table>

9.2.1.6 Q/h-Tabelle

> ***Hinweis:*** *Dieser Konfigurationsabschnitt ist nur sichtbar, wenn im Konfigurationsabschnitt „Messstellenspezifische Geräteeinstellungen“ (siehe "Messstellenspezifische Geräteeinstellungen" auf Seite 69) die Durchflussberechnungsmethode über den Konfigurationsparameter „Berechnung“ auf den Modus „Qs“ eingestellt wurde.*

Die Q/h-Tabelle enthält die zur jeweiligen Füllhöhe passende Durchflussmenge. Dafür stehen 32 Zeilen zur Verfügung. Zwischen den Tabellenzeilen wird linear interpoliert. Ist die gemessene Füllhöhe höher als der letzte Füllhöheneintrag in der Tabelle, wird als Durchflussmenge immer der letzte Durchflussmengeneintrag in der Tabelle verwendet.

Niveau
Spalte für die Füllhöhe

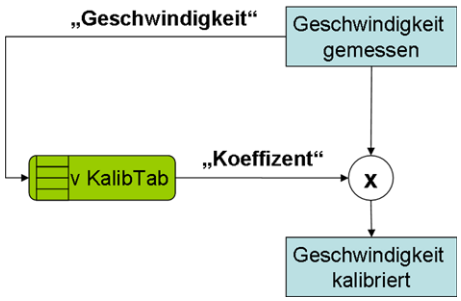
Durchfluss
Spalte für die Durchflussmenge, die dem Füllhöhenwert entspricht

9.2.1.7 Geschwindigkeits-Kalibrierungs-Tabelle

> ***Hinweis:*** *Dieser Konfigurationsabschnitt ist nur sichtbar, wenn im Konfigurationsabschnitt „Messstellenspezifische Geräteeinstellungen“ (siehe "Messstellenspezifische Geräteeinstellungen" auf Seite 69) die Durchflussberechnungsmethode über den Konfigurationsparameter „Berechnung“ auf den Modus „Q“, „UMS“ oder „KDO“ eingestellt wurde.*

Diese Tabelle dient der Eingabe eines geschwindigkeitsabhängigen Korrekturfaktors. Abhängig vom im Konfigurationsabschnitt „Messstellenspezifische Geräteeinstellungen“ (siehe "Messstellenspezifische Geräteeinstellungen" auf Seite 69) ausgewählten Durchflussberechnungsmodus wirkt dieser an unterschiedlichen Stellen. Wo der Korrekturfaktor eingreift, sehen Sie im Flussdiagramm des jeweiligen Durchflussberechnungsmodus (siehe "Flussdiagramme" auf Seite 32). Zwischen den Tabellenzeilen wird linear interpoliert. Liegt der Geschwindigkeitsmesswert unter dem ersten Eintrag der Tabelle, wird der Korrekturfaktor auf 1 gesetzt. Ist der Geschwindigkeitsmesswert höher als der letzte Eintrag in der Tabelle, wird als Korrekturfaktor immer der letzte Korrekturfaktoreintrag der Tabelle verwendet.

> ***Hinweis:*** *Ergänzende Erklärung zur Geschwindigkeits-Kalibrierungs-Tabelle*



Geschwindigkeit
Spalte für den Geschwindigkeitsmesswert

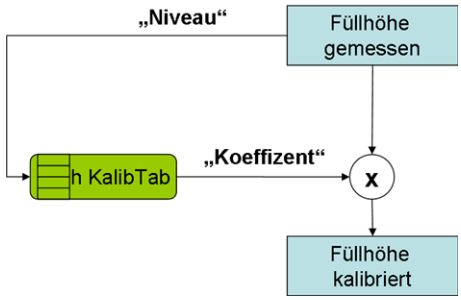
Koeffizient
Spalte für den Korrekturfaktor, der für den Geschwindigkeitsmesswert verwendet werden soll

9.2.1.8 Höhen-Kalibrierungs-Tabelle

> ***Hinweis:*** *Dieser Konfigurationsabschnitt ist nur sichtbar, wenn im Konfigurationsabschnitt „Messstellenspezifische Geräteeinstellungen“ (siehe "Messstellenspezifische Geräteeinstellungen" auf Seite 69) die Durchflussberechnungsmethode über den Konfigurationsparameter „Berechnung“ auf den Modus „Q“, „UMS“ oder „KDO“ eingestellt wurde.*

Diese Tabelle dient der Eingabe eines höhenabhängigen Korrekturfaktors. Abhängig vom im Konfigurationsabschnitt „Messstellenspezifische Geräteeinstellungen“ (siehe "Messstellenspezifische Geräteeinstellungen" auf Seite 69) ausgewählten Durchflussberechnungsmodus wirkt dieser an unterschiedlichen Stellen. Wo der Korrekturfaktor eingreift, sehen Sie im Flussdiagramm des jeweiligen Durchflussberechnungsmodus (siehe "Flussdiagramme" auf Seite 32). Zwischen den Tabellenzeilen wird linear interpoliert. Liegt der Niveaumesswert unter dem ersten Eintrag der Tabelle, wird der Korrekturfaktor auf 1 gesetzt. Ist der Niveaumesswert höher als der letzte Eintrag in der Tabelle, wird als Korrekturfaktor immer der letzte Korrekturfaktoreintrag der Tabelle verwendet.

> ***Hinweis:*** *Ergänzende Erklärung zur Höhen-Kalibrierungs-Tabelle*



Niveau

Spalte für die Füllhöhe gemessen

Koeffizient

Spalte für den Korrekturfaktor der für den Füllhöhenmesswert verwendet werden soll

9.2.1.9 Messkanäle Flo-Dar

9.2.1.9.1 Basis

Oberflächen Geschwindigkeit

Oberfl. Geschw.	frei wählbare Kanalbezeichnung für den Flo-Dar-Sensor Messwert "v_{Flodar} [m/s]" (siehe "UMS-Modus" auf Seite 34)
Min	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Geschwindigkeitseinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Distanz zur Flüssigkeitsoberfläche

Distanz	frei wählbare Kanalbezeichnung für den Flo-Dar-Sensor Messwert "d_{Flodar} [m]" (siehe "UMS-Modus" auf Seite 34)
Min	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Höheneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Überstau

Überstau	frei wählbare Kanalbezeichnung für den Flo-Dar-Sensor Messwert "$h_{surchage}$ [m]" (siehe "UMS-Modus" auf Seite 34), der angibt wie tief der Flo-Dar-Sensor unter Wasser steht, falls er überflutet ist
Min	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Höheneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

NOS (Qualitätsparameter)

NOS	frei wählbare Kanalbezeichnung für den Flo-Dar-Sensor Messwert "NOS" (siehe "UMS-Modus" auf Seite 34)
Min	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

PMR (Qualitätsparameter)

PMR	frei wählbare Kanalbezeichnung für den Flo-Dar-Sensor Messwert "PMR" (siehe "UMS-Modus" auf Seite 34)
Min	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

NOH (Qualitätsparameter)

NOH	frei wählbare Kanalbezeichnung für den Flo-Dar-Sensor Messwerrt "NOH" (siehe "UMS-Modus" auf Seite 34)
Min	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Temperatur

Temp	frei wählbare Kanalbezeichnung für den Flo-Dar-Sensor Messwert "T_{air}[°C]" (siehe "UMS-Modus" auf Seite 34)
Min	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Temperatureinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Hinweis: *Für den Messwert Qualität „E“ (siehe "UMS-Modus" auf Seite 34) gibt es keine Konfiguration. Er ist nur beim Download der Messdaten als tsv-File sichtbar und gibt Auskunft über die Qualität der berechneten Werte.*

Qualität "E"

E0	Bit 0	"PMR" außerhalb des gültigen Bereichs	Bit 16	"vFlodar [m/s]" wurde bereits NOL mal gehalten weil "PMR" außerhalb des gültigen Bereichs war
	Bit 1	"NOS" außerhalb des gültigen Bereichs	Bit 17	"v_{Flodar} [m/s]" wurde bereits NOL mal gehalten weil "NOS" außerhalb des gültigen Bereichs war
E1	Bit 2	"NOH" kleiner als der minimal zulässige Wert	Bit 18	"d_{Flodar} [m]" wurde bereits NOL mal gehalten weil "NOH" außerhalb des gültigen Bereichs war
Eh	Bit 3	Ermittelte "h_{level} [m]" ist kleiner als der Parameter "Sediment" (siehe "Messstellenspezifische Geräteeinstellungen" auf Seite 69)	Bit 19	"h_{level} [m]" wurde bereits NOL mal gehalten weil die ermittelte "h_{level} [m]" kleiner als der Parameter "Sediment" (siehe "Messstellenspezifische Geräteeinstellungen" auf Seite 69) war
Ev	Bit 4	Ermittelte "v [m/s]" ist außerhalb des gültigen Bereichs	Bit 20	"v [m/s]" wurde bereits NOL mal gehalten weil die ermittelte "v [m/s]" außerhalb des gültigen Bereichs war
			Bit 21	---
			Bit 22	---
EA			Bit 23	Querschnittsfläche konnte nicht berechnet werden weil: • "h_{level} [m]" ‹ 0 • "h_{level} [m]" ‹ als der erste Eintrag in der Profiltabelle (siehe "Profil" auf Seite 73) • Ungültige Auswahl beim Paramter "Profil" (siehe "Profil" auf Seite 73)

9.2.1.9.2 Alarme

Warnung	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird eine Warnung ausgelöst.
	Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird eine Warnung ausgelöst.
Alarm	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird ein Alarm ausgelöst.
	Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird ein Alarm ausgelöst.
Hyst %	Hysterese für Entwarnung (z.B. Hyst=5%, Alarm od. Warnung bei 100 -› Entwarnung bei 95)	

9.2.1.9.3 Trigger

QU	Schnelle Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall / Faktor)	
SL	Langsame Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall * Faktor)	
RO	Aufzeichnung einschalten	
RF	Aufzeichnung ausschalten	
XM	Übertragung auslösen	
ON	Online-Modus aktivieren	
I1	Nur im Modus "Qs": Aktivieren des Wartungsmodus In allen anderen Modi: Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
I2	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
I3	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
I4	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
Schwelle	Schwellen für das Auslösen des Tiggers	
	größer gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers größer/gleich der Schwelle sein.
	kleiner gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers kleiner/gleich der Schwelle sein.

9.2.1.10 Messkanäle KDO

9.2.1.10.1 Basis

Geschwindigkeit

Geschwindigk.	frei wählbare Kanalbezeichnung für den KDO-Sensor Messwert "v_{KDO}[m/s]" (siehe "KDO-Modus" auf Seite 38)
Min	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Geschwindigkeitseinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Niveau

Niveau	frei wählbare Kanalbezeichnung für den KDO-Sensor Messwert "d_{KDO} [m]" (siehe "KDO-Modus" auf Seite 38)
Min	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Höheneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Qualität

Qualität	frei wählbare Kanalbezeichnung für den KDO-Sensor Messwert "$Qualität_{KDO}$ [%]" (siehe "KDO-Modus" auf Seite 38)
Min	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Temperatur

Temp	frei wählbare Kanalbezeichnung für den KDO-Sensor Messwert "T_{KDO}[°C]" (siehe "KDO-Modus" auf Seite 38)
Min	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Temperatureinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

9.2.1.10.2 Alarme

Warnung	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird eine Warnung ausgelöst.
	Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird eine Warnung ausgelöst.
Alarm	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird ein Alarm ausgelöst.
	Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird ein Alarm ausgelöst.
Hyst %	Hysterese für Entwarnung (z.B. Hyst=5%, Alarm od. Warnung bei 100 -> Entwarnung bei 95)	

9.2.1.10.3 Trigger

QU	Schnelle Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall / Faktor)	
SL	Langsame Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall * Faktor)	
RO	Aufzeichnung einschalten	
RF	Aufzeichnung ausschalten	
XM	Übertragung auslösen	
ON	Online-Modus aktivieren	
I1	Nur im Modus "Qs": Aktivieren des Wartungsmodus In allen anderen Modi: Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
I2	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
I3	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
I4	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
Schwelle	Schwellen für das Auslösen des Tiggers	
	größer gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers größer/gleich der Schwelle sein.
	kleiner gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers kleiner/gleich der Schwelle sein.

9.2.1.11 Messkanäle

Hinweis: Abhängig von der Durchflussberechnungsmethode die über die Konfigurationsparameter „Berechnung“ und „Niveau Quelle“ im Konfigurationsabschnitt „Messstellenspezifische Geräteeinstellungen“ (siehe "Messstellenspezifische Geräteeinstellungen" auf Seite 69) festgelegt wird, sind der Universaleingang 1 und 2 vorbelegt. In diesem Fall unterscheidet sich die Basis-Konfiguration dieser Kanäle von der Standardbasis-Konfiguration. Die folgenden Kapitel beschreiben die 3 Varianten (Standard, Distanz/Niveau und Geschwindigk.) der Basis-Konfiguration.

9.2.1.11.1 Basis (Standard)

Bezeichnung 1-3

frei wählbare Kanalbezeichnung für die Universaleingänge

Bezeichnung 1Wire

frei wählbare Kanalbezeichnung für den externen Temperatursensor

Modus

Basiseinstellung für den Messkanal

Universaleingänge (Digitalmodi)	*aus*	*---*	*Messkanal deaktiviert*
	Digital	*Invertieren*	*invertiert das Eingangssignal*
	Cnt.Day	*Impuls*	*Zählwert eines Impulses in der Messeinheit*
		Max	*Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente*
		Einheit	*String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
		Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
	Cnt.Intervl.	*Impuls*	*Zählwert eines Impulses in der Messeinheit*
		Max	*Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente*
		Einheit	*String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
		Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
	Freq	*Faktor*	*Faktor mit dem das Eingangssignal multipliziert wird*
		Min	*Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente*
		Max	*Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente*
		Einheit	*String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
		Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
	PWM	*0%*	*Start des Messbereichs in der Messeinheit*
		100%	*Ende des Messbereichs in der Messeinheit*
		Einheit	*String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
		Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*

Universaleingänge (Analogmodi)	*0-20mA*	*0%*	*Start des Messbereichs in der Messeinheit*
		100%	*Ende des Messbereichs in der Messeinheit*
		Einheit	*String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
		Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
	4-20mA	*0%*	*Start des Messbereichs in der Messeinheit*
		100%	*Ende des Messbereichs in der Messeinheit*
		Einheit	*String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
		Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
ext. Temperatursensor	*aus*	*---*	*Messkanal deaktivert*
	ein	*Min*	*Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente*
		Max	*Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente*
		Einheit	*Auswahl der Temperatureinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
		Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*

9.2.1.11.2 Basis (Universaleingang 1 vorbelegt als Distanz/Niveau Sensor)

Distanz / Niveau

frei wählbare Kanalbezeichnung für den als Distanz/Niveau Sensor ("d_{UI}[m]") vorbelegten Universaleingang 1 (siehe z.B. "Q-Modus" auf Seite 32)

Modus

Basiseinstellung für den Messkanal

aus	*---*	*Messkanal deaktiviert*
0-20mA	*0%*	*Start des Messbereichs in der Messeinheit*
	100%	*Ende des Messbereichs in der Messeinheit*
	Einheit	*Auswahl der Höheneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
	Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
4-20mA	*0%*	*Start des Messbereichs in der Messeinheit*
	100%	*Ende des Messbereichs in der Messeinheit*
	Einheit	*Auswahl der Höheneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
	Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*

9.2.1.11.3 Basis (Universaleingang 2 vorbelegt als Geschwindigk. Sensor)

Geschwindigk.

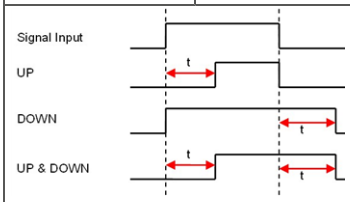
frei wählbare Kanalbezeichnung für den als Geschwindigk. Sensor ("v_{UI}[m/s]") vorbelegten Universaleingang 2 (siehe z.B. "Q-Modus" auf Seite 32)

Modus

Basiseinstellung für den Messkanal

aus	*---*	*Messkanal deaktiviert*
0-20mA	*0%*	*Start des Messbereichs in der Messeinheit*
	100%	*Ende des Messbereichs in der Messeinheit*
	Einheit	*Auswahl der Geschwindigkeitseinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
	Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
4-20mA	*0%*	*Start des Messbereichs in der Messeinheit*
	100%	*Ende des Messbereichs in der Messeinheit*
	Einheit	*Auswahl der Geschwindigkeitseinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
	Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*

9.2.1.11.4 Konfig

<table>
<tr><td rowspan="8">Universaleingänge
(Digitalmodi)</td><td>aus</td><td>---</td><td colspan="2">---</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Digital</td><td>Filter Zeit</td><td colspan="2">Mindestsignallänge für die Signalerkennung</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Dämpfung</td><td colspan="2">zeitliche Funktion im Messintervall</td></tr>
<tr><td>aus</td><td>Dämpfung deaktiviert</td></tr>
<tr><td>up</td><td>Mindestsignallänge für x Sek bei steigender Flanke</td></tr>
<tr><td>down</td><td>Mindestsignallänge für x Sek bei fallender Flanke</td></tr>
<tr><td>up&down</td><td>Mindestsignallänge für x Sek bei beiden Flanken</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td>Zeit</td><td colspan="2">Zeit x, die bei den Dämpfungsmodi "up", "down" und "up&down" eingesetzt wird</td></tr>
</table>

Universaleingänge (Countermodi)	Cnt.Day	Filter Zeit	Mindestsignallänge für die Signalerkennung	
		Rücksetzen	Rücksetzzeitpunkt des Tageszählers	
	Cnt.Intervl.	Filter Zeit	Mindestsignallänge für die Signalerkennung	
		Dämpfung	zeitliche Funktion im Messintervall	
			aus	Dämpfung deaktiviert
			min	Das Minimum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			max	Das Maximum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			avg	Das arithmetische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			med	Der Median der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			rms	Das quadratische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
		Zeit	Zeitfenster für die Dämpfung. Es können max. 60 Messwerte für die Berechnung herangezogen werden (z.B. 1 Kanal: 60 Messwerte; ... 4 Kanäle: je 15 Messwerte). Für die Berechnung der Anzahl der berücksichtigten Messwerte siehe "Beispiel zur Erklärung Aufzeichnungs-, Mess-, Burstintervall (in Verbindung mit der Dämpfung)" auf Seite 117.	

Universaleingänge (Frequenzmodus 1/2)	Freq (1/2)	Filter Zeit	Mindestsignallänge für die Signalerkennung	
		Dämpfung	zeitliche Funktion im Messintervall	
			aus	Dämpfung deaktiviert
			min	Das Minimum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			max	Das Maximum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			avg	Das arithmetische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			med	Der Median der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			rms	Das quadratische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
		Zeit	Zeitfenster für die Dämpfung. Es können max. 60 Messwerte für die Berechnung herangezogen werden (z.B. 1 Kanal: 60 Messwerte; ... 4 Kanäle: je 15 Messwerte). Für die Berechnung der Anzahl der berücksichtigten Messwerte siehe "Beispiel zur Erklärung Aufzeichnungs-, Mess-, Burstintervall (in Verbindung mit der Dämpfung)" auf Seite 117.	
		Halten	Halten des letztgültigen Messwerts für x Messzyklen	
			aus	Funktion deaktiviert
			1-5	Anzahl der Messzyklen, für die der Messwert gehalten wird, bevor der Fehlerwert ausgegeben wird
			ein	Im Fehlerfall wird der zuletzt gültige Messwert so lange gehalten bis wieder ein neuer gültiger Messwert vorliegt.

Universaleingänge (Frequenzmodus 2/2)	Freq (2/2)	Überlauf	Handling bei Messbereichsverletzungen	
			Ignorieren	Der Messwert wird über die Bereichsgrenzen hinaus berechnet.
			Abschneiden	Der Messwert wird bei den Bereichsgrenzen abgeschnitten.
			Überlauf	• Ist der Messwert unterhalb der unteren Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „UF“ (Under Flow) ausgegeben. • Ist der Messwert oberhalb der oberen Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „OF“ (Over Flow) ausgegeben.
			NAMUR Grenzen	• Ist der Messwert unterhalb der unteren Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „UF“ (Under Flow) ausgegeben. • Ist der Messwert oberhalb der oberen Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „OF“ (Over Flow) ausgegeben.

Universaleingänge (PWM-Modus 1/2)	PWM (1/2)	Filter Zeit	Mindestsignallänge für die Signalerkennung	
		Dämpfung	zeitliche Funktion im Messintervall	
			aus	Dämpfung deaktiviert
			min	Das Minimum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			max	Das Maximum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			avg	Das arithmetische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			med	Der Median der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			rms	Das quadratische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
		Zeit	Zeitfenster für die Dämpfung. Es können max. 60 Messwerte für die Berechnung herangezogen werden (z.B. 1 Kanal: 60 Messwerte; ... 4 Kanäle: je 15 Messwerte). Für die Berechnung der Anzahl der berücksichtigten Messwerte siehe "Beispiel zur Erklärung Aufzeichnungs-, Mess-, Burstintervall (in Verbindung mit der Dämpfung)" auf Seite 117.	
		Halten	Halten des letztgültigen Messwerts für x Messzyklen	
			aus	Funktion deaktiviert
			1-5	Anzahl der Messzyklen, für die der Messwert gehalten wird, bevor der Fehlerwert ausgegeben wird
			ein	Im Fehlerfall wird der zuletzt gültige Messwert so lange gehalten bis wieder ein neuer gültiger Messwert vorliegt.

Universaleingänge (PWM-Modus 2/2)	PWM (2/2)	Überlauf	Handling bei Messbereichsverletzungen	
			Ignorieren	Der Messwert wird über die Bereichsgrenzen hinaus berechnet.
			Abschneiden	Der Messwert wird bei den Bereichsgrenzen abgeschnitten.
			Überlauf	• Ist der Messwert unterhalb der unteren Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „UF“ (Under Flow) ausgegeben. • Ist der Messwert oberhalb der oberen Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „OF“ (Over Flow) ausgegeben.
			NAMUR Grenzen	• Ist der Messwert unterhalb der unteren Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „UF“ (Under Flow) ausgegeben. • Ist der Messwert oberhalb der oberen Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „OF“ (Over Flow) ausgegeben.

Universaleingänge (0-20mA-Modus 1/2)	0-20mA (1/2)	Filter Zeit	Zeitliche Mittelung zur Signalglättung	
		Dämpfung	zeitliche Funktion im Messintervall	
			aus	Dämpfung deaktiviert
			min	Das Minimum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			max	Das Maximum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			avg	Das arithmetische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			med	Der Median der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			rms	Das quadratische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
		Zeit	Zeitfenster für die Dämpfung. Es können max. 60 Messwerte für die Berechnung herangezogen werden (z.B. 1 Kanal: 60 Messwerte; ... 4 Kanäle: je 15 Messwerte). Für die Berechnung der Anzahl der berücksichtigten Messwerte siehe "Beispiel zur Erklärung Aufzeichnungs-, Mess-, Burstintervall (in Verbindung mit der Dämpfung)" auf Seite 117.	
		Halten	Halten des letztgültigen Messwerts für x Messzyklen	
			aus	Funktion deaktiviert
			1-5	Anzahl der Messzyklen, für die der Messwert gehalten wird, bevor der Fehlerwert ausgegeben wird
			ein	Im Fehlerfall wird der zuletzt gültige Messwert so lange gehalten bis wieder ein neuer gültiger Messwert vorliegt.

