

# MRL-8p

Datenlogger

## Benutzerhandbuch

Setup Version 1.14.00 (Firmware 1.22.00)

11.09.2024



Sommer Messtechnik

Alle Rechte vorbehalten.

Die Urheberrechte für dieses Handbuch liegen ausschließlich bei

Sommer Messtechnik  
6842 Koblach  
Österreich

Dieses Handbuch oder Teile davon dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung von Sommer Messtechnik kopiert oder an Dritte weitergegeben werden. Dies gilt sowohl für gedruckte als auch für digitale Ausgaben dieses Handbuchs.



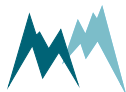
Sommer Messtechnik  
Strassenhäuser 27  
6842 Koblach  
Österreich  
[www.sommer.at](http://www.sommer.at)  
[E office@sommer.at](mailto:E_office@sommer.at)  
T +43 5523 55989  
F +43 5523 55989-19

## Gültigkeit

Dieses Handbuch gilt für den Datenlogger mit der Setup-Version 1.14.00 und allen Unterversionen.

Erstellt: 11.09.2024

Letzte Änderung: 11.09.2024

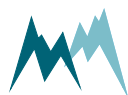


# EU Konformität



Dieses Produkt entspricht den folgenden Normen:

EMC	2014/30/EU	EN 301 489-1 V1.9.2
LVD	2014/35/EU	EN 62311:2008
		EN 62368-1:2014
RoHS II	2011/65/EU	
RoHS III	2015/863/EU	



# Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen! Werden die Anweisungen in diesem Handbuch nicht befolgt, kann das Gerät möglicherweise nicht ordnungsgemäß funktionieren oder beschädigt werden, und Menschen können durch elektrischen Schlag, Sturz oder fallende Gegenstände verletzt werden.

- Stellen Sie sicher, dass das für Installation, Konfiguration und Wartung zuständige Personal mit den geltenden Vorschriften und Normen vertraut ist!
- Führen Sie keine Installationsarbeiten unter schlechten Witterungsbedingungen, z.B. Gewitter, durch.
- Bevor Sie eine Installation vornehmen, informieren Sie den Liegenschaftsbesitzer oder die zuständige Behörde über Ihre Arbeiten. Sichern Sie nach der Installation die Messeinrichtung vor unbefugtem Zutritt.
- Unterhalts- und Reparaturarbeiten am Gerät sollten nur von einem geschulten Mitarbeiter der Sommer Messtechnik durchgeführt werden. Wir empfehlen, nur Zubehör der Sommer Messtechnik mit diesem Gerät zu verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass während Installation und Verkabelung das Gerät NICHT unter Spannung steht!
- Verwenden Sie ein Netzteil, das der angegebenen Nennleistung dieses Gerätes entspricht!
- Stellen Sie sicher, dass während Installation und Unterhalt keine Feuchte in das Gerät eindringen kann.
- Wir empfehlen, nur Zubehör der Sommer Messtechnik mit diesem Gerät zu verwenden.

## Entsorgung



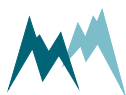
Dieses Gerät darf nach Ablauf seiner Lebensdauer nicht über den Hausmüll entsorgt werden! Entsorgen Sie das Gerät stattdessen bei einer Sammelstelle für die Verwertung von Elektro- und Elektronikgeräten.

Entsorgen Sie die Gerätebatterien separat!



## Rückmeldung

Sollten Sie auf einen Fehler in diesem Handbuch stoßen oder Informationen zur Handhabung und Bedienung des MRL-8p vermissen, freuen wir uns über Ihre Rückmeldung an [office@sommer.at](mailto:office@sommer.at).

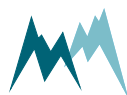


# Inhalt

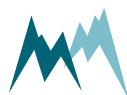
1	Was ist das MRL-8p?	16
2	Prüfung der Lieferung	17
3	Wie beginne ich?	18
3.1	MRL-8p mit einem PC verbinden	18
3.2	MRL-8p konfigurieren	19
3.3	Live-Messungen anzeigen	19
4	Was kann ich damit tun?	21
4.1	Messoptionen	22
4.1.1	Analoge Messungen	22
4.1.2	Zähler und Frequenzmessungen	22
4.1.3	SDI-12 Datenerfassung	23
4.1.4	Serielle RS-485 Datenerfassung	23
4.2	Sensor-Stromversorgung	23
4.3	Kommunikationsmöglichkeiten	24
4.3.1	Direkte Verbindung mit einem PC	24
4.3.2	Bluetooth	24
4.3.3	Modem	24
4.3.4	Socket Verbindung	24
4.3.5	Funkverbindung	24
4.4	Satellitenmodem (optional)	25
4.5	Speicheroptionen	25
4.5.1	Interner Datenspeicher	25
4.5.2	USB-Stick	25
4.5.3	Datenspeicherung via Fernübertragung	25
5	Versionen	26
6	Spezifikationen	27
7	Komponenten	29
7.1	Anschlussklemmen	29
8	Installation	33
8.1	Wo soll ich die MRL-8p installieren?	33
8.2	Wie installiere ich den MRL-8p?	33
8.2.1	Montage	33
8.2.2	Spannungsversorgung	34
8.2.3	Sensorleitungen	35
8.2.4	Überspannungsschutz	35
9	Betrieb	36



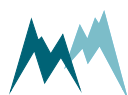
9.1	Wie wird die Tastatur benutzt?	36
9.1.1	Tastatur	36
9.1.2	Anzeigemenü	37
9.1.3	Anzeige aktivieren	38
9.1.4	Anzeige ausschalten	38
9.1.5	Anzeige der letzten Messwerte	38
9.1.6	Ein Messwert anpassen und ersetzen	39
9.1.7	Einstellung lesen und ändern	39
9.2	Das Gehäuse des Datenloggers öffnen	41
9.3	Wie verwende ich die Federklemmen?	42
9.4	Einen Sensor anschliessen	43
9.5	Uhr einstellen	44
9.6	Daten auf einen USB-Stick kopieren	44
9.6.1	Daten seit dem letzten Download kopieren	44
9.6.2	Alle Daten kopieren	44
9.7	SIM-Karte einlegen	45
9.8	Mobile Kommunikation aktivieren	46
9.9	Modemtest durchführen	47
9.10	Meldungen und Aktionen einstellen	49
9.11	E-Mail einrichten	50
9.12	Fernzugriff aktivieren	51
9.13	So wird das externe Protokoll implementiert	53
9.14	So reagieren Sie auf wichtige Ereignisse	55
9.15	Datenübertragungsziele einrichten	56
9.16	Meldungen und Aktionen einstellen	58
9.17	Interne Sicherung austauschen	60
9.18	Interne Lithium-Batterie austauschen	61
9.19	Datensicherheit	61
10	Wartung	62
10.1	Kalibrierung	62
11	Support-Software Commander	63
11.1	Software-Funktionen	63
11.2	Systemanforderungen	63
11.3	Commander installieren	63
11.4	Berechtigungen ändern	68
11.5	Verbindungen anwenden	69
11.5.1	Stellen Sie eine Verbindung mit dem Kommunikationsassistenten her	69
11.5.2	Eine Verbindung manuell herstellen	69
11.5.3	Eine neue Verbindung erstellen	70



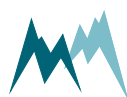
11.6	Stationen verwenden .....	70
11.6.1	Eine Station mit dem Kommunikationsassistenten erstellen .....	70
11.6.2	Eine Station manuell erstellen .....	74
11.7	Mit Messungen arbeiten .....	75
11.7.1	Kontinuierliche Messungen abfragen .....	75
11.7.2	Messungen aufzeichnen .....	76
11.8	Mit Daten arbeiten .....	76
11.8.1	Daten live ansehen .....	76
11.8.2	Messdaten auslesen .....	77
11.8.3	Gespeicherte Daten anzeigen .....	78
11.9	Mit Setups arbeiten .....	78
11.9.1	Setup herunterladen .....	78
11.9.2	Eine Setup-Datei öffnen .....	79
11.9.3	Setup bearbeiten .....	79
11.9.4	Neue Setup-Datei hochladen .....	80
11.10	Firmware aktualisieren .....	80
11.11	Gerätezeit einstellen .....	81
12	Kommunikation mit dem MRL-8p .....	83
12.1	Optionen .....	83
12.1.1	RS-232 über einen USB-Konverter .....	83
12.1.2	Bluetooth .....	87
12.1.3	IP-Call .....	91
12.1.4	Socket Verbindung .....	93
12.1.5	Funkverbindung .....	95
12.2	Datenausgabe .....	97
12.2.1	Ausgabewerte .....	97
12.2.2	Ausnahmewerte .....	98
12.3	RS-232 Kommunikation .....	98
12.3.1	Konfiguration .....	98
12.3.2	Optionen für die Datenausgabe .....	100
12.3.3	Sommer-Bus Protokoll (SBP) .....	100
12.3.4	Standard Protokoll .....	103
12.3.5	Serielle Befehle .....	105
12.3.6	Sommer Messtechnik CRC-16 .....	107
13	Konfiguration des MRL-8p .....	109
13.1	Konfiguration mit Commander Support-Software .....	109
13.2	Konfiguration mit einem Terminal-Programm .....	112
13.3	Konfigurationsfehler .....	113
13.3.1	Konfliktmeldungen .....	113



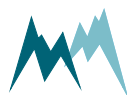
13.3.2	Parameter-Konflikte .....	114
13.3.3	Setup-Konflikte .....	116
13.4	Was muss ich konfigurieren? .....	117
13.4.1	Allgemeine Einstellungen .....	117
13.4.2	Messwerttabelle .....	118
13.4.3	Optionen zum Zurücksetzen des Summenzählers .....	118
13.4.4	Gerätezeit .....	119
13.4.5	Kamera .....	120
14	Beispiele Datenerfassung .....	121
14.1	Stromversorgung .....	121
14.2	Analoge Messungen .....	121
14.2.1	Messprinzip .....	122
14.2.2	Hilfe Analogeingänge .....	123
14.2.3	Single-ended Spannungsmessung .....	124
14.2.4	Differenzielle Spannungsmessung .....	124
14.2.5	Strommessung .....	125
14.2.6	Widerstandsmessung .....	126
14.3	Zähler und Frequenzmessungen .....	126
14.3.1	Zählen von Ereignissen .....	126
14.3.2	Frequenzmessung .....	127
14.4	RS-485 .....	127
14.4.1	Prinzip .....	128
14.4.2	Mehrere RS-485-Geräte .....	129
14.4.3	RS-485 Geräte mit dem Commander suchen .....	129
14.4.4	Daten eines Sommer Messtechnik RS-485 Sensors lesen .....	129
14.4.5	Messungen eines Sommer Messtechnik RS-485 Sensors auslösen .....	130
14.4.6	Daten im MIO-Format lesen .....	131
14.4.7	Serielle Kamera .....	132
14.5	SDI-12 .....	133
14.5.1	Prinzip .....	133
14.5.2	Messungen mit einem SDI-12 Sensor .....	134
15	Parameterdefinitionen .....	136



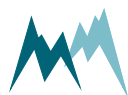
A	Stations-ID .....	136
B	Stationsname .....	136
C	Messintervall .....	136
D	Speicherintervall .....	137
E	Messwerte, max. Anzahl .....	137
F	Hilfswerte, max. Anzahl .....	137
G	Messwerttabelle .....	138
H	Meldungen, Tabelle .....	147
	H-A Min. Hold on Meldung .....	147
	H-B Max. Haltezeit Meldung .....	147
	H-C E-Mail/SMTP .....	148
	H-C-A E-Mail/SMTP .....	148
	H-C-B Absender .....	149
	H-C-C Benutzername .....	149
	H-C-D Passwort .....	149
	H-C-E Port .....	149
	H-C-F SSL/TLS .....	149
	H-D Meldungen, Tabelle .....	150
I	Zus. Intervalle .....	151
	I-A Messintervall Wind .....	152
	I-B Messintervall SDI .....	152
	I-C Messintervall RS485 .....	152
	I-D Sekundaere Speicherintervalle .....	152
	I-E Intervall Beschl. (SU) .....	153
	I-E-A Mess-/Speicherung .....	153
	I-E-B Datentransfer .....	153
	I-E-C Kamerauebertragung .....	153
J	Modem .....	154
	J-A Betrieb .....	154
	J-B Modem Konfiguration .....	154
	J-B-A SIM Pin .....	154
	J-B-B Netz Typ .....	155
	J-B-C Fremdnetz mcc&mnc .....	155
	J-B-D Betreiberauswahl .....	155
	J-B-E APN Adresse .....	156
	J-B-F APN Benutzername .....	156
	J-B-G APN Passwort .....	156
	J-B-H Eigene Kommandos 1 .....	156
	J-B-I Eigene Kommandos 2 .....	157



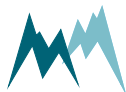
J-C	Datenübertragung 1 .....	157
J-C-A	Zielserver Typ .....	157
J-C-B	Übertragungsintervall .....	158
J-C-C	Übertragungsoffset .....	158
J-C-D	Inhalt .....	158
J-C-E	FTP Servername .....	159
J-C-F	FTP Benutzername .....	159
J-C-G	FTP Passwort .....	159
J-C-H	FTP Verzeichnis .....	159
J-C-I	FTP Port .....	160
J-C-J	FTP Mode .....	160
J-C-K	HTTP Servername .....	160
J-C-L	HTTP Basisauthentifizierung .....	160
J-C-M	HTTP Benutzername .....	160
J-C-N	HTTP Passwort .....	161
J-C-O	HTTP Pfad .....	161
J-C-P	HTTP Port .....	161
J-D	Datenübertragung 2 .....	161
J-E	Datenübertragung 3 .....	161
J-F	Datenübertragung 4 .....	161
J-G	Fernwartung .....	161
J-G-A	Verbindung .....	162
J-G-B	IP Call Passwort .....	162
J-G-C	Zeitfenster 1 .....	162
	J-G- C -A Wachzeit, Startzeit .....	162
	J-G- C -B Wachzeit, Dauer .....	163
J-G-D	Zeitfenster 2 .....	163
	J-G- D -A Wachzeit, Startzeit .....	163
	J-G- D -B Wachzeit, Dauer .....	163
J-G-E	IP Call Server .....	163
J-G-F	IP Call Port .....	164
J-G-G	IP Call Intervall .....	164
J-H	Zeit .....	164
J-H-A	Quelle .....	164
J-H-B	Synchronisationszeit .....	164
J-H-C	NTP Server .....	165
J-H-D	NTP Port .....	165
J-H-E	Pruefe Abweichung .....	165
J-H-F	Abweichung .....	165



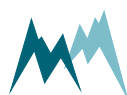
K	Externes Satellitenmodem .....	166
K-A	Verwendung .....	166
K-B	Übertragungsintervall .....	166
K-C	Übertragungsoffset .....	166
K-D	Datenkopplung .....	166
L	Technik .....	167
L-A	SBP Geraeteadressierung .....	167
L-A-A	Geraetenummer .....	167
L-A-B	Anlagenschluessel .....	168
L-A-C	Netzwerkscan aktivieren .....	168
L-B	COM .....	168
L-B-A	Ausgabeprotokoll .....	168
L-B- A -A	Protokolltyp .....	168
L-B- A -B	AP, Messwertausgabe .....	169
L-B- A -C	Information .....	169
L-B- A -D	Aufwachsequenz .....	169
L-B- A -E	Praefix Vorhaltezeit .....	170
L-B-B	Port .....	170
L-B- B -A	Baudrate .....	170
L-B- B -B	Paritaet, Stoppbits .....	171
L-B- B -C	Minimale Reaktionszeit .....	171
L-B- B -D	Flusssteuerung .....	171
L-C	Eingänge .....	172
L-C-A	RS-485 .....	172
L-C- A -A	Sensorversorgung (immer ein) .....	173
L-C- A -B	SBP Rueckmeldung .....	173
L-C-A-B-A	AP, Messwertausgabe .....	173
L-C-A-B-B	Information .....	173
L-C-A-B-C	Aufwachsequenz .....	174
L-C-A-B-D	Praefix Vorhaltezeit .....	174
L-C- A -C	Port .....	174
L-C-A-C-A	Baudrate .....	175
L-C-A-C-B	Paritaet, Stoppbits .....	175
L-C-A-C-C	Minimale Reaktionszeit .....	175
L-C-A-C-D	Transmitter Vorhaltezeit .....	176
L-C-A-C-E	Flusssteuerung .....	176
L-C-A-C-F	Sendefenster .....	176
L-C-A-C-G	Empfangsfenster .....	177
L-C-A-C-H	Transparenz zu RS485 A/B .....	177



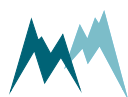
L-C- A -D	Auslöser	177
	L-C-A-D-A Polling	177
	L-C-A-D-B max. Haltezeit	178
	L-C-A-D-C Halten u. Schlafen	178
	L-C-A-D-D Pollingverzögerung	178
L-C- A -E	Fremdprotokoll (EXT)1	178
	L-C-A-E-A Funktion	179
	L-C-A-E-B Laenge	179
	L-C-A-E-C Trennzeichen	179
	L-C-A-E-D Startzeichen	179
	L-C-A-E-E Stopzeichen	179
	L-C-A-E-F Triggerzeichen	179
	L-C-A-E-G Empfangstimeout	180
	L-C-A-E-H Binaer	180
	L-C-A-E-I Pos. Trennung	180
	L-C-A-E-J Testen	180
L-C- A -F	Fremdprotokoll (EXT)2	181
L-C- A -G	Fremdprotokoll (EXT)3	181
L-C- A -H	Fremdprotokoll (EXT)4	181
L-C- A -I	Hex-Daten anzeigen	181
L-C-B	SDI-12 Master	181
	L-C- B -A Maximale Messdauer	181
	L-C- B -B Sensorversorgung (immer ein)	181
	L-C- B -C Sensoren suchen	182
	L-C- B -D Sensoradresse ändern	182
	L-C- B -E Sensoradresse erfragen	182
	L-C- B -F Transparenz zu SDI-12	182
L-C-C	Analogeingänge	182
	L-C- C -A Vorwärmzeit	182
	L-C- C -B ADC - Messrate	183
	L-C- C -C ADC-Filter	183
	L-C- C -D AN3 (N) Typ	184
	L-C- C -E AN4 (D) Typ	184
	L-C- C -F Sensorversorgung	184
	L-C-C-F-A 5V	184
	L-C-C-F-B 12V	185
	L-C-C-F-C Erweiterte Versorgung (geschaltet)	185
	L-C-C-F-D Schalter X21, Kamera 1	185
L-C-D	Erweiterte Messeinstellungen	186



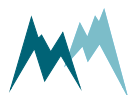
	L-C- D -A	Windgeschwindigkeit Messdauer	186
	L-C- D -B	Speicherintervall asynchron	186
	L-C- D -C	Summe, Rücksetzzeit	187
	L-C- D -D	X20 reset	187
	L-C- D -E	Monatsevent, Tag im Monat	188
	L-C- D -F	Umrechnungstabelle A	188
	L-C- D -G	Umrechnungstabelle B	188
L-C-E		RS485 Kamera	188
	L-C- E -A	Anzahl	189
	L-C- E -B	Schalter X21, Kamera 1	189
	L-C- E -C	Schalter X21, Kamera 2	189
	L-C- E -D	Vorwärmzeit	190
	L-C- E -E	Solare Nachtabstaltung	190
	L-C- E -F	Betrachten	190
L-D		Erweiterte Einstellungen	191
	L-D-A	Sommer-ID	191
	L-D-B	Blockgröße, Datenübertragung	191
	L-D-C	Tiefentladeschutz, intern	191
	L-D-D	SommerXF beginnt mit BOM	192
	L-D-E	Displayzugriff	192
	L-D-F	LCD, Kontrast	193
	L-D-G	LCD, Helligkeit	193
	L-D-H	Dateigroesse Datenuebertr.	194
	L-D-I	Netzwerk Timeout Faktor	194
M		Region Format	194
	M-A	Sprache/Language	194
	M-B	Dezimaltrennzeichen	195
	M-C	Zeitzone	195
N		Sonderfunktionen	195
	N-A	Geräte-Status	196
	N-B	Letzte Datumssync.	196
	N-C	Letzte Zeitsync.	196
	N-D	Parameterliste	196
	N-E	Dauermessung (temporär)	196
	N-F	Werkseinstellung herstellen	196
	N-G	Werkseinstellung temp. laden	196
	N-H	Programm neu starten	197
	N-I	Programm neu aufspielen	197
Anhang A		Fehlerbehebung	198



1.1	Konfigurationsfehler .....	198
1.1.1	Konfliktmeldungen .....	198
1.1.2	Parameter-Konflikte .....	199
1.1.3	Setup-Konflikte .....	201
A.2	Anschlüsse .....	203
A.2.1	Commander kann nicht über den RS-232-Anschluss mit dem MRL-8p verbunden werden .....	203
A.2.2	Commander verbindet nicht via IP-Call mit dem MRL-8p .....	204
A.2.3	Der Commander kann nicht auf den MRL-8p über eine Socket-Verbindung zugreifen .....	205
A.3	Geräte .....	206
A.3.1	Der MRL-8p antwortet nicht oder gibt unlesbare Zeichen zurück. ....	206
A.3.2	Commander findet keine angeschlossenen RS-485 Sensoren .....	207
A.4	Messdaten .....	207
A.4.1	Messdaten werden nicht aktualisiert .....	207
A.4.2	MRL-8p empfängt keine Daten von RS-485 (SBP) Sensoren .....	208
A.5	RS-485 .....	208
A.5.1	Konfiguration über Terminal führt zu unerwartetem Verhalten .....	208
A.6	SDI-12 .....	209
A.6.1	Der MRL-8p wird nicht von einem SDI-12-Master-Gerät erkannt .....	209
A.6.2	Der Datenlogger empfängt keine SDI-12 Daten .....	209
A.7	Zählereingang .....	210
A.7.1	Der Zählereingang funktioniert nicht .....	210
A.8	Kamera .....	211
A.8.1	Kamera zeichnet keine Bilder auf .....	211
A.8.2	Übermittelte Bilder sind unvollständig .....	211
A.9	Datenübertragung .....	212
A.9.1	Daten werden nicht an den Server übertragen .....	212
A.10	Benachrichtigungen .....	213
A.10.1	Bei Grenzwertüberschreitung/- unterschreitung wurde keine Nachricht gesendet .....	213
A.10.2	Wiederholte Nachrichten nach einer Grenzwertverletzung .....	213
A.11	Firmware & software .....	213
A.11.1	Commander lädt falsches Setup .....	213
A.11.2	Firmware-Aktualisierung über RS-232 wird abgebrochen .....	214
A.12	Zeit & Datum .....	214
A.12.1	Messwerte liegen eine Stunde zurück .....	214
A.12.2	Uhr zeigt Jahr 2050 oder 2099 an .....	214
Anhang B	Tipps und Tricks .....	215

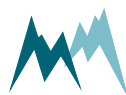


B.1	Setzen eines Minutenzählers .....	215
B.2	Kombinierte Grenzwerte einstellen .....	216
B.3	Ausführen einer verzögerten Aktion .....	216
B.4	Statuskontrolle einrichten .....	217
B.5	Einen Schaltausgang aktivieren .....	218
B.6	Eine wöchentliche Nachricht senden .....	220
B.7	Monatliches Zurücksetzen der summierten Variablen .....	221
B.8	Mehrere SDI-12-Anfragen senden .....	222
Anhang C	Escape-Zeichen .....	224
Anhang D	DIP-Schalter .....	225
Anhang E	Systemhinweisecodes .....	229
Anhang F	CRC-16-Array .....	230



# 1 Was ist das MRL-8p?

Der MRL-8p ist ein kompaktes Datenerfassungsmodul zur Erfassung, Verarbeitung, Speicherung und Übertragung aller Arten von Umweltdaten. Mit seinem wasserdichten Gehäuse, dem integrierten Modem und dem Ladegerät eignet sich der MRL-8p ideal für Fernüberwachungen und autonome Anwendungen. Der MRL-8p ist mit allen angebotenen Sensoren von Sommer Messtechnik sowie mit Geräten von Drittanbietern kompatibel, die mit analogen oder SDI-12-Schnittstellen ausgestattet sind.

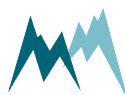


## 2 Prüfung der Lieferung

Achten Sie beim Auspacken des MRL-8p darauf, dass die folgenden Artikel vorhanden sind:

Anzahl	Name
1	MRL-8p in der gewünschten Konfiguration
1	Handbuch und Commander Software auf USB-Stick
3	Blindstopfen für unbenutzte Kabelverschraubungen

Bei fehlenden oder beschädigten Artikeln wenden Sie sich bitte an Ihren Sommer Messtechnik Vertriebspartner.



# 3 Wie beginne ich?

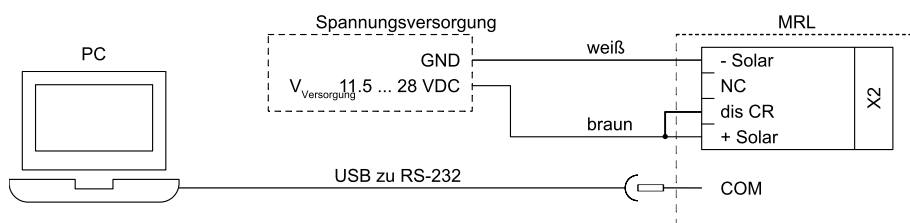
Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die ersten Messungen zu erhalten:



**HINWEIS** Nehmen Sie die erste Inbetriebnahme in Ihrem Labor oder Büro vor, bevor Sie das Gerät im Feld installieren!

## 3.1 MRL-8p mit einem PC verbinden

1. Installieren Sie die Support-Software Commander (siehe [Commander installieren](#)).
2. Schließen Sie das RS-232 zu USB-Konverterkabel an den MRL-8p und einen USB-Anschluss Ihres PCs an.
3. Schließen Sie eine 11,5...28 VDC-Spannungsversorgung an den MRL-8p wie nachfolgend abgebildet an.



4. Klicken Sie auf den [Kommunikationsassistenten](#) auf der rechten Seite des Commander Fensters und folgen Sie den Anweisungen.
  - a. Wählen Sie als [Verbindungstyp Serielle Verbindung](#)
  - b. Wählen Sie als [Gerätetyp Logger \(115200 Bd\)](#)
  - c. Wählen Sie [Neue Verbindung](#) und den COM-PortWährend diesem Vorgang sucht der Kommunikationsassistent nach angeschlossenen Geräten. Nach erfolgreichem Abschluss wird die neue Verbindung in die Verbindungsliste aufgenommen (Registerkarte [Verbindungen \(F8\)](#)).
5. Wählen Sie im Abschnitt [Kommunikation](#) auf der rechten Seite des Fensters Commander den Modus [Verbindung](#) und die zuvor erstellte Verbindung aus der Dropdown-Liste.
6. Klicken Sie auf [Verbinden](#), um eine Verbindung mit dem MRL-8p herzustellen. Wenn die Verbindung erfolgreich war, wird oben rechts im Commander ein grünes Symbol angezeigt.
7. Wählen Sie die Registerkarte [Parameter \(F2\)](#) und klicken Sie auf [Parameter laden](#) auf der linken Seite des Commander. Die komplette Parameterliste wird vom Sensor auf Ihren PC übertragen und im Fenster [Parameter](#) angezeigt.



## 3.2 MRL-8p konfigurieren

1. Wählen Sie Sprache und Dezimalzeichen nach Ihren Anforderungen (Menü [Technik](#)).
2. Stellen Sie [Messintervall](#) und [Speicherintervall](#) im Hauptmenü auf das gewünschte Intervall ein, z.B. 1 Minute, d.h. **00:01:00**.
3. Fügen Sie wie im folgenden Beispiel einen Messkanal zur Messtabelle im Hauptmenü hinzu (siehe [Messwerttabelle](#) für Details).

 **BEISPIEL**  
**MRL-8p Versorgungsspannung als Messkanal**

G Measurements, table													
	Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset		S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	Limit	Messages
01	actual	Supply voltage	V	as S		0.00	Adjustment	Test	SYS	0	+Sup V		

4. Übertragen Sie die Änderungen an den MRL-8p, indem Sie auf [Geänderte Parameter senden](#) klicken.



### TIP

Um den MRL-8p für Ihre Anwendung zu konfigurieren, lesen Sie bitte [Was muss ich konfigurieren?](#) und beachten Sie [Beispiele Datenerfassung](#) für verschiedene Sensoranschlüsse.

Zur Konfiguration der Fernkommunikation über Modem siehe [Mobile Kommunikation aktivieren](#).

## 3.3 Live-Messungen anzeigen

1. Wählen Sie die Registerkarte [Messwert \(F3\)](#).
2. Im Menü [Technik > COM > Ausgabeprotokoll](#) stellen Sie [AP, Messwertausgabe](#) auf [Messwerte push](#).
3. Stellen Sie sicher, dass die Verbindung zum MRL-8p aktiv ist (grünes Symbol in der rechten oberen Ecke des Commander). Die erfassten Messungen werden nun in [Messwerte](#) und der [Messdatengrafik](#) angezeigt.

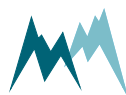


### HINWEIS

Für weitere Konfigurationsaufgaben wie Sensoranschluss oder Modeeinrichtung lesen Sie bitte Abschnitt [Betrieb](#).



Um mehr über die Commander-Software zu erfahren, gehen Sie zu Abschnitt [Support-Software Commander](#).



# 4 Was kann ich damit tun?

Alle Ein- und Ausgänge des Datenloggers sowie seine Zusatzfunktionen sind in [Abbildung 1](#) dargestellt.

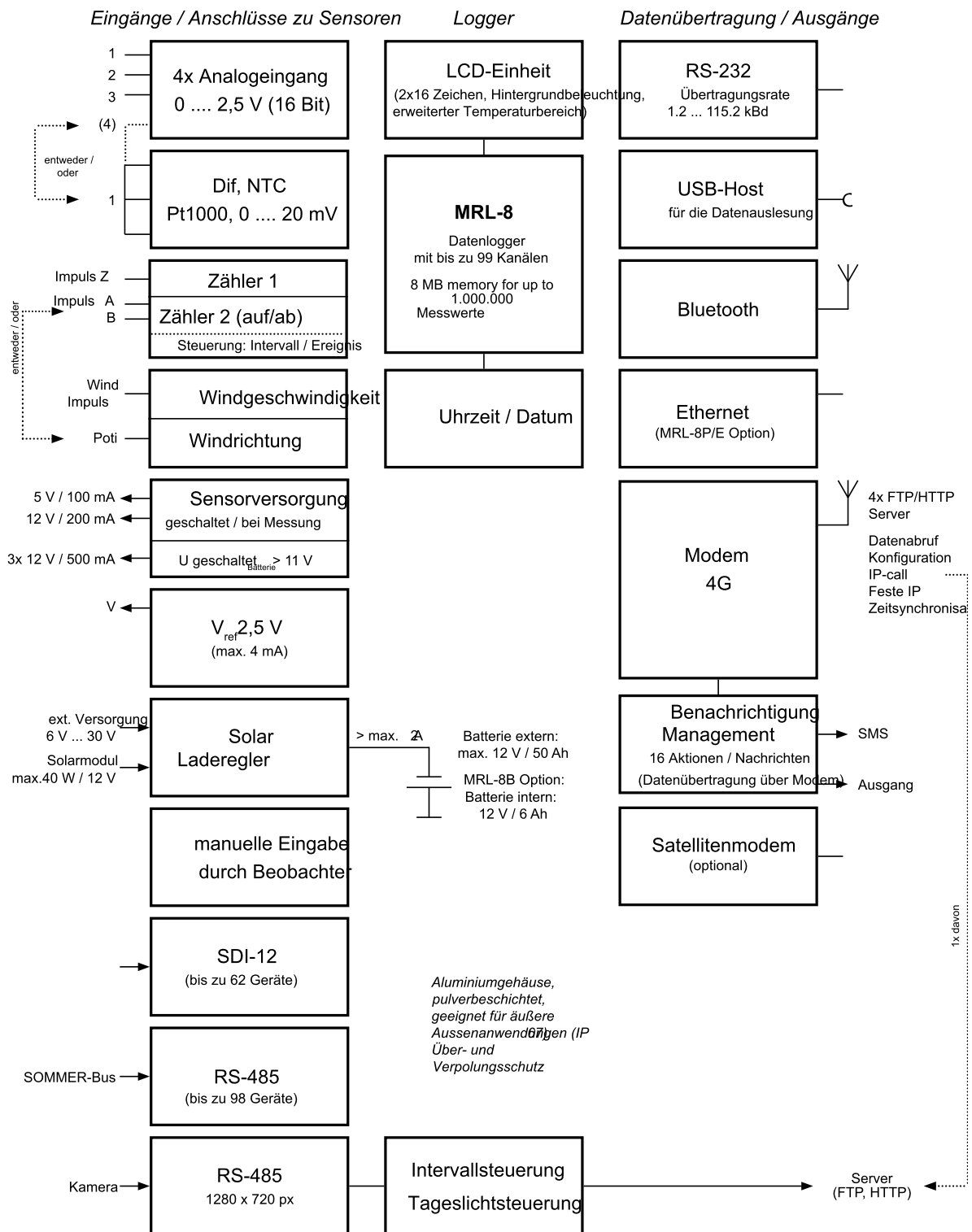
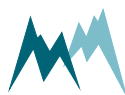


Abbildung 1 Datenlogger Ein- und Ausgänge



## 4.1 Messoptionen

Der MRL-8p Datenlogger ist für die Erfassung von Messungen der folgenden Sensortypen ausgelegt:

- Analogsensor mit Spannungs- und Stromausgang
- Resistive Sensoren, z.B. Windfahnen mit Potentiometerausgang
- Sensoren mit Frequenzausgang, z.B. Anemometer
- Sensoren mit Impulsausgang, z.B. Regenwippe
- Digitale Sensoren mit SDI-12 und Sommer RS-485 Protokollen

### 4.1.1 Analoge Messungen

Die analogen Eingänge können für verschiedene Signale konfiguriert werden. Die verfügbaren Optionen sind unten aufgeführt.

Analogeingang	Messoptionen
An 1	0 ... 2.5V
An 2	0 ... 2.5V
An 3	0 ... 2.5V NTC Widerstand > 2k $\Omega$
An 4	0 ... 2.5V 0 ... 0.3V Widerstand 0 ... 100'000 $\Omega$ Widerstand 0 ... 1250 $\Omega$ Pt1000
Windrichtung / Zähler 2b	Entweder Widerstand (Potentiometer) oder Impulszähler für Encoder (min. 5V); Auswahl über DIP-Schalter (siehe <a href="#">Anhang D</a> )

Analogeingänge

### 4.1.2 Zähler und Frequenzmessungen

Die verfügbaren Zähler- und Frequenzeingänge sind nachfolgend aufgelistet.

Analogeingang	Messoptionen
Counter 1	Impulszähler (min. 5V), max. Frequenz 99 Hz; konfigurierbar als Pull-up oder Pull-down (siehe <a href="#">Anhang D</a> )
Zähler 2	Impulszähler (min. 5V), max. Frequenz 99 Hz
Windgeschwindigkeit	Nur für die Windgeschwindigkeit bestimmt, max. Frequenz 1 kHz

Zähler- und Frequenzeingänge

### 4.1.3 SDI-12 Datenerfassung

Der MRL-8p bietet einen SDI-12-Anschluss für die Kommunikation mit SDI-12-Sensoren. Insgesamt können 62 SDI-12-Sensoren mit den Adressen *0...9*, *a...z* und *A...Z* angeschlossen werden.

### 4.1.4 Serielle RS-485 Datenerfassung

Der RS-485-Anschluss des MRL-8p bietet eine Schnittstelle zum Anschluss digitaler SOMMER-Sensoren über das Sommer-Bus-Protokoll (SBP). Es können insgesamt 98 Sensoren mit den Adressen *01...98* angeschlossen werden (standardmäßig hat der MRL-8p die Adresse *00*).

## 4.2 Sensor-Stromversorgung

Die Sensoren können über die unten aufgeführten Klemmen versorgt werden. Informationen zum Spannungsbedarf entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Sensorhandbuch.

Ausgang	Maximale Belastung	
5V-Out	max. 100 mA	
12V-Out	max. 200 mA	
2,5V Referenzspannung	4 mA	
11,5...28 VDC Versorgung	1 x 1,10 A	max. 2 A
Geschaltete 11,5...28 VDC Versorgung	3 x 0,50 A	

Spannungsversorgung

## 4.3 Kommunikationsmöglichkeiten

### 4.3.1 Direkte Verbindung mit einem PC

Die Kommunikation zwischen MRL-8p und PC kann mit einem USB-RS-232-Konverter hergestellt werden. Die Commander Software oder ein beliebiger Terminal-Editor kann zum Anzeigen und Ändern der Datenlogger-Einstellungen verwendet werden. Der Commander bietet unter anderem einen [Kommunikationsassistenten](#) zur Verbindung mit dem Datenlogger.

### 4.3.2 Bluetooth

Eine Verbindung zwischen MRL-8p und PC kann auch über Bluetooth hergestellt werden. Wenn Ihr PC mit einem internen oder externen Bluetooth-Gerät ausgestattet ist, kann sich der [Kommunikationsassistent](#) der Commander Software mit dem Datenlogger verbinden (siehe [Bluetooth](#) für detaillierte Anweisungen).

### 4.3.3 Modem

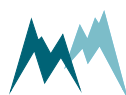
Der MRL-8p ist mit einem drahtlosen 4G-Modem ausgestattet, das die Dienste 2G, 3G und 4G nutzen kann. Dies ermöglicht die Kommunikation mit dem Datenlogger über IP-Call, HTTP/FTP-Datentransfer und SMS-Nachrichten sowie die Zeitsynchronisation über NTP.

### 4.3.4 Socket Verbindung

Die Socket Verbindung MRL-8p kann für eine direkte TCP/IP-Verbindung genutzt werden. Diese Option kann von Anwendern mit einem eigenen APN verwendet werden, der eine statische IP-Adresse erlaubt.

### 4.3.5 Funkverbindung

Sommer Messtechnik bietet Ultra-Schmalband-Funkgeräte für die Kommunikation zwischen dem MRL-8p und einer Basisstation oder zwischen einem oder mehreren Sensoren und dem MRL-8p als Basisstation. Siehe [Sommer-Funkgeräte](#) für verfügbare Produkte.



## 4.4 Satellitenmodem (optional)

Der Sommer Messtechnik SATMO-6100 bietet zuverlässige globale Kommunikation über den Inmarsat-Satellitendienst und sorgt so für eine ununterbrochene Überwachung des Betriebs und den Zugang zu wichtigen Felddaten selbst an den abgelegensten Orten der Welt. Aufgrund der bidirektionalen Verbindung können die Anwender die Geräte fernsteuern, prüfen und kalibrieren, ohne Mitarbeiter vor Ort schicken zu müssen. Der SATMO-6100 verbraucht sehr wenig Strom und ist ideal für autonome solarbetriebene Anwendungen.

## 4.5 Speicheroptionen

### 4.5.1 Interner Datenspeicher

Erfasste Messdaten werden in einem Flash-Speicher von 8 MB gespeichert. Dies entspricht bis zu 1.000.000 Werten, je nach Auflösung und Anzahl der erfassten Variablen.

### 4.5.2 USB-Stick

Intern gespeicherte Daten können auf einen USB-Stick kopiert werden. Nach Anschluss an den Datenlogger und einem Tastaturbefehl werden alle Daten seit der letzten Erfassung auf den USB-Stick übertragen. Siehe [Daten auf einen USB-Stick kopieren](#) für detaillierte Anweisungen.

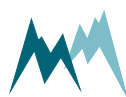
### 4.5.3 Datenspeicherung via Fernübertragung

Die im Datenlogger gespeicherten Daten können an einen HTTP- oder FTP-Server übertragen werden. Es können maximal 4 Server konfiguriert werden, jeder mit einem anderen Übertragungsintervall. Am Ende eines jeden Intervalls werden das letzte Bild und alle Daten seit der letzten erfolgreichen Übertragung gesendet. Siehe [Datenübertragungsziele einrichten](#) für detaillierte Anweisungen.



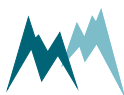
## 5 Versionen

Art	Version
21927	MRL-8 Datenlogger mit integriertem 4G-Modem (Europa), Solarladergerät
22015	MRL-8B Datenlogger mit integriertem 4G-Modem (Europa), Solarladegerät, 6 Ah Blei-Säure-Batterie
20062	MRL-8E Datenlogger mit integriertem Ethernet und 4G-Modem (Europa), Solarladergerät
22023	MRL-8P Datenlogger mit integriertem Ethernet und 4G-Modem (Europa), Fremdprotokoll, Solarladergerät
22142	MRL-8 Datenlogger mit integriertem 4G-Modem (Nordamerika), Solarladegerät
22143	MRL-8B Datenlogger mit integriertem 4G-Modem (Nordamerika), Solarladegerät, 6 Ah Blei-Säure-Batterie
22141	MRL-8E Datenlogger mit integriertem Ethernet und 4G-Modem (Nordamerika), Solarladergerät
22144	MRL-8P Datenlogger mit integriertem Ethernet und 4G-Modem (Nordamerika), Fremdprotokoll, Solarladergerät



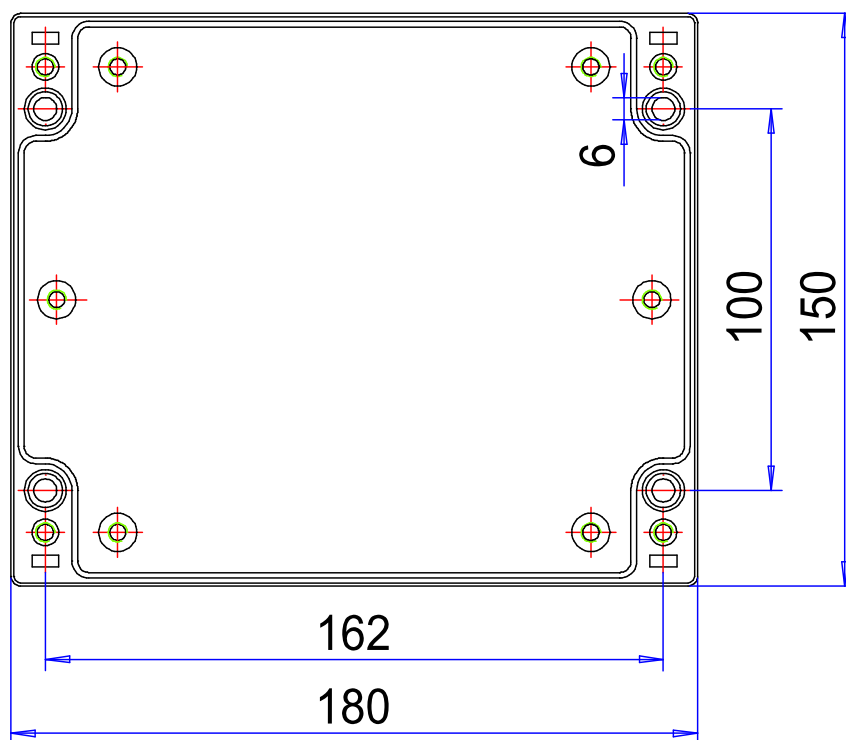
## 6 Spezifikationen

Gerätespezifikationen	
Spannungsversorgung	11,5...28 VDC; Überspannungs- und Verpolungsschutz Solarmodulversorgung: max. 40 W/12 V
Leistungsaufnahme	Aktiv: <23 mA bei 12V Standby: <0,6 mA bei 12V @ <a href="#">Anschlussklemmen</a>
Sensorversorgung	100 mA bei 5V 200 mA bei 12V 1x 1,10 A und 3 x 0,50 A bei geschalteter Versorgungsspannung (insgesamt max. 2 A)
Eingänge	4x Analog 0...2.5 V, 16 Bit (3 single ended, 1 differentiell) 2x Zähler (einer optional als Encoder) 1x Windgeschwindigkeit 1x Windrichtung 1x RS-485 (Sensor- oder Kameraeingang) 1x SDI-12 (MRL-8p als Master) 1x Manuelle Beobachtereingabe (hat keinen Messeingang; akzeptiert nur einen Offset)
Ausgänge	3x Schaltausgang (je ca. 500 mA bei Versorgungsspannung) 1x RS-232 (1200...115200 Baud, ASCII-Protokoll) 1x RS-485 1x USB 1x Bluetooth
Speicher	8 MB interner Flash-Speicher (entspricht ca. 1.000.000 Messwerten)
Messintervall	2 s ... 12 h
Modem	2G, 3G, 4G 4 FTP/FTPS/HTTP/HTTPS Server Funktionen: IP-Call, feste IP, Zeitsynchronisation über NTP und SMS-Nachrichten wenn von der SIM-Karte unterstützt
Betriebstemperatur	-30 ... 60 °C (-22...140 °F), 10...95 %rH
Lagertemperatur, Luftfeuchtigkeit	-40 ... 85 °C (-40...185 °F), 10...95 %rH
Schutzart	IP 67



**Gerätespezifikationen**

Gehäusegröße ohne Anschlüsse: L x B x H	180 x 150 x 61 mm (7.09 x 5.91 x 2.40 inch)
Höhe der Anschlüsse über dem Gehäuse	+ 27 mm ( + 1.06 inch)
Masse	1610 g (3,55 lb)



Gehäusehöhe ohne Anschlüsse: 61 mm

Höhe der Anschlüsse über dem Gehäuse: + 27 mm

Abmessungen MRL-8p

# 7 Komponenten

## 7.1 Anschlussklemmen

Die Pinbelegung des MRL-8p ist in [Abbildung 2](#) dargestellt und in der folgenden Tabelle aufgeführt.



**ACHTUNG** Schließen Sie an keine Klemme Spannungen von mehr als 30 V an! Überspannungen können die Funktion des MRL-8p beeinträchtigen, das Gerät zerstören und zu Verletzungen führen.

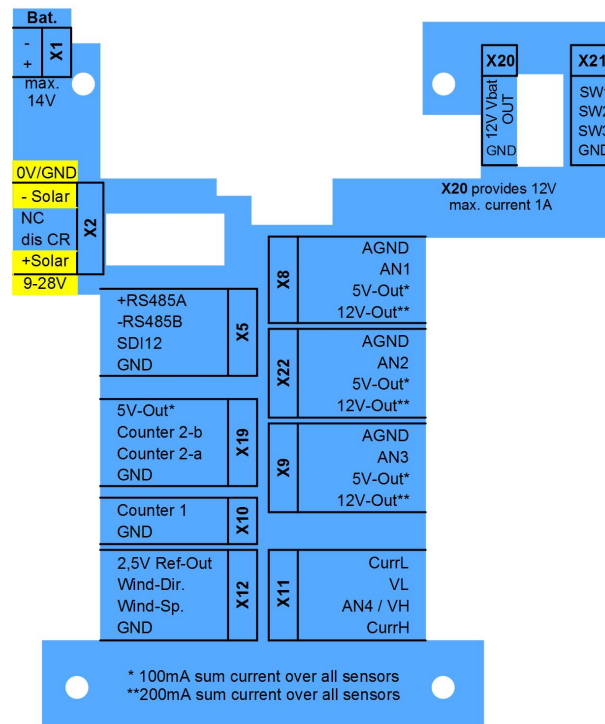
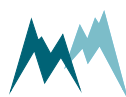


Abbildung 2 Anschlussklemmen des MRL-8p



Port	Pin	Beschreibung
X1	-	Batteriestecker (-)
	+	Batteriestecker (+), max. 14 V
X2	- Solar	Versorgungsspannung (-) oder Solarpanelanschluss (-)
	NC	Nicht verbunden. Nicht verwenden!
	dis CR	Deaktivieren des internen Laderegler
	+ Solar	Versorgungsspannung (+) oder Solarpanelanschluss (+)
X5	+ RS485A	RS-485 A
	- RS485B	RS-485 B
	SDI12	SDI-12 Sensoranschluss
	GND	Erde
X19	5V-Out	5 V Ausgang für Sensorversorgung (max. 100 mA) <sup>1</sup>
	Counter 2-b	Zähler 2, Sekundäreingang für Encoder
	Counter 2-a	Zähler 2, Primäreingang für Encoder
	GND	Erde
X10	Counter 1	Eingang Zähler 1
	GND	Erde
X12	2.5V Ref-Out	2,5 V Referenzspannungsausgang
	Wind-Dir.	Eingang Windrichtung (Potentiometer)
	Wind-Sp.	Windgeschwindigkeitseingabe
	GND	Erde

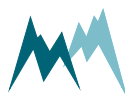
<sup>1</sup>100 mA Gesamtstrom für alle Sensoren



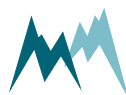
Port	Pin	Beschreibung
X8	AGND	Analoge Masse
	AN1	Analogeingang 1
	5V-Out	5 V Ausgang für Sensorversorgung (max. 100 mA) <sup>1</sup>
	12V-Out	12 V Ausgang für Sensorversorgung (max. 200 mA) <sup>2</sup>
X22	AGND	Analoge Masse
	AN2	Analogeingang 2
	5V-Out	5 V Ausgang für Sensorversorgung (max. 100 mA) <sup>1</sup>
	12V-Out	12 V Ausgang für Sensorversorgung (max. 200 mA) <sup>2</sup>
X9	AGND	Analoge Masse
	AN3	Analogeingang 3
	5V-Out	5 V Ausgang für Sensorversorgung (max. 100 mA) <sup>1</sup>
	12V-Out	12 V Ausgang für Sensorversorgung (max. 200 mA) <sup>2</sup>
X11	CurrL	Differenzstromeingang (-)
	VL	Differenzspannungseingang (-)
	AN4 / VH	Differenzspannungseingang (+)
	CurrH	Differenzstromeingang (+)
X20	12Vbat OUT	12 V Spannungsversorgung (max. 500 mA) <sup>3</sup>
	12Vbat OUT	12 V Spannungsversorgung (max. 500 mA) <sup>3</sup>
	12Vbat OUT	12 V Spannungsversorgung (max. 500 mA) <sup>3</sup>
	GND	Erde

<sup>2</sup>200 mA Gesamtstrom für alle Sensoren

<sup>3</sup>1 A Gesamtstrom für alle 12Vbat OUT



Port	Pin	Beschreibung
X21	SW1	Schaltausgang 1 (Versorgungsspannung, max. 0.5 A @ 12 V)
	SW2	Schaltausgang 2 (Versorgungsspannung, max. 0.5 A @ 12 V)
	SW3	Schaltausgang 3 (Versorgungsspannung, max. 0.5 A @ 12 V)
	GND	Erde



# 8 Installation

## 8.1 Wo soll ich die MRL-8p installieren?

Der MRL-8p wurde für Anwendungen in rauen Umgebungen entwickelt. Mit seiner Schutzart IP-67 kann er direkt an der Messstelle installiert werden.

Werden zusätzliche Steuer- und Erfassungsgeräte eingesetzt, kann der MRL-8p auch in einem entsprechend dimensionierten Schrank montiert werden.



**ACHTUNG** Wenn der MRL-8p im Freien installiert wird, vergewissern Sie sich, dass der Deckel des Geräts und die Kabelverschraubungen fest montiert sind und dass nicht verwendete Verschraubungen durch wasserdichte Blindstopfen ersetzt werden (siehe Zubehörliste in [Prüfung der Lieferung](#)).

## 8.2 Wie installiere ich den MRL-8p?

### 8.2.1 Montage

Der MRL-8p kann mit vier M5-Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant oder Torx oder M4-Zylinderkopfschrauben mit einfachem oder Kreuzschlitz auf einer Montageplatte eines Schaltschranks oder einer anderen Rückwand montiert werden. Die Befestigungslöcher sind zugänglich, wenn die Abdeckungen auf beiden Seiten des MRL-8p entfernt werden (siehe Abbildung unten).



## 8.2.2 Spannungsversorgung

Der MRL-8p ist für stromsparende Anwendungen konzipiert, bei denen keine Netzspannung zur Verfügung steht. Im Ruhezustand verbraucht der Datenlogger weniger als 0,6 mA bei 12 VDC. Diese kann sich deutlich erhöhen, wenn der MRL-8p angeschlossene Sensoren versorgen muss, wenn kurze Messintervalle erforderlich sind oder wenn das Kommunikationsmodem aktiv ist.

Wenn am Messstandort Netzstrom zur Verfügung steht, kann der MRL-8p mit einem 11,5...28 VDC Netzteil betrieben werden, das an den + Solar/- Solar der Klemme X2 angeschlossen wird. Alternativ kann der MRL-8p auch solar betrieben werden (siehe [Solare Stromversorgung](#)). Beachten Sie, dass der Verbrauch steigt, wenn der MRL-8p über das Ladegerät mit Strom versorgt wird.

### 8.2.2.1 Solare Stromversorgung

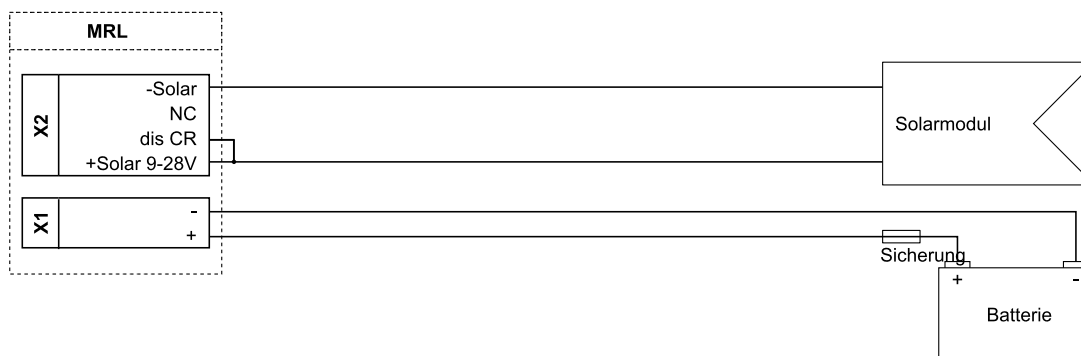
Ein integriertes Solarladegerät ermöglicht die MRL-8p Stromversorgung durch Solarenergie. Das Ladegerät kann die Leistung eines Solarmoduls bis zu 40 W bei 12 V regeln.



**ACHTUNG** Der Netzeingang des MRL-8p ist mit einer 2-A-Sicherung ausgestattet. Wenn die Geräte Ihrer Überwachungsstation mehr als 2 A verbrauchen, müssen Sie ein externes Solarladegerät verwenden.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine solarbetriebene Datenerfassungseinheit zusammenzubauen:

1. Bereiten Sie entsprechend dimensionierte Kabel für den Anschluss von Solarmodul und Batterie vor. Für Kabellängen bis zu 5 m verwenden Sie 1,5-mm<sup>2</sup>-Kupferdraht. Bei größeren Kabellängen wenden Sie sich bitte an einen Fachmann oder an SOMMER Messtechnik.
2. Schließen Sie eine 12-V-Blei-Säure-Batterie mit der richtigen Polarität an den Datenlogger an. Schließen Sie eine 10-A-Sicherung an den Anschlussdraht an, wie in der [Abbildung](#) unten gezeigt.
3. Schließen Sie das Solarpanel mit der richtigen Polarität an den Datenlogger an.



### 8.2.3 Sensorleitungen

Bitte beachten Sie die maximalen Kabellängen für das verwendete Übertragungsprotokoll:

Protokoll	Maximale Kabellänge
SDI-12	~60 m (je nach Leitungsquerschnitt und Anzahl der Sensoren)
RS-485	~300 m



**HINWEIS** Kabellängen über 60 m erfordern einen größer dimensionierten Draht, wenn die Stromversorgung unter 11 V fällt.

### 8.2.4 Überspannungsschutz

Direkte und indirekte Blitzeinschläge können den Datenlogger beschädigen. Sorgfältig ausgewählte und ausgerüstete Messstellen reduzieren dieses Risiko. Für einen ordnungsgemäßen Überspannungsschutz beachten Sie bitte die in Ihrem Land geltenden Vorschriften, konsultieren Sie einen Blitzschutzexperten oder SOMMER Messtechnik.

## 9 Betrieb

### 9.1 Wie wird die Tastatur benutzt?


#### 9.1.1 Tastatur

Die Tastatur des Datenloggers kann zum Anzeigen von Daten und zum Konfigurieren einer Reihe von Einstellungen verwendet werden. Die Tasten haben die folgenden Navigationsfunktionen:

	Verlassen des aktuellen Menüs / Abbrechen
	In der Menüliste nach unten blättern / Wert verringern
	In der Menüliste nach oben blättern / Wert erhöhen
	Menüpunkt auswählen / bestätigen / Messung auslösen
	USB-Stick suchen / Bluetooth verbinden / Sonderfunktionen

Wenn eine Bluetooth-Verbindung aktiv ist, erscheint die Meldung *BT aktiv kein Zugriff!* wird angezeigt und jeglicher manueller Zugriff auf den Datenlogger wird verweigert.



**ACHTUNG** Durch Drücken der Taste  wird jede Aktivität am Logger abgebrochen, z.B. eine aktive Bluetooth-Verbindung, ein Modem-Test oder der Daten-Download auf USB.

## 9.1.2 Anzeigemenü

Die Einstellungen und Daten, auf die über die Tastatur des Datenloggers zugegriffen werden kann. In der folgenden Tabelle ist die Struktur des Anzeigemenüs aufgeführt.

