

The logo for HydroMet, featuring a stylized white slash followed by the word "HydroMet" in a bold, white, sans-serif font.

/HydroMet

Benutzerhandbuch

iRIS UnderCover

The KISTERS logo, consisting of a stylized white 'K' icon followed by the word "KISTERS" in a bold, white, sans-serif font. Below the name is the tagline "Empowering decisions of tomorrow" in a smaller, white, sans-serif font.

KISTERS
Empowering decisions of tomorrow

Inhaltsverzeichnis

I	Haftungsausschluss	5
II	Sicherheitshinweise	6
Teil I	Einleitung	7
1.1	Typische Anwendungen	7
1.2	Wesentliche Merkmale	8
1.2.1	Produktversionen	8
1.2.2	Diagnosen für Telemetrie und SDI-12	8
1.2.3	Energieverwaltung	8
1.2.4	Datenaufzeichnung	8
1.2.5	Array-Identifikation von aufgezeichneten Daten	9
1.2.6	Alarmverarbeitung	9
1.2.7	Echtzeituhr und Kalender	10
Teil II	Installation	11
2.1	Montage	11
2.2	Öffnen/Schließen des Deckels (Gehäuse)	11
2.3	Anschlüsse (Ein- und Ausgänge)	12
2.3.1	Externe Stromversorgung (Ladegerät)	13
2.3.2	Analoge Ein- und Ausgänge	15
2.3.3	Digitale Ein- und Ausgänge	16
2.3.4	Serielle Sensor-Schnittstelle (SSI) (Pro)	19
2.4	Telemetrie-Modul	20
2.4.1	Mobilfunk	21
Teil III	Konfiguration	23
3.1	Verbindung zum iRIS Under Cover mit der iLink-Desktop-Software über Wi-Fi (Windows 10)	23
3.2	Wi-Fi-Zugangspunkt ausschalten	24
3.3	Ändern des Wi-Fi-Passworts mit der iLink-Desktop-Software über Wi-Fi (Windows 10)	25
3.4	Konfigurationsmenüs	26
3.4.1	System	27
3.4.2	Power	28
3.4.3	I/O	28
3.4.4	Comms	33
3.4.5	SDI-12 Devices	40
3.4.6	Modbus Devices (Pro-Version)	44
3.4.7	Sensors	46
3.4.8	Alarms	52
3.4.9	SMS Numbers	54
3.5	SDI-12-Befehlsmodus (nur Pro-Version)	54

3.5.1	Zugriff	54
3.5.2	Benutzerbefehl an das Gerät senden	55
3.5.3	Funktion Adressänderung	55
3.5.4	Adressensuche	56
3.6	Verwendung der Konfigurationswerkzeuge für den iLink-Sensor	56
3.6.1	Beispiel für die Konfiguration eines iRIS-Sensors	56
3.7	Skalierung des Analogeingangs	60
3.7.1	Beispiel: Ein 4-20mA-Sensor für den Wasserstand	60
3.8	Modbus-Protokoll	61
3.8.1	Überblick über das Protokoll	61
3.8.2	Beispiel für die Funktion von iRIS als Master	69
3.8.3	Beispiel für den Einsatz von iRIS als Slave-Sensor	73
3.8.4	Beispiel für iRIS als Protokoll-Gateway (Modbus-Slave)	76
3.9	Aktualisieren der Firmware	79
3.9.1	iRIS Executive Firmware: Konventionen für die Dateibenennung	79
3.9.2	Aktive und ausstehende Firmware-Versionen	79
3.9.3	iRIS: Automatisiertes Upgrade (Firmware)	79
3.9.4	iRIS: Manuelles Upgrade (Firmware)	80
Teil IV	Betrieb	82
4.1	Allgemeine Hinweise	82
4.2	LED-Anzeigen	82
4.2.1	Status-LED	82
4.2.2	Diagnose-LEDs für Frontplatte	82
4.3	Taste auf dem Tastenfeld	83
4.4	Solar-Regler	83
4.4.1	Ladezyklen von Batterien	83
4.4.2	Betrieb	84
4.4.3	Zustände für LED-Blitz des Ladegeräts	86
4.5	SMS-Kommunikation	86
4.5.1	SMS-Textbefehle	87
4.6	Betrieb über FTP (File Transfer Protocol)	92
4.6.1	Dateinamenkonventionen	93
4.6.2	Format für CSV-Dateiinhalte	93
4.6.3	Format für ZRXP-Dateiinhalte	94
4.6.4	MIS-Dateiformate	97
4.7	Aufzeichnung von Zusatzinformationen der Sensoren	98
4.7.1	Minimum	99
4.7.2	Maximum	99
4.7.3	Standardabweichung	100
4.7.4	Berechneter Durchflussanteil oder Gesamtdurchfluss	100
4.7.5	Anzahl prüfen	101
4.8	Echtzeitdiagnose	101
4.9	Konfiguration der Mittelwertbildung für Windvektoren	103

4.10	Neuverwendung eines iRIS	105
4.10.1	Logger auf Werkseinstellungen zurücksetzen	105
4.10.2	Konfiguration beibehalten und Daten löschen	106
Teil V	Reparatur	108
Teil VI	Technische Daten	109
Teil VII	Pflichten des Betreibers und Entsorgung	111
7.1	Pflichten des Betreibers	111
7.2	Demontage/Entsorgung	111
Teil VIII	Anhänge	113
8.1	Konformitätserklärung	114
8.2	SDI-12	115
8.2.1	Was ist SDI-12?	115
8.2.2	Vorteile von SDI-12	115
8.2.3	SDI-12-Schnittstelle (elektrisch)	115
8.3	FTP-Terminologie	116
8.4	Pro-Funktionen freischalten	120
8.5	Skalarer und vektorieller Durchschnitt	121

I Haftungsausschluss

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen wurden zum Zeitpunkt der Veröffentlichung als korrekt erachtet. Es können jedoch Aktualisierungen dieser Informationen erfolgt sein.

Dieses Handbuch enthält weder alle Details der Konstruktion, Produktion oder Variation des Geräts noch deckt es alle möglichen Szenarien ab, die bei Installation, Betrieb oder Wartung auftreten können. KISTERS haftet nicht für jegliche Neben- oder Folgeschäden, die sich aus dieser Dokumentation und den darin enthaltenen Informationen ergeben oder damit in Zusammenhang stehen, selbst wenn KISTERS auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde.

Fehler innerhalb von KISTERS-Produkten sollten direkt an KISTERS gemeldet werden; wir sichern eine schnellstmögliche Bearbeitung zur Fehlerbehebung zu.

Copyright-Hinweis: Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form vervielfältigt werden. KISTERS erlaubt Anwendern, Teile der Dokumentation zum persönlichen Gebrauch auf Papier auszudrucken.

Hinweis zum Markenzeichen: KISTERS-Produkte und -Dienstleistungen, auf die in diesem Dokument Bezug genommen wird, sind Marken oder eingetragene Marken der KISTERS AG. Andere verwendete Produktnamen können, müssen aber nicht, die Marken der jeweiligen Eigentümer sein.

© 2024 KISTERS AG. Alle hier nicht ausdrücklich gewährten Rechte sind vorbehalten.

II Sicherheitshinweise

- Lesen Sie vor der Installation, dem Anschließen und Einschalten des iRIS UnderCover von KISTERS das Benutzerhandbuch. Das Handbuch enthält Informationen zur Bedienung des Produkts. Es wendet sich an qualifiziertes Fachpersonal, d.h. Personen, die ausreichend geschult wurden und mit der Installation, Montage, Verkabelung, dem Einschalten und dem Betrieb des Geräts ausreichend vertraut sind.
- Halten Sie das Benutzerhandbuch für späteres Nachschlagen griffbereit!
- Wenn Sie Probleme haben, einzelne Informationen oder das gesamte Handbuch zu verstehen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder den von ihm benannten Vertriebspartner, um weitere Unterstützung zu erhalten.
- iRIS UnderCover von KISTERS ist für den hydrometeorologischen Einsatz oder für die Umweltüberwachung vorgesehen.
- Vor Beginn der Arbeit prüfen Sie das System auf Beschädigungen und auf korrekte Funktionsfähigkeit.
 - Prüfen Sie den iRIS UnderCover auf sichtbare Mängel. Zu prüfen sind Befestigungsvorrichtungen, Stecker und Anschlüsse, mechanischen Teile, interne und externe Kommunikationsgeräte, Netzteile und Stromversorgungsleitungen, usw.
 - Wenn Sie Mängel feststellen, die die Betriebssicherheit gefährden, stellen Sie die Arbeit ein. Dies gilt sowohl für Mängel, die vor Beginn der Arbeiten als auch für Mängel, die während des Betriebs festgestellt werden.
- Verwenden Sie den iRIS UnderCover von KISTERS nicht in Bereichen, in denen Explosionsgefahr besteht.
- Das vorliegende Benutzerhandbuch spezifiziert die umgebungsbedingten/klimatischen Betriebsbedingungen sowie die mechanischen und elektrischen Bedingungen. Bei Installation, Verkabelung, Einschalten und Betrieb des iRIS UnderCover von KISTERS müssen diese Festlegungen strikt eingehalten werden.
- Führen Sie Wartungsarbeiten nur durch, wenn Werkzeuge oder Maschinen nicht in Betrieb sind.
- Wenn Schutzabdeckungen zur Durchführung von Wartungsarbeiten entfernt werden, montieren Sie diese unmittelbar nach der Wartung wieder.
- Führen Sie unter keinen Umständen elektrische oder mechanische Diagnosen, Inspektionen oder Reparaturen durch. Senden Sie das Produkt an das vom Hersteller benannte Reparaturzentrum zurück. Informationen darüber, wie Sie Artikel zur Reparatur zurücksenden können, finden Sie im entsprechenden Abschnitt der KISTERS-Webseite.



Hinweise zur Entsorgung: Nachdem der iRIS UnderCover von KISTERS außer Betrieb genommen wurde, muss das Gerät unter Einhaltung der örtlichen Abfall- und Umweltvorschriften entsorgt werden. iRIS UnderCover von KISTERS darf niemals im Hausmüll entsorgt werden!



Die Ein- und Ausgänge des Geräts sind gegen elektrostatische Entladungen und Überspannungen geschützt (ESD, electrostatic discharge). Berühren Sie keine Teile elektronischer Komponenten! Wenn Sie ein Bauteil berühren müssen, entladen Sie sich selbst, indem Sie geerdete Metallteile berühren.

1 Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Wir wünschen Ihnen viel Freude bei der Nutzung des Geräts.

KISTERS produziert, vertreibt, installiert und betreibt Qualitätsmessgeräte, Datenlogger und Kommunikationstechnik. Die Produkte werden mit Leidenschaft für die Umweltüberwachung und mit einem tiefen Verständnis für die Qualität, Genauigkeit und Robustheit entwickelt. All dies ist erforderlich, um die Anforderungen der Messexperten im Feld zu erfüllen.

Das vorliegende Benutzerhandbuch wird Ihnen helfen, das Gerät zu verstehen, zu installieren und es in Betrieb zu nehmen. Sollten Sie dennoch das Gefühl haben, dass eine bestimmte Information fehlt, unvollständig oder verwirrend ist, zögern Sie bitte nicht, uns zu kontaktieren, um weitere Unterstützung zu erhalten!

Der IP-Datenlogger iRIS Under Cover wurde für den Einsatz in rauen Außen- und Industrieumgebungen entwickelt und konstruiert. Er ist kompakt, kosteneffizient, leicht zu konfigurieren und unterstützt eine Vielzahl von Messgeräten. Die kompakte Einheit erleichtert den Einbau in die Regenmessergehäuse von KISTERS. Der einzelne Kommunikationskanal unterstützt entweder ein drahtloses 3G- oder 4G-Modem. SDI-12 ist eine optionale Funktion.



Abbildung 1 - iRIS Under Cover: Außenansicht

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [Typische Anwendungen](#) 
- [Wesentliche Merkmale](#) 

1.1 Typische Anwendungen

Das iRIS kann für eine breite Palette unterschiedlicher Anwendungen eingesetzt werden, unter anderem für

- Messung von Niederschlagsmengen
- Überwachung von Gewässerpegeln
- Ablesung von Wasser/Strom/Gas
- Fernbedienung
- Windmessungen
- Mobile Temperaturüberwachung
- Überwachung und Kontrolle von Bewässerung
- IP ↔ RS232 Kommunikations-Gateway

1.2 Wesentliche Merkmale

Dieses Kapitel enthält die folgenden Unterkapitel:

- [Produktversionen](#) 
- [Diagnosen für Telemetrie und SDI-12](#) 
- [Energieverwaltung](#) 
- [Datenaufzeichnung](#) 
- [Array-Identifikation von aufgezeichneten Daten](#) 
- [Alarmverarbeitung](#) 
- [Echtzeituhr und Kalender](#) 

1.2.1 Produktversionen

Die Pro-Version von iRIS Under Cover erweitert die Standardversion um einen zusätzlichen digitalen Eingang/Ausgang, um Modbus und um einen SDI-12-Bus für vielseitige Anwendungen.

Ein iRIS Undercover-Basic kann im Feld auf die Pro-Version aufgerüstet werden, vgl. Kap. [Pro-Funktionen freischalten](#) . Um ein Modem zu einem No-Modem-iRIS hinzuzufügen, muss der Logger an KISTERS zurückgeschickt werden, damit das Modul eingebaut werden kann.

iRIS Under Cover Version	4G modem	SDI-12	Digital Input	Digital I/O	Digital O	Analog Input 16 bit	Analog Output	Modbus	FTP	Virtual Sensors	Configurable Alarms	WiFi Configuration	Diagnostics	Logging of system inputs
No Modem			2	0	1	2	1		0	10	20	●	●	●
Basic	●		2	0	1	2	1		2	10	20	●	●	●
Pro	●	●	2	1	1	2	1	●	2	20	40	●	●	●

Tabelle 1 - Liste der Funktionen, die in jeder Version verfügbar sind

1.2.2 Diagnosen für Telemetrie und SDI-12

Die Überwachung des Betriebs der Kommunikationsmodule und des SDI-12-Busses ist über die iLink-Software möglich. Die Architektur ermöglicht die Fernüberwachung, die Überwachung über offene Kanäle (Funk) und sogar die Betriebsüberwachung des verwendeten Kanals. Die gewonnenen Informationen werden in Form eines Echtzeitprotokolls mit Zeitstempel in drei Stufen (Information, Warnung/Fehler) gespeichert, das für eine spätere Analyse gefiltert und gespeichert werden kann.

1.2.3 Energieverwaltung

Das iRIS unterstützt die Energieverwaltung auf zwei Arten. Beide können verwendet werden, um an Standorten mit einer geringen Energieverfügbarkeit Strom zu sparen:

- LED-Aktivität - Die Status-LED kann nach einer benutzerdefinierten Zeitspanne ausgeschaltet werden.
- Überprüfung von SMS im Mobilfunkmodul - die Überprüfung auf eingehende SMS kann deaktiviert werden, um Strom zu sparen.

1.2.4 Datenaufzeichnung

Das iRIS unterstützt die Aufzeichnung von Daten von bis zu zwanzig virtuellen Sensoren. Jeder der virtuellen Sensoren kann Informationen aus einer der folgenden Datenquellen beziehen:

- Analogeingang an AIN1 bis AIN2

- Impulszähler, angeschlossen an DI1, DI2 oder DIO
- Simulierter Impulszähler, aktiviert durch DI1, DI2 oder DIO
- Frequenzzähler, angeschlossen an DI1, DI2 oder DIO
- Vorwärts-/Rückwärtszähler, der gleichzeitig an DI1, DI2 oder DIO angeschlossen ist
- SDI-12 Instrumentenkanal 1
- Änderung des Status am Ladegerät-Eingang (Gleichstromversorgung)
- Battery Voltage (Batteriespannung)
- Versorgungsspannung (Ladegerät)
- Logger-Temperatur
- Anzeige der empfangenen Signalstärke (RSSI)
- Zustandsänderung an den digitalen E/A-Kanälen DI1, DI2 oder DIO
- Serielles Instrument (mit Modbus-Protokoll) (nur bei iRIS Under Cover Pro Version verfügbar)

Jeder Sensor kann so eingestellt werden, dass die Rohdatenquelle durch Anwendung eines Multiplikators und einer Versatzes (Steigung und Gerade) in technische Einheiten skaliert wird. Der skalierte Wert kann im nichtflüchtigen Speicher mit einer Rate von einmal pro Minute bis einmal pro Stunde oder sofort im echten Ereignismodus für Impulseingänge aufgezeichnet werden.

Es ist auch möglich, einen Sensor so zu konfigurieren, dass er auch zugehörige Werte wie Minimum, Maximum, Standardabweichung (für alle Quellentypen) oder eine berechnete Durchflussrate oder ein berechnetes Volumen (nur impulsartige Quellen) aufzeichnet. Im nächsten Kapitel finden Sie weitere Einzelheiten zur Konfiguration dieser erweiterten Protokollierungsfunktionen als Teil der Konfigurationsmenüs für die Sensoren.

1.2.5 Array-Identifikation von aufgezeichneten Daten

Die aufgezeichneten Daten eines jeden Sensors werden durch eine Array-ID identifiziert. Bei den primär aufgezeichneten Daten ist die ID die Sensornummer selbst. Bei den optionalen Zusatzdaten (Min, Max, Abweichung, Durchfluss/Volumen) wird der Array-ID ein Versatz (Offset) zur Sensornummer hinzugefügt, mit der sie verknüpft ist. Diese ID-Offsets lauten wie folgt:

Minimum	+20
Maximum	+40
Abweichung	+80
Durchfluss/Volumen	+100
Anzahl prüfen	+120

Zum Beispiel wurde Sensor 4 so konfiguriert, dass er den Durchschnittswert, das Maximum und die Standardabweichung aufzeichnet. Für diesen Sensor werden bei jedem Aufzeichnungsintervall drei Datenfelder mit den IDs 4, 44 und 84 aufgezeichnet. In HydroTel™ oder SODA sind dafür die Punktbezeichnungen 4, 44 bzw. 84 erforderlich.



Array 0 (Null) ist ein spezieller Array-Bezeichner und wird als Systemereignisprotokoll verwendet. Zurzeit wird dies nur verwendet, um einen Neustart zu protokollieren (entweder beim ersten Einschalten der Stromversorgung, bei einem Watchdog-Reset oder beim Start eines Benutzerprogramms nach einem Upgrade). Der protokollierte Wert enthält in diesem Fall einen Wert, der entschlüsselt werden kann, um die Ursache des Neustarts zu ermitteln. In HydroTel ist die Kennung für dieses Element 0.

1.2.6 Alarmverarbeitung

Es gibt einen "Pool" von bis zu 40 Alarmen in einem freien Format. Diese können einem beliebigen virtuellen Sensor zugewiesen werden. Sie können also jedem Sensor mehrere Alarmer zuweisen oder mehr Alarmer auf einigen Sensoren und weniger oder keinen auf anderen Sensoren. Jeder Alarm verfügt über separate Auslöse- und Rücksetzstufen, eine Aktivierungsverzögerung oder Akkumulationszeit, je nach Datentyp, ein Kommunikationsintervall, über die Möglichkeit, einen Anruf zu tätigen, und die Option, einen individuellen SMS-Text an eine bestimmte Nummer zu senden, wenn der Alarm ausgelöst wird.

Jeder Sensor hat ein zugehöriges Flag, das gesetzt wird, wenn ein Alarm auf dem Sensor aktiv ist. Damit kann die Aufzeichnungsrate für den Sensor variiert werden. Zum Beispiel sollten Sie bei hohem Wasserstand häufiger protokollieren als bei normalem Wasserstand, wo weniger häufige Aufzeichnungen genügen.

Das iRIS verwaltet auch ein globales Flag "Alarme aktiv", das gesetzt wird, wenn ein Alarm an einem beliebigen Sensor im Gerät aktiv ist. Damit wird ein Anruf oder eine Datenübertragung an den gewünschten Host ausgelöst. Dieser Merker kann neben dem Call-In auch die digitalen Ausgänge steuern.

1.2.7 Echtzeituhr und Kalender

Das iRIS verfügt über eine permanente Echtzeituhr, die mit HydroTel™ oder iLink 3 gelesen und/oder synchronisiert werden kann.