Universaleingänge (0-20mA-Modus 2/2)	0-20mA (2/2)	Überlauf	Handling bei Messbereichsverletzungen	
			Ignorieren	Der Messwert wird über die Bereichsgrenzen hinaus berechnet.
			Abschneiden	Der Messwert wird bei den Bereichsgrenzen abgeschnitten.
			Überlauf	• Ist der Messwert über 20,1mA, wird der Fehlerwert "SC" (Short Cut) ausgegeben.
			NAMUR Grenzen	• Ist der Messwert über 20,1mA, wird der Fehlerwert "OF" (Over Flow) ausgegeben. • Ist der Messwert über 21mA, wird der Fehlerwert "SC" (Short Cut) ausgegeben.

Universaleingänge (4-20mA-Modus 1/2)	4-20mA (1/2)	Filter Zeit	Zeitliche Mittelung zur Signalglättung	
		Dämpfung	zeitliche Funktion im Messintervall	
			aus	Dämpfung deaktiviert
			min	Das Minimum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			max	Das Maximum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			avg	Das arithmetische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			med	Der Median der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			rms	Das quadratische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
		Zeit	Zeitfenster für die Dämpfung. Es können max. 60 Messwerte für die Berechnung herangezogen werden (z.B. 1 Kanal: 60 Messwerte; ... 4 Kanäle: je 15 Messwerte). Für die Berechnung der Anzahl der berücksichtigten Messwerte siehe "Beispiel zur Erklärung Aufzeichnungs-, Mess-, Burstintervall (in Verbindung mit der Dämpfung)" auf Seite 117.	
		Halten	Halten des letztgültigen Messwerts für x Messzyklen	
			aus	Funktion deaktiviert
			1-5	Anzahl der Messzyklen, für die der Messwert gehalten wird, bevor der Fehlerwert ausgegeben wird
			ein	Im Fehlerfall wird der zuletzt gültige Messwert so lange gehalten bis wieder ein neuer gültiger Messwert vorliegt.

Universaleingänge (4-20mA-Modus 2/2)	4-20mA (2/2)	Überlauf	Handling bei Messbereichsverletzungen	
			Ignorieren	Der Messwert wird über die Bereichsgrenzen hinaus berechnet.
			Abschneiden	Der Messwert wird bei den Bereichsgrenzen abgeschnitten.
			Überlauf	• Ist der Messwert unter 3,9mA, wird der Fehlerwert "OL" (Open Loop) ausgegeben. • Ist der Messwert über 20,1mA, wird der Fehlerwert "SC" (Short Cut) ausgegeben.
			NAMUR Grenzen	• Ist der Messwert unter 3,6mA, wird der Fehlerwert "OL" (Open Loop) ausgegeben. • Ist der Messwert unter 3,9mA, wird der Fehlerwert "UF" (Under Flow) ausgegeben. • Ist der Messwert über 20,1mA, wird der Fehlerwert "OF" (Over Flow) ausgegeben. • Ist der Messwert über 21mA, wird der Fehlerwert "SC" (Short Cut) ausgegeben.
ext. Temperatursensor	aus	---	Messkanal deaktivert	
	ein	Halten	Halten des letztgültigen Messwerts für x Messzyklen	
			aus	Funktion deaktiviert
			1-5	Anzahl der Messzyklen, für die der Messwert gehalten wird, bevor der Fehlerwert ausgegeben wird
			ein	Im Fehlerfall wird der zuletzt gültige Messwert so lange gehalten bis wieder ein neuer gültiger Messwert vorliegt.

9.2.1.11.5 Alarme

"Digital"-Modus	WA	Ein „High“ am Universaleingang löst eine "Warnung" aus	
	AL	Ein „High“ am Universaleingang löst einen "Alarm" aus	
	SW	Ein „High“ am Universaleingang löst eine "Störung Warnung" aus	
	SA	Ein „High“ am Universaleingang löst einen "Störung Alarm" aus	
Alle anderen Modi	Warnung	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird eine Warnung ausgelöst.
		Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird eine Warnung ausgelöst.
	Alarm	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird ein Alarm ausgelöst.
		Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird ein Alarm ausgelöst.
	Hyst %	Hysterese für Entwarnung (z.B. Hyst=5%, Alarm od. Warnung bei 100 -› Entwarnung bei 95)	

9.2.1.11.6 Trigger

"Digital"-Modus	QU	Schnelle Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall / Faktor)	
	SL	Langsame Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall * Faktor)	
	MS	Messzyklus sofort starten	
	XM	Übertragung auslösen	
	ON	Online-Modus aktivieren	
	I1	Nur im Modus "Qs": Aktivieren des Wartungsmodus In allen anderen Modi: Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
	I2	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
	I3	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
	I4	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
	Flanke	Auswahl, der Flanke, bei der der Trigger ausgelöst werden soll	
		steigende	Steigende Flanke löst den Trigger aus
		fallende	Fallende Flanke löst den Trigger aus
		beide	Beide Flanken lösen den Trigger aus

Alle anderen Modi	QU	Schnelle Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall / Faktor)	
	SL	Langsame Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall * Faktor)	
	RO	Aufzeichnung einschalten	
	RF	Aufzeichnung ausschalten	
	XM	Übertragung auslösen	
	ON	Online-Modus aktivieren	
	I1	Nur im Modus "Qs": Aktivieren des Wartungsmodus In allen anderen Modi: Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
	I2	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
	I3	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
	I4	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
	Schwelle	Schwellen für das Auslösen des Tiggers	
		größer gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers größer/gleich der Schwelle sein.
		kleiner gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers kleiner/gleich der Schwelle sein.

9.2.1.12 Modbus Register 1-32

__Hinweis:__ Einige Konfigurationsparameter dieses Konfigurationsabschnitts wirken sich auch auf Parameter aus, die sich nicht im dem gerade geöffneten Tab befinden. Im folgenden Abschnitt wird dies durch das „›“-Symbol dargestellt. z.B. „Basis › Min“ bedeutet, dass der Konfigurationsparameter „Min“ sich im Tab „Basis“ befindet.

9.2.1.12.1 Basis

Bezeichnung 1-32

frei wählbare Kanalbezeichnung für die Modbus Register

Modus

Basiseinstellungen für den Messkanal:

aus	*---*	*Messkanal deaktivert*		
ein	*Skalierung › Skalierung* *(siehe "Skalierung" auf Seite 100)*	*aus*	*Min*	*Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente*
			Max	*Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente*
		ein	*0%*	*Start des Messbereichs in der Messeinheit*
			100%	*Ende des Messbereichs in der Messeinheit*
	Konfig › Format *(siehe "Konfig." auf Seite 98)*	*Digital*	*---*	
		Signed	*Einheit*	*String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
			Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
		Unsigned	*Einheit*	*String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
			Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
		Float	*Einheit*	*String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
			Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*

9.2.1.12.2 Konfig.

Slave Ad.

Adresse des Modbus-Slaves

Modbus Ad.

Adresse des Registers, das gelesen werden soll

Format

Datentyp

Digital	*Es soll ein Digitalwert gelesen werden.*				
	Funktion	*Read Coils (0x01)*			
		Read Discrete Inputs (0x02)			
Signed	*Es soll ein vorzeichenbehafteter Integer-Wert gelesen werden.*				
	Bit	*16*	*16-Bit Integer*		
		32	*32-Bit Integer. Dazu müssen 2 Register aus dem Modbus-Slave gelesen werden.*		
			Word order	*HI-LO*	*HI-Word auf der niedrigeren Registeradresse, LO-Word auf der höheren Registeradresse*
				LO-HI	*LO-Word auf der niedrigeren Registeradresse, HI-Word auf der höheren Registeradresse*
	Funktion	*Read Holding Registers (0x03)*			
		Read Input Registers (0x04)			
Unsigned	*Der zu lesende Integer-Wert ist nicht vorzeichenbehaftet.*				
	Bit	*16*	*16-Bit Integer*		
		32	*32-Bit Integer. Dazu müssen 2 Register aus dem Modbus-Slave gelesen werden.*		
			Word order	*HI-LO*	*HI-Word auf der niedrigeren Registeradresse, LO-Word auf der höheren Registeradresse*
				LO-HI	*LO-Word auf der niedrigeren Registeradresse, HI-Word auf der höheren Registeradresse*
	Funktion	*Read Holding Registers (0x03)*			
		Read Input Registers (0x04)			
Float	*Es soll ein 32Bit Float gelesen werden*				
	Word order	*HI-LO*	*HI-Word auf der niedrigeren Registeradresse, LO-Word auf der höheren Registeradresse*		
		LO-HI	*LO-Word auf der niedrigeren Registeradresse, HI-Word auf der höheren Registeradresse*		
	Funktion	*Read Holding Registers (0x03)*			
		Read Input Registers (0x04)			

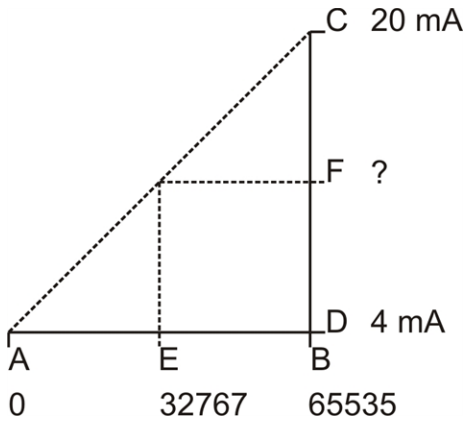
9.2.1.12.3 Skalierung

Skalierung	aus	Basis › Min (siehe "Basis" auf Seite 97)	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente	
		Basis › Max (siehe "Basis" auf Seite 97)	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente	
	ein	Basis › Min (siehe "Basis" auf Seite 97)	Start des Messbereichs in der Messeinheit	
		Basis › Max (siehe "Basis" auf Seite 97)	Ende des Messbereichs in der Messeinheit	
		Min Modbus	Start des Messbereichs in der Einheit des Modbus-Slaves	
		Max Modbus	Ende des Messbereichs in der Einheit des Modbus-Slaves	
		Überlauf	Handling bei Messbereichsverletzungen	
			Ignorieren	Der Messwert wird über die Bereichsgrenzen hinaus berechnet.
			Abschneiden	Der Messwert wird bei den Bereichsgrenzen abgeschnitten.
			Überlauf	• Ist der Messwert unterhalb der unteren Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „UF“ (Under Flow) ausgegeben. • Ist der Messwert oberhalb der oberen Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „OF“ (Over Flow) ausgegeben.

Hinweis: *Berechnung des Messwerts bei aktiver Skalierung:*

Basis › Min	*4 mA*	*D*
Basis › Max	*20 mA*	*C*
Min Modbus	*0*	*A*
Max Modbus	*65535*	*B*

Messwert in der Einheit des Modbus-Slaves	*32767*	*E*
Skalierter Messwert	*11,9998 mA*	*F*



F = ((C - D)/(B - A)) * (E - A) + D
F = ((20mA - 4mA) /(65535 - 0)) * (32767 - 0) + D =11,9998mA

9.2.1.12.4 Alarme

Warnung	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird eine Warnung ausgelöst.
	Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird eine Warnung ausgelöst.
Alarm	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird ein Alarm ausgelöst.
	Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird ein Alarm ausgelöst.
Hyst %	Hysterese für Entwarnung (z.B. Hyst=5%, Alarm od. Warnung bei 100 -› Entwarnung bei 95)	

9.2.1.12.5 Trigger

QU	Schnelle Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall / Faktor)	
SL	Langsame Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall * Faktor)	
RO	Aufzeichnung einschalten	
RF	Aufzeichnung ausschalten	
XM	Übertragung auslösen	
ON	Online-Modus aktivieren	
I1	Nur im Modus "Qs": Aktivieren des Wartungsmodus In allen anderen Modi: Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
I2	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
I3	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
I4	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
Schwelle	Schwellen für das Auslösen des Tiggers	
	größer gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers größer/gleich der Schwelle sein.
	kleiner gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers kleiner/gleich der Schwelle sein.

9.2.1.13 Modbus Register 33-64

9.2.1.13.1 Basis

Bezeichnung 33-64
frei wählbare Kanalbezeichnung für die Modbus Register

Die Bedeutung der restlichen Konfigurationsparameter in diesem Konfigurationsabschnitt entspricht dem Konfigurationsabschnitt "Modbus Register 1-32" (siehe "Modbus Register 1-32" auf Seite 97).

9.2.1.14 Modbus Ausgaberegister

> ***Hinweis:*** *Einige Konfigurationsparameter dieses Konfigurationsabschnitts wirken sich auch auf Parameter aus die sich nicht im dem gerade geöffneten Tab befinden. Im folgenden Abschnitt wird dies durch das „›“-Symbol dargestellt. z.B. „Basis › Min“ bedeutet das der Konfigurationsparameter „Min“ sich im Tab „Basis“ befindet.*

9.2.1.14.1 Basis

Bezeichnung 1-32
frei wählbare Kanalbezeichnung für die Modbus Ausgaberegister

Modus

Basiseinstellungen für den Ausgabekanal:

aus	*---*	*Ausgabekanal deaktiviert*		
ein	*Skalierung › Skalierung* *(siehe "Skalierung" auf Seite 105)*	*aus*	*Min*	*Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente*
			Max	*Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente*
		ein	*Min*	*Start des Ausgabebereichs in der Messeinheit*
			Max	*Ende des Ausgabebereichs in der Messeinheit*
	Konfig › Format *(siehe "Konfig." auf Seite 103)*	*Digital*	*---*	
		Signed	*Einheit*	*String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
			Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
		Unsigned	*Einheit*	*String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
			Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
		Float	*Einheit*	*String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
			Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
	Stellwert	*Ausgabewert in der Messeinheit*		

9.2.1.14.2 Konfig.

Slave Ad.

Adresse des Modbus-Slaves

Modbus Ad.

Adresse des Registers, in das geschrieben werden soll

Format

Datentyp

Digital	*Es soll ein Digitalwert geschrieben werden.*				
	Funktion	*Write Single Coils (0x05)*			
		Write Multiple Coils (0x0F)			
Signed	*Es soll ein vorzeichenbehafteter Integer-Wert geschrieben werden.*				
	Bit	*16*	*16-Bit Integer*		
		32	*32-Bit Integer. Dazu müssen 2 Register in den Modbus-Slave geschrieben werden.*		
			Word order	*HI-LO*	*HI-Word auf der niedrigeren Registeradresse, LO-Word auf der höheren Registeradresse*
				LO-HI	*LO-Word auf der niedrigeren Registeradresse, Hi-Word auf der höheren Registeradresse*
	Funktion	*Write Multiple Registers (0x10)*			
		Write Single Register (0x06)			
Unsigned	*Der zu schreibende Integer-Wert ist nicht vorzeichenbehaftet.*				
	Bit	*16*	*16-Bit Integer*		
		32	*32-Bit Integer. Dazu müssen 2 Register in den Modbus-Slave geschrieben werden.*		
			Word order	*HI-LO*	*HI-Word auf der niedrigeren Registeradresse, LO-Word auf der höheren Registeradresse*
				LO-HI	*LO-Word auf der niedrigeren Registeradresse, Hi-Word auf der höheren Registeradresse*
	Funktion	*Write Multiple Registers (0x10)*			
		Write Single Register (0x06)			
Float	*Es soll ein 32Bit Float geschrieben werden.*				
	Word order	*HI-LO*	*HI-Word auf der niedrigeren Registeradresse, LO-Word auf der höheren Registeradresse*		
		LO-HI	*LO-Word auf der niedrigeren Registeradresse, Hi-Word auf der höheren Registeradresse*		
	Funktion	*Write Multiple Registers (0x10)*			
		Write Single Register (0x06)			

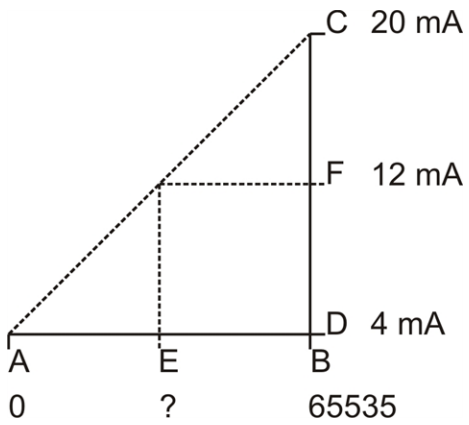
9.2.1.14.3 Skalierung

Skalierung	aus	Basis › Min (siehe "Basis" auf Seite 102)	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
		Basis › Max (siehe "Basis" auf Seite 102)	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
	ein	Basis › Min (siehe "Basis" auf Seite 102)	Start des Ausgabebereichs in der Messeinheit
		Basis › Max (siehe "Basis" auf Seite 102)	Ende des Ausgabebereichs in der Messeinheit
		Min Modbus	Start des Ausgabebereichs in der Einheit des Modbus-Slaves
		Max Modbus	Ende des Ausgabebereichs in der Einheit des Modbus-Slaves

Hinweis: *Berechnung des Ausgabewerts bei aktiver Skalierung:*

Basis › Min	*4 mA*	*D*
Basis › Max	*20 mA*	*C*
Min Modbus	*0*	*A*
Max Modbus	*65535*	*B*

Basis › Stellwert	*12 mA*	*F*
Skalierter Ausgabewert	*32767*	*E*



E = ((B - A)/(C - D)) * (F - D) + A

E = ((65535 - 0) /(20mA - 4mA)) * (12mA - 4mA) + 0 =32767

9.2.1.15 Berechnete Durchflussmessdaten

Die Durchflussmessdaten werden von dem Multi-Flowbox anhand der unter „Messstellenspezifische Geräteeinstellungen“ (siehe "Messstellenspezifische Geräteeinstellungen" auf Seite 69) eingestellten Durchflussberechnungsmethode ermittelt.

9.2.1.15.1 Basis

Hinweis: Der berechnete Messwert "Geschwindigk." ist im Modus "Qs" (siehe "Messstellenspezifische Geräteeinstellungen" auf Seite 69) nicht verfügbar.

Geschwindigk.

Geschwindigk.	frei wählbare Kanalbezeichnung für den von dem Multi-Flowbox berechneten Messwert "v [m/s]" (siehe z.B. "Q-Modus" auf Seite 32)
Min	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Geschwindigkeitseinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Niveau

Niveau	frei wählbare Kanalbezeichnung für den von dem Multi-Flowbox berechneten Messwert "h_{level}[m]" (siehe z.B. "Q-Modus" auf Seite 32)
Min	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Höheneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Durchflussvol.

Durchflussvol.	frei wählbare Kanalbezeichnung für den von dem Multi-Flowbox berechneten Messwert "V [m^3]" (siehe z.B. "Q-Modus" auf Seite 32)
Min	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Durchflussvolumeneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Durchflussmenge

Durchflussmenge	frei wählbare Kanalbezeichnung für den von dem Multi-Flowbox berechneten Messwert "Q [m^3/s]" (siehe z.B. "Q-Modus" auf Seite 32)
Min	Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Durchflussmengeneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

9.2.1.15.2 Konfig.

Durchflussvol.	Tageswechselzeit	Tageszeit, zu dem das „Durchflussvolumen“ zurückgesetzt wird

9.2.1.15.3 Alarme

Warnung	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird eine Warnung ausgelöst.
	Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird eine Warnung ausgelöst.
Alarm	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird ein Alarm ausgelöst.
	Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird ein Alarm ausgelöst.
Hyst %	Hysterese für Entwarnung (z.B. Hyst=5%, Alarm od. Warnung bei 100 -› Entwarnung bei 95)	

9.2.1.15.4 Trigger

QU	Schnelle Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall / Faktor)	
SL	Langsame Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall * Faktor)	
RO	Aufzeichnung einschalten	
RF	Aufzeichnung ausschalten	
XM	Übertragung auslösen	
ON	Online-Modus aktivieren	
I1	Nur im Modus "Qs": Aktivieren des Wartungsmodus In allen anderen Modi: Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
I2	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
I3	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
I4	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
Schwelle	Schwellen für das Auslösen des Tiggers	
	größer gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers größer/gleich der Schwelle sein.
	kleiner gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers kleiner/gleich der Schwelle sein.

9.2.1.16 Berechnete Kanäle

Hinweis: *Die Werte der berechneten Kanäle werden jedes Mal direkt bei der Datenausgabe (Anzeige am myDataweb-Server oder Download vom myDataweb-Server) berechnet. Sie sind nicht in der Datenbank des Servers gespeichert.*

9.2.1.16.1 Basis

Bezeichnung 1-5

frei wählbare Kanalbezeichnung für die berechneten Kanäle

Modus

mögliche Berechnungsmodi für die berechneten Kanäle

aus	*---*	*berechneter Kanal deaktiviert*
Tabelle	*Min*	*Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente*
	Max	*Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente*
	Einheit	*String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
	Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
Digital	*Invertieren*	*invertiert das Eingangssignal*
+, -, x, /	*Min*	*Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente*
	Max	*Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente*
	Einheit	*String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
	Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*



Element nach unten verschieben



Element nach oben verschieben

9.2.1.16.2 Berechnung

aus	---	berechneter Kanal deaktiviert
Tabelle	Quellkanal	Auswahl des Kanals, aus dem die Eingangsdaten herangezogen werden
		öffnet die Maske zur Eingabe der Wertetabelle (Zwischen den Tabellenzeilen wird linear interpoliert, für Werte außerhalb der definierten Tabelle wird linear extrapoliert.)
Digital	Quellkanal	Auswahl des Kanals, aus dem die Eingangsdaten herangezogen werden
	High Level	Schwelle für Signalerkennung
+, -, x, /	Quellkanal	Auswahl des Kanals, aus dem die Eingangsdaten herangezogen werden
	+, -, x, /	
	Quellkanal	Auswahl des Kanals, aus dem die Eingangsdaten herangezogen werden

9.2.1.16.3 Alarme

Hinweis: Die Überprüfung der Alarmschwellen kann bei berechneten Kanälen erst erfolgen, wenn das Gerät die Messdaten an den myDataweb-Server übermittelt hat.