Startbildschirm	Zeigt die Stationsnummer, das Datum und die Uhrzeit an.
* Messwerte *	Menü mit den jüngsten Messungen der in <a href="#">Messwerttabelle</a> angegebenen Variablen.
01 ... xx <sup>1</sup>	Variablen 1 ... xx <sup>1</sup>
*** Speicherw. ***	Menü mit den zuletzt gespeicherten Werten der in <a href="#">Messwerttabelle</a> angegebenen Variablen.
01 ... xx <sup>1</sup>	Variablen 1 ... xx <sup>1</sup>
*** Einstellen ***	Einstellungen wie in <a href="#">Einstellung lesen und ändern</a> beschrieben
**** Status ****	Statusinformationen
1	Stations-Nr.
2	SOMMER-ID
3	Stationsname
4	Datum
5	Zeit
6	Software Version
7 <sup>2</sup>	IMSI-Nummer (nur wenn das Display entsperrt, d.h. <a href="#">Displayzugriff aus</a> ist)
8 <sup>2</sup>	Status des Modems
9 <sup>2</sup>	Modemtyp
10 <sup>2</sup>	Mobile Signalqualität (CSQ)

<sup>1</sup>bis zu 99 Einträge, abhängig von [Messwerte, max. Anzahl](#)

<sup>2</sup>nur wenn das Modem aktiv ist

11 <sup>2</sup>	IP Adresse (vom Mobilfunkbetreiber zugewiesen)
12 <sup>2</sup>	Internationale Kennung des aktuell eingewählten Netzes (Land (MCC) und Betreiber (MNC))
13 <sup>2</sup>	IP-Call-Passwort (nur wenn das Display entsperrt ist, d. h. <b>Displayzugriff Aus</b> ist)

Menüstruktur anzeigen




**HINWEIS** Bei sehr niedrigen Umgebungstemperaturen kann das LCD-Display langsam reagieren und eingegebene Befehle sind möglicherweise nicht sofort sichtbar!

### 9.1.3 Anzeige aktivieren

Drücken Sie eine beliebige Taste mindestens eine Sekunde lang. Der Datenlogger zeigt dann die Stationsnummer, das aktuelle Datum und die Uhrzeit an. Nach vier Sekunden Inaktivität zeigt das Display automatisch die erste Messgröße oder gegebenenfalls einen Fehler an.


### 9.1.4 Anzeige ausschalten

Die Anzeige wird automatisch ausgeschaltet, wenn innerhalb von 10 Sekunden nach der Aktivierung keine Taste gedrückt wird. Andernfalls wird die Anzeige nach einer Minute Inaktivität abgeschaltet.

Alternativ kann die Anzeige auch ausgeschaltet werden, indem mindestens zwei Sekunden auf  gedrückt wird. *Taste drücken und halten!* wird angezeigt und das Display wird durch Gedrückthalten der Taste ausgeschaltet.








### 9.1.5 Anzeige der letzten Messwerte

Nach der Aktivierung des Datenloggers drücken Sie eine beliebige Pfeiltaste, um den Wert der ersten Messgröße anzuzeigen. Drücken Sie die Aufwärts- und Abwärtstaste, um durch die Messliste zu navigieren.

Drücken Sie , um eine Messung der ausgewählten Variablen auszulösen.

## 9.1.6 Ein Messwert anpassen und ersetzen

Um einen automatisch aufgezeichneten Wert mit einer manuell oder mit einem sekundären Sensor erfassten Messung anzupassen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Navigieren Sie wie in [Anzeige der letzten Messwerte](#) beschrieben zur gewünschten Variablen.
2. Halten Sie  mindestens zwei Sekunden lang gedrückt.
3. Geben Sie den Zugangscode ein, indem Sie 2x , gefolgt von 2x  drücken.
4. Stellen Sie den Wert mit  und  ein. Halten Sie die Tasten gedrückt, um den Wert schneller zu erhöhen/verringern.
5. Bestätigen Sie mit  oder brechen Sie mit  ab.














Ein Messwert kann durch Drücken von  schnell auf Null gesetzt werden.

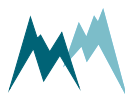


**ACHTUNG** Solange die Anzeige während der laufenden Sitzung aktiv ist, entsperrt der eingegebene Zugangscode alle Systemeinstellungen des Datenloggers!

## 9.1.7 Einstellung lesen und ändern

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Einstellungen können direkt am Datenlogger abgelesen und geändert werden. Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

1. Drücken Sie , bis Sie zum Hauptmenü gelangen.
2. Navigieren Sie zu `*** Settings ***` mit  und  und drücken Sie .
3. Geben Sie den Zugangscode ein, indem Sie 2x , gefolgt von 2x  drücken.
4. Navigieren Sie mit  und  zur gewünschten Einstellung und drücken Sie .
5. Stellen Sie den Wert mit  und  ein. Halten Sie die Tasten gedrückt, um den Wert schneller zu erhöhen/verringern.
6. Bestätigen Sie mit  oder brechen Sie mit  ab.



Einstellung	Beispielwert	Beschreibung
Stations-Nr.	20160111	Stationsnummer
Datum	06.04.2017	Aktuelles Datum
Zeit	09:26:28	Aktuelle Zeit
Darstellungssperre	aus	Zugriff auf Messwerte
Alle Daten kopieren	-	Kopiert alle intern gespeicherten Daten auf einen USB-Stick.
Alle Daten löschen	-	Löscht alle gespeicherten Daten
Kontinuierlich M	einschalten	Kontinuierliche Messung
Kontrast anpassen	schwach	Stellt den Kontrast der Anzeige ein
Gerät neu starten	-	Startet den MRL-8p
Modem-Testmodus	-	Testet das interne Mobilfunkmodem. Nur verfügbar, wenn ein Modem konfiguriert ist.
Sat Modem Test-modus	-	Testet das externe Satellitenmodem auf serielle Kommunikation und Satellitenkonnektivität; sendet den aktuell aktiven Daten-Setup-Header an den Server.

#### Zugängliche Einstellungen

#### Darstellungssperre (Display-Zugriff)

Steuert den Zugriff auf Messdaten. Siehe [Displayzugriff](#) für Details.

#### Alle Daten kopieren

Kopiert alle gespeicherten Daten auf einen angeschlossenen USB-Stick.

#### Alle Daten löschen

Löscht alle Messdaten aus dem Datenlogger.



**ACHTUNG** Verwenden Sie diese Funktion mit Vorsicht! Gelöschte Daten können nicht abgerufen werden!

#### Kontinuierlich M

Aktiviert einen kontinuierlichen Messmodus, in dem Messungen in kürzestmöglicher Zeit durchgeführt werden. Dieser Modus ist für Testzwecke vorgesehen und wird nach drei Minuten automatisch deaktiviert. Beachten Sie, dass nicht jede Sensormessung durch den MRL-8p ausgelöst werden kann.

#### Kontrast anpassen

Stellt die Helligkeit der LCD-Anzeige in vier Stufen ein: schwach, niedrig, mittel und hoch.

### Gerät neu starten

Startet den Datenlogger neu, ohne dass die Stromversorgung geschaltet werden muss, z.B. vor einem Firmware-Update.

### Modem-Testmodus

Führt einen Modemtest durch, der die folgenden Aufgaben beinhaltet:

- Initialisierung des Modems.
- Die Signalstärke des Mobilfunknetzes wird getestet und angezeigt.
- Definierte Aktionen der mobilen Kommunikation werden ausgeführt (Zeitsynchronisation, Datentransfer zum FTP- oder HTTP-Server, Aktivierung der IP-Call-Funktion).

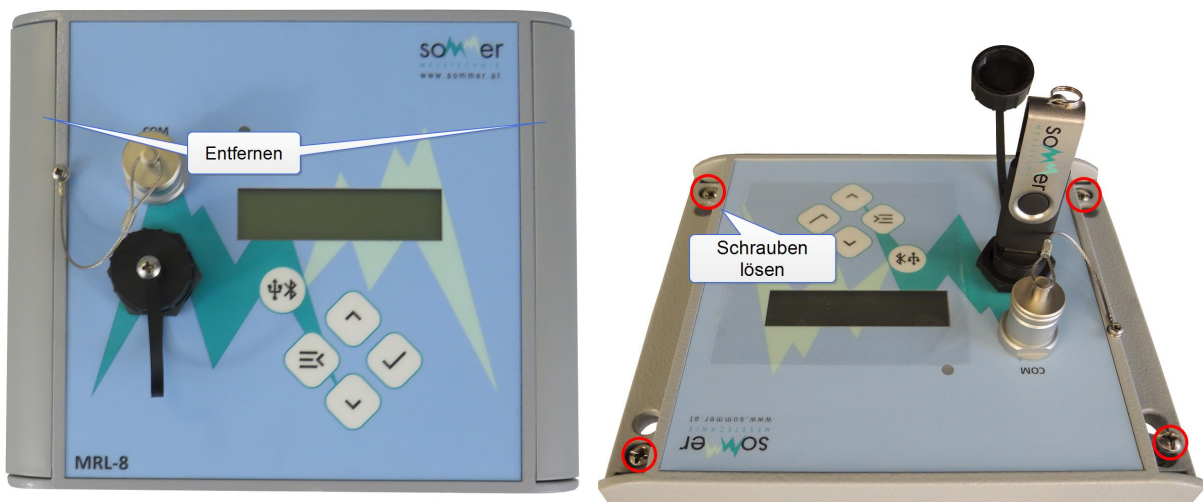
## 9.2 Das Gehäuse des Datenloggers öffnen

Der Datenlogger ist wasserdicht ausgeführt, so dass die Sensoren und die SIM-Karte intern angeschlossen werden müssen.



**ACHTUNG** Um Beschädigungen zu vermeiden, ist vor dem Öffnen des Gehäuses die Stromzufuhr zu unterbrechen!

Um das Gehäuse zu öffnen, entfernen Sie die Abdeckstreifen auf beiden Seiten des Gehäuses und lösen Sie die vier Schrauben mit einem Philips- oder Flachkopfschraubendreher. Entfernen Sie dann den Deckel, indem Sie ihn vorsichtig auf den Kopf stellen. Achten Sie darauf, dass die Signalkabel nicht zu stark belastet werden.



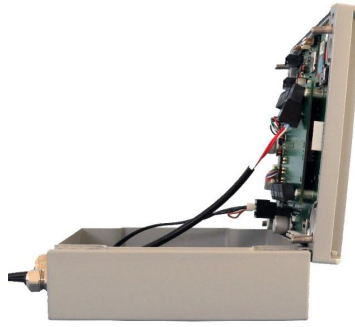


Abbildung 4 Öffnen Sie das MRL-8p-Gehäuse



#### ACHTUNG

Vergewissern Sie sich vor dem Schließen des Datenloggers, dass die Gummidichtung nicht gebrochen ist und fest in ihrer Nut sitzt!

Ziehen Sie die Schrauben schrittweise diagonal an!

## 9.3 Wie verwende ich die Federklemmen?

Zum Anschluss eines Sensors an den MRL-8p werden 2- oder 4-polige Federklemmen verwendet (siehe [Abbildung 5](#)).

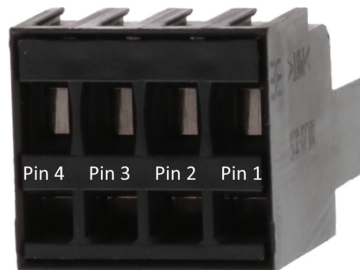
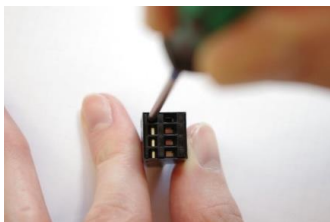
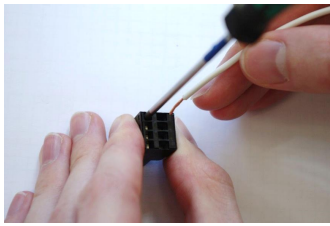


Abbildung 5 4-poliger Federclip

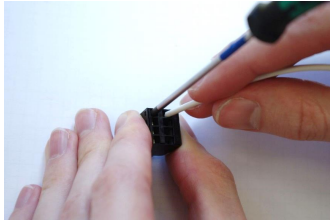
Nach dem Entfernen der Federklammer aus dem Datenlogger werden die Sensordrähte wie folgt angeschlossen:



Drücken Sie einen 2 mm Flachkopfschraubendreher in den Feder slot, um die Anschlussklemme zu öffnen.



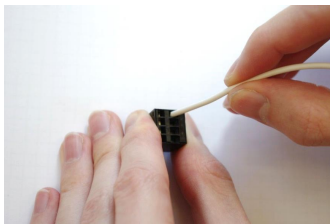
Führen Sie den Draht in die Anschlussklemme.



Achten Sie darauf, dass der Draht bis zum Anschlag der Anschlussklemme geführt wird.



**ACHTUNG** Achten Sie darauf, dass die Federklemme am blanken Draht und nicht an der Drahtisolierung anliegt!

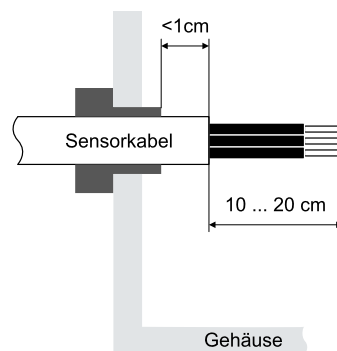


Ziehen Sie den Schraubendreher heraus und vergewissern Sie sich, dass der Draht fest sitzt.

## 9.4 Einen Sensor anschliessen

Um einen Sensor an den MRL-8p anzuschließen, führen Sie die nachfolgend beschriebenen Schritte aus:

1. Öffnen Sie das Gehäuse wie unter [Das Gehäuse des Datenloggers öffnen](#) beschrieben. Führen Sie das Sensorkabel durch die Kabelverschraubung.
2. Isolieren Sie 10 ... 20 cm des Kabels ab. Das isolierte Kabel sollte max. 1 cm in das Gehäuse hineinragen.



3. Schließen Sie die Kabeldrähte an die definierten Klemmen an (siehe [Anschlussklemmen](#)). Zur Handhabung der Federklammern siehe [Wie verwende ich die Federklemmen?](#)
4. Nach dem Schließen des Datenloggers die Kabelverschraubungen vorsichtig anziehen.

## 9.5 Uhr einstellen


Die Uhrzeit des MRL-8p kann manuell synchronisiert werden, indem Sie in der Commander Registerkarte **Parameter (F2)** auf **Gerätezeit einstellen** klicken.




**ACHTUNG** Wird die interne Lithium-Knopfzellenbatterie ausgetauscht, geht die aktuelle Gerätezeit verloren und muss neu synchronisiert werden!

## 9.6 Daten auf einen USB-Stick kopieren







### 9.6.1 Daten seit dem letzten Download kopieren

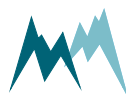
1. Stecken Sie einen USB-Stick in den USB-Anschluss des MRL-8p.
2. Aktivieren Sie den Datenlogger.
3. Drücken Sie . Das Display zeigt an, *Übertragung läuft* und die Daten werden nun auf den USB-Stick kopiert.






**HINWEIS** Drücken Sie  länger als 25 Sekunden, damit der MRL-8p mit der Suche nach einem Bluetooth-Empfänger beginnt, anstatt die neuen Daten auf den USB-Stick zu kopieren.

### 9.6.2 Alle Daten kopieren

1. Aktivieren Sie den Datenlogger.
2. Drücken Sie , bis Sie zum Hauptmenü gelangen.
3. Navigieren Sie zu **\*\*\* Settings \*\*\*** mit  und  und drücken Sie .
4. Geben Sie den Zugangscode ein, indem Sie 2x , gefolgt von 2x  drücken.



5. Navigate to Copy all data with  and  and press . Die Daten werden nun als csv-Datei im SommerXF-Format auf den USB-Stick kopiert. Die Daten können dann mit dem Commander angezeigt werden. Alternativ können Sie die heruntergeladene Datei mit einem Texteditor öffnen oder in ein Tabellenkalkulationsprogramm wie Microsoft Excel importieren.

## 9.7 SIM-Karte einlegen

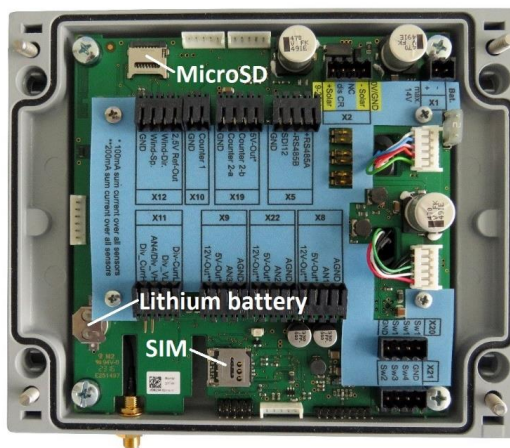
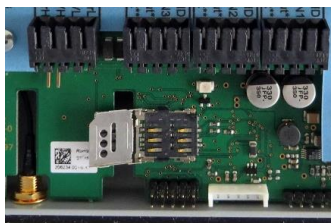


Abbildung 6 Steckplätze für SIM-Karte, MicroSD-Karte und Lithium-Akku

Die Position des SIM-Steckplatzes ist in [Abbildung 6](#) dargestellt. Der Steckplatz akzeptiert nur Micro-SIM-Karten.



Um eine SIM-Karte einzulegen, öffnen Sie das Gehäuse wie im Abschnitt [Das Gehäuse des Datenloggers öffnen](#) beschrieben und entriegeln Sie den Kartenschacht, indem Sie leicht auf die Metallabdeckung drücken und sie vorsichtig nach links schieben. Es ist ein leises Klicken zu hören.



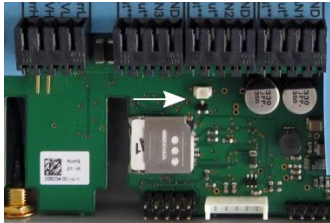
Öffnen Sie die Abdeckung des Steckplatzes.



Legen Sie die SIM-Karte in der richtigen Position auf die Kontaktstifte.



**ACHTUNG** Legen Sie die SIM-Karte in der auf dem Bild gezeigten Position ein! Die abgeschnittene Ecke der Karte muss mit der erhöhten Ecke des Steckplatzes übereinstimmen.



Schließen Sie die Abdeckung und schieben Sie sie wieder in die verriegelte Position.

## 9.8 Mobile Kommunikation aktivieren

Für die Fernkommunikation mit dem MRL-8p und die regelmäßige Datenübertragung muss die mobile Kommunikation aktiviert werden. Führen Sie die folgenden Schritte für die Konfiguration aus:



**ACHTUNG** Vergewissern Sie sich, dass Ihre SIM-Karte aktiviert ist, Ihr mobiler Datenvertrag gültig ist und Ihr Datenguthaben ausreichend ist!



**TIP** Deaktivieren Sie den SIM-PIN mit Ihrem Mobiltelefon!

1. Legen Sie die SIM-Karte wie in [SIM-Karte einlegen](#) beschrieben ein.
2. Schließen Sie eine Antenne an den MRL-8p an.
3. Schalten Sie den MRL-8p ein, verbinden Sie ihn mit dem Commander und laden Sie die Parameterdatei herunter (siehe [RS-232 über einen USB-Konverter](#) für Details).
4. Stellen Sie im Menü [Modem Betrieb](#) auf *on*.
5. Geben Sie die PIN Ihrer SIM-Karte ein, oder *-1*, wenn Sie die SIM-PIN deaktiviert haben.
6. Geben Sie die APN-Informationen im Menü [Modem Konfiguration](#) ein. Diese Informationen erhalten Sie über das unten stehende Commander-Menü oder von Ihrem Mobilfunkanbieter.



**TIP**

Klicken Sie auf [APN auswählen](#) im Bereich [Befehle](#) des Commander und wählen Sie die APN-Informationen Ihres Providers aus!



MCC	Country	Provider	APN	User	Password
231	Slovakia	Orange World	orangewap	wap	wap
231	Slovakia	T-Mobile internet	internet		
231	Slovakia	O2 internet	o2internet		
232	Austria	live!	a1.net	ppp@a1plus.at	ppp
232	Austria	T-Mobile LTE	internet.t-mobile.at	t-mobile	tm
232	Austria	Planet 3	drei.at		
232	Austria	tele.ring web	web	web@telering.at	web
232	Austria	Planet3	drei.at		
232	Austria	data.bob	bob.at	data@bob.at	ppp
232	Austria	yesss!	web.yesss.at		
234	United Kingr	UBIQUISYS	internet		
234	United Kingr	O2 MOBILE WEB	mobile.o2.co.uk	O2web	O2web
234	United Kingr	BT One Phone Internet	internet.btonephone.cc		



**HINWEIS** Bitte beachten Sie, dass einige Provider keinen Benutzernamen und kein Passwort benötigen!

- Im Menü **Fernwartung** stellen Sie **Wachzeit**, **Startzeit** auf **00:00:00** und **Wachzeit, Dauer** auf **23:59:50**. Dies ermöglicht ständigen Zugriff auf den MRL-8p.
- Klicken Sie auf **Geänderte Parameter senden**, um die Einstellungen auf den MRL-8p zu schreiben.
- Warten Sie etwa eine Minute, bis das Modem initialisiert wurde.
- Klicken Sie im Menü **Sonderfunktionen** auf **Gerätstatus**. Wenn alle Modemeinstellungen korrekt sind, wird die zugewiesene IP-Adresse in einem Pop-up-Fenster angezeigt.

```

Test mode
Perform command
Execute command

Miu-OS version: 5_15r00
Setup version: 2_22r00
Serial number: 20170064
System advice codes: 0x0010 0x0000 0x0001 0x0000
Date (YYYY,MM,DD): 2021-05-19
Time: 09:50:46
Reboots: 0
Modem, IMEI Nr.: 232012130234233
Modem, signal qual.: 15.2 HOME! 3G
IP address: 10.49.111.139

(Press "RETURN" to continue)
(press "/" to go on and to clean up history)
(press "Backspace" to go on and to clean up history, including data storage)

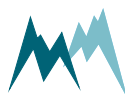
14/19
Waiting time: 10/60 s










X CANCEL

```

## 9.9 Modemtest durchführen

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um die Kommunikation über ein Modem zu testen:

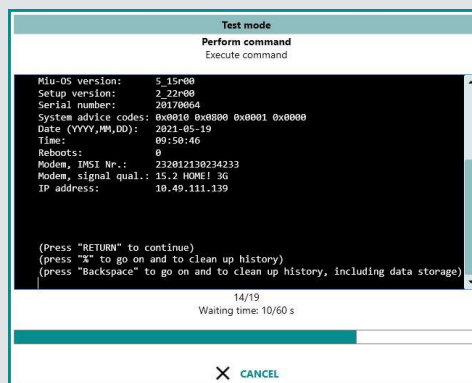


1. Stellen Sie sicher, dass der MRL-8p mit Strom versorgt ist.
2. Kontrollieren Sie, ob eine Antenne an den MRL-8p angeschlossen ist.
3. Stellen Sie sicher, dass der Parameter **Betrieb** auf *on* eingestellt ist.
4. Aktivieren Sie die Anzeige des MRL-8p durch Drücken einer der Pfeiltasten.
5. Drücken Sie , bis Sie zum Hauptmenü gelangen, d.h. \*Measurements\*.
6. Navigieren Sie zu \*\*\* Settings \*\*\* mit  und  und drücken Sie .
7. Geben Sie den Zugangscode ein, indem Sie 2x , gefolgt von 2x  drücken.
8. Navigieren Sie mit  und  zu **Modem-Testmodus** und drücken Sie . Der MRL-8p führt nun mehrere Tests durch:
  1. Das Modem wird initialisiert.
  2. Die Signalstärke wird angezeigt.
  3. Die konfigurierten Aktionen der mobilen Kommunikation werden ausgeführt: Zeit-synchronisation, Datentransfer zu den definierten FTP- oder HTTP-Servern, Aktivierung der IP-Call-Funktion.
9. Jede Aktion während des Tests wird mit der Anzeige *success* oder *failed* abgeschlossen. Am Ende eines erfolgreichen Modemtests zeigt das MRL-8p-Display *finished* an.



#### TIP

Die Funktion des Modems kann auch mit dem MRL-8p getestet werden, der an den Commander angeschlossen ist. Klicken Sie im Parametermenü **Sonderfunktionen** auf **Geräte-Status**. Wenn das Modem mit dem Mobilfunknetz verbunden ist, zeigt es die zugewiesene IP-Adresse und das IP-Call-Passwort oder die IMSI-Nummer an.



```

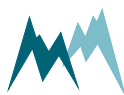
Test mode
Perform command
Execute command

Miu-OS version: 5_15r00
Setup version: 2_22r00
Serial number: 20170064
System advice codes: 0x0010 0x0000 0x0001 0x0000
Date (YYYY,MM,DD): 2021-05-19
Time: 09:50:46
Reboots: 0
Modem, IMSI Nr.: 232012130234233
Modem, signal qual.: 15.2 HOME! 3G
IP address: 10.49.111.139

(Press "RETURN" to continue)
(press "*" to go on and to clean up history)
(press "Backspace" to go on and to clean up history, including data storage)

14/19
Waiting time: 10/60 s

X CANCEL
  
```



## 9.10 Meldungen und Aktionen einstellen

In der Messwerttabelle können Auslösewerte für kritische Variablen angegeben werden. Wenn ein Grenzwert überschritten wird, kann der MRL-8p eine der folgenden Aktionen durchführen (in [Meldungen, Tabelle](#) angegeben):

ID	Nachricht	Beschreibung
1	aus	Es wird keine Nachricht gesendet.
2	Ausgang	Ein Schaltausgang wird geschlossen, wenn eine Triggerbedingung erfüllt ist.
4	Text	Eine SMS-Nachricht wird an einen definierten Empfänger gesendet, wenn die Triggerbedingung erfüllt ist.

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um Meldungen und Aktionen zu konfigurieren:

1. Wählen Sie im Menü [Meldungen, Tabelle](#) den Meldungstyp (*Ausgang* oder *SMS*).
2. Geben Sie die Mobilfunknummer des Empfängers und den Inhalt der Nachricht ein.

message	Recipient	Subject	Content	Switch	Hold
01	Switch			<input checked="" type="checkbox"/>	10
02	E-mail	monitoring@sommer.at	Wind speed exceeded		
03	text	0041123456789	Wind speed at %sname% is %rval% %cunit%!		

Wenn Sie *Ausgang* gewählt haben, wählen Sie einen der Schalter 01, 02 oder 03 (auf Klemme X21 verdrahtet) und geben Sie die Zeit in Sekunden ein, die der Schalter aktiv sein soll, oder geben Sie 0 ein, um aktiv zu bleiben, solange die Bedingung aktiv bleibt.

3. Verknüpfen Sie die Meldungen & Aktionen mit den Variablen in der Messwerttabelle, indem Sie die entsprechenden [Meldungen](#) ankreuzen.

Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset	S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	Limit	Messages	
01	actual	Supply	V	as S	0	Adjustment	Test	SYS	0	+Sup V		<input type="checkbox"/>
02	actual	Water level	mm	as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	1	1000	<input checked="" type="checkbox"/>
03	actual	Velocity	m/s	as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	2		<input type="checkbox"/>
04	actual	Quality (SNR)		as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	3		<input type="checkbox"/>
05	actual	Flow	m <sup>3</sup> /h	as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	4	ST 250	<input checked="" type="checkbox"/>
06	sum	Daily flow	m <sup>3</sup>	as S	0	Adjustment	Test	COUNT		Counter 1		<input type="checkbox"/>

Wie in diesem Beispiel gezeigt, können eine oder mehrere Nachrichten einer oder mehreren Variablen zugewiesen werden. So können Meldungen und Aktionen für mehrere Bedingungen ausgelöst werden.

4. Geben Sie die Grenzwerte ein, die eine Meldung oder Aktion auslösen. Standardmäßig wird eine Meldung oder Aktion ausgelöst, wenn der Messwert den Grenzwert überschreitet. Um eine Meldung auszulösen, wenn der Messwert unter den Grenzwert fällt, geben Sie den Befehl **ST** in **S-ADD** wie oben gezeigt ein.



**TIP** Meldungen können spezielle Befehle enthalten, um genaue Informationen über die Auslösebedingung zu liefern. Die Nachricht `Wind speed at %sname% is %rval% %cunit%` wird als `Wind speed at AWOS_01 is 31.24 m/s!` empfangen. Eine vollständige Liste der verfügbaren Codes finden Sie in [Meldungen, Tabelle](#).



**HINWEIS** Bis zu 16 Aktionen können spezifiziert und mehreren Variablen zugeordnet werden.



**ACHTUNG** Versuchen Sie, Ihre SMS-Benachrichtigungen einzuschränken! Jede Nachrichtenübermittlung nimmt Zeit in Anspruch, und wenn eine größere Anzahl von Benachrichtigungen auf einmal gesendet werden muss, kann der MRL-8p die Übermittlung verzögern oder überspringen.



**TIP** Um eine Meldung oder Aktion zu testen, definieren Sie eine Dummy-Variable in der [Messwerttabelle](#) mit **Mult 0** und **Offset 10** und setzen einen Grenzwert wie im folgenden Beispiel.

Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset	S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	Limit	Messages				
01	actual	Test	-	1	0	10	Adjustment	Test	SYS	0	+Bat V		50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Um eine Meldung auszulösen, erhöhen Sie **Offset** auf einen Wert über **Limit** und laden Sie die Änderung auf den MRL-8p. Nach der nächsten Messung wird die Meldung oder Aktion ausgelöst.

Löschen Sie die Dummy-Variable, nachdem Sie Ihre Tests abgeschlossen haben.

## 9.11 E-Mail einrichten

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um Meldungen per E-Mail wie in [Meldungen und Aktionen einstellen](#) beschrieben zu aktivieren:

1. Beschaffen Sie sich die Einstellungen für das E-Mail-Konto, das Sie verwenden möchten, oder legen Sie ein neues Konto an, z. B. Google Mail.
2. Geben Sie die Kontoinformationen im Menü [E-Mail/SMTP](#) wie im folgenden Beispiel ein.

 **BEISPIEL**  
**E-Mail-/SMTP-Einstellungen für ein Google Mail-Konto**

E-Mail/SMTP	smtp.gmail.com
Absender	nachrichten.sommer@gmail.com
Benutzername	nachrichten.sommer@gmail.com
Passwort	*****
Port	587
SSL/TLS	Ein (wenn SSL-Verschlüsselung erforderlich ist)



**HINWEIS** Sommer Messtechnik bietet keine E-Mail-Dienste an! Bitte wenden Sie sich an Ihre IT-Abteilung, um ein E-Mail-Konto einzurichten, oder erstellen Sie ein eigenes Konto bei einem Online-Anbieter, z. B. Google,...



**HINWEIS** Erkundigen Sie sich bei Ihrem Service Provider, ob eine SSL-Verschlüsselung erforderlich ist!

## 9.12 Fernzugriff aktivieren

Die Commander Software kommuniziert mit einem entfernten MRL-8p via **IP-Call**<sup>1</sup> oder Socket-Verbindung.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Fernkommunikation zu aktivieren:

1. Aktivieren Sie Mobilfunk wie in [Mobile Kommunikation aktivieren](#) beschrieben.
2. Legen Sie ein oder zwei Zeitfenster fest, in denen eine Verbindung zum MRL-8p möglich sein soll. Wir empfehlen, begrenzte Zeitfenster zu verwenden, um den Stromverbrauch zu senken.

<sup>1</sup>Eine Technologie, die Kommunikationsdienste über das Internet bereitstellt.

**BEISPIEL****Zwei Zeitfenster**

Um Strom zu sparen, stellen Sie ein oder zwei kurze Zeitfenster ein, z. B. eines am Morgen, das andere am Nachmittag.

Zeitfenster 1		Zeitfenster 2	
Wachzeit, Startzeit	08:00:00	Wachzeit, Startzeit	16:00:00
Wachzeit, Dauer	00:30:00	Wachzeit, Dauer	00:30:00

**BEISPIEL****Ständiger Zugriff**

Wenn Ihr MRL-8p aus dem Netz gespeist wird, können Sie das Zeitfenster für den ständigen Zugriff einstellen:

Zeitfenster 1		Zeitfenster 2	
Wachzeit, Startzeit	00:00:00	Wachzeit, Startzeit	-
Wachzeit, Dauer	23:59:50	Wachzeit, Dauer	-



**HINWEIS** Die obigen- Einstellungen beziehen sich auf den Vermittlungsserver von Sommer Messtechnik, dessen Nutzung wir als Service für unsere Kunden anbieten. Obwohl wir uns bemühen, den Server ständig zu betreiben, können wir keinen ununterbrochenen Betrieb garantieren. Ziehen Sie die Anschaffung eines eigenen Vermittlungsservers und eines MDS (Messdatenservers) in Betracht.



## 9.13 So wird das externe Protokoll implementiert

- **Kontinuierliche Ausgabe beobachten**  
 Wenn ein Gerät kontinuierlich Datenwerte sendet, achtet der MRL-8p auf Ähnlichkeiten und versucht dann, den Inhalt entsprechend der Konfiguration zu analysieren. In jeder Konfiguration benötigen Sie entweder **Laenge** und **Startzeichen / Stopzeichen** oder **Startzeichen** und **Stopzeichen**, um ein Protokoll zu erkennen. Bei langsam reagierenden Geräten oder langen Datenpaketen kann eine längerer **Empfangstimeout** bis zum Empfang der letzten Daten erforderlich sein als bei kurzen Datenpaketen. Sobald das Paket empfangen wurde, können die Werte entweder nach ihrer Position im Text oder nach der Anzahl der davor stehenden Trennzeichen analysiert werden. Bei einem Protokoll mit Trennzeichen muss bei **Separator** die **Funktion** eingestellt und ein Trennzeichen (**Trennzeichen**) gesetzt werden. Bei einem Protokoll mit fixen Wertepositionen (**Pos. Trennung**) muss **Funktion** auf **Position** gesetzt und Startposition sowie Länge von bis zu 20 Werten angegeben werden.
- **Messantwort auslösen**  
 Zur besseren Kontrolle des RS-485-Busverkehrs wird empfohlen, sofern möglich, eine getriggerte Datenausgabe der Geräte zu verwenden. Wenn das angeschlossene Gerät die Auslösung durch einen bestimmten, unveränderlichen Text unterstützt, kann dieser in das Feld **Triggerzeichen** eingetragen werden und wird beim Start jeder Messung gesendet.



**HINWEIS** Jedes **Fremdprotokoll (EXT)1** bietet einen "Testen"-Modus, der auf den Empfang achtet und Datenpakete sofort auslöst, und die extrahierten Werte der aktuellen Konfiguration können angesehen werden.



### BEISPIEL

**Fremdprotokoll (EXT)1** zum Auslösen von Daten von einem Sommer Messtechnik Sensor; positionsbasiert

Parameter	Wert	Kommentar
Funktion	Position	Protokoll mit Trennzeichen definieren
Startzeichen	23 4D (die Leerzeichen dienen nur der besseren Lesbarkeit)	Zeichen, das Datenpaket der Antwort beginnt mit: <b>#M</b>
Stopzeichen	3B	Zeichen, das Datenpaket der Antwort endet mit mit: ;



Parameter	Wert	Kommentar
Triggerzeichen	23 54 30 30 30 31 24 70 74 7C 41 35 39 42 3B (die Leerzeichen dienen nur der besseren Lesbarkeit)	Zum Auslösen einer Ausgabe verwendete Zeichen: #T0001\$pt A59B;
Laenge	250	Die maximale Länge eines Datenstrings; wird auf einen hohen Wert gesetzt, wenn <b>Startzeichen</b> und <b>Stopzeichen</b> verwendet werden

Bei diesem Auslöser würde das Gerät etwa so antworten:

```
#M0001G00se01 30.27|02 2444|03 0|CAE1;
```

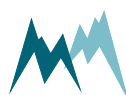
Um den Wert in MRL-8p importieren zu können, müssen die gewünschten Werte konfiguriert werden. Der Parameter der Startposition wird durch die Anzahl der Zeichen ab Beginn des Datenpakets definiert, beginnend mit 1, wobei die spezifischen **Startzeichen**, falls vorhanden, übersprungen werden.

Werte	Startposition	Länge
Messwert 1	12	8
Messwert 2	23	8
Messwert 3	34	8

Das führt zu einem Eintrag in der **Messwerttabelle**:

Parameter	Wert	Kommentar
S-TYP	EXT	Wahl des externen Protokolltyps
S-NUM	1	Nummer des verwendeten Protokolls; (EXT)1-(EXT)4
S-MEW	1	Index für den Wert aus der Positionstabelle

Für das Beispieldatenpaket von vorher beträgt der importierte Wert 1 **30.27**, Wert 2 beträgt **2444** und Wert 3 beträgt **0**.





**HINWEIS** Es wird dringend empfohlen, die Commander Software zum Konfigurieren externer Protokolle zu verwenden. Es gibt einen Assistenten, der Buchstaben in zweistellige Hex-Codes übersetzt und eine Liste nicht druckbarer Zeichen zur Auswahl bereitstellt. Der Assistent hilft auch bei der Aufbereitung der einzelnen Werte.

## 9.14 So reagieren Sie auf wichtige Ereignisse

Wenn Ihr Messstandort nur zu bestimmten Anlässen interessant ist und Sie den Rest des Jahres Daten/Speicherplatz sparen möchten, können Sie das **Sensor-Add-on (S-ADD): "SU"** verwenden.

SU steht für Speed Up und wird im **Messintervall** ausgeführt (im Gegensatz zu Nachrichten, die im **Speicherintervall** ausgewertet werden). Für solche Grenzwertprüfungen verwendet SU immer den aktuellen Messwert bzw. die aktuelle Summe.

Bei einer Überschreitung des Grenzwertes werden die Intervalle in **Intervall Beschl. (SU)** verwendet. Wenn ein Intervall bereits kürzer ist, behält es seinen Wert.

Wie bei allen Grenzwerten muss die **Min. Hold on Meldung** berücksichtigt werden, bevor der Speed-Up-Modus beendet werden kann, nachdem der Messwert in den Normalbereich zurückgekehrt ist.



### BEISPIEL

Folgende Parameter müssen angepasst werden:

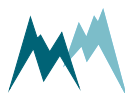
Parameter	Wert	Kommentar
Messintervall	00:15:00	Normale Messung alle 15 Minuten

Eine Variable in der **Messwerttabelle**

Parameter	Wert	Kommentar
Wasserpegel	S-ADD Eintrag SU	Grenze von 50

Datenübertragung 1

Parameter	Wert	Kommentar
Übertragungsintervall	02:00:00	Alle zwei Stunden Daten übertragen; die Datendatei enthält zwei Datenzeilen





### Eintragungen in Intervall Beschl. (SU)

Parameter	Wert	Kommentar
Mess-/Speicherung	00:05:00	Kürzere Mess- und Speicherintervalle
Datentransfer	00:10:00	Kürzere Zeitabstände zwischen Datenübertragungen
Kameraübertragung	00:10:00	Kürzere Intervalle für neue Bilder vom Messstandort

Immer wenn der gemessene Wasserstand über 50 steigt, treten folgende Änderungen auf:

- Sofortiges Auslösen aller aktiven Übertragungen
- Alle Messungen werden alle 5 Minuten und nicht mehr alle 15 Minuten durchgeführt.
- Die Speicherung erfolgt alle 5 Minuten, um eine genaue Auflösung des Ereignisses zu gewährleisten.
- Die Datenübertragung erfolgt alle 10 Minuten, sodass das Event mit geringer Verzögerung auf der eigenen Datenplattform verfolgt werden kann.
- Wenn der Standort eine Kamera hätte, würde diese Übertragung ebenfalls alle 10 Minuten erfolgen



**HINWEIS** Nach Beendigung der Grenzwertüberschreitung werden alle Intervalle auf die "normalen" Werte zurückgesetzt.

## 9.15 Datenübertragungsziele einrichten

Um die geplante Datenübertragung zu ermöglichen, muss in mindestens einer der vier verfügbaren Serverkonfigurationen ([Datenübertragung 1](#), [Datenübertragung 2](#), [Datenübertragung 3](#) oder [Datenübertragung 4](#)) ein HTTP- oder FTP-Server angegeben werden. Standardmäßig ist der *Messdatenserver* (MDS) von SOMMER Messtechnik konfiguriert. Wenn Sie diesen Dienst abonniert haben, können Sie über die Webseite des Servers auf die übertragenen Daten zugreifen.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine regelmäßige Datenübertragung einzurichten:

1. Aktivieren Sie die mobile Kommunikation wie in [Mobile Kommunikation aktivieren](#) beschrieben.



2. Stellen Sie die Parameter im Menü **Datenübertragung** wie in den folgenden Beispielen ein:



### BEISPIEL

#### Datenübertragung an einen FTP-Server

Parameter	Wert	Kommentar
Zielserver Typ	FTP	Verwenden Sie FTPS, wenn SSL/TLS-Verschlüsselung erforderlich ist, und der Server dies unsterstützt.
Übertragungsintervall	00:30:00	Alle 30 Minuten
Übertragungsoffset	00:00:17	Zufälliger Versatz zur Vermeidung von Übertragungskonflikten zum Server
Inhalt	Daten	Optional: Kamera zur Übertragung von Bildern
FTP Servername	ftp.myserver.at	
FTP Benutzername	myuser	
FTP Passwort	mypassword	
FTP Verzeichnis		Ein optionales Unterverzeichnis, z. B. <i>/data</i>
FTP Port	21	
FTP Mode	Passiv	Wird vom Mobilfunkanbieter festgelegt, wenn der Server dies unsterstützt



### BEISPIEL

#### Datenübertragung an einen HTTP-Server





Parameter	Wert	Kommentar
Zielserver Typ	HTTP	Verwenden Sie HTTPS, wenn SSL/TLS-Verschlüsselung erforderlich ist, und der Server dies unsterstützt.
Übertragungsintervall	00:10:00	Alle 10 Minuten
Übertragungsoffset	00:00:31	Zufälliger Versatz zur Vermeidung von Übertragungskonflikten
Inhalt	Daten	Optional: <i>Kamera</i> zur Übertragung von Bildern
HTTP Servername	mds.sommer.at	
HTTP Basis-authentifizierung	Ein oder Aus	Setzen Sie diese Option auf <i>Ein</i> , wenn eine Authentifizierung erforderlich ist.
HTTP Benutzername	myuser	Nur wenn eine Authentifizierung erforderlich ist
HTTP Passwort	mypassword	Nur wenn eine Authentifizierung erforderlich ist
HTTP Pfad	/Web-Service/sommerDaten.php	Das Ziel der Daten.
HTTP Port	80	



**HINWEIS** In jedem Intervall werden Daten seit der letzten erfolgreichen Übertragung an den Server gesendet. Eine Kopie der Daten verbleibt auf dem Datenlogger, bis sie durch neuere Daten überschrieben wird.



**HINWEIS** Wenn Messdaten und Kamerabilder übertragen werden sollen, müssen zwei separate Datenübertragungsaufgaben konfiguriert werden.

## 9.16 Meldungen und Aktionen einstellen

In der Messwerttabelle können Auslösewerte für kritische Variablen angegeben werden. Wenn ein Grenzwert überschritten wird, kann der MRL-8p eine der folgenden Aktionen durchführen (in

Meldungen, Tabelle angeben):

ID	Nachricht	Beschreibung
1	aus	Es wird keine Nachricht gesendet.
2	Ausgang	Ein Schaltausgang wird geschlossen, wenn eine Triggerbedingung erfüllt ist.
4	Text	Eine SMS-Nachricht wird an einen definierten Empfänger gesendet, wenn die Triggerbedingung erfüllt ist.

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um Meldungen und Aktionen zu konfigurieren:

1. Wählen Sie im Menü **Meldungen, Tabelle** den Meldungstyp (*Ausgang* oder *SMS*).
2. Geben Sie die Mobilfunknummer des Empfängers und den Inhalt der Nachricht ein.

message	Recipient	Subject	Content	Switch	Hold
01	Switch			<input checked="" type="checkbox"/>	10
02	E-mail	monitoring@sommer.at	Wind speed exceeded	<input type="checkbox"/>	
03	text	0041123456789	Wind speed at %sname% is %rval% %cunit%!	<input type="checkbox"/>	

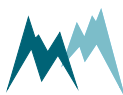
Wenn Sie *Ausgang* gewählt haben, wählen Sie einen der Schalter 01, 02 oder 03 (auf Klemme X21 verdrahtet) und geben Sie die Zeit in Sekunden ein, die der Schalter aktiv sein soll, oder geben Sie 0 ein, um aktiv zu bleiben, solange die Bedingung aktiv bleibt.

3. Verknüpfen Sie die Meldungen & Aktionen mit den Variablen in der Messwerttabelle, indem Sie die entsprechenden **Meldungen** ankreuzen.

Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset	S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	Limit	Messages	
01	actual	Supply	V	as S	0	Adjustment	Test	SYS	0	+Sup V		<input type="checkbox"/>
02	actual	Water level	mm	as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	1	1000	<input checked="" type="checkbox"/>
03	actual	Velocity	m/s	as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	2		<input type="checkbox"/>
04	actual	Quality (SNR)		as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	3		<input type="checkbox"/>
05	actual	Flow	m <sup>3</sup> /h	as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	4	ST	250
06	sum	Daily flow	m <sup>3</sup>	as S	0	Adjustment	Test	COUNT	Counter 1			<input checked="" type="checkbox"/>

Wie in diesem Beispiel gezeigt, können eine oder mehrere Nachrichten einer oder mehreren Variablen zugewiesen werden. So können Meldungen und Aktionen für mehrere Bedingungen ausgelöst werden.

4. Geben Sie die Grenzwerte ein, die eine Meldung oder Aktion auslösen. Standardmäßig wird eine Meldung oder Aktion ausgelöst, wenn der Messwert den Grenzwert überschreitet. Um eine Meldung auszulösen, wenn der Messwert unter den Grenzwert fällt, geben Sie den Befehl **ST** in **S-ADD** wie oben gezeigt ein.





**TIP** Meldungen können spezielle Befehle enthalten, um genaue Informationen über die Auslösebedingung zu liefern. Die Nachricht `Wind speed at %sname% is %rval% %cunit%` wird als `Wind speed at AWOS_01 is 31.24 m/s!` empfangen. Eine vollständige Liste der verfügbaren Codes finden Sie in [Meldungen, Tabelle](#).



**HINWEIS** Bis zu 16 Aktionen können spezifiziert und mehreren Variablen zugeordnet werden.



**ACHTUNG** Versuchen Sie, Ihre SMS-Benachrichtigungen einzuschränken! Jede Nachrichtenübermittlung nimmt Zeit in Anspruch, und wenn eine größere Anzahl von Benachrichtigungen auf einmal gesendet werden muss, kann der MRL-8p die Übermittlung verzögern oder überspringen.



**TIP** Um eine Meldung oder Aktion zu testen, definieren Sie eine Dummy-Variable in der [Messwerttabelle](#) mit **Mult 0** und **Offset 10** und setzen einen Grenzwert wie im folgenden Beispiel.

Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset	S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	Limit	Messages				
01	actual	Test	-	1	0	10	Adjustment	Test	SYS	0	+Bat V		50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Um eine Meldung auszulösen, erhöhen Sie **Offset** auf einen Wert über **Limit** und laden Sie die Änderung auf den MRL-8p. Nach der nächsten Messung wird die Meldung oder Aktion ausgelöst.

Löschen Sie die Dummy-Variable, nachdem Sie Ihre Tests abgeschlossen haben.

## 9.17 Interne Sicherung austauschen

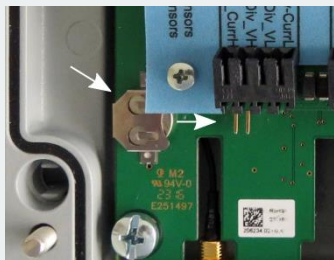
Eine interne Sicherung ist neben der X1-Klemme angebracht, um den MRL-8p vor Stromstößen zu schützen.

Um die Sicherung auszutauschen, schalten Sie die externe Stromversorgung ab und entfernen Sie den Deckel des MRL-8p wie im Abschnitt [Das Gehäuse des Datenloggers öffnen](#) beschrieben. Ersetzen Sie die Sicherung durch eine neue vom Typ Littlefuse Mini Series 297, 2A, 32V (erhältlich z.B. bei Farnell, Bestellnummer 9943811).



## 9.18 Interne Lithium-Batterie austauschen

Die 3-V-Lithium-Knopfzelle vom Typ CR1225 versorgt die interne Uhr, wenn der MRL-8p nicht mit Strom versorgt wird. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Batterie zu ersetzen:



Um die Knopfzellenbatterie zu entfernen, drücken Sie die Zelle mit einem kleinen Schraubendreher vorsichtig von der Seite aus ihrem Gehäuse.

Schieben Sie die neue Zelle mit den Fingern von der rechten Seite in das Gehäuse.

Stellen Sie die Uhr des Datenloggers gemäß Abschnitt [Uhr einstellen](#) ein.

## 9.19 Datensicherheit

Die Frage der Sicherheit kann sich stellen, wenn der Datenlogger in sensiblen Bereichen installiert ist, die erfassten Messungen für die Sicherheit von Leben und Eigentum relevant sind oder ein intensiver Netzwerkverkehr das Risiko eines Datenmissbrauchs birgt.

Um Ihre Installation und Ihre Daten zu schützen, empfehlen wir Ihnen, die folgenden Hinweise zu beachten:

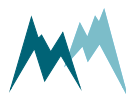
- Aktivieren Sie die Zugriffssperre an Ihrem Datenlogger (siehe Abschnitt [Einstellung lesen und ändern](#)).
- Um eine sichere IP-Call-Kommunikation zu ermöglichen, sollten Sie das IP-Call-Passwort für sich behalten.

# 10 Wartung

Der MRL-8p benötigt keine besondere Wartung, außer dem gelegentlichen Austausch der Versorgungsbatterie des MRL-8p. Die Lithium-Knopfzellenbatterie hält bei fehlender Stromversorgung ca. 10 Jahre und muss in der Regel nicht ersetzt werden, wenn der MRL-8p an einer Stromversorgung angeschlossen ist.

## 10.1 Kalibrierung

Die Rekalibrierung der AD-Wandler hängt stark von der Handhabung des Datenloggers, seiner Betriebszeit und den Anforderungen an die Genauigkeit der erfassten Messungen ab. In der Regel ist nach ca. 10 Jahren Betrieb eine Neukalibrierung erforderlich. Bitte kontaktieren Sie Sommer Messtechnik für diesen Service.



# 11 Support-Software Commander

## 11.1 Software-Funktionen

Die Commander Software ist ein vielseitiges Softwaretool zur Konfiguration und zum Betrieb aller Sommer Messtechnik Geräte. Sie bietet die folgenden Funktionen:

- Kommunikation mit Sommer Messtechnik Sensoren und Datenloggern über serielle Verbindung, Modem, Steckdose, IP-Call und Bluetooth®
- Verwaltung von Verbindungen und Stationen
- Konfiguration von Sensoren und Datenloggern
- Live-Überwachung und Speicherung von Daten
- Datenmanagement inklusive Download von Datenloggern und Übertragung an MDS (Measurement Data Server)
- Terminalfenster zur Überprüfung der Datenübertragung und zum direkten Zugriff auf Geräteeinstellungen

## 11.2 Systemanforderungen

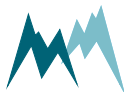
Die Commander-Software unterstützt 32- und 64-Bit-Versionen von Windows 7 SP1, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10 und Windows 11.

Für den korrekten Betrieb muss Microsoft® .NET Framework 4.5 oder höher installiert sein.

## 11.3 Commander installieren

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Commander Software zu installieren:

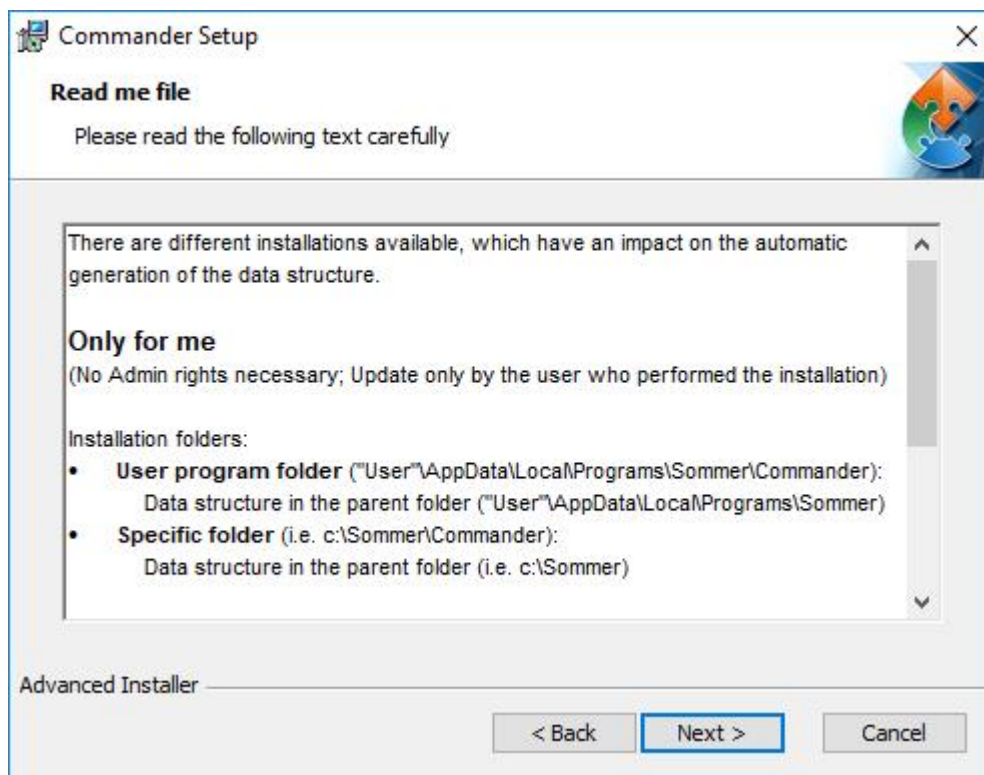
1. Stecken Sie den mit dem Gerät gelieferten USB-Stick an Ihren PC an.
2. Doppelklicken Sie auf die Installationsdatei `commander.msi` auf dem USB-Laufwerk.



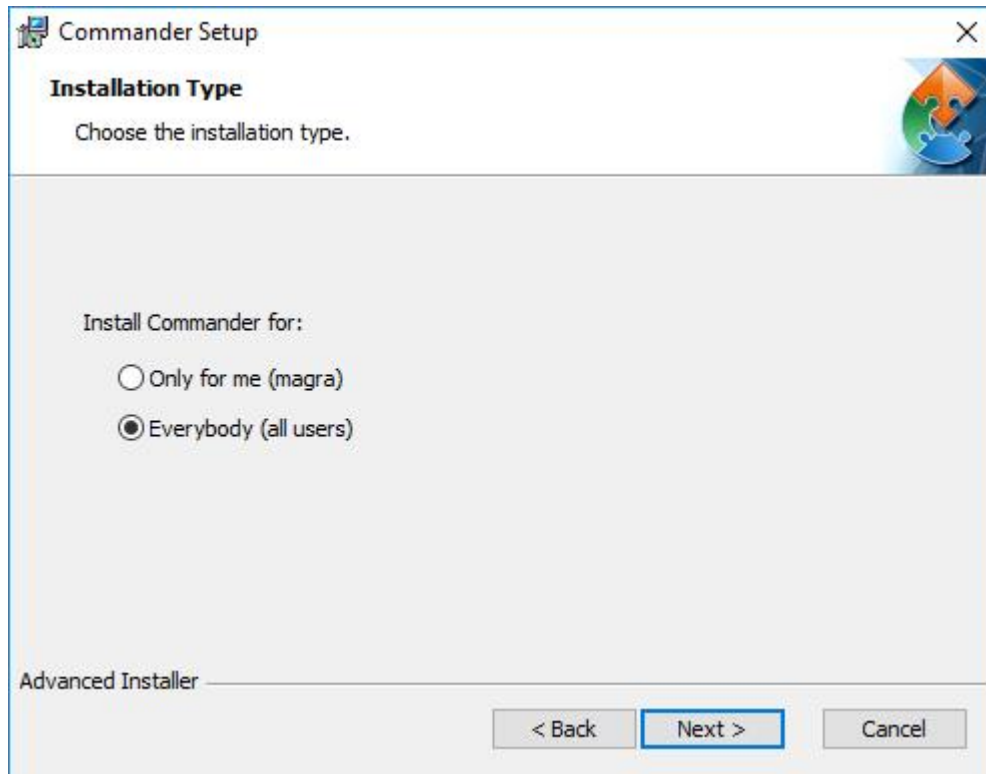
3. Klicken Sie im Popup-Fenster auf **Weiter**.



4. Lesen Sie die Anweisungen und klicken Sie auf **Weiter**.



5. Wählen Sie die Installationsart aus und klicken Sie auf **Weiter**.



#### HINWEIS

Es stehen zwei Installationsarten zur Verfügung. Je nach Auswahl unterscheiden sich die Zugriffsrechte und die Ordnerstruktur:

##### **Nur für mich**

Keine Admin-Rechte erforderlich. Updates sind nur für den Benutzer verfügbar, der die Software installiert hat.

Installationsordner:

- Benutzerprogrammordner:  
Users\User\AppData\Local\Programs\Sommer\Commander

Datenstruktur:

Users\User\AppData\Local\Programs\Sommer

- Spezifischer Ordner (Voreinstellung):

C:\Sommer\Commander

Datenstruktur:

C:\Sommer



### Alle

Admin-Rechte sind notwendig. Aktualisierungen dürfen nur von Systemadministratoren durchgeführt werden.