2 Installation

Dieses Kapitel enthält die folgenden Unterkapitel:

- [Montage](#) ¹¹
- [Öffnen/Schließen des Deckels \(Gehäuse\)](#) ¹¹
- [Anschlüsse \(Ein- und Ausgänge\)](#) ¹²
- [Telemetrie-Modul](#) ²⁰

2.1 Montage

Der iRIS kann mit geeigneten Schrauben durch die Befestigungssäulen montiert werden, die beim [Öffnen des Deckels](#) ¹¹ sichtbar sind. Als Befestigungsschrauben werden M4 Maschinenschrauben oder Twinfast® Holzschrauben empfohlen.

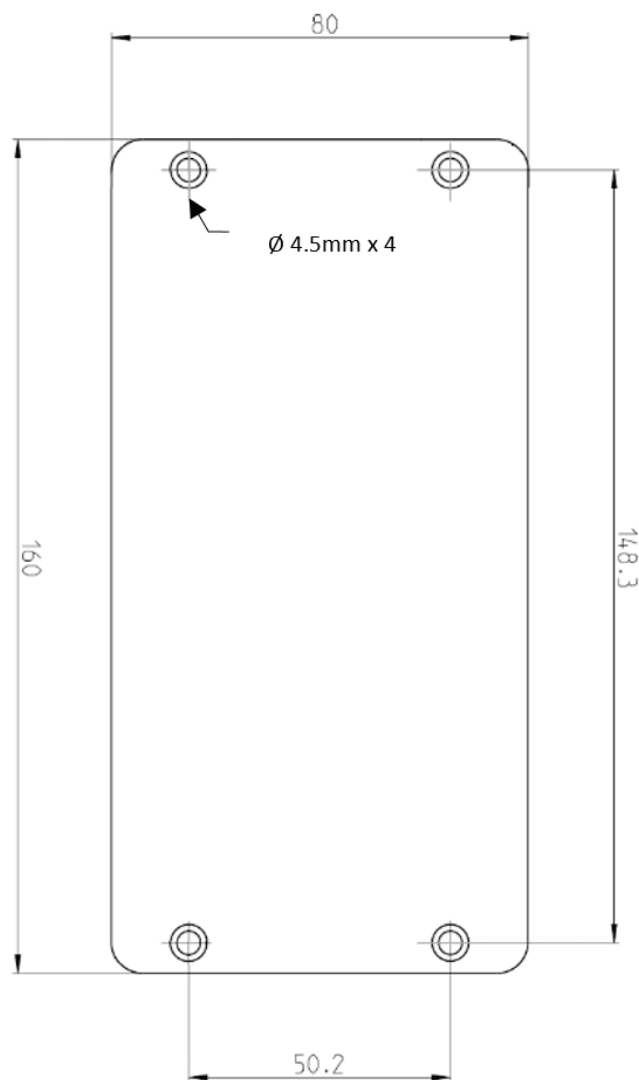


Abbildung 2 - Montage-Diagramm



Es ist sehr wichtig, dass die vier Haltestifte beim Einbau verriegelt werden, damit die Schutzart IP65 des Gehäuses erhalten bleibt.

2.2 Öffnen/Schließen des Deckels (Gehäuse)

Die Vorderseite des iRIS-Gehäuses ist durch vier Vierteldrehungs-Sicherungsstifte mit Phillips®-Köpfen gesichert.

- **Zum Öffnen:** Alle vier Verriegelungsstifte durch Herunterdrücken mit dem Schraubendreher lösen und eine Vierteldrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen. Der Stift ist mit einer Feder versehen, die den Stift im offenen Zustand nach außen

drückt. Die Stifte werden im Deckel festgehalten. Die vordere Abdeckung sollte dann vom Sockel abgehoben werden. Beachten Sie, dass es keine Scharniere gibt, so dass das Flachbandkabel zwischen Sockel und Deckel nicht belastet werden darf.

- **Zum Schließen:** Setzen Sie den Deckel auf den Sockel und achten Sie darauf, dass das Flachbandkabel nicht eingeklemmt wird. Drücken Sie reihum auf jeden Stift, so dass die Feder vollständig ins Gerät zurück gedrückt wird und drehen Sie dann eine Vierteldrehung im Uhrzeigersinn, bis der Stift einrastet.

2.3 Anschlüsse (Ein- und Ausgänge)

Alle E/A- und Stromversorgungsanschlüsse erfolgen über Schraubklemmen im Raster von 5 mm (0,2") an einem 12-poligen und 10-poligen Steckverbinder. Die E/A-Anschlüsse sind auf jeder Seite des Logger-Gehäuses außen angebracht, um ein einfaches Abkoppeln des Loggers zu ermöglichen. Die Funktion der einzelnen E/A-Anschlüsse ist in den folgenden Diagrammen dargestellt.

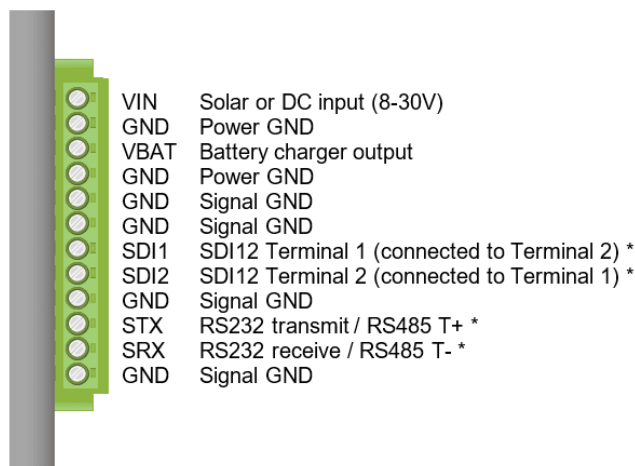


Abbildung 3 - Rechte Seite E/A-Anschluss

* Nur in der Pro-Version verfügbar.

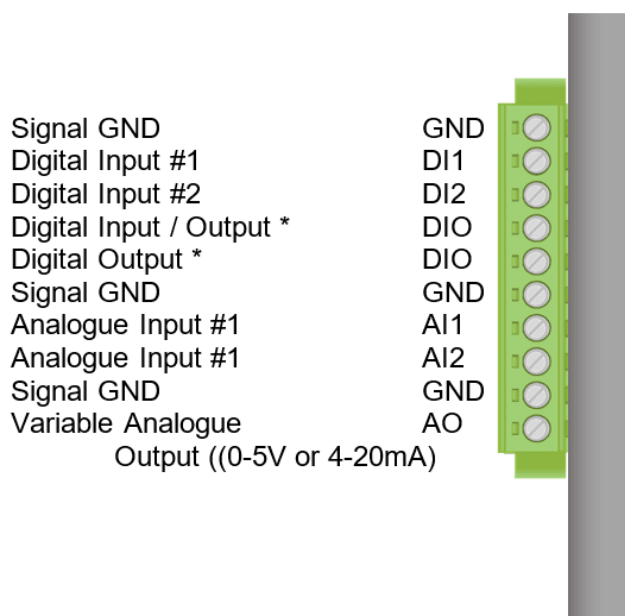


Abbildung 4 - Linke Seite E/A-Anschluss

* Nur in der Pro-Version verfügbar.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [Externe Stromversorgung \(Ladegerät\)](#) ¹³
- [Analoge Ein- und Ausgänge](#) ¹⁵
- [Digitale Ein- und Ausgänge](#) ¹⁶
- [Serielle Sensor-Schnittstelle \(SSI\) \(Pro\)](#) ¹⁹

2.3.1 Externe Stromversorgung (Ladegerät)

Das iRIS kann entweder nur mit der externen Batterie betrieben werden, die auch extern aufgeladen wird oder Sie können eine beliebige externe Gleichstromquelle im Bereich von 8 - 30Vdc anschließen, einschließlich eines Solarmoduls, ohne dass ein zusätzlicher Solar-Regler erforderlich ist.

Der Ladeschaltkreis für die Batterie verwendet einen Schaltregler, der mit Maximum Power Point Tracking (MPPT) für maximale Effizienz sorgt. Die externe Stromversorgung ist durch sehr schnelle Schutzvorrichtungen und eine selbstrückstellende Halbleitersicherung gegen Überspannung geschützt.

Der Regler kann so konfiguriert werden, dass er zwischen verschiedenen Batterietypen wechseln kann:

- Versiegelter Blei-Akku (SLA)
- Lithium-Ionen-/Lithium-Polymer-Batterien
- Individuell (benutzerdefiniert)

Siehe Abschnitt [Solar-Regler](#) für weitere Informationen zur Konfiguration des internen Solar-Reglers.



Für den Gleichstromspannungseingang ist eine Kabellänge von weniger als 3m erforderlich.



Wenn Sie die Ladefunktion des Loggers verwenden, muss eine externe Batterie angeschlossen werden. Die Eingangsversorgung muss an VIN und die Batterie an VBAT angeschlossen werden. Wenn ein externes Ladegerät oder eine Gleichstromquelle verwendet wird, muss diese an VBAT und NICHT an VIN angeschlossen werden. In diesem Fall sollte VIN abgeklemmt bleiben.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt dazu, dass die Stromversorgung des Loggers unregelmäßig ausfällt; er wird dann neu gestartet.

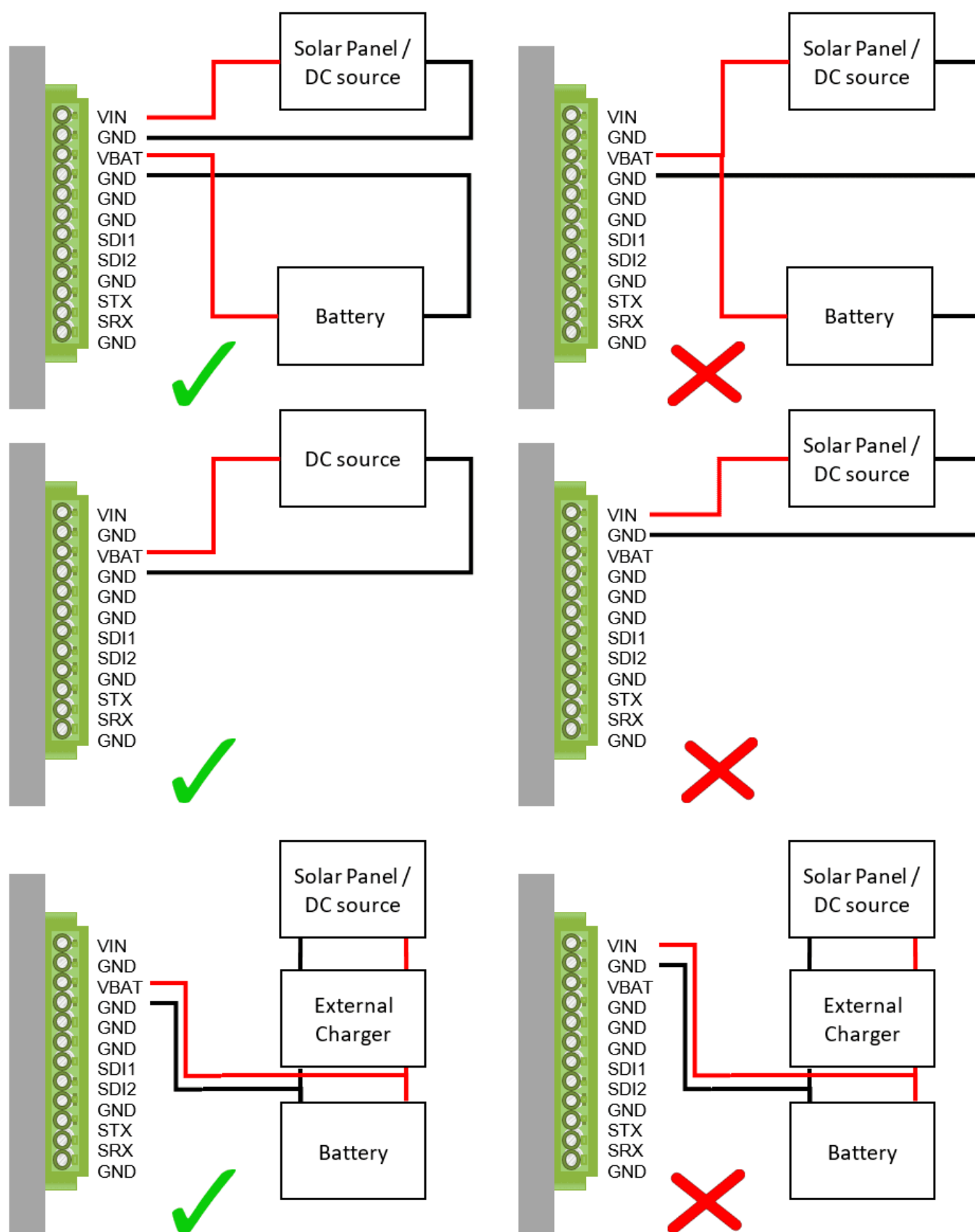


Abbildung 5 - Beispiele für korrekte oder falsche Anschlussmethoden des Loggers an Stromquellen und an externe Batterien

2.3.2 Analoge Ein- und Ausgänge

Dieses Kapitel enthält das folgende Unterkapitel:

- [Analoge Eingänge](#) ¹⁵
- [Analoge Ausgänge](#) ¹⁶

2.3.2.1 Analoge Eingänge

Die beiden analogen Eingänge sind unipolar 0-100mV DC, 0-5V DC oder 0-30V DC mit 16-bit Auflösung. Jeder Eingang weist eine Lastimpedanz von 123,74 k Ω für das Eingangssignal auf.

Die Skalierungsfaktoren sollten so gewählt werden, dass sie einen Rohwert von z. B. 0,0000 bis 5,0000 umwandeln, was dem Eingangssignalsbereich von 0 bis 5 V entspricht. Wenn Stromquellen mit Stärken wie 0-20mA oder 4-20mA angeschlossen sind, wird ein interner Lastwiderstand (100 Ω) durch eine interne, vom Benutzer einstellbare Verbindung über Jumper aktiviert. In diesem Modus beträgt der gemessene Spannungsbereich 0-2V für einen Eingang von 0-20mA; der Skalierungsfaktor sollte dies berücksichtigen.



Da die Analogeingänge eine Eingangsimpedanz von 123,74 k Ω haben, ist die tatsächliche Impedanz des Lastwiderstands etwas niedriger als der angepasste Wert. Wenn z. B. der Jumper für den Strommodus aufgesteckt wird, wird ein 100-Ohm-Lastwiderstand zur Umwandlung des Stroms in eine Spannung zugeschaltet. Die tatsächliche Impedanz wird theoretisch 99,92 Ω betragen; daher wird auch die vom iRIS gemessene Spannung etwas niedriger sein als erwartet.

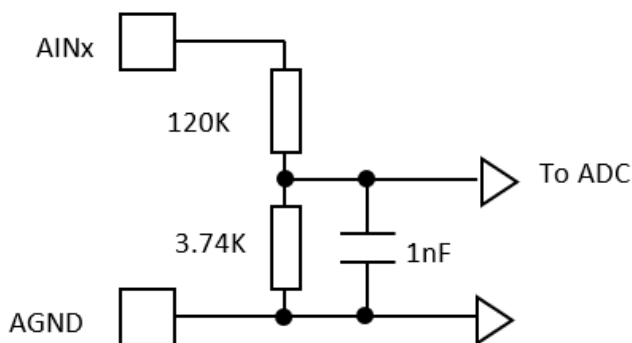


Abbildung 6 - Vereinfachter Schaltkreis für Analogeingänge

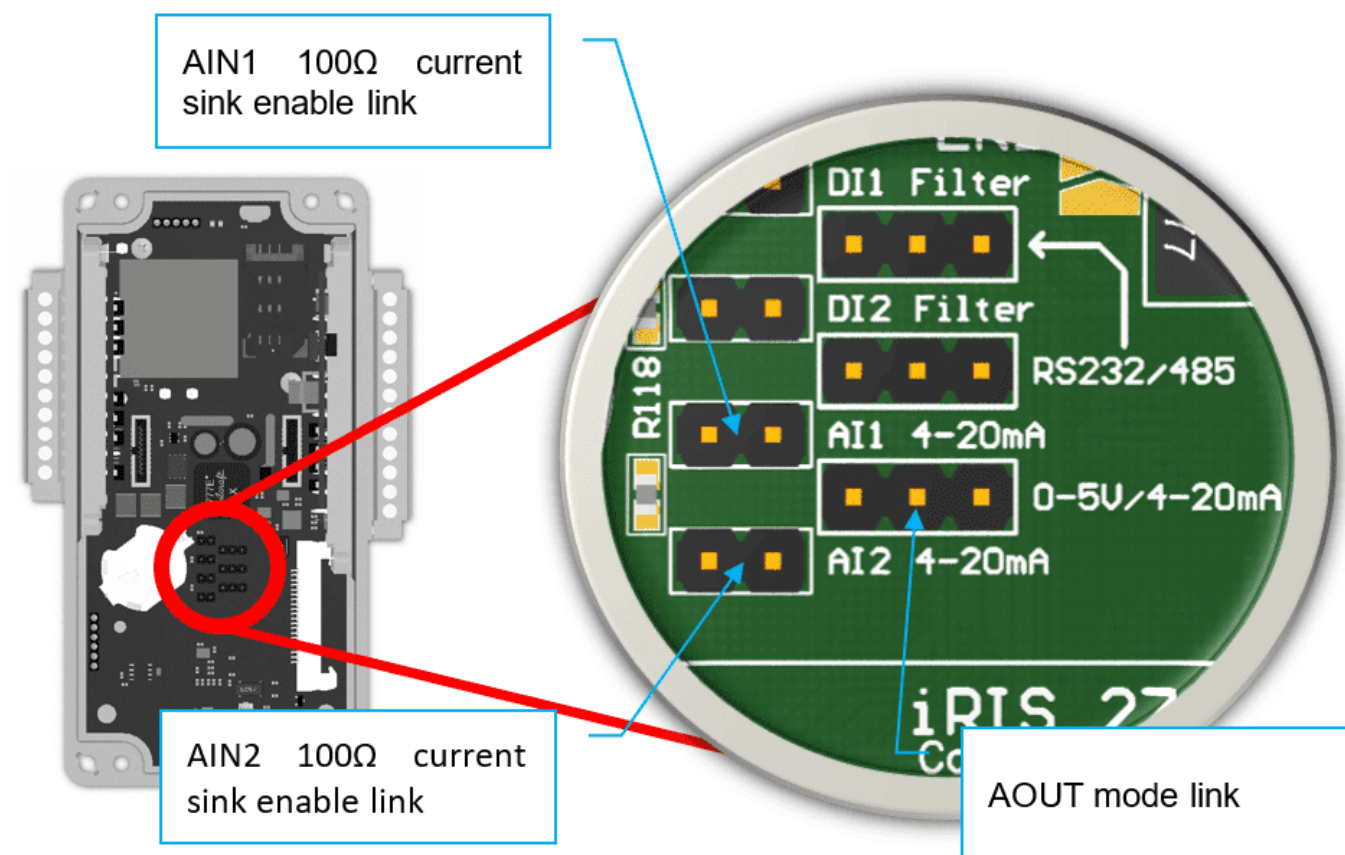


Abbildung 7 Verbindungen für analoge Ein- und Ausgänge

Sie können einen externen Widerstand wie z.B. 250 Ω verwenden, um den gemessenen Spannungsbereich zu vergrößern.



Dies bedeutet, dass 100 Ω einen Arbeitsbereich von 0,4V bis 2V ergeben und 250 Ω einen Bereich von 1V bis 5V.

Vergewissern Sie sich in diesem Fall, dass die interne Verbindung für den Lastwiderstand offen ist. Der Widerstandswert im analogen Skalierungsrechner in iLink muss auf den tatsächlich verwendeten Wert geändert werden. Außerdem muss für den analogen Eingangsbereich ein Messbereich für die Spannung statt für Strom festgelegt werden.

2.3.2.2 Analoge Ausgänge

Das iRIS hat einen einzigen variablen Analogausgang. Dieser kann so konfiguriert werden, dass er entweder einen Spannungsausgang im Bereich von 0 bis 5 V oder einen Stromausgang im Bereich von 4 bis 20 mA liefert. Das elektrische Signal des Ausgangs (Spannung oder Strom) ist über die Verbindung wählbar. Beachten Sie zur Konfiguration des Analogausgangs das Kap. [Analogue](#) ²⁹.