Alarm niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird ein Alarm ausgelöst.
Alarm hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird ein Alarm ausgelöst.
Hyst %	Hysterese für Entwarnung (z.B. Hyst=5%, Alarm od. Warnung bei 100 -› Entwarnung bei 95)

9.2.1.17 Ausgabekanäle

9.2.1.17.1 Basis

Durchflussvol.

frei wählbare Kanalbezeichnung für den potentialfreien Schaltkontakt zur Ausgabe des Durchflussvolumens

Durchflussmenge

frei wählbare Kanalbezeichnung für den Analogausgang zur Ausgabe der Druchflusssmenge

Modus

Basiseinstellung für den Ausgabekanal 1 (Durchflussvolumen)

> ***Wichtiger Hinweis:*** *Der Ausgabekanal 1 (Durchflussvolumen) kann nur Impulse für positive Durchflussgeschwindigkeiten ausgeben. Bei negativen Durchflussgeschwindigkeiten erfolgt keine Impulsausgabe!*

aus	*---*	*Ausgabekanal deaktiviert*
Impuls	*Impulswertigk.*	*Wertigkeit eines Impulses in der ausgewählten Durchflussvolumeneinheit*
	Min	*Definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente*
	Max	*Definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente*
	Einheit	*Auswahl der Durchflussvolumeneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
	Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*

Basiseinstellung für den Ausgabekanal 2 (Druchflusssmenge)

aus	*---*	*Ausgabekanal deaktiviert*
0-20mA	*0%*	*Start des Ausgabebereichs in der Messeinheit*
	100%	*Ende des Ausgabebereichs in der Messeinheit*
	Einheit	*Auswahl der Durchflussmengeneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
	Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
4-20mA	*0%*	*Start des Ausgabebereichs in der Messeinheit*
	100%	*Ende des Ausgabebereichs in der Messeinheit*
	Einheit	*Auswahl der Durchflussmengeneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*
	Nachkomma	*Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird*

9.2.1.17.2 Konfig

aus	---	
Impuls	Dauer	Dauer eines Ausgabeimpulses
0-20mA	---	
4-20mA	---	

9.2.1.18 Interne Kanäle

9.2.1.18.1 Basis

Bezeichnung Spannung	frei wählbare Kanalbezeichnung für die Versorgungsspannung	
	Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Bezeichnung GSM Stärke	frei wählbare Kanalbezeichnung für die GSM-Feldstärke	
	Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Bezeichnung Int. Temp	frei wählbare Kanalbezeichnung für die interne Gerätetemperatur	
	Einheit	Auswahl der Temperatureinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

9.2.1.18.2 Alarme

Warnung	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird eine Warnung ausgelöst.
	Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird eine Warnung ausgelöst.
Alarm	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird ein Alarm ausgelöst.
	Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird ein Alarm ausgelöst.
Hyst %	Hysterese für Entwarnung (z.B. Hyst=5%, Alarm od. Warnung bei 100 -› Entwarnung bei 95)	

9.2.1.18.3 Trigger

QU	Schnelle Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall / Faktor)	
SL	Langsame Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall * Faktor)	
RO	Aufzeichnung einschalten	
RF	Aufzeichnung ausschalten	
XM	Übertragung auslösen	
ON	Online-Modus aktivieren	
I1	Nur im Modus "Qs": Aktivieren des Wartungsmodus In allen anderen Modi: Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
I2	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
I3	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
I4	Intern zur Verwendung mit Steuerprogramm	
Schwelle	Schwellen für das Auslösen des Tiggers	
	größer gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers größer/gleich der Schwelle sein.
	kleiner gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers kleiner/gleich der Schwelle sein.

9.2.1.19 Modbus Schnittstelle

Retry	Bei einem Kommunikationsfehler wird das entsprechende Kommando ein Mal wiederholt. Der Fehler wird erst aufgezeigt wenn auch dieser zweite Versuch fehlschlägt.	
Baudrate	150	Auswahl der benötigten Baudrate
	300	
	600	
	1200	
	2400	
	4800	
	9600	
	19200	
	38400	
	57600	
	115200	
Stoppbits	1	Auswahl der Anzahl der benötigten Stoppbits
	2	
Parität	keine	Auswahl der benötigten Parität
	ungerade	
	gerade	
Datenbits	7	Anzahl der zu verwendenden Datenbits
	8	
Modus	RTU	Daten werden in binärer Form übertragen
	ASCII	Daten werden im ASCII-Format übertragen
Antwort timeout	Zeit innerhalb der der Modbus-Slave auf das Kommando des Multi-Flowbox reagieren muss.	

9.2.1.20 Alarmierung

Quittierung	Standard	Für die Entscheidung, ob die Alarme automatisch oder manuell quittiert werden müssen, wird die globale Servereinstellung herangezogen (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886).
	automatisch	Alarme werden automatisch quittiert, sobald alle Benachrichtigungen versendet wurden. Wurden auch SMS versendet, welche einen Tarif mit Sendebestätigungsfunktion haben, so wird mit der Quittierung auf die Sendebestätigung gewartet.
	manuell	Alarme müssen durch den Anwender quittiert werden.
Übertragungsausfall Alarm	Alarmierung, falls sich das Instrument länger als die eingestellten Übertragungszyklen nicht meldet	
Transfervolumen	Standard	Die Einstellung für den Transfervolumenalarm wird von der globalen Servereinstellung übernommen (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886).
	aus	Der Transfervolumenalarm ist deaktiviert.
	individuell	Die Schwelle, bei der der Transfervolumenalarm ausgelöst werden soll, kann in das nebenstehende Feld in KB eingegeben werden.
Bei Alarm	A	Der Alarm wird in der Alarmliste aufgezeichnet.
	Ü	Eine sofortige Übertragung wird ausgelöst.
Bei Warnung	A	Der Alarm wird in der Alarmliste aufgezeichnet.
	Ü	Eine sofortige Übertragung wird ausgelöst.
Bei Störung-Alarm	A	Der Alarm wird in der Alarmliste aufgezeichnet.
	Ü	Eine sofortige Übertragung wird ausgelöst.
Bei Störung-Warnung	A	Der Alarm wird in der Alarmliste aufgezeichnet.
	Ü	Eine sofortige Übertragung wird ausgelöst.
Testalarm	Es wird an alle Empfänger (Alarmrufplan Typ "parallel"), bzw. den ersten Empfänger (Alarmrufplan Typ "seriell"), eine Testnachricht geschickt, sobald diese Seite gespeichert wurde. Die Checkbox wird danach wieder automatisch rückgesetzt.	

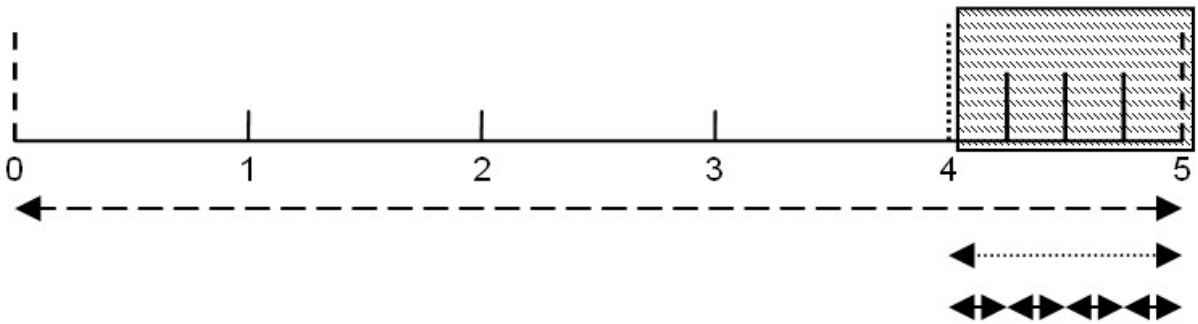
9.2.1.21 Grundeinstellung

Verbindungsart	Intervall	Das Gerät meldet sich im Übertragungsintervall.
	Intervall & Wakeup	Das Gerät meldet sich im Übertragungsintervall und kann über den Server in den ALOHA-Übertragungsmodus versetzt werden. 
	online	Das Gerät trennt die Verbindung nicht und übermittelt kontinuierlich die Messdaten.
Aloha/Wakeup Dauer	Dauer der Aloha/Wakeup Verbindung	
Übertragungsintervall	zeitlicher Abstand der Übertragungen	
Aufzeichnungsintervall	zeitlicher Abstand der Messdatenaufzeichnungen	
sofortige Messung bei Wakeup	Es wird auch eine Messung gestartet, wenn das Gerät über den Server in den ALOHA-Übertragungsmodus versetzt wird.	
Divisor schnelle Aufzeichnung	Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall / Faktor (ab Triggerung)	
Faktor langsame Aufzeichnung	Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall * Faktor (ab Triggerung)	
Messintervall	zeitlicher Abstand der Messungen (00:00 gleich wie Aufzeichnungsintervall)	
Burst Intervall	Zeitspanne, in der im Messintervall gemessen wird, bevor aufgezeichnet wird. (00:00 Messintervall ist durchgehend aktiviert)	
Zeitzone	Regionseinstellungen (nicht relevant für Rohmessdaten, da diese in UTC gespeichert werden)	
Sommerzeit	Konfiguration für automatische Zeitumstellung	
	standard	Die Konfiguration für die Zeitumstellung wird von der globalen Servereinstellung übernommen (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886).
	aus	automatische Zeitumstellung deaktiviert
	USA	vordefinierte Einstellung für den amerikanischen Raum
	EU	vordefinierte Einstellung für den europäischen Raum
Positionsintervall	zeitlicher Abstand der Positionsaktualisierung	
Standard Auswertung	Auswertung, welche durch einen Klick auf den Gerätelink in den Karten geladen wird	

Hinweis:

Beispiel zur Erklärung Aufzeichnungs-, Mess-, Burstintervall (in Verbindung mit der Dämpfung)

Grundeinstellung		*Aufzeichnungsintervall*	*5 min.*
		Burst Intervall	*1 min.*
		Messintervall	*15 Sek.*
Messkanäle -› Konfig.		*Dämpfung*	*med*
		Zeit	*60 Sek.*



Messwertbildung: Die letzten 4 Messwerte werden für die Median Bildung herangezogen und als Messwert aufgezeichnet.

Hinweis: *Ergänzende Erklärung zu den Verbindungsarten*

Verbindungsart	*Energieverbrauch*	*Datenvolumen*	*Reaktionszeit*
online			
Intervall & Wakeup			
Intervall			

9.2.1.22 FTP Export Einstellungen

Hinweis: *Dieser Konfigurationsabschnitt ist nur sichtbar, wenn die Lizenz "FTP Agent Extended" für den myDataweb-Server freigeschaltet wurde.*

FTP Export Profil	aus	FTP Export deaktiviert
	"Name eines FTP Export Profils"	Liste mit den FTP-Export-Profilen, die am myDataweb-Server angelegt wurden (zum Anlegen eines FTP-Export-Profils siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886).
Einstellungen des gewählten Profils	zeigt eine Übersicht der wichtigsten Parameter des ausgewählten FTP-Export-Profils an	
FTP Verzeichnis	ermöglicht es, das Standardverzeichnis des ausgewählten FTP-Export-Profils zu überschreiben	

9.2.2 Gerätekonfiguration

> ***Hinweis:*** *Abhängig vom jeweiligen Benutzerlevel sind einige der in den folgenden Unterkapiteln erwähnten Konfigurationsfelder unter Umständen ausgeblendet. Wenden Sie sich in diesem Fall an den Administrator des myDataweb-Servers.*

Die Eingabemaske zur Konfiguration des Geräts erreichen Sie durch Klicken auf die Seriennummer in der Messstellenliste (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886) oder durch Klicken auf den Gerätenamen in der Messgeräteliste (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886).

9.2.2.1 Kommentar

Kommentar

freies Kommentarfeld (wird auch unterhalb des Messstellennamens in der Messgeräteliste angezeigt)

9.2.2.2 Messgerät

Kunde	Name des Kunden, dem das Messgerät zugeordnet ist
IMSI	IMSI des verwendeten SIM-Chips bzw. der SIM-Karte
Seriennummer	Seriennummer des Geräts
Geräteklasse	Damit ein Gerät mit einer Messstelle verbunden werden kann, müssen die Geräteklasse der Messstelle und die des Geräts übereinstimmen.
Telefonnummer	Telefonnummer der SIM-Karte. An diese Nummer werden die Steuer-SMS (z.B. Wakeup) gesendet. Format: +43555837465
Geräte Flags	zusätzliche Information zur Geräteklasse (für interne Verwendung)
Firmware Version	aktuell installierte Softwareversion des Messcontrollers
Modem Version	aktuell installierte Softwareversion des Modemcontrollers
OS Version	OS-Version des Modems
Letzter Verbindungsaufbau	jeweils der letzte Zeitstempel der betreffenden Operation
Letzter Wakeup	
Letzter Verbindungsabbau	
Letzter Übertragungsfehler	
Letzte Aloha Verbindung	

Firmware Update	aus	Firmware Update ist deaktiviert.
	ein	Sobald eine neue Version des ausgewählten Firmware-Typs vorhanden ist, wird diese sofort installiert.
	auch wenn tag nicht vorhanden	Firmware wird auch ans Gerät übertragen, wenn das Gerät den aktuellen Firmwarestand nicht an den Server übermittelt hat. (NICHT EMPFOHLEN!)
	Downgrade erlauben	ermöglicht es, eine ältere Firmwareversion als die im Gerät vorhandene zu installieren. (NICHT EMPFOHLEN!)
	einmalig	Führt einmalig ein Firmware Update durch. Ist keine neue Firmware verfügbar oder wurde die Firmware erfolgreich installiert, wird das Firmware Update automatisch auf „aus“ geschaltet.
Firmware Typ	Released	Nur Firmwareversionen bei denen sowohl interner Test als auch Feldtest erfolgreich waren, werden installiert (Fehlfunktionen nahezu ausgeschlossen).
	Release Candidate	Nur Firmwareversionen bei denen der interne Test erfolgreich war, werden installiert (Fehlfunktionen nicht ausgeschlossen).
	Beta Release	Auch Firmwareversionen bei denen noch nicht alle internen Tests erfolgreich abgeschlossen sind, werden installiert (Fehlfunktionen durchaus möglich).

9.2.2.3 Gerätespezifische Einstellungen

Betriebsart	HOLD	Messung: aus, Übertragung: ein
	RUN	Messung: ein, Übertragung: ein
	OFF	Messung: aus, Übertragung: aus
	OFFLINE	Messung: ein, Übertragung: aus
	Aloha	für interne Verwendung reserviert

9.2.2.4 GPRS

SIM Tarif

ausgewählter SIM-Tarif

Kapitel 10 Instruction List

10.1 Allgemein

Das folgende Kapitel beschreibt die Funktionalität des Instruction List Parsers nach IEC 61131-3:2003.

Es gibt zwei Möglichkeiten, um eine Instruction List für das Multi-Flowbox zu erstellen:

- Direkte Eingabe in das Eingabefenster „Script“ im Konfigurationsabschnitt „Steuerung“
- Verwenden eines Script-Templates, das am myDataweb–Server angelegt wurde

10.1.1 Direkte Eingabe einer Instruction List

Die Eingabe der Instruction List erfolgt über den Konfigurationsabschnitt „Steuerung“ (siehe "Steuerung" auf Seite 69) der Eingabemaske zur Konfiguration der Messstelle. Als „Script Type“ muss „IL“ ausgewählt werden, damit das Multi-Flowbox die unter „Script“ eingegebenen Befehle als Instruction List interpretiert.

10.1.2 Verwendung eines Script-Templates

Über die Listenauswahl „Steuerprogramm“ im Konfigurationsabschnitt „Steuerung“ (siehe "Steuerung" auf Seite 69) der Eingabemaske zur Konfiguration der Messstelle können vordefinierte Script-Templates ausgewählt werden (zum Anlegen eines Templates siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886). Nach der Auswahl des Steuerprogramms wird das Template in das Eingabefenster „Script“ kopiert und kann dort auch angepasst werden. Als „Script Type“ muss auch bei dieser Methode „IL“ ausgewählt werden, damit das Multi-Flowbox die Befehle als Instruction List interpretiert.

> ***Hinweis:*** *Wird mittels Instruction List direkt auf einen Ausgang geschrieben, überschreibt der ermittelte Wert den über die Eingabemaske am myDataweb-Server eingegebenen Stellwert.*

10.2 Implementierung-Details

10.2.1 Gemeinsame Elemente

Nr. der Tabelle	Attribut	Beschreibung	Beispiel/Erklärung
1	2	Kleinbuchstaben	
	3a	Nummernzeichen (#)	
2	1	Großbuchstaben und Zahlen	IW215 IW215Z QX75 IDENT
3	1	Kommentare	(**********) (* Ein eingerahmter Kommentar *) (**********)
4	1	Ganzzahlige (integer) Literale	-12 0 123_456 +986
	2	Reelle (real) Literale	-12.0 0.0 0.456 3.14159_26
	7	Boolesche Null und Eins	0 1
7	1a	Zeitdauer ohne Unterstriche: kurzes Präfix	T#14ms T#-14ms T#14.7s T#14.7m T#14.7h t#14.7d t#25h15m t#5d14h12m18s3.5ms
8	6	Literale für Datum und Zeit (kurzes Präfix)	DT#1984-06-25-15:36:55 dt#1984-06-25-15:36:55
10	1	BOOL	Datentyp: boolesche, 1Bit
	4	DINT	Datentyp: doppelte ganze Zahl (double integer), 32Bit
	8	UDINT	Datentyp: vorzeichenlose, doppelte, ganze Zahl, 32Bit
	10	REAL	Datentyp: reelle Zahl, 32Bit
	12	TIME	Datentyp: Zeitdauer
	15	DATE_AND_TIME oder DT	Datentyp: Datum und Uhrzeit
	19	DWORD	Datentyp: Bit-Folge 32, 32Bit
15	1	I (Speicherort Eingang)	%IW215 %IX2.5
	2	Q (Speicherort Ausgang)	%QX75 %QR1
	3	M (Speicherort Merker)	%MD48 %MR1000
	4	X ((Einzel-) Bit-Größe)	
	5	kein ((Einzel-) Bit-Größe)	
	6	B (Byte- (8 Bits) Größe)	
	7	W (Wort- (16 Bits) Größe)	
	8	D (Doppelwort- (32 Bits) Größe)	

Nr. der Tabelle	Attribut	Beschreibung	Beispiel/Erklärung
23	1	ABS	absolut
	2	SQRT	Quadratwurzel LD %IRo SQRT
24	12	ADD	OUT := IN1 + IN2
	13	MUL	OUT := IN1 * IN2
	14	SUB	OUT := IN1 - IN2
	15	DIV	OUT := IN1 / IN2
	16	MOD	OUT := IN1 modulo IN2
25	1	SHL	OUT := IN1 « IN2
	2	SHR	OUT := IN1 » IN2
	3	ROR	OUT := IN1 rotate right IN2
	4	ROL	OUT := IN1 rotate left IN2
26	5	AND	OUT := IN1 & IN2
	6	OR	OUT := IN1 or IN2
	7	XOR	OUT := IN1 xor IN2
	8	NOT	OUT := not IN1
27	2a	MAX	Vergleicht den Wert im Accu und den Operanden und liefert den Größeren der beiden
	2b	MIN	Vergleicht den Wert im Accu und den Operanden und liefert den Kleineren der beiden
28	5	GT	OUT := IN1 > IN2
	6	GE	OUT := IN1 >= IN2
	7	EQ	OUT := IN1 = IN2
	8	LE	OUT := IN1 <= IN2
	9	LT	OUT := IN1 < IN2
	10	NE	OUT := IN1 <> IN2
30	1a	ADD	TIME := TIME + TIME
	3a	ADD	DT := DT + TIME
	4a	SUB	TIME := TIME - TIME
	8a	SUB	DT := DT - TIME
	9a	SUB	TIME := DT - DT

10.2.2 IL-Syntaxelemente

Nr. der Tabelle	Attribut	Beschreibung	Beispiel/Erklärung
52 (1/3)	1	LD	setzt aktuelles Ergebnis dem Operanden gleich LD %IR0 LDN %MX4.0
	2	ST	speichert aktuelles Ergebnis auf die Operanden-Adresse ST %QR0 STN %MX1000.2
	4	AND	Logisches UND AND 8 ANDN 12
	6	OR	Logisches ODER OR 8 ORN 12
	7	XOR	Logisches Exklusiv-ODER XOR 8 XORN 12
	7a	NOT	Logische Negation (Einer-Komplement) NOT %MX0:1
	8	ADD	Addition LD 3 ADD 4 LD T#12s ADD T#1h23m LD DT#1984-06-25-15:36:55 ADD T#1h23m

Nr. der Tabelle	Attribut	Beschreibung	Beispiel/Erklärung
52 (2/3)	9	SUB	Subtraktion LD 3 SUB 2 LD T#1d3h12s SUB T#1h23m LD DT#1984-06-25-15:36:55 SUB T#1h23m LD DT#1988-06-25-15:36:55 SUB DT#1984-06-25-15:36:55
	10	MUL	Multiplikation LD 2 MUL 3
	11	DIV	Division LD 12 DIV 6
	11a	MOD	Modulo-Division LD 12 MOD 5
	12	GT	Vergleich: › LD 12 GT 10
	13	GE	Vergleich: ›= LD 12 GE 10
	14	EQ	Vergleich: = LD 12 EQ 12
	15	NE	Vergleich: ‹› LD 12 NE 10

Nr. der Tabelle	Attribut	Beschreibung	Beispiel/Erklärung
52 (3/3)	16	LE	Vergleich: <= LD 12 LE 13
	17	LT	Vergleich: < LD 12 LT 10
	18	JMP	Sprung zur Marke JMP {label} JMPC {label} conditional JMPCN {label} conditional not LD %IDo LT 10 JMPCN label1 ADD 3 label1: SUB 2

10.3 Instruction List Fehlercodes

Zu jedem Messzeitpunkt, nachdem alle Messwerte erzeugt wurden, wird das Script der Instruction List zeilenweise durchlaufen. Sollte dabei ein Fehler auftreten, stoppt die Scriptausführung und trägt den entsprechenden Fehlercode in das Gerätelog ein. Als Parameter zum Fehlercode wird die Nummer der Zeile eingetragen, in der der Fehler aufgetreten ist. Eine Anleitung zum Auswerten des Gerätelogs finden Sie im Kapitel „Auswerten des Gerätelogs“ (siehe "Auswerten des Gerätelogs" auf Seite 189).

Log-Eintrag		Parameter		Beschreibung
Code	Klartext	Code	Klartext	
3001	UNKNOWN ERROR	## [1)]	---	unbekannter Fehler
3002	DECODING ERROR	## [1)]	---	Fehler beim Dekodieren der Script-Zeile
3003	OPERATOR ERROR	## [1)]	---	ungültiger Operator (siehe "IL-Syntaxelemente" auf Seite 124 und "Erweiterungen" auf Seite 128)
3004	TYPE MISMATCH	## [1)]	---	Datentyp des Operanden und des Accu sind inkompatibel.