Installationsordner:

- Standard-Programmordner:  
Program Files (x86)\Sommer\Commander

Datenstruktur:

Users\Public\Public documents\Sommer

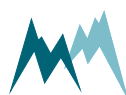
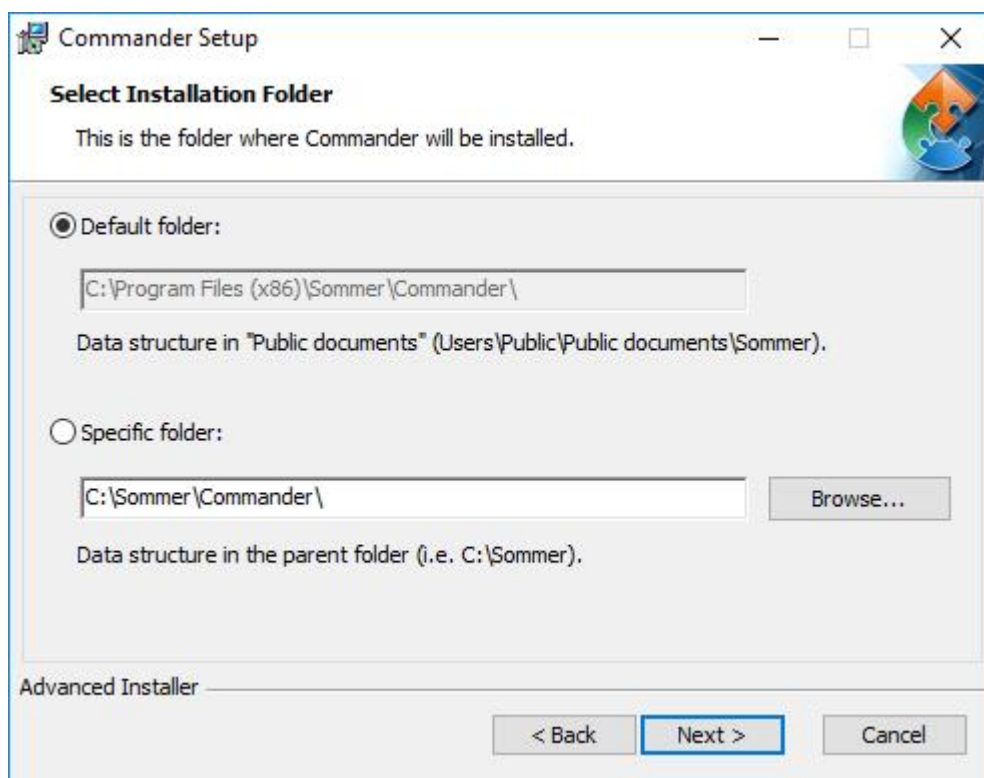
- Spezifischer Ordner (Voreinstellung):

C:\Sommer\Commander

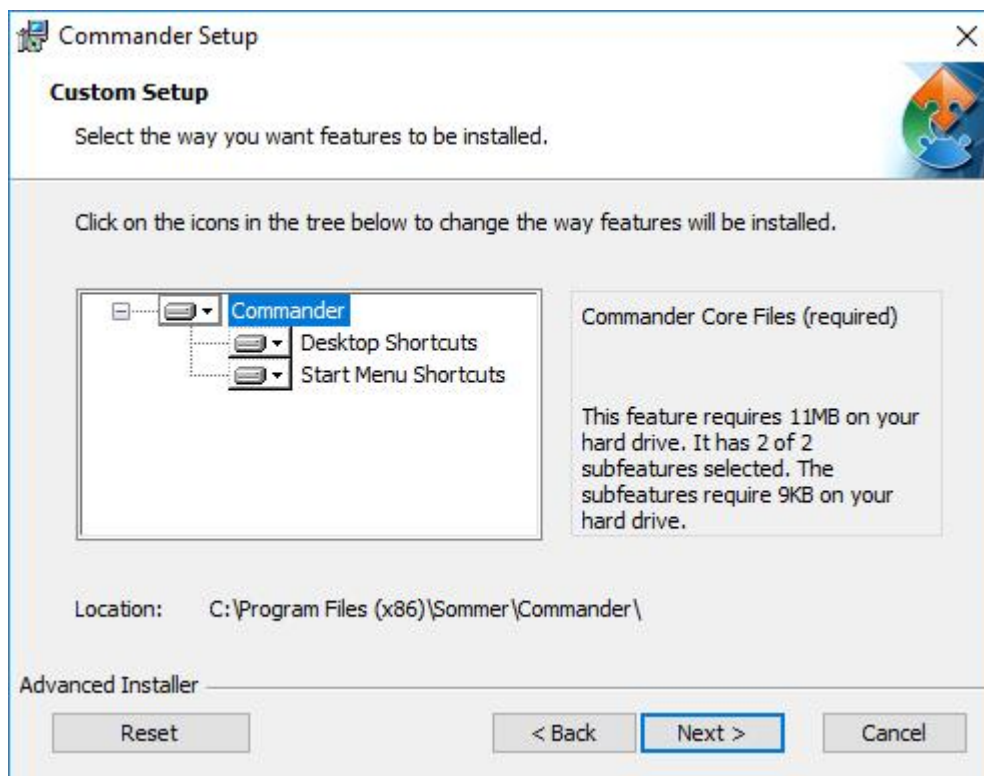
Datenstruktur:

C:\Sommer

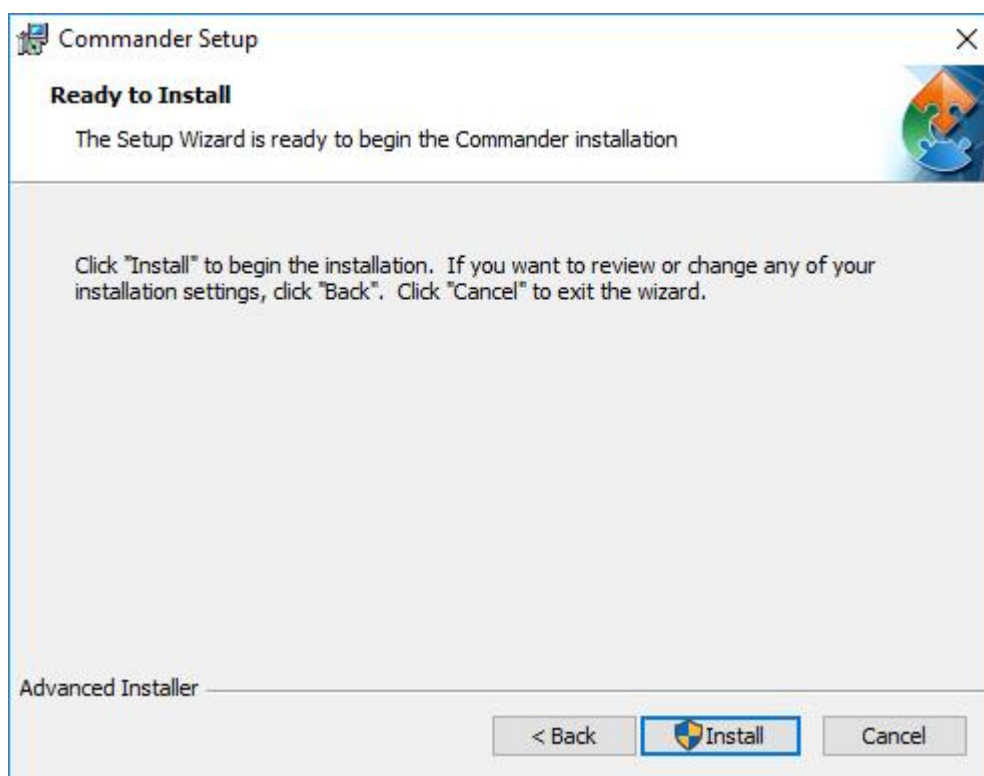
6. Wählen Sie das Installationsverzeichnis aus und klicken Sie auf **Weiter**.



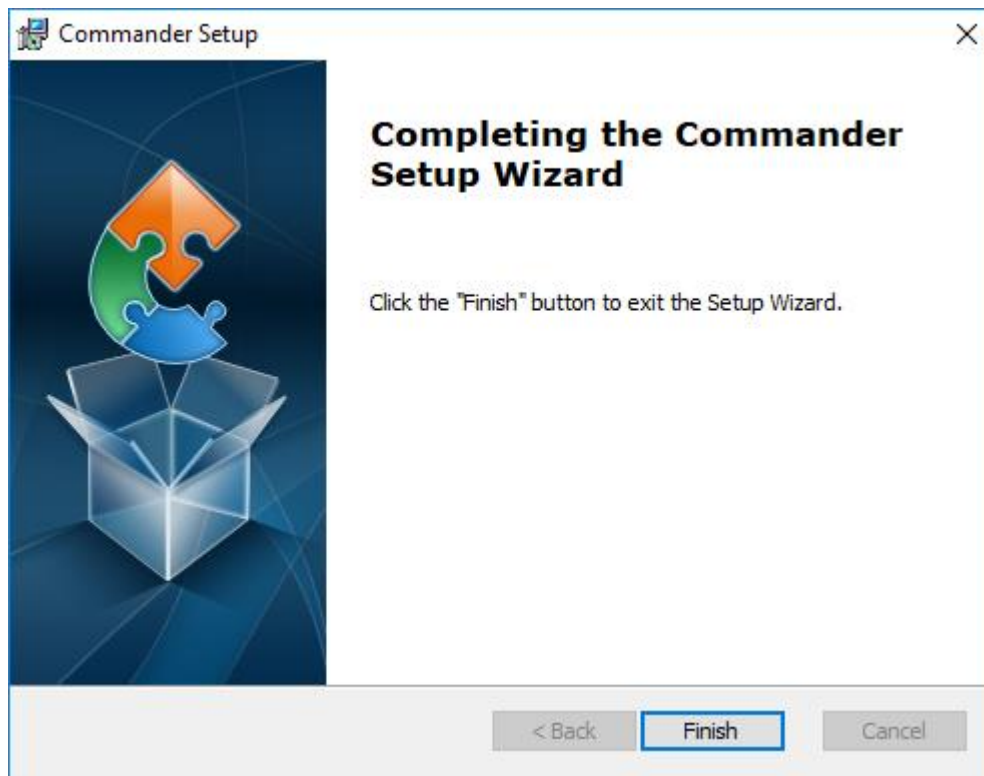
7. Wählen Sie die zu installierenden Funktionen aus und klicken Sie auf **Weiter**.



8. Klicken Sie auf **Installieren**, um die Installation zu starten.



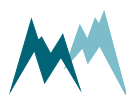
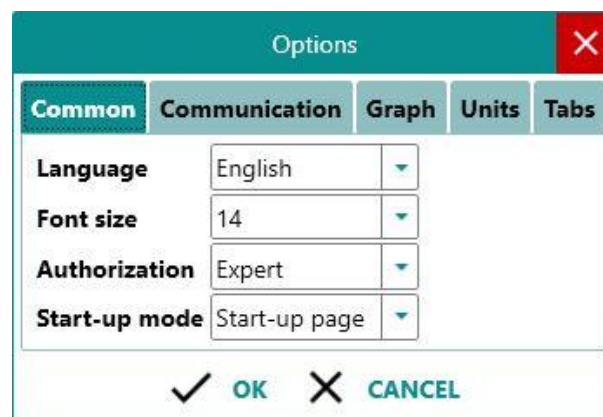
9. Klicken Sie auf **Fertigstellen**, um die Installation abzuschließen.



## 11.4 Berechtigungen ändern

Um unbeabsichtigte Änderungen von Parametern im **Technik**-Menü zu verhindern, ist die Berechtigung generell auf **Normal** eingestellt. Parameteränderungen in **Technik** werden durch den Wechsel der Berechtigungen auf **Experte** wie unten beschrieben ermöglicht:

1. Klicken Sie in der oberen Menüleiste auf **Optionen** und wählen Sie **Allgemein**.
2. Wählen Sie im Fenster Optionen Berechtigung **Experte** und klicken Sie auf **OK**.



## 11.5 Verbindungen anwenden

### 11.5.1 Stellen Sie eine Verbindung mit dem Kommunikationsassistenten her

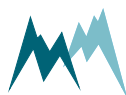
1. Installieren Sie die Support-Software Commander wie unter [Commander installieren](#) beschrieben.
2. Verbinden Sie das Gerät mit Ihrem PC
3. Starten Sie die Commander Software auf Ihrem PC.
4. Klicken Sie auf den [Kommunikationsassistenten](#) auf der rechten Seite des Commander Fensters und folgen Sie den Anweisungen. Während diesem Vorgang sucht der Kommunikationsassistent nach angeschlossenen Geräten. Nach erfolgreichem Abschluss wird die neue Verbindung in die Verbindungsliste aufgenommen (Registerkarte [Verbindungen \(F8\)](#)). Siehe auch Bilder Schritte 1 bis 8 in [Eine Station mit dem Kommunikationsassistenten erstellen](#).
5. Wählen Sie im Abschnitt [Kommunikation](#) auf der rechten Seite des Commander-Fensters den Modus [Verbindung](#) und die zuvor erstellte Verbindung aus der Dropdown-Liste.
6. Klicken Sie auf [Verbinden](#), um eine Verbindung mit dem MRL-8p herzustellen. Wenn die Verbindung erfolgreich war, wird oben rechts im Commander ein grünes Symbol angezeigt.

Um die Einstellungen des angeschlossenen Geräts einzusehen oder die aktuellen Messwerte abzufragen, folgen Sie den unter [Setup herunterladen](#) und [Messungen aufzeichnen](#) beschriebenen Schritten.

### 11.5.2 Eine Verbindung manuell herstellen

1. Installieren Sie die Support-Software Commander wie unter [Commander installieren](#) beschrieben.
2. Verbinden Sie das Gerät mit Ihrem PC
3. Starten Sie die Commander Software auf Ihrem PC.
4. Wählen Sie die gewünschte Verbindung in der Liste [Verbindungen](#) der Registerkarte [Verbindungen \(F8\)](#) aus und klicken Sie auf [Verbinden](#). Wenn die Verbindung erfolgreich war, wird oben rechts im Commander ein grünes Symbol angezeigt.  
Wenn Sie die erforderliche Verbindung nicht in der Liste [Verbindungen](#) zur Verfügung haben, erstellen Sie eine neue Verbindung wie unter [Eine neue Verbindung erstellen](#) beschrieben.

Um die Einstellungen des angeschlossenen Geräts einzusehen oder die aktuellen Messwerte abzufragen, folgen Sie den unter [Setup herunterladen](#) und [Messungen aufzeichnen](#) beschriebenen Schritten.



### 11.5.3 Eine neue Verbindung erstellen

1. Wählen Sie die Registerkarte **Verbindungen (F8)** im Commander. Wenn die Registerkarte nicht angezeigt wird, durch Drücken von **F8** auswählen.
2. Klicken Sie auf **Neue Verbindung**.
3. Im Fenster **Verbindungseinstellungen** geben Sie den Namen der neuen Verbindung ein, z.B. *Seriell-com1-9600*, und den Verbindungstyp, z.B. *Serielle Verbindung*.
4. Geben Sie die erforderlichen Informationen für den ausgewählten Verbindungstyp ein. Wenn Ihr MRL-8p mit einem RS-232-zu-USB-Konverterkabel an Ihren PC angeschlossen ist, wählen Sie den entsprechenden Anschluss, und setzen Sie die Baudrate auf 115200.

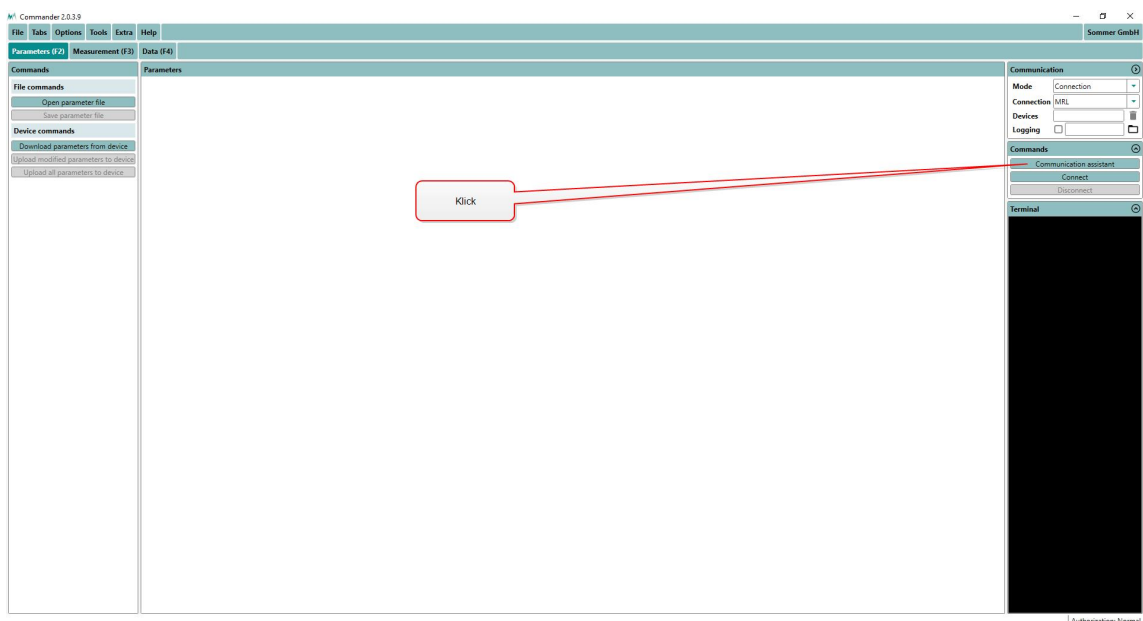
## 11.6 Stationen verwenden

### 11.6.1 Eine Station mit dem Kommunikationsassistenten erstellen

Um mehrere Datenlogger zu verwalten, sich per IP-Call mit einem Datenlogger zu verbinden und Daten herunterzuladen, können in der Commander Software Stationen angelegt werden. Um eine Liste aller Stationen anzuzeigen, wählen Sie die Registerkarte **Stationen (F7)**. Wenn die Registerkarte nicht angezeigt wird, durch Drücken von **F7** auswählen.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine neue Station mit dem **Kommunikationsassistenten** zu erstellen:

1. Klicken Sie auf den **Kommunikationsassistenten** im Commander-Fenster



2. Wählen Sie im Pop-up-Fenster die gewünschte Verbindung und klicken Sie auf [Weiter](#).

**Communication assistant**

Step 1 Step 2 Step 3 Step 4 Step 5 Step 6 Step 7 Step 8 Step 9 Step 10

**Type of connection**  
With what type of connection you want to communicate?

**Serial connection**

**Bluetooth**

**IP Call**

**Socket connection**

**Modem connection**

Back Next Cancel

3. Vergewissern Sie sich, dass der MRL-8p an Ihren PC und an eine Stromversorgung angeschlossen ist. Klicken Sie auf [Weiter](#).

**Communication assistant**

Step 1 Step 2 Step 3 Step 4 Step 5 Step 6 Step 7 Step 8 Step 9 Step 10

**Serial connection: Device fully functional?**  
Make sure that the device is connected and supplied.  
Click "Next" to proceed.

Back Next Cancel

4. Wählen Sie *Logger (115200 Bd)* und klicken Sie auf [Weiter](#).

**Communication assistant**

Step 1 Step 2 Step 3 Step 4 Step 5 Step 6 Step 7 Step 8 Step 9 Step 10

**Serial connection: Device type**  
With what type of device you want to communicate?

**Logger (115200 Bd)** (MRL-6, MRL-7, RQ-30 ADMS)

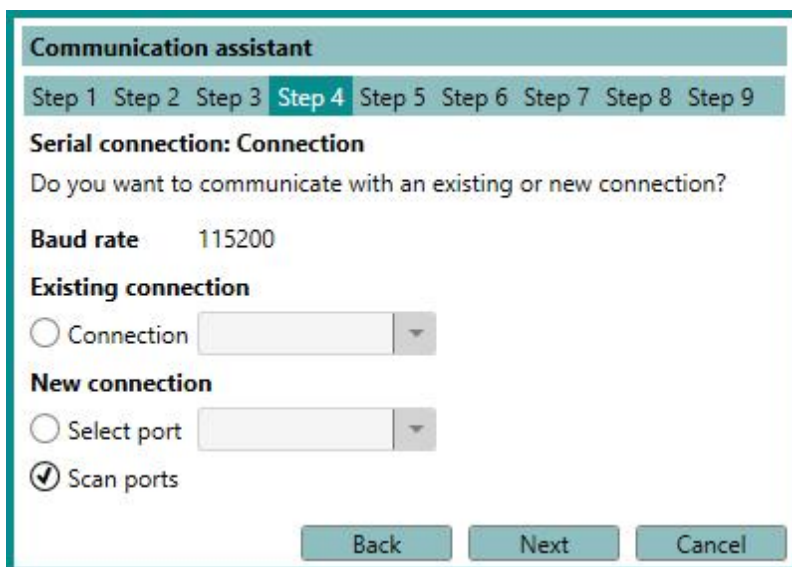
**Sensor (9600 Bd)** (RQ-30, RG-30, SQ-X, DuoVQ, SPA-2)

Or should a port be checked with changing settings?

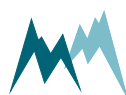
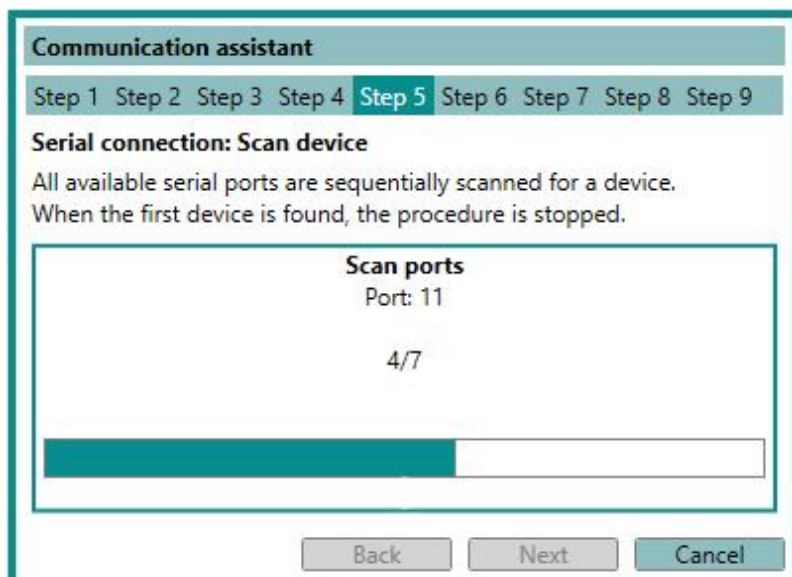
**Check port** Baud rate, Parity and stop bits

Back Next Cancel

5. Wählen Sie *Ports durchsuchen* und klicken Sie auf *Weiter*.



6. Der Commander scannt nun alle verfügbaren Ports.



7. Übernehmen Sie die vom *Kommunikationsassistenten* angegebene Verbindung. Klicken Sie auf **Weiter**.

The screenshot shows a dialog box titled "Communication assistant" with a progress bar at the top indicating Step 6 is active. The text reads: "Serial connection: New connection. A device has been detected with the connection. The connection is created." Below this, there are labels for "Name", "Type", "Port", and "Baud rate". The "Name" field is empty, "Type" is "Serial connection", "Port" is empty, and "Baud rate" is "115200". At the bottom, there are three buttons: "Back", "Next", and "Cancel".

8. Der scannt Commander nun die ausgewählte Verbindung nach angeschlossenen Geräten.

The screenshot shows the same dialog box, now at Step 7: "Serial connection: Scan devices". The text reads: "All available devices are scanned." Below this is a sub-dialog box titled "Scan devices" with the instruction "Scan all devices '0099' in level '1'". Inside this sub-dialog, there is a "Devices" label, a text box containing "0000 41/2", and a progress indicator showing "12/15" with a corresponding progress bar. At the bottom of the main dialog, there are three buttons: "Back", "Next", and "Cancel".

9. Übernehmen Sie den *Namen* der neuen Station oder geben Sie einen neuen Namen ein. Klicken Sie auf *Weiter*.

**Communication assistant**

Step 1 Step 2 Step 3 Step 4 Step 5 Step 6 Step 7 **Step 8** Step 9

**New station**  
No matching station has been found.  
Changes of the station number are performed on the device as well.

**Station ID**

**Station number**

**Name**

**Devices**

Do you want to save the station?

Back Yes No

10. Eine neue Station wurde nun erstellt. Klicken Sie auf *Fertig*.

**Communication assistant**

Step 1 Step 2 Step 3 Step 4 Step 5 Step 6 Step 7 Step 8 **Step 9**

**Station selected**  
The station has been selected and can now be used.

Back Next Finish

11. Die neu erstellte Station kann nun im Abschnitt *Kommunikation* des Commander ausgewählt werden. Klicken Sie auf *Verbinden*, um die Verbindung zu Ihrem Gerät zu aktivieren.

## 11.6.2 Eine Station manuell erstellen

Um mehrere Datenlogger zu verwalten, sich per IP-Call mit einem Datenlogger zu verbinden und Daten herunterzuladen, können in der Commander Software Stationen angelegt werden. Um eine Liste aller Stationen anzuzeigen, wählen Sie die Registerkarte *Stationen (F7)*.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine neue Station zu erstellen:

1. Klicken Sie im Registerkartenmenü *Stationen (F7)* auf *Neue Station*.
2. Geben Sie unter *Stationseinstellungen* die *Stationsnummer* und die *Sommer-ID* ein. Standardmäßig sind beide Einstellungen auf die Seriennummer des Gerätes eingestellt (sichtbar am MRL-8p Gehäuse).

3. Wählen Sie die für die Station verwendeten **Verbindungen** aus. Es sind mehrere Auswahlmöglichkeiten möglich; die Standardverbindung kann durch Ankreuzen des runden Feldes ausgewählt werden.
4. Geben Sie je nach Verbindungstyp die Zusatzinformationen ein, z.B. **Adresse** für eine Bluetooth-Verbindung oder **IMSI-Nummer** für einen IP-Call.
5. Geben Sie die Einstellungen für die **Daten** ein: Wenn Daten von einem verbundenen MRL-8p heruntergeladen werden, werden sie standardmäßig in einer Archivdatei gespeichert. Jede Archivdatei enthält, je nach Wahl der **Archivart**, die Daten eines Jahres oder Monats. Auswahl **kein** speichert alle Daten in einer Datei. Der Standardspeicherort ist C:\Users\Public\Documents\Sommer\Data\.
6. Speichern Sie die neu erstellte Station mit der Schaltfläche **Station speichern**.

## 11.7 Mit Messungen arbeiten

### 11.7.1 Kontinuierliche Messungen abfragen

1. Stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Gerät her, wie unter **Verbindungen anwenden** beschrieben.
2. Laden Sie das Setup Ihres Geräts wie unter **Setup herunterladen** beschrieben herunter.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Messwert (F3)**.
4. Klicken Sie im Abschnitt **Befehle** auf **Dauerabfrage starten**.
5. Wählen Sie die Option **Dauerabfrage mit Messungen**. Nun löst der Commander aufeinanderfolgende Messungen des MRL-8p aus. Die Ergebnisse werden unter **Messwerte** angezeigt und in der **Messdatengrafik** dargestellt.

- Um den Polling-Modus zu beenden, klicken Sie auf **Dauerabfrage beenden**.

The screenshot shows the Sommer Commander 2.0.3.9 interface. The 'Measurement (F3)' tab is selected, displaying a table of measurement values and a graph below it. A red box highlights the 'Dauerabfrage starten/beenden' button in the 'Polling commands' section. Another red box highlights the 'Letzte Messung' button next to the 'Flow' row in the measurement table. The graph shows a red line representing flow over time.

ID	Name	Value	Unit
0	Self-check	0	
1	Level	49	mm
2	Velocity	1.003	m/s
3	Quality (SNR)	67.25	
4	Flow	5.143	m <sup>3</sup> /h
5	Flow sum		m <sup>3</sup>
6	Learned velocity	1.003	m/s
7	Learned flow	5.143	m <sup>3</sup> /h



**HINWEIS** Der Abfragemodus stoppt automatisch nach 30 Minuten.

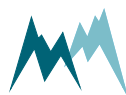
## 11.7.2 Messungen aufzeichnen

- Stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Gerät her, wie unter **Verbindungen anwenden** beschrieben.
- Laden Sie das Setup Ihres Geräts wie unter **Setup herunterladen** beschrieben herunter.
- Wählen Sie die Registerkarte **Messwert (F3)**.
- Vergewissern Sie sich, dass der **AP, Messwertausgabe** auf **Messwerte push** oder **Speicherwerte push** eingestellt ist.
- Wenn die Verbindung mit Ihrem Gerät aktiv ist, werden die Daten jetzt in der Messwerttabelle angezeigt und in dem im Setup festgelegten Intervall aktualisiert. Außerdem werden die eingehenden Datenstrings im **Terminal** angezeigt.
- Klicken Sie im Abschnitt **Befehle** auf **Messdaten speichern**, um die aufgezeichneten Messungen zu speichern. Die Daten werden als \*.csv-Datei im SommerXF-Format gespeichert.

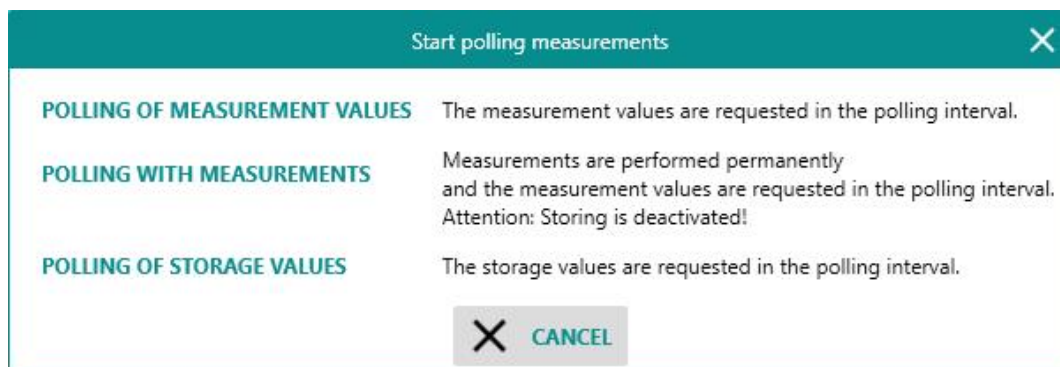
## 11.8 Mit Daten arbeiten

### 11.8.1 Daten live ansehen

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die aufgezeichneten Messdaten live anzusehen:



1. Stellen Sie eine direkte oder Remote-Verbindung zum MRL-8p mit dem Commander her. Verwenden Sie eine vorhandene Commander-Verbindung oder -Station, falls vorhanden.
2. Laden Sie auf der Registerkarte **Parameter (F2)** die Parameter des MRL-8p.
3. Nun gibt es zwei Möglichkeiten, die Messdaten anzuzeigen:
  1. Ist **AP, Messwertausgabe** auf **Messwerte push** oder **Speicherwerte push** eingestellt, werden die Daten auf der Registerkarte **Messung (F3)** im angegebenen Messintervall angezeigt.
  2. Öffnen Sie die Registerkarte **Messwert (F3)** und klicken Sie auf **Dauerabfrage starten**. Dieser Messmodus kann durch Anklicken von **Dauerabfrage beenden** gestoppt werden, oder er wird nach 30 Minuten automatisch beendet.



## 11.8.2 Messdaten auslesen

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Daten mit der Software Commander auszulesen:

1. Stellen Sie eine direkte oder Remote-Verbindung zum Sommer Messtechnik Datenlogger mit dem Commander her. Verwenden Sie eine vorhandene Commander-Verbindung oder -Station, falls vorhanden.
2. Wenn für Ihren Datenlogger keine Station definiert ist, erstellen Sie diese wie in [Eine Station mit dem Kommunikationsassistenten erstellen](#) beschrieben.
3. Öffnen Sie die Registerkarte **Daten (F4)** und wählen Sie Ihre Station aus.
4. Klicken Sie auf **Daten manuell auslesen**. Im Popup-Fenster werden die verfügbaren Daten durch die Zeitstempel links und rechts angezeigt, die dem ältesten und neuesten Datensatz entsprechen. Bewegen Sie den Schieberegler auf die Zeit, ab der Daten gesammelt werden sollen, und drücken Sie **OK**. Je nach Anzahl der herunterzuladenden Datensätze kann dies einige Sekunden oder mehrere Minuten dauern.

Die heruntergeladenen Daten werden als CSV-Dateien im Standardinstallationspfad der Commander-Software gespeichert, in der Regel C:\Users\Public\Documents\Sommer\Data, oder in einem Unterordner, wie er in der Station angegeben ist (Archiv-Unterordner in den Stationseinstellungen).



**HINWEIS** Wenn eine Station definiert wurde, können Daten seit der letzten Übertragung heruntergeladen werden.

5. Nach Abschluss des Downloads werden die Daten im Diagramm der Registerkarte Daten (F4) angezeigt. Siehe [Gespeicherte Daten anzeigen](#) für einige Funktionen des Grafik-Tools.

### 11.8.3 Gespeicherte Daten anzeigen

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die gespeicherten Messdaten im Commander anzuzeigen.

1. Sobald die Messdaten gespeichert wurden, öffnen Sie die Registerkarte **Daten (F4)** und klicken Sie auf **Datei öffnen**, um die gewünschte Datei auszuwählen. Die Daten werden nun geladen und im Diagramm angezeigt.

Es stehen mehrere Aktionen zur Verfügung, um innerhalb der Grafik zu navigieren:

- Wählen Sie ein Datenfenster aus, indem Sie die rechte Maustaste drücken und ein rechteckiges Feld aufziehen.
- Wählen Sie einen bestimmten Zeitbereich, indem Sie die Maus mit gedrückter rechter Maustaste über die Zeitachse bewegen.
- Wählen Sie einen bestimmten Wertebereich aus, indem Sie die Maus mit gedrückter rechter Maustaste über die Wertachse bewegen.
- Zeigen Sie alle Daten an, indem Sie die rechte Maustaste innerhalb des Grafikfensters drücken.

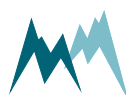


**HINWEIS** Die Daten werden im SommerXF-Format gespeichert, einer csv-Datei, die mit jedem Texteditor oder Tabellenkalkulationsprogramm angezeigt werden kann.

## 11.9 Mit Setups arbeiten

### 11.9.1 Setup herunterladen

1. Stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Gerät her, wie unter [Verbindungen anwenden](#) beschrieben.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Parameter (F2)** in der Software Commander.
3. Im Fenster **Befehle** klicken Sie **Parameter laden**.



Die Commander lädt nun das derzeit auf dem MRL-8p aktive Setup herunter. Dies kann einige Zeit dauern, wenn Sie das Setup zum ersten Mal auf Ihren PC herunterladen. Aufeinanderfolgende Downloads eines Setups mit der gleichen Versionsnummer werden schneller sein, da die Parameterstruktur bereits vorhanden ist.

Sie können nun die Setup-Datei speichern, indem Sie auf [Save parameter file](#) klicken, oder die Einstellungen wie unter [Setup bearbeiten](#) beschrieben bearbeiten.



**TIP** Speichern Sie das Setup auf Ihrem PC, bevor Sie Änderungen vornehmen!

## 11.9.2 Eine Setup-Datei öffnen

1. Starten Sie den Commander auf Ihrem PC und verbinden Sie den MRL-8p entweder direkt mit dem USB-zu-RS232 Konverterkabel oder mit einer optionalen Bluetooth-Verbindung an.
2. Öffnen Sie die Registerkarte [Parameter \(F2\)](#) und klicken Sie auf [Parameterdatei öffnen](#). Wählen Sie die gewünschte Datei (Erweiterung.xmlld oder.xmlla).

## 11.9.3 Setup bearbeiten

1. Öffnen Sie die Setup-Datei wie in [Eine Setup-Datei öffnen](#) beschrieben oder laden Sie sie von Ihrem Gerät gemäss [Setup herunterladen](#) herunter.
2. Passen Sie die Werte der betreffenden Einstellungen an und drücken Sie nach jeder Einstellung die Eingabetaste. Nachdem Sie einen Wert geändert haben, wird das Textfeld rot.



**HINWEIS** Wenn Sie einen Wert außerhalb des Datenbereichs der Einstellung eingegeben haben, wird er auf den nächsten gültigen Wert gesetzt! Der gültige Bereich jeder Einstellung ist in [Parameterdefinitionen](#) aufgeführt.

3. Nachdem Sie alle erforderlichen Einstellungen angepasst haben, speichern Sie die Setup-Datei und/oder laden Sie das Setup auf Ihr Gerät hoch, indem Sie auf [Geänderte Parameter senden](#) klicken.

Sobald das Setup gespeichert oder hochgeladen wurde, werden die roten Textfelder wieder weiß und zeigen damit an, dass die Einstellungen gespeichert/angewendet wurden.

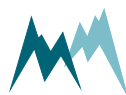
## 11.9.4 Neue Setup-Datei hochladen

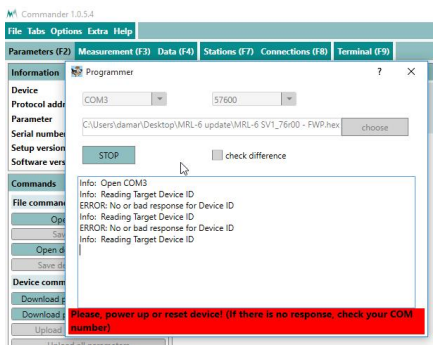
1. Stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Gerät her, wie unter [Verbindungen anwenden](#) beschrieben.
2. Wählen Sie die Registerkarte [Parameter \(F2\)](#).
3. Laden Sie das Setup vom MRL-8p wie in [Setup herunterladen](#) beschrieben herunter und speichern Sie es durch Klicken auf [Parameterdatei speichern](#). Dieser Schritt wird zur Nachvollziehbarkeit empfohlen.
4. Klicken Sie auf [Parameterdatei öffnen](#) und wählen Sie die gewünschte Setup-Datei (\*.xlm) auf Ihrem PC aus.
5. Klicken Sie auf [Alle Parameter senden](#). Dadurch wird die aktuelle Konfiguration auf den MRL-8p übertragen.
6. Um den korrekten Upload zu überprüfen, klicken Sie auf [Parameter laden](#). Dadurch wird das aktuelle Setup des MRL-8p angezeigt.

## 11.10 Firmware aktualisieren

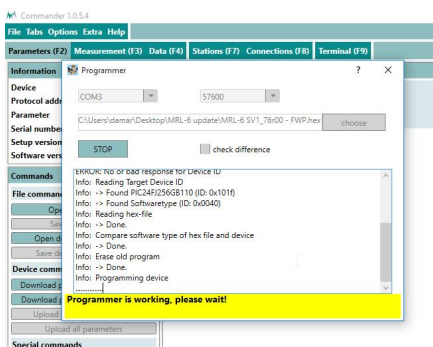
1. Schließen Sie den MRL-8p mit dem USB-RS232-Konverterkabel an Ihren PC an.
2. Vergewissern Sie sich, dass am Commander keine Verbindung aktiv ist (kein grünes Symbol in der oberen rechten Ecke).
3. Klicken Sie auf das Menü [Extra](#) und wählen Sie [Start Programmer](#).
4. Wählen Sie die von SOMMER Messtechnik bereitgestellte Firmware-Datei (\*.hex). Stellen Sie sicher, dass die Datei auf Ihrem PC und nicht auf einem USB- oder Netzwerklaufwerk gespeichert ist.
5. Wählen Sie den COM-Port, an den der Datenlogger angeschlossen ist, und eine Baudrate von 57'600.
6. Führen Sie die folgenden drei Schritte in kurzer Reihenfolge aus:
  - Klicken Sie auf [Program](#)
  - Trennen Sie die Stromversorgung zum Datenlogger
  - Warten Sie 3...5 Sekunden, um die vollständige Aktivierung des Bootloaders und einen korrekten Neustart zu ermöglichen (die Kondensatoren müssen entladen werden, und wenn sich das Gerät im Ruhezustand befunden hat, kann dies einige Zeit dauern)
  - Schließen Sie die Stromversorgung zum Datenlogger wieder

Die aktuell auf dem Datenlogger vorhandene Firmware wird nun gelöscht und die neue auf den Datenlogger kopiert. Während des Aktualisierungsvorgangs zeigt ein Popup-Fenster die folgenden Meldungen an:

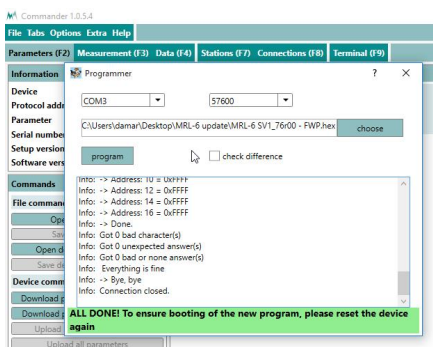




Das Gerät ist nicht bereit; der Strom muss eingeschaltet sein.



Der Programmierer ist aktiv.

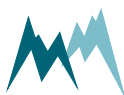


Das Firmware-Update ist abgeschlossen.

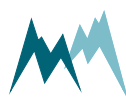
7. Schließen Sie das Programmer-Fenster, sobald das Firmware-Update abgeschlossen ist.
8. Schalten Sie den Datenlogger aus und wieder ein.
9. Öffnen Sie die Registerkarte **Parameter (F2)**.
10. Klicken Sie auf **Parameter laden**. Der Download der neuen Parameterliste kann einige Minuten dauern, da möglicherweise auch die Parameterstruktur heruntergeladen werden muss. Nach erfolgreichem Download werden die neue Firmware und Setup-Versionen im Fenster **Information** angezeigt.

## 11.11 Gerätezeit einstellen

1. Stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Gerät her, wie unter **Verbindungen anwenden** beschrieben.



2. Laden Sie das Setup Ihres Geräts wie unter [Setup herunterladen](#) beschrieben herunter. Die aktuelle Uhrzeit des Geräts wird im Fenster [Informationen](#) angezeigt.
3. Klicken Sie auf [Gerätezeit setzen](#) , um die Uhrzeit zu synchronisieren.



# 12 Kommunikation mit dem MRL-8p

## 12.1 Optionen

Sie können mit den folgenden Optionen mit dem MRL-8p kommunizieren:

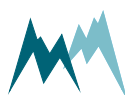
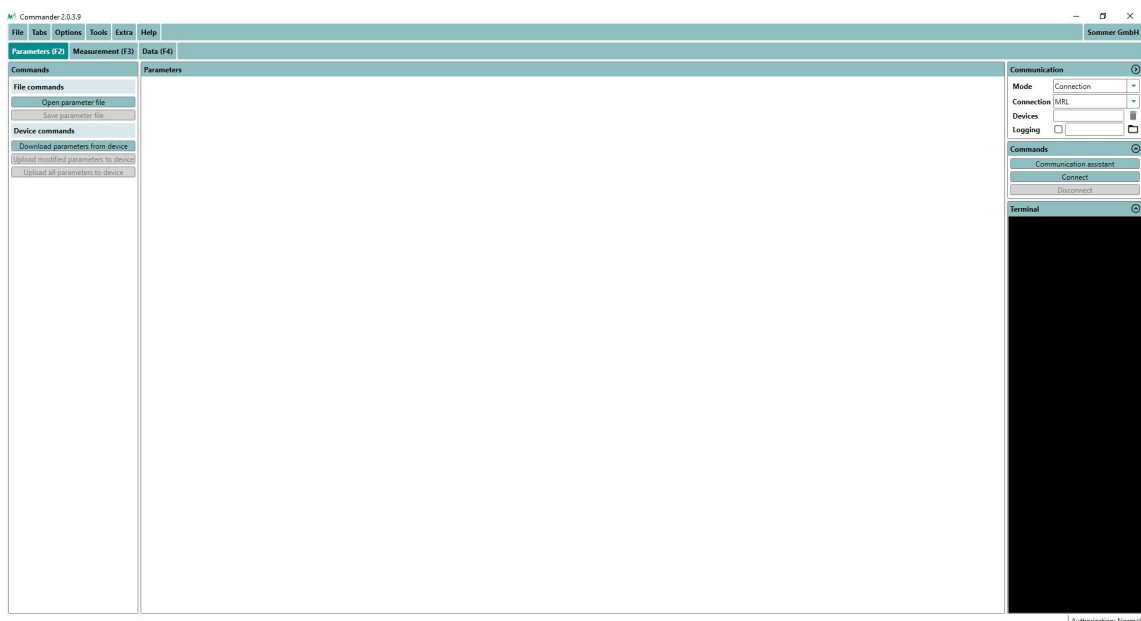
- RS-232 über einen USB-Konverter (als Zubehör erhältlich)
- Bluetooth
- IP-Call
- Socket Verbindung
- Funkverbindung

Alle diese Optionen sind in der Commander Software verfügbar. Alternativ kann auch ein Terminal-Editor zur Kommunikation mit dem Datenlogger verwendet werden.

### 12.1.1 RS-232 über einen USB-Konverter

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Kommunikation zwischen dem MRL-8p und Ihrem PC einzurichten:

1. Installieren Sie die Commander Software auf Ihrem PC.
2. Verbinden Sie den mitgelieferten USB zu RS-232 Konverter mit Ihrem PC. Installieren Sie bei Bedarf den Treiber des USB zu RS-232 Konverters.
3. Starten Sie die Commander Software.
4. Klicken Sie auf den **Kommunikationsassistenten** auf der rechten Seite des Commander Fensters.



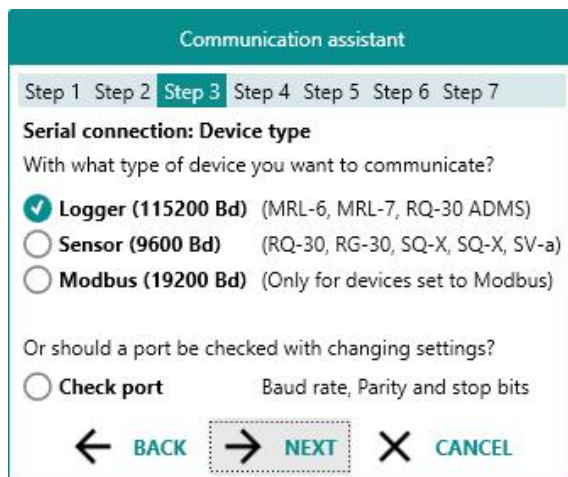
5. Wählen Sie *Serielle Verbindung* und drücken Sie *Weiter*.



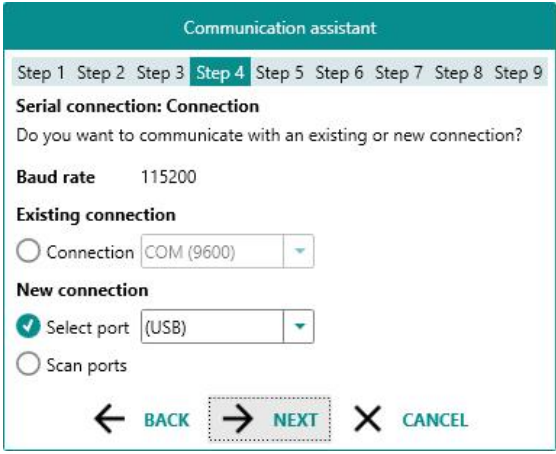
6. Stellen Sie sicher, dass der MRL-8p entweder mit internen oder externen Batterien betrieben wird und drücken Sie *Weiter*.



7. Wählen Sie *Logger (115200 Bd)* und drücken Sie *Weiter*.

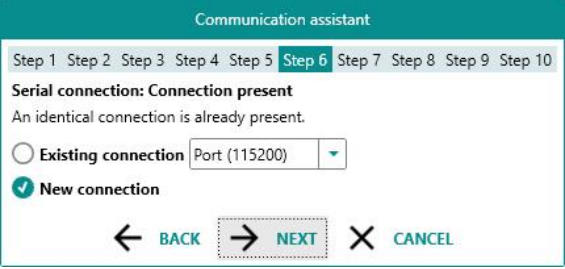


8. Aktivieren Sie entweder *Verbindung* und wählen Sie eine zuvor konfigurierte Verbindung aus, oder aktivieren Sie *Port auswählen* und wählen Sie den COM-Anschluss, der dem USB/RS-232-Konverter zugewiesen wurde; klicken Sie dann auf *Weiter*.

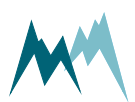
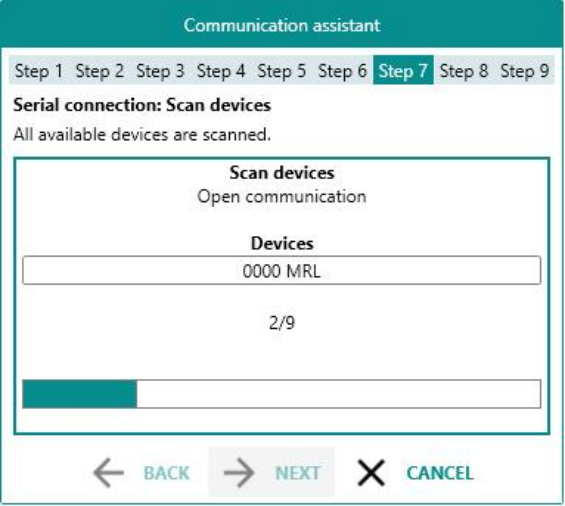
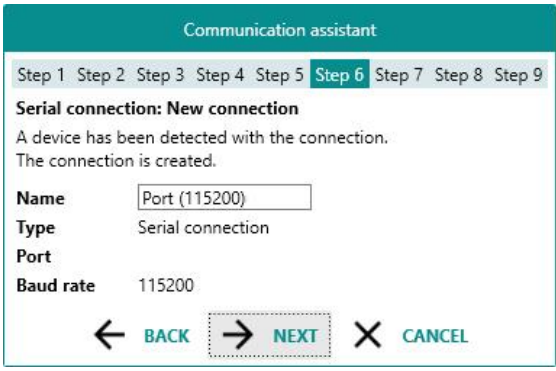


Wenn mehr als ein COM-Port aufgelistet ist und Sie sich nicht sicher sind, welchen Sie auswählen sollen, öffnen Sie den Windows Geräte-Manager (drücken Sie die **Windows-Taste** und geben Sie *Geräte-Manager* ein) und erweitern Sie dann das Menü **Ports (COM & LPT)**. Durch Aus- und Wiedereinstecken des USB/RS-232-Konverters können Sie die Nummer des gewünschten Ports ermitteln.

9. Port wird nach einem Gerät durchsucht ... Wählen Sie **Neue Verbindung** und klicken Sie auf **Weiter**.



10. Weisen Sie der Verbindung einen Namen zu und klicken Sie auf **Weiter**. Die Software sucht nun nach angeschlossenen Geräten. Dieser Vorgang kann einige Sekunden dauern.



11. Wählen Sie aus, ob Sie eine neue Station erstellen möchten. Wenn ja, vergeben Sie einen geeigneten Namen. Wenn eine Station bereits vorhanden ist, wird sie erkannt und automatisch ausgewählt.

Communication assistant

Step 1 Step 2 Step 3 Step 4 Step 5 Step 6 Step 7 **Step 8** Step 9

**New station**  
No matching station has been found.  
Changes of the station number are performed on the device as well.

**Station ID**

Station number

Name

Devices

Do you want to save the station?

← BACK  YES ✕ NO

12. Klicken Sie auf **Fertig**. Nach Abschluss wird die neu erstellte Verbindung im Fenster **Kommunikation** des Commander angezeigt.

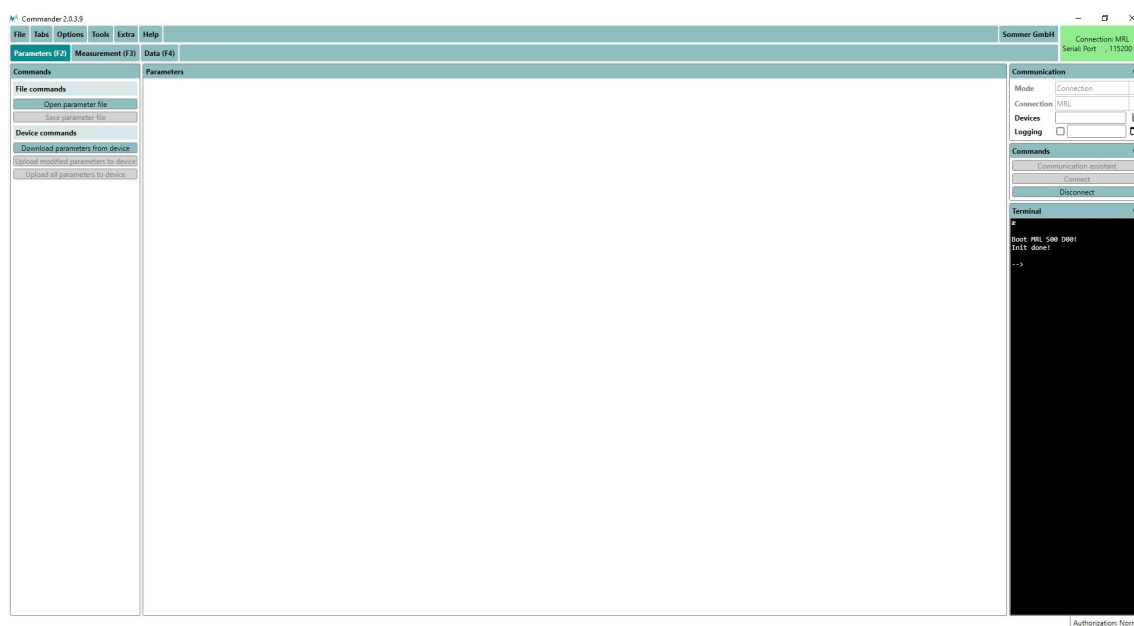
Communication assistant

Step 1 Step 2 Step 3 Step 4 Step 5 Step 6 Step 7 Step 8 **Step 9**

**Station selected**  
The station has been selected and can now be used.

← BACK → NEXT  FINISH

13. Wenn die Verbindung erfolgreich war, wird oben rechts im Commander ein grünes Symbol angezeigt.



Alle konfigurierten Verbindungen können unter der Registerkarte **Verbindungen (F8)** eingesehen werden.

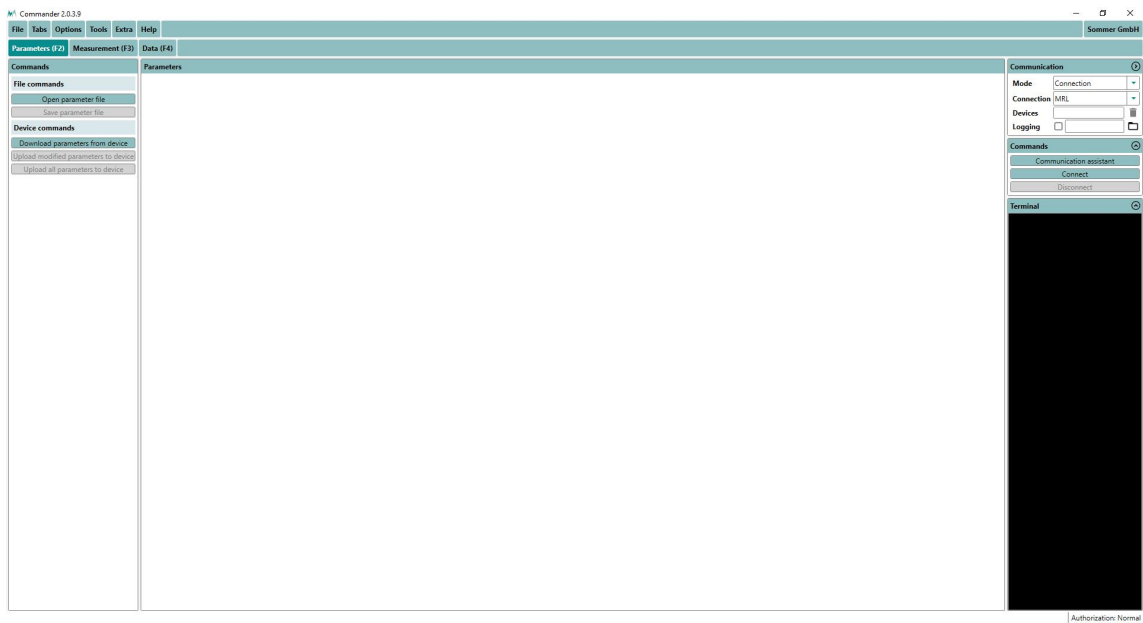
Alternativ kann eine Verbindung auch manuell konfiguriert werden; bitte beachten Sie das Commander Handbuch für detaillierte Anweisungen.

## 12.1.2 Bluetooth

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Kommunikation zwischen dem MRL-8p und Ihrem PC einzurichten:

1. Installieren Sie die Commander Software auf Ihrem PC.
2. Stellen Sie sicher, dass Ihr PC über ein internes Bluetooth verfügt oder ein Bluetooth-Dongle angeschlossen ist.
3. Starten Sie die Commander Software.
4. Stellen Sie sicher, dass der MRL-8p mit Strom versorgt ist.

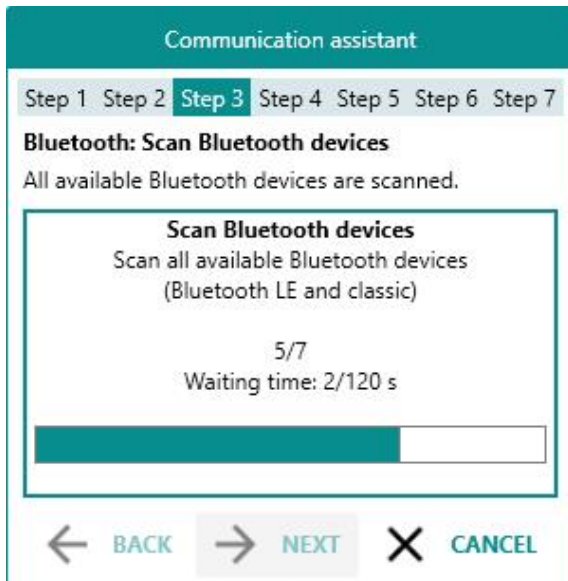
5. Klicken Sie auf den **Kommunikationsassistenten** auf der rechten Seite des Commander Fensters.



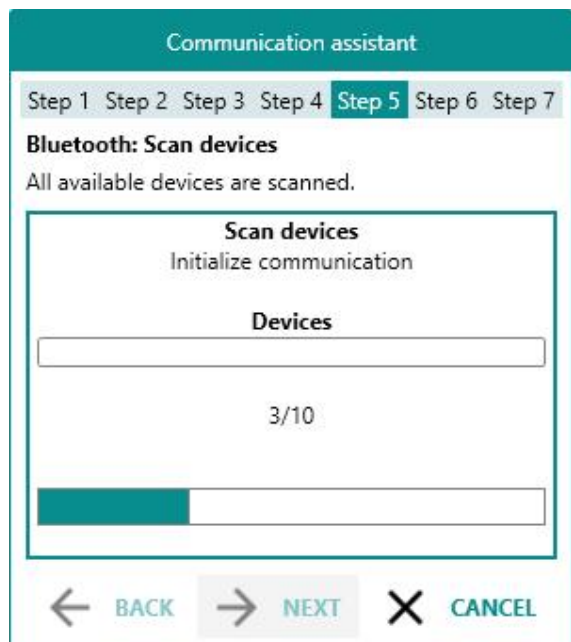
6. Wählen Sie **Bluetooth** und drücken Sie **Weiter**.  
Drücken Sie am MRL-8p die Taste **DATA BT** bis die Meldung `hold for BT` und dann `wai-ting for BT no access` angezeigt wird, drücken Sie **Weiter**.