2.3.3 Digitale Ein- und Ausgänge

Das iRIS verfügt über vier digitale E/A-Kanäle, die jeweils als Eingang oder Ausgang konfiguriert werden können. Wenn der Kanal als Ausgang eingestellt ist, kann er entweder geschaltete 12 V liefern oder als Pull-Down-Schalter für Lasten mit einer anderen Versorgungsspannung dienen. Wenn die digitale Ausgangskonfiguration auf 0 (Deaktiviert) eingestellt ist, ist der Kanal standardmäßig ein Eingang. Siehe Kap. [Digital Ins/Outs \(Pro\)](#) ³⁰ für Details zur Konfiguration der digitalen Ausgänge.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [Digitale Kanäle als Eingänge](#) ¹⁷
- [Digitaler Ausgang \(Pro\)](#) ¹⁸

2.3.3.1 Digitale Kanäle als Eingänge

Die digitalen Eingänge können entweder mechanisch oder elektronisch betrieben werden. In beiden Fällen ist es notwendig, den Eingang auf 0 V DC zu ziehen, um ihn zu aktivieren. Die Eingänge können im ausgeschalteten Zustand bis zu 30 V DC verarbeiten, um eine Parallelschaltung mit vorhandenen Geräten zu ermöglichen. Die "Entprellung" wird durch eine Steckbrücke aktiviert, die, wenn sie angebracht ist, eine Schaltung mit längerer Zeitkonstante ermöglicht, um Mehrfachimpulse zu vermeiden, die durch Kontaktprellen verursacht werden. Die Entprellungsjumper befinden sich in der Mitte der Platine. Die folgende Abbildung zeigt die Verbindungen in ihrer Standardposition.

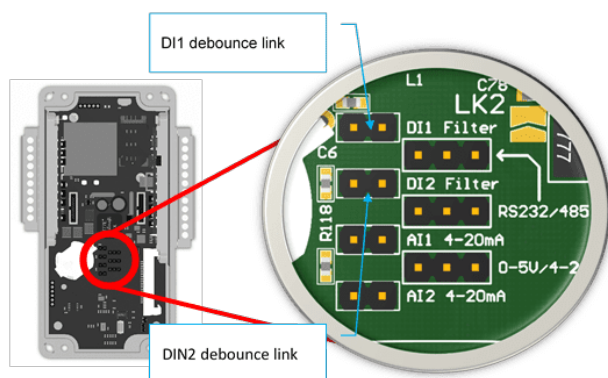


Abbildung 8 - Digitale Eingangs-Entprellverbindungen

Bringen Sie die Steckbrücke für die mechanische Schaltung bei bis zu 20 Hz an. In diesem Modus wird der Eingang normalerweise über einen 10 k Ω -Widerstand auf 12 V gezogen, was einen Benetzungsstrom von etwa 1,2 mA ergibt. Ein 100-nF-Kondensator ist ebenfalls über dem Eingang angebracht, um eine begrenzte Hardware-Entprellung zu ermöglichen, die falsche Auslösungen aufgrund von Kontaktprellen verhindert.

Entfernen Sie die entsprechende Steckbrücke für die elektronische Schaltung mit bis zu 5 kHz. In diesem Modus wird der Eingang normalerweise über einen 57 k Ω -Widerstand auf 5 V gezogen, was einen Benetzungsstrom von etwa 100 μ A ergibt. Wenn DIO als Eingang verwendet wird, ist die Entkopplungsschaltung fest mit dem Eingangsstift verbunden.

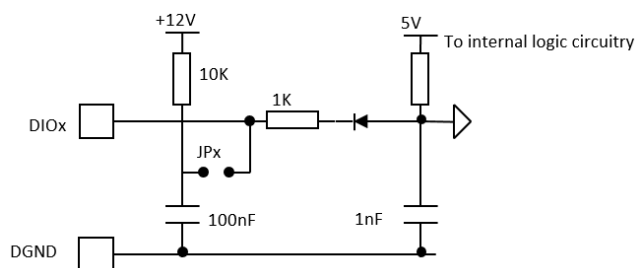


Abbildung 9 Digitaler Eingangsschaltkreis

Wichtiger Hinweis!

In fast allen Installationen, in denen ein iRIS mit anderen Geräten parallel geschaltet wird, um einen gemeinsamen Impulseingang zu nutzen (z. B. von einem Durchflussmesser), ist keine nachteilige Auswirkung festzustellen, da die iRIS-Eingänge eine relativ hohe Impedanz für den Stromkreis darstellen. Für den Fall, dass der Anschluss eines iRIS einen Impulsausfall verursacht, empfiehlt KISTERS jedoch, die Entprellungsauswahl für den entsprechenden Eingang zu entfernen. Damit wird der Eingang in den elektronischen Schaltmodus versetzt, auch wenn die eigentliche Impulsquelle ein sauberer Kontakt ist (Reed-Schalter o.ä.).



Die Entprellungs-Jumper befinden sich in der Mitte der Platine und sind nach Öffnen der Frontabdeckung zugänglich. Siehe Abbildung [Digitale Eingangsentsprellung Links](#) ¹⁷ oben.

Tipp: Wenn Sie einen Jumper entfernen, stecken Sie ihn einfach nur auf einen Stift des Steckers, damit er nicht verloren geht.

2.3.3.2 Digitaler Ausgang (Pro)

Hinweis: Der digitale Ausgang ist nur bei der Pro-Version von iRIS Under Cover verfügbar.

Das iRIS-Gerät ermöglicht seinen digitalen E/A-Kanälen, wenn sie als Ausgänge konfiguriert sind, in einem von zwei elektrischen Modi zu arbeiten:

- **Open-Drain Pull-Down-Konfiguration:**

In diesem Modus kann der Ausgang bis zu 100mA bei 30Vdc sinken.

Er enthält eine integrierte Diode für den Transientenschutz, der zur Vermeidung von Schäden durch plötzliche Spannungsspitzen entscheidend ist.

Wird in der Regel für die Stromversorgung von Geräten wie Relais oder Lampen mit einer zusätzlichen Gleichstromversorgung (z. B. 12 V) verwendet.

Es ist wichtig, dass der Minuspol der Lastversorgung mit einer iRIS-GND-Klemme verbunden ist.

Es wird davor gewarnt, diesen Modus zur direkten Steuerung von Sensoren zu verwenden, indem die negative Versorgung des Sensors umgeschaltet wird, da dies zu Messfehlern oder einer möglichen Beschädigung des Sensors führen kann.



Auch wenn es möglich erscheint, Sensoren direkt zu steuern, indem die negative Versorgungsleitung des Sensors über einen digitalen Ausgang geschaltet wird, führt dies zu Messfehlern und kann möglicherweise den Sensor beschädigen. Verwenden Sie für die Stromversorgung von Sensoren immer einen digitalen Ausgang, der als geschalteter 12V-Ausgang konfiguriert ist.

- **Geschalteter 12V-Ausgang:**

Kann bis zu 100 mA liefern.

Wird im Allgemeinen zur Ansteuerung von Sensoren, Relais oder Lampen verwendet, die direkt von der 12V-Versorgung des iRIS gespeist werden.

Benutzer müssen sicherstellen, dass die Last die interne oder externe 12V-Batterie nicht übermäßig entlädt und dass eine ausreichende Ladekapazität vorhanden ist, um die Anforderungen des iRIS und der angeschlossenen Lasten zu erfüllen.



Achten Sie darauf, dass die Last nicht die interne und/oder externe 12V-Batterie entlädt. Stellen Sie sicher, dass eine ausreichende Ladekapazität zur Stromversorgung vorhanden ist, um den Bedarf des iRIS und der Last zu decken.

Betriebsmodi

Neben dem einfachen elektrischen Betrieb können die digitalen Ausgänge für erweiterte Funktionen programmiert werden:

- **Aktivierung der statusabhängigen IP-Verbindung:**

Die Ausgänge können so programmiert werden, dass sie je nach Zustand einer drahtlosen IP-Verbindung aktiviert werden, z. B. wenn die Verbindung hergestellt ist. Dies ist nützlich für die Steuerung der Stromversorgung von Geräten wie externen Datenfunkgeräten, insbesondere wenn das iRIS als funkbasiertes Gateway fungiert.

- **Geplante und benutzerinteraktive Modi:**

Standard-Zeitplan-Modus: Die Ausgänge können einem vordefinierten Zeitplan folgen, was für die regelmäßige Aktivierung/Deaktivierung der angeschlossenen Geräte nützlich ist.

Zeitplan-Plus-Modus („Schedule Plus“): Die Ausgänge werden auf der Grundlage von Benutzerinteraktionen aktiviert, z. B. wenn sich ein Benutzer anmeldet, was Aufgaben wie Sensorkalibrierung oder Funkkommunikationstests erleichtert.



Im „Schedule Plus“-Modus werden die entsprechenden Ausgänge aktiviert, um eine Sensorkalibrierung oder den Test der Funkkommunikation zu ermöglichen; hierzu muss ein Benutzer angemeldet sein.

- **Fernbedienung und intelligente Bedienung:**

Die Ausgänge können von einer HydroTel™-Basisstation aus ferngesteuert werden, was eine zentrale Verwaltung ermöglicht.

Die Ausgänge können auch so konfiguriert werden, dass sie als Reaktion auf Alarme innerhalb des iRIS oder auf Sollwerte von Sensoren (z. B. Sensor Nr. 1) aktiviert werden, wodurch Anwendungen wie das Auslösen von Sedimentprobennehmern möglich werden, wenn bestimmte Umweltbedingungen erfüllt sind.

Vgl. Kap. [I/O > Digital Ins/Outs \(Pro\)](#) für Einzelheiten zu den digitalen Ausgangsmodi.

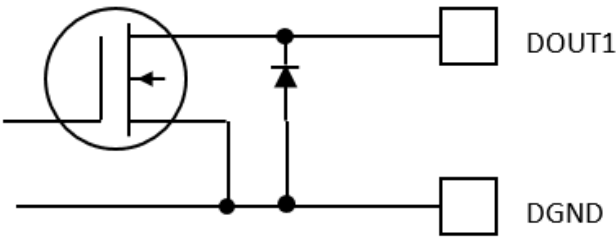


Abbildung 10 - Schaltung für Pull-Down-Modus

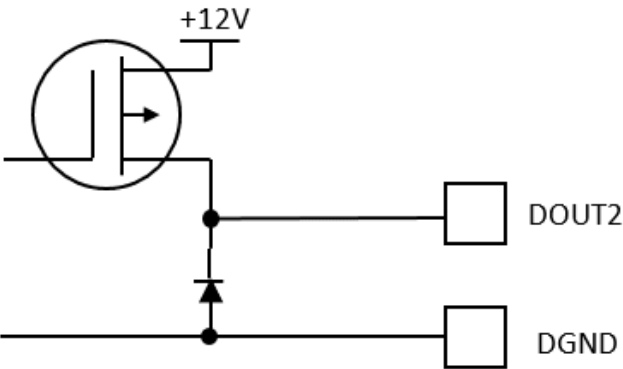


Abbildung 11 - Schaltung im geschalteten 12V-Modus

2.3.4 Serielle Sensor-Schnittstelle (SSI) (Pro)

Hinweis: Die serielle Sensor-Schnittstelle ist nur bei der iRIS Under Cover-Version Pro verfügbar.

Die serielle Sensor-Schnittstelle ist ein dreiadriger serieller Anschluss, der für die Verwendung von seriellen Sensoren vorgesehen ist.

Es kann entweder mit der Signalisierung RS-232 oder mit RS-485 arbeiten.

Terminal-Etikett	RS-232	RS-485
STX	RS232 übertragen (iRIS-Eingang)	RS485 T- (A)
SRX	RS232 empfangen (iRIS-Ausgang)	RS485 T+ (B)
GND	Signal-GND	N/A

Tabelle 2 - SSI-Terminal-Definition

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [Auswählen des seriellen Modus \(Pro\)](#)

2.3.4.1 Auswählen des seriellen Modus (Pro)

Die Wahl zwischen den Modi RS-232 und RS-485 muss sowohl bei der Einstellung des physikalischen Jumpers (Steckbrücke) als auch bei der Auswahl der Firmware-Konfiguration getroffen werden. Im Kap. [Serielle Sensor-Schnittstelle \(SSI\) \(Pro\)](#) finden Sie weitere Einzelheiten zur Konfiguration des Firmware-Modus.



Die Verbindungen RS-232- und RS-485 können nicht gleichzeitig verwendet werden. Welcher gerade verwendet wird, wird durch die Logger-Konfiguration über iLink ausgewählt.

Bei Betrieb im RS-232-Modus hat der SSI-Anschluss eine automatische Abschaltfunktion. Wenn am STX-Terminal kein Signal gemessen wird, schaltet sich der Anschluss automatisch ab und sendet nicht. Wenn die an den SSI-

Port angeschlossenen Geräte ebenfalls über diese Funktion verfügen, zeigt die SSI-Diagnose eine No-Response-Fehlermeldung an. Um zu prüfen, ob dies die Ursache für die fehlende Reaktion ist, messen Sie die Spannung zwischen SRX und GND; liegt sie nahe bei Null, befindet sich der Anschluss im Abschaltmodus.

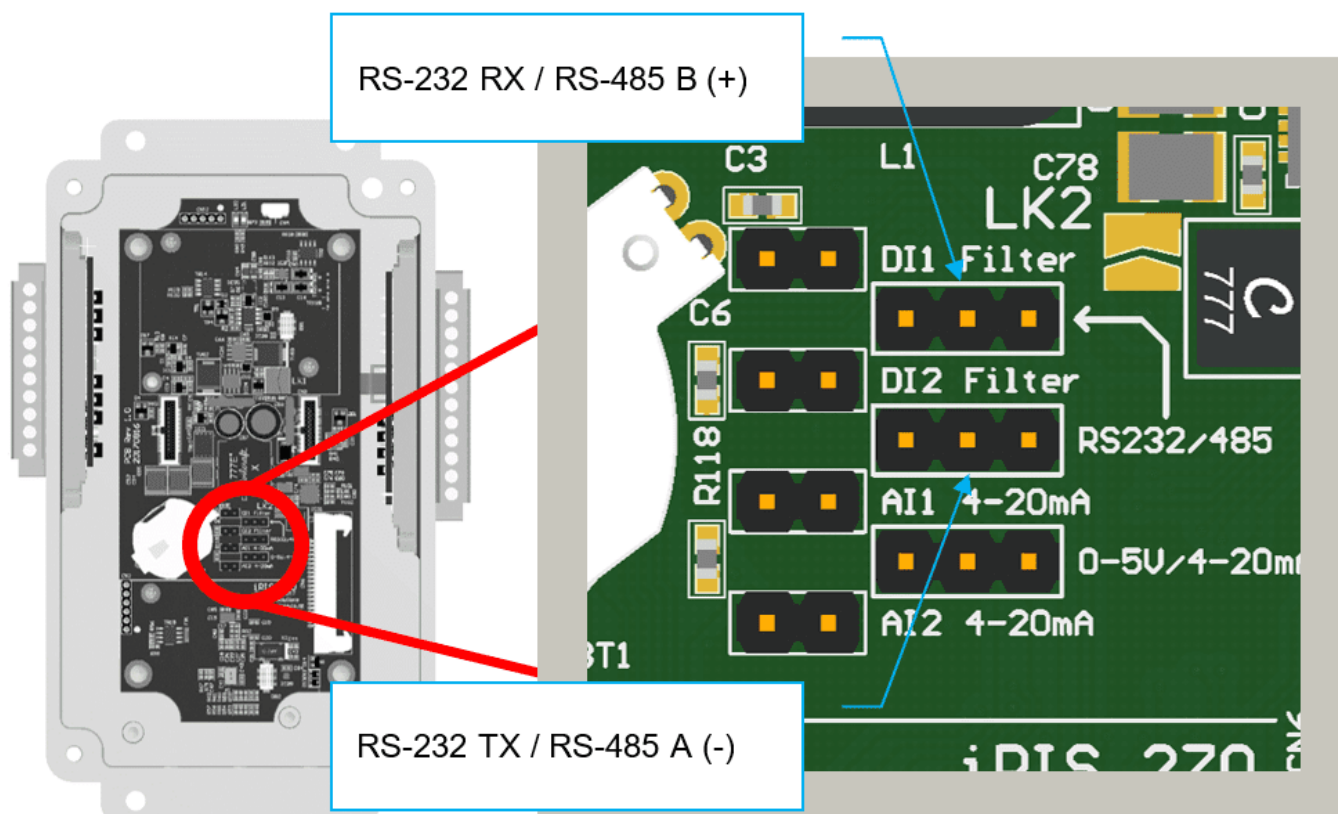
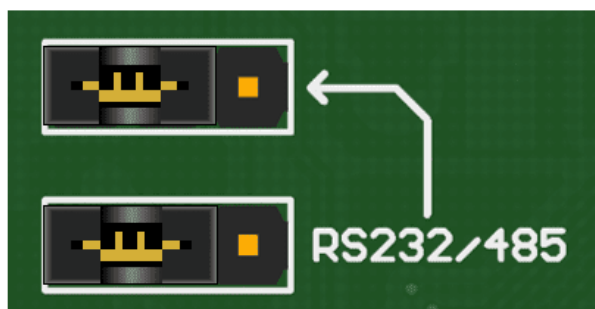
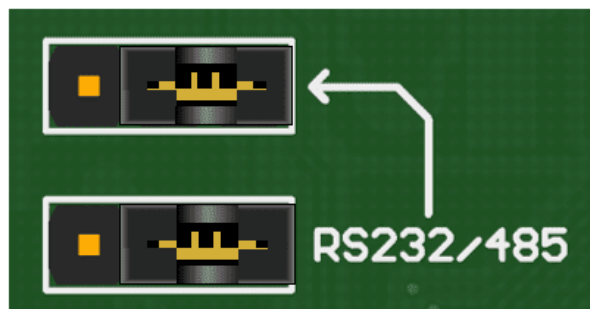


Abbildung 12 - Lage der Steckbrücken für die Auswahl des seriellen Modus



RS-232 Position
(Both to the left)



RS-485 Position
(Both to the right)

Abbildung 13 - Detaildarstellung der Jumper-Positionen für RS-232/RS-485

2.4 Telemetrie-Modul

Im Gegensatz zum iRIS 270 kann das iRIS Under Cover nur mit einem einzigen Modul ausgestattet werden, nämlich dem Mobilfunkmodul.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [Mobilfunk](#) 

2.4.1 Mobilfunk

Dieses Kapitel enthält das folgende Unterkapitel:

- [Herausnehmen/Einsetzen der SIM-Karte](#) ^[21]
- [Identifizierung des Modemtyps für Mobilfunk](#) ^[21]
- [Antennensteckverbinder](#) ^[22]

2.4.1.1 Herausnehmen/Einsetzen der SIM-Karte

Wichtig!



Vergewissern Sie sich, dass das iRIS ausgeschaltet ist, bevor Sie versuchen, die SIM-Karte zu entfernen oder einzusetzen. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie die SIM-Karte einlegen oder herausnehmen, da der Träger zerbrechlich ist.

Öffnen Sie die vordere Abdeckung wie oben beschrieben.

Führen Sie einen Fingernagel oder einen kleinen Schraubendreher in eines der beiden ovalen Löcher des Schiebehalters ein und senken Sie den Schieber vorsichtig nach unten, um ihn zu entriegeln. Der Schieber kann nun an seinem oberen Ende nach vorne geschwenkt werden, um die SIM-Karte einzulegen oder zu entnehmen. Gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor, um die Karte zu schließen und zu verriegeln.