Log-Eintrag		Parameter		Beschreibung
Code	Klartext	Code	Klartext	
3005	PARSE ERROR	## [1]	---	Kein Label, Kommentar, Operator oder Operand in der Script-Zeile gefunden
3006	UNKNOWN OPERAND	## [1]	---	ungültiger Operand (siehe "Gemeinsame Elemente" auf Seite 122, Tabelle Nr. 4, Nr. 7, Nr. 8, Nr. 15)
3007	INVALID DIRECT ADDRESS	## [1]	---	keine gültige Adresse
3008	INVALID NUMERIC OPERAND	## [1]	---	ungültiger numerischer Operand
3009	UNKNOWN LABEL	## [1]	---	Das Label, zu dem gesprungen werden soll, existiert nicht.
3010	INVALID LOCATION	## [1]	---	ungültige Angabe des Speicherortes (siehe "Gemeinsame Elemente" auf Seite 122 Tabelle Nr. 15)
3011	SIZE NOT SUPPORTED	## [1]	---	ungültige Angabe des Typs beim Lesen bzw. Schreiben auf einen Speicherort (siehe "Gemeinsame Elemente" auf Seite 122 und "Erweiterungen" auf Seite 128, jeweils Tabelle Nr. 15)
3012	NOT ABLE TO WRITE TO OPERAND	## [1]	---	Es wird versucht, auf einen read-only Operanden zu schreiben.
3013	MAX NUMBER OF LABELS REACHED	## [1]	---	Die Anzahl der definierten Labels überschreitet die maximal zulässige Anzahl für diese Geräteklasse.
3014	LABEL ALREADY DEFINED	## [1]	---	Es wurde bereits ein Label mit exakt derselben Bezeichnung in den vorherigen Script-Zeilen definiert.
3015	MAX INSTRUCTIONS PER RUN EXCEEDED	## [1]	---	Die Anzahl der Befehle des Scripts überschreitet die maximal zulässige Anzahl für diese Geräteklasse.
3016	UNKNOWN TYPE	## [1]	---	Datentyp des Operanden unbekannt
3017	INVALID TIME OPERAND	## [1]	---	ungültige Angabe eines Operanden vom Typ „Zeitdauer“
3018	INVALID DATE AND TIME OPERAND	## [1]	---	ungültige Angabe eines Operanden vom Typ „Datum und Uhrzeit“

[1] Nummer der Script-Zeile in der der Fehler aufgetreten ist

10.4 Erweiterungen

Der Standard wurde durch folgende Ergänzungen erweitert:

Nr. der Tabelle	Beschreibung	Beispiel/Erklärung
15	R (Reelle Zahl, (32 Bits) Größe)	%IR0 %QR2 %MR1000
	T (Zeitdauer - Größe)	LD T#1d23h45m ST %MT0
	S (Datum und Uhrzeit - Größe)	LD DT#2010-08-25-15:36:55 ST %MS0
52 (1/2)	DOW Day of Week	ermittelt den Wochentag aus einer Variablen vom Typ "Datum und Uhrzeit" (* 0 = Monday *) DOW DT#2010-08-25-15:36:55
	LDS [1)] Load Status	(* Status vom %IR1 laden*) LDS %IR1
	STS [1)] Store Status	(* Status von %QR1 auf 2 setzen *) LD 2 STS %QR1
	POW Power of	Mit dem Operator "POW" kann eine Variable potenziert werden. LD %IR0 POW 2.0

Nr. der Tabelle	Beschreibung	Beispiel/Erklärung
52 (2/2)	INC Increment	erhöht eine Variable LD 5 INC
	DEC Dencrement	reduziert eine Variable LD 5 DEC
	JGTZ	Sprung zur Marke, wenn der Wert im Accu › 0 JGTZ {label} LD 5 JGTZ label1 ADD 3 label1: SUB 2
	JGEZ	Sprung zur Marke, wenn der Wert im Accu >= 0
	JZ	Sprung zur Marke, wenn der Wert im Accu = 0
	JNZ	Sprung zur Marke, wenn der Wert im Accu ‹› 0
	JLEZ	Sprung zur Marke, wenn der Wert im Accu ‹= 0
	JLTZ	Sprung zur Marke, wenn der Wert im Accu ‹ 0
	CEIL	Wert im Accu aufrunden
	FLOOR	Wert im Accu abrunden
	ROUND	Wert im Accu kaufmännisch runden

[1)]Das Multi-Flowbox verwendet eine spezielle Kodierung, um verschiedene Fehlerzustände in den Messkanälen anzuzeigen (z.B. OL = open loop, SC = short circuit). Dieser in den normalen Messwert kodierte Fehlercode darf nicht für Berechnungen verwendet werden. Mit den beiden Operatoren „LDS“ und „STS“ kann dieser Fehlercode gelesen bzw. geschrieben werden. Der Operator "LDS" liefert immer ein Ergebnis vom Typ "UINT". Der Operator "STS" erwartet einen Parameter vom Typ "UINT".

Mögliche Fehlercodes

Status	Beschreibung
0	Wert gültig
1	Undefinierter Fehler
2	Overflow
3	Underflow
4	Open Loop (Unterbrechung)
5	Short Circuit (Kurzschluss)

10.5 Geräteabhängige Implementierung

Maximal zulässige Anzahl der Scripts-Befehle	100
Maximale Zeichenanzahl für ein Syntaxelement	25
Maximale Zeichenanzahl für eine Script-Zeile	100
Maximal zulässige Anzahl an Labels	20

Adressen der Eingänge	%Ix0 .. %Ix83, %Ix1000...%Ix1063
	• %Ix0...%Ix2: Universaleingänge 1-3
	• %Ix3: Interner Messkanal "GSM Stärke"
	• %Ix4: Interner Messkanal "Spannung"
	• %Ix5: Interner Messkanal "Int. Temp"
	• %Ix6: ext. Temperatursensor
	• %Ix7: Ermittelter Wert für den Ausgabekanal "Durchflussvol."
	• %Ix8: Ermittelter Wert für den Ausgabekanal "Durchflussmenge"
	• %Ix9: Berechnete Durchflussmessdaten "Geschwindigk."
	• %Ix10: Berechnete Durchflussmessdaten "Niveau"
	• %Ix11: Berechnete Durchflussmessdaten "Durchflussmenge"
	• %Ix12: Berechnete Durchflussmessdaten "Durchflussvol."
	• %Ix13:
	  • Berechnungsmodus UMS: "Oberfl. Geschw."
	  • Berechnungsmodus KDO: "Geschwindigkeit"
	• %Ix14:
	  • Berechnungsmodus UMS: "Distanz"
	  • Berechnungsmodus KDO: "Niveau"
	• %Ix15: Berechnungsmodus UMS: "Überstau"
	• %Ix16:
	  • Berechnungsmodus UMS: "Temperatur"
	  • Berechnungsmodus KDO: "Temperatur"
	• %Ix17:
	  • Berechnungsmodus UMS: "PMR (Qualitätsparameter)"
	  • Berechnungsmodus KDO: "Qualität"
	• %Ix18: Berechnungsmodus UMS: "NOS (Qualitätsparameter)"
	• %Ix19: Berechnungsmodus UMS: "NOH (Qualitätsparameter)"
	• %Ix20...%Ix83 oder %Ix1000...%Ix1063: Modbus Register 1-64

Adressen der Ausgänge	%Qx0 .. %Qx1, %Qx1000 .. %Qx1031 • %Qx0: Ausgabekanal "Durchflussvol." • %Qx1: Ausgabekanal "Durchflussmenge" • %Qx1000...%Qx1031: Modbus Ausgaberegister 1-32
Adressen der Memory Register	%Mx0 .. %Mx31

Adressen der globalen Register	%Mx1000 .. %Mx1001
	• %Mx1000: Globale Trigger Maske
	  • Bit0: Warnung
	  • Bit1: Alarm
	  • Bit2: Störung-Warnung
	  • Bit3: Störung-Alarm
	  • Bit4-7: I1-I4
	  • Bit8: Schnelle Aufzeichnung
	  • Bit9: Langsame Aufzeichnung
	  • Bit10: Messzyklus sofort starten
	  • Bit11: Aufzeichnung einschalten
	  • Bit12: Aufzeichnung ausschalten
	  • Bit13: Übertragung auslösen
	  • Bit14: 0...Trigger wird bei "größer gleich" dem Schwellwert ausgelöst, 1...Trigger wird bei "kleiner gleich" dem Schwellwert ausgelöst
	  • Bit15: Online-Modus aktivieren
	  • Bit16: Aufwärmzeit aktiv
	  • Bit17: Messung aktiv
	  • Bit18-19: Reserviert
	• %Mx1001: Aktueller Zeitstempel

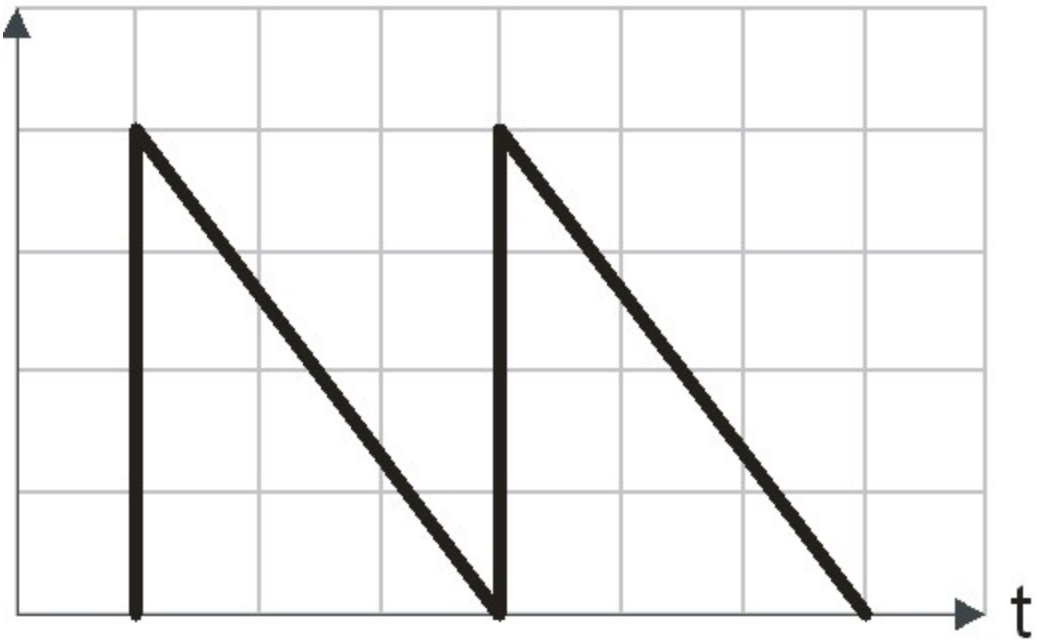
Adressen der Register, die für den jeweiligen Eingang angeben, welche Trigger aktiv oder inaktiv sind	%Mx2000 .. %Mx2083 • Bit0-3: Reserviert • Bit4-7: I1-I4 • Bit8: Schnelle Aufzeichnung • Bit9: Langsame Aufzeichnung • Bit10: Messzyklus sofort starten • Bit11: Aufzeichnung einschalten • Bit12: Aufzeichnung ausschalten • Bit13: Übertragung auslösen • Bit14: 0...Trigger wird bei "größer gleich" dem Schwellwert ausgelöst, 1...Trigger wird bei "kleiner gleich" dem Schwellwert ausgelöst • Bit15: Online-Modus aktivieren
Adressen der Register, die für den jeweiligen Eingang angeben, welche Alarme aktiv oder inaktiv sind	%Mx3000 .. %Mx3083 • Bit0: Warnung • Bit1: Alarm • Bit2: Störung-Warnung • Bit3: Störung-Alarm
Adressen der Display Register	%Mx4000 .. %Mx4007

10.6 Beispiele

10.6.1 Sägezahngenerator

Dieses Beispiel erzeugt einen Sägezahn am Ausgang eines Geräts.

```
LD %MR0          (* Lädt den Wert des Memory Registers 0 *)
LE 0.0           (*  Prüft auf <= 0.0 *)
JMPCN ende       (*  Wenn die Prüfung der vorhergehenden Zeile nicht 0
                 ergibt, zum Label "ende" springen *)
LD 4.0           (*  Den Wert 4 in den Accu laden *)
ST %MR0          (*  Den Wert 4 vom Accu in das Memory Register 0 speichern *)
ende:            (*  Label "ende" *)
LD %MR0          (*  Lädt den Wert des Memory Registers 0 *)
SUB 0.1          (*  0.1 vom Wert im Accu subtrahieren *)
ST %QR0          (* Den Wert vom Accu auf den Ausgang 0 schreiben *)
ST %MR0          (* Den Wert vom Accu ins Memory Register 0 scheiben *)
```

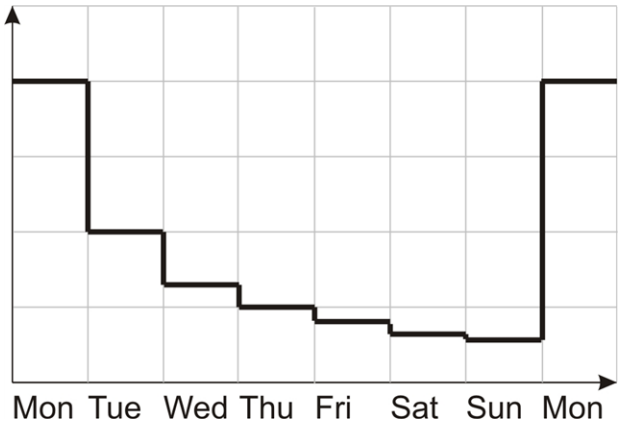


Mittels IL erzeugter Sägezahn

10.6.2 Wochentagbestimmung

Dieses Beispiel ermittelt den Wochentag aus dem aktuellen Zeitstempel eines Geräts. Danach wird ein Zwischenwert berechnet, indem die Zeitdifferenz zwischen den Durchläufen des Scripts durch 6 dividiert wird. Bei 2min Messintervall ergibt sich so ein Wert von 20. Dieser Zwischenwert wird dann noch durch den ermittelten Wochentag dividiert und das Ergebnis dann am Ausgang 0 ausgegeben.

```
LD %MS0                 (* Lädt den Zeitstempel aus dem Memory Register 0 *)
EQ  DT#0-00-0-0:0:0     (* Prüft auf = 0-00-0-0:0:0 (Noch kein Zeitstempel vorhanden) *)
JMPC END                (* Wenn die Prüfung der vorhergehenden Zeile 1
                           ergibt, zum Label "END" springen *)
DOW %MS1001             (* Wochentag aus dem akt. Zeitstempel ermitteln *)
ADD 1                   (* +1 damit bei der späteren Division nicht durch 0 (Montag)
                           dividiert wird*)
ST %MD2                 (* Ermittelten Wochentag im Memory Register 2 speichern)
LD %MS1001              (* Akt. Zeitstempel in den Accu laden *)
SUB %MS0                (* Zeitstempel, der im Memory Register 0 gespeichert ist,
                           vom Accu abziehn *)
DIV T#6s                (* Division durch 6 *)
ST %MT1                 (* Typenkonvertierung von "Zeitdauer" auf "reelle Zahl" durch
LD %MR1                 Speichern in und Laden aus Memory Register 1*)
DIV %MR2                (* Durch den Wochentag dividieren *)
ST %QR0                 (* Den Wert vom Accu auf den Ausgang 0 schreiben *)
END:                    (* Label "END" *)
LD %MS1001              (* Akt. Zeitstempel laden *)
ST %MS0                 (* Akt. Zeitstempel ins Memory Register 0 schreiben *)
```



Mittels IL erzeugtes Ausgangssignal

Kapitel 11 Pawn Script

11.1 Allgemein

Das folgende Kapitel beschreibt die Funktionalität des Pawn Scripts.

Zusätzliche Informationen finden Sie auf der Homepage der Entwickler:
http://www.compuphase.com/pawn/pawn.htm

Es gibt zwei Möglichkeiten, um ein Pawn Script für das Multi-Flowbox zu erstellen:

- Direkte Eingabe in das Eingabefenster „Script“ im Konfigurationsabschnitt „Steuerung“
- Verwenden eines Script-Templates, das am myDataweb–Server angelegt wurde

11.1.1 Direkte Eingabe eines Pawn Scripts

Die Eingabe des Pawn Scripts erfolgt über den Konfigurationsabschnitt „Steuerung“ (siehe "Steuerung" auf Seite 69) der Eingabemaske zur Konfiguration der Messstelle. Als „Script Type“ muss „Pawn“ ausgewählt werden, damit das Multi-Flowbox die unter „Script“ eingegebenen Befehle als Pawn Script interpretiert.

11.1.2 Verwendung eines Script-Templates

Über die Listenauswahl „Script Vorlage“ im Konfigurationsabschnitt „Steuerung“ (siehe "Steuerung" auf Seite 69) der Eingabemaske zur Konfiguration der Messstelle können vordefinierte Script-Templates ausgewählt werden (zum Anlegen eines Templates siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886). Nach der Auswahl des Steuerprogramms wird das Template in das Eingabefenster „Script“ kopiert und kann dort angepasst werden. Als „Script Type“ muss auch bei dieser Methode „Pawn“ ausgewählt werden, damit das Multi-Flowbox die Befehle als Pawn Script interpretiert.

> ***Hinweis:*** *Wird mittels Pawn Script direkt auf einen Ausgang geschrieben, überschreibt der ermittelte Wert den über die Eingabemaske am myDataweb-Server eingegebenen Stellwert.*

11.2 Allgemeine Syntax

11.2.1 Format

Bezeichner, Zahlen und Zeichen werden durch Leerzeichen, Tabulatoren, Zeilenumbrüche und "Form Feed" getrennt. Eine Serie von einer oder mehreren dieser Separatoren wird als Leerraum erkannt.

11.2.2 Optionale Semikolons

Semikolons (um ein Statement zu beenden) sind optional, wenn sie am Ende einer Zeile auftreten. Semikolons sind notwendig, um mehrere Statements in einer Zeile zu trennen. Ein Ausdruck kann auf mehrere Zeilen aufgeteilt werden, jedoch müssen Postfix-Operatoren in derselben Zeile wie der Operand stehen.

11.2.3 Kommentare

Text zwischen den Symbolen /* und */ (beide Symbole können auf derselben oder auf unterschiedlichen Zeilen stehen) und Text nach // (bis zum Ende einer Zeile) sind Kommentare. Kommentare dürfen nicht verschachtelt werden. Der Compiler betrachtet Kommentare als Leerzeichen. Ein Kommentar, der mit "/** " (zwei Sterne und ein Leerzeichen nach dem zweiten Stern) beginnt und mit einem "*/" endet, ist ein Dokumentationskommentar. Ein Kommentar, der mit "/// " (drei Schrägstriche und ein Leerzeichen nach dem dritten Schrägstrich) beginnt, ist ebenfalls ein Dokumentationskommentar. Der Parser kann den Dokumentationskommentar in unterschiedlicher Weise unterstützen, zum Beispiel könnte er eine Online-Hilfe daraus generieren.

11.2.4 Bezeichner

Namen von Variablen, Funktionen und Konstanten. Bezeichner bestehen aus den Zeichen a...z, A...Z, 0...9, _ oder @. Das erste Zeichen darf keine Ziffer sein. Die Zeichen @ und _ alleine sind keine gültigen Bezeichner, z.B. "_Up" ist ein gültiger Bezeichner, aber "_" ist es nicht. Pawn unterscheidet zwischen Groß- und Kleinschreibung. Der Parser schneidet Bezeichner ab einer bestimmten Länge ab. Es werden standardmäßig nur die ersten 16 Zeichen für die Unterscheidung herangezogen.

11.2.5 Reservierte Schlüsselworte

Statements	Operator	Direktiven	Andere
assert	defined	defined	defined
break	sizeof	sizeof	sizeof
case	state	state	state
continue	tagof	tagof	tagof
default			
do			
else			
exit			
for			
goto			
if			
return			
sleep			
state			
switch			
while			

11.2.6 Numerische Konstanten

11.2.6.1 Numerische Integer Konstanten

Binär
ob gefolgt von einer Serie von 0 und 1

Dezimal:
eine Serie von Ziffern zwischen 0 und 9

Hexadezimal
0x gefolgt von einer Serie von Ziffern zwischen 0 und 9 und den Buchstaben a bis f

11.2.6.2 Numerische Gleitkomma-Konstanten

Eine Gleitkommazahl ist eine Zahl mit einem Nachkommateil. Eine Gleitkommazahl beginnt mit einer oder mehreren Ziffern, beinhaltet einen Dezimaltrennpunkt und hat zumindest eine Ziffer nach dem Dezimaltrennpunkt. z.B. "12.0" und "0.75" sind gültige Gleitkommazahlen. Optional kann noch ein Exponent angehängt werden. Die Notation ist der Buchstabe "e" (Kleinbuchstabe), gefolgt von einer ganzzahligen numerischen Konstante. Z.B. "3.12e4" oder "12.3e-3" sind gültige Gleitkommazahlen mit Exponent.

11.3 Variablen

11.3.1 Deklaration

Das Schlüsselwort "new" deklariert eine neue Variable. Für spezielle Deklarationen wird das Schlüsselwort "new" durch "static" ersetzt (siehe "Statische lokale Deklaration" auf Seite 138). Sofern sie nicht explizit initialisiert wird, ist der Wert der neuen Variablen Null.

Eine Variablendeklaration kann auftreten

- an jeder Position, an der ein Ausdruck gültig ist - lokale Variable
- an jeder Position, an der eine Funktionsdeklaration oder eine Implementation der Funktion gültig ist - globale Variablen;
- im ersten Ausdruck einer "for" Schleife (siehe "for (Ausdruck 1 ; Ausdruck 2 ; Ausdruck 3) Statement " auf Seite 150) - lokale Variable

Beispiel:

```
new a;     // ohne Initialisierung (Wert ist 0)
new b = 3; // mit Initialisierung (Wert ist 3)
```

11.3.2 Lokale Deklaration

Eine lokale Deklaration erscheint innerhalb eines Anweisungs-Blocks. Auf eine Variable kann nur innerhalb dieses Blocks und der darin enthaltenen Blöcke zugegriffen werden. Eine Deklaration innerhalb des ersten Ausdrucks einer Schleifenanweisung ist ebenfalls eine lokale Deklaration.

11.3.3 Globale Deklaration

Eine globale Deklaration erscheint außerhalb einer Funktion und eine globale Variable kann in jeder Funktion verwendet werden. Globale Variablen können nur mit konstanten Ausdrücken initialisiert werden.

11.3.4 Statische lokale Deklaration

Eine lokale Variable wird zerstört, wenn die Ausführung den Block verlässt, in dem die Variable geschaffen wurde. Lokalen Variablen in einer Funktion existieren nur während der Laufzeit der genannten Funktion. Jede neuer Aufruf der Funktion erstellt und initialisiert neue lokale Variablen. Wenn eine lokale Variable mit dem Schlüsselwort "static" anstatt "new" deklariert ist, bleibt die Variable auch nach dem Ende einer Funktion im Speicher. Dies bedeutet, dass statische lokale Variablen eine private, dauerhafte Speicherung bereitstellen, die nur in einer einzigen Funktion (oder einem Block) zugänglich sind. Wie globale Variablen, können statische lokale Variablen nur mit konstanten Ausdrücken initialisiert werden.

11.3.5 Statische globale Deklaration

Eine statische globale Variable verhält sich wie eine globale Variable, mit dem Unterschied, dass die Variable nur in der Datei gültig ist, in der sie deklariert wurde. Um eine globale Variable statisch zu deklarieren, ersetzen Sie das Schlüsselwort "new" mit "static".

11.3.6 Gleitkommawerte

Pawn unterstützt Gleitkommawerte. Diese können an jeder Stelle eingesetzt werden, an der eine Variablendeklaration gültig ist.

Beispiel:

```
new Float:a;       // ohne Initialisierung (Wert ist 0.0)
new Float:b = 3.0; // mit Initialisierung (Wert ist 3.0)
```

11.4 Konstante Variablen

Es ist manchmal notwendig eine Variable zu erstellen, die einmal initialisiert wird und dann nicht mehr verändert werden soll. Eine solche Variable verhält sich ähnlich wie eine symbolische Konstante, aber sie ist dennoch eine Variable. Um eine konstante Variable zu deklarieren, legen Sie das Schlüsselwort "const" zwischen das Schlüsselwort, das die Variablendeklaration ("new", "static") startet und den Namen der Variablen.