7. Alle verfügbaren Bluetooth-Geräte werden gescannt ...



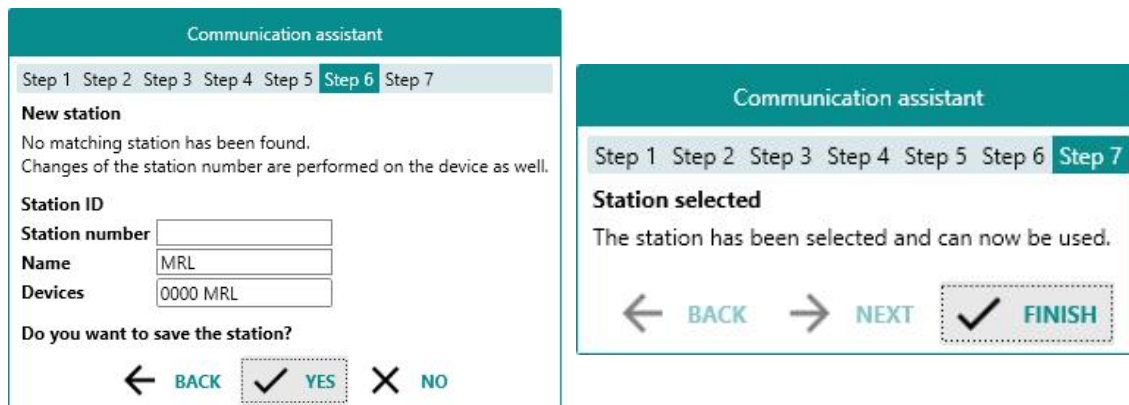
8. Wählen Sie das Gerät, mit dem Sie sich verbinden möchten, und klicken Sie auf **Weiter**. Die Bluetooth-ID Ihres Datenloggers ist am Aufkleber auf dem MRL-8p Gehäuse aufgedruckt. Die Software sucht nun nach Geräten, die mit Ihrem Datenlogger verbunden sind. Dies kann einige Sekunden dauern.



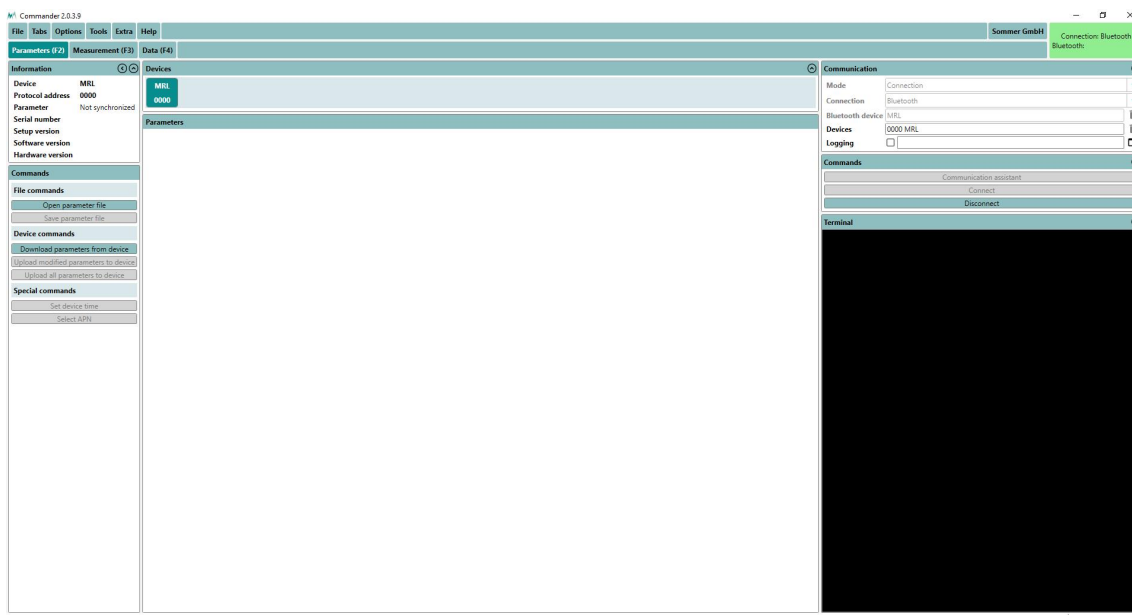
**TIP** Die Bluetooth-ID wird auch in der Liste angezeigt, die von der Sonderfunktion **Geräte-Status** ausgegeben wird.

9. Wählen Sie aus, ob Sie eine neue Station erstellen möchten. Wenn ja, vergeben Sie einen geeigneten Namen. Wenn eine Station bereits vorhanden ist, wird sie erkannt und automatisch ausgewählt.

Klicken Sie auf **Fertig**. Nach Abschluss wird die neu erstellte Verbindung im Fenster **Kommunikation** des Commander angezeigt.



10. Wenn die Verbindung erfolgreich war, wird oben rechts im Commander ein grünes Symbol angezeigt.



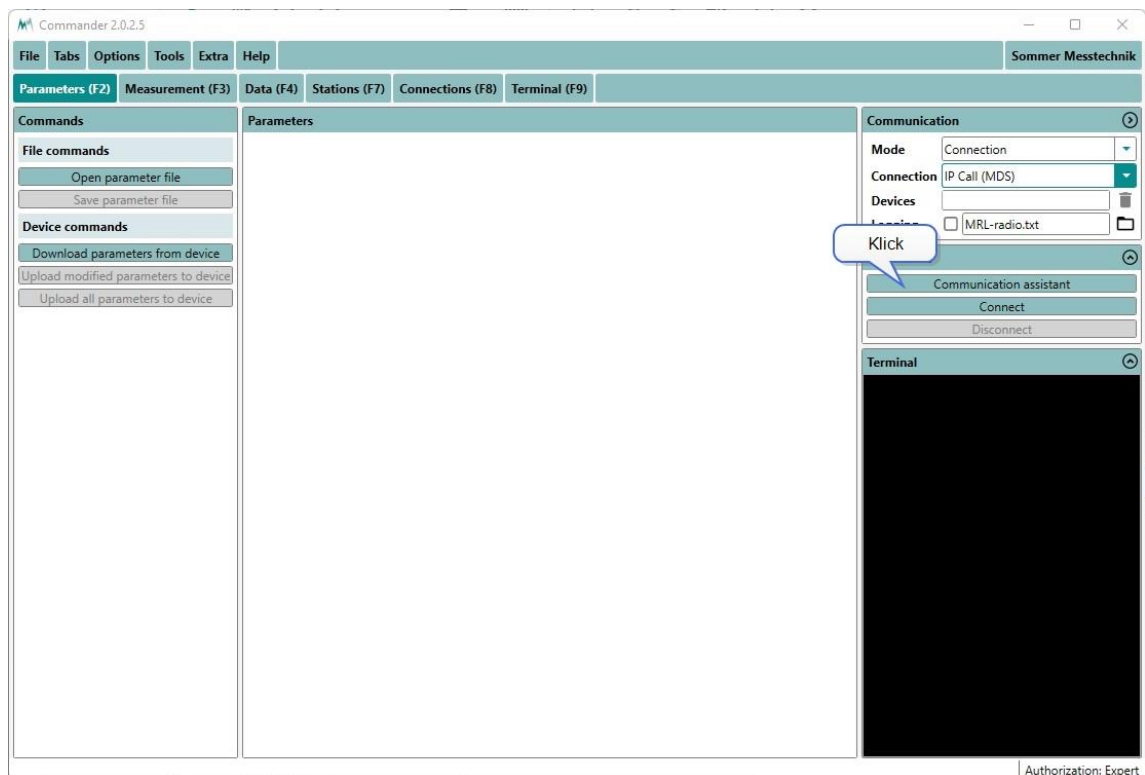
Alle konfigurierten Verbindungen können unter der Registerkarte **Verbindungen (F8)** eingesehen werden.

Alternativ kann eine Verbindung auch manuell konfiguriert werden; bitte beachten Sie das Commander Handbuch für detaillierte Anweisungen.

### 12.1.3 IP-Call

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Kommunikation zwischen dem MRL-8p und Ihrem PC einzurichten:

1. Vergewissern Sie sich, dass der MRL-8p für den Fernzugriff konfiguriert wurde (siehe [Fernzugriff aktivieren](#)).
2. Starten Sie die Commander Software.
3. Klicken Sie auf den [Kommunikationsassistenten](#) auf der rechten Seite des Commander Fensters.



4. Wählen Sie *IP Call* und klicken Sie auf *Weiter*.  
Geben Sie die [Stationsnummer](#) (standardmäßig die Seriennummer des Geräts), die [Sommer-ID](#) (in der Regel die Seriennummer des Geräts) und Ihre [IMSI-Nummer](#) ein (um die Nummer abzurufen, siehe [Modemtest durchführen](#)). Dann klicken Sie *Weiter*.

Communication assistant

Step 1 Step 2 Step 3 Step 4 Step 5

**Type of connection**  
With what type of connection you want to communicate?

Serial connection

Bluetooth

IP Call

Socket connection

Radio connection

← BACK → NEXT ✕ CANCEL

Communication assistant

Step 1 Step 2 Step 3 Step 4 Step 5

**IP Call: Settings**  
Settings for the communication

**Name** IP Call (MDS)

**Type** IP Call

**Station number**

**Sommer ID**

**Password/IMSI**

← BACK → NEXT ✕ CANCEL

5. Der Commander sucht nun nach Ihren Geräten. Dies kann bis zu einigen Minuten dauern. Nachdem der Kommunikationsassistent die Suche abgeschlossen hat, werden die gefundenen Geräte aufgelistet. Geben Sie einen geeigneten **Stationsnamen** ein und klicken Sie auf **Ja**. Klicken Sie auf **Fertig**. Nach Abschluss wird die neu erstellte Station im Fenster **Kommunikation** des Commander angezeigt.

Communication assistant

Step 1 Step 2 Step 3 Step 4 Step 5

**New station**  
No matching station has been found.  
Changes of the station number are performed on the device as well.

**Station ID**

**Station number**

**Name**

**Devices**

0000 MRL
0001
0002
0004

**Do you want to save the station?**

← BACK ✓ YES ✕ NO

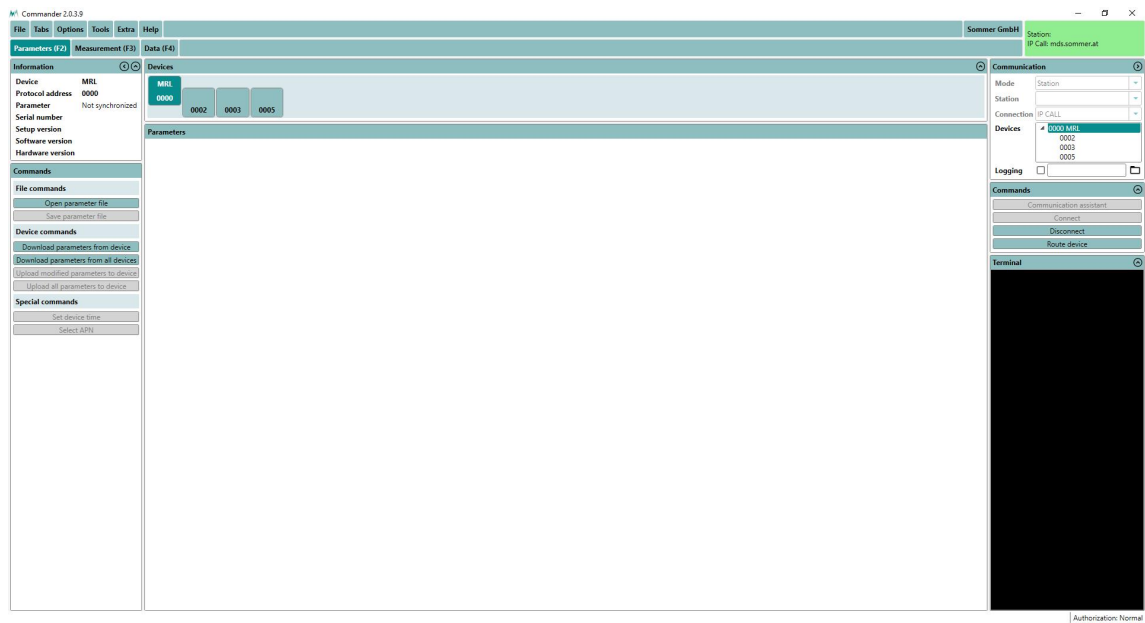
Communication assistant

Step 1 Step 2 Step 3 Step 4 Step 5

**Station selected**  
The station has been selected and can now be used.

← BACK → NEXT ✓ FINISH

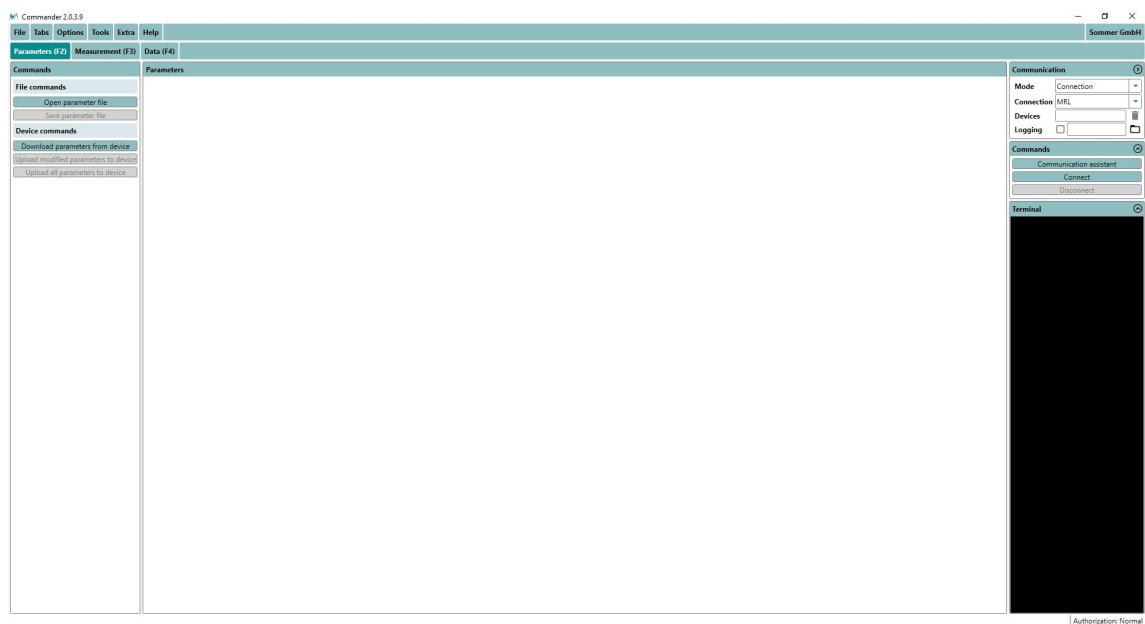
6. Wenn die Verbindung erfolgreich war, wird oben rechts im Commander ein grünes Symbol angezeigt.



## 12.1.4 Socket Verbindung

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Kommunikation zwischen dem MRL-8p und Ihrem PC einzurichten:

1. Starten Sie die Commander Software.
2. Klicken Sie auf den **Kommunikationsassistenten** auf der rechten Seite des Commander Fensters.



3. Wählen Sie *Socket Verbindung* und klicken Sie auf *Weiter*.  
Geben Sie die *IP-Adresse* und die *Portnummer* des Geräts ein und klicken Sie auf *Weiter*.

The first screenshot shows the 'Communication assistant' dialog box at Step 1. The title is 'Communication assistant'. The progress bar shows Step 1 selected. The text reads 'Type of connection' and 'With what type of connection you want to communicate?'. There are five radio button options: 'Serial connection', 'Bluetooth', 'IP Call', 'Socket connection' (which is selected with a checkmark), and 'Radio connection'. At the bottom are three buttons: 'BACK', 'NEXT', and 'CANCEL'.

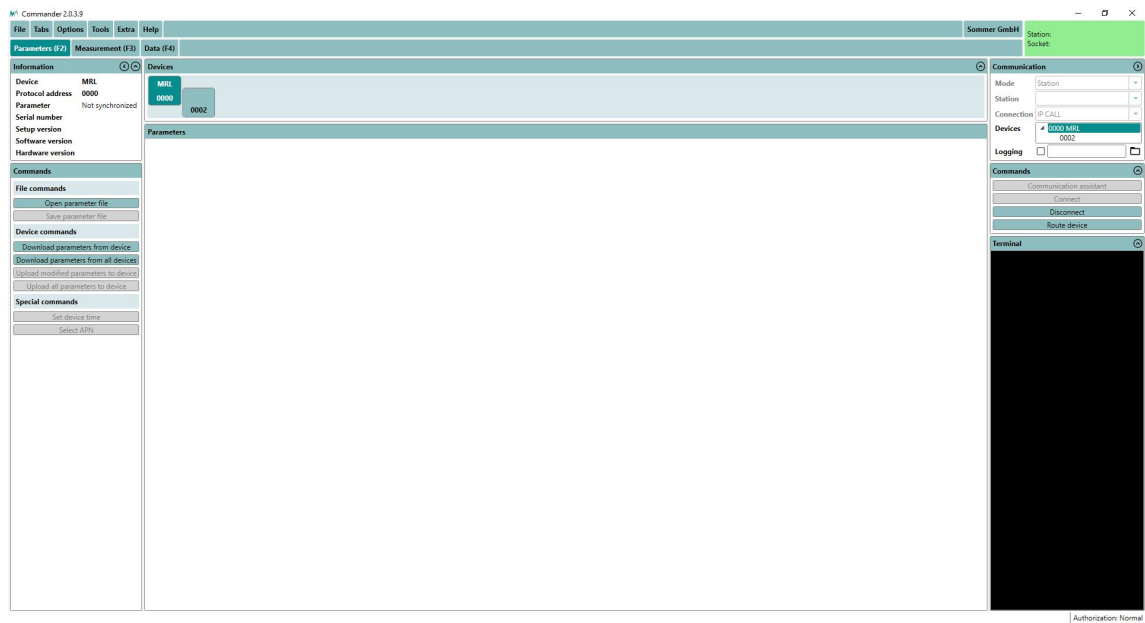
The second screenshot shows the 'Communication assistant' dialog box at Step 2. The title is 'Communication assistant'. The progress bar shows Step 2 selected. The text reads 'Socket connection: Settings' and 'Settings for the communication'. There are three fields: 'Name' (text input), 'Type' (dropdown menu showing 'Socket connection'), 'Address' (text input), and 'Port' (text input). At the bottom are three buttons: 'BACK', 'NEXT', and 'CANCEL'.

4. Der Commander sucht nun nach Ihren Geräten. Dies kann einige Sekunden dauern. Nachdem der Kommunikationsassistent die Suche abgeschlossen hat, überprüfen Sie die neuen Stationseinstellungen und drücken Sie *Ja*.  
Klicken Sie auf *Fertig*. Nach Abschluss wird die neu erstellte Station im Fenster *Kommunikation* des Commander angezeigt.

The first screenshot shows the 'Communication assistant' dialog box at Step 4. The title is 'Communication assistant'. The progress bar shows Step 4 selected. The text reads 'Station exists.' and 'The station already exists. The devices or their version are different.'. Below this is 'Station ID' with a 'Name' field. Under 'Devices', there is a text input field containing '0000 MRL' and '0001'. At the bottom, the text asks 'Do you want to adopt the devices for the station?' and there are three buttons: 'BACK', 'YES' (with a checkmark), and 'NO'.

The second screenshot shows the 'Communication assistant' dialog box at Step 5. The title is 'Communication assistant'. The progress bar shows Step 5 selected. The text reads 'Station saved' and 'The station has been saved and can now be used.'. At the bottom are three buttons: 'BACK', 'NEXT', and 'FINISH' (with a checkmark).

5. Wenn die Verbindung erfolgreich war, wird oben rechts im Commander ein grünes Symbol angezeigt.



### 12.1.5 Funkverbindung

Um die Funkkommunikation zu ermöglichen, muss die COM-Schnittstelle des MRL-8p zunächst für die Verbindung mit einem Sommer Messtechnik -Funkgerät aktiviert werden. Dies geschieht durch die Einstellung der folgenden Parameter im Untermenü **Port** des Menüs **COM**:

Parameter	Einstellungen
Baudrate	19200
Flusssteuerung	DFM-RC für Sommer Messtechnik DFM Punkt-zu-Punkt-Funkgeräte DFM-TM für Sommer Messtechnik DFM Tiny Mesh Radios

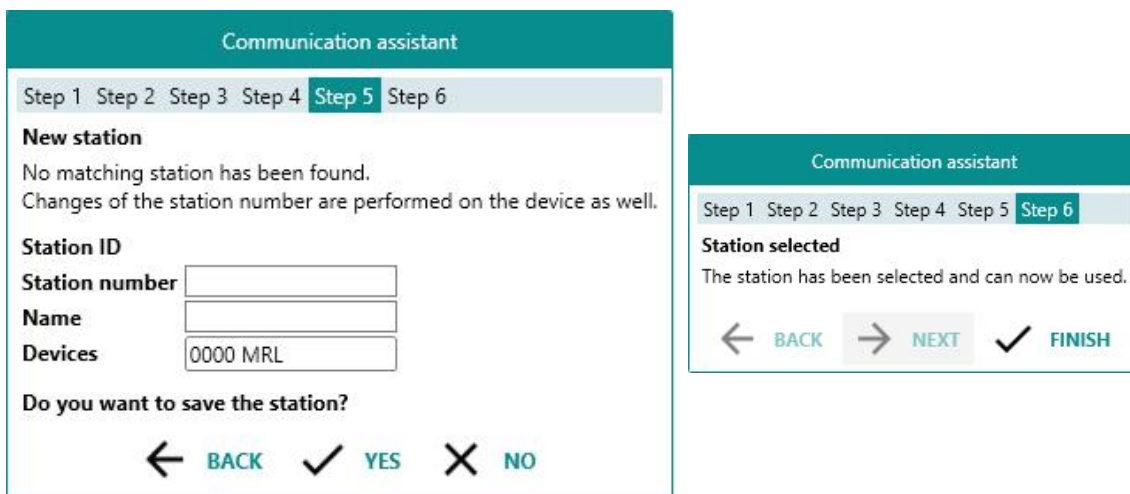
Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine Verbindung mit einem funkfähigen MRL-8p herzustellen:

1. Vergewissern Sie sich, dass der MRL-8p und die Funkgeräte richtig angeschlossen sind. Einzelheiten finden Sie im DFM-Handbuch.
2. Starten Sie die Commander Software.
3. Klicken Sie auf den **Kommunikationsassistenten** auf der rechten Seite des Commander Fensters.

4. Wählen Sie **Funkverbindung** und klicken Sie auf **WEITER**.  
Wählen Sie **Neue Verbindung** und klicken Sie auf **WEITER**.

5. Wählen Sie den **COM-Port** des angeschlossenen Funkgeräts, setzen Sie die **Baudrate** auf **19200** und geben Sie einen **Namen** für die Verbindung ein. Klicken Sie auf **NEXT**, um fortzufahren. Die Commander sucht nun nach dem MRL-8p. Dies kann einige Sekunden dauern.

- Nachdem der Kommunikationsassistent die Suche abgeschlossen hat, geben Sie einen **Stationsnamen** ein und klicken Sie auf **Ja**.  
Klicken Sie auf **Beenden**. Nach Abschluss wird die neu erstellte Station im Fenster **Kommunikation** des Commander angezeigt.



- Jetzt können Sie die vom MRL-8p übertragenen Daten im Terminal einsehen oder das Setup des MRL-8p herunterladen, indem Sie im Reiter **Parameter (F2)** auf **Parameter vom Gerät herunterladen** klicken. Zur Anzeige der Daten siehe Abschnitt **Daten live ansehen**.

## 12.2 Datenausgabe

Der MRL-8p verfügt über eine RS-232-Schnittstelle für Kommunikation und Datenausgabe. Die zurückgegebenen Messwerte sind in einer festen Reihenfolge angeordnet und werden durch den Index der **Messwerttabelle** gekennzeichnet.

### 12.2.1 Ausgabewerte

Die zurückgegebenen Messdaten werden entsprechend den Einträgen in **Messwerttabelle** indiziert. Das Ausgabeformat wird unter **Protokolltyp** ausgewählt.

Index	Messwert
1	Variable 01 <sup>a</sup>
...	...
99	Variable 99 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Entsprechend den erfassten Variablen



Tabelle 1 Ausgabewerte



**HINWEIS** Die oben aufgeführten Variablen können auch als Hilfsvariablen konfiguriert werden. Diese werden auf die gleiche Weise konfiguriert wie reguläre Variablen, werden aber nicht im Logger gespeichert. Siehe [Hilfswerte, max. Anzahl](#) für Details.

## 12.2.2 Ausnahmewerte

Messdaten können mit den folgenden Werten zurückgegeben werden:

Wert	Beschreibung
99999998	Startwert: Es wurde noch keine Messung durchgeführt.
99999997	Konvertierungsfehler: Verursacht durch ein technisches Problem.
99999999	Positiver Überlauf
-99999999	Negativer Überlauf

Tabelle 2 Ausnahmewerte

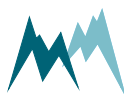
## 12.3 RS-232 Kommunikation

### 12.3.1 Konfiguration

Standardmäßig kommuniziert der MRL-8p über den seriellen RS-232-Anschluss. Wenn das Gerät in ein Datennetz integriert oder an ein eigenständiges Datenerfassungssystem angeschlossen ist, müssen die in [COM](#) aufgeführten Parameter eventuell angepasst werden.

#### 12.3.1.1 Anlagenschlüssel und Gerätenummer

Der Anlagenschlüssel und die Gerätenummer werden zur Identifizierung eines MRL-8p in einem Bussystem verwendet. Dies ist unerlässlich, wenn mehrere Geräte (MRL-8p und Sensoren) im selben System betrieben werden.



### Anlagenschlüssel

Der Anlagenschlüssel trennt verschiedene Bussysteme. Dies kann notwendig sein, wenn sich die Funkabdeckung von zwei Messsystemen überschneidet. Bei verkabelten Anlagen sollte der Systemschlüssel auf **00** eingestellt sein.

### Geraetenummer

Die Gerätenummer ist eine eindeutige Nummer, die ein Gerät in einem Bussystem identifiziert.



**ACHTUNG** Verwenden Sie eine Gerätenummer nicht doppelt in Ihrem Bussystem! Andernfalls wird die Kommunikation fehlschlagen!

#### 12.3.1.2 AP, Messwertausgabe

Die serielle Datenausgabe kann auf verschiedene Arten ausgelöst werden:

ID	Option	Beschreibung
1	Nur per Befehl (Standard)	Die Ausgabe wird nur durch Befehle über RS-232 angefordert.
2	Messwerte push	Die erfassten Daten werden nach jeder Messung automatisch zurückgegeben. Außer der <i>Funktion Summe</i> wird keine Statistik angewendet.
3	Speicherwerte push	Gespeicherte Daten werden automatisch zurückgegeben, nachdem sie in den Speicher des Datenloggers geschrieben worden sind, wenn eine der unter <i>Funktion</i> ausgewählten Statistiken angewendet wurde.

#### 12.3.1.3 Betriebsarten

Der MRL-8p unterstützt verschiedene Modi zur Datenerfassung von verschiedenen digitalen Sensoren.

#### 12.3.1.4 Aufwecken eines angeschlossenen Sensors

Der MRL-8p unterstützt das Aufwecken eines angeschlossenen Sensors, welcher im Standby-Modus ist. Im Allgemeinen wird diese Funktion nur im Poll-Modus verwendet und kann unter *Aufwachsequenz* eingestellt werden.

#### 12.3.1.4.1 Aufweck-Sequenz

Die Aufweck-Sequenz ist die Zeichenkette `UU~???` und wird direkt vor einem Befehl gesendet. Sie wird verwendet, um den empfangenden UART zu synchronisieren.

#### 12.3.1.4.2 Präfix

Das Präfix ist ein beliebiges Zeichen; der MRL-8p verwendet ein Leerzeichen. Dieses Zeichen wird vor jeder Kommunikation gesendet. Dann wird die Zeit des **Präfix Vorhaltezeit** gewartet und der Befehl anschließend gesendet. Mit diesem Verfahren hat das Empfangsgerät Zeit zum Aufwachen.

#### 12.3.1.5 Ausgabeprotokolle

Für die Datenausgabe über RS-232 stehen verschiedene Protokolle zur Verfügung, die unter **Protokolltyp** ausgewählt werden können.

### 12.3.2 Optionen für die Datenausgabe

Die Daten werden in zwei verschiedenen Formaten zurückgegeben, die in **Protokolltyp** wählbar sind:

- Sommer-Bus Protokoll (SBP)
- Standard Protokoll

### 12.3.3 Sommer-Bus Protokoll (SBP)

Der Datenstring des Sommer-Bus Protokoll hat folgendes Format:

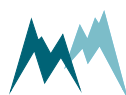


**BEISPIEL** #M0000G00se01    1461|02    1539|03    25.25|04  
0|0D7E;

Ein Datenstring enthält max. 8 Werte und ist max. 105 Zeichen lang.

#### 12.3.3.1 Kopf

Der Kopf (`#M0000G00se`) identifiziert die Daten durch den Anlagenschlüssel und die Gerätenummer.



Parameter	Format	Beschreibung
Startzeichen	#	
Kennung	M	M bezeichnet den Ausgabestring
Anlagenschlüssel	dd	
Geraetenummer	dd	
Befehls-ID	G	G definiert einen Ausgabestring mit Stringnummer
Stringnummer	dd	01 Ausgabewerte dd wird erhöht, bis alle Werte zurückgegeben worden sind
Befehl	se	se bezeichnet automatisch gesendete Werte.

Tabelle 3 Kopf des Sommer-Bus Protokoll

### 12.3.3.2 Messwert

Ein Messwert (02 1539|) hat eine Länge von 8 Zeichen und wird zusammen mit seinem Index zurückgegeben. Handelt es sich beim Messwert um eine Gleitkommazahl, ist eine Stelle für das Dezimalzeichen reserviert. Messwerte werden rechtsbündig zurückgegeben, so dass zwischen Index und Wert Leerzeichen auftreten können.

Parameter	Format	Beschreibung
Index	dd	2 Zeichen
Wert	xxxxxxxx	8 Zeichen, rechtsbündig
Trennzeichen		

Tabelle 4 Messwerte im Sommer-Bus Protokoll

### 12.3.3.3 Schlussequenz

Der Datenstring wird mit einem CRC-16 im Hex-Format (0D7E) abgeschlossen, gefolgt von einem Schlusszeichen und <CR><LF>. Der CRC-16 ist in [Sommer Messtechnik CRC-16](#) beschrieben.

Parameter	Format	Beschreibung
CRC-16	hhhh	4-stellige Hexadezimalzahl
Schlusszeichen	;	
Steuerzeichen	<CR><LF>	Carriage return und Line feed

Tabelle 5 Schlussequenz im Sommer-Bus Protokoll

### 12.3.3.4 Beispiel Sommer-Bus Protokoll

#### 12.3.3.4.1 Ausgabewerte

Die erfassten Daten werden wie im folgenden Beispiel zurückgegeben:

	<b>BEISPIEL</b> #M0000G00se01    1461 02    1539 03    25.25 04 0 0D7E;
---	--

#M0000G00	Kopfzeile mit Systemschlüssel 00, Gerätenummer 00 und Stringnummer 00
01    1461	Pegel
02    1539	Abstand
03    25.25	Temperatur
04        0	Status
0D7E;	Abschlussequenz

Tabelle 6 Ausgabewerte vom Sommer-Bus Protokoll

## 12.3.4 Standard Protokoll

Der Datenstring des Standard Protokolls hat folgendes Format:

	<b>BEISPIEL</b> M_0000      1461      1539      25.25      0
---	--

### 12.3.4.1 Kopf

Der Kopf (M\_0000) identifiziert die Daten durch den Anlagenschlüssel und die Gerätenummer.

Parameter	Format	Beschreibung
Bezeichnung	X_	M_ Hauptmesswerte
Anlagenschlüssel	dd	
Geraetenummer	dd	

Tabelle 7 Überschrift des Standard Protokolls

### 12.3.4.2 Messwerte

Die Messwerte werden nacheinander zurückgegeben und durch ein Leerzeichen getrennt. Ein Messwert hat eine Länge von 8 Zeichen. Wenn der Messwert eine Dezimalzahl ist, wird ein Zeichen für das Dezimalzeichen reserviert. Messwerte werden rechtsbündig zurückgegeben, so dass zusätzliche Leerzeichen zwischen den Werten zurückgegeben werden können.

Parameter	Format	Beschreibung
Trennzeichen	[blank]	Leerschlag
Wert	xxxxxxxx	8 Zeichen, rechtsbündig

Tabelle 8 Werte im Standard Protokoll



**HINWEIS** Beim Standardprotokoll können die Datenstrings sehr lang sein. Im Gegensatz dazu sind die Datenstrings vom Sommer-Bus Protokoll max. 105 Zeichen lang.

### 12.3.4.3 Schlussesequenz

Der Datenstring wird mit <CR><LF> abgeschlossen.

### 12.3.4.4 Beispiel Standardprotokoll

#### 12.3.4.4.1 Ausgabewerte

Die erfassten Daten werden wie im folgenden Beispiel zurückgegeben:


	<b>BEISPIEL</b> M_0000	1461	1539	25.25	0
<b>M_0000</b>	Kopf mit Messwertkennung				
<b>1461</b>	Pegel				
<b>1539</b>	Abstand				
<b>25.25</b>	Temperatur				
<b>0</b>	Status				

Tabelle 9 Ausgabewerte im Standard-Protokoll

## 12.3.5 Serielle Befehle

### 12.3.5.1 Aufbau eines Befehls

Die Struktur der seriellen Befehle und Antworten ist in der folgenden Tabelle beschrieben:

Parameter	Format	Beschreibung
Startzeichen	#	
Bezeichnung	X	<p>W Write: MRL-8p gibt eine Bestätigung nach Erhalt zurück. Dieser Befehlstyp erfordert eine Schlussequenz mit einem gültigen CRC-16.</p> <p>S Silent: MRL-8p quittiert den Empfang des Befehls nicht. Dieser Befehlstyp erfordert keine Schlussequenz und damit auch keinen CRC-16.</p> <p>R Read: MRL-8p gibt den angeforderten Messwert oder Parameter zurück. Dieser Befehlstyp erfordert eine Schlussequenz mit einem gültigen CRC-16.</p> <p>T Temporär: eine Einstellung schreiben und eine Bestätigung erhalten.</p> <p>A Answer: Antwort des Geräts auf den Lese- oder Schreibbefehl.</p>
Anlagenschlüssel	dd	
Geraetenummer	dd	
Befehl	xxx	Siehe Tabelle im Abschnitt <a href="#">Befehle</a> .
Trennzeichen		
CRC-16	hhhh	4-stellige Hexadezimalzahl
Schlusszeichen	;	

Tabelle 10 Aufbau von Sommer-Bus Protokoll Befehlen und Antworten

### 12.3.5.2 Befehle

Die folgenden Befehle können mit dem MRL-8p verwendet werden:

Befehl	Beschreibung
\$pt	Rückgabe von Messwerten
XX	Lesen eines Parameters mit der Kennung XX
XX=xxxx	Schreiben eines Parameters mit der Kennung XX und dem Wert xxx

Tabelle 11 Liste der Sommer-Bus Protokoll Befehle

### 12.3.5.3 Lesen eines Parameterwertes

Messintervall lesen (im Beispiel unten der Menüpunkt B)



**BEISPIEL** #R0000B|32AF; Antwort: #A0000B=300|52E2;

### 12.3.5.4 Anfordern eines vollständigen Datenstrings

Der Befehl \$pt fordert einen Datenstring wie im folgenden Beispiel an:



**BEISPIEL**

**Option 1**

#W0000\$pt|4A29;

Antwort: #A0000ok\$pt|2664;

**Option 2**

#S0000\$pt|

Antwort: keine

Der Messdatenstring wird zurückgegeben, sobald der MRL-8p den Befehl verarbeitet hat.



**HINWEIS** Wenn AP, Messwertausgabe auf *Messwerte push* eingestellt ist, werden die Datenstrings nach Abschluss der Messungen automatisch zurückgegeben.

### 12.3.5.5 Anfordern eines einzelnen Messwertes

Der Lesebefehl `R` zusammen mit dem Index der angeforderten Messung gibt einen einzelnen Messwert zurück. Im folgenden Beispiel wird der Messwert mit Index `01` angefordert:



#### BEISPIEL

##### Messwert cv:

```
#R0000_010cv|AFC2;      Antwort: #A0000ok_010cv1461
|D34B;
```

##### Speicherwert sv:

```
#R0000_010sv|BDF3;     Antwort: #A0000ok_010sv1461
|9318;
```

### 12.3.6 Sommer Messtechnik CRC-16

Der CRC-16 (cyclic redundancy check) für die Datenübertragung von Sommer Messtechnik Geräten basiert auf dem ZMODEM-Protokoll. Beim Datenaustausch zwischen zwei Geräten berechnet das Empfangsgerät den CRC-Wert. Dieser Wert wird mit dem CRC-Wert verglichen, der vom anderen Gerät gesendet wird, um zu überprüfen, ob die Daten korrekt übertragen wurden. Informationen zur Berechnung der CRC-16-Werte finden Sie in der Fachliteratur oder bei Sommer Messtechnik.

Sie können [hier](#) den CRC eines Befehls online berechnen.

Wenn Sie CRCs automatisch berechnen wollen, können Sie das folgende Verfahren in Ihrer Datenlogger- oder Controller-Software implementieren.

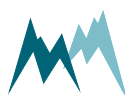
Der CRC-16 wird zeichenweise berechnet. Der Startwert für die erste CRC-16-Berechnung ist immer 0.

Die folgende Prozedur gibt den CRC-16-Wert eines einzelnen Zeichens zurück:

```
byte1 = CRC-16 Rechtsshift um 8 Bits      oberes Byte verschwindet
uint1 = c                                neues Zeichen, oberes Byte = 0
uint2 = CRC-16 Linksshift um 8 Bits      unteres Byte = 0
uint3 = crc16tab[byte1]                  Wert aus der CRC-16 Tabelle
Crc16 = uint3 (excl. or) uint2 (excl. or) uint1
```

#### Berechnung des CRC-16 in C/C++

```
1 | crc16 = crc16tab[(unsigned char)(crc16>>8)] ^ (crc16<<8) ^ (unsigned int)(c);
```



Das Array `crcl6tab` ist unter **CRC-16-Array** aufgeführt.



### BEISPIEL

Befehl zur Abfrage von Messdaten `#W0000$pt|4A29;`

Das erste Zeichen ist #, das letzte |. Die CRC-16 des Befehls ist 4A29 und das Endezeichen ist ;.

Die CRC-16-Berechnung erfolgt sequentiell mit dem Startwert 0 für die erste CRC-16-Berechnung:

Position	Zeichenkette	CRC-16
Start		0000
0	#	0023
1	#W	2357
2	#W0	4331
3	#W00	4997
4	#W000	4EDD
5	#W0001	743B
6	#W0001\$	0537
7	#W0001\$p	67D5
8	#W0001\$pt	C935
9	#W0001\$pt	7D19



# 13 Konfiguration des MRL-8p

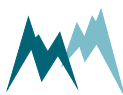
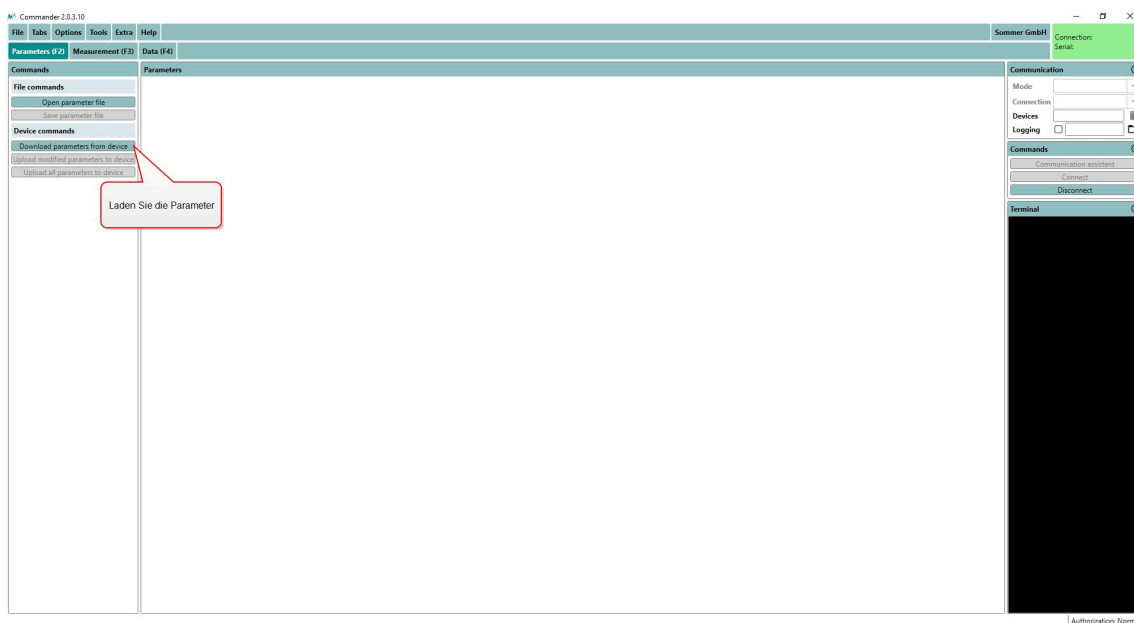
Der MRL-8p kann mit den folgenden Tools konfiguriert werden.

- Konfiguration mit Commander Support-Software
- Konfiguration mit einem Terminal-Programm

## 13.1 Konfiguration mit Commander Support-Software

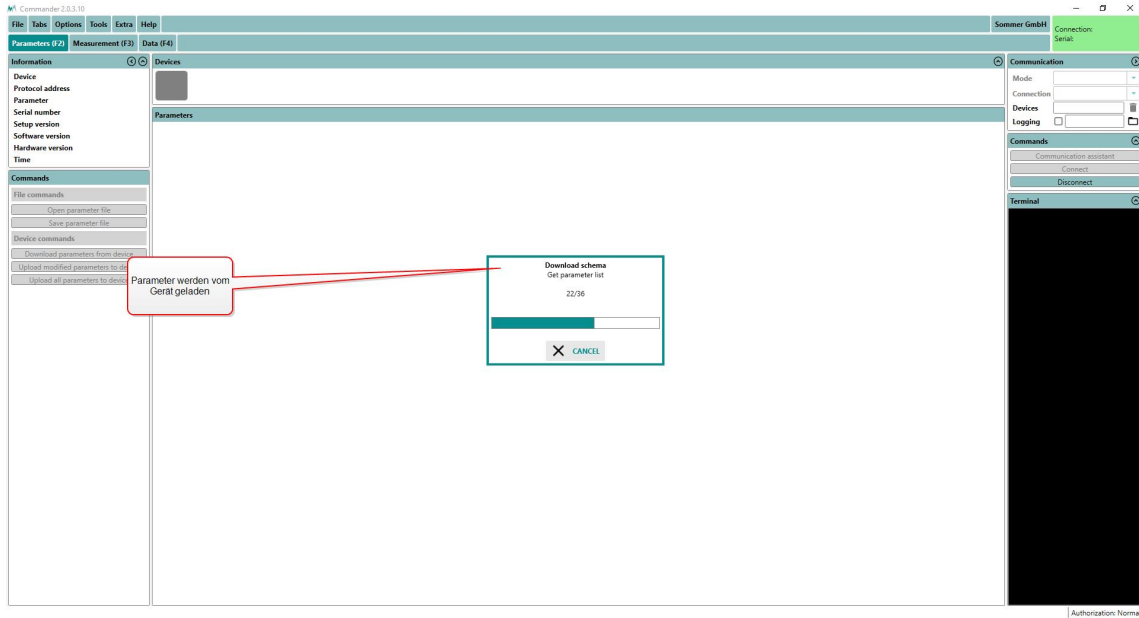
Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den MRL-8p zu konfigurieren:

1. Stellen Sie eine Verbindung zwischen Ihrem PC und dem MRL-8p her.
2. Klicken Sie auf **Parameter laden**. Die komplette Parameterliste wird vom MRL-8p auf Ihren PC übertragen und im Parameterfenster angezeigt.

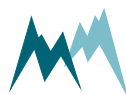
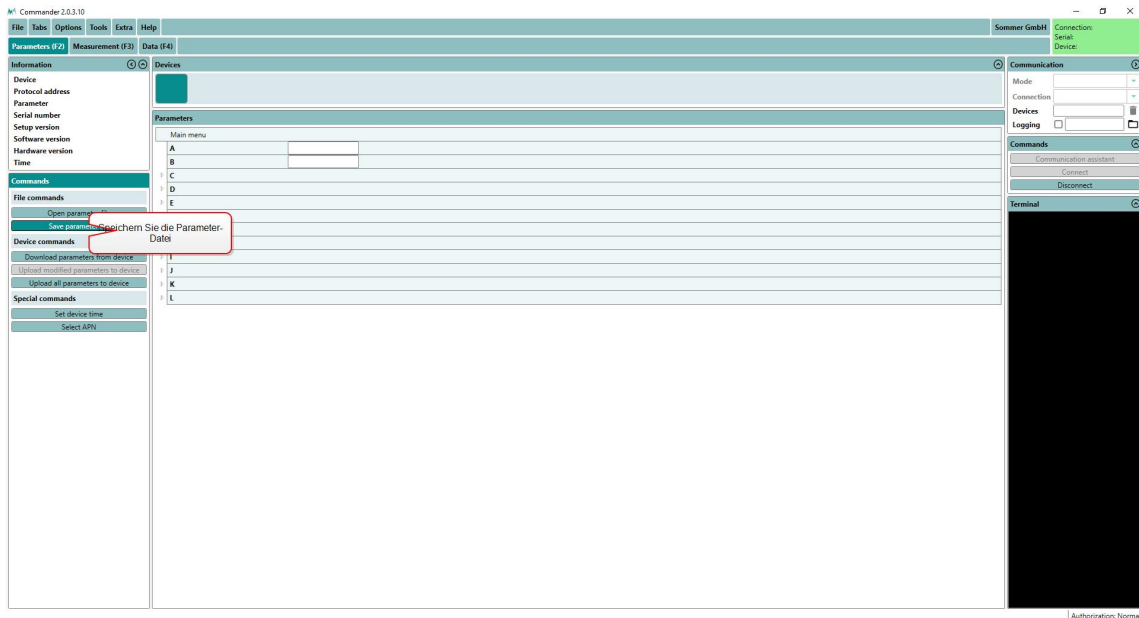




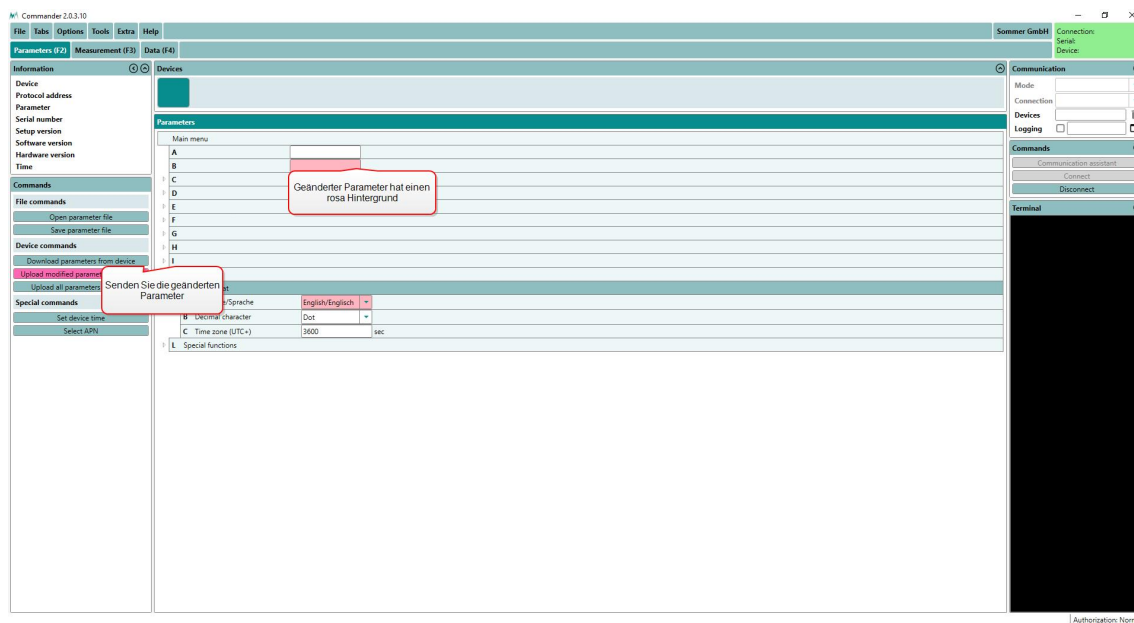
**HINWEIS** Der erste Download der Parameterliste kann einige Minuten dauern. Danach ist das Gerät dem PC bekannt und aufeinanderfolgende Downloads erfolgen viel schneller.



- Speichern Sie die Parameterdatei auf Ihrem PC, indem Sie auf **Parameterdatei speichern** klicken. Dieser Schritt wird empfohlen, um alle Konfigurationsänderungen zu dokumentieren.



4. Passen Sie die für Ihre Anwendung erforderlichen Parameter an. Geänderte Werte sind rosa hinterlegt.



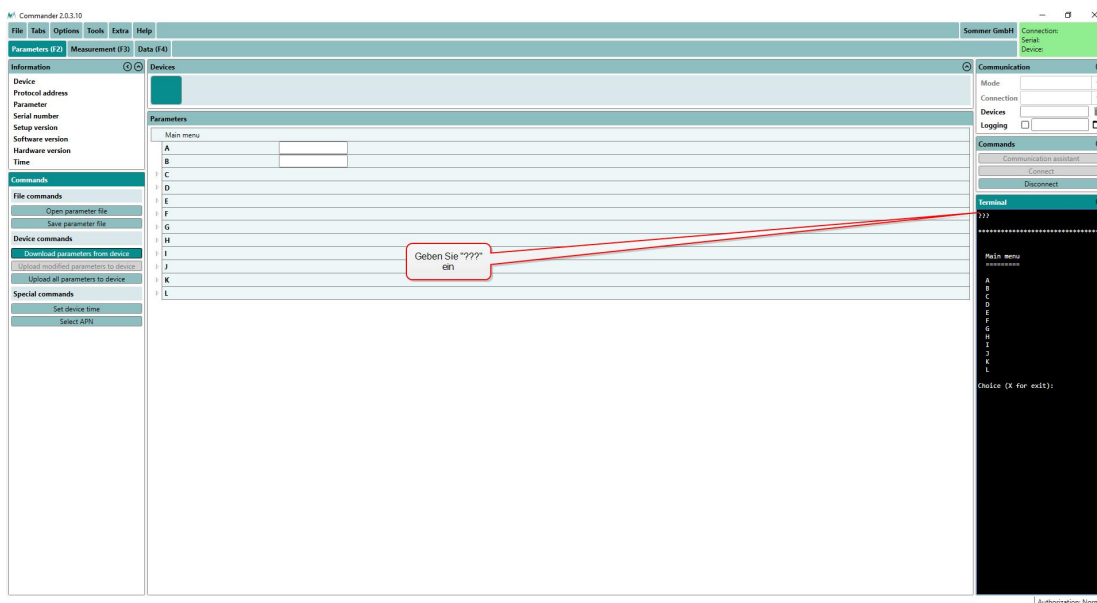
5. Übertragen Sie die Änderungen an den MRL-8p, indem Sie auf **Geänderte Parameter senden** klicken. Nach erfolgreichem Upload werden die rosa Hintergründe wieder ausgeblendet.

## 13.2 Konfiguration mit einem Terminal-Programm

Die Commander-Software wird mit einem integrierten Terminal-Programm ausgeliefert. Die Kommunikation mit dem MRL-8p kann jedoch mit jedem Terminal-Programm erfolgen.

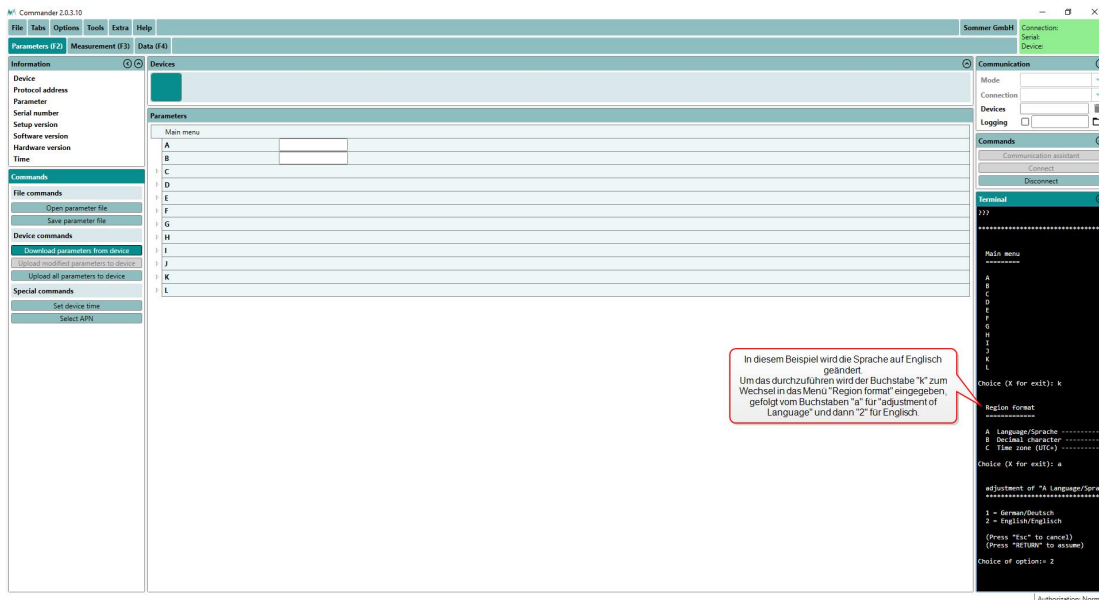
Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den MRL-8p zu konfigurieren:

1. Stellen Sie eine Verbindung zwischen Ihrem PC und dem MRL-8p her.
2. Geben Sie im Terminalfenster drei Fragezeichen (???) in schneller Folge ein.) in schneller Folge. Als Antwort erscheint das Parameter-Hauptmenü.



**HINWEIS** Da ein ungewolltes Umschalten in den Menü-Modus vermieden werden soll, ist das Timing der drei Fragezeichen ??? sehr restriktiv und darf nicht mit Return/Enter abgeschlossen werden. Dies ist besonders wichtig für Kommandozeilen-Tools, die automatisch einen abschließenden "Carriage Return" senden können. Vor und nach dem Senden von ??? darf 1 Sekunde lang keine Kommunikation stattfinden.

- Lesen oder ändern Sie die gewünschten Parameter: Die Menüpunkte können durch Eingabe des jeweiligen Buchstabens ausgewählt werden. Bei der Auswahl wird ein Untermenü geöffnet oder der ausgewählte Parameter mit seiner Einheit angezeigt. Wertänderungen werden mit **Return/Enter** bestätigt oder mit **Esc** verworfen. Menüs werden mit **X** oder **Esc** geschlossen. Nach dem Schließen des Hauptmenüs mit **X** führt das Gerät eine Initialisierung durch.



## 13.3 Konfigurationsfehler

### 13.3.1 Konfliktmeldungen

Während der Konfiguration mit der Commander Software kann es vorkommen, dass der MRL-8p Konfliktmeldungen zurückgibt, nachdem ein oder mehrere Parameter geändert und oghgeladen wurden. Ein Beispiel gibt [Abbildung 7](#).

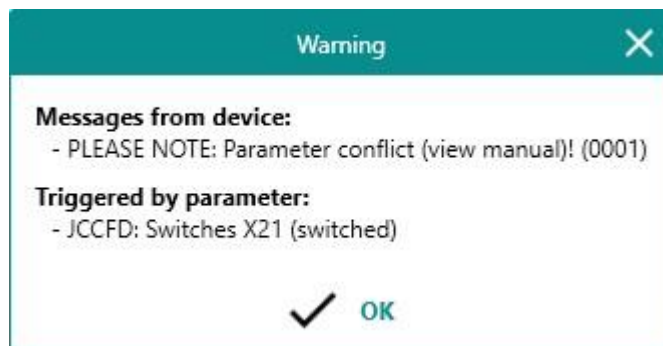
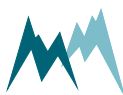


Abbildung 7 Beispiel für eine Konfliktmeldung



Im Pop-up-Fenster werden die Parameter und ihre Indizes aufgelistet, die die Warnung ausgelöst haben. Siehe [Parameter-Konflikte](#) für Details.

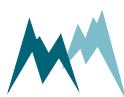


**ACHTUNG** Wird ein Konflikt erkannt, werden ungültige Einstellungen automatisch durch gültige Werte ersetzt. Überprüfen Sie die Werte der widersprüchlichen Parameter und passen Sie sie bei Bedarf an!