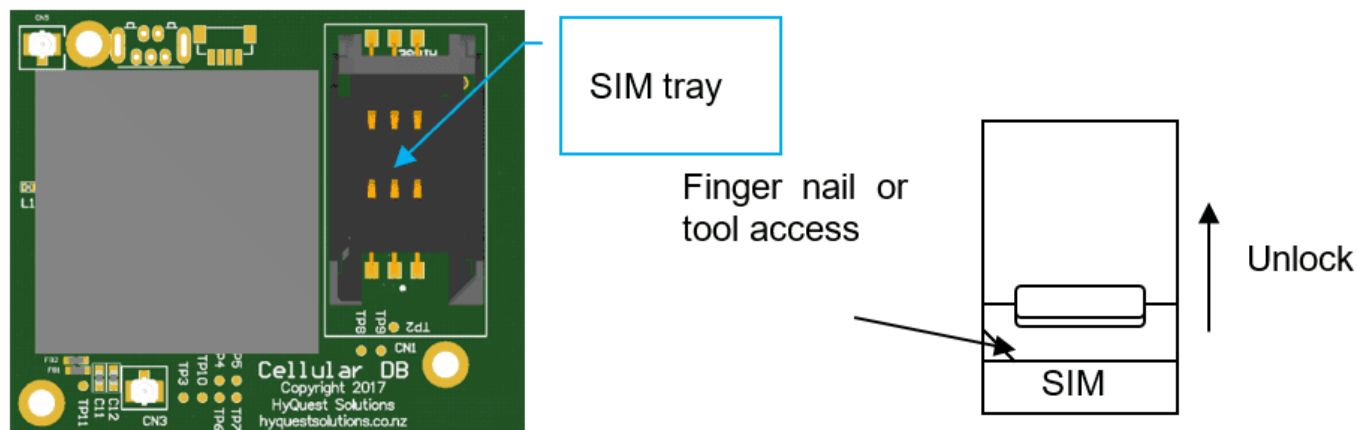
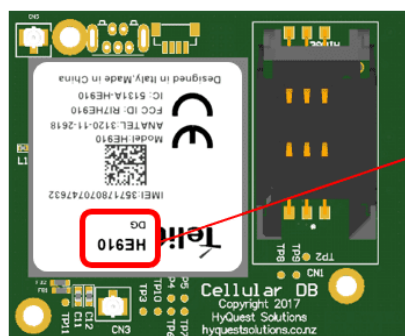


Abbildung 14 - SIM-Träger

2.4.1.2 Identifizierung des Modemtyps für Mobilfunk

Die Mobilfunkgeneration des Modems, mit dem der Logger ausgestattet ist, kann durch Ablesen des Etiketts auf dem Modem ermittelt werden. Öffnen Sie den Logger und suchen Sie das Kommunikationsmodul (Modul A befindet sich in der oberen Hälfte; Modul B befindet sich in der unteren Hälfte des Loggergehäuses). Die Position des Etiketts ist unten dargestellt:



Location of
module model
number

Modellnummer	Region	Primäre Technologie	Sekundärtechnik
HE910	Global	3G	2G
LE910C1-AP	Asien-Pazifik-Raum	4G! CAT-1!	oder 3G
LE910C1-EU	Europa, Naher Osten und Afrika	4G! CAT-1!	oder 3G 2G
LE910C1-LA	Lateinamerika	4G! CAT-1!	oder 3G 2G
LE910C1-NF	Australien und Neuseeland	4G! CAT-1!	oder 3G
LE910C1-WWX	Global	4G! CAT-1!	oder 3G 2G
ME910C1-AU	Australien und Neuseeland	4G LTE CATM-1 und 4G LTE CAT-NB IoT	
ME910C1-WW	Global	4G LTE CATM-1 und 4G LTE CAT-NB IoT	3G 2G

Abbildung 15 - Position der Modellnummer des Mobilfunkmodems und Tabelle der Modemtechnologien

2.4.1.3 Antennensteckverbinder

Das iRIS verfügt über einen SMA-Stecker nach Industriestandard, der durch die Unterkante des Gehäusebodens ragt.

In Gebieten mit guter Signalstärke reicht eine kleine Stummel- oder Rundstrahlantenne aus. In Gebieten mit geringerer Abdeckung sollte die Antenne einen externen Antennentyp mit hoher Verstärkungsleistung haben, z. B. eine Yagi, mit einem geeigneten verlustarmen Hochfrequenz-Koaxialkabel und einem SMA-Stecker.

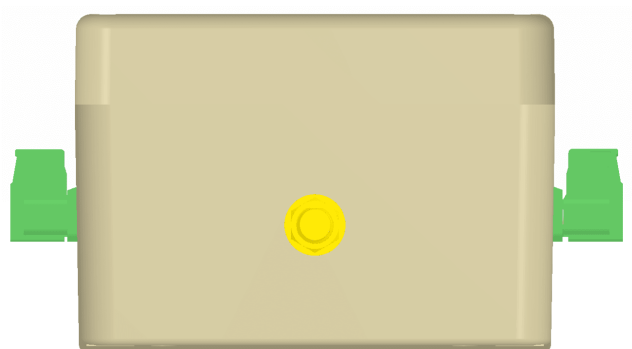


Abbildung 16 - Ansicht des Antennenanschlusses

3 Konfiguration

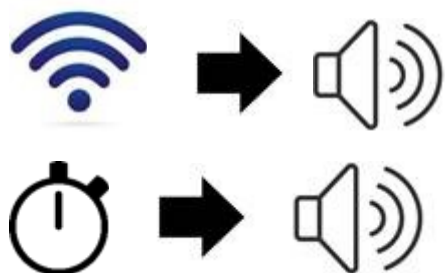
Die iRIS-Konfiguration wird über iLink oder HydroTel vorgenommen. In dieser Beschreibung wird davon ausgegangen, dass Sie einen Computer mit dem Betriebssystem Microsoft® Windows® verwenden. Alle Beispiele beziehen sich auf die Konfigurationssoftware in iLink 3.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [Verbindung zum iRIS Under Cover mit der iLink-Desktop-Software über Wi-Fi \(Windows 10\)](#) ²³
- [Wi-Fi-Zugangspunkt ausschalten](#) ²⁴
- [Ändern des Wi-Fi-Passworts mit der iLink-Desktop-Software über Wi-Fi \(Windows 10\)](#) ²⁵
- [Konfigurationsmenüs](#) ²⁶
- [SDI-12-Befehlsmodus \(nur Pro-Version\)](#) ⁵⁴
- [Verwendung der Konfigurationswerkzeuge für den iLink-Sensor](#) ⁵⁶
- [Skalierung des Analogeingangs](#) ⁶⁰
- [Modbus-Protokoll](#) ⁶¹
- [Aktualisieren der Firmware](#) ⁷⁹

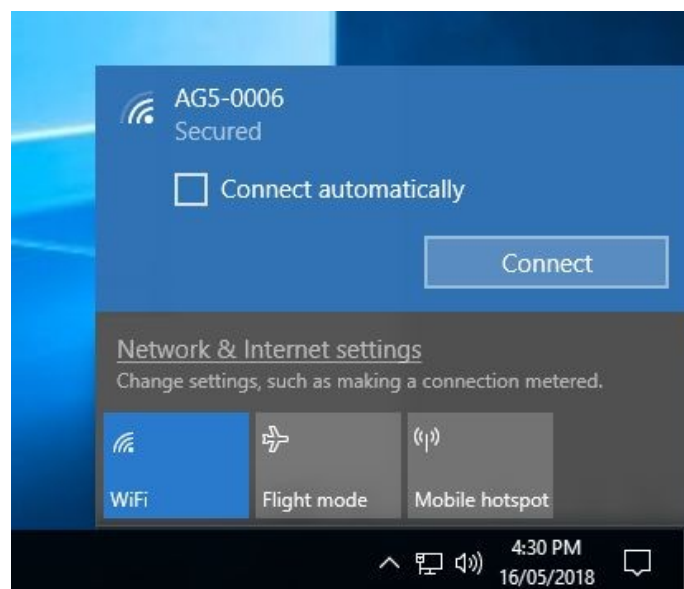
3.1 Verbindung zum iRIS Under Cover mit der iLink-Desktop-Software über Wi-Fi (Windows 10)

Der erste Schritt besteht darin, eine Wi-Fi-Verbindung zwischen Ihrem PC/Laptop/Tablet und dem iRIS herzustellen.



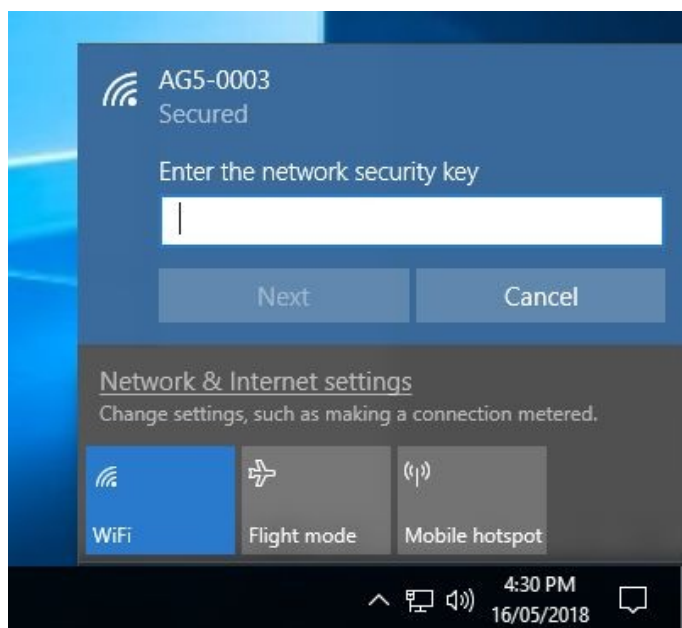
Halten Sie am iRIS die Wi-Fi/Enter-Taste 3 Sekunden lang gedrückt, bis ein Piepton ertönt; lassen Sie sie dann los.

Warten Sie auf einen längeren Signalton, um anzuzeigen, dass der iRIS Wi-Fi-Zugangspunkt in Betrieb ist.



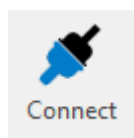
Wählen Sie auf dem PC/Laptop/Tablet/Telefon die SSID aus, die mit dem iRIS übereinstimmt, mit dem Sie eine Verbindung herstellen möchten.

Lesen Sie in der Dokumentation der angeschlossenen Geräte nach, wie Sie eine Wi-Fi-Verbindung zu einem Zugangspunkt herstellen. Das hier gezeigte Beispiel ist für Windows 10.



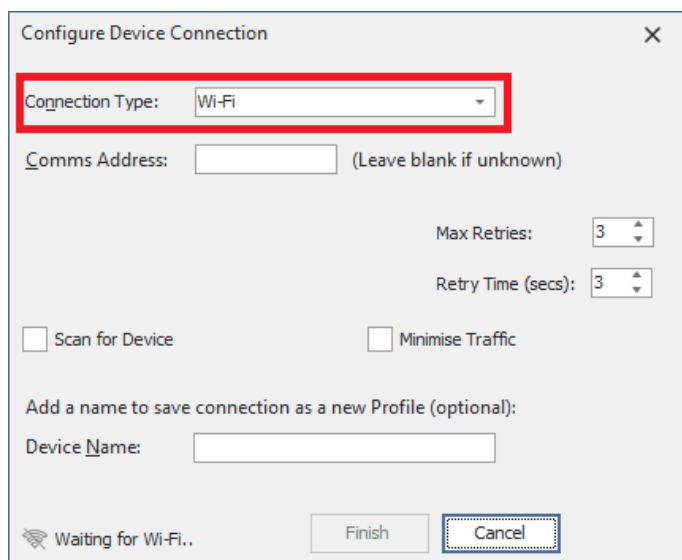
Wenn Sie dazu aufgefordert werden, geben Sie das Wi-Fi-Passwort ein. Das Standardkennwort lautet HyQuestSolutions.

Befolgen Sie alle weiteren Hinweise, um das Wi-Fi-Pairing abzuschließen.

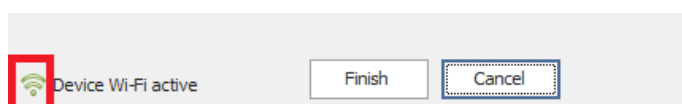


Öffnen Sie iLink 3.

Klicken Sie auf die Schaltfläche **QUICK CONNECT** in der Multifunktionsleiste **Home**.



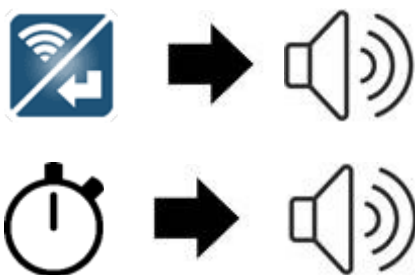
Wählen Sie **WI-FI** als **Verbindungstyp**.



Wenn das Wi-Fi-Symbol von grau auf grün wechselt, klicken Sie auf **[FINISH]**, um eine Verbindung mit dem iRIS herzustellen.

3.2 Wi-Fi-Zugangspunkt ausschalten

Der Wi-Fi-Zugangspunkt schaltet sich nach einer bestimmten Zeit selbst aus (vgl. Kap. [Wi-Fi](#)^[33]) oder kann bei Bedarf per SMS-Befehl (siehe Abschnitt [SMS-Textbefehle](#)^[87]) oder über die Tastatur ausgeschaltet werden, indem Sie die Anweisungen befolgen:

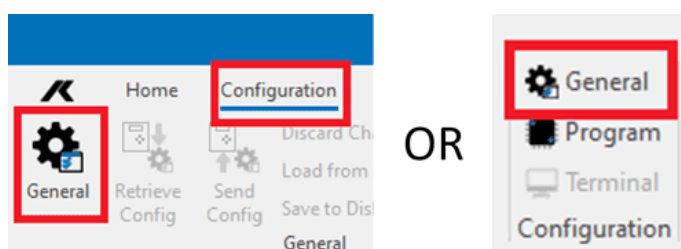


Halten Sie am iRIS die Wi-Fi/Enter-Taste 3 Sekunden lang gedrückt, bis ein Piepton ertönt; lassen Sie sie dann los.

Warten Sie auf einen längeren Signalton, der anzeigt, dass der Wi-Fi-Zugangspunkt des iRIS heruntergefahren wurde. Außerdem sollte die Wi-Fi-LED erloschen sein.

3.3 Ändern des Wi-Fi-Passworts mit der iLink-Desktop-Software über Wi-Fi (Windows 10)

Für zusätzliche Sicherheit kann das Wi-Fi-Passwort von der Standardeinstellung in ein organisationsweites oder standortbezogenes Passwort geändert werden. Stellen Sie über Wi-Fi eine Verbindung zum Logger her, indem Sie die Schritte im Abschnitt [Verbindung zum iRIS Under Cover mit der iLink-Desktop-Software über Wi-Fi \(Windows 10\)](#) ausführen.

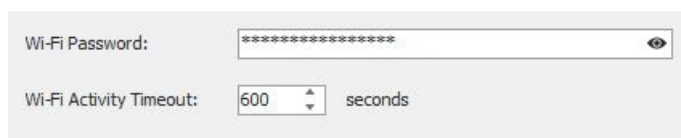


Klicken Sie entweder im Übersichtsbildschirm auf die Schaltfläche **[GENERAL]** am rechten Rand des Menübands **HOME** oder

wählen Sie den Eintrag **CONFIGURATION** im Menüband aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **[GENERAL]**.



Erweitern Sie den Eintrag **COMMS** in der Baumansicht und wählen Sie den Knoten **WI-FI (WLAN)** aus.

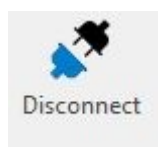


Ändern Sie das Wi-Fi-Passwort, achten Sie darauf, dass es zwischen 8 und 63 Zeichen lang ist.

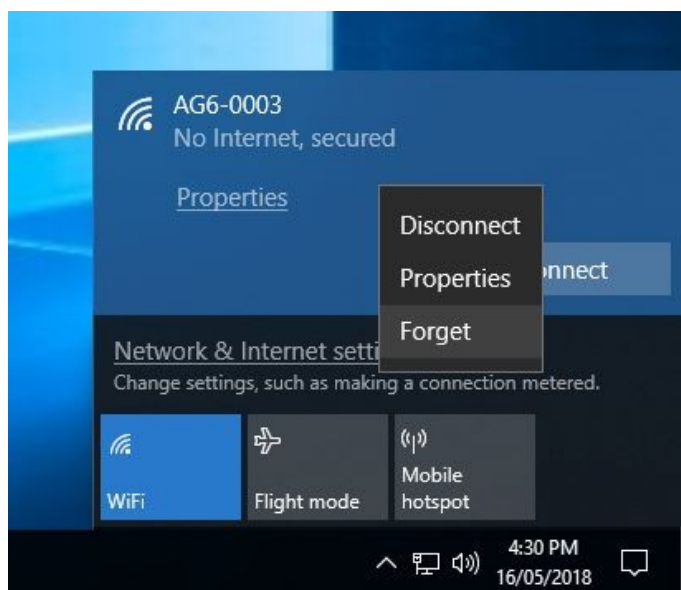


Klicken Sie auf die Schaltfläche **SEND CONFIG**, um die Änderung an das iRIS zu übertragen.

Bitte beachten Sie, dass die Passwortänderung erst nach der Neuinitialisierung des Wi-Fi-Zugangspunkts (Access Point, AP) wirksam wird.



Klicken Sie auf die Schaltfläche **DISCONNECT** im Menüband **HOME**.



Klicken Sie auf dem PC/Laptop/Tablet/Mobiltelefon mit der rechten Maustaste auf die Wi-Fi-Netzwerkverbindung und klicken Sie auf **NICHT SPEICHERN**. Dadurch wird das Betriebssystem angewiesen, bei der nächsten Verbindung ein neues Kennwort zu verlangen.

Lesen Sie in der Dokumentation der angeschlossenen Geräte nach, wie Sie das gespeicherte Passwort für den Logger-Zugangspunkt ändern können. Das hier gezeigte Beispiel ist für Windows 10.

Wiederholen Sie nun die Schritte im Abschnitt [Verbindung zum iRIS Under Cover mit der iLink-Desktop-Software über Wi-Fi \(Windows 10\)](#)^[23], um sich mit dem neuen Passwort erneut mit dem Logger zu verbinden.

3.4 Konfigurationsmenüs

Die gesamte Konfiguration kann durch den Anschluss des Geräts über iLink erfolgen. Sobald das iRIS mit dem Computer verbunden ist, wie in Kap. [Verbindung zum iRIS Under Cover mit der iLink-Desktop-Software über Wi-Fi \(Windows 10\)](#)^[23] beschrieben, klicken Sie auf die Schaltfläche **[GENERAL]** unter dem Eintrag **CONFIGURATION** im Ribbon-Menüband, um die Konfigurationseinstellungen für das Gerät anzuzeigen.

Beachten Sie, dass die in diesem Kapitel gezeigten Abbildungen die Pro-Version zeigen. Für die Funktionen, die in der Basisversion und der Version ohne Modem nicht verfügbar sind, werden die Konfigurationsoptionen nicht angezeigt.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [System](#)^[27]
- [Power](#)^[28]
- [I/O](#)^[28]
- [Comms](#)^[33]
- [SDI-12 Devices](#)^[40]
- [Modbus Devices \(Pro-Version\)](#)^[44]
- [Sensors](#)^[46]
- [Alarms](#)^[52]
- [SMS Numbers](#)^[54]

3.4.1 System

The screenshot shows the 'System' configuration page. On the left is a sidebar with a tree view containing the following items: System (selected), Power, I/O, Comms, SDI-12 Devices, Modbus Devices, Sensors, Alarms, and SMS Numbers. The main configuration area on the right contains the following fields:

- Site Name:** A text input field containing 'My site'.
- UTC Offset:** A numeric input field containing '12', followed by the text 'hours'.
- Date Separator:** A dropdown menu showing a forward slash '/'.
- Date Format:** A dropdown menu showing 'dd/mm/yyyy'.
- Decimal Separator:** A dropdown menu showing a period '.'.
- Day Totals Start:** A numeric input field containing '0', followed by the text 'hour in day'.
- YTD Totals Start:** A dropdown menu showing '1 January'.

Site Name	Diese Einstellung dient zur Eingabe eines Namens für die Website. Beachten Sie , dass der Name des Messorts nicht länger als 19 Zeichen sein darf.
UTC Offset	Geben Sie in diesem Feld die Abweichung von der UTC in Stunden für die Zeitzone des Loggers ein.
Date Separator	Diese Option wird verwendet, um das Datumsformat auszuwählen, das in iRIS angezeigt wird (Konfigurationsmenüs und Dateixporte).
Date Format	Mit dieser Einstellung wird das Format des Datumsfeldes gewählt, zum Beispiel tt/mm/jjjj.
Decimal Separator	Mit dieser Option wird das Trennzeichen zwischen ganzen und dezimalen Zahlen ausgewählt. Zum Beispiel sind 1.234 und 1,234 die gleiche Zahl.
Day Totals Start	Geben Sie die Stunde des Tages ein, zu der die Berechnung der <i>Gesamtbeträge für den aktuellen Tag</i> beginnen soll. Standardwert 0 (Mitternacht).
YTD Totals Start	Geben Sie den Monat des Jahres ein, zu der die Berechnung der <i>Gesamtbeträge für das laufende Jahr</i> beginnen soll. Standard 1 (Januar).