Beispiel:

```
new const address[4] = { 192, 0, 168, 66 }
static const status /* initialized to zero */
```

Drei typische Situationen, in denen man eine konstante Variable nutzen könnte, sind:

- Um eine "array"-Konstante zu erstellen. Auf symbolische Konstanten kann nicht per Index zugegriffen werden.
- Ein besonderer Fall ist, wenn die Array-Argumente in einer Funktion als "const" markiert werden. Array-Argumente werden immer per Referenz übergeben. Wenn sie als "const" deklariert werden, schützt sie das vor ungewollten Änderungen. Siehe Beispiele von "const-Funktionsargumenten" im Kapitel "Funktionsargumente ("call-by-value" versus "call-by-reference")" auf Seite 154.

11.5 Array Variablen

11.5.1 Eindimensionales Array

Die Syntax name[constant] deklariert "name" als ein Array aus “constant” Elementen, wobei jedes Element ein Eintrag ist. "name" ist ein Platzhalter für den Namen der Variable und "constant" ist ein positiver Wert ungleich Null. "constant" ist optional und kann weggelassen werden. Wenn kein Wert zwischen den Klammern steht, ist die Anzahl von Elementen gleich der Anzahl der Initialwerte. Der Array-Index-Bereich ist "Null-basierend", das bedeutet, dass das erste Element "name[0]" und das letzte Element "name[constant-1]" ist.

11.5.2 Initialisierung

Datenobjekte können bei ihrer Deklaration initialisiert werden. Der initialisierte Wert von globalen Datenobjekten muss ein konstanter Wert sein. Arrays, global oder lokal, müssen ebenfalls mit konstanten Werten initialisiert werden. Nicht initialisierte Daten sind standardmäßig Null.

Beispiele:

Auflistung: gültige Deklaration

```
new i = 1
new j                           /* j ist 0 */
new k = 'a'                     /* k hat den Zeichencode von 'a' */
new a[] = [1,4,9,16,25]         /* a hat 5 Elemente */
new s1[20] = ['a','b']          /* die restlichen 18 Elemente sind 0 */
new s2[] = ''Hello world...''   /* ein unpacked string */
```

Auflistung: ungültige Deklaration

```
new c[3] = 4                    /* Ein Array kann nicht auf einen einzelnen
                                   Wert gesetzt werden */
new i = "Good-bye"              /* Nur ein Array kann einen String halten. */
new q[]                         /* Unbekannte Größe für ein Array */
new p[2] = { i + j, k - 3 }     /* Arrayinitialisierer müssen Konstanten sein. */
```

11.5.3 Progressive Initialisierung für Arrays

Der Punkte-Operator führt die Initialisierung des Arrays aufgrund der letzten beiden initialisierten Werte weiter. Der Punkte-Operator (drei Punkte, "...") initialisiert das Array bis zur Arraygrenze.

Beispiel: Auflistung: Arrayinitialisierer

```
new a[10] = { 1, ... }              // setzt alle Elemente auf 1
new b[10] = { 1, 2, ... }           // b = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
new c[8]  = { 1, 2, 40, 50, ... } // c = 1, 2, 40, 50, 60, 70, 80, 90
new d[10] = { 10, 9, ... }          // d = 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1
```

11.5.4 Mehrdimensionale Arrays

(Es werden nur Arrays mit bis zu 3 Dimensionen unterstützt)

Mehrdimensionale Arrays sind Arrays, die Referenzen zu weiteren Sub-Arrays enthalten. Zum Beispiel ist ein zweidimensionales Array ein "Array auf Eindimensionale Arrays".

Beispiele für die Deklaration von zweidimensionalen Arrays:

```
new a[4][3]
new b[3][2] = [ [ 1, 2 ], [ 3, 4 ], [ 5, 6 ] ]
new c[3][3] = [ [ 1 ], [ 2, ...], [ 3, 4, ... ] ]
new d[2]{10} = [ "agreement", "dispute" ]
new e[2][] = [ ''OK'', ''Cancel'' ]
new f[][] = [ ''OK'', ''Cancel'' ]
```

Wie die beiden letzten Deklarationen (Variablen "e" und "f") zeigen, hat die letzte Dimension eine nicht spezifizierte Länge. In diesem Fall wird die Länge des Sub-Arrays aus dem dazugehörigen Initialisierer erkannt. Jedes Sub-Array hat eine unterschiedliche Länge. In diesem speziellen Beispiel enthält "e[1][5]" den Buchstaben "l" des Wortes "Cancel", aber "e[0][5]" ist ungültig, da das Sub-Array e[0] nur drei Einträge (die Buchstaben "O", "K", und den Null-Terminator) beinhaltet. Der Unterschied zwischen den Deklarationen der Arrays "e" und "f" ist, dass wir bei "f" den Compiler die Anzahl der höheren Dimension ermitteln lassen. "sizeof f" ist 2 genauso wie "sizeof e" (siehe "Arrays und der "sizeof"-Operator" auf Seite 140).

11.5.5 Arrays und der "sizeof"-Operator

Der "sizeof"-Operator gibt die Anzahl der Elemente einer Variable zurück. Für eine einfache (nicht Array) Variable ist das Ergebnis von "sizeof" immer 1.

Ein Array mit einer Dimension enthält eine Anzahl von Elementen und der "sizeof"-Operator gibt diese Anzahl zurück. Der Codeausschnitt unterhalb würde deshalb "5" ausgeben, da das Array 4 Zeichen und den Null-Terminator enthält.

```
new msg[] = ''Help''
printf(''%d'', sizeof msg);
```

Der "sizeof"-Operator gibt immer die Anzahl der Einträge, auch für ein "packed" Array, zurück. Der Codeausschnitt unterhalb gibt auch "5" aus, da die Variable 5 Einträge enthält, auch wenn diese im Speicher weniger Platz benötigt.

```
new msg{} = "Help"
printf(''%d'', sizeof msg);
```

Bei mehrdimensionalen Arrays kann der "sizeof"-Operator die Anzahl der Elemente jeder Dimension zurückgeben. Für die letzte (niedrigste) Dimension ist ein Element ein einzelner Eintrag, jedoch für die höchste Dimension ist es ein Sub-Array. Beachten Sie, dass im nachfolgenden Codeausschnitt die Syntax "sizeof matrix" die Anzahl der Elemnete der höhere Dimension zurückgibt, und dass die Syntax "sizeof matrix[]" die niedrigere Dimension des zweidimensionalen Arrays ausgibt. Der Codeausschnitt gibt 3 (höhere Dimension) und 2 (niedrigere Dimension) aus.

```
new matrix[3][2] = { { 1, 2 }, { 3, 4 }, { 5, 6 } }
printf(''%d %d'', sizeof matrix, sizeof matrix[]);
```

Die Anwendung des "sizeof"-Operators auf mehrdimensionale Arrays ist besonders praktisch, wenn er als Standardwert für Funktionsargumente verwendet wird.

11.6 Operatoren und Ausdrücke

11.6.1 Zeichenerklärung

Die Anwendung von einigen Operatoren hängt von der jeweiligen Art des Operanden ab. Aus diesem Grund wird in diesem Kapitel folgende Notation angewendet:

e
: *beliebiger Ausdruck (eng. expression)*

v
: *beliebiger Ausdruck, dem ein Wert zugewiesen werden kann (“lvalue” Ausdruck - Variable)*

a
: *ein Array*

f
: *eine Funktion*

s
: *ein Symbol - dies kann eine Variable, eine Konstante oder eine Funktion sein*

11.6.2 Ausdrücke

Ein Ausdruck besteht aus ein oder mehreren Operanten mit einem Operator. Der Operand kann eine Variable, eine Konstante oder ein anderer Ausdruck sein. Ein Ausdruck gefolgt von einem Semikolon ist ein Statement.

Beispiele für Ausdrücke:

```
v++ f(a1, a2)
v = (ia1 * ia2) / ia3
```

11.6.3 Arithmetik

Operator	Beispiel	Erklärung
+	e1 + e2	Ergebnis der Addition von e1 und e2
-	e1 - e2	Ergebnis der Subtraktion von e1 und e2
	-e	Ergebnis der arithmetischen Negation von e (Zweierkomplement)
*	e1 * e2	Ergebnis der Multiplikation von e1 und e2
/	e1 / e2	Ergebnis der Division e1 durch e2. Das Ergebnis wird zum nächstgelegenen ganzzahligen Wert, der kleiner oder gleich dem Quotienten ist, abgeschnitten. Sowohl positive als auch negative Werte werden abgerundet (Richtung unendlich).
%	e1 % e2	Ergebnis ist der Rest der Division e1 durch e2. Das Vorzeichen ist dasselbe wie bei e2
++	v++	erhöht v um 1. Das Ergebnis des Ausdrucks ist der Wert vor der Erhöhung.
	++v	erhöht v um 1. Das Ergebnis des Ausdrucks ist der Wert nach der Erhöhung.
--	v--	verringert v um 1. Das Ergebnis des Ausdrucks ist der Wert vor der Verringerung.
	--v	verringert v um 1. Das Ergebnis des Ausdrucks ist der Wert nach der Verringerung.

Hinweis: *Das unäre + ist in Pawn nicht definiert. Die Operatoren ++ und -- ändern den Operanden. Der Operand muss ein "lvalue" sein.*

11.6.4 Bit-Manipulation

Operator	Beispiel	Erklärung
~	~e	Ergebnis ist das Einerkomplement von e.
››	e1 ›› e2	Ergebnis der arithmetischen Verschiebung nach rechts von e1 durch e2 Bits. Die Verschiebung ist vorzeichenbehaftet: Das Bit ganz links wird auf die freien Bits des Ergebnisses kopiert.
›››	e1 ››› e2	Ergebnis der logischen Verschiebung nach rechts von e1 durch e2 Bits. Die Verschiebung ist vorzeichenlos. Die freien Bits des Ergebnisses werden mit 0 aufgefüllt.

Operator	Beispiel	Erklärung
<<	e1 << e2	Ergebnis: Verschiebung nach links von e1 durch e2 Bits. Die freien Bits des Ergebnisses werden mit o aufgefüllt. Es gibt keinen Unterschied zwischen einer arithmetischen und einer logischen Verschiebung nach links.
&	e1 & e2	Ergebnis ist das bitweise logische "und" von e1 und e2.
|	e1 | e2	Ergebnis ist das bitweise logische "oder" von e1 und e2.
^	e1 ^ e2	Ergebnis ist das bitweise "exklusiv oder" von e1 und e2.

11.6.5 Zuweisung

Das Ergebnis eines Zuweisungsausdrucks ist der Wert des Operanden nach der Zuweisung.

Operator	Beispiel	Erklärung
=	v = e	weist den Wert von e der Variable v zu
	v = a	weist das Array a der Variable v zu. v muss ein Array mit derselben Größe und denselben Dimensionen sein wie a. a kann eine Zeichenkette oder ein Array sein.

Hinweis: Die folgenden Operatoren kombinieren eine Zuweisung mit einer arithmetischen oder bitweisen Operation. Das Ergebnis des Ausdrucks ist der Wert des linken Operanten nach der arithmetischen oder bitweisen Operation.

Operator	Beispiel	Erklärung
+=	v += e	erhöht v um e
-=	v -= e	vermindert v um e
*=	v *= e	multipliziert v mit e
/=	v /= e	dividiert v mit e
%=	v %= e	weist v den Rest der Division von v und e zu
>>=	v >>= e	verschiebt v arithmetisch um e Bits nach rechts
>>>=	v >>>= e	verschiebt v logisch um e Bits nach rechts
<<=	v <<= e	verschiebt v um e Bits nach links
&=	v &= e	führt ein bitweises "und" von v und e aus und weist das Ergebnis v zu
|=	v |= e	führt ein bitweises "oder" von v und e aus und weist das Ergebnis v zu
^=	v ^= e	führt ein bitweises "exklusiv oder" von v und e aus und weist das Ergebnis v zu

11.6.6 Vergleichsoperatoren

Ein logisches "false" wird durch einen Integer-Wert von 0 repräsentiert; ein logisches "true" durch einen Wert, der nicht 0 ist. Ergebnisse eines Vergleichs-Ausdrucks sind entweder 0 oder 1 und ihr "tag" wird auf "bool" gesetzt.

Operator	Beispiel	Erklärung
==	e1 == e2	Das Ergebnis ist "true", wenn e1 und e2 gleich sind.
!=	e1 != e2	Das Ergebnis ist "true", wenn e1 nicht gleich e2 ist.

Hinweis: Die folgenden Operatoren können verkettet werden, wie im Ausdruck "e1 <= e2 <= e3". Dies bedeutet, dass das Ergebnis "1" ist, wenn jeder einzelne Vergleich zutrifft und "0", wenn zumindest ein Vergleich nicht zutrifft.

Operator	Beispiel	Erklärung
<	e1 < e2	Das Ergebnis ist ein logisches "true", wenn e1 kleiner ist als e2.
<=	e1 <= e2	Das Ergebnis ist ein logisches "true", wenn e1 kleiner oder gleich e2 ist.
>	e1 > e2	Das Ergebnis ist ein logisches "true", wenn e1 größer ist als e2.
>=	e1 >= e2	Das Ergebnis ist ein logisches "true", wenn e1 größer oder gleich e2 ist.

11.6.7 Boolean

Ein logisches "false" wird durch einen Integer-Wert von 0 repräsentiert, ein logisches "true" durch einen Wert, der nicht 0 ist. Ergebnisse eines Vergleichs-Ausdrucks sind entweder 0 oder 1 und ihr "tag" wird auf "bool" gesetzt.

Operator	Beispiel	Erklärung
!	!e	Das Ergebnis ist eine logisches "true", wenn e logisch "false" ist.
||	e1 || e2	Das Ergebnis ist "true", wenn entweder e1 oder e2 (oder beide) logisch "true" sind. Der Ausdruck e2 wird nur ausgewertet, wenn e1 logisch "false" ist.
&&	e1 && e2	Das Ergebnis ist "true", wenn e1 und e2 logisch "true" sind. Der Ausdruck e2 wird nur ausgewertet, wenn e1 logisch "true" ist.

11.6.8 Sonstiges

Operator	Beispiel	Erklärung
[ ]	a[e]	Array Index: Das Ergebnis ist der Eintrag an der Position e des Arrays a.
{ }	a{e}	Array Index: Das Ergebnis ist das Zeichen an der Position e des "packed" Arrays a.
( )	f(e1, e2, ... eN)	Das Ergebnis ist der Wert, der von der Funktion f zurückgegeben wird. Die Funktion wird mit den Parametern e1, e2, ... eN aufgerufen. Die Reihenfolge der Auswertung der Parameter ist nicht definiert. (Die Implementation der Script-Engine wertet die Parameter möglicherweise in umgekehrter Reihenfolge aus.)
? :	e1 ? e2 : e3	Das Ergebnis ist entweder e2 oder e3, abhängig vom Wert von e1. Der bedingte Ausdruck ist ein zusammengesetzter Ausdruck mit einem zweiteiligen Operator, "?" und ":". Der Ausdruck e2 wird ausgewertet, wenn e1 logisch "true" ist, e3 wird ausgewertet, wenn e1 logisch "false" ist.
:	tagname: e	"tag" Überschreibung: Der Wert des Ausdrucks ändert sich nicht, jedoch ändert sich der "tag".
defined	defined s	Ergebnis ist "1", wenn das Symbol definiert wurde. Das Symbol kann eine Konstante oder eine globale oder lokale Variable sein. Der "tag" des Ausdrucks ist "bool".
sizeof	sizeof s	Das Ergebnis ist die Anzahl der Elemente der angegeben Variable. Für einfache Variablen und für eindimensionale Arrays ist ein Element ein Eintrag. Für mehrdimensionale Arrays ist das Ergebnis die Anzahl der Elemente (Sub Arrays) in der höchsten Dimension. Fügen Sie [] zum Namen des Arrays hinzu, um eine niedrigere Dimension anzugeben. Wenn die Größe der Variable nicht bekannt ist, dann ist das Ergebnis o. Wenn dieser Operator in einem "default"-Wert einer Funktion verwendet wird, dann wird der Ausdruck zum Zeitpunkt des Aufrufs der Funktion und nicht zum Zeitpunkt der Definition ausgeführt.
tagof	tagof s	Das Ergebnis ist eine eindeutige Zahl, die den "tag" der Variablen, der Konstanten, des Rückgabewerts einer Funktion oder des Names der "tag"-Bezeichnung repräsentiert. Wenn dieser Operator in einem "default"-Wert einer Funktion verwendet wird, dann wird der Ausdruck zum Zeitpunkt des Aufrufs der Funktion und nicht zum Zeitpunkt der Definition ausgeführt.

11.6.9 Priorität der Operatoren

Die nachfolgende Tabelle gruppiert Operatoren mit derselben Priorität, beginnend mit der höchsten Priorität.

Wenn die Auswertung eines Ausdrucks nicht explizit durch Klammern begründet wird, wird sie von den Assoziationsregeln bestimmt. Zum Beispiel: a*b/c ist gleich (a*b)/c auf Grund der links zu rechts Assoziation, und a=b=c ist gleichzusetzen mit a=(b=c).

Operator	Erklärung	Lesefolge
( ) [ ] { }	Funktionsaufruf Array Index (Element) Array Index (Zeichen)	links-nach-rechts
! ~ - ++ -- : defined sizeof tagof	logisches Nicht Einerkomplement Zweierkomplement (unäres Minus) Erhöhung Verringerung "tag"-Überschreibung Symbol Definitions-Status Symbol Größe in "Elementen" eindeutige Zahl des "tags"	rechts-nach-links
* / %	Multiplikation Division Modulo	links-nach-rechts
+ -	Addition Subtraktion	links-nach-rechts
›› ››› ‹‹	arithemtische Verschiebung nach rechts logische Verschiebung nach rechts Verschiebung nach links	links-nach-rechts
&	bitweises "und"	links-nach-rechts
^	bitweises "exklusiv oder"	links-nach-rechts
|	bitweises "oder"	links-nach-rechts
‹ ‹= › ›=	kleiner als kleiner oder gleich als größer als größer oder gleich als	links-nach-rechts
== !=	gleich ungleich	links-nach-rechts
&&	logisches "und"	links-nach-rechts
||	logisches "oder"	links-nach-rechts
? :	bedingte Ausführung	rechts-nach-links
=	Zuweisung *= /= %= += -= ››= ›››= ‹‹= &= ^= |=	rechts-nach-links
,	Komma	links-nach-rechts

11.7 Anweisungen

Ein Statement kann aus einer oder mehreren Zeilen bestehen. Eine Zeile kann zwei oder mehrere Statements enthalten.

Statements zur Ablaufsteuerung (if, if-else, for, while, do-while und switch) können geschachtelt werden.

11.7.1 Statement-Etikett

Ein Etikett besteht aus einem Identifizierer gefolgt von einem ":". Ein Etikett ist ein "Sprung-Ziel" eines "goto" Statements.

Jede Anweisung kann mit einem Etikett versehen werden. Es muss dem Etikett ein Statement folgen, dies kann auch ein "leeres Statement" sein.

Der Gültigkeitsbereich eines Etiketts ist die Funktion in der es deklariert wurde d.h. ein "goto"-Statement kann nicht aus der aktuellen Funktion in eine andere Funktion springen.

11.7.2 Zusammengesetzte Anweisungen

Eine zusammengesetzte Anweisung (auch Block genannt) ist eine Serie von Null oder mehreren Anweisungen, welche durch Klammern ("{" und "}") umgeben ist. Die schließende Klammer ("}") darf nicht mit einem Semikolon abgeschlossen werden. Jede Anweisung kann durch einen Block ersetzt werden. Eine zusammengesetzte Anweisung, die keine Anweisungen enthält, ist ein Spezialfall und wird "leeres Statement" genannt.

11.7.3 Ausdrucksanweisung

Jeder Ausdruck wird zu einem Statement, wenn ein Semikolon (";") angehängt wird. Ein Ausdruck wird auch zu einem Statement, wenn dem Ausdruck bis zum Ende der Zeile nur Leerzeichen folgen und der Ausdruck nicht in der nächsten Zeile weitergeführt werden kann.

11.7.4 Leeres Statement

Eine leeres Statement führt keine Anweisungen aus und besteht aus einem Block-Statement ohne Anweisungen, d.h. es besteht aus dem Symbol "{ }". Leere Statements werden in Kontrollflussanweisungen ohne Aktionen eingesetzt (z.B. "while (!iskey()) {}") oder, wenn ein Etikett genau vor einer schließenden Klammer eines Block-Statements definiert wird. Ein leeres Statement endet nicht mit einem Semikolon.

11.7.5 assert Ausdruck

bricht das Programm mit einem Laufzeitfehler ab, wenn der Ausdruck logisch "false" ergibt

Hinweis: *Dieser Ausdruck schützt vor "unmöglich" oder ungültigen Bedingungen. Im folgenden Beispiel ist eine negative Fibonacci-Zahl ungültig. Die assert-Anweisung markiert diesen Fehler als Programmierer-Fehler. assert-Anweisungen sollten nur Programmierer-Fehler kennzeichnen und niemals Benutzereingaben.*

Beispiel:

```
fibonacci(n)
{
  assert n > 0

  new a = 0, b = 1
  for (new i = 2; i < n; i++)
  {
    new c = a + b
    a = b
    b = c
  }
  return a + b
}
```

11.7.6 break

beendet und verlässt das kleinste, umschließende "do"-, "for"- oder "while"-Statement an jedem beliebigen Punkt in der Schleife. Das "break"-Statement bewegt den Programmfluss zum nächsten Statement außerhalb der Schleife.

Beispiel:

```
example(n)
{
  new a = 0

  for(new i = 0; i < n ; i++ )
  {
    a += i

    if(i>10)
      break

    a += 1
  }
  return a
}
```

11.7.7 continue

beendet die aktuelle Iteration der kleinsten umschließenden "do"-, "for"- oder "while"-Anweisung und bewegt die Programmsteuerung an den Bedingungsteil der Schleife.

Beispiel

```
example(n)
{
  new a = 0

  for(new i = 0; i < n ; i++ )
  {
    a += i

    if(i>10)
      continue

    a += 1
  }
  return a
}
```

11.7.8 do Statement while (Ausdruck)

führt ein Statement aus, bevor der Bedingungsteil (die "while"-Bedingung) evaluiert wird. Das Statement wird wiederholt, solange die Bedingung logisch "true" ist. Das Statement wird zumindest einmal ausgeführt.

Beispiel:

```
example(n)
{
  new a = 0

  do
  {
    a++
  }
  while(n >= 0)

  return a
}
```

11.7.9 exit Ausdruck

bricht das Programm ab. Der Ausdruck ist optional, aber wenn er vorhanden ist, muss er in der selben Zeile wie das "exit"-Statement beginnen und enden. Die "exit"-Anweisung gibt den Wert des Ausdrucks zurück an die Hauptanwendung oder gibt Null zurück, wenn kein Ausdruck angegeben wird.

11.7.10 for (Ausdruck 1 ; Ausdruck 2 ; Ausdruck 3) Statement

Alle drei Ausdrucke sind optional.

Ausdruck 1:

wird nur einmal ausgewertet, vor Eintritt in die Schleife. Dieser Ausdruck kann zum Initialisieren einer Variablen genutzt werden. Dieser Ausdruck hält auch die Variablendeklaration mittels der "new"-Syntax. Eine Variable, die an dieser Stelle deklariert wird, ist nur innerhalb der Schleife gültig. Es ist nicht möglich einen Ausdruck (mit bereits vorhandenen Variablen) und eine Deklaration von neuen Variablen in diesem Feld zu kombinieren. Es müssen entweder alle Variablen in diesem Feld bereits vorhanden sein, oder sie müssen alle in diesem Bereich deklariert werden.