### 13.3.2 Parameter-Konflikte

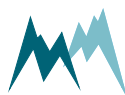
Wenn der Wert eines Parameters mit einer anderen Parametereinstellung in Konflikt steht, wird eine in der folgenden Liste aufgeführte Meldung (Parameterkonflikt) zurückgegeben,

Geänderter Parameter	Betroffener Parameter	Kommentar
Schalter X21, Kamera 1 in mehreren Untermenüs	Schalter X21, Kamera 1 in mehreren Untermenüs	Wenn einer der <b>Schalter X21</b> geändert wird und diese Änderung mit einem anderen <b>Schalter X21</b> kollidiert, wird die ältere Einstellung auf <b>aus</b> gesetzt.
Schalter X21, Kamera 1 in mehreren Untermenüs oder Schalter X21 in <b>Meldungen, Tabelle</b>	Schalter X21, Kamera 1 in mehreren Untermenüs oder Schalter X21 in <b>Meldungen, Tabelle</b>	Wenn einer der <b>Schalter X21</b> im Menü " <b>Technik</b> " mit den <b>Schaltern X21</b> im Menü " <b>Meldungen</b> " kollidiert, wird die beabsichtigte Änderung auf " <b>aus</b> " gesetzt.
<b>Nachricht</b> in <b>Meldungen, Tabelle</b>	<b>Nachricht</b> in <b>Meldungen, Tabelle</b>	Wenn <b>Text</b> ausgewählt ist und der MRL-8p eine Version ohne Modem ist, ist die Option <b>Meldung Aus</b> .
Kennung oder Einheit in <b>Messwerttabelle</b>	-	Eine umbenannte Variable oder eine Änderung der Einheit kann zu einer Diskrepanz zu früher aufgezeichneten Daten führen. Es wird die Fehlermeldung <b>0002</b> angezeigt.
Messwerte, max. Anzahl oder Hilfs- werte, max. Anzahl	Messwerte, max. Anzahl oder Hilfs- werte, max. Anzahl	Die Summe der beiden Zahlen kann nur <b>99</b> sein. Die zuletzt eingegebene Zahl wird verringert, so dass die Gesamtzahl <b>99</b> bleibt.



Geänderter Parameter	Betroffener Parameter	Kommentar
Messwerte, max. Anzahl oder Hilfs- werte, max. Anzahl	Alle Variablen in Messwerttabelle	Wenn eine oder beide Zahlen ver- ringert werden, wird die Funktion in <b>Messwerttabelle</b> auf <b>aus</b> gesetzt. Die anderen Einstellungen der deaktivierten Variablen blei- ben erhalten.
S-TYP <b>COUNT</b> oder <b>WIND</b> in Mess- werttabelle	S-TYP <b>COUNT</b> oder <b>WIND</b> in Mess- werttabelle	Die Eingänge Windgeschwindigkeit und Zähler 2-b sind intern ver- bunden und können nicht gleich- zeitig verwendet werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wenn ein Kanal auf <b>WIND</b> mit <b>Geschwindigkeit</b> eingestellt ist und ein anderer Kanal auf <b>COUNT</b> mit <b>Zähler 2ab</b> ein- gestellt ist, wird stattdessen <b>Zähler 1</b> gesetzt.</li> <li>■ Wenn ein Kanal auf <b>COUNT</b> mit <b>Zähler 2ab</b> und ein anderer Kanal auf <b>WIND</b> mit <b>Geschwin- digkeit</b>, wird statt dessen <b>Rich- tung</b> eingestellt</li> </ul>
Flusssteuerung im Menü COM	Anzahl Messwerte	Wenn <b>Flusssteuerung</b> auf <b>DFM-RC</b> oder <b>DFM-TM</b> eingestellt ist, wird die Anzahl der Messwerte pro String auf <b>6</b> reduziert.
S-TYP <b>SYS</b> und S-MEA <b>Mo-Srv</b> in Mess- werttabelle	S-NUM	Der MRL-8p bietet 4 Daten- übertragungsaufgaben. Jede Zahl größer als <b>4</b> , die in <b>S-NUM</b> geschrieben wird, wird zu <b>1</b> geän- dert.
S-TYP <b>SYS</b> und S-MEA <b>X21</b> in Mess- werttabelle	S-NUM	Der MRL-8p bietet 3 Schalter an der Klemme X21. Jede Zahl größer als <b>3</b> , die in <b>S-NUM</b> geschrieben wird, wird in <b>1</b> geändert.
S-TYP <b>SYS</b> und <b>Meldung</b> in Mess- werttabelle	S-NUM	Der MRL-8p bietet 16 Mel- dungsdefinitionen. Jede Zahl grö- ßer als <b>16</b> , die in <b>S-NUM</b> geschrieben wird, wird zu <b>1</b> geän- dert.

Tabelle 12 Parameter-Konfliktmeldungen



### 13.3.3 Setup-Konflikte

Eine Setup-Konfliktmeldung, wie unten aufgeführt, wird zurückgegeben, wenn ein modifiziertes Setup mit widersprüchlichen Parametern auf den MRL-8p geladen wird.

Konfliktcode	Parameter	Kommentar
0004	Sensorversorgung (immer ein) in den Eingangsmenüs RS485 oder SDI-12 Master und 12V im Menü Analogeingänge	Ein serieller (RS485 oder SDI-12) Sensor benötigt eine permanente Stromversorgung. Wenn Sensorversorgung (immer ein) auf 12 V eingestellt ist und 12V auf Aus oder Geschaltet eingestellt ist, wird 12V auf Dauernd ein geändert.
0002	Wachzeit, Startzeit und Wachzeit, Dauer in Menüs Zeitfenster 1 und Zeitfenster 2	Die Zeitfenster für die Fernverbindung dürfen sich nicht überschneiden. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wenn das Zeitfenster 1 das Zeitfenster 2 umfasst, wird das Zeitfenster 2 deaktiviert.</li> <li>■ Wenn das Zeitfenster 2 das Zeitfenster 1 umfasst, übernimmt das Zeitfenster 1 das Zeitfenster 2 und das Zeitfenster 2 wird deaktiviert.</li> <li>■ Wenn sich Zeitfenster 2 mit Zeitfenster 1 überschneidet, wird Zeitfenster 2 so gekürzt, dass es direkt nach Zeitfenster 1 beginnt.</li> <li>■ Wenn Zeitfenster 2 vor Zeitfenster 1 beginnt und sich mit Zeitfenster 1 überschneidet, wird Zeitfenster 2 so gekürzt, dass es vor dem Beginn von Zeitfenster 1 endet.</li> </ul>

Tabelle 13 Konfliktmeldungen-Setup

## 13.4 Was muss ich konfigurieren?

Bei der ersten Installation eines MRL-8p an einer Messstelle müssen gegebenenfalls die folgenden Einstellungen angepasst werden:

### 13.4.1 Allgemeine Einstellungen

#### Stations-ID

Standardmäßig ist die Stations-ID auf die Seriennummer des MRL-8p eingestellt. Passen Sie sie bei Bedarf Ihren Anforderungen an.

#### Stationsname

Der Name der Station (max. 32 Zeichen lang).

#### Sprache/Language

Die Menüsprache.

#### Dezimaltrennzeichen

Das Dezimaltrennzeichen, das in den Werten der Einstellungen, in seriellen Datenstrings und in .csv-Dateien verwendet wird.

#### Messintervall

Der MRL-8p kann analoge, Impulszähler- und digitale Messungen in einem Intervall zwischen 2 s und 12 h durchführen.



**HINWEIS** Das minimale Messintervall wird durch die Dauer der durchgeführten Messungen bestimmt. Da eine gewisse Zeit für die Signalverarbeitung eingeplant werden muss, wird das minimale Messintervall als Messdauer plus 1 Sekunde angegeben.

#### Speicherintervall

Die Messdaten können in einem primären Intervall zwischen 10 s und 12 h gespeichert werden (angegeben in **Speicherintervall**), oder in einem asynchronen Intervall zwischen 2 s und 12 h (angegeben in **Speicherintervall asynchron**). Standardmäßig werden alle in der Messwerttabelle angegebenen Variablen im primären Intervall gespeichert. Eine Ausnahme bilden Zählervariablen, manuelle Einträge und einige Systemvariablen, die standardmäßig im Sekundärintervall gespeichert werden. Durch Hinzufügen des Befehls **SY** oder **AS** zum Feld **S-ERW** der Messwerttabelle kann eine Variable gezwungen werden, im Primär- oder Sekundärintervall gespeichert zu werden.





**HINWEIS** Das sekundäre Intervall wird als **Speicherintervall asynchron** bezeichnet, da die Daten nur dann in den Speicher geschrieben werden, wenn sie sich ändern. Zum Beispiel registriert der MRL-8p eine Zählung nach jeweils 100 m<sup>3</sup> Wasser, das durch einen Wasserkanal geflossen ist. Sobald der Zähler um eins erhöht wird, werden die Durchflussdaten in den Speicher geschrieben.

Im Feld **Funktion** der Messwerttabelle können Sie festlegen, ob der letzte Messwert oder ein statistischer Wert, z.B. Mittelwert, gespeichert werden soll.

## 13.4.2 Messwerttabelle

Die vom MRL-8p erfassten Daten werden in der Messwerttabelle konfiguriert. Der folgende Screenshot zeigt ein Beispiel einer Messwerttabelle für eine automatische Wetterstation, die mit einem kombinierten Temperatur- /Feuchtesensor, Windgeschwindigkeits- /- richtungssensor und einer Regenwippe ausgestattet ist.

	Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset		S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	
01	Actual	Air temperature	°C	2	100	-40	Adjustment	Test	AIN		An1	
02	Actual	Rel. humidity	%	1	100	0	Adjustment	Test	AIN		An2	
03	Meanval	Wind speed	m/s	2	0,098	0	Adjustment	Test	WIND		Speed	
04	Maximum	Wind speed	m/s	2	0,098	0	Adjustment	Test	WIND		Speed	
05	Meanval	Wind direction	°	1	1,0	0	Adjustment	Test	WIND		Direct.	
06	Actual	Precipitation	mm/h	1	6,0	0	Adjustment	Test	COUNT		Counter 1	
07	Sum	Precip. daily	mm	1	1,0	0	Adjustment	Test	COUNT		Counter 1	SY
08	Actual	Battery voltage	V	1	1,0	0	Adjustment	Test	SYS	0	+Bat V	

Der MRL-8p unterscheidet zwischen Messwerten und Hilfswerten. Letztere werden in der Regel für die Live-Überwachung verwendet und nicht auf dem Datenlogger gespeichert. So kann beispielsweise die aktuelle Windgeschwindigkeit als Hilfsvariable und der 10-Minuten-Mittelwert als reguläre Variable, die im Datenlogger gespeichert ist, konfiguriert werden. Die Anzahl der beiden Variablentypen kann in **Messwerte, max. Anzahl** und **Hilfswerte, max. Anzahl** angegeben werden; insgesamt ist die Anzahl auf 99 begrenzt.

Eine detaillierte Beschreibung der Felder und deren Optionen finden Sie in **Messwerttabelle**. Die Konfiguration der verschiedenen Sensortypen wird im Abschnitt **Beispiele Datenerfassung** beschrieben.

## 13.4.3 Optionen zum Zurücksetzen des Summenzählers

Niederschlags- und Abflussmessungen erfordern oft eine Summenfunktion. In der Wasserwirtschaft ist es z. B. üblich, den Durchfluss als Tagessummen anzugeben.



Um eine Summenvariable mit täglicher Rückstellung zu konfigurieren, muss das Feld **Funktion** in der Messwerttabelle auf **Summe** und das Feld **Summe, Rücksetzzeit** auf die gewünschte Zeit eingestellt werden.

### 13.4.4 Gerätezeit

Die Uhr des MRL-8p muss regelmäßig synchronisiert werden. Nach der Verbindung mit der Commander Software kann die Uhrzeit durch Klicken auf **Gerätezeit setzen** in der Registerkarte **Parameter (F2)** eingestellt werden.

Die regelmäßige Zeitsynchronisation kann mit den folgenden Parametern im Menü **Zeit** eingestellt werden:

#### Quelle

Die Zeit des MRL-8p kann mit den unten aufgeführten Methoden synchronisiert werden:

ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus	Die Zeitsynchronisation ist inaktiv.
4	NTP (Standard)	Die Zeit wird mit einem NTP-Server synchronisiert.

#### Zeitzone

Der Versatz zwischen der Zeitzone, in der der MRL-8p betrieben wird, und UTC in Sekunden.



**HINWEIS** Die Zeitsynchronisation durch einen NTP-Server ignoriert die Sommerzeit! Wenn die automatische Zeitsynchronisation aktiv ist, wird bei der nächsten Synchronisation eine manuell eingegebene Sommerzeit entfernt.

#### Synchronisationszeit

Der Zeitpunkt an dem der MRL-8p synchronisiert wird. Diese Zeit sollte sich nicht mit einer anderen Kommunikationsaufgabe des Datenloggers überschneiden.



**HINWEIS** Um die Zeitsynchronisation zu deaktivieren, setzen Sie **Quelle** auf **Aus** oder **Synchronisationszeit** auf **24:00:01**.

#### NTP Server

Die Adresse des Zeitserver.

#### NTP Port

Der Port des Zeitserver.

## 13.4.5 Kamera

Mit dem MRL-8p kann eine Digitalkamera mit RS-485-Kommunikation betrieben werden. Wenn sie angeschlossen ist, zeichnet sie Bilder im angegebenen **Übertragungsintervall** auf. Für den automatischen Betrieb müssen die folgenden Einstellungen vorgenommen werden:

### Schalter X21, Kamera 1

Die Nummer der geschalteten Versorgung (X21), die die Kamera 1 mit Strom versorgt.

### Schalter X21, Kamera 2

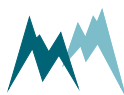
Die Nummer der geschalteten Versorgung (X21), die die Kamera 2 mit Strom versorgt.

### Vorwärmzeit

Die Zeit, die die Kamera benötigt, bis sie betriebsbereit ist.

### Solare Nachtabschaltung

Dieser Schalter bietet die Möglichkeit, die Kamera während der Nacht auszuschalten. Hauptsächlich zur Senkung des Stromverbrauchs und der Kosten für die Datenübertragung verwendet. Diese Option erfordert ein angeschlossenes Solarmodul, um den Nacht-Tag-Zyklus anhand der Batteriespannung zu verfolgen.



# 14 Beispiele Datenerfassung

Wie in [Was kann ich damit tun?](#) aufgeführt Der MRL-8p akzeptiert eine breite Palette von Sensoreingängen. In diesem Abschnitt wird die Datenerfassung der gängigsten Sensortypen beschrieben.



**TIP** Eine vollständige Liste der Sensoranschlüsse finden Sie unter [hier](#).

## 14.1 Stromversorgung

Der MRL-8p bietet eine analoge Sensorversorgung von 100 mA bei 5 V und 200 mA bei 12V an. Zusätzliche Anschlüsse liefern einzeln 500 mA bei 12 V, insgesamt max. 2 A (bei 12 V).

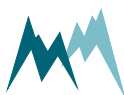


**HINWEIS** Viele digitale Sensoren benötigen einen Versorgungsstrom von mehr als 200 mA. Wenn solche Sensoren an den MRL-8p angeschlossen sind, müssen sie über die zusätzlichen Anschlüsse mit Strom versorgt werden.

## 14.2 Analoge Messungen

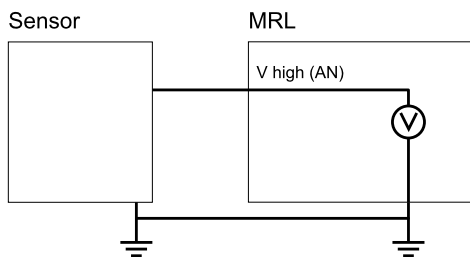
Mit dem MRL-8p können Single-Ended-Spannungen im Bereich von 0 bis 2,5 V gemessen werden. Die Analogeingänge [AN3](#) und [AN4](#) können auch zur Messung von Widerstandssensoren, z.B. Pt1000, konfiguriert werden.

Option	Beschreibung	Anschlussklemmen
Spannung 2,5	Spannungseingang Singl-ended 0 ... 2,5 V	AN1 ... AN4
NTC	Misst die Temperatur eines NTC-Thermistors	AN3
R Mess > 2k	Misst einen Widerstand > 2 kΩ	AN3
Pt1000	Misst die Temperatur eines Pt1000-Temperatursensors	AN4
R Mess > 1k2	Misst einen Widerstand > 1,2 kΩ	AN4
R-Mess < 1k2	Misst einen Widerstand > 0 Ω (vorzugsweise < 1,2 kΩ)	AN4
Spannung 0,3	Spannungseingang 0 ... 0,3 V	AN4
Spannung 2,5	Differenzieller Spannungseingang 0 ... 2,5 V	AN4

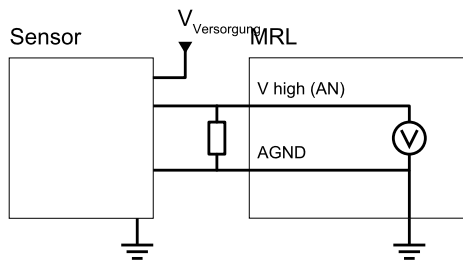


Die von einem Sensor empfangenen Signale werden im MRL-8p wie in [Abbildung 8](#) dargestellt weitergeleitet.

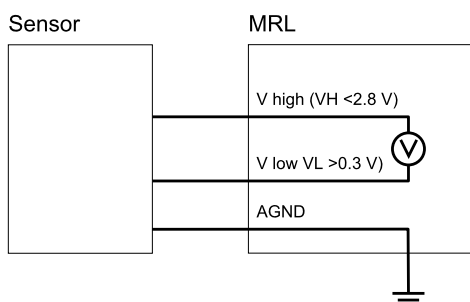
Spannung Single-ended



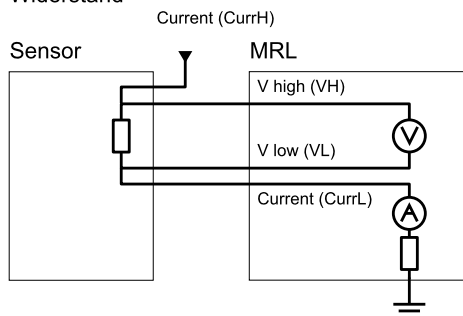
Strom 4 .... 20 mA (Zweidraht)



Differenzielle Spannung



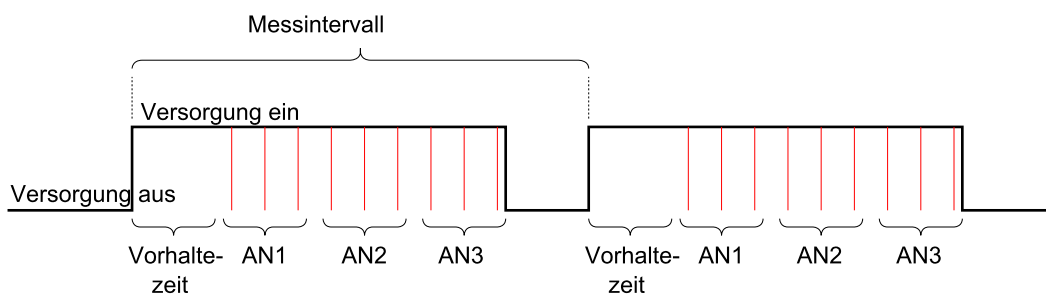
Widerstand



**Abbildung 8** Interne Verdrahtung der analogen MRL-8p Eingänge

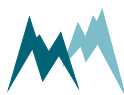
### 14.2.1 Messprinzip

Die folgende Abbildung zeigt eine Abfolge von zwei Messzyklen mit drei Analogeingängen (AN1, AN2 und AN3) und geschalteter Stromversorgung.



**Abbildung 9** Prinzip der analogen Messungen

Zu Beginn jedes Messintervalls wird die Sensorversorgung eingeschaltet. Nach dem festgelegten **Vorwärmzeit** wird jeder der drei Analogeingänge nacheinander mit der in **ADC - Messrate** definierten



Abtastrate gemessen (rote Linien). Nach Abschluss jeder Messung wird die Stromversorgung des Sensors abgeschaltet.

Wenn **ADC-Filter** aktiv ist, wird der Eingang 3 Mal gemessen und der Datenlogger gibt die in **ADC-Filter** angegebene Statistik zurück.

Das Messintervall für die Sensoren wird in **Messintervall** festgelegt.

## 14.2.2 Hilfe Analogeingänge

Ein analoger Sensor wandelt die beobachtete Größe in ein elektrisches Signal um. Der Datenlogger liest dieses Signal und wandelt es in Werte um, die die beobachtete Größe wiedergeben. Der Commander bietet Werkzeuge zur Umrrechnung des elektrischen Signals in die beobachtete Größe. Diese Umrechnung wird im Allgemeinen durch einen **Mult** und einen **Offset** bestimmt. Sie können auf diese Tools zugreifen, indem Sie den Commander öffnen, eine Verbindung zu Ihrem MRL-8p herstellen und die Parameter herunterladen (Anweisungen zu diesen Aufgaben finden Sie unter **Support-Software Commander**). Klicken Sie dann im Menü **Tools** auf **Skalierung Analogeingang** und wählen Sie je nach Eingabe das entsprechende Berechnungstool aus.

The image shows the Commander 2.0.3.10 software interface. The 'Tools' menu is open, showing 'Analog input scaling' selected. Below it, a sub-menu shows 'Current' and 'Voltage' options. The 'Current' option is selected, leading to a 'Calculation' dialog box for 'Current input 4..20mA'. The 'Voltage' option is also shown, leading to a 'Calculation' dialog box for 'Voltage input with shunt'. A third 'Calculation' dialog box is shown for 'Voltage 0..2.5 V'.

**Calculation Dialog 1: Current input 4..20mA**

Input type	Current 4..20 mA	
Point 1	0	4
Point 2	100	20
Range	100	*
Scale	6.25	*/mA
Offset	-25	*

**Calculation Dialog 2: Voltage input with shunt**

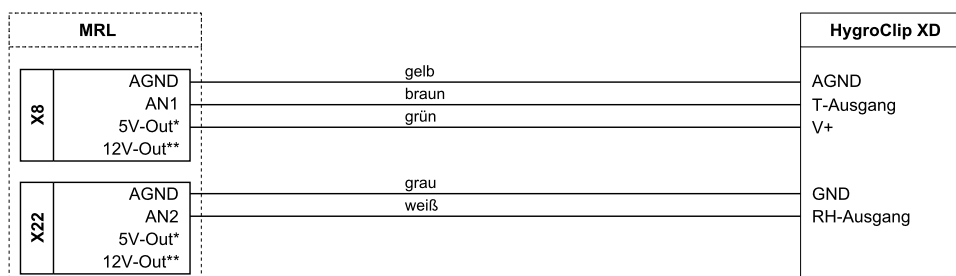
Input type	Voltage input with shunt	
Shunt	100	Ω
Point 1	0	4
Point 2	100	20
Range	100	*
Scale	62.5	*/V
Offset	-25	*

**Calculation Dialog 3: Voltage 0..2.5 V**

Input type	Voltage 0..2.5 V	
Point 1	0	0
Point 2	2.5	2.5
Range	2.5	*
Scale	1	*/V
Offset	0	*

### 14.2.3 Single-ended Spannungsmessung

Es können insgesamt vier Single-ended Sensoren an den MRL-8p angeschlossen werden. [Abbildung 10](#) veranschaulicht die Verdrahtung eines Temperatur- und Feuchtesensors mit zwei Single-ended Analogeingängen.



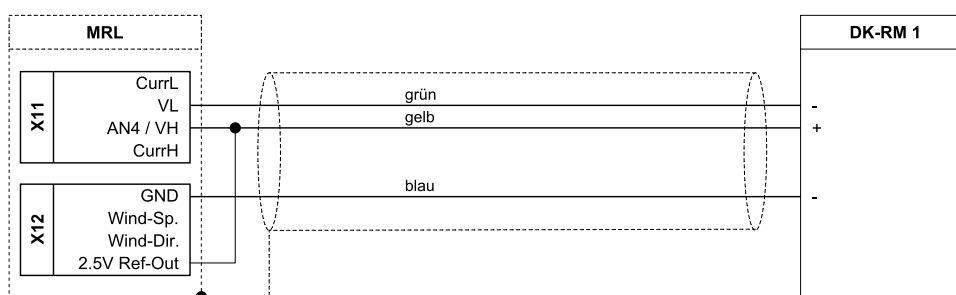
**Abbildung 10** Verdrahtung eines Single-ended Sensors (T/rH-Sensor)

Der T/rH-Sensor dieses Beispiels ist in [Messwerttabelle](#) wie folgt konfiguriert:

	Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset		S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD
01	actual	Air Temperature	°C	2	100	-40	Adjustment	Test	AIN	An1	
02	actual	Rel. Humidity	-	1	100	0	Adjustment	Test	AIN	An2	

### 14.2.4 Differenzielle Spannungsmessung

Der Analogeingang AN4 kann auch als differenzieller Spannungseingang konfiguriert werden. Die Verdrahtung eines Pyranometers mit einem Ausgang von 0...100 mV ist in [Abbildung 11](#) dargestellt.



**Abbildung 11** Verdrahtung einer differenziellen Spannungsmessung (Pyranometer)

In diesem Beispiel muss **AN4 (D) Typ** auf Spannung 0,3 gesetzt werden.

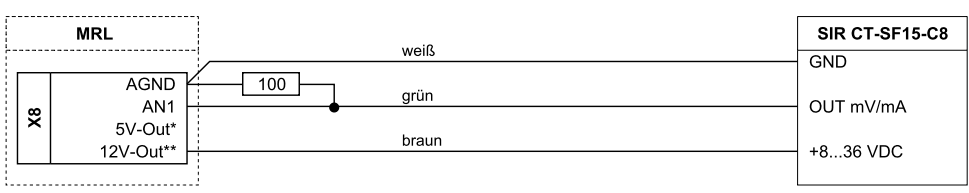
Das Pyranometer dieses Beispiels wird in [Messwerttabelle](#) wie folgt konfiguriert:

Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset	S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	
01	actual	Global Radiation	W/m <sup>2</sup>	2	125000	0	Adjustment	Test	AIN	An4 (D)

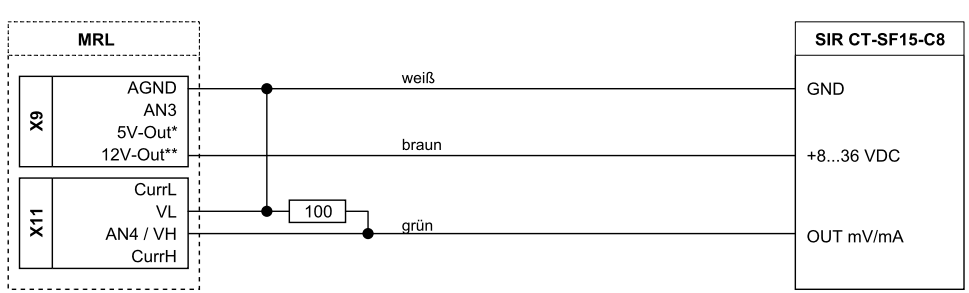
### 14.2.5 Strommessung

Indem ein Präzisionsshuntwiderstand zu einem der analogen Spannungseingänge hinzugefügt wird, können Sensoren mit Stromausgang gemessen werden. Als Beispiel ist die Verdrahtung eines Infrarot-Temperatursensors mit einem Ausgang von 4...20 mA und einem Messbereich von -50...50 °C ist in [Abbildung 12](#) veranschaulicht.

Verdrahtung zu AN1 ... AN3:



Verdrahtung zu AN4:



**Abbildung 12** Verdrahtung eines Sensors mit Stromausgang (Infrarot-Temperatursensor)

Wenn AN4 verwendet wird, muss **Typ AN4 (D)** (nur für X11) im Menü **Analogeingänge** auf Spannung 2,5 eingestellt werden.

Der Infrarot-Temperatursensor dieses Beispiels wird in **Messwerttabelle** wie folgt konfiguriert:

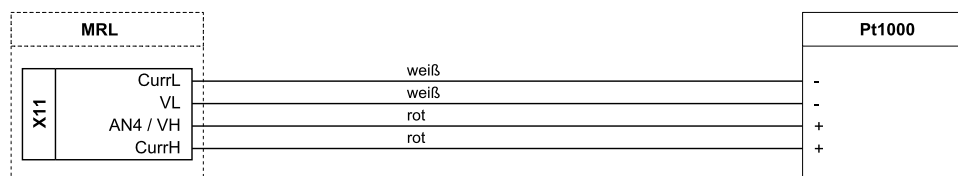
Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset	S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	
01	actual	Temperature	°C	2	62.5	-75	Adjustment	Test	AIN	An1

Die angegebenen **Mult-** und **Offsetwerte** ergeben sich aus dem 4...20 mA Sensorausgang, dem Messbereich des Sensors und dem gewählten 100 Ω Shunt-Widerstand.



## 14.2.6 Widerstandsmessung

Mit den Analogeingängen AN3 und AN4 können Widerstände gemessen werden. In [Abbildung 13](#) ist als Beispiel die Verdrahtung eines 4-Leiter-Pt1000-Temperatursensors dargestellt.



**Abbildung 13** Verdrahtung der Widerstandsmessung (4-Leiter Pt1000)

In diesem Beispiel muss der **Typ AN4 (D)** (nur für X11) im Menü **Analogeingänge** auf Spannung 2,5 eingestellt werden.

Der Pt1000 dieses Beispiels ist in [Messwerttabelle](#) wie folgt konfiguriert:

Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset	S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	
01	actual	Temperature	°C	2	1	0	Adjustment	Test	AIN	An4 (D)

Da ein Pt1000-Sensor bereits linearisiert ist, müssen **Mult** und **Offset** nicht geändert werden.

## 14.3 Zähler und Frequenzmessungen

Der MRL-8p ist mit drei universellen Zählereingängen und einem Zählereingang für die Messung der Windgeschwindigkeit mit einem Anemometer ausgestattet.

### 14.3.1 Zählen von Ereignissen

Zähler 1 und Zähler 2a können verwendet werden, um Impulse von verschiedenen Geräten zu erfassen. Die Kombination der Zähler 2a und 2b kann für einen Drehgeber verwendet werden.



**HINWEIS** Je nach Anwendung muss die Position der Dip-Schalter auf der Datenlogger-Platine geändert werden. Siehe [DIP-Schalter](#) für Details.

Als Beispiel ist die Verdrahtung einer Regenwippe in [Abbildung 14](#) dargestellt.

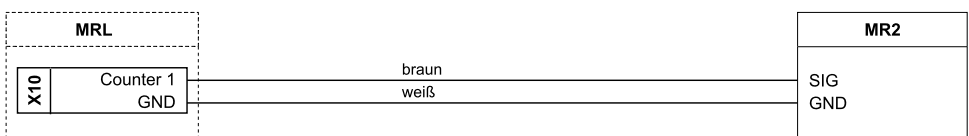


Abbildung 14 Verkabelung eines Zählereingangs (Regenwippe)

Der Regenmesser dieses Beispiels ist in [Messwerttabelle](#) wie folgt konfiguriert:

	Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset		S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD
01	Sum	Precipitation	mm	2	0.2	0	Adjustment	Test	COUNT	Counter 1	

### 14.3.2 Frequenzmessung

Der Windgeschwindigkeitseingang des MRL-8p misst die Frequenz eines eingehenden Signals. [Abbildung 15](#) veranschaulicht die Verdrahtung eines kombinierten Windgeschwindigkeits- /- richtungssensors.

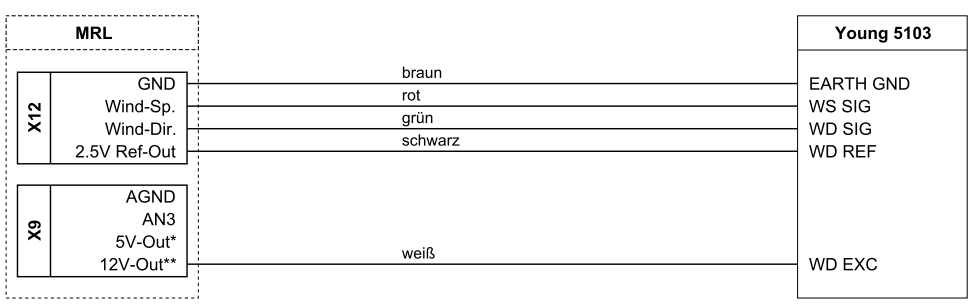


Abbildung 15 Verkabelung eines Frequenzeingangs (kombinierter Windgeschwindigkeits-/richtungssensor)

Der Windsensor dieses Beispiels ist in [Messwerttabelle](#) wie folgt konfiguriert:

03	Meanval	Wind speed	m/s	2	0,098	0	Adjustment	Test	WIND	Speed	
04	Maximum	Wind speed max	m/s	2	0,098	0	Adjustment	Test	WIND	Speed	
05	Meanval	Wind direction	°	1	1,44	0	Adjustment	Test	WIND	Direct.	

### 14.4 RS-485

Der MRL-8p ist mit einem RS-485-Anschluss zur Erfassung von Sensormessungen ausgestattet.



### 14.4.1 Prinzip

Das folgende Beispiel zeigt die Erfassung von Messwerten von drei digitalen Sensoren mit der gleichen Messdauer.

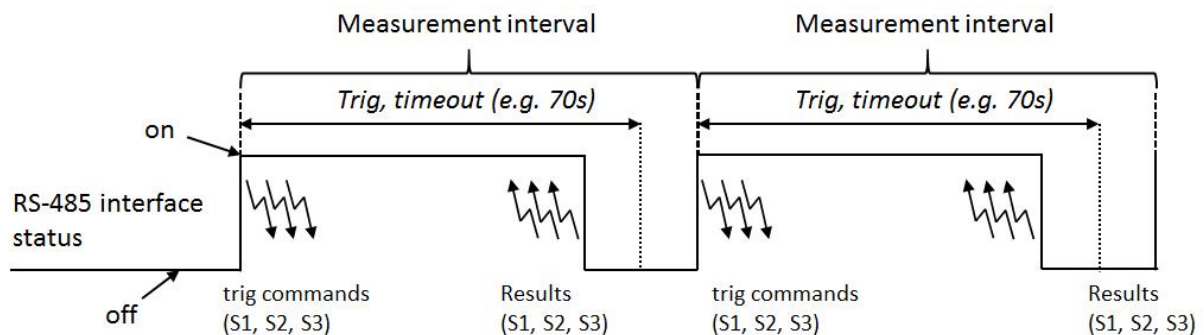


Abbildung 16 Prinzip der Datenerfassung über RS-485

Im Polling-Modus aktiviert der MRL-8p die RS-485-Schnittstelle zu Beginn jedes Messintervalls und sendet einen Messbefehl an die angesprochenen Sensoren. Wenn dieser Befehl nicht von einem Sensor bestätigt wird, wird er nochmals ein 2. oder 3. mal gesendet. Sobald alle Messungen abgeschlossen sind und die angeforderten Messdaten innerhalb des **max. Haltezeit** empfangen wurden, wird die RS-485-Schnittstelle automatisch abgeschaltet und bleibt bis zum nächsten Messintervall inaktiv.



#### HINWEIS

Wenn mehrere Sensoren an ein MRL-8p angeschlossen sind, müssen die Messwerte nacheinander abgefragt werden, um Konflikte bei der Datenübertragung zu vermeiden. Stellen Sie dazu **Pollingverzögerung** auf einige Sekunden ein. So wartet der MRL-8p für die Dauer der **Pollingverzögerung**, bevor er die Daten des nächsten Sensors anfordert.

Die **Pollingverzögerung** und die Messdauer jedes Sensors müssen mit der Dauer von **max. Haltezeit** übereinstimmen. Wenn **max. Haltezeit** zu kurz ist, empfängt der MRL-8p möglicherweise nicht alle Messwerte.

Beispiel: Sensor 1 hat eine Messdauer von 10 Sekunden, Sensor 2 hat eine Messdauer von 30 Sekunden und **Pollingverzögerung** beträgt 2 Sekunden, **max. Haltezeit** sollte mindestens  $10 + 2 + 30 = 42$  Sekunden betragen, plus einige Sekunden für die Datenverarbeitung.

## 14.4.2 Mehrere RS-485-Geräte

An die RS-485-Schnittstelle des MRL-8p können mehrere Sommer Messtechnik Sensoren angeschlossen werden, sofern jeder digitale Sensor eine eindeutige Adresse hat.



**ACHTUNG** Wenn mehrere Sommer Messtechnik Sensoren angeschlossen werden, weisen Sie jedem Sensor eine eindeutige Adresse zu! Schließen Sie dazu jeden Sensor einzeln an und setzen Sie seine Adresse.

## 14.4.3 RS-485 Geräte mit dem Commander suchen

Mit dem Commander können Sommer Messtechnik RS-485-Geräte verbunden und verwaltet werden, die an den MRL-8p Datenlogger angeschlossen sind. Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

1. Schließen Sie Ihre RS-485-Geräte an die +RS485A/-RS485B-Ports des MRL-8p an und stellen Sie sicher, dass alle Geräte mit Strom versorgt sind.
2. Stellen Sie eine Verbindung zwischen Ihrem PC und dem MRL-8p her (siehe [MRL-8p mit einem PC verbinden](#)).
3. Definieren Sie eine Station wie in [Eine Station manuell erstellen](#) beschrieben.
4. Laden Sie auf der Registerkarte **Parameter (F2)** die Parameter des MRL-8p.
5. Setzen **Netzwerkscan aktivieren** Sie auf *ein*.
6. Vergewissern Sie sich, dass die Verbindung zum MRL-8p nicht aktiv ist (kein grünes Symbol in der oberen rechten Ecke). Klicken Sie in der Registerkarte **Stationen (F7)** auf **Geräte suchen**. Der Commander sucht nun nach allen RS-485-Geräten, die mit dem Datenlogger verbunden sind, und fügt sie zu den Stationsinformationen hinzu.

Nun können die Parameterlisten aller Geräte heruntergeladen und die Konfigurationen angepasst werden.

## 14.4.4 Daten eines Sommer Messtechnik RS-485 Sensors lesen

Verschiedene Messgeräte führen selbständig Messungen durch und senden die Ergebnisse auf Anfrage. Das SOMMER IDS-20 Eiserkennungssystem ist ein Beispiel für ein solches Gerät. Es erkennt die Vereisung einer Oberfläche mit einem kapazitiven Wandler und wird beispielsweise in der Windindustrie und in der Luftfahrt zur Erkennung von Eislasten und Vereisungsereignissen eingesetzt.

Der IDS-20 führt die Messungen autonom in einem Intervall von 60 Sekunden durch. Die erfassten Daten können empfangen werden, indem der MRL-8p gemäß [Abbildung 17](#) mit dem Sensor verdrahtet wird.



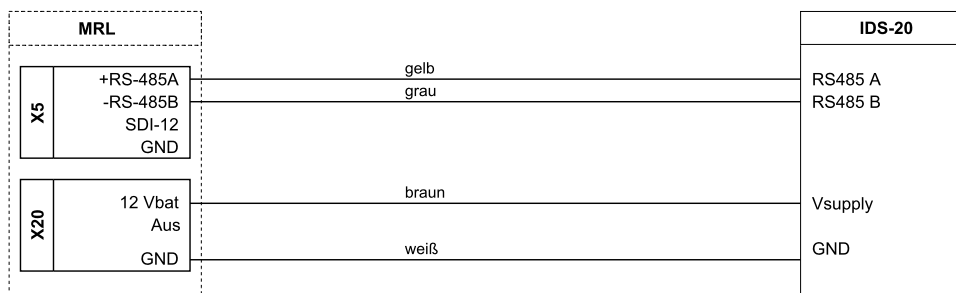


Abbildung 17 Verdrahtung des Eiserkennungssensors IDS-20 über die RS-485-Schnittstelle

Der IDS-20 dieses Beispiels ist in [Messwerttabelle](#) wie folgt konfiguriert:

	Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset		S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	
01	actual	Ice	mm	as S		0	Adjustment	Test	SBP	1	7	TD
02	actual	Ice rate	mm/h	as S		0	Adjustment	Test	SBP	1	9	
03	actual	Dep point	°C	as S		0	Adjustment	Test	SBP	1	3	

Um die Daten des Sensors abzufragen, muss [Polling](#) auf *Off* gesetzt sein. Beachten Sie auch den Befehl TD (Triggerdaten) im Feld **S-ERW**: Dieser Befehl fordert die Daten vom IDS-20-Gerät an und muss in der ersten vom Sensor erfassten Variable gesetzt werden.

Dazu muss der [Mess-Auslöser](#) des Sensors auf *Intervall* (falls vorhanden) und [AP, Messwertausgabe](#) (im Untermenü [RS485 Protokoll](#)) auf *Nur per Befehl* eingestellt werden.

Beachten Sie, dass in diesem Beispiel nur drei Variablen des IDS-20 aufgezeichnet werden. Das Gerät bietet eine erweiterte Liste von Variablen, die vom Datenlogger abgefragt werden können.



**ACHTUNG** Die Messzeit verschiedener digitaler Sensoren ist sehr unterschiedlich. Bitte beachten Sie die Informationen im Sensorhandbuch und stellen Sie [max. Haltezeit](#) entsprechend ein! Siehe auch Hinweis unter [RS-485](#) oben.

#### 14.4.5 Messungen eines Sommer Messtechnik RS-485 Sensors auslösen

In vielen Anwendungen ist es sinnvoll, dass der MRL-8p die Sensormessungen auslöst. So kann zum Beispiel der Wasserabflusssensor SOMMER SQ-U in einen getriggerten Modus versetzt werden. Sobald der Sensor den Befehl erhalten hat, führt er die Messung durch und sendet die erfassten Daten an den MRL-8p. Die Verdrahtung für dieses Beispiel ist in [Abbildung 18](#) dargestellt.

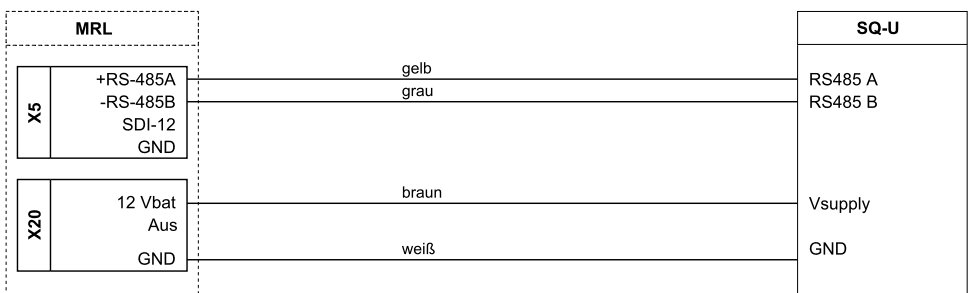


Abbildung 18 Verdrahtung des SQ-U Durchflusssensors über die RS-485-Schnittstelle

Der SQ-U dieses Beispiels ist in [Messwerttabelle](#) wie folgt konfiguriert:

	Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset		S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD
01	actual	Water level	m	as S		0	Adjustment Test	SBP	1	2	
02	actual	Velocity	m/s	as S		0	Adjustment Test	SBP	1	3	
03	actual	Discharge	m <sup>3</sup> /s	as S		0	Adjustment Test	SBP	1	5	

Außerdem muss [Polling](#) auf *Ein* gestellt werden!

Dazu muss der [Mess-Auslöser](#) des Sensors auf *SDI-12/RS485* und *AP*, [Messwertausgabe](#) (im Untermenü *RS485 Protokoll*) auf *Nach Messung* eingestellt werden.

Beachten Sie, dass in diesem Beispiel nur drei Variablen des SQ-U aufgezeichnet werden. Das Gerät bietet eine erweiterte Liste von Variablen, die vom Datenlogger gelesen werden können.

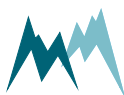


**HINWEIS** Alternativ kann die SQ-U so eingestellt werden, dass Messungen in seinem eigenen Intervall erfasst werden. Siehe [Daten eines Sommer Messtechnik RS-485 Sensors lesen](#) zur Konfiguration.

### 14.4.6 Daten im MIO-Format lesen

Einige ältere Sommer Messtechnik Sensoren wie der USH-8 senden Daten im MIO-Format (Multi-In-Out), das wie im folgenden Beispiel aufgebaut ist:

```
I04124874-011350148960519;
```



	Format	Beschreibung
Bezeichnung	I	I bezeichnet den Ausgabestring
Geraetenummer	04	
Anlagenschluessel	12	
Messwert 1	4874	Pegel in mm (4-stellig)
...	...	Messwerte 2....4 (je 4 Stellen)
Prüfsumme	0519	
Schlusszeichen	;	

Um Datenstrings im MIO-Format zu lesen, muss **Messwerttabelle** wie folgt konfiguriert werden:

Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset	S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD		
01	actual	Level	mm	as S	0	Adjustment	Test	MIO	4	1	

In diesem Beispiel wird der erste Messwert (Pegel) vom Sensor mit der Gerätenummer 04 ausgelesen.



**ACHTUNG** Die Anlagenschlüssel des Sensors und des MRL-8p müssen identisch sein! Im obigen Beispiel ist der Anlagenschlüssel 12. Setzen Sie auch den **Anlagenschlüssel** des MRL-8p auf 12, oder passen Sie den Schlüssel des Sensors an.

### 14.4.7 Serielle Kamera

Sommer Messtechnik bietet die serielle 2-Megapixel-Kamera SOMCAM-2S (Art. 21735) für bildgebende Anwendungen an. Die Kamera ist mit dem MRL-8p gemäß **Abbildung 19** verdrahtet.

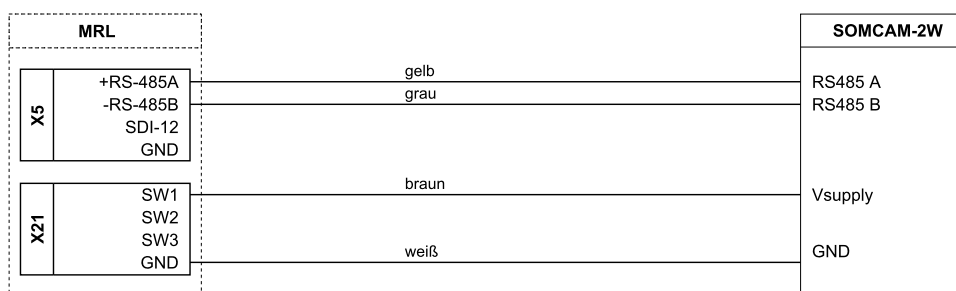


Abbildung 19 Verdrahtung der seriellen Kamera SOMCAM-2

Die serielle Kamera ist in diesem Beispiel wie folgt im MRL-8p-Setup konfiguriert:

D Camera		
A	Switches X21	SW 01
B	Warm-up time	10 sec
C	Solar nightshutdown	Off
D	View	

Ein Bild kann durch Klicken auf die Schaltfläche **Betrachten** aufgenommen werden.

Um Bilder an einen entfernten Server zu übertragen, wählen Sie **Kamera** in **Inhalt** in einem der Datenübertragungsmenüs.

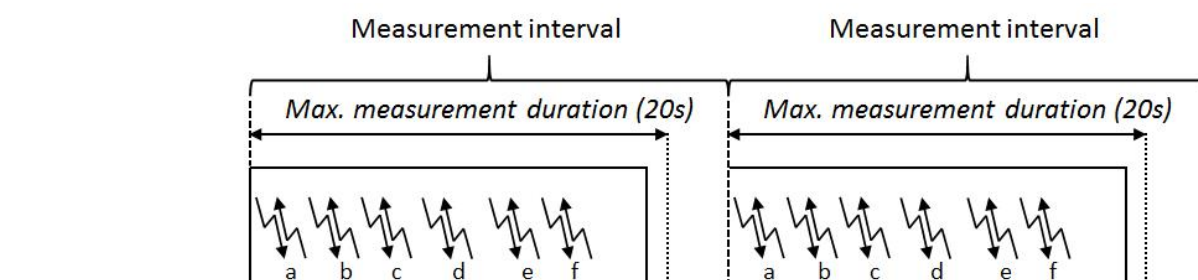
## 14.5 SDI-12

SDI-12 (Serial Data Interface at 1200 Baud) ist ein serieller Datenkommunikationsstandard zur Anbindung mehrerer Sensoren an ein einzelnes Datenerfassungsgerät. Der MRL-8p ist konform mit SDI-12 Version 1.3.

Der MRL-8p ist mit einem SDI-12-Port auf der Klemmleiste X5 ausgestattet. Das **SDI-12 Master** bietet einige hilfreiche Funktionen, um SDI-12-Sensoradressen abzufragen, die Kommunikation zu testen und erweiterte SDI-12-Befehle zu verarbeiten.

### 14.5.1 Prinzip

Das folgende Beispiel zeigt, wie der MRL-8p Messungen auslöst und die Ergebnisse von drei SDI-12-Sensoren anfordert.



Die Befehle und die empfangenen Antworten lauten wie folgt:

- 0M! Antwort: 00013<CR><LF> 3 Werte sind in 1 Sekunde verfügbar
- 0D0! Antwort: 0+1.1+2.2+3.3<CR><LF> 3 Werte: 1.1, 2.2, 3.3

3. 1M! Antwort: 10022<CR><LF> 2 Werte sind in 2 Sekunden verfügbar
4. 1D0! Antwort: 1+4.4+5.5<CR><LF> 2 Werte: 4.4, 5.5
5. 2M! Antwort: 20031<CR><LF> 1 Wert ist in 3 Sekunden verfügbar
6. 2D0! Antwort: 2+6.6<CR><LF> 1 Wert: 6.6

Zu Beginn jedes Messintervalls sendet der MRL-8p einen M! Befehl an den ersten Sensor. Der Sensor antwortet, indem er die Anzahl der verfügbaren Messungen und die Messdauer zurückgibt. Nach der erforderlichen Messzeit sendet der MRL-8p einen D! Befehl, um die Messergebnisse anzufordern. Dieser Vorgang wird für die beiden anderen Sensoren wiederholt.

Der MRL-8p unterstützt alle Standard-SDI-12-Befehle. Eine vollständige Liste dieser Befehle finden Sie unter [S-ERW](#) in [Messwerttabelle](#). Eine detaillierte Beschreibung der SDI-12 Kommunikation finden Sie unter [www.sdi-12.org](http://www.sdi-12.org).



**TIP** Wenn Sie wissen möchten, wie Sie mehrere MI- und DI! -Befehle programmieren können, sehen Sie sich bitte das Beispiel unter [Mehrere SDI-12-Anfragen senden](#) an.

## 14.5.2 Messungen mit einem SDI-12 Sensor

Ein SDI-12 Sensor wird mit dem MRL-8p, wie in [Abbildung 20](#) dargestellt, verbunden.

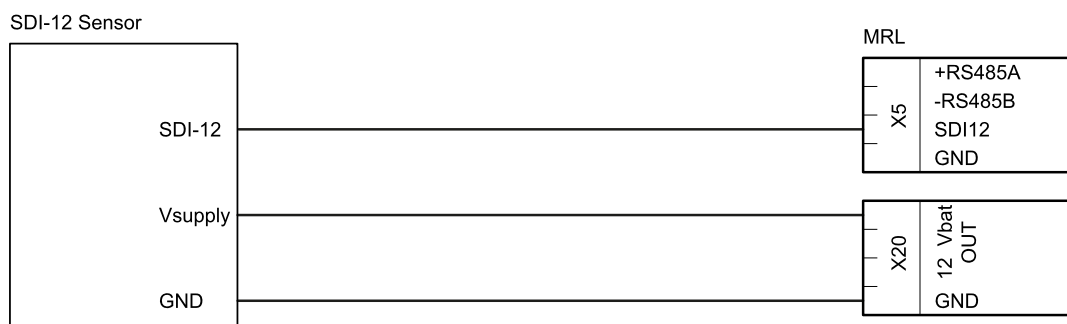


Abbildung 20 Verdrahtung eines SDI-12 Sensors

Ein SDI-12 Sensor wird in [Messwerttabelle](#) wie im folgenden Beispiel konfiguriert:

	Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset		S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD
01	actual	Water Level	m	as S		0	Adjustment Test	SDI12	1	2	
02	actual	Velocity	m/s	as S		0	Adjustment Test	SDI12	1	3	
03	actual	Discharge	m <sup>3</sup> /s	as S		0	Adjustment Test	SDI12	1	5	

Um die Datenerfassung über SDI-12 zu ermöglichen, muss **S-TYP** auf **SDI12**, **S-NUM** auf die SDI-12 Adresse des Sensors und **S-MEA** auf die Position des gewünschten Messwertes im Datenstring gesetzt werden.

Um die korrekte Verdrahtung zwischen dem MRL-8p und den SDI-12 Sensoren zu überprüfen und um die Adressen dieser Sensoren abzufragen, klicken Sie auf **Sensoren suchen** im Menü **SDI-12 Master**. Diese Funktion sucht dann nach allen angeschlossenen SDI-12-Sensoren und listet deren Adressen und Identifikationen auf. Um die Adresse eines Sensors zu ändern, klicken Sie auf **Sensoradresse ändern**.



#### HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass die SDI-12-Messungen von mehreren Sensoren nacheinander durchgeführt werden. Um die Gesamtmesszeit zu ermitteln, addieren Sie die Messzeiten aller Sensoren!

Stellen Sie sicher, dass **Maximale Messdauer** lang genug ist, um die SDI-12-Messungen zu erfassen. Beachten Sie, dass einige Sensoren lange Aufwärmzeiten benötigen, was eine angemessene **Maximale Messdauer** und ein geeignetes **Messintervall** erfordert.



**HINWEIS** Der Parameter **Maximale Messdauer** ist wichtig, damit der MRL-8p bei Ausfall eines Sensors in den Energiesparmodus wechseln kann.

# 15 Parameterdefinitionen

A	Stations-ID .....	136
B	Stationsname .....	136
C	Messintervall .....	136
D	Speicherintervall .....	137
E	Messwerte, max. Anzahl .....	137
F	Hilfswerte, max. Anzahl .....	137
G	Messwerttabelle .....	138
H	Meldungen, Tabelle .....	147
I	Zus. Intervalle .....	151
J	Modem .....	154
K	Externes Satellitenmodem .....	166
L	Technik .....	167
M	Region Format .....	194
N	Sonderfunktionen .....	195

## A Stations-ID

`mrl-station-id`

Standardmäßig ist die Stations-ID auf die Seriennummer des MRL-8p eingestellt. Passen Sie sie bei Bedarf Ihren Anforderungen an.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
0...99'999'999	XXXXXXXX	-

## B Stationsname

`mrl-station-name`

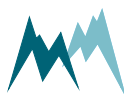
Der Name der Station (max. 32 Zeichen lang).

## C Messintervall

`generic-measurement-interval`

Das Intervall, in dem Messungen durchgeführt werden.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
00:00:02 ... 12:00:00	00:05:00	-



## D Speicherintervall

mrl-storage-interval

Das Intervall, in dem die erfassten Messungen im Speicher des Loggers abgelegt werden.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
00:00:02 ... 12:00:00	00:05:00	-

## E Messwerte, max. Anzahl

mrl-measurements-max-number

Die Anzahl der Variablen, die der MRL-8p aufzeichnet. Wird der MRL-8p mit zusätzlichen Geräten ausgeliefert, konfiguriert SOMMER Messtechnik die erforderlichen Variablen vor dem Versand. Die Variablen werden in [Messwerttabelle](#) konfiguriert und ihre Anzahl kann auf 99 erhöht werden (einschließlich [Hilfswerte, max. Anzahl](#)).

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
1 ... 99	4	-

## F Hilfswerte, max. Anzahl

mrl-aux-measurements-max-number

Die Anzahl der Hilfsvariablen, die der MRL-8paufzeichnet. Hilfsvariablen werden wie normale Variablen konfiguriert, mit der Ausnahme, dass sie nicht im Speicher abgelegt werden und nur in der Commander Registerkarte [Messwert](#), im Terminalfenster oder in der Loggeranzeige sichtbar sind. In [Messwerttabelle](#) sind sie von 99 abwärts nummeriert.

Hilfsvariablen können verwendet werden, um Grenzwertüber- oder -unterschreitungen zu überwachen, Meldungen auszulösen oder eine Variable mit einer zweiten, anderen Einheit oder einem anderen Offset auszugeben. Sie werden auch verwendet, um verschiedene Variablen zu einer neuen Variable zu kombinieren.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
0 ... 98	0	-

## G Messwerttabelle

### Funktion

`generic-measurement-table-function`

Definiert die Ausgabeart der Variablen. Die folgenden Optionen sind verfügbar:

ID	Funktion	Beschreibung
1	aus	Die Variable wird nicht aufgezeichnet und nicht gespeichert.
2	Termin	Der zuletzt innerhalb des Speicherintervalls erfasste Wert wird aufgezeichnet und gespeichert.
3	Mittel	Der Mittelwert aller innerhalb des Speicherintervalls erfassten Werte wird aufgezeichnet und gespeichert.
4	Minimum	Das Minimum aller innerhalb des Speicherintervalls erfassten Werte wird aufgezeichnet und gespeichert.
5	Maximum	Das Maximum aller innerhalb des Speicherintervalls erfassten Werte wird aufgezeichnet und gespeichert.
6	Sum	Die Summe aller innerhalb des Speicherintervalls erfassten Werte wird aufgezeichnet und gespeichert.
7	Intens.	Die Differenz der letzten beiden gespeicherten Werte wird gespeichert. Wenn die Differenz negativ ist, wird 0 zurückgegeben. Wird häufig für Messungen der Regenintensität verwendet.
8	Diff.	Die Differenz der letzten beiden gespeicherten Werte wird gespeichert.
9	Kunde1	nicht allgemein verfügbar
10	Kunde2	nicht allgemein verfügbar

### Bezeichnung

`generic-measurement-table-identifier`

Benutzerdefinierter Variablenname. Max. 17 Zeichen lang.

### Einheit

`generic-measurement-table-unit`

Die Einheit der ausgewählten Variablen. Max. 7 Zeichen lang.

### Kommast.

`generic-measurement-table-decimals`

Die Anzahl der Dezimalstellen, die der ausgewählten Variablen zugeordnet sind. Die folgenden Optionen sind verfügbar:

ID	Kommast.	Beschreibung								
1...5	1...5	Die Anzahl der Dezimalstellen, die der ausgewählten Variablen zugeordnet sind.								
6	keine	Keine Dezimalstellen								
7	wie S	Bei einem angeschlossenen seriellen Sensor wird die Anzahl der Nachkommastellen des Sensorausgangs übernommen. Für einen angeschlossenen analogen Sensor gelten die folgenden Regeln:								
		<table border="0"> <tr> <td>Eingangsart</td> <td>Dezimalstellen</td> </tr> <tr> <td>Spannung, Widerstand</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Frequenz eines Anemometers</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Richtung einer Windfahne</td> <td>1</td> </tr> </table>	Eingangsart	Dezimalstellen	Spannung, Widerstand	4	Frequenz eines Anemometers	1	Richtung einer Windfahne	1
Eingangsart	Dezimalstellen									
Spannung, Widerstand	4									
Frequenz eines Anemometers	1									
Richtung einer Windfahne	1									

### Mult

`generic-measurement-table-scale`

Die Steigung für die ausgewählte Variable. Nur verfügbar, wenn **Kommast.** auf 1...5 oder keine eingestellt ist. Wenn **Kommast.** auf wie S (wie Source) gesetzt ist, wird keine Skalierung angewendet

### Offset

`generic-measurement-table-offset`

Der Offset für die ausgewählte Variable.