3.4.2 Power

- System Power - I/O - Comms - SDI-12 Devices - Modbus Devices - Sensors - Alarms - SMS Numbers	Backlight & LEDs: Backlight off after timeout, LEDs Charge Source: Solar Battery Type: SLA
--	--

Backlight & LEDs	Diese Option hat im iRIS Under Cover keine Auswirkungen.
Charger Source	Geben Sie die Stromquelle für das Ladegerät ein: Stromquelle DC oder SOLAR . Hiermit wird das vom iRIS verwendete Batterieladeprofil ausgewählt. Wählen Sie SOLAR nur, wenn das iRIS-Ladegerät zum Laden der Batterie verwendet wird. Wenn ein externer Solarladeregler vorhanden ist, stellen Sie den Modus auf DC .
Battery Type	Mit dieser Option wird der Batterietyp ausgewählt, der an den VBAT-Anschluss des Loggers angeschlossen ist. Derzeit kann nur SLA als Batterietyp ausgewählt werden.

3.4.3 I/O

Dieses Kapitel enthält die folgenden Unterkapitel:

- [Analogue](#) ²⁹
- [Digital Ins/Outs \(Pro\)](#) ³⁰

3.4.3.1 Analogue

- System
- Power
- I/O
 - Analogue
 - Digital Ins/Outs
- Comms
- SDI-12 Devices
- Modbus Devices
- Sensors
- Alarms
- SMS Numbers

Analog Inputs

Input 1 Mode: 0 - 5 V

Input 2 Mode: 0 - 5 V

Analog Out

Mode: 0 - 5V
Span: 100

The analogue output only supports a constant output voltage or current. To transfer current or last logged sensor values available to external equipment, the Modbus interface is recommended.

Analogue Inputs

Input 1 Mode & Input 2 Mode:

Mit dieser Option können Sie den vom iRIS zu verwendenden analogen Eingangsbereich auswählen.

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- 0 bis 20 mA
- 4 bis 20 mA
- 0 bis 100 mV (Gleichstrom)
- 0 bis 5 V (Gleichstrom)
- 0 bis 30 V (Gleichstrom)

Analoge Ausgänge

Modus

Der Modus erlaubt die Auswahl von 0-5 V oder 4-20 mA für den Ausgang.

Span

Stellt den Istwert ein, der den maximalen Signalausgang darstellt (5 V oder 20 mA). Mit der Einstellung **SPAN** wird der Ausgang als Prozentsatz des gewünschten Bereichs festgelegt; wenn z. B. der Modus 0-5 V ausgewählt ist und **SPAN** wird auf 50 eingestellt, sollte der Ausgang 2,5 V betragen.

3.4.3.2 Digital Ins/Outs (Pro)

Beachten Sie: Digital Ins/Outs ist nur in der Pro-Version verfügbar.

The screenshot displays the configuration interface for Digital Ins/Outs (Pro). On the left, a sidebar lists system components: System, Power, I/O (expanded), Analogue, Digital Ins/Outs (selected), Comms, SDI-12 Devices, Modbus Devices, Sensors, Alarms, and SMS Numbers. The main configuration area has three tabs: DIO, DO, and DI. The DO tab is active, showing the following settings:

- Output Mode:** Disabled (Input)
- Polarity:** Pull-Down
- Debounce Time:** 0 seconds

A **Schedule** section is also present, containing the following fields:

- Start Time:** 00:00:00
- End Time:** 00:00:00
- Duration:** 0 seconds
- On Interval:** 0 minutes
- Off Interval:** 0 minutes
- Alarm Interval:** 0 minutes

Output Mode

Wählen Sie die Betriebsart für den Datenausgang aus den verfügbaren Optionen. Gültige Modi für digitale Ausgänge umfassen:

Modus	Beschreibung
Disabled	Der Kanal Digital Ins/Outs wird als digitaler Eingang betrieben.
Schedule	Folgt dem in den Einstellungen festgelegten Zeitplan ³⁷ .
Schedule Plus	Folgt dem in den Einstellungen festgelegten Zeitplan ³⁷ . Sie können den Ausgang auch dann aktivieren, wenn ein Benutzer angemeldet ist oder ein Anruf im RS232-Telemetriemodus läuft. Wenn ein Benutzer über die LCD/Tastatur-Schnittstelle angemeldet ist ODER der Stromversorgungsmodus auf RS232-Telemetrie eingestellt ist und ein Alarm ansteht, der an eine Basisstation übertragen werden muss, wird der Ausgang eingeschaltet, was bedeutet, dass der entsprechende digitale Ausgang in den EIN-Zustand geschaltet ist. Beachten Sie: Der Ausgang funktioniert wie ein Schalter. Je nachdem, was Sie an den Ausgang angeschlossen haben, können Sie eine entsprechende Rückmeldung erhalten, z.B. wenn eine Lampe angeschlossen ist, wird diese über ein Relais ein- oder ausgeschaltet.
Alarm	Der Ausgang (vgl. Hinweis oben) ist eingeschaltet, wenn ein Sensoralarm aktiv ist. Schaltet sich aus, wenn alle Alarmer inaktiv sind.
Remote	Fernbedienung von HydroTel oder über ein eigenes Skript. DIO1 wird durch Bit 0 von d1000 gesteuert, DIO2 durch Bit 1 von d1000, DIO3 durch Bit 2 von d1000 und DIO4 durch Bit 3 von d1000.
Online (DBA)	Verfolgen Sie den Zustand der drahtlosen Verbindung, d. h. der Ausgang ist eingeschaltet, wenn das drahtlose Modem online ist (für die Erweiterungskarte in Steckplatz A).
Online (DBB)	Verfolgen Sie den Zustand der drahtlosen Verbindung, d. h. der Ausgang ist eingeschaltet, wenn das drahtlose Modem online ist (für die Erweiterungskarte in Steckplatz B).
On	Immer eingeschaltet.
Off	Immer aus (im Gegensatz zu Tri-State).

Tabelle 3 - Digitale Ausgangsmodi

Polarität	Wählen Sie die Schalt polarität des Ausgangs. Dies bezieht sich auf den elektrischen Zustand des Ausgangs im Verhältnis zu seinem logischen Zustand von Ein oder Aus. Dies legt auch fest, ob es sich bei dem Ausgangstyp um einen Pull-Down-Typ handelt (Schalter auf Masse) oder Pull-Up (Schalter auf 12V) handelt. Beachten Sie die nachstehende Tabelle. <table><tr><th>Polarität</th><th>Logischer Zustand des Ausgangs</th><th>Elektrischer Zustand des Ausgangs</th></tr><tr><td rowspan="2">Pull-Down</td><td>Off</td><td>Offener Stromkreis (Eingang)</td></tr><tr><td>On</td><td>Pull-Down auf 0V (Masse)</td></tr><tr><td rowspan="2">Inverted Pull-Down</td><td>Off</td><td>Pull-Down auf 0V (Masse)</td></tr><tr><td>On</td><td>Offener Stromkreis (Eingang)</td></tr><tr><td rowspan="2">Pull-Up</td><td>Off</td><td>Offener Stromkreis (Eingang)</td></tr><tr><td>On</td><td>Pull-Up auf +12V</td></tr><tr><td rowspan="2">Inverted Pull-Up</td><td>Off</td><td>Pull-Up auf +12V</td></tr><tr><td>On</td><td>Offener Stromkreis (Eingang)</td></tr></table> Tabelle 4 - Digitale Polarität des Ausgangs ▪ Wenn die Polarität auf Normal eingestellt wird, ist der Ausgang elektrisch eingeschaltet, wenn der logische Zustand des Ausgangs eingeschaltet ist, er ist hochohmig (offener Stromkreis), wenn der Ausgang logisch ausgeschaltet ist. ▪ Wenn die Polarität auf Invertiert eingestellt ist, ist der Ausgang hochohmig (offener Stromkreis), wenn der logische Zustand des Ausgangs eingeschaltet ist; er ist aber elektrisch eingeschaltet, wenn er logisch ausgeschaltet ist. ▪ Wenn die Polarität auf Pull-Down eingestellt ist, schließt der Ausgang die Ausgangsklemme mit der Masse kurz. In diesem Modus können maximal 100 mA von einer externen Last aufgenommen werden. ▪ Wenn die Polarität auf Pull-Up eingestellt ist, liefert der Ausgang 12V an eine externe Last mit bis zu 100mA.	Polarität	Logischer Zustand des Ausgangs	Elektrischer Zustand des Ausgangs	Pull-Down	Off	Offener Stromkreis (Eingang)	On	Pull-Down auf 0V (Masse)	Inverted Pull-Down	Off	Pull-Down auf 0V (Masse)	On	Offener Stromkreis (Eingang)	Pull-Up	Off	Offener Stromkreis (Eingang)	On	Pull-Up auf +12V	Inverted Pull-Up	Off	Pull-Up auf +12V	On	Offener Stromkreis (Eingang)
Polarität	Logischer Zustand des Ausgangs	Elektrischer Zustand des Ausgangs																						
Pull-Down	Off	Offener Stromkreis (Eingang)																						
	On	Pull-Down auf 0V (Masse)																						
Inverted Pull-Down	Off	Pull-Down auf 0V (Masse)																						
	On	Offener Stromkreis (Eingang)																						
Pull-Up	Off	Offener Stromkreis (Eingang)																						
	On	Pull-Up auf +12V																						
Inverted Pull-Up	Off	Pull-Up auf +12V																						
	On	Offener Stromkreis (Eingang)																						
Debounce Time	Nur für DIO, DI1 und DI2. Die Zeitspanne, die gewartet wird, bis das Eingangssignal so stabil ist, dass es als aktiv betrachtet werden kann. Diese Einstellung erfolgt in Sekunden.																							
Schedule																								
Start Time	Dies ist der Zeitpunkt, zu dem iRIS mit der Steuerung des Ausgangs beginnen kann, wenn die Betriebsart für den Datenausgang (Output Mode) auf Zeitplan (SCHEDULE) eingestellt ist.																							
End Time	Dies ist der Zeitpunkt, an dem iRIS die Steuerung des Ausgangs beenden muss, wenn die Betriebsart für den Datenausgang (Output Mode) auf Zeitplan (SCHEDULE) eingestellt ist.																							
Duration	Geben Sie die Zeit in Sekunden ein, für die das iRIS den Ausgang eingeschaltet lassen soll, wenn die Betriebsart für den Datenausgang (Output Mode) auf Zeitplan (SCHEDULE) oder Zeitplan Plus (SCHEDULE PLUS) eingestellt ist.																							
Interval	Geben Sie die Zeitspanne in Minuten zwischen den aufeinander folgenden Vorgängen des Ausgangs ein, wenn die Betriebsart für den Datenausgang (Output Mode) auf Zeitplan (SCHEDULE) eingestellt ist.																							

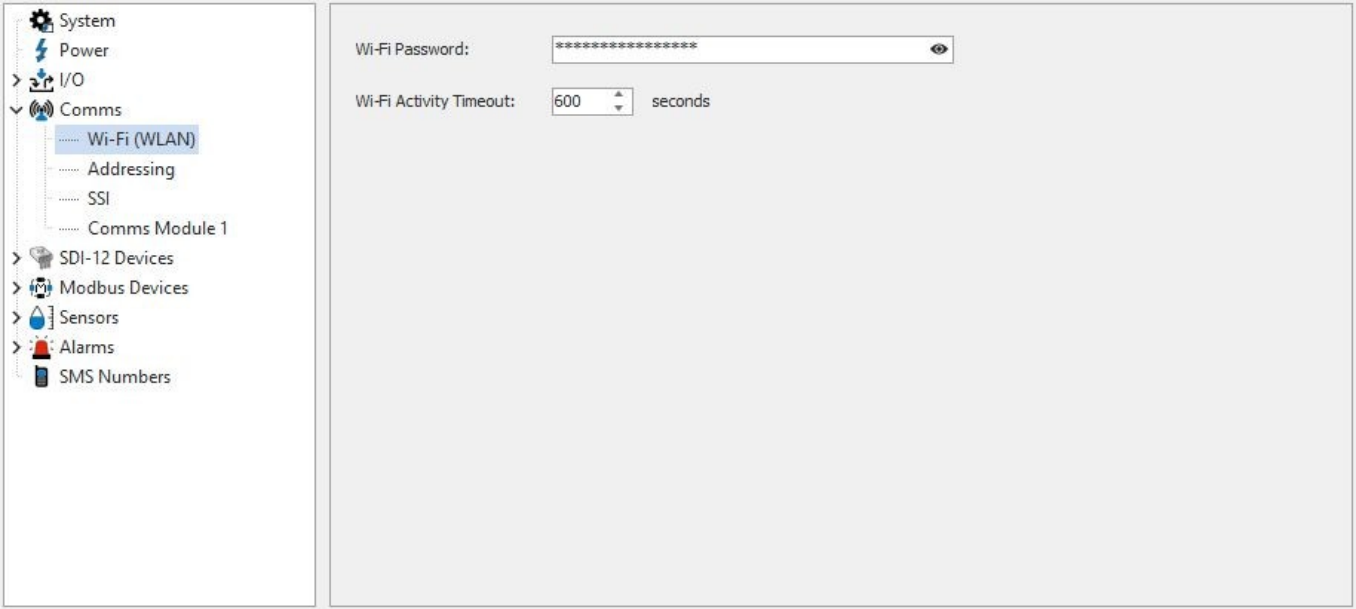
Alarm Interval	Geben Sie die Zeitspanne in Minuten zwischen den aufeinanderfolgenden Operationen des Ausgangs ein, wenn die Betriebsart für den Datenausgang (Output Mode) auf Zeitplan (SCHEDULE) eingestellt ist und es einen oder mehrere aktive Alarme im iRIS gibt.
----------------	--

3.4.4 Comms

Das Konfigurationsmenü **COMMS** ist der Ausgangspunkt für die Konfiguration aller iRIS-Kommunikationseinstellungen:

- [Wi-Fi \(WLAN\)](#)
- [Addressing](#)
- [SSI \(Serielle Sensorschnittstelle; Pro\)](#)
- [Modem](#)
- [Schedule](#)
- [FTP 1 & FTP 2 \(Mobilfunkmodem\)](#)
- [TCP](#)

3.4.4.1 Wi-Fi (WLAN)



Wi-Fi Password	Hier können Sie das Kennwort für den Zugriff auf den Wi-Fi-Zugangspunkt des iRIS ändern. Die Wi-Fi-Sitzung muss neu initialisiert werden, bevor eine Passwortänderung wirksam werden kann.
Wi-Fi Activity Timeout	iRIS hält einen aktiven Zugangspunkt für diese Zeitspanne aufrecht, gemessen in Sekunden. Der Standardwert ist 10 Minuten.

3.4.4.2 Addressing

System

Power

I/O

Comms

Wi-Fi (WLAN)

Addressing

SSI

Comms Module 1

SDI-12 Devices

Modbus Devices

Sensors

Alarms

SMS Numbers

☒ Serial Number as Address

Address Offset: 6000

Comms Address: 6004

Serial Number as Address	Aktivieren Sie dieses Kontrollfeld, wenn Sie möchten, dass die Adresse automatisch aus der Seriennummer des Geräts ermittelt wird.
Address Offset	Wenn das Kontrollfeld SERIAL NUMBER AS ADDRESS aktiviert ist, können Sie hier einen optionalen Versatz eingeben, der zur Einteilung der Einheiten in Regionen verwendet werden kann. Beachten Sie: Die Adresse, die sich aus der Addition von Seriennummer und Offset ergibt, darf 32767 nicht überschreiten.
Comms address	Wenn der Modus für die automatische Seriennummer nicht aktiviert ist, geben Sie die Kommunikationsadresse für das Gerät ein (die Werkseinstellung ist 1). Diese Adresse wird zur Identifizierung des Geräts bei der gesamten Kommunikation mit dem HyQuest-Protokoll verwendet und muss auf einer HydroTel™-Kommunikationsschnittstelle eindeutig sein.

3.4.4.3 SSI (Serielle Sensorschnittstelle; Pro)

Beachten Sie: Die serielle Sensorschnittstelle ist nur in der Pro-Version verfügbar.

Modus	Serieller Modus, der am SSI-Anschluss verwendet werden soll, mögliche Optionen sind RS-232 und RS-485.  Vergewissern Sie sich zusätzlich zu dieser Einstellung, dass sich ein Jumper-Paar in der entsprechenden Position auf der Platine befindet. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Auswählen des seriellen Modus (Pro)
Baud Rate	Baud-Rate (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200) Standard: 1200,
Data Bits	Diese Option konfiguriert die Anzahl der Datenbits in jedem seriellen Rahmen. Mögliche Optionen sind 7, 8 und 9. Der Standardwert ist 8.
Parity	Diese Option konfiguriert den Typ der Paritätsprüfbits in jedem seriellen Rahmen. Mögliche Optionen sind None, Even und Odd. Die Standardeinstellung ist None.
Stop Bits	Diese Option konfiguriert die Anzahl der Stoppbits in jedem seriellen Rahmen, mögliche Optionen sind 1 und 2. Der Standardwert ist 1.
Protokoll	Dies ist das Protokoll, das über den SSI-Port verwendet werden soll; mögliche Optionen sind: ▪ Modbus RTU: Dies ist ein binäres Format von Modbus (wird über serielle Verbindungen verwendet). ▪ Modbus TCP (oder Modbus TCP over Serial); es wird mit Konvertern für Seriell nach Ethernet verwendet.

3.4.4.4 Modem

APN	Geben Sie den Namen des von Ihrem Netzbetreiber zugewiesenen Access Point Name (APN) ein (z. B.: <code>hyquest.gdsp.nz</code>).
User Name	Geben Sie den von Ihrem Netzbetreiber geforderten Benutzernamen ein. Beachten Sie: Für viele Anbieter sind keine Anmeldedaten erforderlich. In diesem Fall lassen Sie die Felder USER NAME und PASSWORD leer.
Password	Geben Sie das von Ihrem Netzbetreiber geforderte Passwort ein. Beachten Sie: Für viele Anbieter sind keine Anmeldedaten erforderlich. In diesem Fall lassen Sie die Felder USER NAME und PASSWORD leer.
Connect on Startup	Diese Option veranlasst das Gerät, eine Verbindung zu initiieren, sobald es nach dem Start initialisiert wurde.
SIM PIN	Wenn auf der SIM-Karte ein PIN-Code zur Sicherheit aktiviert ist, legen Sie ihn mit dieser Option fest.  Wenn kein PIN-Code erforderlich ist, geben Sie für diese Einstellung Null (0) ein. Wenn eine SIM-PIN erforderlich ist und eine falsche PIN eingegeben wird, funktioniert das Gerät nicht richtig. Wenn die SIM-PIN falsch eingestellt ist, können wiederholte Anmeldeversuche durch das iRIS dazu führen, dass die SIM-Karte gesperrt wird. In diesem Fall müssen Sie den PIN-Freischaltsschlüssel (PUK) der SIM-Karte kennen und/oder sich an den SIM-Anbieter wenden, um Einzelheiten zur Freischaltung zu erfahren.
SNTP Server	Geben Sie hier die IP-Adresse des SNTP-Servers (Simple Network Time Protocol) ein, um die Logger-Uhr zu synchronisieren, wenn keine andere Quelle verfügbar ist (z. B. HydroTel oder SODA). Lassen Sie das Feld leer, wenn Sie diese Funktion nicht verwenden möchten.
Enable SMS	Wenn dieses Kontrollfeld aktiviert ist, prüft der Logger SMS-Nachrichten und antwortet darauf. Dies ist eine Energiesparfunktion. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt SMS Numbers .

Allow changes to unsafe values

Die Felder **APN**, **USER NAME** und **PASSWORD** sind als unsichere Werte gekennzeichnet, die bei falscher remote-Einstellung zum Verlust der Kommunikation führen können. Wenn Sie diese Felder bearbeiten möchten, müssen Sie das Kontrollfeld **ALLOW CHANGES TO UNSAFE VALUES** aktivieren.