Ausdruck 2:

Dieser Ausdruck wird vor jedem Durchlauf der Schleife ausgeführt und beendet die Schleife, wenn der Ausdruck logisch "false" zurückgibt. Wenn dieser Ausdruck weggelassen wird, wird das Ergebnis des Ausdrucks 2 als logisch "true" angenommen.

Ausdruck 3:

Dieser Ausdruck wird nach jeder Ausführung des Statements ausgeführt. Die Programmsteuerung bewegt sich von Ausdruck 3 zum Ausdruck 2 für die nächste (bedingte) Iteration der Schleife.

Beispiel:

```
example(n)
{
  new a = 0

  for(new i = 0; i < n; i++)
  {
    a++
  }

  return a
}
```

Das Statement "for (; ;)" ist gleich dem Statement "while (true)".

11.7.11 goto Etikett

bewegt die Programmsteuerung (unbedingt) zu der Anweisung, die dem angegebenen Etikett folgt. Das Etikett muss innerhalb der gleichen Funktion wie die "goto"-Anweisung sein. Eine "goto"-Anweisung kann nicht aus einer Funktion springen.

11.7.12 if (Ausdruck) Statement 1 else Statement 2

führt das Statement 1 aus, wenn das Ergebnis des Ausdrucks logisch "true" ergibt. Die "else"-Klausel des "if"-Statements ist optional. Wenn das Ergebnis des Ausdruck logisch "false" ergibt und eine "else"-Klausel existiert, dann wird das Statement, das mit der "else"-Klausel assoziiert ist, (Statement 2) ausgeführt.

Beispiel:

```
example(n)
{
  if(n < 0)
    return -1
  else if (n == 0)
    return 0
  else
    return 1
}
```

11.7.13 return Ausdruck

beendet die aktuelle Funktion und bewegt die Programmsteuerung zum nächsten Statement nach dem Funktionsaufruf. Der Wert des Ausdrucks wird als Funktionsergebnis zurückgeliefert. Der Ausdruck kann ein Array oder eine Zeichenfolge sein. Der Ausdruck ist optional, wenn er jedoch vorhanden ist, muss er an der selben Zeile beginnen, wie das "return"-Statement. Wenn kein Ausdruck angegeben ist, dann wird Null zurückgeliefert.

11.7.14 switch (Ausdruck) { case Liste }

überträgt die Ablaufsteuerung an unterschiedliche Statements innerhalb des "switch" in Abhängigkeit vom Wert des "switch"-Ausdrucks. Der Hauptteil der "switch"-Anweisung ist eine zusammengesetzte Anweisung, die eine Reihe von "case"-Klauseln enthält. Jede "case"-Klausel beginnt mit dem Schlüsselwort "case", gefolgt von einer Liste von Konstanten und einem Statement. Die Liste der Konstanten ist eine Serie von Ausdrücken, getrennt durch Kommas, die jeweils zu einem konstanten Wert ausgewertet werden. Diese Liste endet mit einem Doppelpunkt. Um einen Bereich in dieser Liste anzugeben, trennen Sie die untere und obere Grenze des Bereichs mit einem doppelten Punkt (".."). Ein Beispiel für einen Bereich ist: "case 1..9:".

Das "switch"-Statement bewegt die Ablaufsteuerung zu einer "case"-Klausel, wenn ein Wert der Liste dem Wert des "switch"-Ausdrucks entspricht.

Die "default"-Klausel besteht aus dem Schlüsselwort "default" und einem Doppelpunkt. Die "default"-Klausel ist optional, aber wenn sie angegeben wird, muss sie als letzter Eintrag in der "case"-Liste eingetragen sein. Das "switch"-Statement bewegt die Ablaufsteuerung zur "default"-Klausel, wenn keine der "case"-Klauseln mit dem "switch"-Ausdruck übereinstimmt.

Beispiel:

```
example(n)
{
  new a = 0

  switch (n)
  {
    case 0..3:
      a = 0
    case 4,6,8,10:
      a = 1
    case 5,7:
      a = 2
    case 9:
      a = 3
    default:
      a = -1
  }

  return a
}
```

11.7.15 while (Ausdruck) Statement

wertet den Ausdruck aus und führt das Statement aus, wenn das Ergebnis des Ausdrucks logisch "true" ergibt. Nachdem die Anweisung ausgeführt wurde, kehrt die Programmsteuerung erneut zu dem Ausdruck zurück. Das Statement wird daher ausgeführt, solange der Ausdruck logisch "true" ist.

Beispiel:

```
example(n)
{
  new a = 0

  while(n >= 0)
  {
    a++
  }

  return a
}
```

11.8 Funktionen

Eine Funktionsdeklaration spezifiziert den Namen der Funktion und die formalen Parameter, die in Klammern eingeschlossen sind. Eine Funktion kann auch einen Wert zurückliefern. Eine Funktion muss global definiert, d.h. außerhalb einer anderen Funktion deklariert werden und ist global verfügbar.

Wenn ein Semikolon der Funktionsdeklaration folgt (anstatt einer Anweisung), dann ist dies eine Vorwärtsdeklaration einer Funktion.

Die "return"-Anweisung setzt den Rückgabewert der Funktion. Zum Beispiel, hat die Funktion "sum" (siehe unten) als Rückgabewert die Summe der beiden Parameter. Der "return"-Ausdruck ist optional.

```
sum(a, b)
{
  return a + b
}
```

Argumente einer Funktion sind (implizit deklarierte) lokale Variablen für diese Funktion. Der Funktionsaufruf bestimmt die Werte der Argumente. Ein weiteres Beispiel für eine vollständige Definition einer Funktion ist "leapyear", die "true" für ein Schaltjahr und "false" für kein Schaltjahr zurückgibt.

```
leapyear(y)
{
  return y % 4 == 0 && y % 100 != 0 || y % 400 == 0
}
```

Die Anweisungen, die in diesem Beispiel verwendet wurden, werden im Kapitel "Operatoren und Ausdrücke" auf Seite 141 behandelt.

Normalerweise beinhalten Funktionen lokale Variablendeklarationen und bestehen aus einer Block-Anweisung.

Hinweis: *Im nächsten Beispiel verhindert die "assert"-Anweisung negative Werte für den Exponenten*

```
power(x, y)
{
  /* gibt x hoch y zurück*/
  assert y >= 0

  new r = 1
  for (new i = 0; i < y; i++)
    r *= x

  return r
}
```

Eine Funktion kann mehrere "return"-Anweisungen enthalten, eine wird z.B. benutzt um schnell eine Funktion zu beenden, wenn ungültige Parameter übergeben werden, oder wenn sich herausstellt, dass die Funktion nichts zu tun hat. Wenn eine Funktion ein Array zurückgibt, müssen alle "return" Anweisungen ein Array mit derselben Anzahl von Einträgen zurückgeben.

11.8.1 Funktionsargumente ("call-by-value" versus "call-by-reference")

Die "faculty"-Funktion im nächsten Beispiel hat einen Parameter, der in der Schleife benutzt wird um die Fakultät dieser Zahl zu berechnen. Was Aufmerksamkeit verdient ist, dass die Funktion das Argument modifiziert.

```
main()
{
  new v = 5
  new f = faculty(v)
}

faculty(n)
{
  assert n >= 0

  new result = 1
  while (n > 0)
    result *= n--

  return result
}
```

Egal welchen (positiven) Wert die Variable "n" am Beginn der "while"-Schleife hatte, am Ende der Funktion wird "n" Null sein. Am Beispiel der Funktion "faculty" wird der Parameter als Wert ("by value") übergeben, damit ist eine Änderung der Variable "n" nur lokal in der Funktion "faculty" gültig. Mit anderen Worten, die Variable "v" in der Funktion "main()" hat vor und nach dem Aufruf der Funktion denselben Wert.

Argumente können als Wert ("by value") oder als Referenz ("by reference") übergeben werden. Einem Funktionsargument, das als Referenz übergeben werden soll, muss als Präfix "&" dem Namen vorangestellt werden. Als Standard werden der Funktion die Argumente als Wert übergeben.

Beispiel:

```
swap(&a, &b)
{
  new temp = b
  b = a
  a = temp
}
```

Um eine Array einer Funktion zu übergeben, fügen Sie ein Klammernpaar ("[]") dem Namen des Arguments an. Es kann auch zusätzlich die Anzahl der Einträge angegeben werden. Dies verbessert die Fehlererkennung des Parsers des Compilers.

Beispiel:

```
addvector(a[], const b[], size)
{
  for (new i = 0; i < size; i++)
    a[i] += b[i]
}
```

Arrays werden immer als Referenz übergeben.

> ***Hinweis:*** *Das Array "b" im oben gezeigten Beispiel wird in der Funktion nicht verändert. Dieses Funktionsargument wurde als "const" deklariert, um dies explizit zu machen. Zusätzlich zur verbesserten Fehlererkennung, erlaubt es dem Compiler einen effizenteren Code zu generieren.*

Das folgende Codebeispiel ruft die Funktion "addvector" auf und addiert zu jedem Element der Variablen "vect" den Wert 5:

```
new vect[3] = [ 1, 2, 3 ]

addvector(vect, [5, 5, 5], 3)

/* vect[] beinhaltet nun die Werte 6, 7 und 8 */
```

11.8.2 Benannte Parameter versus positionsgebundene Parameter

In den vorangegangenen Beispielen war die Reihenfolge der Parameter bei einem Funktionsaufruf wichtig, da jeder Parameter zu dem Funktionsparameter mit derselben Position kopiert wurde. Zum Beispiel bei der "weekday" Funktion, die unterhalb definiert wird, würde der Aufruf "weekday(12, 31, 1999)" lauten, um den Wochentag des letzten Tages des letzten Jahrhunderts zu erhalten.

```
weekday(month, day, year)
{
  /* gibt den Tag der Woche zurück: 0=Samstag, 1=Sonntag, etc. */
  if (month <= 2)
    month += 12, --year

  new j = year % 100
  new e = year / 100
  return (day + (month+1)*26/10 + j + j/4 + e/4 - 2*e) % 7
}
```

Das Datumsformat unterscheidet sich je nach Kultur und Nation, während in den Vereinten Staaten von Amerika das Format Monat/Tag/Jahr verbreitet ist, verwenden europäische Staaten oft das Format Tag/Monat/Jahr und in technischen Publikationen wird Jahr/Monat/Tag (ISO/IEC 8824) verwendet. Mit anderen Worten, keine Reihenfolge der Parameter ist "standardisiert" oder "normal". Aus diesem Grund gibt es eine alternative Möglichkeit, um Parameter an eine Funktion zu übergeben: die "benannten Parameter". Diese wird im nächsten Beispiel gezeigt (die Funktion wurde genau wie im vorherigen Beispiel deklariert).

```
new wkday1 = weekday( .month = 12, .day = 31, .year = 1999)
new wkday2 = weekday( .day = 31, .month = 12, .year = 1999)
new wkday3 = weekday( .year = 1999, .month = 12, .day = 31)
```

Bei "benannten Parametern" wird ein Punkt (".") dem Namen des Arguments vorangestellt. Das Argument der Funktion kann auf einen beliebigen Ausdruck gesetzt werden, der gültig für das Argument ist. Das Gleichheitszeichen ("=") hat im Falle eines benannten Parameters nicht die Bedeutung einer Zuordnung, sondern verknüpft den Ausdruck mit einem Funktionsargument.

Es können positionsgebundene und benannte Parameter vermischt werden, jedoch müssen die positionsgebundenen vor den benannten Parametern angegeben werden.

11.8.3 Standardwerte von Funktionsargumenten

Ein Funktionsargument kann einen Standardwert haben. Der Standardwert eines Funktionsarguments muss eine Konstante sein. Um einen Standardwert anzugeben, fügen Sie an den Namen des Parameters ein Gleichheitszeichen ("=") und den Wert an.

Wenn bei einem Funktionsaufruf ein Platzhalter anstelle eines gültigen Funktionsparameters angegeben wird, wird der Standardwert übernommen. Der Platzhalter ist das Unterstrichzeichen ("_"). Der Argumentplatzhalter ist nur für Parameter mit einem Standardwert gültig.

Die rechten Argumentplatzhalter können von der Argumentenliste entfernt werden.

Zum Beispiel, wenn die Funktion "increment" wie folgt definiert ist:

```
increment(&value, incr=1)
{
  value += incr
}
```

sind die folgenden Funktinosaufrufe alle gleich:

```
increment(a)
increment(a, _)
increment(a, 1)
```

Standardwerte für Argumente, die als Referenz übergeben werden, sind hilfreich um diese Paramter optional zu machen. Zum Beispiel, wenn die Funktion "divmod" geschrieben wurde, um sowohl den Quotienten als auch den Rest als Parameter zu übergeben.

```
divmod(a, b, &quotient=0, &remainder=0)
{
  quotient = a / b
  remainder = a % b
}
```

Mit der vorangegangenen Definition der Funktion "divmod" sind die folgenden Funktionsaufrufe alle gültig:

```
new p, q

divmod(10, 3, p, q)
divmod(10, 3, p, _)
divmod(10, 3, _, q)
divmod(10, 3, p)
divmod 10, 3, p, q
```

Das nächste Beispiel addiert die Werte von einem Array zu einem anderen. Wenn nur ein Parameter angegeben wird, dann werden die Werte des Arrays um 1 erhöht:

```
addvector(a[], const b[] = {1, 1, 1}, size = 3)
{
  for (new i = 0; i < size; i++)
    a[i] += b[i]
}
```

11.9 Erweiterungen

11.9.1 Konstanten

Struktur eines TablePoint Eintrags

```
Mdn_TablePoint[Float:.key, Float:.value]
```

Returncodes für allgemeine Zwecke

```
OK    = 0
ERROR = -1
```

Fehler Codes der Funktion Mdn_CalcTable

```
MDN_TAB_ERR_FLOOR = -1
MDN_TAB_ERR_CEIL  = -2
```

Status des Messwertkanals

```
const Mdn_ValueStatus:
{
  MDN_STATUS_OK  = 0,     // Wert ist o.k.
  MDN_STATUS_NAN = 1,     // Wert ist NAN
  MDN_STATUS_OF  = 2,     // Kanal ist Overflow
  MDN_STATUS_UF  = 3,     // Kanal ist Underflow
  MDN_STATUS_OL  = 4,     /* Kabelbruch wurde erkannt bzw. kein Sensor
                             angeschlossen */
  MDN_STATUS_SC  = 5,     // Kurzschluss wurde erkannt
};
```

Alarm Flags

```
const
{
  MDN_FLG_WARNING   = 0b00000001,  // Warnung
  MDN_FLG_ALARM     = 0b00000010,  // Alarm
  MDN_FLG_FAULTLOW  = 0b00000100,  // Technischer Fehler niedriger Priorität
  MDN_FLG_FAULTHIGH = 0b00001000,  // Technischer Fehler hoher Priorität
  MDN_FLG_UNDERFLOW = 0b10000000,  // Unterschreitung der Alarmschwelle
};                                 /* Muss gesetzt werden, wenn der Wert
                                      unterhalb des Schwellenwertes ist.
                                      Wenn dieses Flag nicht gesetzt ist, dann
                                      wird eine Überschreitung der Schwelle
                                      angenommen. */
```

Trigger Flags

```
const
{
  // Gerätespezifisch
  MDN_TRG_INTERN1    = 0b0000000000010000,
  // Gerätespezifisch
  MDN_TRG_INTERN2    = 0b0000000000100000,
  // Gerätespezifisch
  MDN_TRG_INTERN3    = 0b0000000001000000,
  // Gerätespezifisch
  MDN_TRG_INTERN4    = 0b0000000010000000,
  // Schnelle Aufzeichnung anfordern
  MDN_TRG_RECQUICK   = 0b0000000100000000,
  // Langsame Aufzeichnung anfordern
  MDN_TRG_RECSLOW    = 0b0000001000000000,
  // Starte Aufzeichnung der aktuellen Messung
  MDN_TRG_RECORD_ON  = 0b0000100000000000,
  // Verhindere Aufzeichnung der aktuellen Messung
  MDN_TRG_RECORD_OFF = 0b0001000000000000,
  // Fordere eine einzelne Verbindung mit dem Server an
  MDN_TRG_TXSTART    = 0b0010000000000000,
  // Fordere eine Online Verbindung mit dem Server an
  MDN_TRG_CONTINOUS  = 0b1000000000000000,
};
```

11.9.2 Geräteabhängige Kanalnummern

Konstantendefinition	Erklärung
MDN_CH_UI1 : MDN_CH_UI3	Universaleingänge 1-3
MDN_CH_GSM	Interner Messkanal "GSM Stärke"
MDN_CH_VIN	Interner Messkanal "Spannung"
MDN_CH_TEMP	Interner Messkanal "Int. Temp"
MDN_CH_1WTEMP	ext. Temperatursensor
MDN_CH_DIGOUT	Ausgabekanal "Durchflussvol."
MDN_CH_MAOUT	Ausgabekanal "Durchflussmenge"
MDN_NUM_CHANNELS	Gesamtanzahl aller Kanäle (alle Eingänge und Ausgänge)

11.9.3 Funktionen

11.9.3.1 Core-Funktionen

heapspace();

liefert den freien Speicherplatz auf dem Heap

	Erklärung
Rückgabewert	*Der freie Speicherplatz auf dem Heap. Der Stack und der Heap besetzen einen gemeinsamen Speicherbereich, so dass dieser Wert die Anzahl der Bytes angibt, die entweder für den Stack oder den Heap übrig sind.*

funcidx(const name[]);

liefert den Index einer öffentlichen Funktion

Parameter	*Erklärung*
name	*Name der öffentlichen Funktion*

	Erklärung
Rückgabewert	• *-1, wenn keine Funktion mit dem übergebenen Namen existiert* • *Index der öffentlichen Funktion*

numargs();

liefert die Anzahl der an eine Funktion übergebenen Argumente

	Erklärung
Rückgabewert	*Die Anzahl der Argumente, die an eine Funktion übergeben wurden. numargs ist nützlich innerhalb von Funktionen mit einer variablen Argumentenliste.*

getarg(arg, index=0);

liefert den Wert des Arguments

Parameter	*Erklärung*
arg	*Die Sequenznummer des Arguments. Verwenden Sie 0 für das erste Argument.*
index	*Index, falls sich "arg" auf ein Array bezieht*

	Erklärung
Rückgabewert	*Diese Funktion liefert ein Argument aus einer variablen Argumentenliste. Wenn das Argument ein Array ist, gibt "index" den Index des gewünschten Arrayelements an. Der Rückgabewert ist der Wert des Arguments.*

setarg(arg, index=0, value);

setzt den Wert des Arguments

Parameter	*Erklärung*
arg	*Die Sequenznummer des Arguments. Verwenden Sie 0 für das erste Argument.*
index	*Index, falls sich "arg" auf ein Array bezieht*
value	*Wert auf den das Argument gesetzt werden soll*

	Erklärung
Rückgabewert	• *true, wenn der Wert gesetzt werden konnte* • *false, wenn das Argument oder der Index ungültig sind* *Diese Funktion setzt ein Argument in einer variablen Argumentenliste. Wenn das Argument ein Array ist, gibt "index" den Index des gewünschten Arrayelements an.*

tolower(c);

wandelt ein Zeichen in einen Kleinbuchstaben um

Parameter	*Erklärung*
c	*Zeichen, das in einen Kleinbuchstaben umgewandelt werden soll*

	Erklärung
Rückgabewert	*Die Kleinbuchstaben-Variante des übergebenen Zeichens, falls vorhanden, oder der unveränderte Zeichencode von "c", wenn der Buchstabe "c" kein Kleinbuchstaben-Äquivalent hat.*

toupper(c);

wandelt ein Zeichen in einen Großbuchstaben um

Parameter	*Erklärung*
c	*Zeichen, das in einen Großbuchstaben umgewandelt werden soll*

	Erklärung
Rückgabewert	*Die Großbuchstaben-Variante des übergebenen Zeichens, falls vorhanden, oder der unveränderte Zeichencode von "c", wenn der Buchstabe "c" kein Großbuchstaben-Äquivalent hat.*

swapchars(c);

vertauscht die Reihenfolge der Bytes

Parameter	*Erklärung*
c	*Wert für den die Bytes vertauscht werden sollen*

	Erklärung
Rückgabewert	*Wert, bei dem die Bytes im Parameter "c" vertauscht sind (das niedrigste Byte wird das höchste Byte)*

min(value1, value2);

liefert den kleineren der beiden übergebenen Wert

Parameter	*Erklärung*
value1	*zwei Werte, von denen der kleinere ermittelt werden soll*
value2	

	Erklärung
Rückgabewert	*der kleinere der beiden übergebenen Werte*

max(value1, value2);

liefert den größeren der beiden übergebenen Wert

Parameter	*Erklärung*
value1	*zwei Werte, von denen der größere ermittelt werden soll*
value1	

	Erklärung
Rückgabewert	*der größere der beiden übergebenen Werte*

clamp(value, min=cellmin, max=cellmax);

prüft, ob der übergebene Wert zwischen "min" und "max" liegt

Parameter	*Erklärung*
value	*Wert, der geprüft werden soll*
min	*untere Bereichsgrenze*
max	*obere Bereichsgrenze*

	Erklärung
Rückgabewert	• *"value", wenn der Wert zwischen "min" und "max" liegt* • *"min", wenn der Wert kleiner "min" ist* • *"max", wenn der Wert größer "max" ist*

11.9.3.2 Consolen-Funktionen

print(const string[] value);

druckt den angegebenen Wert auf die Standardausgabe

Parameter	*Erklärung*
value	*die auszugebende Zeichenfolge*

printi(value);

druckt den angegebenen Wert auf die Standardausgabe

Parameter	*Erklärung*
value	*der auszugebende Wert vom Typ Integer*

printf(Float:value);

druckt den angegebenen Wert auf die Standardausgabe

Parameter	*Erklärung*
value	*der auszugebende Wert vom Typ Float*

11.9.3.3 Mdn-Funktionen

getapilevel();

gibt das umgesetzte API-Level der Skript-Engine aus

Mdn_GetCh(ch, &Float:value, &Mdn_ValueStatus:status = MDN_STATUS_OK);

liest den aktuellen Wert und Status eines Kanals aus

Parameter	*Erklärung*
ch	*Nummer des Kanals (siehe "Geräteabhängige Kanalnummern" auf Seite 159)*
value	*Wert des Kanals*
status	*Status des Kanals (siehe "Status des Messwertkanals" im Kapitel "Konstanten" auf Seite 158) - OPTIONAL*

Mdn_SetCh(ch, Float:value, Mdn_ValueStatus:status = MDN_STATUS_OK);

setzt den Wert und den Status eines Kanals

Parameter	*Erklärung*
ch	*Nummer des Kanals (siehe "Geräteabhängige Kanalnummern" auf Seite 159)*
value	*Wert des Kanals*
status	*Status des Kanals (siehe "Status des Messwertkanals" im Kapitel "Konstanten" auf Seite 158) - OPTIONAL*

Mdn_GetTime(&hour=0, &minute=0, &second=0);

liest die aktuelle Zeit und speichert sie in drei separate Felder

Parameter	*Erklärung*
hour	*Stunde des aktuellen Zeitpunktes - OPTIONAL*
minute	*Minute des aktuellen Zeitpunktes - OPTIONAL*
second	*Sekunde des aktuellen Zeitpunktes - OPTIONAL*

	Erklärung
Rückgabewert	*Sekunden seit 1.1.2000*

Mdn_GetDate(&year=0, &month=0, &day=0);

liest das aktuelle Datum und speichert es in drei separate Felder

Parameter	*Erklärung*
year	*Jahr des aktuellen Zeitpunktes - OPTIONAL*
month	*Monat des aktuellen Zeitpunktes - OPTIONAL*
day	*Tag des aktuellen Zeitpunktes - OPTIONAL*

	Erklärung
Rückgabewert	*Sekunden seit 1.1.2000*

Mdn_DoW(timestamp);

berechnet den Wochentag aus einem gegebenen Timestamp

Parameter	*Erklärung*
timestamp	*Zeitstempel des zu berechnenden Tages*

	Erklärung
Rückgabewert	*Wochentag, 0=Montag ... 6=Sonntag*

Mdn_GetAlarm(ch);

gibt den Alarmstatus eines Kanals zurück

Parameter	*Erklärung*
ch	*Nummer des Kanals (siehe "Geräteabhängige Kanalnummern" auf Seite 159)*

	Erklärung
Rückgabewert	*positiv, wenn erfolgreich (siehe "Alarm Flags" im Kapitel "Konstanten" auf Seite 158), ERROR, falls kein gültiger Kanal angegeben wurde*

Mdn_SetAlarm(ch, alarm, Float:value, Float:level = 0.0);

setzt den Alarmstatus eines Kanals

Parameter	*Erklärung*
ch	*Nummer des Kanals (siehe "Geräteabhängige Kanalnummern" auf Seite 159)*
value	*Wert des Kanals, der für die Alarmberechnung herangezogen wurde*
level	*enthält den Schwellenwert des Alarms - OPTIONAL*

Mdn_SetTrigger(trigger);

setzt globale Triggerereignisse

Parameter	*Erklärung*
trigger	*Trigger-Flags (siehe "Trigger Flags" im Kapitel "Konstanten" auf Seite 158).*

	Erklärung
Rückgabewert	*OK, wenn erfolgreich*

Mdn_CalcTable(Float:key, &Float:value, const table[][Mdn_TablePoint], size = sizeof table);

sucht einen bestimmten Schlüssel in der übergebenen Tabelle und gibt den entsprechenden Wert zurück. Wenn der Schlüssel zwischen zwei Tabellenwerten liegt, wird zwischen den zwei nächsten Punkten interpoliert.