### Abgleichen

`generic-measurement-table-adjustment`

Eine Messung der ausgewählten Variable wird ausgelöst und das Ergebnis in einem Terminalfenster angezeigt. Weicht der Messwert vom korrekten Wert ab, kann der korrekte Wert eingegeben werden. Dadurch wird der Wert in **Offset** angepasst. Der Faktor in **Mult** wird durch diese Korrektur nicht beeinflusst.

### Testen

`generic-measurement-table-test`



Eine Messung der ausgewählten Variable wird ausgelöst und das Ergebnis in einem Terminalfenster angezeigt.

### S-TYP

`generic-measurement-table-s-typ`

Einer der folgenden Sensor- (oder Quellen-) Typen:

S-TYP	Beschreibung und S-MEA-Optionen								
AIN	<p>Analogeingang Der Eingangsport wird in <b>S-MEW</b> mit den folgenden Optionen eingestellt:</p> <table> <tr> <td>An1</td> <td>Analogeingang 1</td> </tr> <tr> <td>An2</td> <td>Analogeingang 2</td> </tr> <tr> <td>An3 (N)</td> <td>Analogeingang 3</td> </tr> <tr> <td>An4 (D)</td> <td>Differenzieller Analogeingang</td> </tr> </table>	An1	Analogeingang 1	An2	Analogeingang 2	An3 (N)	Analogeingang 3	An4 (D)	Differenzieller Analogeingang
An1	Analogeingang 1								
An2	Analogeingang 2								
An3 (N)	Analogeingang 3								
An4 (D)	Differenzieller Analogeingang								
Wind	<p>Windsensor Der Eingang wird in <b>S-MEW</b> mit den folgenden Optionen eingestellt:</p> <table> <tr> <td>Geschw</td> <td>Windgeschwindigkeit</td> </tr> <tr> <td>Richt</td> <td>Windrichtung</td> </tr> </table>	Geschw	Windgeschwindigkeit	Richt	Windrichtung				
Geschw	Windgeschwindigkeit								
Richt	Windrichtung								
COUNT	<p>Zählereingang Zaehler 1                      Zählereingang 1 Zaehler 2a                     Zählereingang 2 Zaehler 2ab                    Zählereingang 2-a und 2-b für Drehgeber Siehe <a href="#">Zähler und Frequenzmessungen</a> für Details.</p>								
SDI12	<p>SDI-12 Eingang Die Sensoradresse wird in <b>S-NUM</b> eingestellt, und die Position des Messwertes innerhalb des Ausgabestrings wird in <b>S-MEW</b> zugewiesen. Siehe <a href="#">SDI-12</a> für Details.</p>								
SBP	<p>SOMMER-Sensor, der das SBP-Protokoll unterstützt (über RS-485) Die Sensoradresse wird in <b>S-NUM</b> eingestellt, und die Position des Messwertes innerhalb des Ausgabestrings wird in <b>S-MEW</b> zugewiesen. Siehe <a href="#">RS-485</a> für Details.</p>								
MIO	<p>SOMMER-Sensor, der das MIO-Protokoll unterstützt (über RS-485) Die Sensoradresse wird in <b>S-NUM</b> eingestellt, und die Position des Messwertes innerhalb des Ausgabestrings wird in <b>S-MEW</b> zugewiesen. Siehe <a href="#">Daten im MIO-Format lesen</a> für Details.</p>								

S-TYP	Beschreibung und S-MEA-Optionen
SYS	<p>Systemvariable</p> <p>Die Variable wird in <b>S-MEW</b> mit den folgenden Optionen gesetzt:</p> <p>Tast A Die Anzahl wie oft der MRL-8p über die Tastatur aktiviert wurde.</p> <p>Tast S Die Anzahl wie oft der MRL-8p über die Tastatur mit der Tastenfolge  +  aktiviert wurde.</p> <p>Hand-E Wenn ein Wert manuell über die Tastatur MRL-8p eingegeben wird.</p> <p>Ausn. A Diagnostische Variable</p> <p>Ausn. B Diagnostische Variable</p> <p>Licht Umgebungshelligkeit (0...3000 Lux)</p> <p>+Sup Versorgung</p> <p>+Bat Spannung der internen Batterie</p> <p>5V Ver Spannung der internen 5V-Busversorgung</p> <p>Mo-CSQ Signalstärke des Modems</p> <p>Mo Ausn. Modem-Ausnahmemeldung zur Überwachung der Datenübertragung.</p> <p>Mo-Srv Antwort des Modem-Datenservers, die Nummer der <b>Datenübertragung</b> wird in <b>S-NUM</b> gesetzt.</p> <p>Ausgang Status des Schalters, der aufgezeichnet werden soll. Die Schalternummer wird in <b>S-NUM</b> angegeben.</p> <p>Meldung Anzahl der erfolgreichen Nachrichtenübertragungen seit dem letzten Speicherereignis. Die unter <b>Messwerttabelle</b> definierte Nachrichtennummer muss in <b>S-NUM</b> eingegeben werden.</p> <p>HB Heartbeat ändert seinen Wert bei jedem Ablauf eines Speicherintervalls zwischen 0 und 1.</p>
RECYC	Führt eine Operation an der in <b>S-NUM</b> referenzierten Variablen durch und gibt das Ergebnis zurück. Siehe <b>S-ADD</b> für verfügbare Operationen.
RECYCM	Führt eine mathematische Operation zwischen zwei Variablen durch, die in <b>S-NUM</b> und <b>S-MEW</b> referenziert sind, und gibt das Ergebnis zurück. Siehe <b>S-ADD</b> für verfügbare Funktionen.

### S-NUM

generic-measurement-table-s-num

Diese Einstellung hängt von der Auswahl in **S-TYP** ab. Wenn z. B. **S-TYP** auf **SDI12** eingestellt ist, gibt **S-NUM** die SDI-12-Adresse des angeschlossenen Sensors an.

### S-MEW

generic-measurement-table-s-mea



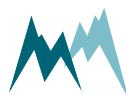
Diese Einstellung hängt von der Auswahl in **S-TYP** ab. Wenn z. B. **S-TYP** auf **SDI12** eingestellt ist, legt **S-MEA** die Position der Messgröße innerhalb des SDI-12-Strings fest. Siehe **S-TYP** für alle verfügbaren Optionen.

S-TYP	S-NUM	S-MEW	Anwendung
SBP	Adresse des Sensors (0...99)	Position der Variable im empfangenen Datenstring (0...99).	Lesen des Wertes des digitalen Sensors mit dem SBP-Protokoll.
MIO	Stringnummer (0...63)	Position der Variable im empfangenen Datenstring (0...3).	Lesen des Wertes des digitalen Sensors mit dem MIO-Protokoll.
SDI12	Sensoradresse (0...61)	Position der Variable im empfangenen Datenstring (1...99).	Wert des SDI-12-Sensors lesen.
RECYC	Messwert-ID (1...99)	-	Siehe Tabelle in <b>S-ADD</b> .
RECYCM	Messwert-ID (1...99)	Messwert-ID (1...99)	Siehe Tabelle in <b>S-ADD</b> .
SYS	Anzahl der Schalter (1...3)	X21	Status eines der X21-Schalter, der aufgezeichnet werden soll.
SYS	Anzahl der Meldungen (1...16)	Nachricht	Anzahl der erfolgreichen Nachrichtenübertragungen seit dem letzten Speicherereignis.
SYS	0...2	Mo-CSQ	CSQ-Wert Netz Typ Fremdnetz mcc&mnc

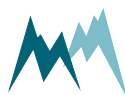
## S-ERW

generic-measurement-table-s-add

Enthält zusätzliche Befehle, die mit einer normalen Anfrage an einen Sensor (oder eine Quelle) gesendet werden oder zusätzliche Optionen für die Steuerung von Messungen. Die verfügbaren Befehle hängen von den Einstellungen in **Funktion**, **S-TYP** und **S-ERW** ab.



Funktion	S-TYP	S-ERW	Beschreibung
Summe	all	DD	Doppelte Daten für summierte Variablen beim Zurücksetzen; alte und neue Werte werden gespeichert.
Summe	all	MR	Monatliche Rückstellung der summierten Variablen, die Rückstellzeit wird in <b>Summe, Rücksetzzeit</b> und der Tag in <b>Monatsevent, Tag im Monat</b> definiert.
Summe	all	NR	Kein Zurücksetzen der summierten Variablen bei definiertem Rücksetzereignis.
Summe	all	TR	Schwellenwert zurücksetzen: für summierte Variablen mit <b>Grenzwert</b> ; Summe wird nach Grenzwertüberschreitung um den <b>Grenzwert</b> reduziert.
all	all	AS	Asynchrone Speicherung: Variable, die normalerweise synchron gespeichert wird, wird im <b>Speicherintervall asynchron</b> gespeichert, d.h. sie wird nur gespeichert, wenn die Variable ihren Wert ändert.
all	all	SY	Synchrone Speicherung: Variable, die normalerweise asynchron gespeichert wird, wird im Hauptspeicherintervall gespeichert, z. B. ein Zählereingang.
all	all	SA	Speicherung des Messwertes im "Speicherintervall" sowie bei vorheriger Veränderung im "Speicherintervall asynchron".
all	all	PV	Die Werte werden unmittelbar nach der Messung an der seriellen Schnittstelle RS-485-2 zurückgegeben. Dies kann verwendet werden, um Messwerte an einen anderen seriellen Sensor als Eingabe zu senden.
all	all	ST	Löst eine Aktion aus, wenn der Messwert <b>kleiner</b> ist <b>als</b> der in <b>Limit</b> eingestellte Grenzwert.



Funktion	S-TYP	S-ERW	Beschreibung
all	all	PS	Wandelt das Messintervall in Sekunden (PS), Minuten (PM), Stunden (PH) und Tage (PD) um und multipliziert es mit dem Wert der Variablen.
all	all	PM	Wird im Allgemeinen zur Berechnung von Differenzen und Intensitäten verwendet.
all	all	PH	Ein Sensor liefert zum Beispiel einen Durchfluss mit der Einheit m <sup>3</sup> /s. Um den Gesamtdurchfluss zu ermitteln, setzen Sie die Funktion auf <b>Summe</b> , die Einheit auf <b>m<sup>3</sup></b> und S-ADD auf <b>PS</b> . Dabei wird das Messintervall in Sekunden umgerechnet, mit dem Messwert multipliziert und zum Durchfluss addiert.
all	all	PD	ACHTUNG: Wählen Sie die Zeiteinheit, die mit der Einheit der Variablen übereinstimmt!
all	all	VA	Wandelt den Wert durch Interpolation mittels der Daten in <b>Umrechnungstabelle A</b> um, d. h. der Wert wird mit den Daten der Spalte <b>X</b> interpoliert und der entsprechende Wert der Spalte <b>Y</b> wird zurückgegeben.
all	all	VB	Wandelt den Wert durch Interpolation mittels der Daten in <b>Umrechnungstabelle B</b> um, d. h. der Wert wird mit den Daten der Spalte <b>X</b> interpoliert und der entsprechende Wert der Spalte <b>Y</b> wird zurückgegeben.
alle	alle	NH	Keine Hysterese; wird nur berücksichtigt, wenn im Kanal ein Grenzwert eingetragen ist: Bei einer Grenzwertüberschreitung bleibt der Grenzwertzustand maximal bis zum nächsten <b>Speicherintervall</b> aktiv und würde erneut auslösen. Wenn <b>Min. Haltezeit</b> kleiner ist als das <b>Speicherintervall</b> , hat diese Option keine Auswirkung.
alle	alle	PC	Kamera verhindern; wird nur berücksichtigt, wenn für den Kanal ein Grenzwert eingetragen ist und <b>eine Bildübertragung</b> aktiv ist: Solange eine Grenzwertüberschreitung vorliegt ( <b>Min. Haltezeit</b> -Einstellung beachten), werden keine Bilder übertragen.
alle	alle	SXn	Für diese Variable wird der sekundäre <b>Speicherintervall</b> -Eintrag <b>n</b> verwendet.

Funktion	S-TYP	S-ERW	Beschreibung
all	SDI12	_Cn	Befehl zur gleichzeitigen Messung für Messungen n ( _C1 .... _C9).
all	SDI12	CCn	Befehl zur gleichzeitigen Messung mit CRC für Messungen n ( CC .... CC9).
all	SDI12	_Mn	Messbefehl für Messungen n, ( _M1 .... _M9).
all	SDI12	MCn	Messbefehl mit CRC für Messungen n, ( MC1 .... MC9).
all	SDI12	_Rn	Lesebefehl für Messungen n, ( _R0 .... _R9).
all	SDI12	RCn	Lesebefehl mit CRC für Messungen n, ( RC0 .... RC9).
all	SDI12	RD	Liest die Distrometerdaten des Sommer Messtechnik RHD-Sensors.
all	SDI12	HD	Liest die Distrometerdaten des Sommer Messtechnik HDI-Sensors.
all	SDI12	VLx	Festlegen der Grenze zwischen gültigen und ungültigen Messwerten; sobald der Messwert die Zahl aus x Stellen mit 9 oder höher erreicht, gilt die Messung als ungültig.
all	SDI12	VK	Wenn ein empfangener Messwert aufgrund der Einstellung von VLx ungültig ist, wird der alte Messwert behalten.
all	SBP, MIO	SCx	Unterkanal x für MDL-Kompatibilität.
all	SBP, MIO	TD	Triggerdatenausgabe vom aktuellsten Datensatz eines SBP- oder MIO-Geräts.
alle	SBP	TS	Triggerdatenausgabe vom aktuellsten gespeicherten Messdatensatz des MRL-8p.
all	MIO	TF	Trigger fake Im MIO-Protokoll sind die IDs oft nur String-IDs und keine echten Geräte-IDs. TF markiert die echten Geräte-IDs.
all	COUNT	HL	High/Low. Speicherung des Zustandes am Zählereingang zum Speicher-/Messzeitpunkt.
all	COUNT	SW	Geschaltete Richtung des Impulsgebers.

Funktion	S-TYP	S-ERW	Beschreibung
all	RECYC	GS	Gibt den Grenzwertstatus der in <b>S-NUM</b> referenzierten Variablen zurück. Wenn der Grenzwert verletzt wurde, wird <b>1</b> zurückgegeben.
all	RECYCM	D+	Addiert die in <b>S-NUM</b> und <b>S-MEW</b> referenzierten Variablen.
all	RECYCM	D-	Subtrahiert die in <b>S-MEW</b> referenzierte Variable von <b>S-NUM</b> .
all	RECYCM	D*	Multipliziert die in <b>S-NUM</b> und <b>S-MEW</b> referenzierten Variablen.
all	RECYCM	D/	Dividiert die in <b>S-NUM</b> und <b>S-MEW</b> referenzierten Variablen.
all	RECYCM	EX	Gibt den Exponentialwert der in <b>S-NUM</b> referenzierten Variablen zurück (Potenz zur Basis $e$ ).
all	RECYCM	PT $y$ . $y$	Gibt die $y$ . $y$ Potenz der in <b>S-NUM</b> referenzierten Variablen zurück, z. B. ein Wert von <b>2</b> mit der Funktion PT3.0 gibt $2^3 = 8$ zurück.
all	RECYCM	DM	Gibt den Wert der in <b>S-MEA</b> referenzierten Variablen beim Maximum oder Minimum der in <b>S-NUM</b> referenzierten Variablen zurück. Wird in der Regel zur Aufzeichnung der Windrichtungen von Windböen verwendet ( <i>Direction Maximum</i> ).



**TIP** Mehrere Befehle können durch ein Leerzeichen getrennt eingegeben werden, z. B. D+ SY.

### Grenzwert

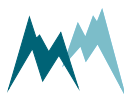
generic-measurement-table-limit

Optionaler Grenzwert. Standardmäßig muss der Messwert die Grenze überschreiten, um eine Aktion auszulösen. Fügen Sie den Befehl ST in **S-ERW** hinzu, um eine Aktion auszulösen, wenn der Messwert unter den Grenzwert fällt. Der Wert darf als Eingabewert nicht mehr als eine mehr an Nachkommastellen haben.

### Nachrichten

generic-measurement-table-messages

Die Aktion, die auszuführen ist, wenn der Messwert **Limit** über- oder unterschreitet. Die Aktionen sind in **Nachrichten**, **Tabelle** angegeben und werden durch ihre Nachrichtennummer referenziert. Es können mehrere Aktionen ausgewählt werden.



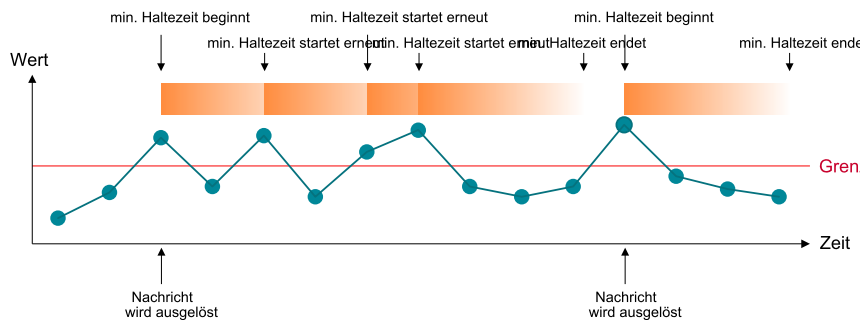
## H Meldungen, Tabelle

H-A	Min. Hold on Meldung .....	147
H-B	Max. Haltezeit Meldung .....	147
H-C	E-Mail/SMTP .....	148
H-C-A	E-Mail/SMTP .....	148
H-C-B	Absender .....	149
H-C-C	Benutzername .....	149
H-C-D	Passwort .....	149
H-C-E	Port .....	149
H-C-F	SSL/TLS .....	149
H-D	Meldungen, Tabelle .....	150

### H-A Min. Hold on Meldung

`mrl-min-hold-on-message`

Die Zeitdauer nach einer Grenzwertüber- oder -unterschreitung, für die eine Meldung oder Schaltaktion aktiv ist. Wenn beispielsweise ein Wert von fünf Minuten eingegeben wird und ein Messwert innerhalb dieser fünf Minuten einen Grenzwert überschreitet, wird keine Meldung gesendet. Wird verwendet, um mehrere Meldungen zu unterdrücken, wenn die Variable um einen Grenzwert schwankt.



Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
0 ... 180	11	min

### H-B Max. Haltezeit Meldung

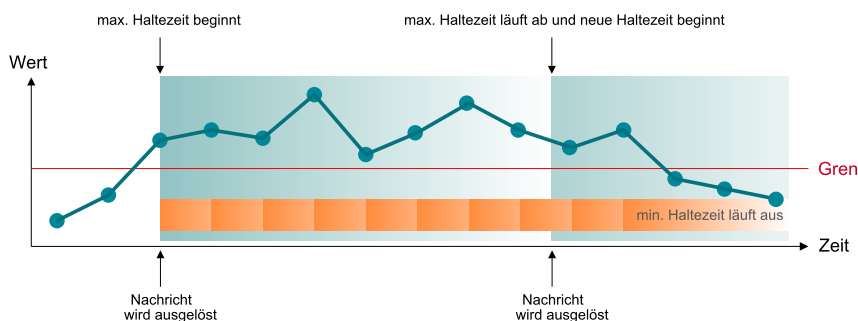
`mrl-max-hold-on-message`

Die Zeitdauer, während der ein Grenzwert über- oder unterschritten werden muss, bevor eine weitere Nachricht gesendet wird. Wird z.B. ein Wert von 60 Minuten eingegeben und über-/unterschreitet der Messwert auch nach 60 Minuten noch einen Grenzwert, wird eine weitere Meldung gesendet.

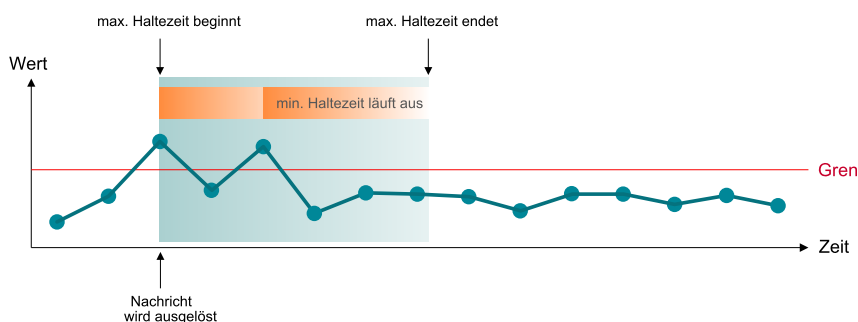


Ein Wert von Null deaktiviert diese Funktion. Das bedeutet, dass keine wiederholten Meldungen ausgelöst werden, solange der Messwert dauerhaft über-/unterschritten wird.

Fall 1: Die Zeit von **Max. Haltezeit Meldung** läuft ab, da der Wert dauerhaft den Grenzwert überschreitet:



Fall 2: Eine neuerliche Grenzwertüberschreitung tritt innerhalb der Zeit von **Max. Haltezeit Meldung** auf:



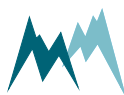
Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
0 ... 240	0	min

## H-C E-Mail/SMTP

H-C-A	E-Mail/SMTP .....	148
H-C-B	Absender .....	149
H-C-C	Benutzername .....	149
H-C-D	Passwort .....	149
H-C-E	Port .....	149
H-C-F	SSL/TLS .....	149

### H-C-A E-Mail/SMTP

mrl-email-smtp



Der Name oder die Adresse des ausgehenden E-Mail-Servers, der vom MRL-8p zum Senden von E-Mails verwendet wird, z. B. *smtp.emailprovider.com*.

### H-C-B Absender

mrl-sender

E-Mail-Adresse des MRL-8p, z.B. *sender.name@emailprovider.com*.

### H-C-C Benutzername

mrl-username

Benutzername Ihres E-Mail-Server-Kontos (falls vom Server gefordert). Max. 40 Zeichen lang.

### H-C-D Passwort

mrl-password

Passwort Ihres E-Mail-Server-Kontos (falls vom Server gefordert). Max. 40 Zeichen lang.

### H-C-E Port

mrl-port

Der Port des E-Mail-Servers. Standard ist *25*.

### H-C-F SSL/TLS

mrl-network-ssl-tls

ID	Einstellung	Beschreibung
1	Aus (Voreinstellung)	Ungesicherte Kommunikation
2	Ein	SSL/TLS-Verschlüsselung für SMTP-Kommunikation



**ACHTUNG** Normalerweise ist der Port für eine sichere Kommunikation nicht *25*, sondern *587* oder *465*.

## H-D Meldungen, Tabelle

`mrl-messages-table`

Der MRL-8p verfügt über ein konfigurierbares Melde-System. Meldungen werden an definierte Empfänger gesendet, wenn ein Messwert einen in [Messwerttabelle](#) definierten Grenzwert über- oder unterschreitet.

In der Meldungstabelle können bis zu 16 Meldungen konfiguriert werden. Jeder Eintrag wird durch die unten beschriebenen Parameter konfiguriert.

### Nachricht

`mrl-messages-table-message`

Definiert den Typ der Nachricht. Die folgenden Optionen sind verfügbar:

ID	Nachricht	Beschreibung
1	aus	Es wird keine Nachricht gesendet.
2	Ausgang	Ein Schaltausgang wird geschlossen, wenn eine Triggerbedingung erfüllt ist.
4	Text	Eine SMS-Nachricht wird an einen definierten Empfänger gesendet, wenn die Triggerbedingung erfüllt ist.

### Empfänger

`mrl-messages-table-recipient`

Die Mobilfunknummer des Empfängers. Die Ländervorwahlen der Telefonnummern sind entweder mit 00 oder + vorangestellt, z.B. 0049 oder +49 für Deutschland.

### Inhalt

`mrl-messages-table-content`

Der Inhalt der SMS-Nachricht, max. 160 Zeichen lang. Die Nachricht kann die unten aufgelisteten Codes enthalten.

### Schalter X21

`mrl-messages-table-switch`

Der zu verwendende Schaltausgang der Klemme X21. Es können bis zu drei Ausgänge ausgewählt werden (SW 01, SW 02, SW 03).

### Haltezeit

`mrl-messages-table-hold`

Die Dauer in Sekunden, bis der ausgewählte Schalter nach einer Grenzwertüber- oder -unterschreitung geschlossen  $\hat{=}$ High  $\hat{=}$ aktiv wird. Bei Eingabe von 0 Sekunden wird der Schalter geschlossen, solange der Grenzwert überschritten wird.

Code	Beschreibung
%sid%	Stationsnummer des MRL-8p
%sname%	Stationsname des MRL-8p
%cname%	Name des Kanals, der die Nachricht ausgelöst hat.
%cunit%	Einheit, die dem Kanal zugeordnet ist, welcher die Nachricht ausgelöst hat.
%time%	Zeitpunkt der Nachrichtenübertragung
%date%	Datum der Nachrichtenübertragung
%cval%	Letztes Messergebnis, welches vor der Nachrichtenübertragung erfasst wurde
%tval%	Grenzwert, der überschritten wurde
%rval%	Messergebnis, das die Meldung ausgelöst hat
%wnum%	Nachrichtennummer (01....16)
%cp%	Messergebnis eines benutzerdefinierten Kanals.

Inhaltscodes

**BEISPIEL**

Der Kanal Nummer 02 löst eine Nachricht aus. Diese Meldung soll den Kanalnamen und den Wert des Messergebnisses, das die Meldung ausgelöst hat, sowie zusätzlich das aktuelle Ergebnis der Kanalnummer 14 enthalten. Die entsprechende Nachricht wird geschrieben als:

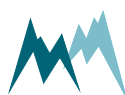
```
%cname% %rval% Ch.14 m.value = %cp14%
```

## I Zus. Intervalle

Zusätzliche Intervalleinstellungen, einschließlich Messintervallen, Speicherintervallen und Intervallen zur Beschleunigung.

Analoge Eingänge und Systemwerte werden immer im Haupt-Messintervall gemessen.

I-A	Messintervall Wind .....	152
I-B	Messintervall SDI .....	152
I-C	Messintervall RS485 .....	152
I-D	Sekundaere Speicherintervalle .....	152
I-E	Intervall Beschl. (SU) .....	153
	I-E-A Mess-/Speicherung .....	153
	I-E-B Datentransfer .....	153
	I-E-C Kameraübertragung .....	153



## I-A Messintervall Wind

MRL-Add-intervals

Wenn eingegeben, werden alle Messwerte von **S-TYP: WIND** in diesem Intervall erfasst. Wenn leer, wird das Hauptintervall verwendet.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
00:00:02 ... 12:00:00	leer	-

## I-B Messintervall SDI

MRL-Add-intervals

Wenn eingegeben, werden alle Messwerte von **S-TYP: SDI-12** in diesem Intervall erfasst. Wenn leer, wird das Hauptintervall verwendet.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
00:00:02 ... 12:00:00	leer	-

## I-C Messintervall RS485

MRL-Add-intervals

Wenn eingegeben, werden alle Messwerte von **S-TYP: SBP, MIO und EXT** in diesem Intervall erfasst. Wenn leer, wird das Hauptintervall verwendet.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
00:00:02 ... 12:00:00	leer	-

## I-D Sekundaere Speicherintervalle

MRL-Add-intervals

Abweichende Speicherintervalle können individuell eingetragen werden. Sie sind pro Messvariable im **S-ADD**-Feld anwendbar und werden **SX<sub>n</sub>** genannt, wobei **n** die Zeilennummer des Intervalls ist.

Speicherintervall
Das auf die ausgewählte Variable angewendete Intervall

## I-E Intervall Beschl. (SU)

Kürzere Intervalle bei einer Grenzwertüberschreitung einer mit **S-ADD SU** konfigurierten Messgröße. Wenn das ursprüngliche Intervall bereits kürzer ist, wird es nicht geändert. Wenn leer, bleiben die betroffenen Intervalle unverändert.

I-E-A	Mess-/Speicherung .....	153
I-E-B	Datentransfer .....	153
I-E-C	Kameraübertragung .....	153

### I-E-A Mess-/Speicherung

MRL-Add-intervals

Für Messungen (aller Art) und Speicherung (einschließlich **sekundärer Speicherintervalle**) verwendetes Intervall.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
00:00:02 ... 12:00:00	leer	-

### I-E-B Datentransfer

MRL-Add-intervals

Für Datenübertragungen verwendetes Intervall.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
00:01:00 ... 24:00:00	leer	-

### I-E-C Kameraübertragung

MRL-Add-intervals

Für die Bildübertragung verwendetes Intervall.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
00:01:00 ... 24:00:00	leer	-

## J Modem

J-A	Betrieb .....	154
J-B	Modem Konfiguration .....	154
J-C	Datenübertragung 1 .....	157
J-D	Datenübertragung 2 .....	161
J-E	Datenübertragung 3 .....	161
J-F	Datenübertragung 4 .....	161
J-G	Fernwartung .....	161
J-H	Zeit .....	164

### J-A Betrieb

mrl-modem-functionality

### J-B Modem Konfiguration

J-B-A	SIM Pin .....	154
J-B-B	Netz Typ .....	155
J-B-C	Fremdnetz mcc&mnc .....	155
J-B-D	Betreiberauswahl .....	155
J-B-E	APN Adresse .....	156
J-B-F	APN Benutzername .....	156
J-B-G	APN Passwort .....	156
J-B-H	Eigene Kommandos 1 .....	156
J-B-I	Eigene Kommandos 2 .....	157

#### J-B-A SIM Pin

mrl-sim-pin

Die PIN der SIM-Karte. Wenn die SIM-Karte entsperrt wurde, geben Sie -1 ein.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
-1...999999	-1	-

Die PIN kann nicht mit dem MRL-8p geändert werden. Verwenden Sie für diese Aufgabe ein anderes Gerät, z.B. ein Mobiltelefon.



**ACHTUNG** Bei falscher PIN-Eingabe meldet der MRL-8p nach dem ersten Verbindungsversuch einen PIN-Fehler und versucht nicht mehr, die PIN zu übermitteln, bis der Datenlogger erneut gestartet wird.

## J-B-B Netz Typ

mrl-net-type

Der Telekommunikationsstandard, der für die Datenübertragung verwendet wird.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	Auto (Standard)	Das Telekommunikationsnetz wird automatisch ausgewählt (2G, 3G oder 4G).
2	3G	Für die Datenübertragung werden nur 3G-Telekommunikationsnetze verwendet.
3	2G	Für die Datenübertragung werden nur 2G-Telekommunikationsnetze verwendet.
4	4G	Für die Datenübertragung werden nur 4G-Telekommunikationsnetze verwendet.
5	Auto (US + CA)	Das Telekommunikationsnetz wird automatisch ausgewählt. Gilt nur für die USA und Kanada (3G oder 4G).
6	2G+4G	Für die Datenübertragung werden nur 2G und 4G-Telekommunikationsnetze verwendet.

## J-B-C Fremdnetz mcc&mnc

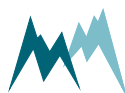
mrl-foreign-operator-mcc-mnc

Die Länder- und Betreiberkennung (MCC und MNC) Ihres Heimnetzes, falls Ihr Anbieter in einem anderen Netz eingemietet ist. Wenn leer, ist diese Einstellung inaktiv (Standard).

## J-B-D Betreiberauswahl

mrl-operator-select

Der zu verwendende Netzbetreiber.



ID	Einstellung	Beschreibung
1	Auto (Standard)	Der Netzbetreiber wird automatisch ausgewählt.
2	Home	Es wird nur das Heimnetzwerk der SIM-Karte verwendet. Empfohlen in der Nähe von Landesgrenzen, wo ein fremdes Netz zu hohen Roaming-Kosten führen könnte. Möglicherweise muss <a href="#">Fremdnetz mcc&amp;mnc</a> eingegeben werden.
3	bevorzuge Heim	Vorzugsweise wird das Heimnetzwerk des ausgewählten Betreibers gewählt. Wenn keine Verbindung mit dem Heimnetzwerk hergestellt werden kann, wird automatisch ein anderer Betreiber ausgewählt. Möglicherweise muss <a href="#">Fremdnetz mcc&amp;mnc</a> eingegeben werden.

### J-B-E APN Adresse

`mrl-apn-address`

Die APN des Mobilfunknetzes Ihres Providers. Die APN kann aus einer Liste ausgewählt werden, die mit [APN auswählen](#) im Commander-Menü [Spezielle Befehle](#) angezeigt wird.

### J-B-F APN Benutzername

`mrl-apn-username`

Der APN-Benutzername. Max. 40 Zeichen lang.

### J-B-G APN Passwort

`mrl-apn-password`

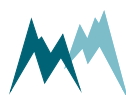
Das APN-Passwort. Max. 40 Zeichen lang.

### J-B-H Eigene Kommandos 1

`mrl-custom-command-1`

AT-Befehls, die an das Modem gesendet werden. Sie dienen dazu, das Modem an länder- oder anbieterspezifische Bedingungen anzupassen. Die in der Liste [Anhang C](#) aufgeführten Escape-Zeichen können verwendet werden.

Das Präfix [AT](#) muss nicht in das Befehlsfeld eingegeben werden.



Alle AT-Befehle müssen vom angeschlossenen Modem mit einem **OK** beantwortet werden. Verwenden Sie diese Funktion nur, wenn Sie mit AT-Befehlen vertraut sind oder wenn notwendige Befehle von Sommer Messtechnik freigegeben wurden.

## J-B-I Eigene Kommandos 2

`mrl-custom-command-2`

Siehe [Eigene Kommandos 1](#).

## J-C Datenübertragung 1

J-C-A	Zielserver Typ .....	157
J-C-B	Übertragungsintervall .....	158
J-C-C	Übertragungsoffset .....	158
J-C-D	Inhalt .....	158
J-C-E	FTP Servername .....	159
J-C-F	FTP Benutzername .....	159
J-C-G	FTP Passwort .....	159
J-C-H	FTP Verzeichnis .....	159
J-C-I	FTP Port .....	160
J-C-J	FTP Mode .....	160
J-C-K	HTTP Servername .....	160
J-C-L	HTTP Basisauthentifizierung .....	160
J-C-M	HTTP Benutzername .....	160
J-C-N	HTTP Passwort .....	161
J-C-O	HTTP Pfad .....	161
J-C-P	HTTP Port .....	161

### J-C-A Zielserver Typ

`mrl-target-server-type`

Der Typ des Servers, an den die Daten gesendet werden.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus (Voreinstellung)	Es werden keine Daten übertragen.
2	HTTP	Daten werden an einen HTTP-Server gesendet (HTTP-Einstellungen werden verwendet).
3	FTP	Daten werden an einen FTP-Server gesendet (FTP-Einstellungen werden verwendet).

ID	Einstellung	Beschreibung
4	HTTPS	Daten werden an einen HTTPS-Server gesendet (HTTP-Einstellungen werden verwendet)
5	FTPS	Daten werden an einen FTPS-Server gesendet (FTP-Einstellungen werden verwendet)

## J-C-B Übertragungsintervall

`mrl-data-transmission-interval`

Das Intervall, in dem Daten an den ausgewählten Server übertragen werden.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
00:01:00 ... 24:00:00	00:10:00	-

## J-C-C Übertragungsoffset

`mrl-data-transmission-offset`

Der Datenübertragungsoffset wird verwendet, um zu verhindern, dass mehrere MRL-8p ihre Daten gleichzeitig an den selben Server senden. Setzen Sie daher unterschiedliche Übertragungsoffsets, wenn Sie mehrere MRL-8p mit demselben Server verwenden.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
00:00:00 ... 23:59:59	00:01:09	-

## J-C-D Inhalt

`mrl-content`

Die Art der zu übertragenden Daten.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	Daten (Standard)	Es werden Messdaten übertragen.
2	Bilder	Aufgenommene Bilder sämtlicher angeschlossener Kameras werden übertragen.
3	Bild 1	Von der ersten angeschlossenen Kamera aufgenommene Bilder werden übertragen.
4	Bild 2	Von der zweiten angeschlossenen Kamera aufgenommene Bilder werden übertragen.



**ACHTUNG** Bei nur einer aktivierten Kamera wird die Verwendung der [Option 4](#) abgelehnt und auf [Option 2](#) gesetzt!

### J-C-E FTP Servername

`mrl-ftp-server-name`

Der FTP-Name oder die Serveradresse. Max. 80 Zeichen lang.

### J-C-F FTP Benutzername

`mrl-ftp-user-name`

Der Benutzername Ihres FTP-Server-Kontos. Max. 20 Zeichen lang. Die in der Liste [Anhang C](#) aufgeführten Escape-Zeichen können verwendet werden.

### J-C-G FTP Passwort

`mrl-ftp-password`

Das Passwort Ihres FTP-Server-Kontos. Max. 40 Zeichen lang. Die in der Liste [Anhang C](#) aufgeführten Escape-Zeichen können verwendet werden.

### J-C-H FTP Verzeichnis

`mrl-ftp-directory`

Das FTP-Verzeichnis, in dem die Daten gespeichert werden. Wenn leer, werden die Daten im FTP-Stammverzeichnis gespeichert. Die in der Liste [Anhang C](#) aufgeführten Escape-Zeichen können verwendet werden.

## J-C-I FTP Port

`mrl-ftp-port`

Der FTP-Server-Port. Standard ist [21](#).

## J-C-J FTP Mode

`mrl-ftp-mode`

Der FTP-Server-Modus.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	aktiv	aktives FTP
2	passiv (Standard)	passives FTP

## J-C-K HTTP Servername

`mrl-http-server-name`

Der HTTP-Name oder die Serveradresse. Max. 80 Zeichen lang.

## J-C-L HTTP Basisauthentifizierung

`mrl-network-http-authentication`

ID	Einstellung	Beschreibung
1	Ein	Eine Authentifizierung für den HTTP-Server ist erforderlich.
2	Aus (Voreinstellung)	Eine Authentifizierung für den HTTP-Server ist nicht erforderlich.

## J-C-M HTTP Benutzername

`mrl-http-basic-user-name`

Der Benutzername für Ihr HTTP-Server-Konto. Max. 20 Zeichen lang. Die in der Liste [Anhang C](#) aufgeführten Escape-Zeichen können verwendet werden.



## J-C-N HTTP Passwort

mrl-http-basic-password

Das Passwort Ihres HTTP-Server-Kontos. Max. 40 Zeichen lang. Die in der Liste [Anhang C](#) aufgeführten Escape-Zeichen können verwendet werden.

## J-C-O HTTP Pfad

mrl-http-path

Die HTTP-Anfrage, URL oder das Skript, mit dem die Daten gespeichert werden. Max. 80 Zeichen lang. Die in der Liste [Anhang C](#) aufgeführten Escape-Zeichen können verwendet werden.

## J-C-P HTTP Port

mrl-http-port

Der HTTP-Server-Port. Standard ist *80*.

## J-D Datenübertragung 2

Siehe [Datenübertragung 1](#).

## J-E Datenübertragung 3

Siehe [Datenübertragung 1](#).

## J-F Datenübertragung 4

Siehe [Datenübertragung 1](#).

## J-G Fernwartung

J-G-A	Verbindung .....	162
J-G-B	IP Call Passwort .....	162
J-G-C	Zeitfenster 1 .....	162
J-G-D	Zeitfenster 2 .....	163
J-G-E	IP Call Server .....	163



J-G-F	IP Call Port .....	164
J-G-G	IP Call Intervall .....	164

## J-G-A Verbindung

`mrl-background-function`

Definiert das Management von Kommunikationsanfragen.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus	Der MRL-8p akzeptiert keine Remote-Verbindungen.
2	IP Call (Standard)	Der MRL-8p prüft regelmäßig, ob IP-Anruferanfragen innerhalb des durch <b>Wachzeit</b> , <b>Startzeit</b> und <b>Wachzeit</b> , <b>Dauer</b> angegebenen Zeitfensters vorliegen.
3	Socket	Der MRL-8p hört auf seiner IP-Adresse mit Port 4646 auf Anfragen in dem durch <b>Wachzeit</b> , <b>Startzeit</b> und <b>Wachzeit</b> , <b>Dauer</b> angegebenen Zeitfenster.

## J-G-B IP Call Passwort

`mrl-ip-call-password`

Das Passwort für den Zugriff auf den IP Call Server. Eine beliebige alphanumerische Zeichenkette mit max. 15 Zeichen.

## J-G-C Zeitfenster 1

J-G- C -A	Wachzeit, Startzeit .....	162
J-G- C -B	Wachzeit, Dauer .....	163

### J-G- C -A Wachzeit, Startzeit

`mrl-standby-start-time`

Die Tageszeit, ab welcher de MRL-8p für die Fernkommunikation (IP-Anrufe, Socket-Verbindungen) verfügbar ist.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
00:00:00 ... 23:59:59	08:00:00	-



**J-G- C -B Wachzeit, Dauer**`mrl-standby-duration`

Die Zeit, in der der MRL-8p für die Fernkommunikation (IP-Anrufe oder Socket-Anfragen) zur Verfügung steht.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
00:00:01 ... 23:59:59	01:00:00	-

**J-G-D Zeitfenster 2**

J-G- D -A Wachzeit, Startzeit .....	163
J-G- D -B Wachzeit, Dauer .....	163

**J-G- D -A Wachzeit, Startzeit**`mrl-standby-start-time`

Die Tageszeit, ab welcher der MRL-8p für die Fernkommunikation (IP-Anrufe, Socket-Verbindungen) verfügbar ist.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
00:00:00 ... 23:59:59 / leer	leer	-

**J-G- D -B Wachzeit, Dauer**`mrl-standby-duration`

Die Zeit, in der der MRL-8p für die Fernkommunikation (IP-Anrufe oder Socket-Anfragen) zur Verfügung steht.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
00:00:01 ... 23:59:59 / leer	leer	-

**J-G-E IP Call Server**`mrl-ip-call-server`

Der Name oder die Adresse des IP-Call-Servers. Standard ist *mds.sommer.at*.

## J-G-F IP Call Port

`mrl-ip-call-port`

Der Port des IP-Call-Servers. Standard ist **4647**.

## J-G-G IP Call Intervall

`mrl-ip-call-interval`

Das Intervall, in dem der MRL-8p prüft, ob IP-Calls anstehen. Diese Prüfungen werden nur innerhalb des durch **Wachzeit**, **Startzeit** und **Wachzeit, Dauer** angegebenen Zeitfensters durchgeführt.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
00:01:00 ... 00:05:00	00:01:00	-

## J-H Zeit

J-H-A	Quelle .....	164
J-H-B	Synchronisationszeit .....	164
J-H-C	NTP Server .....	165
J-H-D	NTP Port .....	165
J-H-E	Prüfe Abweichung .....	165
J-H-F	Abweichung .....	165

### J-H-A Quelle

`mrl-time-source`

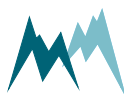
Die Zeitquelle, mit welcher der MRL-8p synchronisiert wird.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus	Die Zeitsynchronisation ist inaktiv.
4	NTP (Standard)	Die Zeit wird mit einem NTP-Server synchronisiert.

### J-H-B Synchronisationszeit

`mrl-synchronization-time`

Die Zeit, zu der die Uhr des MRL-8p synchronisiert wird.



Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
00:00:00 ... 23:59:59	02:08:43	-

### J-H-C NTP Server

`mrl-ntp-server`

Die Adresse des NTP-Servers. Standard ist [at.pool.ntp.org](https://at.pool.ntp.org).

### J-H-D NTP Port

`mrl-ntp-port`

Der NTP-Port des NTP-Servers. Standard ist 123.

### J-H-E Pruefe Abweichung

`mrl-deviation-check`

Optionale Prüfung der per NTP abgeholten Zeit auf zu große Abweichung zur eigenen Logger Zeit; damit können fehlerhafte/manipulierte Zeitserver abgefangen werden.

Wert	Einstellung	Beschreibung
1	Aus	Aus
2	Frueher	wenn neue Zeit um mehr als den Wert von <b>Abweichung</b> früher ist als Loggerzeit, wird die Loggerzeit nicht geändert
3	Spaeter	wenn neue Zeit um mehr als den Wert von <b>Abweichung</b> später ist als Loggerzeit, wird die Loggerzeit nicht geändert
4	Beides	wenn neue Zeit um mehr als den Wert von <b>Abweichung</b> in beide Richtungen weg von der Loggerzeit ist, wird die Loggerzeit nicht geändert

### J-H-F Abweichung

`mrl-deviation`

Maximal erlaubte Abweichung der NTP Zeit zur eigenen Logger Zeit; in Minuten

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
1 ... 10080	10080	min

## K Externes Satellitenmodem

K-A	Verwendung .....	166
K-B	Übertragungsintervall .....	166
K-C	Übertragungsoffset .....	166
K-D	Datenkopplung .....	166

### K-A Verwendung

MRL-Sat-modem

ID	Einstellung	Beschreibung
1	Aus (Voreinstellung)	Nicht in Gebrauch.
2	Ein	Es wird davon ausgegangen, dass das Satellitenmodem angeschlossen und aktiv ist.

### K-B Übertragungsintervall

MRL-Sat-modem

Das Intervall, in dem Daten an den ausgewählten Server übertragen werden.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
00:10:00 ... 24:00:00	01:00:00	-

### K-C Übertragungsoffset

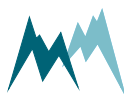
MRL-Sat-modem

Der Datenübertragungsoffset dient zum Anpassen der Zeit nach der Datenspeicherung und nach einer Modemübertragung bei einer Datenkopplung.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
00:00:00 ... 23:59:59	00:06:00	-

### K-D Datenkopplung

MRL-Sat-modem



Um die Kosten für Satellitendaten gering zu halten, ist es möglich, die zuletzt gesendeten Daten mit einem **Betrieb** zu teilen, sodass nur im Falle eines Netzwerkausfalls Daten über Satellit gesendet werden.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	Aus (Voreinstellung)	Senden Sie alle verfügbaren Daten über Satellit.
2	Übertragung 1	Es werden nur Daten gesendet, die noch nicht von Übertragung 1 übermittelt wurden.
3	Übertragung 2	Es werden nur Daten gesendet, die noch nicht von Übertragung 2 übermittelt wurden.
4	Übertragung 3	Es werden nur Daten gesendet, die noch nicht von Übertragung 3 übermittelt wurden.
5	Übertragung 4	Es werden nur Daten gesendet, die noch nicht von Übertragung 4 übermittelt wurden.

## L Technik

L-A	SBP Geräteadressierung .....	167
L-B	COM .....	168
L-C	Eingänge .....	172
L-D	Erweiterte Einstellungen .....	191

### L-A SBP Geräteadressierung

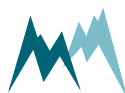
L-A-A	Gerätenummer .....	167
L-A-B	Anlagenschlüssel .....	168
L-A-C	Netzwerkscan aktivieren .....	168

#### L-A-A Gerätenummer

`generic-rs-485-protocol-device-number`

Die Gerätenummer dient zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes in einem Bussystem.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
0...98	0 (Voreinstellung)	-



## L-A-B Anlagenschlüssel

generic-rs-485-protocol-system-key

Der Anlagenschlüssel definiert das Bussystem des Gerätes. So können verschiedene konzeptionelle Bussysteme getrennt werden. Störende Bussysteme entstehen, wenn sich die Funkabdeckung zweier Messsysteme überlappt. Im Allgemeinen sollte der Systemschlüssel auf 00 gesetzt werden.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
0...99	0	-

## L-A-C Netzwerkscan aktivieren

generic-rs-485-port-network-scan-extension

Optionale Erkennung der angeschlossenen SOMMER-Sensoren mit der Commander Software.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	Nein	Die Erkennung von SOMMER-Geräten, die an RS485 A/B angeschlossen sind, ist deaktiviert.
2	Ja (Standard)	Die Erkennung von SOMMER-Geräten, die an RS485 A/B angeschlossen sind, ist aktiviert.

## L-B COM

L-B-A	Ausgabeprotokoll .....	168
L-B-B	Port .....	170

### L-B-A Ausgabeprotokoll

L-B- A -A	Protokolltyp .....	168
L-B- A -B	AP, Messwertausgabe .....	169
L-B- A -C	Information .....	169
L-B- A -D	Aufwachsequenz .....	169
L-B- A -E	Praefix Vorhaltezeit .....	170

#### L-B- A -A Protokolltyp

generic-rs-485-protocol-type

Der Typ des seriellen Ausgabeprotokolls. Die folgenden Optionen sind verfügbar:



ID	Option	Beschreibung
1	Sommer (Voreinstellung)	Sommer-Bus Protokoll (SBP); Datenwerte werden mit einem Index beginnend bei 1 zurückgegeben. Mehrere Zeichenketten können zurückgegeben werden.
2	Standard	Standardprotokoll; Datenwerte werden ohne Index in einem String zurückgegeben.

### L-B- A -B AP, Messwertausgabe

`generic-rs-485-protocol-measurement-output`

Gibt den Zeitpunkt der Datenausgabe an.

ID	Option	Beschreibung
1	Nur per Befehl (Standard)	Die Ausgabe wird nur durch Befehle über RS-232 angefordert.
2	Messwerte push	Die erfassten Daten werden nach jeder Messung automatisch zurückgegeben. Außer der <i>Funktion Summe</i> wird keine Statistik angewendet.
3	Speicherwerte push	Gespeicherte Daten werden automatisch zurückgegeben, nachdem sie in den Speicher des Datenloggers geschrieben worden sind, wenn eine der unter <i>Funktion</i> ausgewählten Statistiken angewendet wurde.

### L-B- A -C Information

`generic-rs-485-protocol-information`

Die wichtigsten Messwerte sind immer im Datenstring enthalten. Zusätzlich können Hilfwerte einbezogen werden.

ID	Option	Beschreibung
1	Hauptmesswerte	Nur die Hauptwerte werden ausgegeben.
2	& Aux-Werte	Hauptmesswerte und Hilfwerte werden ausgegeben

### L-B- A -D Aufwachsequenz

`generic-rs-485-protocol-wake-up-sequence`

Serielle Daten können ohne Anforderung automatisch an ein Datenerfassungsgerät übertragen werden. Viele Geräte erfordern jedoch eine Aufwachsequenz, bevor sie Daten empfangen und verarbeiten können. Der MRL-8p hat die Möglichkeit, vor der Datenübertragung eine Synchronisationsfolge und ein Präfix zu senden (siehe [Aufwecken eines angeschlossenen Sensors](#)). Die folgenden Optionen sind verfügbar:

ID	Option	Beschreibung
1	aus	Keine Aufwachsequenz
2	Sync	Die Synchronisationssequenz UU~?~?? wird vor dem Ausgabestring gesendet.
3	Praefix (Voreinstellung)	Ein Leerzeichen mit einer Zeitverzögerung wird vor dem Ausgabestring gesendet.
4	Praefix & Sync	Ein Leerzeichen mit einer Zeitverzögerung und der Synchronisationssequenz UU~?~?? wird vor dem Ausgabestring gesendet.

### L-B- A -E Praefix Vorhaltezeit

generic-rs-485-protocol-prefix-holdback

Die Zeitverzögerung zwischen dem Präfix und dem Datenstring.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
0...5'000	300	ms

### L-B-B Port

L-B- B -A Baudrate .....	170
L-B- B -B Paritaet, Stoppbits .....	171
L-B- B -C Minimale Reaktionszeit .....	171
L-B- B -D Flusssteuerung .....	171

### L-B- B -A Baudrate

generic-rs-485-port-baud-rate

Die folgenden Übertragungsraten in bps (Baud) können eingestellt werden:

ID	Option	Beschreibung
1	1'200	-
2	2'400	-
3	4'800	-
4	9'600 (Standardwert für Sensoren und Datenloggereingänge)	-

ID	Option	Beschreibung
5	19'200 ( Voreinstellung bei Funkkommunikation)	-
6	38'400	-
7	57'600	-
8	115'200 (Voreinstellung für Datenlogger)	-

### L-B- B -B Paritaet, Stoppbits

`generic-rs-485-port-parity-stop-bits`

Die folgenden Kombinationen von Paritäts- und Stoppbits können ausgewählt werden:

ID	Option	Beschreibung
1	Keine Par., 1 Stop (Voreinstellung)	keine Parität, 1 Stopbit
2	Keine Par., 2 Stop	keine Parität, 2 Stopbits
3	Gerade Par., 1 Stop	Gerade Parität, 1 Stopbit
4	Unger. Par., 1 Stop	Ungerade Parität, 1 Stopbit

### L-B- B -C Minimale Reaktionszeit

`generic-rs-485-port-minimum-response-time`

Diese Einstellung vermeidet Ausfälle von Halbduplex-Schnittstellen. Zu diesem Zweck wird die Antwort auf einen Befehl um die gewählte Zeit verzögert. Außerdem wird die Antwort auch zeitlich kompakt gehalten.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
0...2'000	10	ms

### L-B- B -D Flusststeuerung

`mrl-com-port-flow-control`

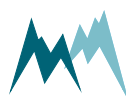
ID	Option	Beschreibung
1	aus	Keine Flusststeuerung
2	XOFF-XON	XOFF-XON Flusststeuerung, angepasst für Halbduplex-Systeme.
3	RTS-CTS (Voreinstellung)	RTS-CTS-Flusststeuerung
4	DFM-RC	Flusststeuerung für Sommer Messtechnik DFM Punkt-zu-Punkt-Funkgeräte.
5	DFM-TM	Flusststeuerung für Sommer Messtechnik DFM Tiny-mesh-Funkgeräte.

## L-C Eingänge

L-C-A	RS-485	172
L-C-B	SDI-12 Master	181
L-C-C	Analogeingänge	182
L-C-D	Erweiterte Messeinstellungen	186
L-C-E	RS485 Kamera	188

### L-C-A RS-485

L-C-A-A	Sensorversorgung (immer ein)	173
L-C-A-B	SBP Rueckmeldung	173
L-C-A-B-A	AP, Messwertausgabe	173
L-C-A-B-B	Information	173
L-C-A-B-C	Aufwachsequenz	174
L-C-A-B-D	Praefix Vorhaltezeit	174
L-C-A-C	Port	174
L-C-A-C-A	Baudrate	175
L-C-A-C-B	Paritaet, Stoppbits	175
L-C-A-C-C	Minimale Reaktionszeit	175
L-C-A-C-D	Transmitter Vorhaltezeit	176
L-C-A-C-E	Flusststeuerung	176
L-C-A-C-F	Sendefenster	176
L-C-A-C-G	Empfangsfenster	177
L-C-A-C-H	Transparenz zu RS485 A/B	177
L-C-A-D	Auslöser	177
L-C-A-D-A	Polling	177
L-C-A-D-B	max. Haltezeit	178
L-C-A-D-C	Halten u. Schlafen	178
L-C-A-D-D	Pollingverzögerung	178
L-C-A-E	Fremdprotokoll (EXT)1	178
L-C-A-E-A	Funktion	179
L-C-A-E-B	Laenge	179
L-C-A-E-C	Trennzeichen	179
L-C-A-E-D	Startzeichen	179
L-C-A-E-E	Stopzeichen	179
L-C-A-E-F	Triggerzeichen	179
L-C-A-E-G	Empfangstimeout	180



	L-C-A-E-H	Binaer .....	180
	L-C-A-E-I	Pos. Trennung .....	180
	L-C-A-E-J	Testen .....	180
L-C- A -F		Fremdprotokoll (EXT)2 .....	181
L-C- A -G		Fremdprotokoll (EXT)3 .....	181
L-C- A -H		Fremdprotokoll (EXT)4 .....	181
L-C- A -I		Hex-Daten anzeigen .....	181

### L-C- A -A Sensorversorgung (immer ein)

mrl-12v-sensor-supply-always-on

Stellt die 12V-Sensorversorgung ein.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus (Voreinstellung)	12V-Sensorversorgung ist inaktiv
2	12 V	12V-Sensorversorgung ist aktiv

### L-C- A -B SBP Rueckmeldung

Die Parameter in diesem Menü definieren die Übertragung von Messdaten an serielle RS-485-Sensoren, die mit dem Sommer-Bus Protokoll (SBP) arbeiten.

L-C-A-B-A	AP, Messwertausgabe .....	173
L-C-A-B-B	Information .....	173
L-C-A-B-C	Aufwachsequenz .....	174
L-C-A-B-D	Praefix Vorhaltezeit .....	174

### L-C-A-B-A AP, Messwertausgabe

generic-rs-485-protocol-measurement-output

Gibt den Zeitpunkt der Datenausgabe an.

ID	Option	Beschreibung
1	Nur per Befehl (Standard)	Die Ausgabe wird nur durch Befehle über RS-232 angefordert.
2	Messwerte push	Die erfassten Daten werden nach jeder Messung automatisch zurückgegeben. Außer der <i>Funktion Summe</i> wird keine Statistik angewendet.
3	Speicherwerte push	Gespeicherte Daten werden automatisch zurückgegeben, nachdem sie in den Speicher des Datenloggers geschrieben worden sind, wenn eine der unter <i>Funktion</i> ausgewählten Statistiken angewendet wurde.

### L-C-A-B-B Information

generic-rs-485-protocol-information



Die wichtigsten Messwerte sind immer im Datenstring enthalten. Zusätzlich können Hilfwerte einbezogen werden.

ID	Option	Beschreibung
1	Hauptmesswerte	Nur die Hauptwerte werden ausgegeben.
2	& Aux-Werte	Hauptmesswerte und Hilfwerte werden ausgegeben

### L-C-A-B-C Aufwachsequenz

`generic-rs-485-protocol-wake-up-sequence`

Serielle Daten können ohne Anforderung automatisch an ein Datenerfassungsgerät übertragen werden. Viele Geräte erfordern jedoch eine Aufwachsequenz, bevor sie Daten empfangen und verarbeiten können. Der MRL-8p hat die Möglichkeit, vor der Datenübertragung eine Synchronisationsfolge und ein Präfix zu senden (siehe [Aufwecken eines angeschlossenen Sensors](#)). Die folgenden Optionen sind verfügbar:

ID	Option	Beschreibung
1	aus	Keine Aufwachsequenz
2	Sync	Die Synchronisationssequenz UU~?~?? wird vor dem Ausgabestring gesendet.
3	Praefix (Voreinstellung)	Ein Leerzeichen mit einer Zeitverzögerung wird vor dem Ausgabestring gesendet.
4	Praefix & Sync	Ein Leerzeichen mit einer Zeitverzögerung und der Synchronisationssequenz UU~?~?? wird vor dem Ausgabestring gesendet.