3.4.4.5 Schedule

Das Menü "Schedule" dient zur Verwaltung von Zeitplänen für drahtlose Kommunikation.

The screenshot displays the 'Schedule' configuration interface. On the left, a navigation tree includes 'System', 'Power', 'I/O', 'Comms' (expanded), 'Comms Module 1' (selected), 'SDI-12 Devices', 'Modbus Devices', 'Sensors', 'Alarms', and 'SMS Numbers'. The main panel features tabs for 'Modem', 'Schedule', 'FTP1', 'FTP2', and 'TCP'. The 'Schedule' tab is active, showing a 'Schedule' section with the following settings:

- Start Time: 00:00
- End Time: 23:59
- Duration: 60 seconds
- On Interval: 60 minutes
- Off Interval: 0 minutes
- Alarm Interval: 0 minutes

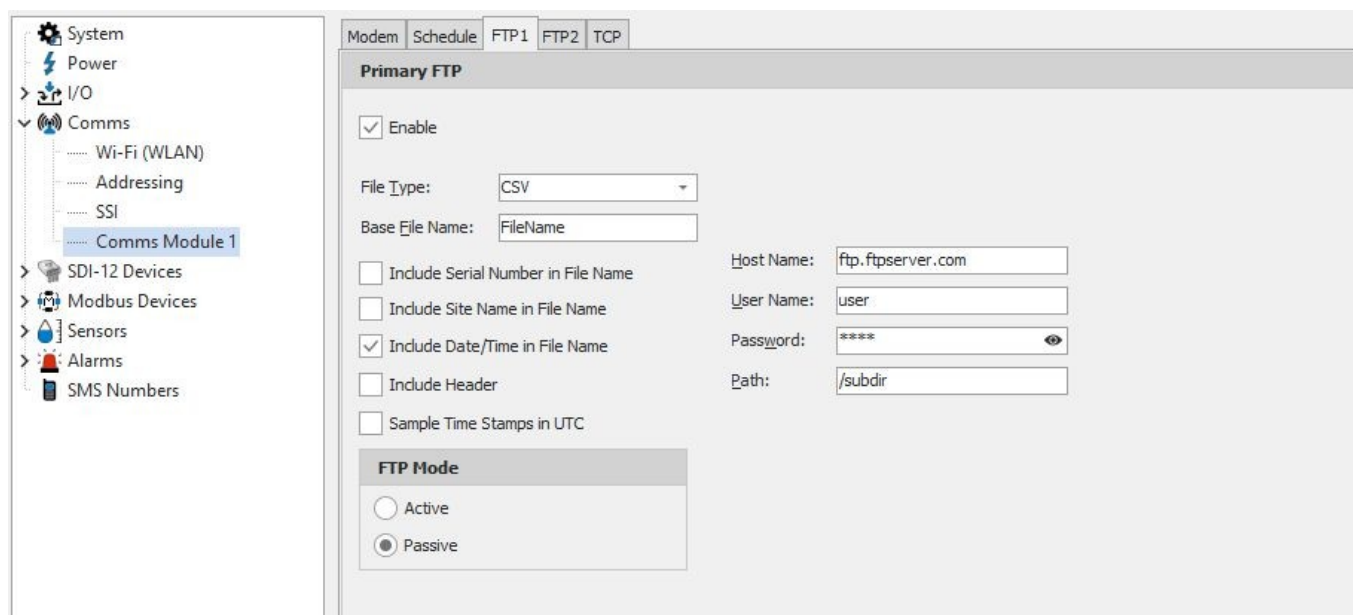
Start Time

Geben Sie die Zeit ein, zu der das iRIS mit dem Aufbau von drahtlosen IP-Sitzungen oder dem Versand von SMS-Nachrichten beginnen soll.

End Time	Geben Sie die Zeit ein, nach der das iRIS keine drahtlosen IP-Sitzungen mehr aufbauen soll. Always on Schedule: Shows a continuous timeline from 00:00 to 23:59 with orange arrows representing on-schedule transactions. On window only: Shows a timeline from 00:00 to 23:59 with a blue block representing the 'On Window' period. Orange arrows are only present within this blue block. Separate on off windows: Shows a timeline from 00:00 to 23:59 with alternating black blocks ('Off Window') and blue blocks ('On Window'). Yellow arrows represent off-schedule transactions, and orange arrows represent on-schedule transactions. Part Period Average: Shows a timeline from 00:00 to 23:59 with a black block ('Off Window') and a blue block ('On Window'). Red arrows represent alarm transactions, and orange arrows represent on-schedule transactions. Legend: - Yellow arrow: = off schedule transaction - Red arrow: = Alarm transaction - Blue block: = On Window - Black block: = Off Window - Orange arrow: = on schedule transaction
Duration	Dies ist die Zeitspanne in Sekunden, die das iRIS jede drahtlose IP-Sitzung aktiv halten soll.
On Interval	Geben Sie die Zeitspanne in Minuten ein, die zwischen dem Aufbau von zwei aufeinander folgenden drahtlosen IP-Sitzungen oder dem Versand einer SMS-Nachricht liegt, wenn der Aufbau zwischen der eingestellten Start- und Endzeit (s.o.) erfolgt.
Off Interval	Geben Sie die Zeitspanne in Minuten ein, die zwischen dem Aufbau von zwei aufeinander folgenden drahtlosen IP-Sitzungen oder dem Versand einer SMS-Nachricht liegt, wenn der Aufbau vor der eingestellten Startzeit oder nach der Endzeit (s.o.) erfolgt. Diese Einstellung ist normalerweise 0 (keine Aktivität), aber mit dieser Option kann bei Bedarf eine andere Verbindungsrate konfiguriert werden.
Alarm Interval	Geben Sie die Zeitspanne in Minuten ein, die zwischen dem Aufbau von zwei aufeinander folgenden drahtlosen IP-Sitzungen oder dem Versand einer SMS-Nachricht vergehen soll, wenn ein oder mehrere Alarme im iRIS aktiv sind.

3.4.4.6 FTP 1 & FTP 2 (Mobilfunkmodem)

iRIS ermöglicht die Übertragung von Daten an bis zu zwei FTP-Server. Dies geschieht auf den Konfigurationskarteikarten **FTP1** und **FTP2**; beide sind in Format und Bedienung identisch, so dass im Folgenden nur eine erläutert wird. Wenn eines oder beide nicht benötigt werden, deaktivieren Sie das Kontrollfeld **ENABLE**.



The screenshot shows the 'Primary FTP' configuration window. On the left, a tree view lists system components: System, Power, I/O, Comms (with sub-items Wi-Fi (WLAN), Addressing, SSI, and Comms Module 1), SDI-12 Devices, Modbus Devices, Sensors, Alarms, and SMS Numbers. The 'Comms Module 1' is selected. The main configuration area has tabs for Modem, Schedule, FTP1, FTP2, and TCP. The 'FTP1' tab is active, showing the 'Primary FTP' settings. The 'Enable' checkbox is checked. 'File Type' is set to 'CSV'. 'Base File Name' is 'FileName'. There are checkboxes for 'Include Serial Number in File Name', 'Include Site Name in File Name', 'Include Date/Time in File Name' (checked), 'Include Header', and 'Sample Time Stamps in UTC'. The 'FTP Mode' section has 'Active' and 'Passive' radio buttons, with 'Passive' selected. Fields for 'Host Name' (ftp.ftpserver.com), 'User Name' (user), 'Password' (****), and 'Path' (/subdir) are present.

Enable	Wenn dieses Kontrollfeld aktiviert ist, beinhaltet ein Anruf eine FTP-Transaktion (sowohl geplant als auch vom Benutzer initiiert).
File Type	Hier kann der Dateityp oder die Erweiterung der von iRIS erstellten Datei ausgewählt werden. Es handelt sich dabei entweder um CSV oder ZRXP.
Include Serial Number in File Name	Wenn dieses Kontrollfeld aktiviert ist, wird die Seriennummer des iRIS in den Dateinamen aufgenommen, der auf dem Server generiert wird (vgl. Kap. Dateinamenkonventionen ^[93] für weitere Details zur Dateinamenkonvention).
Include Site Name in File Name	Wenn diese Option aktiviert ist, wird der Standortname des iRIS in den Dateinamen aufgenommen, der auf dem Server generiert wird (vgl. Kap. Dateinamenkonventionen ^[93] für weitere Details zur Dateinamenkonvention).
Include Date/Time in File Name	Wenn diese Option aktiviert ist, werden das Datum und die Uhrzeit des Uploads in den Dateinamen aufgenommen, der auf dem Server generiert wird (vgl. Kap. Dateinamenkonventionen ^[93] für weitere Details zur Dateinamenkonvention).
Include Header	Wenn dieses Kontrollfeld aktiviert ist, wird in der ersten Zeile der auf dem Server erzeugten Datei eine Kopfzeile eingefügt (vgl. Kap. Format des CSV-Dateiinhalts ^[93] für weitere Details zum Inhalt der Datei).
Sample Time Stamps in UTC	Wenn dieses Kontrollfeld aktiviert ist, werden die Zeitstempel in der auf dem Server erzeugten Datei in UTC (UTC+0) gesetzt, andernfalls enthalten die Zeitstempel den konfigurierten UTC-Offset von iRIS, wie in Kap. Dateinamenkonventionen ^[93] erläutert (vgl. Kap. Format für CSV-Dateiinhalte ^[93] für weitere Details zum Inhalt der Datei). Dies gilt auch für das Zeitelement des Dateinamens, d. h. der UTC-Offset wird auf den Dateinamen und den Inhalt oder auf keines von beiden angewendet.
FTP-Modus Active/Passive	Wenn Sie das Optionsfeld ACTIVE auswählen, wird die FTP-Transaktion im aktiven Modus durchgeführt, andernfalls wird der passive Modus verwendet. Für die meisten Fälle wird der Passivmodus empfohlen. Eine Beschreibung der Modi finden Sie in Kap. FTP-Terminologie ^[116] .
Host Name	Geben Sie den Host-Namen des FTP-Servers ein, auf den Sie Dateien hochladen möchten. Dies kann entweder eine URL oder eine IP-Adresse sein.
User Name	Geben Sie den Benutzernamen ein, der für die Anmeldung am FTP-Server erforderlich ist.

Password	Geben Sie das Passwort ein, das für die Anmeldung am FTP-Server erforderlich ist.
Path	Geben Sie den Pfad des Unterordners (falls erforderlich) auf dem FTP-Server ein.

3.4.4.7 TCP

Enable TCP	Wenn diese Option aktiviert ist, beinhaltet ein Aufruf eine TCP-Transaktion (entweder geplant oder vom Benutzer initiiert).
Primary Base IP Address	Geben Sie die remote-IP-Adresse ein, mit der das iRIS eine Verbindung als primäre Basis (Host-Server) herstellen soll.
Primary Base Port	Geben Sie eine Portnummer ungleich Null ein, die für den IP-Socket verwendet werden soll.
Secondary Base IP Address	Geben Sie die optionale IP-Adresse der sekundären Basisstation ein, mit der Sie eine Verbindung herstellen möchten. Hinweis: Um diese Funktion zu deaktivieren, setzen Sie die IP-Adresse auf Null.
Secondary Base Port	Geben Sie die Portnummer des remote-Zugangs für die optionale zweite Basisstation ein. Hinweis: Um diese Funktion zu deaktivieren, setzen Sie die IP-Adresse auf Null.
[Send to Datasphere]	Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, werden die primäre Basis-IP-Adresse und der Port mit den Daten von Datasphere ausgefüllt. Bitte kontaktieren Sie das KISTERS-Sales-Team, um mehr über Datasphere zu erfahren, oder besuchen Sie https://hydrometproducts.kisters.eu/de/products/software/monitoring-software/kisters-datasphere .

3.4.5 SDI-12 Devices

Hinweis: Digital I/O und SDI-12 sind nur in der Pro-Version verfügbar.

Das Konfigurationsmenü **SDI-12 DEVICES** wird verwendet, um jedes der 10 an iRIS angeschlossenen SDI-12-Geräte zu konfigurieren.

Um die Unübersichtlichkeit zu minimieren, implementiert iLink ein dynamisches Gerätemanagementsystem für das iRIS. Klicken Sie auf den Knoten **SDI-12 DEVICES** in der Baumstruktur, um die Anweisungen zur Verwendung dieser Funktion anzuzeigen.



Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [Manuelles Hinzufügen von SDI-12-Geräten](#)⁴¹⁾
- [Hinzufügen von SDI-12-Geräten über Adressensuche](#)⁴²⁾

3.4.5.1 Manuelles Hinzufügen von SDI-12-Geräten

Sie können ein SDI-12-Gerät manuell hinzufügen, wenn der Sensor nicht angeschlossen ist. Dies ist nützlich für die Offline-Erstellung oder -Änderung von Konfigurationen oder für die Einrichtung vor der Bereitstellung an einem anderen Standort. Wenn der Sensor bereits an das Gerät angeschlossen ist, empfehlen wir die **Methode des automatischen Hinzufügens von Geräten** (siehe Kap. [Hinzufügen von SDI-12-Geräten über Adress-Scan](#)⁴²⁾).

Um das Gerät erfolgreich zu konfigurieren, müssen Sie die SDI-12-Adresse, den Messbefehl und die Anzahl der Variablen, die das Gerät für diesen Befehl zurückgibt, festlegen.

Task	Command	Variables
Task 1	CC	5
Task 2		0
Task 3		0
Task 4		0
Task 5		0
Task 6		0

Device Name

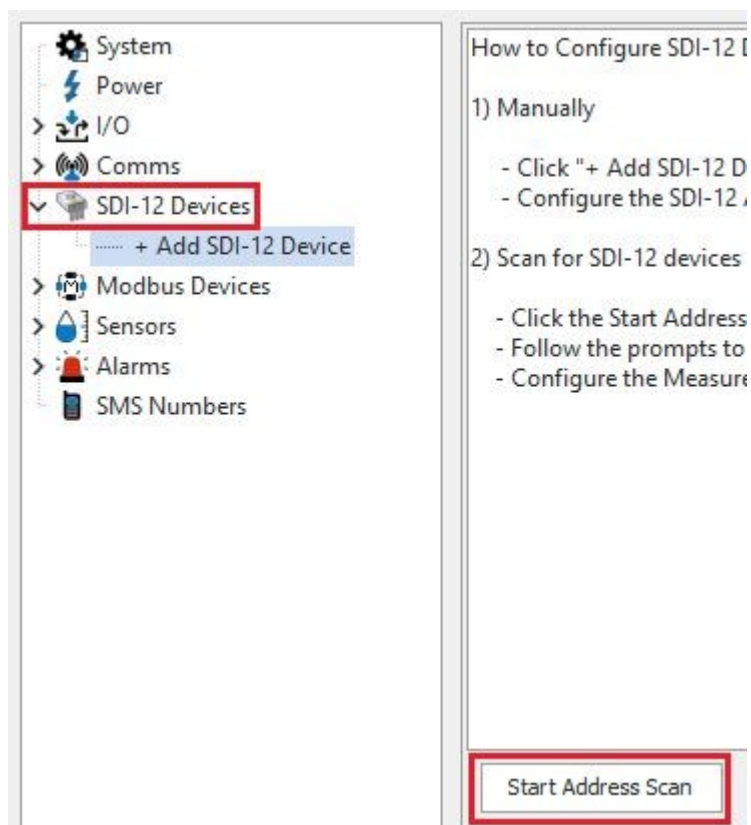
Benutzerfreundlicher Name zur Unterstützung bei der Einrichtung von virtuellen Sensoren.

SDI-12 Address	Die SDI-12-Adresse des Geräts muss eindeutig sein und kann aus beliebigen alphanumerischen Zeichen von 0-9, A-Z und/oder a-z bestehen.						
SDI-12 Measurement Tasks	Die SDI-12-Aufgabe konfiguriert den Messbefehl, der an das Gerät gesendet wird. Für jedes Gerät können bis zu 6 separate Aufgaben (Befehle) konfiguriert werden. Diese Befehle werden der Reihe nach erteilt (Aufgabe 1-6). Beachten Sie: Diese Funktion erfordert FW 1.8.80 oder höher. Ältere Versionen unterstützen nur eine einzige Aufgabe. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aufgabe</th><th>Beschreibung</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Command</td><td>Dies ist eine Liste der unterstützten SDI-12-Messbefehle, z. B. aCC! aM! usw.</td></tr> <tr> <td>Variables</td><td>Die Anzahl der Variablen, die vom zugehörigen Messbefehl zurückgegeben werden (siehe unten). Dieses Feld wird automatisch ermittelt, wenn ein Geräte-Scan verwendet wird, vgl. Kap. Hinzufügen von SDI-12 Geräten über Adress-Scan⁴².</td></tr> </tbody> </table>	Aufgabe	Beschreibung	Command	Dies ist eine Liste der unterstützten SDI-12-Messbefehle, z. B. aCC! aM! usw.	Variables	Die Anzahl der Variablen, die vom zugehörigen Messbefehl zurückgegeben werden (siehe unten). Dieses Feld wird automatisch ermittelt, wenn ein Geräte-Scan verwendet wird, vgl. Kap. Hinzufügen von SDI-12 Geräten über Adress-Scan ⁴² .
Aufgabe	Beschreibung						
Command	Dies ist eine Liste der unterstützten SDI-12-Messbefehle, z. B. aCC! aM! usw.						
Variables	Die Anzahl der Variablen, die vom zugehörigen Messbefehl zurückgegeben werden (siehe unten). Dieses Feld wird automatisch ermittelt, wenn ein Geräte-Scan verwendet wird, vgl. Kap. Hinzufügen von SDI-12 Geräten über Adress-Scan ⁴² .						
First Measurement at	Dies ist die Zeit, zu der die erste Abfrage stattfinden wird (relativ zur iRIS-Ortszeit). Das Abfrageintervall kann verschoben werden. Wenn diese Einstellung und die Einstellung für das Messintervall auf 00:00:00 eingestellt sind, wird das automatische Abrufverfahren angewendet.						
Measurement Interval	Das Intervall, in dem das Gerät abgefragt wird. Die tatsächliche Abfragezeit kann durch die Verwendung einer von Null verschiedenen Einstellung für FIRST MEASUREMENT AT ausgeglichen werden. Wenn diese Einstellung und die Einstellung für das Messintervall auf 00:00:00 eingestellt sind, wird das automatische Abrufverfahren angewendet.						
Custom Command	Dies ist ein optionaler Befehl, der nach einem anderen Zeitplan als der Zeitplan für die Abfrage von Messungen erteilt werden kann. Der Befehl kann ein beliebiger SDI-12-Befehl sein, ohne die Adresse oder das abschließende Ausrufezeichen (!), diese werden vom iRIS automatisch hinzugefügt. Diese Funktion kann z. B. zum Abwischen der Sensorlinse oder zum Zurücksetzen einer laufenden Summe verwendet werden. Wenn dieser Befehl leer ist, hat der zugehörige Zeitplan keine Auswirkungen.						
First Command at	Der erste benutzerdefinierte Befehl wird zur angegebenen Zeit relativ zur iRIS-Ortszeit ausgegeben. Dies ermöglicht die Verschiebung des Intervalls für die Erteilung benutzerdefinierter Befehle. Wenn sowohl diese Einstellung als auch das Befehlsintervall auf 00:00:00 eingestellt sind, werden die benutzerdefinierten Befehle nicht ausgegeben.						
Command Interval	Der benutzerdefinierte Befehl wird im festgelegten Intervall ausgegeben. Um die Zeit für die Befehlsausgabe zu kompensieren, verwenden Sie für die Einstellung FIRST MEASUREMENT AT einen Wert ungleich Null. Wenn die Einstellung FIRST COMMAND AT nicht 00:00:00 ist und die Einstellung FIRST MEASUREMENT AT auf 00:00:00 gesetzt ist, wird der benutzerdefinierte Befehl einmal zu der durch die Einstellung FIRST MEASUREMENT AT festgelegten Zeit ausgegeben.						