Parameter	*Erklärung*
key	*Wert, der für die Suche herangezogen wird*
value	*enthält das Ergebnis der Berechnung durch die Funktion*
table	*Die Tabelle, die durchsucht wird, muss vom Typ Mdn_TablePoint sein.*
size	*Anzahl der Elemente in der Tabelle*

	Erklärung
Rückgabewert	• *OK, wenn der entsprechende Wert gefunden wurde* • *MDN_TAB_ERR_FLOOR, wenn der Schlüssel kleiner als der erste Tabelleneintrag ist. "value" beinhaltet den ersten Tabelleneintrag.* • *MDN_TAB_ERR_CEIL, wenn der Schlüssel größer als der letzte Tabelleneintrag ist. "value" beinhaltet den letzten Tabelleneintrag.*

11.9.3.4 Mathematische Funktionen

Hilfreiche Konstanten

Definintition	Wert	Beschreibung
M_E	2.7182818284590452354	e
M_LOG2E	1.4426950408889634074	$\log_2 e$
M_LOG10E	0.43429448190325182765	$\log_{10} e$
M_LN2	0.69314718055994530942	ln 2
M_LN10	2.30258509299404568402	ln 10
M_PI	3.14159265358979323846	π
M_PI_2	1.57079632679489661923	π/2
M_PI_4	0.78539816339744830962	π/4
M_1_PI	0.31830988618379067154	1/π
M_2_PI	0.63661977236758134308	2/π
M_2_SQRTPI	1.12837916709551257390	2/sqrt(π)
M_SQRT2	1.41421356237309504880	sqrt(2)
M_SQRT1_2	0.70710678118654752440	1/sqrt(2)

fround(Float:x);

führt kaufmännisches Runden des übergebenen Floats durch

Parameter	*Erklärung*
x	*Float, der gerundet werden soll*

	Erklärung
Rückgabewert	*kaufmännisch gerundeter ganzzahliger Wert*

Die Arbeitsweise der folgenden Funktionen entspricht jener der Standad ANSI-C Implementierung:

Float:sin(Float:x);

Sinus von x

Float:cos(Float:x);

Kosinus von x

Float:tan(Float:x);

Tangens von x

Float:asin(Float:x);

arcsin(x) im Bereich [-π/2, π/2], x Element von [-1, 1]

Float:acos(Float:x);

arccos(x) im Bereich [0, π], x Element von [-1, 1]

Float:atan(Float:x);

arctan(x) im Bereich [-π/2, π/2]

Float:atan2(Float:y, Float:x);

arctan(y/x) im Bereich [-π, π]

Float:sinh(Float:x);

Sinus Hyperbolicus von x

Float:cosh(Float:x);

Cosinus Hyperbolicus von x

Float:tanh(Float:x);

Tangens Hyperbolicus von x

Float:exp(Float:x);

Exponentialfunktion e^x

Float:log(Float:x);

natürlicher Logarithmus ln(x), x › 0

Float:log10(Float:x);

Logarithmus zur Basis 10 $\log_{10}(x)$, x › 0

Float:pow(Float:x, Float:y);

x^y. Ein Argumentenfehler liegt vor bei x = 0 und y ‹= 0, oder bei x ‹ 0 und y ist nicht ganzzahlig.

Float:sqrt(Float:x);
Wurzel x, x >= 0

Float:ceil(Float:x);
kleinster ganzzahliger Wert, der nicht kleiner als x ist

Float:floor(Float:x);
größter ganzzahliger Wert, der nicht größer als x ist

Float:fabs(Float:x);
absoluter Wert | x |

Float:ldexp(Float:x, n);
$x*2^n$

Float:frexp(Float:x, &n);
zerlegt x in eine normalisierte Mantisse im Bereich [1/2, 1], die als Resultat geliefert wird, und eine Potenz von 2, die in n abgelegt wird. Ist x null, sind beide Teile des Resultats null.

Float:modf(Float:x, &Float:ip);
zerlegt x in einen ganzzahligen Teil und einen Rest, die beide das gleiche Vorzeichen wie x besitzen. Der ganzzahlige Teil wird bei ip abgelegt, der Rest ist das Resultat.

Float:fmod(Float:x, Float:y);
Gleitpunktrest von x/y, mit dem gleichen Vorzeichen wie x. Wenn y null ist, hängt das Resultat von der Implementierung ab.

11.9.4 Pawn Script Fehlercodes

Zu jedem Messzeitpunkt, nachdem alle Messwerte erzeugt wurden, wird das PAWN-Script durchlaufen. Sollte dabei ein Fehler auftreten, wird die Scriptausführung gestoppt und deaktiviert. Zudem wird in das Gerätelog der entsprechende Fehlercode eingetragen. Eine Anleitung zum Auswerten des Gerätelogs finden Sie im Kapitel „Auswerten des Gerätelogs“ (siehe "Auswerten des Gerätelogs" auf Seite 189).

Log-Eintrag		Parameter		Beschreibung
Code	Klartext	Code	Klartext	
3001	AMX_ERR_EXIT	---	---	Abbruch
3002	AMX_ERR_ASSERT	---	---	Assertion fehlgeschlagen
3003	AMX_ERR_ STACKERR	---	---	Stack / Heap Kollision (unzureichende Stack-Größe)"
3004	AMX_ERR_BOUNDS	---	---	Array-Index außerhalb des gültigen Bereichs
3005	AMX_ERR_ MEMACCESS	---	---	ungültiger Speicherzugriff
3006	AMX_ERR_INVINSTR	---	---	ungültige Anweisung
3007	AMX_ERR_ STACKLOW	---	---	Stack-Unterlauf

Log-Eintrag		Parameter		Beschreibung
Code	Klartext	Code	Klartext	
3008	AMX_ERR_ HEAPLOW	---	---	Heap Unterlauf
3009	AMX_ERR_ CALLBACK	---	---	keine (ungültige) native Callback-Funktion
3010	AMX_ERR_NATIVE	---	---	Native-Funktion ist fehlgeschlagen
3011	AMX_ERR_DIVIDE	---	---	Division durch Null
3012	AMX_ERR_SLEEP	---	---	Sleep-Modus
3013	AMX_ERR_ INVSTATE	---	---	ungültiger Zustand
3014	reserviert			
3015	reserviert			
3016	AMX_ERR_MEMORY	---	---	out of memory
3017	AMX_ERR_FORMAT	---	---	ungültiges/nicht unterstütztes P-Code Dateiformat
3018	AMX_ERR_VERSION	---	---	Datei ist für eine neuere Version des AMX
3019	AMX_ERR_ NOTFOUND	---	---	Datei oder Funktion nicht gefunden
3020	AMX_ERR_INDEX	---	---	ungültiger Index-Parameter (ungültiger Einstiegspunkt)
3021	AMX_ERR_DEBUG	---	---	Debugger kann nicht ausgeführt werden
3022	AMX_ERR_INIT	---	---	AMX nicht initialisiert (oder doppelt initialisiert)
3023	AMX_ERR_ USERDATA	---	---	Benutzer-Datenfeld kann nicht gesetzt werden (Tabelle voll)
3024	AMX_ERR_INIT_JIT	---	---	JIT kann nicht initialisiert werden.
3025	AMX_ERR_PARAMS	---	---	fehlerhafter Parameter
3026	AMX_ERR_DOMAIN	---	---	Domain-Fehler. Das Ergebnis des Ausdrucks ist nicht im gültigen Bereich.
3027	AMX_ERR_GENERAL	---	---	allgemeiner Fehler (unbekannter oder nicht spezifizierter Fehler)
3028	AMX_ERR_OVERLAY	---	---	Overlays werden nicht unterstützt (JIT) oder sind nicht initialisiert.

11.10 Beispiele

11.10.1 Sägezahngenerator

Dieses Beispiel erzeugt einen Sägezahn am Ausgang eines Geräts.

```
#include <mdlMINI>                                  /* Definitionen für das Multi-Flowbox laden */

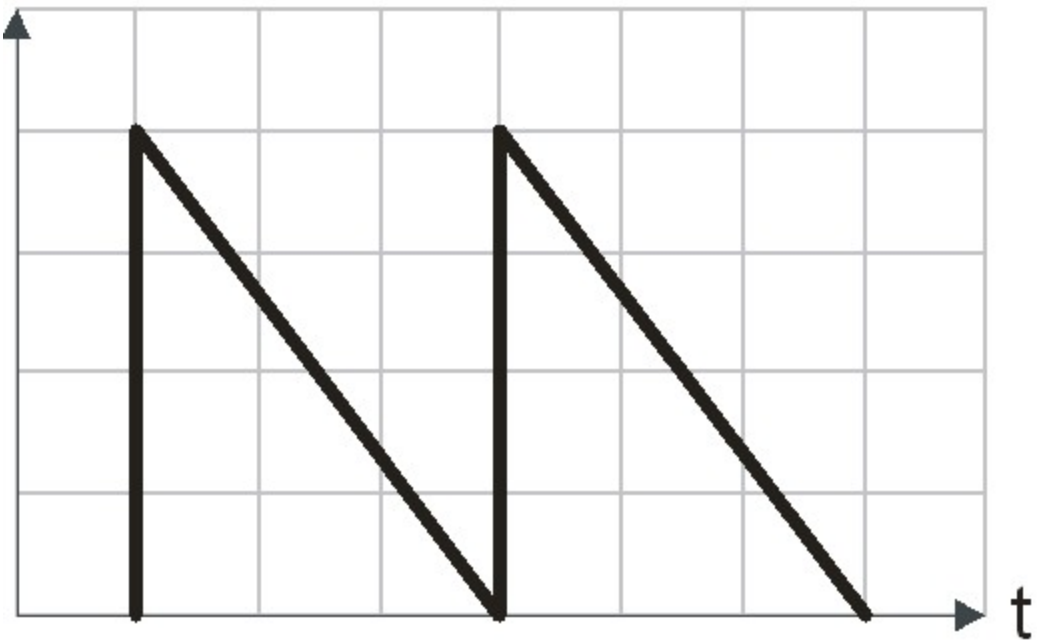
forward public Mdn_CtrlFinish();                    /* Deklaration der Funktion, die am Ende des Messzyklus
                                                       aufgerufen wird. */

static Float:fCurrentValue;                         // Statische Deklaration der Variable fCurrentValue vom Typ Float
                                                    // Diese Variable wird zwischen 2 Messzyklen nicht zurückgesetzt
main()
{
  fCurrentValue = 4.0;                              // fCurrentValue mit dem Wert 4.0 initialisieren
}

public Mdn_CtrlFinish()
{
  if(fCurrentValue <= 0.0)                          // Wenn die Variable kleiner oder gleich 0.0 ist,
     fCurrentValue = 4.0;                           // setze die Variable auf 4.0.

  fCurrentValue -= 0.1;                             // Ziehe 0.1 von der Variable ab.

  Mdn_SetCh(MDN_CH_IOUT1, fCurrentValue);           // Setze den Ausgang 1 auf den Wert der Variable fCurrentValue
}
```



Mittels Pawn erzeugter Sägezahn

11.10.2 Wochentagbestimmung

Dieses Beispiel ermittelt den Wochentag aus dem aktuellen Zeitstempel eines Geräts. Danach wird ein Zwischenwert berechnet, indem die Zeitdifferenz zwischen den Durchläufen des Scripts durch 6 dividiert wird. Bei 2min Messintervall ergibt sich so ein Wert von 20. Dieser Zwischenwert wird dann noch durch den ermittelten Wochentag dividiert und das Ergebnis dann am Ausgang 0 ausgegeben.

```
#include <mdlMINI>
                                                    /* Definitionen für das Multi-Flowbox laden */

forward public Mdn_CtrlFinish();                    /* Deklaration der Funktion, die am Ende
                                                       des Messzyklus aufgerufen wird. */

static iLastStamp;                                  /* Statische Deklaration der Variable
                                                       iLastStampe vom Typ Integer
                                                       Diese Variable wird zwischen 2 Messzyklen
                                                       nicht zurückgesetzt*/

main()
{
  iLastStamp = 0;                                   // iLastStamp mit dem Wert 0 initialisieren
}

public Mdn_CtrlFinish()
{
  new iDayOfWeek;                                   /* Deklaration der Variable iDayOfWeek vom
  new iCurrentStamp;                                   Typ Integer */
  new Float:fResult;                                /* Deklaration der Variable iCurrentStamp vom
                                                       Typ Integer */
                                                    /* Deklaration der Variable fResult vom
                                                       Typ Float
                                                       Diese Variablen werden mit jedem
                                                       Messzyklus zurückgesetzt */

  if(iLastStamp != 0)                               /* Wenn der Inhalt der Variable iLastStamp
  {                                                    bereits gesetzt wurde, wird der Inhalt der
                                                       Klammern ausgeführt. */

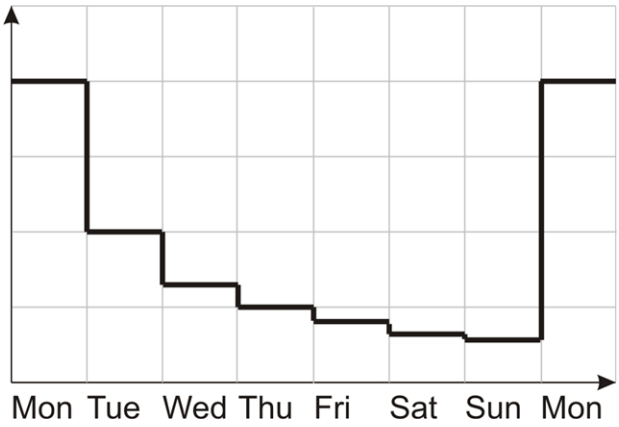
    iDayOfWeek = Mdn_DoW(Mdn_GetDate());            /* Wochentag in die Variable iDayOfWeek
                                                       speichern */
    iDayOfWeek += 1;                                /* +1 damit bei der späteren Division nicht durch 0
                                                       (Montag) dividiert wird */

    iCurrentStamp = Mdn_GetTime();                  /* die aktuelle Zeit auslesen und in die Variable
                                                       iCurrentStamp ablegen */

    fResult = (iCurrentStamp - iLastStamp) / 6.0;   /* Zeitdifferenz zwischen aktuellem und letztem
                                                       Messzeitpunkt bilden (Messintervall) und durch
                                                       6 dividieren */
    fResult = fResult / iDayOfWeek;                 // Ergebnis durch den Wochentag dividieren

    Mdn_SetCh(MDN_CH_IOUT1, fResult);               // Ergebnis auf den Ausgang schreiben
  }

  iLastStamp = Mdn_GetTime();                       /* aktuellen Zeitpunkt für die Verarbeitung zum
}                                                      nächsten Messzeitpunkt zwischenspeichern */
```



Mittels Pawn erzeugtes Ausgangssignal

11.10.3 Durchflussberechnung mit Tabelle

Dieses Beispiel ermittelt den Durchfluss eines Abwasserkanals aufgrund des Füllstandes des Abwasserkanals. An Eingang 1 wird der Füllstand gemessen und an Ausgang 1 soll der Durchfluss ausgegeben werden.

```
#include <mdlMINI>
                                                    /* Definitionen für das Multi-Flowbox laden */

forward public Mdn_CtrlFinish();                    /* Deklaration der Funktion, welche am Ende des
                                                       Messzyklus aufgerufen wird. */
static const Table[][Mdn_TablePoint] =              /* Statische Tabelle für die Umrechnung von Höhe
[                                                      zu Durchfluss */
  [ 0.0,  0.0],
  [ 2.0,  1.0],
  [ 5.0,  3.0],
  [10.0, 10.0],
  [50.0, 15.0]
];

main()
{
}

public Mdn_CtrlFinish()
{
  new Float:fHeight;                                // Deklaration der Variable fHeight vom Typ Float
  new Float:fFlow;                                  // Deklaration der Variable fFlow vom Typ Float
  new Mdn_ValueStatus:iStatus;                      /* Deklaration der Variable iStatus vom
                                                       Typ Mdn_ValueStatus
                                                       Diese Variablen werden mit jedem Messzyklus
                                                       zurückgesetzt */

  Mdn_GetCh(MDN_CH_UI1, fHeight, iStatus);          /* Lese den Kanal 1 aus und speichere den Wert in
                                                       die Variable fHeight und den Status in
                                                       die Variable iStatus. */

  if(iStatus == MDN_STATUS_OK)                      /* Wenn der Status des Kanals 1 OK ist, führe den
  {                                                    folgenden Code in den {}-Klammern aus */
    new iResult;                                    // Deklaration der Variable iResult vom Typ Integer

    iResult = Mdn_CalcTable( fHeight, fFlow,        /* Diese Funktion berechnet den Durchfluss
                             Table, sizeof Table);     (fFlow) aufgrund der Höhe (fHeight)
                                                       und der Tabelle (Table).
                                                       Sollte sich die Höhe zwischen 2 Einträgen
                                                       befinden, wird das Ergebnis linear interpoliert.
                                                       Der Rückgabewert enthält den Fehlerwert
                                                       der Berechnung */
    switch(iResult)
    {
      case MDN_TAB_ERR_FLOOR:                       /* wenn die Höhe kleiner als der erste Eintrag in der
      {                                                Tabelle ist */
        fFlow = 0.0;                                // Setze den Durchfluss auf 0.0.
      }
      case MDN_TAB_ERR_CEIL:                        /* wenn die Höhe größer als der letzte Eintrag in der
      {                                                Tabelle ist */
        fFlow = 0.0;                                // Setze den Durchfluss auf 0.0.
      }
    }
  }

  Mdn_SetCh(MDN_CH_IOUT1, fFlow);                   //Schreibe den Durchfluss auf den Ausgang 1.
}
```

11.11 Unterschiede zu C

- Pawn fehlt der Eingabe-Mechanismus von C. Pawn ist eine "integer-only" Variante von C. Es gibt keine Strukturen oder Unions. Floating Point-Unterstützung muss mit benutzerdefinierten Operatoren und der Hilfe von nativen Funktionen implementiert werden.
- Die Syntax für Gleitkommawerte ist strenger als die in C. Werte wie ".5" und "6." sind in C akzeptabel, aber im Pawn muss man "0.5" und "6.0" schreiben. In C ist der Dezimalpunkt optional, wenn ein Exponent enthalten ist, so kann man in C "2E8" schreiben; Pawn akzeptiert den Großbuchstaben "E" nicht. Verwenden Sie den Kleinbuchstaben "e". Es erfordert das Komma: z.B. "2.0e8" (siehe "Numerische Konstanten" auf Seite 137).
- Pawn unterstützt keine "Zeiger". Für die Übergabe von Funktionsparametern als Referenz bietet Pawn ein "Referenz"-Argument (siehe "Funktionsargumente ("call-by-value" versus "call-by-reference")" auf Seite 154). Das "Platzhalter"-Argument ersetzt einige Verwendungen des NULL-Zeigers (siehe "Standardwerte von Funktionsargumenten" auf Seite 156).
- Zahlen können mit Hexadezimal-, Dezimal-, oder Binärbasis angegeben werden. Die Oktale Basis wird nicht unterstützt (siehe "Numerische Konstanten" auf Seite 137). Hexadezimale Zahlen müssen mit "0x" ("x" in Kleinbuchstaben)beginnen. Der Präfix “0X” ist ungültig.
- "Cases" in einem "switch"-Statement sind nicht "durchfallend". Es muss dem "case"-Label zumindest eine Anweisung folgen. Um mehrere Anweisungen auszuführen, müssen Sie ein zusammengesetztes Statement (mit {}) erstellen (siehe "switch (Ausdruck) { case Liste }" auf Seite 151). In C/C++ ist die "switch"-Anweisung ein "bedingtes goto". In Pawn ist die "switch"-Anweisung ein strukturiertes "if".
- Eine "break"-Anweisung beendet nur Schleifen. In C/C++ beendet die "break"-Anweisung auch ein "case" in einer "switch"-Anweisung.
- Pawn unterstützt "array Zuweisungen", mit der Limitation, dass beide Arrays die gleiche Länge haben müssen. Zum Beispiel, wenn "a" und "b" Arrays mit 6 Zeilen sind, dann ist der Ausdruck "a=b" gültig. Neben Zeichenketten, unterstützt Pawn auch literale Arrays und somit Ausdrücke wie "a = {0,1,2,3,4,5}", wobei "a" eine Array Variable mit 6 Elementen ist.
- "defined" ist ein Operator und keine Präprozessor-Direktive. Der "defined" Operator in Pawn arbeitet mit Konstanten (deklariert mit "const"), globalen Variablen, lokalen Variablen und Funktionen.
- Der "sizeof"-Operator gibt die Größe von Variablen in "Elementen" zurück und nicht in "Bytes". Ein Element ist ein Eintrag oder ein Sub-Array. Weitere Details finden Sie im Kapitel "Sonstiges" auf Seite 145.
- Eine leere Anweisung ist ein leerer Block (mit {}), nicht ein Semikolon (siehe "Zusammengesetzte Anweisungen" auf Seite 147). Diese Änderung verhindert häufige Fehler.
- Eine Division erfolgt in der Weise, dass der Rest der Division das gleiche Vorzeichen hat (oder hätte) wie der Nenner. Für positive Nenner bedeutet dies, dass die Richtung für die Kürzung

für den Operator "/" stets in Richtung des kleineren Werts (wobei -2 kleiner ist als -1) passiert. Der "%"-Operator ergibt immer ein positives Ergebnis unabhängig vom Vorzeichen des Zählers (siehe "Operatoren und Ausdrücke" auf Seite 141).