### L-C-A-B-D Praefix Vorhaltezeit

`generic-rs-485-protocol-prefix-holdback`

Die Zeitverzögerung zwischen dem Präfix und dem Datenstring.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
0...5'000	300	ms

### L-C-A-C Port

L-C-A-C-A Baudrate .....	175
L-C-A-C-B Paritaet, Stoppbits .....	175
L-C-A-C-C Minimale Reaktionszeit .....	175



L-C-A-C-D Transmitter Vorhaltezeit .....	176
L-C-A-C-E Flusssteuerung .....	176
L-C-A-C-F Sendefenster .....	176
L-C-A-C-G Empfangsfenster .....	177
L-C-A-C-H Transparenz zu RS485 A/B .....	177

### L-C-A-C-A Baudrate

`generic-rs-485-port-baud-rate`

Die folgenden Übertragungsraten in bps (Baud) können eingestellt werden:

ID	Option	Beschreibung
1	1'200	-
2	2'400	-
3	4'800	-
4	9'600 (Standardwert für Sensoren und Datenloggereingänge)	-
5	19'200 (Voreinstellung bei Funkkommunikation)	-
6	38'400	-
7	57'600	-
8	115'200 (Voreinstellung für Datenlogger)	-

### L-C-A-C-B Parität, Stopbits

`generic-rs-485-port-parity-stop-bits`

Die folgenden Kombinationen von Paritäts- und Stopbits können ausgewählt werden:

ID	Option	Beschreibung
1	Keine Par., 1 Stop (Voreinstellung)	keine Parität, 1 Stopbit
2	Keine Par., 2 Stop	keine Parität, 2 Stopbits
3	Gerade Par., 1 Stop	Gerade Parität, 1 Stopbit
4	Unger. Par., 1 Stop	Ungerade Parität, 1 Stopbit

### L-C-A-C-C Minimale Reaktionszeit

`generic-rs-485-port-minimum-response-time`



Diese Einstellung vermeidet Ausfälle von Halbduplex-Schnittstellen. Zu diesem Zweck wird die Antwort auf einen Befehl um die gewählte Zeit verzögert. Außerdem wird die Antwort auch zeitlich kompakt gehalten.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
0...2'000	10	ms

#### L-C-A-C-D Transmitter Vorhaltezeit

`generic-rs-485-port-transmitter-warm-up-time`

Die Aufwärmzeit des Senders definiert die Zeit bis zum Senden der Daten.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
0...2'000	10	ms

#### L-C-A-C-E Flusststeuerung

`generic-rs-485-port-flow-control`

Flusskontrolle für die ausgewählte Anwendung.

ID	Option	Beschreibung
1	aus	Keine Flusststeuerung
2	XOFF-XON Blöcke (Voreinstellung)	XOFF-XON Flusststeuerung, angepasst für Halbduplex-Systeme.
4	DFM-RC	Flusststeuerung für Sommer Messtechnik DFM Punkt-zu-Punkt-Funkgeräte.
5	DFM-TM	Flusststeuerung für Sommer Messtechnik DFM Tiny-mesh-Funkgeräte.

#### L-C-A-C-F Sendefenster

`generic-rs-485-port-sending-window`

Bei aktivierter XON-XOFF Flusststeuerung werden Daten in Blöcken mit der definierten Länge übertragen.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
200...5'000	300	ms

## L-C-A-C-G Empfangsfenster

generic-rs-485-port-receiving-window

Wenn die XON-XOFF Flusssteuerung aktiviert ist, wird die Übertragung von Blöcken um die angegebene Zeit verzögert.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
200...5'000	300	ms

## L-C-A-C-H Transparenz zu RS485 A/B

generic-rs-485-port-transparency-rs-485-2

Nur im Terminalmodus erforderlich. Nach der Aktivierung ist die direkte Kommunikation mit einem angeschlossenen Sensor möglich, d.h. Befehle und deren Antworten werden über die RS485 A/B-Schnittstelle des MRL-8p übertragen. In diesem Modus können die Einstellungen eines angeschlossenen digitalen Sensors gelesen oder geändert werden.

Der Transparenzmodus unterliegt einigen Einschränkungen:

- Die Abfrage des Datenloggers ist inaktiv.
- Sie können nur dann auf einen angeschlossenen Sensor mit ??? zugreifen, wenn kein anderer Sensor an den RS-485-Bus angeschlossen ist.
- Wenn ein anderes Gerät im RS-485-Bus Daten sendet, stört es jegliche Parametrierbemühungen, sofern es nicht ausgeschaltet ist.

## L-C-A-D Auslöser

L-C-A-D-A Polling .....	177
L-C-A-D-B max. Haltezeit .....	178
L-C-A-D-C Halten u. Schlafen .....	178
L-C-A-D-D Pollingverzögerung .....	178

## L-C-A-D-A Polling

generic-rs-485-port-trig-polling

Legt die Abfrage der angeschlossenen digitalen Sensoren fest.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus (Voreinstellung)	Kontinuierliches Polling ist inaktiv.
2	Ein	Kontinuierliches Polling ist aktiv. Diese Einstellung ermöglicht es der Schnittstelle, zwischen den Abfragen in den Ruhezustand zu wechseln.



**L-C-A-D-B max. Haltezeit**`generic-rs-485-port-trig-timeout`

Die Zeit, die der MRL-8p wartet, bis die erwarteten Befehle/Antworten über die RS485-2-Schnittstelle empfangen worden sind.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
3 ... 250	60	s

**L-C-A-D-C Halten u. Schlafen**`generic-rs-485-port-trig-sleep-timeout`

Um den Stromverbrauch des MRL-8p zu reduzieren, kann zwischen den Messungen in ein Ruhemodus gewechselt werden.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus (Voreinstellung)	Der MRL-8p bleibt zwischen der Initialisierung der Messung und dem Empfang der Messdaten aktiv, z.B. während <b>max. Haltezeit</b>
2	Ein	MRL-8p ist inaktiv, der angeschlossene Sensor muss einen Präfixbefehl senden, um den MRL-8p für die Datenübertragung aufzuwecken.

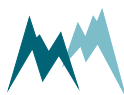
**L-C-A-D-D Pollingverzögerung**`generic-rs-485-polling-delay`

Zeit, um die sich die Abfrage mehrerer digitaler Sensoren verzögert. Wird verwendet, um Sensoren nacheinander abzufragen, um Kommunikationskonflikte bei der nachfolgenden Messdatenübertragung zu vermeiden.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
0 ... 20	2	Sek

**L-C-A-E Fremdprotokoll (EXT)1**

L-C-A-E-A Funktion .....	179
L-C-A-E-B Laenge .....	179
L-C-A-E-C Trennzeichen .....	179
L-C-A-E-D Startzeichen .....	179
L-C-A-E-E Stopzeichen .....	179
L-C-A-E-F Triggerzeichen .....	179
L-C-A-E-G Empfangstimeout .....	180
L-C-A-E-H Binaer .....	180
L-C-A-E-I Pos. Trennung .....	180
L-C-A-E-J Testen .....	180



**L-C-A-E-A Funktion**

MRL-Ext-Protocol

Die Art der Auswertung für dieses Protokoll.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	Aus (Voreinstellung)	Nicht in Gebrauch.
2	Position	Das Protokoll hat für jeden Wert eine feste Länge und Position.
3	Trennzeichen	Das Protokoll verfügt über ein Trennzeichen, das die Zeichenfolge in Werte aufteilt.

**L-C-A-E-B Laenge**

MRL-Ext-Protocol

Länge eines eingehenden Datenstrings; bedeutet maximale Länge für Trennprotokolle.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
1 ... 255	26	-

**L-C-A-E-C Trennzeichen**

MRL-Ext-Protocol

Spezielles Hex-Feld! Zweistelliger Hex-Code des Zeichens, das als Trennzeichen verwendet wird.  
Länge: 1 Zeichen. Wird nur für Trennprotokolle verwendet.

**L-C-A-E-D Startzeichen**

MRL-Ext-Protocol

Spezielles Hex-Feld! Zweistellige Hex-Codes der Zeichen, die eine neue Datenzeile signalisieren.  
Länge: 12 Zeichen.

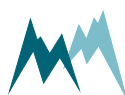
**L-C-A-E-E Stopzeichen**

MRL-Ext-Protocol

Spezielles Hex-Feld! Zweistellige Hex-Codes der Zeichen, die das Ende einer Datenzeile signalisieren.  
Länge: 2 Zeichen.

**L-C-A-E-F Triggerzeichen**

MRL-Ext-Protocol



Spezielles Hex-Feld! Zweistellige Hex-Codes der Zeichen, die gesendet werden müssen, um eine neue Datenzeile auszulösen. Länge: 30 Zeichen.

### L-C-A-E-G Empfangstimeout

MRL-Ext-Protocol

Maximale Zeit, die nach dem Polling-Befehl auf eine neue Datenzeile gewartet wird.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
1 ... 240	5	Sek

### L-C-A-E-H Binaer

MRL-Ext-Protocol

Die empfangenen Messwerte liegen im Binärformat vor und müssen konvertiert werden.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	Aus (Voreinstellung)	Keine Konvertierung nötig
2	Bin	MSB zuerst
3	Bin Sig	Mit Vorzeichen
4	Bin MSB	MSB zuletzt
5	Bin Sig MSB	MSB zuletzt; mit Vorzeichen
6	-	-

### L-C-A-E-I Pos. Trennung

MRL-Ext-Protocol

Auflistung der enthaltenen Messwerte in aufsteigender Reihenfolge. Wird nur für Positionsprotokolle verwendet.

#### Start

MRL-Ext-Protocol

Position des ersten Zeichens des Wertes in der Datenzeile.

#### Länge

MRL-Ext-Protocol

Länge des Wertes an dieser Position.

### L-C-A-E-J Testen

MRL-Ext-Protocol

Testen der Protokollkonfiguration, senden vom Polling-Befehl (sofern verfügbar), zerlegen der empfangenen Daten in einzelne Werte und das Ergebnis anzeigen.

#### L-C- A -F **Fremdprotokoll (EXT)2**

Siehe [Fremdprotokoll \(EXT\)1](#).

#### L-C- A -G **Fremdprotokoll (EXT)3**

Siehe [Fremdprotokoll \(EXT\)1](#).

#### L-C- A -H **Fremdprotokoll (EXT)4**

Siehe [Fremdprotokoll \(EXT\)1](#).

#### L-C- A -I **Hex-Daten anzeigen**

Beobachtet die RS-485-Schnittstelle und zeigt alle eingehenden Daten im hexadezimalen Zeichencode an.

### L-C-B **SDI-12 Master**

L-C- B -A	Maximale Messdauer .....	181
L-C- B -B	Sensorversorgung (immer ein) .....	181
L-C- B -C	Sensoren suchen .....	182
L-C- B -D	Sensoradresse ändern .....	182
L-C- B -E	Sensoradresse erfragen .....	182
L-C- B -F	Transparenz zu SDI-12 .....	182

#### L-C- B -A **Maximale Messdauer**

`generic-sdi-12-max-measurement-duration`

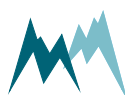
Timeout für Befehle, die an die mit dem MRL-8p verbundenen SDI-12-Geräte gesendet werden. Nachdem der MRL-8p eine Antwort erhalten hat, geht er wieder in den Ruhezustand über. Wenn ein SDI-12-Gerät nicht innerhalb dieser Zeit antwortet, meldet der MRL-8p einen Messfehler.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
0...255	20	Sek

#### L-C- B -B **Sensorversorgung (immer ein)**

`mrl-12v-sensor-supply-always-on`

Stellt die 12V-Sensorversorgung ein.



ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus (Voreinstellung)	12V-Sensorversorgung ist inaktiv
2	12 V	12V-Sensorversorgung ist aktiv

### L-C- B -C Sensoren suchen

`generic-sdi-12-sensor-search`

Sucht nach angeschlossenen SDI-12-Sensoren und listet deren Identifikation und Sensoradresse im Terminalfenster auf.

### L-C- B -D Sensoradresse ändern

`generic-sdi-12-change-sensor-address`

Ändert die SDI-12-Adresse eines angeschlossenen Sensors.

### L-C- B -E Sensoradresse erfragen

`generic-ask-sensor-address`

Liest die SDI- 12- Adresse und die Identifikation eines einzelnen SDI- 12-Sensors, der an den MRL-8pangeschlossen ist.

### L-C- B -F Transparenz zu SDI-12

`mrl-sdi-12-transparency`

Ermöglicht die direkte Kommunikation mit einem angeschlossenen Gerät, d.h. Kommandos und deren Antworten werden über die SDI-12-Schnittstelle des MRL-8p übertragen. Erfordert Kenntnisse der SDI-12-Kommunikation.

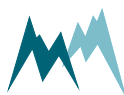
## L-C-C Analogeingänge

L-C- C -A	Vorwärmzeit .....	182
L-C- C -B	ADC - Messrate .....	183
L-C- C -C	ADC-Filter .....	183
L-C- C -D	AN3 (N) Typ .....	184
L-C- C -E	AN4 (D) Typ .....	184
L-C- C -F	Sensorversorgung .....	184
	L-C-C-F-A 5V .....	184
	L-C-C-F-B 12V .....	185
	L-C-C-F-C Erweiterte Versorgung (geschaltet) .....	185
	L-C-C-F-D Schalter X21, Kamera 1 .....	185

### L-C- C -A Vorwärmzeit

`mrl-warm-up-time`

Die benötigte Aufwärmzeit, die eine Sensor benötigt, bevor er gültige Messwerte zurückgeben kann.



Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
-15 ... 250*	0	Sek

\*negative Werte entsprechen 0,1 Sekunden, z. B. -5 entspricht einer Aufwärmzeit von 0,5 Sekunden.

### L-C- C-B ADC - Messrate

mrl-adc-conversion-rate

Die Abtastrate der Analogeingänge.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	2 Hz	Abtastrate von 2 Hz
2	3 Hz	Abtastrate von 3 Hz
3	5 Hz	Abtastrate von 5 Hz
4	8 Hz	Abtastrate von 8 Hz
5	25 Hz	Abtastrate von 25 Hz
6	62 Hz (Standard)	Abtastrate von 62 Hz
7	125 Hz	Abtastrate von 125 Hz
8	250 Hz	Abtastrate von 250 Hz

### L-C- C-C ADC-Filter

mrl-adc-filter

Filter für die analoge Datenerfassung.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus (Voreinstellung)	Jeder Analogkanal wird einmal abgetastet und es wird kein Filter angewendet.
2	Minimum aus 3	Jeder Analogkanal wird dreimal pro Messzyklus abgetastet und der Minimalwert wird zurückgegeben.
3	Median aus 3	Jeder Analogkanal wird dreimal pro Messzyklus abgetastet und der Medianwert zurückgegeben.
4	Mittel aus 3	Jeder Analogkanal wird dreimal pro Messzyklus abgetastet und der Mittelwert zurückgegeben.

**L-C- C-D AN3 (N) Typ**

mrl-an3-type

Messgröße des analogen Eingangskanals AN3.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	Spannung 2,5 (Standard)	Analoger Spannungseingang 0V .... 2,5V.
2	NTC	Misst den Widerstand eines NTC-Thermistors.
3	R Mess > 2k	Misst einen Widerstand >2 kΩ.

**L-C- C-E AN4 (D) Typ**

mrl-an4-type

Messgröße des analogen Eingangskanals AN4.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	Spannung 2,5 (Standard)	Analoger Spannungseingang 0V .... 2,5V.
2	Spannung 0,3	Analoger Spannungseingang 0V .... 0,3V.
3	R Mess > 1k2	Misst einen Widerstand von 0 ... 100 kΩ.
4	R-Mess < 1k2	Misst einen Widerstand von 0 ... 1,2 kΩ.
5	Pt1000	Misst den Widerstand eines Pt1000-Temperatursensors.

**L-C- C-F Sensorversorgung**

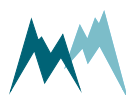
L-C-C-F-A 5V .....	184
L-C-C-F-B 12V .....	185
L-C-C-F-C Erweiterte Versorgung (geschaltet) .....	185
L-C-C-F-D Schalter X21, Kamera 1 .....	185

**L-C-C-F-A 5V**

mrl-5v-sensor-supply

Stellt die analoge 5V Sensorversorgung ein.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus (Voreinstellung)	5V-Sensorversorgung ist inaktiv
2	Geschaltet	5V-Sensorversorgung ist während der analogen Messungen aktiv
3	Dauernd ein	5V-Sensorversorgung ist dauernd aktiv



**L-C-C-F-B 12V**

mrl-12v-sensor-supply

Stellt die 12V-Sensorversorgung ein.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus (Voreinstellung)	12V-Sensorversorgung ist inaktiv
2	Geschaltet	12V-Sensorspeisung ist während analoger Messungen aktiv
3	Dauernd ein	12V Sensorversorgung ist immer eingeschaltet

**L-C-C-F-C Erweiterte Versorgung (geschaltet)**

mrl-extended-supply

Hilfsspannungs- und Stromausgang für analoge Messungen. Wenn eine der Optionen ausgewählt ist, gilt **Vorwärmzeit**.

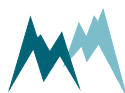
ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus (Voreinstellung)	Erweiterte Versorgung ist inaktiv
2	2.5V	2,5V werden am <b>2,5V Ref-Out</b> Pin angelegt
3	0,5mA	0,5mA werden am <b>CurrH-Pin</b> angelegt
4	2.5V + 0.5mA	2,5V werden am <b>2,5V Ref-Out</b> Pin und 0,5mA am <b>CurrH</b> Pin angelegt

**L-C-C-F-D Schalter X21, Kamera 1**

mrl-switch-usage

Aktiviert die geschaltete 12-V-Sensorversorgung (**X21**) für Kamera 1.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus (Voreinstellung)	Die geschaltete Versorgungsspannung wird nicht verwendet.
2	SW 01	SW 01 ist während Messungen und Bildübertragung aktiv.
3	SW 02	SW 02 ist während Messungen und Bildübertragung aktiv.
4	SW 03	SW 03 ist während Messungen und Bildübertragung aktiv.





**ACHTUNG** Verwenden Sie die Spannungsversorgung der Klemme **X20**, wenn Sie einen Sensor oder eine Kamera dauerhaft versorgen müssen!



**ACHTUNG** Bei Verwendung von zwei Kameras muss deren Versorgung über **X21** geschaltet werden und es müssen separate Schalter verwendet werden!

## L-C-D Erweiterte Messeinstellungen

L-C- D -A	Windgeschwindigkeit Messdauer .....	186
L-C- D -B	Speicherintervall asynchron .....	186
L-C- D -C	Summe, Rücksetzzeit .....	187
L-C- D -D	X20 reset .....	187
L-C- D -E	Monatsevent, Tag im Monat .....	188
L-C- D -F	Umrechnungstabelle A .....	188
L-C- D -G	Umrechnungstabelle B .....	188

### L-C- D -A Windgeschwindigkeit Messdauer

`mrl-wind-speed-measurement-duration`

Die Zeit für die Messung der Windgeschwindigkeit mit einem angeschlossenen Anemometer. Bei längeren Messzeiten können kleinere Geschwindigkeiten genauer bestimmt werden. Längere Messzeiten erhöhen jedoch auch den Stromverbrauch.

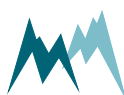
Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
500...2000	1000	ms

### L-C- D -B Speicherintervall asynchron

`mrl-occasional-storage-interval`

Speicherintervall von Variablen, die nur zum Zeitpunkt der Wertänderung gespeichert werden.

Variablen mit den folgenden S-TYP- und S-MEW-Einstellungen werden standardmäßig im asynchronen Speicherintervall gespeichert:



S-TYP	S-MEW
COUNT	Counter 1 Zähler 2a
SYS	Tast A Tast S Benutzerhandbuch Ausn. A Ausn. B Mo excep. Mo srv Nachricht



**HINWEIS** Durch Hinzufügen des Befehls SY in [Messwerttabelle](#) kann die Variable gezwungen werden, im primären Speicherintervall gespeichert zu werden.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
00:00:00 ... 23:59:59	00:01:00	-

#### L-C- D -C Summe, Rücksetzzeit

mrl-sum-reset-time

Zeitpunkt, zu dem die Werte von summierenden Variablen in [Messwerttabelle](#) auf Null gesetzt werden.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
00:00:00 ... 23:59:59	07:00:00	-

#### L-C- D -D X20 reset

mrl-x20-reset

Wenn aktiviert, wird die Eingangsstromversorgung des X20-Terminals täglich zur [Summe, Rücksetzzeit](#) aus- und wieder eingeschaltet. Wird im Allgemeinen verwendet, um angeschlossene Sensoren und andere Geräte zurückzusetzen.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus (Voreinstellung)	Reset ist nicht aktiv
2	10 Sek	Die Stromversorgung der X20-Klemme wird für 10 Sekunden unterbrochen.
3	30 Sek.	Die Stromversorgung der X20-Klemme wird für 30 Sekunden unterbrochen.



**HINWEIS** Die Klemme X20 wird abgeschaltet, wenn die Batteriespannung unter den Wert von **Tiefentladeschutz, intern** fällt.

### L-C- D -E Monatsevent, Tag im Monat

mrl-monthly-event

Tag des Monats, an dem die summierten Variablen auf Null gesetzt werden.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
0... 31	1	-

### L-C- D -F Umrechnungstabelle A

mrl-A-table

X-Y-Umrechnungstabelle mit bis zu 32 Datenpaaren, wobei **X** in aufsteigender Reihenfolge sein muss. Für eine Variable in **Messwerttabelle** mit der Funktion **VA** in **S-ADD** wird die gemessene Variable als **X** an die Umrechnungstabelle übergeben und der entsprechende inter- und extrapolierte Wert von **Y** zurückgegeben. Bis zu 6 Nachkommastellen werden unterstützt.

### L-C- D -G Umrechnungstabelle B

mrl-B-table

X-Y-Umrechnungstabelle mit bis zu 32 Datenpaaren, wobei **X** in aufsteigender Reihenfolge sein muss. Für eine Variable in **Messwerttabelle** mit der Funktion **VB** in **S-ADD** wird die gemessene Variable als **X** an die Umrechnungstabelle übergeben und der entsprechende inter- und extrapolierte Wert von **Y** zurückgegeben. Bis zu 6 Nachkommastellen werden unterstützt.

### L-C-E RS485 Kamera

L-C- E -A	Anzahl .....	189
L-C- E -B	Schalter X21, Kamera 1 .....	189
L-C- E -C	Schalter X21, Kamera 2 .....	189



L-C-E-D	Vorwärmzeit .....	190
L-C-E-E	Solare Nachtabstaltung .....	190
L-C-E-F	Betrachten .....	190

### L-C-E-A Anzahl

mrl-quantity-camera

Die Anzahl der seriellen Kameras, die an den MRL-8p angeschlossen sind.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
Keine ... 2	Keine	-

### L-C-E-B Schalter X21, Kamera 1

mrl-switch-usage

Aktiviert die geschaltete 12-V-Sensorversorgung (X21) für Kamera 1.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus (Voreinstellung)	Die geschaltete Versorgungsspannung wird nicht verwendet.
2	SW 01	SW 01 ist während Messungen und Bildübertragung aktiv.
3	SW 02	SW 02 ist während Messungen und Bildübertragung aktiv.
4	SW 03	SW 03 ist während Messungen und Bildübertragung aktiv.



**ACHTUNG** Verwenden Sie die Spannungsversorgung der Klemme X20, wenn Sie einen Sensor oder eine Kamera dauerhaft versorgen müssen!



**ACHTUNG** Bei Verwendung von zwei Kameras muss deren Versorgung über X21 geschaltet werden und es müssen separate Schalter verwendet werden!

### L-C-E-C Schalter X21, Kamera 2

mrl-switch-usage

Aktiviert die geschaltete 12-V-Sensorversorgung (X21) für Kamera 2.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus (Voreinstellung)	Die geschaltete Versorgungsspannung wird nicht verwendet.
2	SW 01	SW 01 ist während Messungen und Bildübertragung aktiv.
3	SW 02	SW 02 ist während Messungen und Bildübertragung aktiv.
4	SW 03	SW 03 ist während Messungen und Bildübertragung aktiv.



**ACHTUNG** Verwenden Sie die Spannungsversorgung der Klemme **X20**, wenn Sie einen Sensor oder eine Kamera dauerhaft versorgen müssen!



**ACHTUNG** Bei Verwendung von zwei Kameras muss deren Versorgung über **X21** geschaltet werden und es müssen separate Schalter verwendet werden!

### L-C- E -D Vorwärmzeit

`mrl-warm-up-time-camera`

Die Aufwärmzeit der Kamera. Zeit zwischen dem Einschalten der Kamera und dem Auslösen des Bildes durch den MRL-8p.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
0 ... 120	10	Sek

### L-C- E -E Solare Nachtabschaltung

`mrl-solar-nightshutdown`

Deaktivierung der Kamera während der Nacht. Nur anwendbar, wenn der MRL-8p solarbetrieben ist.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	aus	Die Kamera macht Bilder bei Tag und Nacht.
2	ein (Voreinstellung)	Die Kamera macht während der Nacht keine Aufnahmen.

### L-C- E -F Betrachten

`mrl-view`

Funktion zum Aufnehmen eines Bildes pro aktivierter Kamera. Aktiviert die erste Kamera und zeigt das aufgenommene JPEG-Bild an. Wenn eine zweite Kamera vorhanden ist, wird diese aktiviert und das aufgenommene JPEG-Bild angezeigt. Das Bild wird auch im standardmäßigen Daten-Ordner vom

Commander gespeichert (im Allgemeinen `C:\Users\Public\Documents\Sommer\Data\`). Bei Auslösung mit einem Terminal-Editor wird das aufgenommene Bild in seinem Binärcode angezeigt.

## L-D Erweiterte Einstellungen

L-D-A	Sommer-ID .....	191
L-D-B	Blockgröße, Datenübertragung .....	191
L-D-C	Tiefentladeschutz, intern .....	191
L-D-D	SommerXF beginnt mit BOM .....	192
L-D-E	Displayzugriff .....	192
L-D-F	LCD, Kontrast .....	193
L-D-G	LCD, Helligkeit .....	193
L-D-H	Dateigröße Datenebertr. ....	194
L-D-I	Netzwerk Timeout Faktor .....	194

### L-D-A Sommer-ID

`generic-sommer-id`

Die Sommer-ID wird verwendet, um Stationen innerhalb der Commander-Software zu definieren. Die ID ist im Gerät voreingestellt und entspricht dessen Seriennummer. SOMMER schlägt vor, die ID nur zu ändern, wenn ein MRL-8p Gerät ersetzt wird. In einem solchen Fall kann es sinnvoll sein, die ID des neuen Gerätes auf die ID des ausgetauschten Gerätes zu setzen, um die Datenkonsistenz zu gewährleisten. Es ist wichtig, dass zwei Geräte, die die gleiche Kombination von Sommer-ID und Stations-ID haben, NICHT auf den IP-Call-Server oder MDS zugreifen!

### L-D-B Blockgröße, Datenübertragung

`mrl-block-size-data-load`

Die maximale Datenmenge, die mit einem Kommunikationsblock übertragen wird, der von einer Datenerfassungssoftware angefordert wird.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
50...250	250	-

### L-D-C Tiefentladeschutz, intern

`mrl-internal-low-volt-disconnect`

Um eine Tiefentladung der MRL-8p-Batterien zu verhindern, schaltet sich das Gerät aus, wenn die Batteriespannung unter den angegebenen Grenzwert fällt. Es prüft dann stündlich, ob sich die Batterie wieder erholt hat und schaltet schließlich wieder in den normalen Messmodus zurück. Der Grenzwert



hängt von der Batterie und der Dauer ab, über welche die Batterie die Station ohne Nachladung versorgen kann; weitere Informationen finden Sie im Datenblatt der Batterie.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
0...11	0	V



**HINWEIS** Bei einem Wert von 0 wird die Tiefentladung nicht überwacht! Dies kann der Fall sein, wenn ein externes Ladegerät mit einer externen Batterie verwendet wird (keine Batterie ist an den Anschluss X1 angeschlossen).



**ACHTUNG** Eine unsachgemäße Einstellung der Spannungsgrenze kann den Dauerbetrieb des MRL-8p stark beeinträchtigen oder sogar zu einem Totalausfall der Station führen! Sobald die Batteriespannung auf **Tiefentladeschutz, intern** fällt, werden alle Leistungsausgänge des MRL-8p inkl. X20 abgeschaltet.

## L-D-D SommerXF beginnt mit BOM

`mrl-sommerxf-starts-with-bom`

Die BOM (Byte Order Mark) kennzeichnet eine heruntergeladene Datendatei die Sonderzeichen enthält.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	Ein (Standard)	Die BOM ist in der Datendatei enthalten.
2	aus	Die BOM ist nicht in der Datendatei enthalten.

## L-D-E Displayzugriff

`mrl-exposure-lock`

Stellt die Datensichtbarkeit auf dem MRL-8p-Display ein.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	Offen(Standard)	Das Herunterladen von Daten über USB und die Anzeige von Messdaten sind möglich.
2	Code (USB)	Für das Herunterladen von Daten über USB ist ein Zugangscode erforderlich.
3	Code (Datenansicht + USB)	Für den Datendownload über USB und die Anzeige der Messdaten ist ein Zugangscode erforderlich.



**ACHTUNG** Solange die Anzeige aktiv ist, bleiben mit dem eingegebenen Zugangscode alle Systemeinstellungen des Loggers entsperrt!

## L-D-F LCD, Kontrast

`mrl-lcd-contrast`

Der Kontrast der LCD-Anzeige.

ID	Einstellung	Beschreibung
1	schwach	geringer Kontrast
2	niedrig (Standard)	niedriger Kontrast
3	mittel	mittlerer Kontrast
4	hoch	hoher Kontrast

## L-D-G LCD, Helligkeit

`mrl-lcd-brightness`

Der MRL-8p ist mit einem integrierten Umgebungslichtsensor ausgestattet, der zur automatischen Anpassung der Displayhelligkeit dient.

Liegt die Lichtintensität unter dem angegebenen Wert, wird die Hintergrundbeleuchtung automatisch auf einen geeigneten Wert eingestellt. Wird der Wert überschritten, wird die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ausgeschaltet.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
0...3000	40	lm

## L-D-H Dateigroesse Datuebertr.

mrl-transmission-file-size

Maximale Dateigröße pro Datenübertragung.



**HINWEIS** Wenn der MRL-8p in einem **Übertragungsintervall** mehr Daten erfasst, als er senden kann, werden die überzähligen Daten mit dem nächsten Intervall gesendet. Eine kleinere Dateigröße kann gewählt werden, um eine vollständige Datenübertragung im Falle einer schlechten Verbindung zu gewährleisten. Dies kann jedoch auch zu einem Datenstau führen, wenn nicht alle Daten übertragen werden können.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheiten
10'000... 500'000	101400	Byte

## L-D-I Netzwerk Timeout Faktor

mrl-network-timeout-factor

Verlängert alle für die mobile Kommunikation erforderlichen Datenübertragungs-Timeouts um diesen Faktor. Wird gelegentlich für langsame Kommunikationsverbindungen oder langsame Datenserver verwendet.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
1.0 ... 5.0	1	-

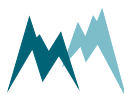
## M Region Format

M-A	Sprache/Language .....	194
M-B	Dezimaltrennzeichen .....	195
M-C	Zeitzone .....	195

### M-A Sprache/Language

generic-language

Die Menüsprache.



ID	Option	Beschreibung
1	German/Deutsch	Sprache Deutsch
2	English/Englisch (Voreinstellung)	Sprache Englisch

## M-B Dezimaltrennzeichen

`generic-decimals-character`

Das Dezimaltrennzeichen, das in den Werten der Einstellungen, in seriellen Datenstrings und in .csv-Dateien verwendet wird.

ID	Option	Beschreibung
1	Komma	-
2	Punkt (Voreinstellung)	-

## M-C Zeitzone

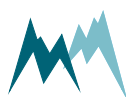
`mrl-time-zone`

Die Differenz der Lokalzeit zu UTC in Sekunden. So wird beispielsweise eine Lokalzeit von UTC+1 als **3600** sec eingegeben.

Wertebereich	Voreinstellung	Einheit
-43'200 ... 43'200	3'600	Sek

## N Sonderfunktionen

N-A	Geräte-Status .....	196
N-B	Letzte Datumssync. ....	196
N-C	Letzte Zeitsync. ....	196
N-D	Parameterliste .....	196
N-E	Dauermessung (temporär) .....	196
N-F	Werkseinstellung herstellen .....	196
N-G	Werkseinstellung temp. laden .....	196
N-H	Programm neu starten .....	197
N-I	Programm neu aufspielen .....	197



## N-A Geräte-Status

```
generic-special-functions-device-status
```

Zeigt Informationen über das Gerät (Seriennummer, [Systemhinweisecodes](#), [Gerätezeit](#), [zuletzt abgefragter Modemstatus \(Mo-CSQ\)](#), usw.) und die Softwareversion an. In diesem Modus ist es möglich, [Summenvariablen](#), [Systemhinweisecodes](#) und den [internen Datenspeicher](#) zurückzusetzen.

## N-B Letzte Datumssync.

```
mrl-sync-date-last
```

Das Datum, an dem der MRL-8p zuletzt synchronisiert wurde; nur Lesezugriff.

## N-C Letzte Zeitsync.

```
mrl-sync-time-last
```

Der Zeitpunkt, zu dem der MRL-8p zuletzt synchronisiert wurde; nur Lesezugriff.

## N-D Parameterliste

```
generic-special-functions-view-setup
```

Alle Parameter des MRL-8p werden im Terminalfenster aufgelistet.

## N-E Dauermessung (temporär)

```
generic-special-functions-continuous-meas-mode
```

Inaktiv im Commander-Menü. Diese Funktion kann im Commander unter der Registerkarte [Messung \(F3\)](#) mit dem Befehl [Dauerabfrage starten](#) und dann [Dauerabfrage mit Messungen](#) ausgelöst werden. Wenn aktiv, werden kontinuierlich Messungen durchgeführt, wobei das angegebene Messintervall ignoriert wird.

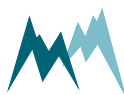
## N-F Werkseinstellung herstellen

```
generic-special-functions-set-factory-default
```

Alle Parameter werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Nur im Terminal-Modus verfügbar.

## N-G Werkseinstellung temp. laden

```
generic-special-functions-temp-load-factory-default
```



Die Werkseinstellungen werden temporär geladen. Nur im Terminal-Modus verfügbar.

## **N-H Programm neu starten**

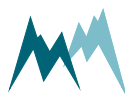
`generic-special-functions-relaunch-program`

Das Gerät wird neu gestartet. Ein Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes ist gleichwertig.

## **N-I Programm neu aufspielen**

`generic-special-functions-replace-program`

Das Gerät wird für drei Minuten in einen "Boot Loader"-Modus versetzt, um neue Software aus der Ferne hochzuladen, falls das Aus- und Wiedereinschalten nicht möglich ist.



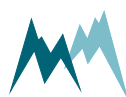
# Anhang A Fehlerbehebung

1.1	Konfigurationsfehler .....	198
1.1.1	Konfliktmeldungen .....	198
1.1.2	Parameter-Konflikte .....	199
1.1.3	Setup-Konflikte .....	201
A.2	Anschlüsse .....	203
A.2.1	Commander kann nicht über den RS-232-Anschluss mit dem MRL-8p verbunden werden .....	203
A.2.2	Commander verbindet nicht via IP-Call mit dem MRL-8p .....	204
A.2.3	Der Commander kann nicht auf den MRL-8p über eine Socket-Verbindung zugreifen .....	205
A.3	Geräte .....	206
A.3.1	Der MRL-8p antwortet nicht oder gibt unlesbare Zeichen zurück. ....	206
A.3.2	Commander findet keine angeschlossenen RS-485 Sensoren .....	207
A.4	Messdaten .....	207
A.4.1	Messdaten werden nicht aktualisiert .....	207
A.4.2	MRL-8p empfängt keine Daten von RS-485 (SBP) Sensoren .....	208
A.5	RS-485 .....	208
A.5.1	Konfiguration über Terminal führt zu unerwartetem Verhalten .....	208
A.6	SDI-12 .....	209
A.6.1	Der MRL-8p wird nicht von einem SDI-12-Master-Gerät erkannt .....	209
A.6.2	Der Datenlogger empfängt keine SDI-12 Daten .....	209
A.7	Zählereingang .....	210
A.7.1	Der Zählereingang funktioniert nicht .....	210
A.8	Kamera .....	211
A.8.1	Kamera zeichnet keine Bilder auf .....	211
A.8.2	Übermittelte Bilder sind unvollständig .....	211
A.9	Datenübertragung .....	212
A.9.1	Daten werden nicht an den Server übertragen .....	212
A.10	Benachrichtigungen .....	213
A.10.1	Bei Grenzwertüberschreitung/-unterschreitung wurde keine Nachricht gesendet .....	213
A.10.2	Wiederholte Nachrichten nach einer Grenzwertverletzung .....	213
A.11	Firmware & software .....	213
A.11.1	Commander lädt falsches Setup .....	213
A.11.2	Firmware-Aktualisierung über RS-232 wird abgebrochen .....	214
A.12	Zeit & Datum .....	214
A.12.1	Messwerte liegen eine Stunde zurück .....	214
A.12.2	Uhr zeigt Jahr 2050 oder 2099 an .....	214

## 1.1 Konfigurationsfehler

### 1.1.1 Konfliktmeldungen

Während der Konfiguration mit der Commander Software kann es vorkommen, dass der MRL-8p Konfliktmeldungen zurückgibt, nachdem ein oder mehrere Parameter geändert und oghgeladen wurden. Ein Beispiel gibt [Abbildung 1](#).



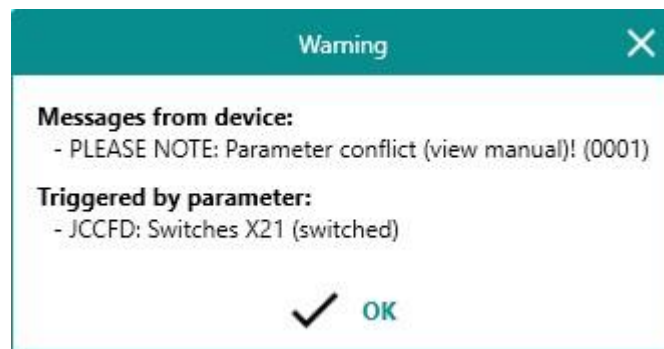


Abbildung 1 Beispiel für eine Konfliktmeldung

Im Pop-up-Fenster werden die Parameter und ihre Indizes aufgelistet, die die Warnung ausgelöst haben. Siehe [Parameter-Konflikte](#) für Details.



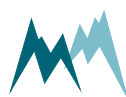
**ACHTUNG** Wird ein Konflikt erkannt, werden ungültige Einstellungen automatisch durch gültige Werte ersetzt. Überprüfen Sie die Werte der widersprüchlichen Parameter und passen Sie sie bei Bedarf an!

### 1.1.2 Parameter-Konflikte

Wenn der Wert eines Parameters mit einer anderen Parametereinstellung in Konflikt steht, wird eine in der folgenden Liste aufgeführte Meldung (Parameterkonflikt) zurückgegeben,

Geänderter Parameter	Betroffener Parameter	Kommentar
Schalter X21, Kamera 1 in mehreren Untermenüs	Schalter X21, Kamera 1 in mehreren Untermenüs	Wenn einer der <b>Schalter X21</b> geändert wird und diese Änderung mit einem anderen <b>Schalter X21</b> kollidiert, wird die ältere Einstellung auf <b>aus</b> gesetzt.
Schalter X21, Kamera 1 in mehreren Untermenüs oder Schalter X21 in <b>Meldungen, Tabelle</b>	Schalter X21, Kamera 1 in mehreren Untermenüs oder Schalter X21 in <b>Meldungen, Tabelle</b>	Wenn einer der <b>Schalter X21</b> im Menü " <b>Technik</b> " mit den <b>Schaltern X21</b> im Menü " <b>Meldungen</b> " kollidiert, wird die beabsichtigte Änderung auf " <b>aus</b> " gesetzt.
<b>Nachricht</b> in <b>Meldungen, Tabelle</b>	<b>Nachricht</b> in <b>Meldungen, Tabelle</b>	Wenn <b>Text</b> ausgewählt ist und der MRL-8p eine Version ohne Modem ist, ist die Option <b>Meldung Aus</b> .

Geänderter Parameter	Betroffener Parameter	Kommentar
Kennung oder Einheit in <b>Messwerttabelle</b>	-	Eine umbenannte Variable oder eine Änderung der Einheit kann zu einer Diskrepanz zu früher aufgezeichneten Daten führen. Es wird die Fehlermeldung <b>0002</b> angezeigt.
Messwerte, max. Anzahl oder Hilfs- werte, max. Anzahl	Messwerte, max. Anzahl oder Hilfs- werte, max. Anzahl	Die Summe der beiden Zahlen kann nur <b>99</b> sein. Die zuletzt eingeebene Zahl wird verringert, so dass die Gesamtzahl <b>99</b> bleibt.
Messwerte, max. Anzahl oder Hilfs- werte, max. Anzahl	Alle Variablen in <b>Messwerttabelle</b>	Wenn eine oder beide Zahlen verringert werden, wird die Funktion in <b>Messwerttabelle</b> auf <b>aus</b> gesetzt. Die anderen Einstellungen der deaktivierten Variablen bleiben erhalten.
<b>S-TYP COUNT</b> oder <b>WIND</b> in <b>Messwerttabelle</b>	<b>S-TYP COUNT</b> oder <b>WIND</b> in <b>Messwerttabelle</b>	Die Eingänge Windgeschwindigkeit und Zähler 2-b sind intern verbunden und können nicht gleichzeitig verwendet werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wenn ein Kanal auf <b>WIND</b> mit <b>Geschwindigkeit</b> eingestellt ist und ein anderer Kanal auf <b>COUNT</b> mit <b>Zähler 2ab</b> eingestellt ist, wird stattdessen <b>Zähler 1</b> gesetzt.</li> <li>■ Wenn ein Kanal auf <b>COUNT</b> mit <b>Zähler 2ab</b> und ein anderer Kanal auf <b>WIND</b> mit <b>Geschwindigkeit</b>, wird stattdessen <b>Richtung</b> eingestellt</li> </ul>
<b>Flusssteuerung</b> im Menü <b>COM</b>	Anzahl Messwerte	Wenn <b>Flusssteuerung</b> auf <b>DFM-RC</b> oder <b>DFM-TM</b> eingestellt ist, wird die Anzahl der Messwerte pro String auf <b>6</b> reduziert.

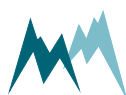


Geänderter Parameter	Betroffener Parameter	Kommentar
S-TYP SYS und S-MEA <i>Mo-Srv</i> in Messwerttabelle	S-NUM	Der MRL-8p bietet 4 Datenübertragungsaufgaben. Jede Zahl größer als <b>4</b> , die in <b>S-NUM</b> geschrieben wird, wird zu <b>1</b> geändert.
S-TYP SYS und S-MEA <i>X21</i> in Messwerttabelle	S-NUM	Der MRL-8p bietet 3 Schalter an der Klemme X21. Jede Zahl größer als 3, die in <b>S-NUM</b> geschrieben wird, wird in <b>1</b> geändert.
S-TYP SYS und <i>Meldung</i> in Messwerttabelle	S-NUM	Der MRL-8p bietet 16 Meldungsdefinitionen. Jede Zahl größer als 16, die in <b>S-NUM</b> geschrieben wird, wird zu <b>1</b> geändert.

Tabelle 1 Parameter-Konfliktmeldungen

### 1.1.3 Setup-Konflikte

Eine Setup-Konfliktmeldung, wie unten aufgeführt, wird zurückgegeben, wenn ein modifiziertes Setup mit widersprüchlichen Parametern auf den MRL-8p geladen wird.



Konfliktcode	Parameter	Kommentar
0004	Sensorversorgung (immer ein) in den Eingangsmenüs RS485 oder SDI-12 Master und 12V im Menü Analogeingänge	Ein serieller (RS485 oder SDI-12) Sensor benötigt eine permanente Stromversorgung. Wenn Sensorversorgung (immer ein) auf 12 V eingestellt ist und 12V auf Aus oder Geschaltet eingestellt ist, wird 12V auf Dauernd ein geändert.
0002	Wachzeit, Startzeit und Wachzeit, Dauer in Menüs Zeitfenster 1 und Zeitfenster 2	Die Zeitfenster für die Fernverbindung dürfen sich nicht überschneiden. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wenn das Zeitfenster 1 das Zeitfenster 2 umfasst, wird das Zeitfenster 2 deaktiviert.</li> <li>■ Wenn das Zeitfenster 2 das Zeitfenster 1 umfasst, übernimmt das Zeitfenster 1 das Zeitfenster 2 und das Zeitfenster 2 wird deaktiviert.</li> <li>■ Wenn sich Zeitfenster 2 mit Zeitfenster 1 überschneidet, wird Zeitfenster 2 so gekürzt, dass es direkt nach Zeitfenster 1 beginnt.</li> <li>■ Wenn Zeitfenster 2 vor Zeitfenster 1 beginnt und sich mit Zeitfenster 1 überschneidet, wird Zeitfenster 2 so gekürzt, dass es vor dem Beginn von Zeitfenster 1 endet.</li> </ul>

Tabelle 2 Konfliktmeldungen-Setup



## A.2 Anschlüsse

### A.2.1 Commander kann nicht über den RS-232-Anschluss mit dem MRL-8p verbunden werden

Ursache	Lösung
COM-Port-Einstellungen sind falsch	Führen Sie den <a href="#">Kommunikationsassistent</a> aus, um die richtigen COM-Port-Einstellungen zu erhalten.
Ein Pin des RS-232-Anschlusses ist beschädigt	<p>Prüfen Sie, ob ein Stift des Steckers oder der Buchse beschädigt ist. Wenn ein Stift verbogen ist, richten Sie ihn mit einem kleinen Schraubenzieher oder einer Pinzette wieder aus.</p> 
Der MRL-8p und der Laptop/PC haben unterschiedliche Masse (Ground).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn Ihr USB-Konverter über einen Erdungsanschluss verfügt, verbinden Sie die Erdung von MRL-8p mit dem Konverter.</li> <li>2. Ziehen Sie den Netzstecker Ihres Laptops.</li> </ol>

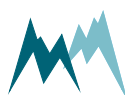
## A.2.2 Commander verbindet nicht via IP-Call mit dem MRL-8p

Ursache	Lösung
Der MRL-8p ist nicht mit Strom versorgt.	Vergewissern Sie sich, dass der MRL-8p mit Strom versorgt ist. Überprüfen Sie ggf. die Verbindung von Solarmodul und Batterie.
Der MRL-8p ist solarbetrieben und der Tiefentladeschutz ist aktiv.	Überprüfen Sie die Einstellung <b>Tiefentladeschutz, intern</b> . Die Voreinstellung ist 11 V; diese kann auf 9,5 V reduziert werden.
Modem inaktiv	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktivieren Sie das Modem in <b>Betrieb</b></li> <li>2. Führen Sie einen Modemtest durch</li> </ol>
SIM-Karte nicht vorhanden oder nicht aktiviert	Legen sie die aktivierte SIM-Karte ein
Falscher SIM-Pin oder nicht deaktivierter Pin	Prüfen Sie <b>SIM Pin</b> oder deaktivieren Sie die SIM Pin und geben Sie -1 in <b>SIM Pinein</b>
Die Prepaid-SIM-Karte hat kein Guthaben mehr.	Laden Sie das Guthaben der Prepaid-SIM-Karte auf
Modem ist Provider-seitig nicht registriert	In einigen Ländern, z.B. USA, Türkei, Aserbaidschan ..., muss das Mobilfunkmodem beim Provider angemeldet werden. Prüfen Sie die Registrierung bei Ihrem Mobilfunkanbieter.
Das Modem des MRL-8p funktioniert nicht in dem Land, in dem es betrieben wird. Vor allem in den USA und CA sind spezielle Modems erforderlich.	Kontaktieren Sie Sommer Messtechnik, um das korrekte Modem zu ermitteln.
Falsche APN	Prüfen Sie die APN Einstellungen
Die Stationseinstellungen sind falsch.	Überprüfen Sie die <b>Stationseinstellungen</b> in der Commander <b>Registerkarte Stations(F7)</b> ; insbesondere <b>Stationsnummer, Sommer ID</b> und <b>IP-Call Passwort/IMSI Nummer</b>
Zeitfenster für den Loggerzugriff unpassend eingestellt	Passen Sie <b>Wachzeit, Startzeit</b> und <b>Wachzeit, Dauer</b> an
Die Modemkonfiguration <b>Netz Typ</b> ist falsch.	Wenn der MRL-8p in Nordamerika betrieben wird, stellen Sie <b>Netz Typ</b> auf <b>Auto (US+CA)</b> .

Ursache	Lösung
Die Firewall-Einstellungen des lokalen Netzwerks beschränken die Verbindung zum MRL-8p.	Wenden Sie sich an Ihren IT-Support, um Commander IP-Call Zugang zu gewähren.
Keine Internetverbindung zum Webserver	Überprüfen Sie, ob Sie <a href="https://mds.sommer.at">mds.sommer.at</a> oder Ihren eigenen mds-Server von Ihrem Computer aus erreichen können.
Keine Antenne angeschlossen	Schliessen Sie die Antenne an
Antennenanschluss beschädigt	Ersetzen Sie den Antennenanschluss
Die Lithium-Knopfzellenbatterie ist leer (führt auch zu einer falschen Uhrzeit des MRL-8p).	Ersetzen Sie die Lithium-Knopfzellenbatterie wie in <a href="#">Interne Lithium-Batterie austauschen</a> beschrieben

### A.2.3 Der Commander kann nicht auf den MRL-8p über eine Socket-Verbindung zugreifen

Ursache	Lösung
Falsche Modem-/Netzwerkeinstellung.	Siehe <a href="#">Commander verbindet nicht via IP-Call mit dem MRL-8p</a>
IP-Adresse und/oder Port-Nummer des Commander und des MRL-8p stimmen nicht überein.	Stellen Sie sicher, dass IP-Adresse und Port übereinstimmen.
<a href="#">Übertragungsintervall</a> ist zu kurz, um den Zugriff durch den Commander zu ermöglichen. Wenn z.B. die Datenübertragung 60 s benötigt und <a href="#">Übertragungsintervall</a> auf 60 s eingestellt ist, kann eine Socket-Verbindung aufgrund der Neuinitialisierung der Verbindung nicht hergestellt werden.	Erhöhen Sie <a href="#">Übertragungsintervall</a> . Option: Ziehen Sie die Verwendung von IP-Call in Betracht, wenn ein häufiger Zugriff auf MRL-8p erforderlich ist.



## A.3 Geräte

### A.3.1 Der MRL-8p antwortet nicht oder gibt unlesbare Zeichen zurück.

Ursache	Lösung
Die Stromversorgung ist nicht angeschlossen oder abgeschaltet.	Prüfen Sie, ob die Stromversorgung angeschlossen und eingeschaltet ist.
Die Polarität der angeschlossenen Stromversorgungsleitungen ist falsch.	Überprüfen Sie die Polarität der angeschlossenen Leitungen.
Die Stromversorgung liefert nicht genügend Strom.	Verwenden Sie eine Stromversorgung, die mehr Strom liefert als in den <a href="#">Spezifikationen</a> angegeben.
Die Versorgungsspannung liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	Stellen Sie die Stromversorgung so ein, dass sie dem zulässigen Spannungsbereich entspricht.
Ein Stift des Anschlusssteckers ist verbogen oder gebrochen.	Stellen Sie sicher, dass alle Stifte gerade sind.
Der COM-Port ist dem USB-Konverter nicht korrekt zugewiesen worden.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verwenden Sie den USB-Konverter der Sommer Messtechnik. Konverter anderer Hersteller werden nicht unterstützt.</li> <li>2. Überprüfen Sie den COM-Port mit dem <a href="#">Windows Gerätetmanager</a>,</li> <li>3. Schliessen Sie zuerst den USB-Konverter an und starten Sie dann den Commander.</li> </ol>
Der USB-Konverter ist defekt.	Tauschen Sie den USB-Konverter aus.
Der USB-Anschluss an Ihrem PC funktioniert nicht.	Verwenden Sie einen anderen USB-Anschluss.
Der Treiber des USB-Konverters wurde nicht korrekt installiert	Installieren Sie den Treiber für den USB-Konverter neu.

### A.3.2 Commander findet keine angeschlossenen RS-485 Sensoren

Ursache	Lösung
Netzwerkscan aktivieren ist ausgeschaltet	Schalten Sie <a href="#">Netzwerkscan aktivieren</a> ein
Sensor nicht angeschlossen oder nicht versorgt	Überprüfen Sie den Anschluss des Sensors und die Stromversorgung.
Verpolung der RS-485-Leitungen	Vergewissern Sie sich, dass das gelbe Kabel an den seriellen Anschluss A und das graue Kabel an den seriellen Anschluss B angeschlossen ist.
Die Anschlusseinstellungen stimmen nicht überein.	Passen Sie die Anschlusseinstellungen am Sensor oder in <a href="#">RS-485</a> an
Der MRL-8p und der angeschlossene Sensor haben unterschiedliche Masse.	Verbinden Sie die Masse (Ground) von MRL-8p und den Sensor.

## A.4 Messdaten

### A.4.1 Messdaten werden nicht aktualisiert

Das Gerät ist mit dem Commander verbunden, aber die Daten werden nicht aktualisiert.

Ursache	Lösung
Der MRL-8p löst Messungen ( <a href="#">Polling</a> ist <i>On</i> ) und Abruf von Daten (Befehl <a href="#">TD</a> in <a href="#">S-ADD</a> in <a href="#">Messwerttabelle</a> hinzugefügt) eines Sensors aus.	Wenn der MRL-8p Messungen auslöst, entfernen Sie den <a href="#">TD</a> -Befehl und stellen Sie den Sensor so ein, dass er nach den Messungen Daten ausgibt. Siehe <a href="#">Messungen eines Sommer Messtechnik RS-485 Sensors auslösen</a> und <a href="#">Daten eines Sommer Messtechnik RS-485 Sensors lesen</a> .

## A.4.2 MRL-8p empfängt keine Daten von RS-485 (SBP) Sensoren

Ursache	Lösung
Der Messauslöser des Sensors ist auf <i>SDI-12/RS485</i> eingestellt, aber <i>Polling</i> des MRL-8p ist auf <i>aus</i> eingestellt.	Schalten Sie <i>Polling</i> ein
Der MRL-8p soll Push-Daten empfangen, aber der angeschlossene Sensor ist auf <i>Polling-Modus</i> eingestellt.	Messauslöser des angeschlossenen Sensors auf <i>Intervall</i> setzen
Daten von einem digitalen Sensor werden nach Ablauf von <i>max. Haltezeit</i> zurückgegeben.	Erhöhen Sie <i>max. Haltezeit</i> auf die maximale Messdauer des angeschlossenen Sensors plus einige Sekunden oder reduzieren Sie übermäßige Aufwärmzeit des Sensors.
Falsche Sensornummer oder Messnummer in <i>Messwerttabelle</i>	Überprüfen Sie die Sensor-/Messnummern in <i>Messwerttabelle</i>
Der MRL-8p und der angeschlossene Sensor haben unterschiedliche Masse.	Verbinden Sie die Masse des Sensors mit der Masse des MRL-8p.

## A.5 RS-485

### A.5.1 Konfiguration über Terminal führt zu unerwartetem Verhalten

Der Zugriff auf die Parametermenüs im Terminal führt zu unerwartetem Verhalten, z. B. zeigt das Terminal nach Eingabe eines Menübuchstabens wiederholt Fehlermeldungen an oder springt aus dem Parametermenü heraus.

Ursache	Lösung
Der Sensor, die Spannungsversorgung und der PC/Laptop haben nicht die gleiche Masse.	Vergewissern Sie sich, dass alle Geräte mit der gleichen Masse verbunden sind.

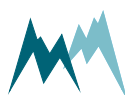
## A.6 SDI-12

### A.6.1 Der MRL-8p wird nicht von einem SDI-12-Master-Gerät erkannt

Ursache	Lösung
Der MRL-8p und der SDI-12-Master haben unterschiedliche Masse (Ground).	Vergewissern Sie sich, dass der MRL-8p und der SDI-12-Master über eine Masseleitung (GND) verbunden sind.

### A.6.2 Der Datenlogger empfängt keine SDI-12 Daten

Ursache	Lösung
Der <b>Mess-Auslöser</b> eines angeschlossenen Sommer Messtechnik-Sensors ist auf <b>Intervall</b> eingestellt.	Stellen Sie den <b>Mess-Auslöser</b> des Sensors auf <b>SDI-12/RS-485</b> ein.
Der angeschlossene SDI-12-Sensor misst kontinuierlich in seinem eigenen Intervall und muss nicht getriggert werden. Standardmäßig sendet der MRL-8p einen <b>aM!</b> -Befehl, um eine Messung auszulösen. Ein kontinuierlich messender Sensor erfordert stattdessen den Befehl <b>aR!</b> .	Geben Sie den Befehl <b>_R</b> in <b>S-ADD</b> in <b>jeder Zeile</b> der Messwerttabelle ein, die sich auf den jeweiligen SDI-12-Sensor bezieht.
Mehrere Sensoren sind an den Datenlogger angeschlossen und zwei oder mehr Sensoren haben die gleiche SDI-12-Adresse.	Wenn mehrere Sensoren an denselben Datenlogger angeschlossen sind, muss jedem Sensor eine eindeutige SDI-12-Adresse zugewiesen werden.