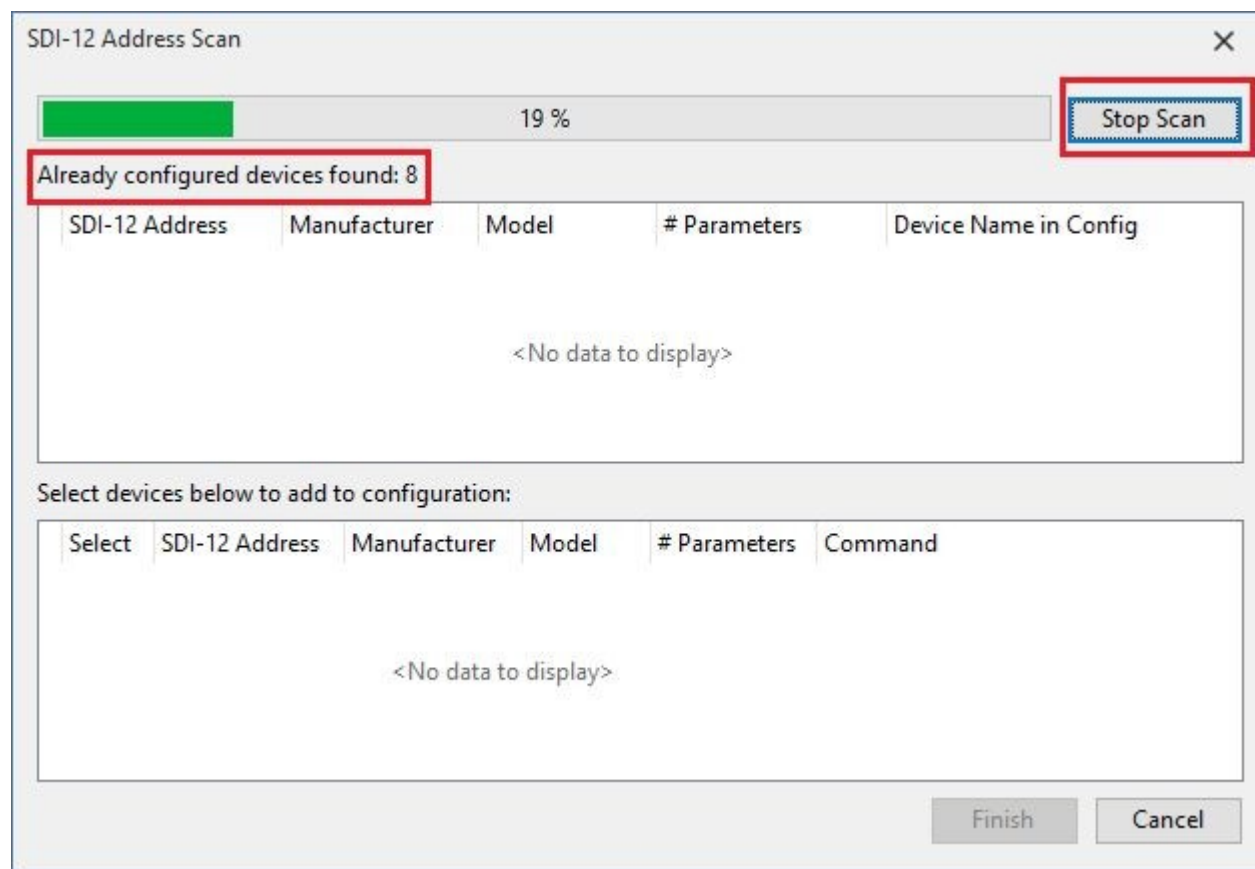
3.4.5.2 Hinzufügen von SDI-12-Geräten über Adressensuche

Ein SDI-12-Gerät kann mit Hilfe der Adressensuche-Funktion von iLink automatisch erkannt und eingerichtet werden. Jedes Gerät muss an das iRIS angeschlossen sein und eine eindeutige Adresse haben.

Ein Gerät wird durch Klicken auf die Schaltfläche **[START ADDRESS SCAN]** im Baumknoten **SDI-12 DEVICE** gestartet.



Der Scan beginnt sofort und scannt den Adressbereich 0-9, a-z, A-Z. Um den Vorgang zu beschleunigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[STOP SCAN]**, wenn die Anzeige **TOTAL DEVICES FOUND** der Anzahl der angeschlossenen Geräte (bereits konfiguriert oder nicht) entspricht.



Sobald der Scan-Vorgang abgeschlossen ist oder vom Benutzer gestoppt wurde, werden die auf dem Bus gefundenen Geräte in der Liste am unteren Rand des Scan-Fensters angezeigt.

Wählen Sie die Geräte aus, die der iRIS-Konfiguration hinzugefügt werden sollen, indem Sie das Kontrollfeld **SELECT** aktivieren und auf die Schaltfläche **[FINISH]** klicken. Die ausgewählten Geräte werden dem Baumknoten **SDI-12 DEVICES** hinzugefügt.

SDI-12 Address Scan

100 %

Stop Scan

Already configured devices found: 8

SDI-12 Address	Manufacturer	Model	# Parameters	Device Name in Config
<No data to display>				

Select devices below to add to configuration:

Select	SDI-12 Address	Manufacturer	Model	# Parameters	Command
☒	2	INWUSA	PT12	3	CC
☒	3	HYQUEST_	AR200H	18	CC
☐	4	KellerAG	PR36X	2	CC
☐	5	HYQUEST_	AR_200	18	CC
☐	6	DECAGON	5TM	2	CC
☐	7	...	...	...	...

Finish

Cancel



Hinweis: Ein automatisch hinzugefügtes Gerät hat einen Zeitplan für Standardabfragen, die so oft wie möglich durchgeführt werden. Wenn dies nicht erwünscht ist, müssen das **Messintervall** und die Einstellung für den **Messbeginn** ungleich Null sein. Weitere Informationen zu diesen Einstellungen finden Sie im Abschnitt [Manuelles Hinzufügen von SDI-12-Geräten](#).

3.4.6 Modbus Devices (Pro-Version)

Beachten Sie: Modbus-Geräte sind nur in der Pro-Version verfügbar

Der Baumeintrag **MODBUS DEVICES** dient zur Konfiguration von Geräten, die über RS232, RS485 oder Ethernet kommunizieren und an eines der **Kommunikationsmodule** oder über RS232/RS485 an den SSI-Port angeschlossen sind. Ein Gerät kann ein Sensor (als Slave) oder das iRIS selbst sein (wenn es als Slave agiert).

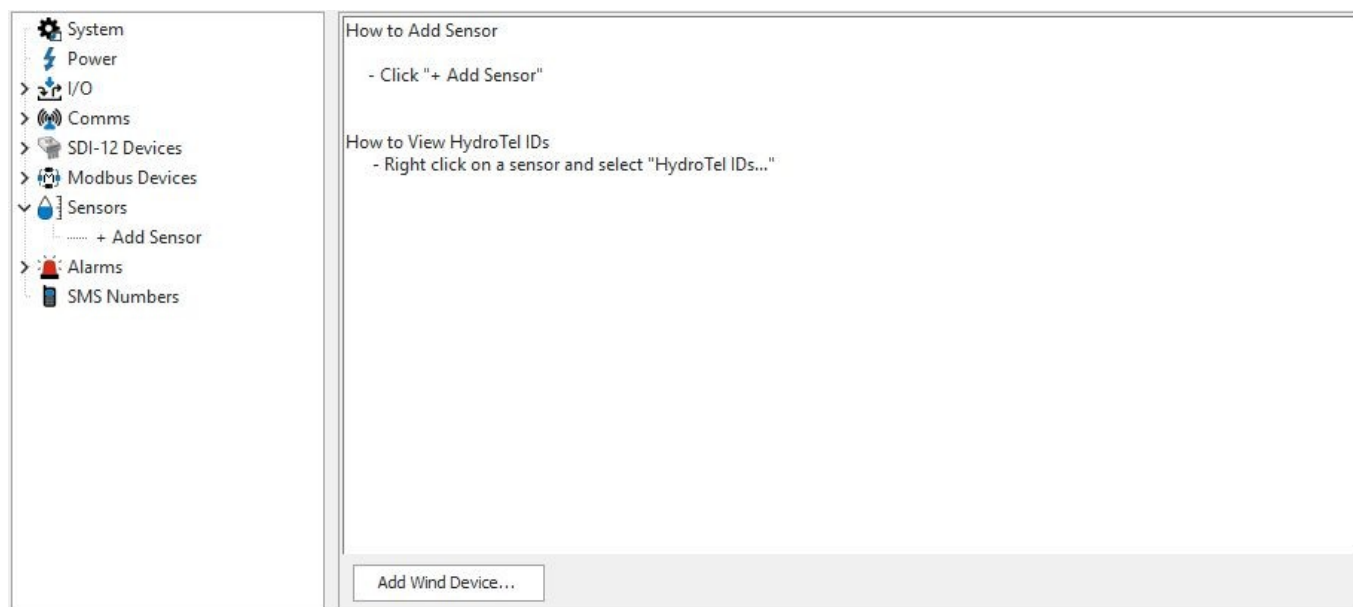
Name:	Geben Sie einen Namen für das Gerät ein (maximal 10 Zeichen). Dieser Name wird in der Sensorkonfiguration ⁴⁶⁾ verwendet und angezeigt.
Serial Channel Source:	Dies ist der Kanal oder die physische Schnittstelle, an die das Gerät angeschlossen ist. Die Optionen umfassen DBA, DBB und SSI.
Authority Role:	Dies stellt die Modbus-Autorität ein; wenn sie auf Master eingestellt ist, fragt das iRIS die Geräte ab. Bei der Einstellung Slave antwortet das iRIS auf die Anforderungen des Master-Geräts.  Es kann nur ein Slave-Gerät konfiguriert werden, alle anderen sind auf Master eingestellt.
Slave Address:	Dies ist die Adresse des Modbus-Slaves. Wenn AUTHORITY ROLE auf Master eingestellt ist, gilt diese Adresse für das an iRIS angeschlossene Gerät. Wenn AUTHORITY ROLE auf Slave eingestellt ist, ist diese Adresse die Modbus-Adresse des iRIS. Hinweis: Die Adresse 0 ist als Broadcast -Adresse reserviert, Slave-Geräte (unabhängig von ihrer Adresse) müssen jede Nachricht mit der Adresse 0 akzeptieren und der Slave sollte niemals auf einen Befehl mit der Adresse 0 antworten. - Adressen zwischen 1 und 247 sind erlaubt. - Der Adressbereich von 248 bis 255 ist reserviert.
Start Offset:	Gilt nur für die Authority Role Master : Dieser Wert beeinflusst das Abfrageintervall (Poll Interval , s.u.). Wenn das Abfrageintervall beispielsweise 15 Sekunden und der Versatz 5 beträgt, wird das iRIS das Gerät alle 15 Sekunden mit einem Versatz von 5 Sekunden abfragen: 00:00:05, 00:00:20, 00:00:35, 00:00:50, 00:01:05, 00:01:20, 00:01:35 ... 23:59:35, 23:59:50.
Poll Interval:	Gilt nur für die Authority Role Master : Dies ist das Intervall, in dem das iRIS Anfragen an das angegebene Gerät stellt.
Function Code:	Gilt nur für die Authority Role Master : Dies ist der Modbus-Funktions-Code, siehe Abschnitt Modbus-Protokoll ⁶¹⁾ für weitere Einzelheiten.
Write Register Value:	Gilt nur für die Authority Role Master : Dies ist ein Wert, der dem Gerät mitgeteilt wird, wenn der Funktionscode auf 0x06 Write single register gesetzt ist.

Endianness:	Dies ist die Byte-Reihenfolge (Endianness) für die in den Modbus-Registern enthaltenen Daten, vgl. Kap. Modbus-Protokoll für weitere Einzelheiten.				
Start Register Number:	Dies ist die Startadresse der Modbus-Register; vgl. Kap. Modbus-Protokoll für weitere Einzelheiten.				
Registers List	Registers Register List ☐ U_INT16 ☐ FLOAT FLOAT ▼ Change Add Die Registers List definiert die Datentypen für die Register im Gerät. Sie können einen Datentyp über die Auswahlliste auswählen und dann auf die Schaltfläche ADD klicken, um ihn der Liste hinzuzufügen. Um ein oder mehrere Elemente in der Liste zu ändern, markieren Sie das/die falsche(n) Element(e), wählen einen neuen Datentyp aus und klicken auf die Schaltfläche CHANGE. <table><tr><td></td><td>Diese Schaltfläche dient zum Löschen von Elementen in der Liste, die markiert sind.</td></tr><tr><td></td><td>Mit dieser Schaltfläche können Sie ALLE Einträge in der Liste löschen.</td></tr></table>		Diese Schaltfläche dient zum Löschen von Elementen in der Liste, die markiert sind.		Mit dieser Schaltfläche können Sie ALLE Einträge in der Liste löschen.
	Diese Schaltfläche dient zum Löschen von Elementen in der Liste, die markiert sind.				
	Mit dieser Schaltfläche können Sie ALLE Einträge in der Liste löschen.				

3.4.7 Sensors

Das Konfigurationsmenü für die Sensoren dient zur Konfiguration der zwanzig virtuellen Sensoren. Beachten Sie die Funktionen zur Datenaufzeichnung (vgl. Kap. [Datenaufzeichnung](#) in diesem Dokument) für weitergehende Informationen zur Datenaufzeichnung und zu virtuellen Sensoren.

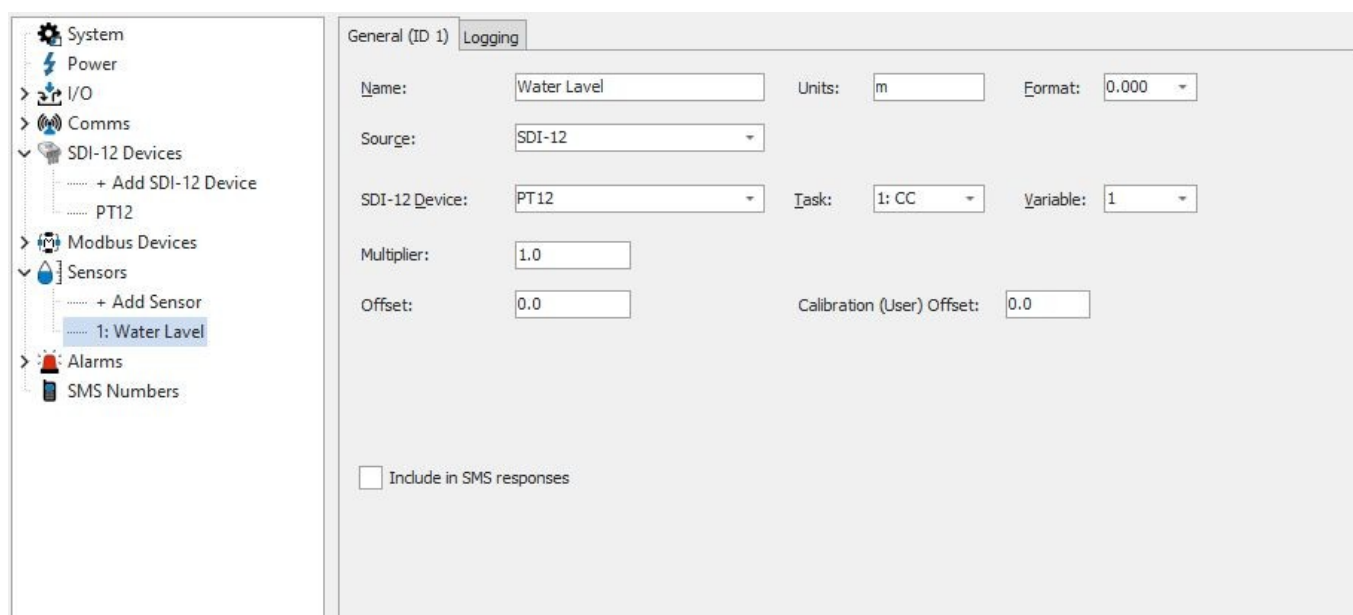
Um die Unübersichtlichkeit aufgrund einer großen Anzahl potenzieller Sensoren zu minimieren, implementiert iLink für das iRIS Under Cover ein dynamisches System für ein virtuelles Sensor-Management. Wenn Sie auf den Baumeintrag "Sensors" klicken, werden die Anweisungen zur Verwendung dieser Funktion angezeigt.



Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [General](#) ⁴⁷
- [Logging](#) ⁵⁰

3.4.7.1 General



Name:	Geben Sie einen Namen für den Sensor ein (maximal 10 Zeichen). Dieser Name wird auf den LCD-Bildschirmen der iRIS-Sensoren angezeigt.
Units:	Geben Sie die technischen Einheiten für den ausgewählten Sensor ein.
Format:	Dies ist das Anzeigeformat, das für den ausgewählten Sensor verwendet wird. Dies wird auf dem LCD-Bildschirm des Loggers verwendet, um die Sensormesswerte anzuzeigen. Beachten Sie, dass der Text auf der LCD-Anzeige invertiert und abgeschnitten wird, wenn die anzuzeigende Zahl mehr Stellen vor oder hinter dem Komma hat, als die Formatkonfiguration zulässt. Wenn z. B. das Format auf 0,000 eingestellt ist und der anzuzeigende Wert 12,2 beträgt, wird auf der LCD-Anzeige der Wert 2,200 angezeigt.

Source:

Wählen Sie die Quelle, aus der der virtuelle Sensor seine Daten beziehen soll. Verwenden Sie die Option 0, um den Sensor zu deaktivieren. Gültige Datenquellen sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Beschreibung	Rohdatenbereich
Unused / disabled	N/A
Supply Voltage	
Battery Voltage (External)	
Battery Voltage (Internal)	
Supply Current	
Battery Current (External)	
Analogue Input 1	
Analogue Input 2	Configurable: Der Bereich kann vom Benutzer konfiguriert werden, vgl. Kap. Analogue I/O 
Internal Temperature	
Change of State on DI1	0 bis 1
Change of State on DI2	0 bis 1
Change of State on DIO	0 bis 1
Pulse Counter on Digital Input 1	0 bis 1
Pulse Counter on Digital Input 2	0 bis 1
Pulse Counter on Digital Input 3	0 bis 1
Auto Pulse Counter on Digital Input 1	0 bis 1
Auto Pulse Counter on Digital Input 2	0 bis 1
Auto Pulse Counter on Digital Input 3	0 bis 1
Frequency Counter on Digital In 1	0 bis 400Hz
Frequency Counter on Digital In 2	0 bis 400Hz
Frequency Counter on Digital In 3	0 bis 400Hz
Change of State on DI1	0 bis 1
Change of State on DI2	0 bis 1

	Beschreibung	Rohdatenbereich
	Change of State on DIO	0 bis 1
	Day to Now on Digital Input 1	
	Day to Now on Digital Input 2	
	Day to Now on Digital Input 3	
	Day to Now on Digital Input 4	
	Year to Date on Digital Input 1	
	Year to Date on Digital Input 2	
	Year to Date on Digital Input 3	
	Year to Date on Digital Input 4	
	Running Total on Digital Input 1	
	Running Total on Digital Input 2	
	Running Total on Digital Input 3	
	Running Total on Digital Input 4	
	Received Signal Strength DBA	-113 bis 0 dBm
	Received Signal Strength DBB	-113 bis 0 dBm
	SDI-12 (nur in der Pro-Version verfügbar)	
	Modbus Device (nur in der Pro-Version verfügbar)	
Tabelle 5 - Standardquellen für Sensoren		
Multiplier:	Diese Option dient der Eingabe eines skalaren Multiplikators. Dieser Multiplikator wird zur Umrechnung der Rohdaten in technische Einheiten verwendet. Sie ist die Variable "m" in der Skalierungsgleichung $y=mx+c$.	
Offset:	Geben Sie in dieser Spalte einen Skalierungsoffset ein. Dieser Offset wird zu dem skalierten technischen Wert addiert. Sie ist die "c"-Variable in der Skalierungsgleichung $y=mx+c$.	
Calibration Offset:	(User)	Dies ist der Offset, mit dem der Bezugspunkt des skalierten Wertes verschoben wird.
SDI-12 Device:	Wählen Sie aus, welches SDI-12-Gerät der virtuelle Sensor als Quelle verwenden soll. Beachten Sie: Nur verfügbar für iRIS Under Cover Pro Geräte und wenn SDI-12 als Quelle gewählt wurde.	