- Es gibt keinen unären Operator "+", da dieser sowieso ein "no-operation"-Operator ist ("a = +1" ist nicht gültig; korrekt: "a = 1").
- Drei der bitweisen Operatoren haben andere Prioritäten als in C. Die Prioritätsstufe des "&", "^" und "|" Operators ist höher als die relationalen Operatoren. Dennis Ritchie erklärte, dass diese Operatoren in C ihre niedrigen Prioritätsstufen bekamen, weil frühe C-Compiler noch nicht über die logischen Operatoren "&&" und "||" verfügten, so dass stattdessen bitweise "&" und "|" verwendet wurden.
- Das Schlüsselwort "const" in Pawn implementiert die "enum" Funktionalität von C.
- In den meisten Fällen sind Vorwärts-Deklarationen von Funktionen (d.h., Prototypen) nicht notwendig. Pawn ist ein 2-Pass-Compiler. Er erkennt alle Funktionen beim ersten Durchlauf und verwendet diese beim zweiten Durchlauf. Benutzerdefinierte Operatoren müssen jedoch vor der Benutzung deklariert werden. Falls vorhanden, müssen Vorwärts-Deklarationen genau mit der Definition der Funktion übereinstimmen. Die Parameternamen in den Prototypen und den Definitionen der Funktionen müssen ident sein. Pawn kümmert sich um Parameter-Namen im Prototyp auf Grund der "benannte Parameter"-Funktion. Pawn verwendet Prototypen, um vorwärtsdeklariete Funktionen aufzurufen. Um diese dabei mit benannten Parametern zu verwenden, muss der Compiler bereits die Namen der Parameter (und ihre Position in der Parameterliste) kennen. Aus diesem Grund müssen die Parameternamen in den Prototypen mit jenen in den Definitionen übereinstimmen.

Kapitel 12 Wartung

Wichtiger Hinweis: *Die in diesem Abschnitt der Anleitung beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden, um Schäden am Instrument zu vermeiden.*

Vor Wartungs-, Reinigungs- und/oder Reparaturarbeiten ist das Gerät unbedingt spannungsfrei zu machen.

12.1 Allgemeine Wartung

- Überprüfen Sie das Multi-Flowbox regelmäßig auf mechanische Beschädigungen.
- Überprüfen Sie regelmäßig alle Anschlüsse auf Dichtheit und Korrosion.
- Überprüfen Sie regelmäßig alle Kabel auf mechanische Beschädigungen.
- Reinigen Sie das Multi-Flowbox mit einem weichen, feuchten Tuch. Verwenden Sie ein mildes Reinigungsmittel, falls nötig.

12.2 Sicherungswechsel



GEFAHR:
Feuergefahr. Eine falsche Sicherung kann Verletzungen, Schäden oder Immissionen verursachen. Die Sicherung befindet sich im Inneren des Gehäuses, das nur vom Hersteller geöffnet werden darf.

Sollte der Verdacht bestehen, dass die Sicherung des Multi-Flowbox defekt ist (siehe "Fehlersuche und Behebung" auf Seite 181), muss das Gerät in der Originalverpackung an den Hersteller zurückgesendet werden.

Kapitel 13 Demontage/Entsorgung

Das Gerät ist entsprechend der gültigen örtlichen Umweltvorschriften für Elektroprodukte zu entsorgen.

Kapitel 14 Fehlersuche und Behebung

14.1 Allgemeine Probleme

Problem	Ursache/Lösung
Gerät zeigt keine Reaktion (Status-LED immer aus, keine Anzeige am Display)	• Kabelverbindungen überprüfen (siehe "Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung" auf Seite 46) • Sicherung defekt. Gerät zum Sicherungstausch zurück zum Hersteller schicken (siehe "Rücksendung" auf Seite 42).
Kommunikationsprobleme	• Werten Sie den Blinkcode der Status-LED aus (siehe "Status-LED" auf Seite 67). • Laden Sie das Gerätelog vom Multi-Flowbox oder vom myDataweb-Server und benutzen Sie myDatanetDeviceConfig für die Auswertung (siehe "Auswerten des Gerätelogs" auf Seite 189).
Es sind nicht alle/keine Daten am Server vorhanden	• Es kam zu einem Verbindungsabbruch während der Übertragung, erkennbar an einem Timeout-Eintrag in der Verbindungsliste (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886). Lösung: ALOHA-Übertragung auslösen oder auf die nächste zyklische Übertragung warten. • Die Zuweisung von Gerät und Messstelle ist nicht korrekt (siehe "Messstelle" auf Seite 68).
Daten am Universaleingang sind nicht plausibel.	• Prüfen Sie, ob die Konfigration des Universaleingangs zum Ausgabesignal des Sensors passt (siehe "Messkanäle" auf Seite 82). • Die Filtereinstellungen des Universaleingangs überprüfen (siehe "Messkanäle" auf Seite 82).
Keine oder lückenhafte Daten für die KDO-Messkanäle bzw. Flo-Dar-Messkanäle vorhanden	• Kabelverbindungen überprüfen (siehe "Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung" auf Seite 46) • Prüfen Sie, ob die Jumperplatine passend zum verwendeten Sensor eingesetzt wurde (siehe "Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung" auf Seite 46). • Aktivieren Sie mittels Dip-Switch 2 (siehe "Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung" auf Seite 46) den 1k „Pull up“ und 1k „Pull down“ der RS485 (siehe "Technische Details zur Sensorschnittstelle" auf Seite 55) um Störungen auf den Sensordatenleitungen entgegen zu wirken.
Alarmzustand eines Analogkanals wurde nicht erkannt	Messintervall erhöhen

Problem	Ursache/Lösung
Alarmzustand wurde nicht übertragen, obwohl die Daten vorhanden sind	• Alarmeinstellungen des Messkanals überprüfen • Es kam zu einem Verbindungsabbruch während der Übertragung, erkennbar an einem Timeout-Eintrag in der Verbindungsliste (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886). Lösung: ALOHA-Übertragung auslösen oder auf die nächste zyklische Übertragung warten.
Alarmnachricht wurde nicht zugestellt, obwohl der Alarm signalisiert wurde.	• Einstellungen des Alarmrufplans prüfen (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886). • Adressdaten des Alarmrufplans prüfen (siehe "Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886).
Potentialfreier Schaltkontakt funktioniert nicht.	• Ausfall der Spannung, die über den potentialfreien Schaltkontakt geführt wird • Die Messstelleneinstellungen wurden von einer Server-PLC überschrieben. • Prüfen Sie, ob mittels Script auf den Ausgabekanal geschrieben wird. Ein von einem Script ermittelter Wert überschreibt den über die Eingabemaske am myDataweb-Server festgelegten Wert.
Am Ausgabekanal wird nicht der über die Eingabemaske am myDataweb-Server festgelegte Wert ausgegeben.	• Die Messstelleneinstellungen wurden von einer Server-PLC überschrieben. • Prüfen Sie, ob mittels Script auf den Ausgabekanal geschrieben wird. Ein von einem Script ermittelter Wert überschreibt den über die Eingabemaske am myDataweb-Server festgelegten Wert.
Die Instruction List wird nicht korrekt ausgeführt.	• Prüfen Sie, ob bei der Konfiguration der Steuerung der korrekte Script-Typ ausgewählt wurde (siehe "Steuerung" auf Seite 69). • Laden Sie das Gerätelog vom myDataweb-Server und benutzen Sie myDatanetDeviceConfig für die Auswertung (siehe "Auswerten des Gerätelogs" auf Seite 189). Eine Auflistung aller möglichen Fehlercodes der Instruction List finden Sie im Kapitel „Instruction List Fehlercodes“ (siehe "Instruction List Fehlercodes" auf Seite 126).
Das Pawn Script wird nicht korrekt ausgeführt.	• Prüfen Sie, ob bei der Konfiguration der Steuerung der korrekte Script-Typ ausgewählt wurde (siehe "Steuerung" auf Seite 69). • Laden Sie das Gerätelog vom myDataweb-Server und benutzen Sie myDatanetDeviceConfig für die Auswertung (siehe "Auswerten des Gerätelogs" auf Seite 189). Eine Auflistung aller möglichen Fehlercodes des Pawn Scripts finden Sie im Kapitel „Pawn Script Fehlercodes“ (siehe "Pawn Script Fehlercodes" auf Seite 169).

14.2 Log-Eingräge und Fehlercodes

Log-Eintrag		Parameter		Beschreibung
Code	Klartext	Code	Klartext	
1020	ERROR SOD	##	---	Interner System-Fehler Sollte dieser Fehler mehrmals mit demselben Parameter-Code im Gerätelog enthalten sein, liegt unter Umständen ein Hardwareproblem vor. Kontaktieren Sie in diesem Fall den Hersteller (siehe "Kontaktinformationen" auf Seite 195).
1200	MODEM ERROR			Modemfehler (siehe "Modemfehler" auf Seite 186)
1212	ERROR MODEM IRREGULAR OFF	##	---	Zeigt eine fehlerhafte Verbindung an. Der Parameter enthält dabei einen Zähler, der angibt wie viele Verbindungen hintereinander nicht funktioniert haben.
1252	MODEM TO CON	##	---	Timeout während des Verbindungsaufbaus. Der Parameter enthält dabei einen Zähler, der angibt wie viele Verbindungsaufbauversuche hintereinander nicht funktioniert haben.
1281	ZLIB STREAMPROCESS ERR	##	---	interner Fehler Sollte dieser Fehler mehrmals im Gerätelog enthalten sein, kontaktieren Sie den Hersteller (siehe "Kontaktinformationen" auf Seite 195).
1282	ZLIB STREAMFINISH ERR	##	---	interner Fehler Sollte dieser Fehler mehrmals im Gerätelog enthalten sein, kontaktieren Sie den Hersteller (siehe "Kontaktinformationen" auf Seite 195).
1440	DECAY MEM ERR	---	---	Die Anzahl der Messwerte, die bei der Dämpfung berücksichtigt werden, ist zu groß (siehe "Messkanäle" auf Seite 82). Reduzieren Sie entweder das Zeitfenster für die Dämpfung oder das Messintervall.

Log-Eintrag		Parameter		Beschreibung
Code	Klartext	Code	Klartext	
1600 (1/2)	STATE (1/2)	1	OK	letzte Verbindung o.k.
		2	TRANSMISSION ERROR	letzte Übertragung fehlerhaft später erneut versuchen
		3	MEASUREMENT ERROR	letzte Messung fehlerhaft • Überprüfen Sie die Konfiguration • Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Gerät uns Sensor
		4	HOLD	Standby (GPRS an, Messung aus) Wird der ALOHA–Übertragungsmodus am Gerät ausgelöst, schaltet das Multi-Flowbox wieder in den Modus "RUN" (GPRS an, Messung an).
		5	TRANSPORT	Transportsperre (GPRS aus, Messung aus) siehe "Standby"
		6	OFFLINE	Offline (GPRS aus, Messung an) siehe "Standby"
		7	NO NET (NET LOCK)	Netzsperre/kein passender Provider [1)] • Versuchen Sie die Antennenposition zu verbessern. • Überprüfen Sie, ob sich das Gerät im Versorgungsbereich befindet (www.microtronics.at/footprint). • Netzsperre aufheben (siehe "Benutzerhandbuch für myDatanetDeviceConfig" 206.887)
		8	NO NET	kein GSM Netzwerk • Antennenpositionierung verbessern • später erneut versuchen
		10	GPRS ERROR	keine GPRS Verbindung Versuchen Sie die Antennenposition zu verbessern.

Log-Eintrag		Parameter		Beschreibung
Code	Klartext	Code	Klartext	
1600 (1/2)	STATE (1/2)	11	IP ERROR	kein myDataweb-Server erreichbar • Überprüfen Sie, ob am myDataweb-Server der Port 51241 frei geschaltet ist. • später erneut versuchen
		12	SIM CARD ERROR	fehlerhafter SIM-Chip Kontaktieren Sie den Support.
2000	MODULE ERR			reserviert für Erweiterungen
3000 - 3099				Fehlercodes der Scriptausführung. Abhängig vom ausgewählten Script Typ gelten folgende Fehlerbeschreibungen: • "Instruction List Fehlercodes" auf Seite 126 • "Pawn Script Fehlercodes" auf Seite 169

[1] Eine Netzsperre lässt sich nur bei Geräten mit USB-Anschluss in Verbindung mit dem Konfigurationsprogramm myDatanetDeviceConfig aktivieren.

14.2.1 Modemfehler

Log-Eintrag		Parameter		Beschreibung
Code	Klartext	Code	Klartext	
GPRS-Fehler (1/2)				
1200	BEARER LINE BUSY	-993	---	Leitung belegt später erneut versuchen
	BEARER NO ANSWER	-992	---	Keine Antwort • später erneut versuchen • Überprüfen Sie, ob sich das Gerät im Versorgungsbereich befindet (www.microtronics.at/footprint).
	BEARER NO CARRIER	-991	---	Kein Träger • später erneut versuchen • Überprüfen Sie, ob sich das Gerät im Versorgungsbereich befindet (www.microtronics.at/footprint).
	BEARER GPRS FAILED	-988	---	GPRS Setup-Fehler • Versuchen Sie die Antennenposition zu verbessern. • Überprüfen Sie, ob sich das Gerät im Versorgungsbereich befindet (www.microtronics.at/footprint).
	BEARER PPP LCP FAILED	-987	---	Fehler beim Aushandeln des LCP interner Fehler
	BEARER PPP AUTH FAILED	-986	---	Fehler bei der PPP Authentifizierung interner Fehler
	BEARER PPP IPCP FAILED	-985	---	Fehler beim Aushandeln des IPCP interner Fehler
	BEARER PPP LINK FAILED	-984	---	PPP Gegenstelle reagiert nicht auf Echo-Request interner Fehler
	BEARER PPP TERM REQ	-983	---	PPP Session wurde von der Gegenstelle beendet. interner Fehler

Log-Eintrag		Parameter		Beschreibung
Code	Klartext	Code	Klartext	
GPRS-Fehler (2/2)				
	BEARER CALL REFUSED	-982	---	eingehender Anruf abgelehnt später erneut versuchen
	BEARER UNKNOWN	-981	---	später erneut versuchen
Fehler beim Aufbauen der GPRS-Verbindung				
1200	BEARER BAD HDL	-980	---	invalid handle interner Fehler
	BEARER BAD STATE	-979	---	Der Träger wurde nicht gestoppt. interner Fehler
	BEARER DEV	-978	---	Fehler bei der Link-Layer Initialisierung interner Fehler
	BEARER GPRS START UNKNOWN	-977	---	interner Fehler
Fehler beim Abbauen der GPRS-Verbindung				
1200	BEARER GPRS STOP BAD HDL	-976	---	invalid handle interner Fehler
	BEARER GPRS STOP UNKNOWN	-975	---	interner Fehler
1200	NETLOCK FAILURE	-970	---	Fehler bei der Netzauswahl • Überprüfen Sie die Einstellungen der Netzsperre bzw. entfernen Sie die Netzsprerre[1)]. • Überprüfen Sie, ob sich das Gerät im Versorgungsbereich befindet (www.microtronics.at/footprint).

[1)] Eine Netzsperre lässt sich nur bei Geräten mit USB-Anschluss in Verbindung mit dem Konfigurationsprogramm myDatanetDeviceConfig aktivieren.

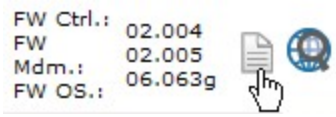
Log-Eintrag		Parameter		Beschreibung
Code	Klartext	Code	Klartext	
1200	BAND SEL FAILED	-969	---	Es konnte weder auf dem GSM900/1800 noch auf dem GSM85071900 Band ein Netzwerk gefunden werden. • Versuchen Sie die Antennenposition zu verbessern. • Überprüfen Sie, ob sich das Gerät im Versorgungsbereich befindet (www.microtronics.at/footprint).
TCP Channel Fehler (1/2)				
1200	CHANNEL ABORTED	-965	---	Es wird versucht auf einen nicht mehr verfügbaren TCP-Client zu schreiben/lesen. später erneut versuchen
	CHANNEL CSTATE	-964	---	Der Channel ist nicht im "WIP_CSTATE_ READY" Zustand. später erneut versuchen
	CHANNEL NOT SUPPORTED	-963	---	Die Option wird vom Channel nicht unterstützt. später erneut versuchen
	CHANNEL OUT OF RANGE	-962	---	Der Options-Wert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. später erneut versuchen
	CHANNEL MEMORY	-961	---	interner Fehler
	CHANNEL INTERNAL	-960	---	interner Fehler
	CHANNEL INVALID	-959	---	ungültige Option oder Parameter interner Fehler
	TCP DNS FAILURE	-958	---	Der Name konnte nicht in eine IP-Adresse aufgelöst werden. interner Fehler
	CHANNEL RESOURCES	-957	---	Es stehen keine weiteren TCP-Puffer mehr zur Verfügung später erneut versuchen

Log-Eintrag		Parameter		Beschreibung
Code	Klartext	Code	Klartext	
TCP Channel Fehler (2/2)				
1200	CHANNEL PORT IN USE	-956	---	TCP-Server-Port wird bereits verwendet. später erneut versuchen
	CHANNEL REFUSED	-955	---	Die TCP-Verbindung wurde vom Server abgelehnt. später erneut versuchen
	CHANNEL HOST UNREACHABLE	-954	---	keine Route zum Host. später erneut versuchen
	CHANNEL NETWORK UNREACHABLE	-953	---	kein Netz erreichbar später erneut versuchen
	CHANNEL PIPE BROKEN	-952	---	TCP-Verbindung unterbrochen später erneut versuchen
	CHANNEL TIMEOUT	-951	---	Timeout (DNS-Request, TCP-Verbindung, Ping-Response,..) später erneut versuchen
	CHANNEL UNKNOWN	-950	---	interner Fehler

14.3 Auswerten des Gerätelogs

14.3.1 Auswerten des Gerätelogs am myDataweb-Server

Am myDataweb-Server sind die letzten 300 Logeinträge über den unten abgebildeten Button, der sich in der Messgeräteliste befindet, abrufbar. Da die Logeinträge genau wie die Messdaten im Übertragungsintervall zum Server gesendet werden, sind immer nur die Logeinträge bis zur letzten Serververbindung verfügbar.



Eine genauere Beschreibung zur Auswertung des Gerätelogs am myDataweb-Server finden Sie im Handbuch des Servers ("Benutzerhandbuch für myDataweb-Server" 206.886).

14.3.2 Auswerten des Gerätelogs mittels myDatanetDeviceConfig

Mit Hilfe des Programms myDatanetDeviceConfig können alle gespeicherten Logeinträge, auch jene, die noch nicht zum myDataweb–Server übertragen wurden, direkt über die USB-Schnittstelle aus dem Multi-Flowbox gelesen werden.

Eine genauere Beschreibung zur Auswertung des Gerätelogs mittels myDatanetDeviceConfig finden Sie im Handbuch zum myDatanetDeviceConfig ("Benutzerhandbuch für myDatanetDeviceConfig" 206.887).

Kapitel 15 Ersatzteile und Zubehör

15.1 Interne Erweiterungen

Hinweis: Bei den folgenden Komponenten handelt es sich um Bestelloptionen. Sie können nicht gesondert bestellt und vom Kunden selbst installiert werden.

Beschreibung	Menge	Bestellnummer
myDatalogS3 230VAC Option	1	206.680

15.2 Antennen

Beschreibung	Menge	Bestellnummer
Antenne 900 FME	1	206.801
Flachantenne Smart Disc FME-F	1	206.814
Verlängerung für Antenne 900 FME	1	206.805
ANT OutSide GP	1	206.607
Flachantenne Smart Disc US FME-F	1	206.817
Antenne 1800 FME	1	206.809
Antennenadapter FME-F/SMA-F	1	206.822
Flachantenne Smart Disc Plus FME-F	1	206.824
Antennenverlängerung SMA-F auf FME-F	1	206.825
Kuppelantenne mit Adapter SMA-FME	1	206.830
Portable Antenne Multi Band	1	206.826

15.3 Sensoren

Beschreibung	Menge	Bestellnummer
Temperaturfühler	1	269-TEMP1

15.4 Sonstiges Zubehör

Beschreibung	Menge	Bestellnummer
myDatanet Tool Pen	1	206.646
MDN Magnet	1	206.803
Klemmbox	1	206.622
Steckernetzteil 24V	1	213.814
USB A/B Kabel	1	206.601

Kapitel 16 Dokumentenhistorie

Rev.	Datum	Änderungen
04	07.12.2012	**Kapitel "Konformitätserklärung" auf Seite 13** *Konformitätserklärung aktualisiert* **Kapitel "Technische Daten" auf Seite 15** *Werte der Bürde der Analogeingänge geändert (Hw. 1.1)* *Anzahl der Modbus-Register in den technischen Daten aufgeführt.* *Typ des Antennenanschlusses ergänzt* **Kapitel "Allgemeine Produktinformationen" auf Seite 24** *Anzahl der verfügbaren Modbus-Regsiter (Eingang, Ausgang) hinzugefügt* **Kapitel "Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung" auf Seite 46** *Beschreibung der Funktion der Jumperplatine an die Hardwareversion 1.1 angepasst.* **Kapitel "Steuerung" auf Seite 69** *Auswahl des Pawn Scripts* *Anpassung der Erklärung an modifizierte Eingabemaske* **Kapitel "Gerätespezifische Einstellungen" auf Seite 119** *Erklärung der Parameter "PMR min", "PMR max", "NOS min", "NOS max" und "NOH min" im Durchflussberechnungsmodus "UMS" hinzugefügt* **Kapitel "Pawn Script" auf Seite 135** *Kapitel, die die Funktionsweise des Pawn Scripts beschreiben, hinzugefügt.* **Kapitel "Sicherungswechsel" auf Seite 177** *Die Sicherung kann ab Hw 1.1 nicht mehr vom Kunden getauscht werden*

Kapitel 17 Kontaktinformationen

Support & Service:
Microtronics Engineering GmbH
Hauptstrasse 7
3244 Ruprechtshofen
Austria, Europe
Tel. +43 (0)2756 7718023
support@microtronics.at
www.microtronics.at

Microtronics Engineering GmbH (Headquarter)
Hauptstrasse 7
3244 Ruprechtshofen
Austria, Europe
Tel. +43 (0)2756 77180
Fax. +43 (0)2756 7718033
office@microtronics.at
www.microtronics.at

Microtronics Engineering GmbH
Windthorststrasse 5
63179 Obertshausen
Germany, Europe
Tel. +49 (0)6104 971057
Fax. +49 (0)6104 971058
office@microtronics.de
www.microtronics.de

Microtronics-UK Ldt.
9b The Shade, Soham, Ely
Cambs, CB7 5DE
United Kingdom, Europe
Tel. +44 (0)1353 727017
office@microtronics-uk.co.uk
www.microtronics-uk.co.uk