Ursache	Lösung
Die Einstellung <b>Maximale Messdauer</b> ist zu kurz. Wenn die Messungen mehrerer SDI-12-Sensoren mit dem Befehl <b>M!</b> ausgelöst werden, muss die <b>Maximale Messdauer</b> mindestens die Summe der Messdauern dieser Sensoren sein. Wenn z. B. Sensor 1 eine Messdauer von 65 s und Sensor 2 von 30 s hat, setzen Sie <b>Maximale Messdauer</b> auf 100 s (95 s plus etwas Spielraum).	Prüfen Sie die Messdauer der einzelnen Sensoren und stellen Sie <b>Maximale Messdauer</b> ausreichend lang ein.
Manche Sensoren von Drittanbietern geben keine Serviceanfrage aus, wenn sie eine Messung abgeschlossen haben.	Wenn ein Sensor nach einer Messung keine Serviceanfrage stellt, muss ein <b>C!</b> -Befehl statt eines <b>M!</b> -Befehls gesendet werden, um eine Messung zu starten. Andernfalls läuft der Datenlogger in ein Timeout oder wartet auf unbestimmte Zeit auf eine Serviceanfrage.
Die Zeit zwischen dem Auslösen einer Messung und der Datenabfrage ist im Datenlogger möglicherweise zu knapp bemessen.	Vergewissern Sie sich, dass die Zeit zwischen Auslösung und Datenabfrage ausreichend ist. Bei einer Messauslösung, z. B. durch einen <b>M!</b> -Befehl, gibt der Sensor die gewünschte Messdauer zurück.

## A.7 Zählereingang

### A.7.1 Der Zählereingang funktioniert nicht

Ursache	Lösung
Die DIP-Schalter auf der Elektronikplatine des MRL-8p sind in der falschen Position.	Prüfen Sie die Position der DIP-Schalter gemäss <b>DIP-Schalter</b> ,

## A.8 Kamera

### A.8.1 Kamera zeichnet keine Bilder auf

Ursache	Lösung
Kamera nicht eingeschaltet	Überprüfen ob die Kamera mit Strom versorgt wird.
Aufwärmzeit zu kurz	Erhöhe <b>Vorwärmzeit</b> um einige Sekunden.
Falsche Verdrahtung der 12V-Klemme X21	Vertauschen der 12V Stromversorgungsleitungen.
Verpolung der RS-485-Leitungen	Vertauschen der RS-485-Leitungen.
Andere digitale Sensoren stören die Datenkommunikation.	Überprüfen der Konfiguration der angeschlossenen RS-485 Sensoren; den MRL-8p so einstellen, dass die Sensoren gepollt werden.
Bildbetrachter auf dem PC öffnet sich nicht	Überprüfen ob auf dem PC ein Programm zur Darstellung von Bildern installiert ist.
Kamera eines Drittanbieters im Einsatz	Die Kamera kann ein anderes Kommunikationsprotokoll erfordern. Kontaktieren von Sommer Messtechnik für Informationen zur Kompatibilität.
Kamera eins funktioniert, aber Kamera zwei liefert keine Bilder	12 V-Verkabelung von Kamera zwei passt nicht zur Einstellung der Stromklemme <b>X21</b> .
Es gibt einen Kanal mit <b>S-ADD</b> PC-Eintrag, der die Aktivierung der Kamera verhindert	Anpassen des Grenzwertes oder Korrigieren der Messung, sodass der Grenzwert nicht ständig überschritten wird.

### A.8.2 Übermittelte Bilder sind unvollständig

Ursache	Lösung
Der Zeitpunkt der Bildübertragung überschneidet sich mit dem Beginn einer Sensormessung, was zu einem Kommunikationskonflikt führen kann.	Ändern Sie <b>Übertragungsoffset</b> , sodass sich die Übertragung mit keiner anderen Aufgabe überschneidet. Eine ungerade Zeit, z. B. <b>00:02:20</b> , kann diesen Konflikt lösen.



## A.9 Datenübertragung

### A.9.1 Daten werden nicht an den Server übertragen

Ursache	Lösung
Keine neuen Daten für die Übertragung verfügbar	Überprüfen Sie den Datenspeicherintervall
Übertragungsintervall ungünstig eingestellt	Passen Sie <b>Übertragungsintervall</b> an
SIM-Karte nicht vorhanden oder nicht aktiviert	Legen sie die aktivierte SIM-Karte ein
Falscher SIM-Pin oder nicht deaktivierter Pin	Überprüfen Sie <b>SIM Pin</b> , oder deaktivieren Sie den SIM-Pin und geben Sie <b>-1</b> in <b>SIM Pin</b> ein.
Die Prepaid-SIM-Karte hat kein Guthaben mehr.	Laden Sie das Guthaben der Prepaid-SIM-Karte auf
Modem ist Provider-seitig nicht registriert	In einigen Ländern, z.B. USA, Türkei, Aserbaidschan ..., muss das Mobilfunkmodem beim Provider angemeldet werden. Prüfen Sie die Registrierung bei Ihrem Mobilfunkanbieter.
Modem inaktiv	Aktivieren Sie das Modem in <b>Betrieb</b>
Keine Antenne angeschlossen	Schliessen Sie die Antenne an
Antennenanschluss beschädigt	Ersetzen Sie den Antennenanschluss
Tippfehler in der APN-Konfiguration	Überprüfen Sie <b>APN Adresse</b> , <b>APN Benutzername</b> und <b>APN Passwort</b>
Tippfehler in der FTP- oder HTTP-Serverkonfiguration	Überprüfen Sie die FTP- und HTTP-Einstellungen (z.B. <b>F</b> statt <b>f.</b> ), <b>\</b> statt <b>/</b> )
Die Qualität der mobilen Kommunikation ist schlecht und die Datenübertragungsaufgaben können nicht ordnungsgemäß abgeschlossen werden.	Stellen Sie für jede Datenübertragung einen eigenen <b>Übertragungsoffset</b> ein, z. B. 00:00:37 und 00:01:21 für zwei Übertragungen. Dadurch wird ein Neustart des Modems ausgelöst.



**TIP** Beachten Sie auch **Commander verbindet nicht via IP-Call mit dem MRL-8p**, um etwaige Probleme mit der mobilen Kommunikation zu klären.

## A.10 Benachrichtigungen

### A.10.1 Bei Grenzwertüberschreitung/-unterschreitung wurde keine Nachricht gesendet

Ursache	Lösung
Nachrichtentrigger nicht aktiv	Aktivieren Sie die gewünschte Nachricht in <a href="#">Meldungen</a> in <a href="#">Messwerttabelle</a>
Modem inaktiv	Aktivieren Sie das Modem in <a href="#">Betrieb</a>
SIM-Karte nicht vorhanden oder nicht aktiviert	Legen sie die aktivierte SIM-Karte ein
Falscher SIM-Pin oder nicht deaktivierter Pin	Überprüfen Sie <a href="#">SIM Pin</a> , oder deaktivieren Sie den SIM-Pin und geben Sie <a href="#">-1</a> in <a href="#">SIM Pin</a> ein.
Die Prepaid-SIM-Karte hat kein Guthaben mehr.	Laden Sie das Guthaben der Prepaid-SIM-Karte auf
Keine Antenne angeschlossen	Schliessen Sie die Antenne an
Antennenanschluss beschädigt	Ersetzen Sie den Antennenanschluss

### A.10.2 Wiederholte Nachrichten nach einer Grenzwertverletzung

Ursache	Lösung
<a href="#">Min. Hold on Meldung</a> $\leq$ <a href="#">Speicherintervall</a>	Erhöhen Sie <a href="#">Min. Hold on Meldung</a>
<a href="#">Max. Haltezeit Meldung</a> nicht deaktiviert	Deaktivieren Sie <a href="#">Max. Haltezeit Meldung</a> durch Eingabe von 0

## A.11 Firmware & software

### A.11.1 Commander lädt falsches Setup

Wenn das Setup vom Gerät neu geladen wird, scheint der Commander eine alte Version anzuzeigen.

Ursache	Lösung
Das Gerät wurde zuvor an denselben PC angeschlossen und es wurden mehrere verschiedene Setup-Dateien geladen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wählen Sie im Abschnitt <b>Kommunikation</b> des Commander den <b>Modus Verbindung</b> und klicken Sie auf das Mülleimer-Symbol am rechten Rand. Laden Sie dann das Setup erneut vom Gerät.</li> <li>Löschen Sie die Setup-Dateien des Geräts, die vom Commander im Ordner <code>C:\Users\Public\Documents\Sommer\Setup</code> gespeichert wurden. Die jeweiligen Dateien können über die Seriennummer im Dateinamen und das Dateidatum identifiziert werden.</li> </ul>

### A.11.2 Firmware-Aktualisierung über RS-232 wird abgebrochen

Ursache	Lösung
Das USB-zu-RS-232-Konverterkabel ist beschädigt oder kann nur mit 115200 Baud betrieben werden.	Ersetzen Sie das USB-zu-RS-232-Konverterkabel. Der Programmer benötigt 57600 Baud.

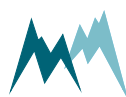
## A.12 Zeit & Datum

### A.12.1 Messwerte liegen eine Stunde zurück

Ursache	Lösung
Der MRL-8p schaltet NICHT auf Sommerzeit um, d.h. es gibt keine Zeitverschiebung während der Zeitumstellung im Frühjahr und Herbst.	Daten in Standardzeit erfassen oder Zeit manuell anpassen

### A.12.2 Uhr zeigt Jahr 2050 oder 2099 an

Ursache	Lösung
Lithium-Knopfzellenbatterie leer	Lithium-Knopfzellenbatterie ersetzen (siehe <a href="#">Interne Lithium-Batterie austauschen</a> )



# Anhang B Tipps und Tricks

B.1	Setzen eines Minutenzählers .....	215
B.2	Kombinierte Grenzwerte einstellen .....	216
B.3	Ausführen einer verzögerten Aktion .....	216
B.4	Statuskontrolle einrichten .....	217
B.5	Einen Schaltausgang aktivieren .....	218
B.6	Eine wöchentliche Nachricht senden .....	220
B.7	Monatliches Zurücksetzen der summierten Variablen .....	221
B.8	Mehrere SDI-12-Anfragen senden .....	222

## B.1 Setzen eines Minutenzählers

### Verwendung

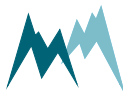
Senden einer Nachricht oder Setzen einer Aktion in einem bestimmten Intervall.

### Umsetzung

Ein Minutenzähler wird in [Messwerttabelle](#) wie folgt definiert:

1. Setzen Sie das [Speicherintervall](#) auf **00:01:00**
2. Erstellen Sie einen Kanal mit [Funktion Summe](#)
3. Geben Sie eine [Bezeichnung](#) und die [Einheit Minuten](#) ein.
4. Setzen Sie [Kommastellen](#) auf *keine*, [Mult](#) auf **0** und [Offset](#) auf **1**.

Main menu													
A	Station ID												
B	Station name												
C	Measurement interval		00:01:00										
D	Storage interval		00:01:00										
E	Measurements, max. number		1										
F	Aux measurements, max. number		0										
4	G	Measurements, table											
	Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset		S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	Limit	
	01	sum	Timer	minutes	none	0	1	Adjustment	Test	SYS	0	+Bat V	
	H	Messages, table											
	I	Network											
	J	Technics											
	K	Special functions											



## B.2 Kombinierte Grenzwerte einstellen

### Verwendung

Kombinieren Sie Grenzwerte, die eine Aktion auslösen. Zum Beispiel sollte eine Nachricht gesendet werden, wenn sowohl die Schneehöhe als auch die Lufttemperatur ihre Grenzwerte überschreiten.

### Umsetzung

Kombinierte Grenzwerte werden in [Messwerttabelle](#) wie im untenstehenden Beispiel definiert. Die Kanäle 5, 6 und 7 zeigen, wie die Grenzen durch logisches UND, ODER und NOR verknüpft werden.

Main menu													
<b>A</b>	Station ID												
<b>B</b>	Station name												
<b>C</b>	Measurement interval		00:10:00										
<b>D</b>	Storage interval		00:10:00										
<b>E</b>	Measurements, max. number		7										
<b>F</b>	Aux measurements, max. number		0										
<b>G</b>	Measurements, table												
	Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset		S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	Limit	Messages
01	actual	Snow depth	cm	as S		0.0	Adjustment	Test	SBP	1	2	150	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
02	actual	Temperature	°C	as S		0.0	Adjustment	Test	SBP	1	5	3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
03	actual	Status snow	-	as S		0.0	Adjustment	Test	RECYC	1		GS	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
04	actual	Status T	-	as S		0.0	Adjustment	Test	RECYC	2		GS	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
05	actual	Snow AND T	-	as S		0.0	Adjustment	Test	RECYCM	3	4	D+	1.5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
06	actual	Snow OR T	-	as S		0.0	Adjustment	Test	RECYCM	3	4	D+	0.5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
07	actual	Snow NOR T	-	as S		0.0	Adjustment	Test	RECYCM	3	4	D+,ST	0.5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

## B.3 Ausführen einer verzögerten Aktion

### Verwendung

Verzögern Sie eine Aktion, z.B. eine Nachricht, um eine bestimmte Zeit.

## Umsetzung

Eine verzögerte Aktion wird in [Messwerttabelle](#) wie folgt definiert:

1. Setzen Sie [Speicherintervall](#) auf eine Zeit länger als [Messintervall](#)
2. Erstellen Sie einen Kanal mit Funktion [Minimum](#) oder [Maximum](#)
3. Legen Sie einen [Grenzwert](#) fest, der die Aktion auslöst.
4. Für [Minimum](#) muss [ST](#) im [S-ADD](#)-Feld stehen, nicht für [Minimum](#).

Die Aktion wird ausgelöst, nachdem ein voller [Speicherintervall](#)-Zyklus abgelaufen ist.

Main menu														
A	Station ID													
B	Station name													
C	Measurement interval		00:01:00											
D	Storage interval		00:10:00											
E	Measurements, max. number		1											
F	Aux measurements, max. number		0											
4	G	Measurements, table												
		Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset		S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	Limit	Messages
		01	Maximum	Snow depth	cm	As s	0.00	Adjustment	Test	SBP	1	2	ST	100
	H	Messages, table												
	I	Modem												
	J	Technics												
	K	Region format												
	L	Special functions												

## B.4 Statuskontrolle einrichten

### Verwendung

Führen Sie eine regelmäßige Prüfung des Datenerfassungssystems durch, z.B. jede Minute soll eine Statusmeldung gesendet werden.

### Umsetzung

Eine Statuskontrolle wird in [Messwerttabelle](#) wie folgt definiert:

1. Definieren Sie einen Kanal, der eine Überwachungsvariable liest, z.B. die Batteriespannung, und stellen Sie deren Grenzwert ein.

2. Stellen Sie in [Meldungen, Tabelle Min. Hold on Meldung](#) auf eine Dauer kleiner als [Speicherintervall](#) ein.

Im folgenden Beispiel wird der Status der Batteriespannung alle 10 Minuten gemeldet. Eine entsprechende Nachricht kann in [Meldungen, Tabelle](#) definiert werden.

Main menu															
<b>A</b>	Station ID														
<b>B</b>	Station name														
<b>C</b>	Measurement interval		00:01:00												
<b>D</b>	Storage interval		00:10:00												
<b>E</b>	Measurements, max. number		1												
<b>F</b>	Aux measurements, max. number		0												
<b>G</b>	Measurements, table														
	Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset	S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	Limit	Messages			
	01	actual	Battery	V	as S	0.0	Adjustment	Test	SYS	1	+Bat V	ST	11.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>H</b>	Messages, table														
<b>I</b>	Modem														
<b>J</b>	Technics														
<b>A</b>	Language/Sprache		english/englisch												
<b>B</b>	Decimal character		dot												
<b>C</b>	Additional settings														
<b>D</b>	Additional timings														
<b>A</b>	Sum, reset time		13:40:00												
<b>B</b>	Occasional storage interval		00:01:00												
<b>C</b>	Sync date (last)														
<b>D</b>	Sync time (last)														
<b>E</b>	min. Hold On message		1								min				
<b>F</b>	max. Hold On message		0								min				
<b>G</b>	Hold Commander		8								sec				
<b>H</b>	Main Switch Reset		off												
<b>I</b>	logger reboot time														

## B.5 Einen Schaltausgang aktivieren

### Verwendung

Sie möchten wiederholt einen der Schaltausgänge (SW1, SW2, SW3) aktivieren. MRL-8p Im folgenden Beispiel wird ein Schaltausgang nach jeweils 10 m<sup>3</sup> Wasser auf High gesetzt. Der Ausgang ist 1 Sekunde lang aktiv.

# Umsetzung

Ein Schaltausgang wird in **Messwerttabelle** wie folgt definiert:

1. Fügen Sie einen Hilfsmesskanal in **Hilfswerte, max. Anzahl** hinzu. Dieser Kanal wird mit dem Index 99 am Ende der Messtabelle angezeigt.
2. Vervollständigen Sie die Einstellungen entsprechend der Datenzeile 99 des folgenden Beispiels:
  1. Der Mult von **0,03** rechnet den Durchfluss in l/s in einen Gesamtdurchfluss in m<sup>3</sup> um, indem der Durchfluss mit dem **Messintervall** multipliziert wird.
  2. **S-MEA 4** liest den **Discharge** in l/s wie in Datenzeile 04.
  3. Der Befehl **TR** in **S-ADD** setzt **Delta Discharge** zurück, nachdem der **Grenzwert** von **10** überschritten wurde.
3. Fügen Sie eine Schalter-Aktion in **Meldungen, Tabelle** hinzu, indem Sie die **Meldung Ausgang** auswählen, einen der Schalter aktivieren und eine entsprechende **Haltezeit** in Sekunden einstellen.

Main menu																																																																																																																							
<b>A</b>	Station ID																																																																																																																						
<b>B</b>	Station name																																																																																																																						
<b>C</b>	Measurement interval	00:00:30																																																																																																																					
<b>D</b>	Storage interval	00:00:30																																																																																																																					
<b>E</b>	Measurements, max. number	6																																																																																																																					
<b>F</b>	Aux measurements, max. number	1																																																																																																																					
<b>G</b>	Measurements, table	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Function</th> <th>Identifier</th> <th>Unit</th> <th>Decimals</th> <th>Scale</th> <th>Offset</th> <th></th> <th>S-TYP</th> <th>S-NUM</th> <th>S-MEA</th> <th>S-ADD</th> <th>Limit</th> <th>Messages</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>actual</td> <td>Water level</td> <td>mm</td> <td>as S</td> <td>0,00</td> <td>Adjustment</td> <td>Test</td> <td>SBP</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>actual</td> <td>Speed</td> <td>m/s</td> <td>as S</td> <td>0,0</td> <td>Adjustment</td> <td>Test</td> <td>SBP</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>actual</td> <td>Quality (SNR)</td> <td></td> <td>as S</td> <td>0,0</td> <td>Adjustment</td> <td>Test</td> <td>SBP</td> <td>1</td> <td>3</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>actual</td> <td>Discharge</td> <td>l/s</td> <td>as S</td> <td>0</td> <td>Adjustment</td> <td>Test</td> <td>SBP</td> <td>1</td> <td>4</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>sum</td> <td>Daily Discharge</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>as S</td> <td>0,0</td> <td>Adjustment</td> <td>Test</td> <td>COUNT</td> <td></td> <td>Counter 1</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>actual</td> <td>Total Discharge</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>as S</td> <td>0,0</td> <td>Adjustment</td> <td>Test</td> <td>SBP</td> <td>1</td> <td>5</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>99</td> <td>sum</td> <td>Delta Discharge</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>2</td> <td>0.03</td> <td>0</td> <td>Adjustment</td> <td>Test</td> <td>SBP</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>TR</td> <td>10</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>												Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset		S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	Limit	Messages	01	actual	Water level	mm	as S	0,00	Adjustment	Test	SBP	1	1		<input type="checkbox"/>	02	actual	Speed	m/s	as S	0,0	Adjustment	Test	SBP	1	2		<input type="checkbox"/>	03	actual	Quality (SNR)		as S	0,0	Adjustment	Test	SBP	1	3		<input type="checkbox"/>	04	actual	Discharge	l/s	as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	4		<input type="checkbox"/>	05	sum	Daily Discharge	m <sup>3</sup>	as S	0,0	Adjustment	Test	COUNT		Counter 1		<input type="checkbox"/>	06	actual	Total Discharge	m <sup>3</sup>	as S	0,0	Adjustment	Test	SBP	1	5		<input type="checkbox"/>	99	sum	Delta Discharge	m <sup>3</sup>	2	0.03	0	Adjustment	Test	SBP	1	4	TR	10	<input checked="" type="checkbox"/>
Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset		S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	Limit	Messages																																																																																																											
01	actual	Water level	mm	as S	0,00	Adjustment	Test	SBP	1	1		<input type="checkbox"/>																																																																																																											
02	actual	Speed	m/s	as S	0,0	Adjustment	Test	SBP	1	2		<input type="checkbox"/>																																																																																																											
03	actual	Quality (SNR)		as S	0,0	Adjustment	Test	SBP	1	3		<input type="checkbox"/>																																																																																																											
04	actual	Discharge	l/s	as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	4		<input type="checkbox"/>																																																																																																											
05	sum	Daily Discharge	m <sup>3</sup>	as S	0,0	Adjustment	Test	COUNT		Counter 1		<input type="checkbox"/>																																																																																																											
06	actual	Total Discharge	m <sup>3</sup>	as S	0,0	Adjustment	Test	SBP	1	5		<input type="checkbox"/>																																																																																																											
99	sum	Delta Discharge	m <sup>3</sup>	2	0.03	0	Adjustment	Test	SBP	1	4	TR	10	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																									
<b>H</b>	Messages, table	<table border="1"> <thead> <tr> <th>message</th> <th>Recipient</th> <th>Subject</th> <th>Content</th> <th>Switch</th> <th>Hold</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>Switch</td> <td></td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>												message	Recipient	Subject	Content	Switch	Hold	01	Switch			<input checked="" type="checkbox"/>	1																																																																																														
message	Recipient	Subject	Content	Switch	Hold																																																																																																																		
01	Switch			<input checked="" type="checkbox"/>	1																																																																																																																		



## B.6 Eine wöchentliche Nachricht senden

### Verwendung

Senden Sie eine Nachricht mit Messdaten an einen oder mehrere Empfänger in einem bestimmten Intervall, z. B. wöchentlich, zur Dokumentation oder Information.

### Umsetzung

Eine wöchentliche Nachricht wird in [Messwerttabelle](#) wie folgt definiert:

- Fügen Sie zwei zusätzliche Messkanäle in [Hilfswerte, max. Anzahl](#) hinzu. Diese Kanäle werden mit den Indizes 98 und 99 am Ende der Messwerttabelle angezeigt.
- Fügen Sie die Einstellungen der Kanäle 98 und 99 wie unten gezeigt hinzu.
  - Kanal 98 erzeugt nach jedem Messintervall die Zahl 1.
  - Kanal 99 rechnet das Messintervall in Minuten um, addiert sie und löst jede Woche eine Nachricht aus (entspricht 10'080 Minuten).
- Fügen Sie eine Nachricht wie im Beispiel unten gezeigt hinzu.
  - Die Nachricht *%date% %time%: Abfluss von %sname% ist %cp04% l/s* sendet den Abflusswert mit dem Zeitstempel, z.B. *2022-03-21 07:00:00: Abfluss von Kanalstation 3 ist 85 l/s*.

E	Measurements, max. number	1												
F	Aux measurements, max. number	2												
G	Measurements, table													
	Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset		S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	Limit	Messages	
	01	Actual	Discharge	l/s	None	1	0	Adjustment	Test	SBP	1	4		10
	98	Actual	Increment		None	0	1	Adjustment	Test	SYS	0	+Bat V		
	99	Sum	Dummy		None	1	0	Adjustment	Test	RECYC	98		PM NR TR	10080
H	Messages, table													
A	Min. Hold On message	5	Min											
B	Max. Hold On message	0	Min											
C	E-mail/SMTP													
D	Messages, table													
	Message	Recipient	Subject	Content	Switches X21	Hold								
	01	Text	06671234567	%date% %time%: Discharge of %sname% is %cp04% l/s.	5 8 8	sec								



**TIP** Weitere Informationen über S-ADD-Codes finden Sie unter [Messwerttabelle](#).

## B.7 Monatliches Zurücksetzen der summierten Variablen

### Verwendung

Bei vielen Anwendungen, z. B. bei Wasserabflussmessungen, ist es gebräuchlich, monatliche Summen anzugeben. Im folgenden Beispiel wird der Wasserabfluss, gemessen mit einem SQ-R, zu Beginn eines jeden Monats auf Null gesetzt.

### Umsetzung

Eine monatliche Rückstellung ist in [Messwerttabelle](#) wie folgt definiert:

1. Fügen Sie einen Kanal hinzu, der die gemessenen Werte aufsummiert.
2. Geben Sie in S-ADD den Befehl *MRx* ein, wobei *x* der Tag des Monats ist. Zum Beispiel setzt *MR1* die Summe am 1. eines jeden Monats zurück. Die Rückstellzeit wird in [Summe, Rücksetzzeit](#) eingestellt.

Main menu																																																																																																															
<b>A</b>	Station ID																																																																																																														
<b>B</b>	Station name																																																																																																														
<b>C</b>	Measurement interval	00:00:30																																																																																																													
<b>D</b>	Storage interval	00:00:30																																																																																																													
<b>E</b>	Measurements, max. number	6																																																																																																													
<b>F</b>	Aux measurements, max. number	0																																																																																																													
<b>G</b>	Measurements, table	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Function</th> <th>Identifier</th> <th>Unit</th> <th>Decimals</th> <th>Scale</th> <th>Offset</th> <th>Adjustment</th> <th>Test</th> <th>S-TYP</th> <th>S-NUM</th> <th>S-MEA</th> <th>S-ADD</th> <th>Limit</th> <th>Messages</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>actual</td> <td>Water level</td> <td>mm</td> <td>as S</td> <td>0</td> <td>Adjustment</td> <td>Test</td> <td>SBP</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>actual</td> <td>Speed</td> <td>m/s</td> <td>as S</td> <td>0</td> <td>Adjustment</td> <td>Test</td> <td>SBP</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>actual</td> <td>Quality (SNR)</td> <td></td> <td>as S</td> <td>0</td> <td>Adjustment</td> <td>Test</td> <td>SBP</td> <td>1</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>actual</td> <td>Discharge rate</td> <td>l/s</td> <td>as S</td> <td>0</td> <td>Adjustment</td> <td>Test</td> <td>SBP</td> <td>1</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>sum</td> <td>Monthly discharge</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>as S</td> <td>0</td> <td>Adjustment</td> <td>Test</td> <td>COUNT</td> <td></td> <td>Counter 1</td> <td>MR1</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>actual</td> <td>Total discharge</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>as S</td> <td>0</td> <td>Adjustment</td> <td>Test</td> <td>SBP</td> <td>1</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>												Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset	Adjustment	Test	S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	Limit	Messages	01	actual	Water level	mm	as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	1			<input type="checkbox"/>	02	actual	Speed	m/s	as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	2			<input type="checkbox"/>	03	actual	Quality (SNR)		as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	3			<input type="checkbox"/>	04	actual	Discharge rate	l/s	as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	4			<input type="checkbox"/>	05	sum	Monthly discharge	m <sup>3</sup>	as S	0	Adjustment	Test	COUNT		Counter 1	MR1		<input type="checkbox"/>	06	actual	Total discharge	m <sup>3</sup>	as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	5			<input type="checkbox"/>
Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset	Adjustment	Test	S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD	Limit	Messages																																																																																																		
01	actual	Water level	mm	as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	1			<input type="checkbox"/>																																																																																																		
02	actual	Speed	m/s	as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	2			<input type="checkbox"/>																																																																																																		
03	actual	Quality (SNR)		as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	3			<input type="checkbox"/>																																																																																																		
04	actual	Discharge rate	l/s	as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	4			<input type="checkbox"/>																																																																																																		
05	sum	Monthly discharge	m <sup>3</sup>	as S	0	Adjustment	Test	COUNT		Counter 1	MR1		<input type="checkbox"/>																																																																																																		
06	actual	Total discharge	m <sup>3</sup>	as S	0	Adjustment	Test	SBP	1	5			<input type="checkbox"/>																																																																																																		
<b>H</b>	Messages, table																																																																																																														
<b>I</b>	Modem																																																																																																														
<b>J</b>	Technics																																																																																																														
<b>K</b>	Special functions																																																																																																														



## B.8 Mehrere SDI-12-Anfragen senden

### Verwendung

Einige serielle Sensoren liefern eine lange Liste von Messdaten, die durch mehrere SDI-12-Befehle angefordert werden müssen, d. h. *M1!*, *M2!*, *M3!*,....

### Umsetzung

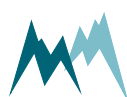
Mehrere SDI-12-Anforderungen werden durch Hinzufügen von *\_M1*, *\_M2*, *\_M3* usw. zum Feld *S-ERW* der Messtabelle implementiert. Die entsprechenden *D!*-Befehle werden automatisch gesendet. von der MRL-8p.



**HINWEIS** Der Befehl *MO!* wird standardmäßig ausgeführt und muss nicht hinzugefügt werden. Für leere *S-ERW-Felder* wird daher *\_M0* angenommen.

Das gleiche Prinzip gilt für *R!* und *C!* Befehle.

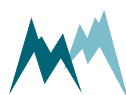
F Measurements, table												
	Function	Identifier	Unit	Decimals	Scale	Offset			S-TYP	S-NUM	S-MEA	S-ADD
01	actual	Air Temperature	°C	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	1	_M1
02	actual	Rel. Humidity	%	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	2	_M1
03	actual	Dewpoint	°C	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	3	_M1
04	actual	Pressure	hPa	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	4	_M1
05	actual	Rel. Wind Speed	m/s	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	2	
06	actual	Rel. Wind Dir.	°	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	1	
07	actual	Corr. Wind Dir.	°	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	3	
08	actual	Avg. Wind Speed	m/s	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	2	_M9
09	actual	Avg. Wind Dir.	°	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	1	_M9
10	actual	Wind Gust Speed	m/s	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	4	_M9
11	actual	Wind Gust Dir.	°	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	3	_M9
12	actual	Status Sensor	-	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	5	_M1
13	actual	Supply V	V	2	1	0	Adjustment	Test	SYS		+Sup V	
14	actual	Sun Azimuth	°	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	4	_M7
15	actual	Sun Elevation	°	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	5	_M7
16	actual	Sunrise	h:m	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	1	_M7
17	actual	Solar Noon	h:m	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	2	_M7
18	actual	Sunset	h:m	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	3	_M7
19	actual	Twilight Civil	h:m	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	6	_M7
20	actual	X Tilt	°	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	3	_M4
21	actual	Y Tilt	°	as S		0	Adjustment	Test	SDI2	0	4	_M4



# Anhang C Escape-Zeichen

Die folgenden Escape-Zeichen können für ausgewiesene Parameterwerte verwendet werden:

Escape-Zeichen	ASCII-Darstellung
\1	#
\2	;
\3	?
\4	
\r	<CR>
\n	<LF>
\t	<TAB>
\\	\



# Anhang D DIP-Schalter

Die Art der Zählereingänge kann mit drei DIP-Schaltern konfiguriert werden. Ihre Position ist dargestellt in [Abbildung 2](#) und [Abbildung 3](#).

Um Signale von einem Sensor mit Open-Collector-Ausgang oder Source-Ausgang zu empfangen, stellen Sie die DIP-Schalter gemäß der folgenden Tabelle ein:

## Neue MRL-8p Versionen (3x4 Schalter)

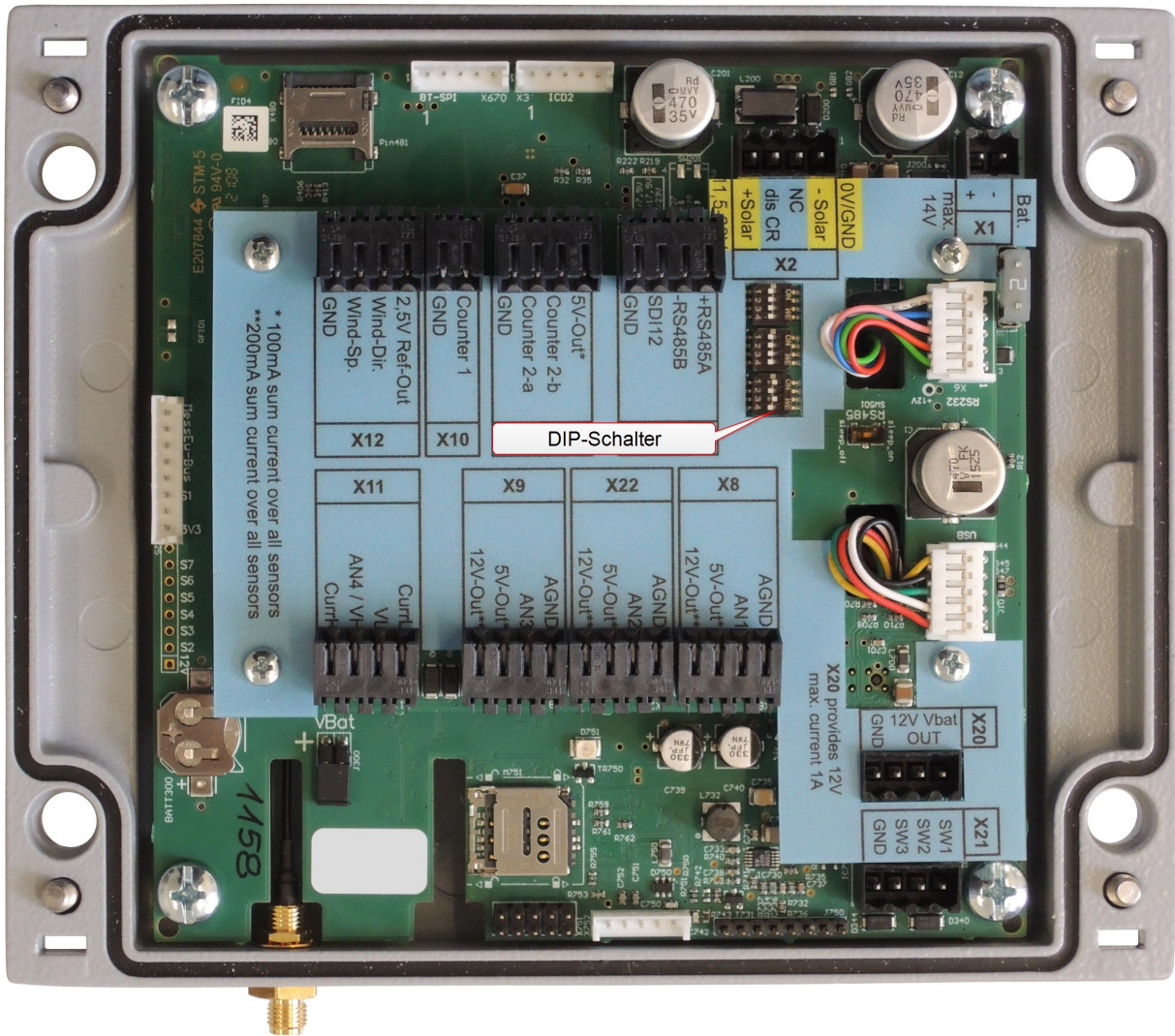
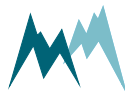
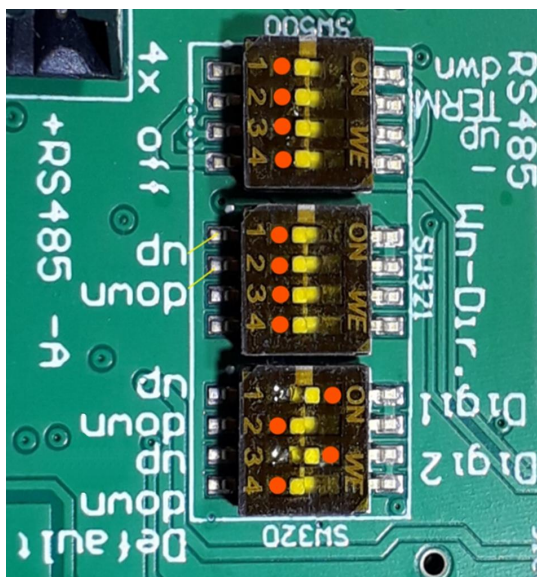


Abbildung 2 DIP-Schalter





Orangefarbene Punkte zeigen die Standardpositionen.

DIP-Schalter	Position	Funktion
RS-485 (SW500)	SW1 aktiviert SW2 aktiviert SW3 aktiviert SW4 aktiviert	B mit 3.0 k $\Omega$ zu GND A mit 150 $\Omega$ zu B A mit 1.1 k $\Omega$ zu High B mit 2.7 k $\Omega$ zu GND
RS-485 Ruhezustand (SW501)	aus Ein	High $\cong$ 5 V High $\cong$ 3 V
Wn-Dir (SW321)	SW1 aktiviert SW2 aktiviert SW3 SW4	Windrichtung: pull-up Windrichtung: pull-down nicht belegt nicht belegt
Digital (SW320)	SW1 aktiviert SW2 aktiviert SW3 aktiviert SW4 aktiviert	Digi 1: pull-up Digi 1: pull-down Digi 2: pull-up Digi 2: pull-down

### Eingabebereiche digitaler Kanäle

pull-down: 0 ... 0,6 V

pull-up: 2 ... 28 V

### Verwendung von Windrichtung

Windrichtung: *SW1* und *SW2* zu *deaktiviert*

Counter 2-b: *SW1* zu *aktiviert*, *SW2* zu *deaktiviert*

Trigger: *SW1* zu *deaktiviert*, *SW2* zu *aktiviert*

### Verwendung von Digi

Counter 1 & 2-a: *SW1* zu *aktiviert*, *SW2* zu *deaktiviert*, *SW3* zu *aktiviert*, *SW4* zu *deaktiviert*

Trigger 1 & 2: *SW1* zu *deaktiviert*, *SW2* zu *aktiviert*, *SW3* zu *deaktiviert*, *SW4* zu *aktiviert*

## Alte MRL-8p Versionen (3x2 Schalter)

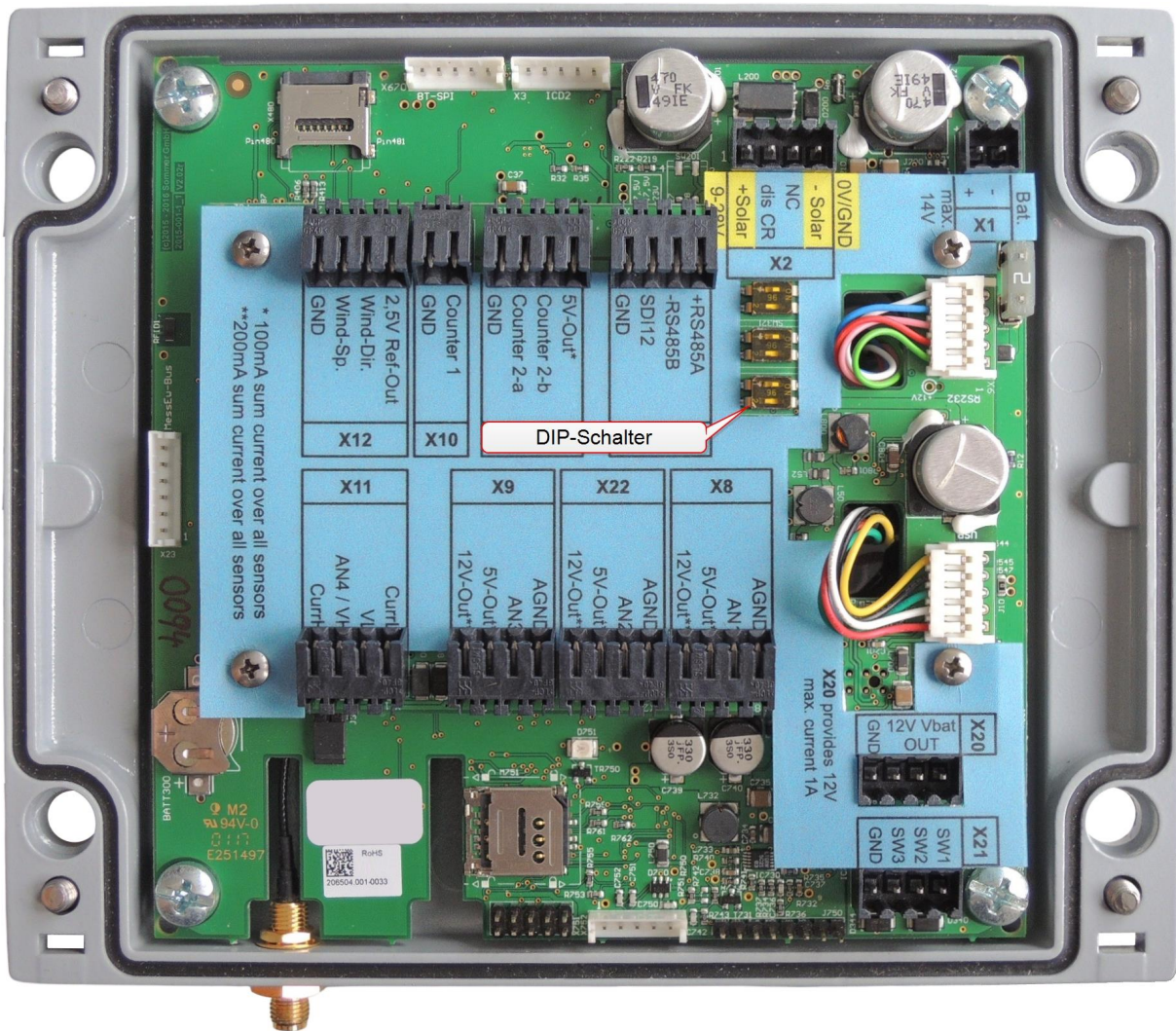


Abbildung 3 DIP-Schalter

DIP-Schalter	Position	Funktion
SW322	 (Standard)	Der Pin <b>Wind-Dir</b> an der Klemme <b>X12</b> ist als Analogeingang zum Empfangen eines Windrichtungssignals (Potentiometer) konfiguriert, und der Pin <b>Counter-2b</b> an der Klemme <b>X19</b> ist deaktiviert.
		Der Pin <b>Counter-2b</b> an der Klemme <b>X19</b> ist als Zählereingang mit einem Pull-up-Widerstand konfiguriert (Anschluss an einen Sensor mit Open-Collector-Ausgang). Der Pin <b>Wind-Dir</b> an der Klemme <b>X12</b> ist deaktiviert.
		Der Pin <b>Counter-2b</b> an der Klemme <b>X19</b> ist als Zählereingang mit einem Pull-Down-Widerstand konfiguriert (wird mit einem Sensor mit aktivem Ausgang verbunden).
SW321	 (Standard)	Der Pin <b>Counter-2a</b> an der Klemme <b>X19</b> ist als Zählereingang mit einem Pull-up-Widerstand konfiguriert (Anschluss an einen Sensor mit Open-Collector-Ausgang).
		Pin <b>Counter-2a</b> an der Klemme <b>X19</b> ist als Zählereingang mit einem Pull-down-Widerstand konfiguriert (Anschluss an einen Sensor mit einem aktiven Ausgang).
SW320	 (Standard)	Der Pin <b>Counter-1</b> an der Klemme <b>X10</b> ist als Zählereingang mit einem Pull-up-Widerstand konfiguriert (Anschluss an einen Sensor mit Open-Collector-Ausgang).
		Der Pin <b>Counter-1</b> an der Klemme <b>X10</b> ist als Zählereingang mit einem Pull-Down-Widerstand konfiguriert (wird mit einem Sensor mit aktivem Ausgang verbunden).

## Anhang E SystemhinweisCodes

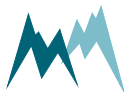
In [Geräte-Status](#) zeigt das Gerät eine Gruppe von vier Codes an, die als SystemhinweisCodes bezeichnet werden und jeweils für kürzlich aufgetretene Fehler/Probleme in unterschiedlichen Teilen der Firmware stehen.

Der erste Code zeigt Fehler im Betriebssystem (inkl. Versorgung) an.

Der zweite Code zeigt Fehler von Hardwareerweiterungen.

Der dritte Code zeigt Fehler an, die zu Messproblemen oder Datenverlust führen.

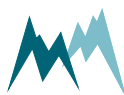
Der vierte Code zeigt kleinere Fehler, die wahrscheinlich auf eine fehlerhafte Konfiguration zurückzuführen sind.



# Anhang F CRC-16-Array

## CRC-16-Array

```
1  crc16tab[] =
2  {
3  0x0000, 0x1021, 0x2042, 0x3063, 0x4084, 0x50A5, 0x60C6, 0x70E7,
4  0x8108, 0x9129, 0xA14A, 0xB16B, 0xC18C, 0xD1AD, 0xE1CE, 0xF1EF,
5  0x1231, 0x0210, 0x3273, 0x2252, 0x52B5, 0x4294, 0x72F7, 0x62D6,
6  0x9339, 0x8318, 0xB37B, 0xA35A, 0xD3BD, 0xC39C, 0xF3FF, 0xE3DE,
7  0x2462, 0x3443, 0x0420, 0x1401, 0x64E6, 0x74C7, 0x44A4, 0x5485,
8  0xA56A, 0xB54B, 0x8528, 0x9509, 0xE5EE, 0xF5CF, 0xC5AC, 0xD58D,
9  0x3653, 0x2672, 0x1611, 0x0630, 0x76D7, 0x66F6, 0x5695, 0x46B4,
10 0xB75B, 0xA77A, 0x9719, 0x8738, 0xF7DF, 0xE7FE, 0xD79D, 0xC7BC,
11 0x48C4, 0x58E5, 0x6886, 0x78A7, 0x0840, 0x1861, 0x2802, 0x3823,
12 0xC9CC, 0xD9ED, 0xE98E, 0xF9AF, 0x8948, 0x9969, 0xA90A, 0xB92B,
13 0x5AF5, 0x4AD4, 0x7AB7, 0x6A96, 0x1A71, 0x0A50, 0x3A33, 0x2A12,
14 0xDBFD, 0xCBDC, 0xFBBF, 0xEB9E, 0x9B79, 0x8B58, 0xBB3B, 0xAB1A,
15 0x6CA6, 0x7C87, 0x4CE4, 0x5CC5, 0x2C22, 0x3C03, 0x0C60, 0x1C41,
16 0xEDAE, 0xFD8F, 0xCDEC, 0xDDCD, 0xAD2A, 0xBD0B, 0x8D68, 0x9D49,
17 0x7E97, 0x6EB6, 0x5ED5, 0x4EF4, 0x3E13, 0x2E32, 0x1E51, 0x0E70,
18 0xFF9F, 0xEFBE, 0xDFDD, 0xCFFC, 0xBF1B, 0xAF3A, 0x9F59, 0x8F78,
19 0x9188, 0x81A9, 0xB1CA, 0xA1EB, 0xD10C, 0xC12D, 0xF14E, 0xE16F,
20 0x1080, 0x00A1, 0x30C2, 0x20E3, 0x5004, 0x4025, 0x7046, 0x6067,
21 0x83B9, 0x9398, 0xA3FB, 0xB3DA, 0xC33D, 0xD31C, 0xE37F, 0xF35E,
22 0x02B1, 0x1290, 0x22F3, 0x32D2, 0x4235, 0x5214, 0x6277, 0x7256,
23 0xB5EA, 0xA5CB, 0x95A8, 0x8589, 0xF56E, 0xE54F, 0xD52C, 0xC50D,
24 0x34E2, 0x24C3, 0x14A0, 0x0481, 0x7466, 0x6447, 0x5424, 0x4405,
25 0xA7DB, 0xB7FA, 0x8799, 0x97B8, 0xE75F, 0xF77E, 0xC71D, 0xD73C,
26 0x26D3, 0x36F2, 0x0691, 0x16B0, 0x6657, 0x7676, 0x4615, 0x5634,
27 0xD94C, 0xC96D, 0xF90E, 0xE92F, 0x99C8, 0x89E9, 0xB98A, 0xA9AB,
28 0x5844, 0x4865, 0x7806, 0x6827, 0x18C0, 0x08E1, 0x3882, 0x28A3,
29 0xCB7D, 0xDB5C, 0xEB3F, 0xFB1E, 0x8BF9, 0x9BD8, 0xABBB, 0xBB9A,
30 0x4A75, 0x5A54, 0x6A37, 0x7A16, 0x0AF1, 0x1AD0, 0x2AB3, 0x3A92,
31 0xFD2E, 0xED0F, 0xDD6C, 0xCD4D, 0xBDAA, 0xAD8B, 0x9DE8, 0x8DC9,
32 0x7C26, 0x6C07, 0x5C64, 0x4C45, 0x3CA2, 0x2C83, 0x1CE0, 0x0CC1,
33 0xEF1F, 0xFF3E, 0xCF5D, 0xDF7C, 0xAF9B, 0xBFBA, 0x8FD9, 0x9FF8,
34 0x6E17, 0x7E36, 0x4E55, 0x5E74, 0x2E93, 0x3EB2, 0x0ED1, 0x1EF0
35 }
```



# Glossar

## A

### **Abschmelzung**

Entfernung von Material von der Oberfläche eines Objekts durch Verdampfung, Absplitterung oder andere erosive Prozesse. In diesem Fall das Gegenteil von Schneeanammlung.

## D

### **Dauerschnee**

Schnee, der auf unbestimmte Zeit länger als ein Jahr anhält.  
ANMERKUNG Siehe auch saisonaler Schnee und Firn

## F

### **fester Niederschlag**

die festen Produkte der Kondensation von Wasserdampf, der aus Wolken fällt oder aus der Luft auf dem Boden als Schnee, Schneepellets, Schneekörner, Eispellets, Raureif, Reif und Hagel abgelagert wird

### **Firn**

gut gebundener und verdichteter Schnee, der die Sommersaison überstanden hat, aber nicht in Gletschereis umgewandelt wurde  
ANMERKUNG Typische Dichten sind 400 - 830 kg·m<sup>-3</sup>. Firn ist also das

Zwischenstadium zwischen Schnee und Gletschereis, bei dem der Porenraum zumindest teilweise miteinander verbunden ist. Firn entsteht normalerweise sowohl aus Schmelz-Gefrier-Zyklen als auch aus Verdichtung durch Überlastung oder allein aus Verdichtung, wie im antarktischen Binnenschnee.

### **fraktionierte Schneedecke**

die Flächenausdehnung schneebedeckter Böden im Verhältnis zum gesamten Einzugsgebiet, üblicherweise ausgedrückt in % der Gesamtfläche in einer bestimmten Region

## G

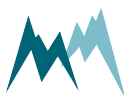
### **gleitender Schnee**

langsame, gleitende Bewegung der Schneedecke über glatten oder nassen Untergrund, z. B. grasbewachsene Hänge oder glatte Felsplatten, wobei sie Geschwindigkeiten von wenigen Millimetern bis zu einigen Metern pro Tag erreichen

## I

### **IP-Call**

Eine Technologie, die Kommunikationsdienste über das Internet bereitstellt.



## K

### **kriechender Schnee**

eine kontinuierliche, langsame Abwärtsbewegung einer Schneeschicht

## M

### **Modbus**

Ein serielles Kommunikationsprotokoll zur Verbindung von industriellen elektronischen Geräten.

## N

### **Neuschnee**

frisch gefallener Schnee, in dem die ursprüngliche Form der Eiskristalle erkennbar ist. ANMERKUNG Neuschnee kann mit einem Schneebrett gemessen werden

## R

### **RS-485**

Ein Standard, der die Signalübertragung in seriellen Kommunikationssystemen definiert.

## S

### **saisonaler Schnee**

Schnee, der sich während einer Saison ansammelt und nur eine Saison lang anhält. ANMERKUNG Siehe auch Dauerschnee.

## **SBP**

Sommer-Bus Protokoll

### **Schnee Richtung**

eine festgelegte Linie oder Transekt von SWE- Messungen über ein schneebedecktes Gebiet in einem repräsentativen Gelände, wo die Schneeanammlung nicht homogen im Gelände verteilt ist

### **Schneeanammlung**

Gegenteil der Ablation alle Prozesse, die der Schneedecke Masse hinzufügen, also typischerweise feste und flüssige Niederschläge, Eisablagerung aus atmosphärischem Wasserdampf, Schneeablagerung durch Wind, Lawinen etc.

### **Schneebedeckung**

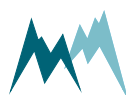
die Anhäufung von Schnee auf dem Boden die Flächenausdehnung von schneebedecktem Boden ANMERKUNG Siehe auch Schneedecke und teilweise Schneebedeckung.

### **Schneebrett**

ein speziell konstruiertes Brett, mit dem Neuschnee manuell gemessen wird

### **Schneedichte**

die Schneemasse pro Volumeneinheit ANMERKUNG Manchmal werden Gesamt- und



Trockenschneedichte getrennt gemessen. Die Gesamtschneedichte umfasst alle Schneebestandteile (Eis, flüssiges Wasser und Luft), während sich die Trockenschneedichte nur auf die Eismatrix und Luft bezieht.

### **Schneedicke**

die Schneedecke, gemessen neigungssenkrecht von der Basis zur Schneeoberfläche. ANMERKUNG Siehe auch Schneehöhe

### **Schnee-grube**

eine senkrecht in die Schneedecke gegrabene Grube, in der die Stratigraphie der Schneedecke und die Eigenschaften einzelner Schneeschichten beobachtet werden. ANMERKUNG Siehe auch Schneeprofil

### **Schneehöhe**

die Gesamthöhe der Schneedecke, gemessen senkrecht von der Basis zur Schneeoberfläche. ANMERKUNG Das senkrechte Äquivalent zur Schneehöhe ist die Schneedicke

### **Schneekruste**

eine knusprige, feste äußere Oberfläche auf Schnee ANMERKUNG Grundsätzlich gibt es drei Arten von Schneekrusten, die gebildet werden durch 1) das erneute Gefrieren von

Oberflächenschnee nach dem Schmelzen und/oder Benetzen, der eine harte Schneeschicht bildet (Sonnenkruste, Regenkruste, Frühlingskruste); 2) das Packen von Schnee zu einer harten Schicht durch Windeinwirkung (Windkruste, Windbrett); und 3) eine durchgehende Eisschicht auf Schnee, die durch Gefrieren von Oberflächenwasser gebildet wird (Filmkruste, Eiskruste). Eine Schneekruste wird entsprechend ihrer Fähigkeit, eine Person auf Skiern zu tragen, als "zerbrechlich" oder "unzerbrechlich" bezeichnet.

### **Schneelast**

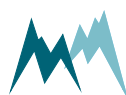
die nach unten gerichtete Kraft auf ein Objekt oder eine Struktur, die durch das Gewicht von angesammeltem Schnee verursacht wird

### **Schneelawine**

Schneemasse, die sich ablöst und schnell einen Hang hinunterrutscht HINWEIS Große Schneelawinen können Steine, Erde, Vegetation und/oder Eis enthalten

### **Schneepackung**

die Anhäufung von Schnee auf dem Boden an einem bestimmten Ort und zu einer bestimmten Zeit. Sie besteht oft aus mehreren Schichten mit unterschiedlichen physikalischen und mechanischen



Eigenschaften. ANMERKUNG Siehe auch Schneedecke

### **Schneepfahl**

Instrument zur manuellen Messung der Schneehöhe

### **Schneeprofil**

eine stratigraphische Aufzeichnung der Schneedecke einschließlich der Merkmale einzelner Schneeschichten, die normalerweise in Schneegruben durchgeführt wird

### **Schneesicht**

eine Schicht aus Eiskristallen mit ähnlicher Größe und Form, begrenzt durch zwei klare Schichtgrenzen

### **Schneesmelze**

die Änderung des Aggregatzustands der Schneedecke von der festen zur flüssigen Phase, hauptsächlich beeinflusst durch verschiedene meteorologische Faktoren (z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Strahlung, Wind, Regen usw.)

### **Schneetreiben**

ein Ensemble von Schneepartikeln, die vom Wind in mittlere oder große Höhen über dem Boden aufgewirbelt werden; die horizontale Sicht auf Augenhöhe ist im Allgemeinen sehr schlecht HINWEIS Siehe auch Schneetreiben

### **Schneeverteilung**

Verteilung von zuvor abgelagertem Schnee, der durch Wind erodiert und transportiert wurde ANMERKUNG Umverteilungsstrukturen wie Schneeverwehungen werden normalerweise aus dicht gepacktem und brüchigem Schnee gebildet

### **Schneevermessung**

der Prozess der Bestimmung von Schneeparametern, meistens Tiefe und Dichte, an repräsentativen Punkten, normalerweise entlang eines Schneeverlaufs

### **Schneeverteilung**

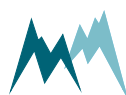
räumliche und zeitliche Variabilität der Schneedecke, beeinflusst durch Schneefall, Windgeschwindigkeit, Höhe, Topographie, Vegetation und Ablation

### **Schneeverwehungen**

Schnee, der vom Wind bis zu einer Höhe von weniger als 2 Metern von der Schneeoberfläche aufgewirbelt wird; es schränkt die horizontale Sicht bei 2 Metern oder mehr über der Oberfläche nicht ein. ANMERKUNG Siehe auch Schneetreiben

### **Schneewasseräquivalent (SWE)**

Wasseräquivalent der Schneedecke, Begriff, der die Wassertiefe

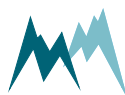


ausdrückt, die durch Schmelzen der Schneedecke in einem bestimmten Gebiet erhalten würde

**ANMERKUNG** Das Schneewasseräquivalent kann die Schneedecke über einer bestimmten Region oder eine begrenzte Schneeprobe über dem entsprechenden Gebiet darstellen. Sie ist das Produkt aus Schneehöhe und Schneedichte dividiert durch die Wasserdichte und wird typischerweise in Millimeter Wasseräquivalent ausgedrückt, was Kilogramm pro Quadratmeter oder Liter Wasser pro Quadratmeter entspricht.

## **SDI-12**

Asynchrones serielles Kommunikationsprotokoll für intelligente Sensoren (Serial Digital Interface bei 1200 Baud)



# Index

## R

RS-485 22, 27, 30, 35, 53, 120, 127, 129-130, 140, 172-173, 177, 181, 207-209, 211, 226

## S

SDI-12 16, 22, 27, 30, 35, 116, 131, 133-134, 140, 152, 181-182, 202, 208-209, 222