Modbus Device:	Wählen Sie aus, welches Modbus-Gerät der virtuelle Sensor als Quelle verwenden soll (siehe Abschnitt SDI-12-Geräte ^[40]). Beachten Sie: Nur verfügbar, wenn Modbus Device als Quelle gewählt ist.
Variable:	Wählen Sie den Variablenindex des Ausgangsstrings aus dem oben ausgewählten SDI-12-Gerät oder den Registerindex gemäß der in der Modbus-Gerätekonfiguration erstellten Liste (siehe Abschnitt SDI-12-Geräte ^[40]) als Rohquelle. Beachten Sie: Nur verfügbar, wenn SDI-12 oder Modbus Device als Quelle gewählt wurde.
Include in SMS Message:	Wenn diese Option aktiviert ist, wird der Messwert des jeweiligen Sensors in die SMS-Befehlsantwort aufgenommen (vgl. Kap. SMS-Kommunikation ^[86] für weitere Informationen).

3.4.7.2 Logging

Sample Rate:	Die Sample Rate/Abtastrate ist die Rate (in Sekunden), mit der die Quelle abgetastet wird.						
Process Mode:	Wählen Sie den Prozessmodus, der auf die Messungen angewendet werden soll. Die verfügbaren Modi umfassen: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th><th>Beschreibung</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Instant</td><td>Protokolliert nur die letzte Probe</td></tr> <tr> <td>Event</td><td> (Nur gültig für Impulseingangsquellen) Protokolliert Proben, die nicht Null sind. Wenn die Aufzeichnungsrate 0 ist, wird jeder Impuls sofort aufgezeichnet. Wenn die Aufzeichnungsrate > 0 ist, wird die in der Periode aufgelaufene Summe nur dann aufgezeichnet, wenn sie ungleich Null ist. In diesem Modus wird, wenn zum letzten Aufzeichnungszeitpunkt keine Probe aufgezeichnet wurde, auch eine Nullprobe aufgezeichnet und mit dem Zeitstempel der letzten Aufzeichnungszeit/des letzten </td></tr> </tbody> </table>	Name	Beschreibung	Instant	Protokolliert nur die letzte Probe	Event	(Nur gültig für Impulseingangsquellen) Protokolliert Proben, die nicht Null sind. Wenn die Aufzeichnungsrate 0 ist, wird jeder Impuls sofort aufgezeichnet. Wenn die Aufzeichnungsrate > 0 ist, wird die in der Periode aufgelaufene Summe nur dann aufgezeichnet, wenn sie ungleich Null ist. In diesem Modus wird, wenn zum letzten Aufzeichnungszeitpunkt keine Probe aufgezeichnet wurde, auch eine Nullprobe aufgezeichnet und mit dem Zeitstempel der letzten Aufzeichnungszeit/des letzten
Name	Beschreibung						
Instant	Protokolliert nur die letzte Probe						
Event	(Nur gültig für Impulseingangsquellen) Protokolliert Proben, die nicht Null sind. Wenn die Aufzeichnungsrate 0 ist, wird jeder Impuls sofort aufgezeichnet. Wenn die Aufzeichnungsrate > 0 ist, wird die in der Periode aufgelaufene Summe nur dann aufgezeichnet, wenn sie ungleich Null ist. In diesem Modus wird, wenn zum letzten Aufzeichnungszeitpunkt keine Probe aufgezeichnet wurde, auch eine Nullprobe aufgezeichnet und mit dem Zeitstempel der letzten Aufzeichnungszeit/des letzten						

	Name	Beschreibung
		Datums versehen. Dies ist für die Verwaltung von Zeitreihen erforderlich.
	Period Average	Protokolliert den Durchschnitt aller im Erfassungszeitraum genommenen Proben
	Partial Period Average	Die Protokolle werden über die Dauer der durch die Einstellung Dauer (siehe unten) definierten Zeitspanne gemittelt, nicht über den gesamten Protokollierungszeitraum. Die Mittelwertbildung erfolgt in der fortschreitenden Anzahl von Minuten vor dem Protokollierungsereignis.
	Scalar Average (für Windrichtung)	Protokolliert den Durchschnitt aller im Erfassungszeitraum entnommenen Proben, verwendet jedoch skalare Berechnungen zur Ermittlung des Durchschnitts.
	Vector Wind Speed Average	Protokolliert den Mittelwert aller während des Erfassungszeitraums aufgezeichneten Messwerten unter Verwendung der Methode der vektoriellen Mittelung. Damit diese Quelle korrekt funktioniert, muss sie einem entsprechenden Sensor zugeordnet werden, der eine Winkelquelle liefert. Siehe Kap. Konfiguration der Windvektormittelung ^[103] für Details zur Konfiguration der Vektormittelung. Informationen zu den Berechnungen, die für die Vektor-Mittelwertbildung verwendet werden, finden Sie im Kap. Skalar- und Vektor-Mittelwertbildung ^[121] .
	Vector Wind Direction Average	Protokolliert den Richtungsdurchschnitt aller Proben, die während des Erfassungszeitraums entnommen wurden, unter Verwendung der Methode der vektoriellen Mittelung. Damit diese Quelle korrekt funktioniert, muss sie einem zugehörigen Sensor zugeordnet werden, der eine Größenquelle darstellt. Siehe Kap. Konfiguration der Windvektormittelung ^[103] für Details zur Konfiguration der Vektormittelung. Informationen zu den Berechnungen, die für die Vektor-Mittelwertbildung verwendet werden, finden Sie im Kap. Skalar- und Vektor-Mittelwertbildung ^[121] .
Related Sensor:	Dies ist ein Verweis auf den gepaarten Sensor, der für die Vektormittelung benötigt wird. Dieser Konfigurationspunkt ist nur verfügbar, wenn die Quelleneinstellung auf Vektor Windgeschwindigkeit Durchschnitt oder Vektor Windrichtung Durchschnitt eingestellt ist.	
Normal Log Rate:	Dies ist die Aufzeichnungsrate (in Minuten), wenn der Sensor nicht im Alarmzustand ist. Wenn Sie digitale Daten bei einer Zustandsänderung aufzeichnen möchten, können Sie den Wert 0 eingeben. Wird dieser Parameter für analoge Quellen auf 0 belassen, werden sie nicht protokolliert.	
Alarm Log Rate:	Dies ist die Aufzeichnungsrate (in Minuten), wenn der Sensor im Alarmzustand ist.	
Duration Rate (nur für den oben beschriebenen Modus "Partial Period Average" verfügbar):	Dies ist der Zeitraum in Minuten vor dem Protokollierungsintervall, der für die Bildung des zu protokollierenden Durchschnitts verwendet wird.	
Reject Below Low:	Mit dieser Option kann ein einfacher Ablehnungswert eingegeben werden. Jeder Wert, der diesem Wert entspricht oder darunter liegt, wird ignoriert und der letzte "gute" Wert beibehalten.	

Reject Above High:	Jeder Wert, der diesem Wert entspricht oder darüber liegt, wird ignoriert und der letzte "gute" Wert beibehalten.
Auxiliary Logging Control:	Sie können erweiterte Optionen zur Datenprotokollierung auch über die Optionen unter „Auxiliary Logging Control“ konfigurieren. Die Liste der verfügbaren Kennzeichnungen ist unten angegeben. 1. Log Minimum: Mindestwert, der im Zeitbereich der Protokollierung abgetastet wurde. 2. Log Maximum: Maximaler Wert, der im Zeitbereich der Protokollierung abgetastet wurde. 3. Log Standard Deviation: Standardabweichung der Messwerte im Zeitbereich der Protokollierung. 4. Log Calculated Flow Rate/Total: Protokollierung der berechneten Durchflussrate (in l/s) über den Protokollzeitraum oder das kumulierte Volumen für Sensoren mit einer Analog- oder Frequenzquelle. 5. Log Check Count. Dies protokolliert optional den im Hintergrund laufenden Zähler.

3.4.8 Alarms

Der Baumeintrag für die Alarmkonfiguration dient zur Konfiguration der bis zu 40 Alarme. Diese können mit jedem der 20 virtuellen Sensoren verbunden werden (vgl. Kap. [Sensor-Konfiguration](#) für Details zur Sensorkonfiguration).

Um Verwirrung aufgrund einer großen Anzahl potenzieller Alarme zu vermeiden, implementiert iLink ein dynamisches Alarmmanagement-System für das iRIS Under Cover. Wenn Sie auf den Knoten "Alarms" in der Baumstruktur klicken, werden die Anweisungen zur Verwendung dieser Funktion angezeigt.

System
 Power
 I/O
 Comms
 SDI-12 Devices
 Modbus Devices
 Sensors
 Alarms
 SMS Numbers
 + Add Alarm

HOW TO..

Add Alarm

- Click "+ Add Alarm"

OR

- Right click on an alarm and select "Add Alarm"

OR

- Select an alarm and use the keyboard shortcut CTRL+A

Delete Alarm

- Right click the alarm you want deleted and select "Delete"

OR

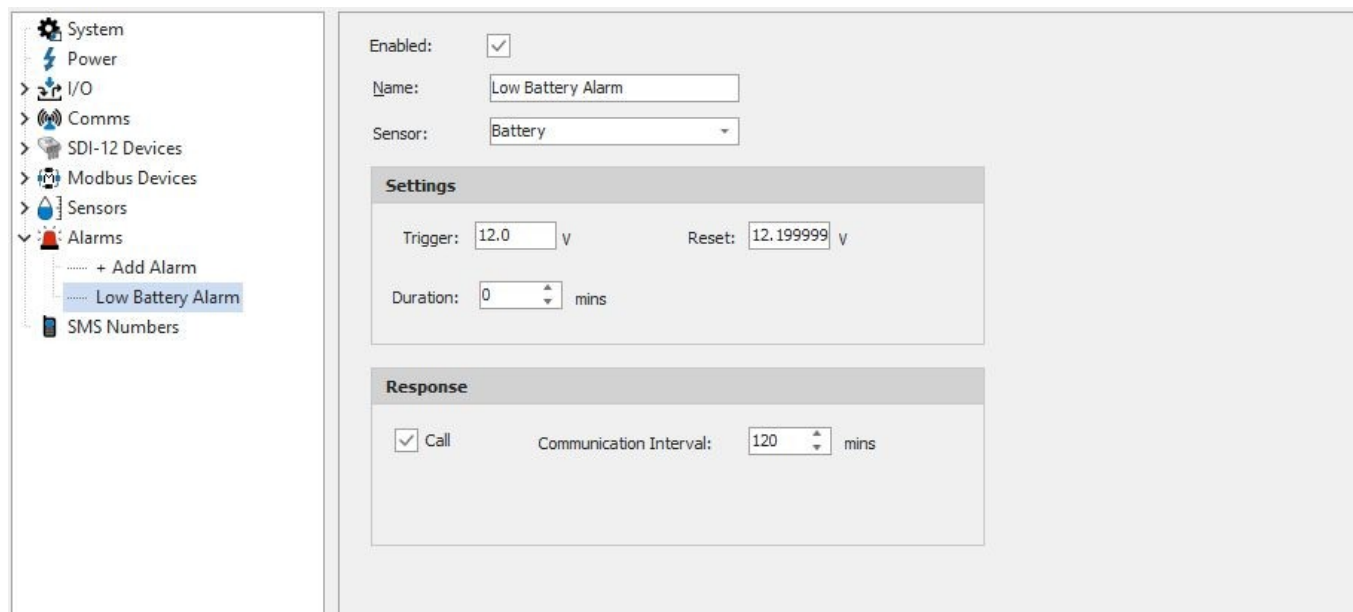
- Select the alarm to delete and use the keyboard DEL

Create Alarm Copy

- Right click the alarm you want copied and select "Create Copy"

OR

- Select the alarm to copy and use the keyboard shortcut CTRL+C



System

- Power
- I/O
- Comms
- SDI-12 Devices
- Modbus Devices
- Sensors
- Alarms
 - + Add Alarm
 - Low Battery Alarm
- SMS Numbers

Enabled: ☒

Name:

Sensor:

Settings

Trigger: V Reset: V

Duration: mins

Response

☒ Call Communication Interval: mins

Name:	Benutzerfreundlicher Name für den Alarm.
Sensor:	Wählen Sie aus der Liste den Sensor aus, für den Sie den Alarm aktivieren möchten.
Enabled:	Aktivieren Sie das Kontrollfeld in der Spalte „Enable“, um einen Alarm zu aktivieren. Wenn die Einstellung ENABLED nicht aktiv ist, hat der Alarm keine Auswirkungen auf den Betrieb des Loggers. Dies ist nützlich, wenn der Sensor, der den Alarm auslöst, nicht wie erwartet funktioniert.
Trigger:	Geben Sie den Wert in technischen Einheiten ein, der als Auslöser für den Alarm dienen soll. Wenn der skalierte Wert diesen Schwellenwert überschreitet, wird der Alarm aktiv. Die Richtung der Alarmauslösung wird durch den Rückstellwert bestimmt (vgl. nächstes Feld) und dadurch, ob er kleiner als der auslösende Wert ist (steigende Alarmer wie Wasserstand) oder größer (fallende Alarmer wie Batteriespannung).
Reset:	Geben Sie einen Wert in technischen Einheiten ein, den Sie als Rückstellwert für den Alarm verwenden möchten. Wenn der skalierte Wert diesen Schwellenwert bei aktivem Alarm überschreitet, wird der Alarm zurückgesetzt.
Duration:	Geben Sie hier Zeit in Sekunden ein, um die die Alarmaktivierung verzögert werden soll. Verwenden Sie diese Einstellung, um eine Alarmhysterese für analoge, stark variierende Datenquellen zu implementieren. Wenn es sich bei der Datenquelle um eines der internen Zählgeräte handelt, wird diese Zeit zur Summierung der einzelnen Messwerte verwendet. Liegt die Gesamtzahl während der angegebenen Alarmdauer über dem unter „Trigger“ angegebenen Schwellenwert, wird ein Alarm ausgelöst. Diese Funktion wird in der Regel für Niederschlagsalarmer verwendet.
Call:	Wenn diese Einstellung aktiviert ist (standardmäßig eingeschaltet), wird ein Anruf über das konfigurierte Kommunikationsverfahren eingeleitet, sobald der Alarm aktiv wird.
Communication Interval:	Wenn dieser Wert ungleich Null ist, kann er verwendet werden, um die Anrufrate bei der geplanten Kommunikation zu erhöhen, indem die vorkonfigurierten normalen und Alarmintervalle des Kommunikationsplaners außer Kraft gesetzt werden. Der Zeitplan verwendet den kleinsten von Null verschiedenen eigenen Intervallwert oder den Wert eines gerade aktiven Alarms. Dies ist nützlich, um während eines Ereignisses häufiger Daten zu melden.

3.4.9 SMS Numbers

System
Power
I/O
Comms
SDI-12 Devices
Modbus Devices
Sensors
Alarms
SMS Numbers

☒ Ignore SMS from unlisted numbers

1: 6:
 2: 7:
 3: 8:
 4: 9:
 5: 10:
 GDSP:

Hier können Sie die Telefonnummern für die vom iRIS initiierten SMS-Nachrichten konfigurieren. Diese Nummern sind nur anwendbar, wenn der Verbindungsmodus auf SMS eingestellt ist. Beachten Sie die Beschreibung des Verbindungsmodus im Kap. [Modem](#)³⁶.

3.5 SDI-12-Befehlsmodus (nur Pro-Version)

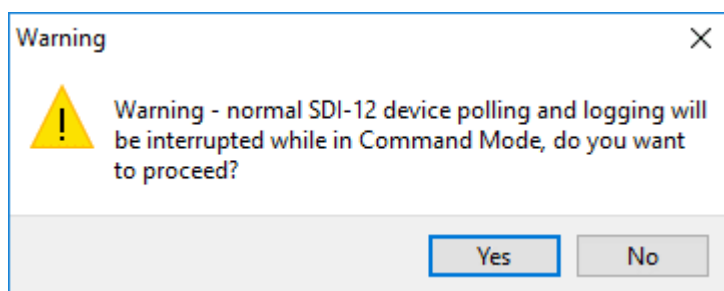
Als Erweiterung der Echtzeit-Diagnosefunktion (wie in Kap. [Echtzeitdiagnose](#)¹⁰ beschrieben) kann das iRIS Benutzerbefehle über den SDI-12-Bus senden und die Ergebnisse anzeigen. Außerdem verfügt es über eine praktische Funktion zur Adressänderung und über eine Suchfunktion nach SDI-12-Adressen.

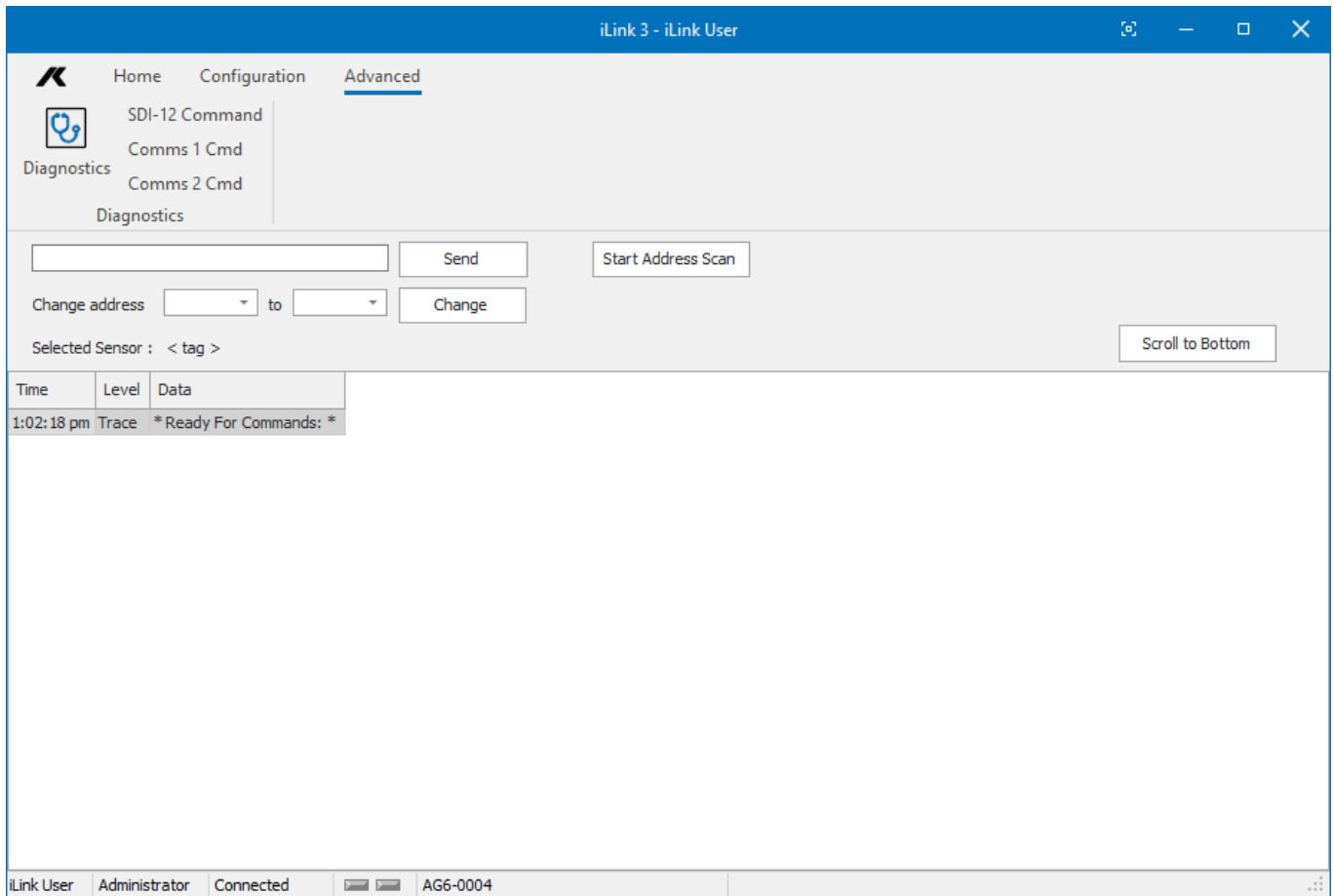
Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [Zugriff](#)⁵⁴
- [Benutzerbefehl an das Gerät senden](#)⁵⁵
- [Funktion Adressänderung](#)⁵⁵
- [Adressensuche](#)⁵⁶

3.5.1 Zugriff

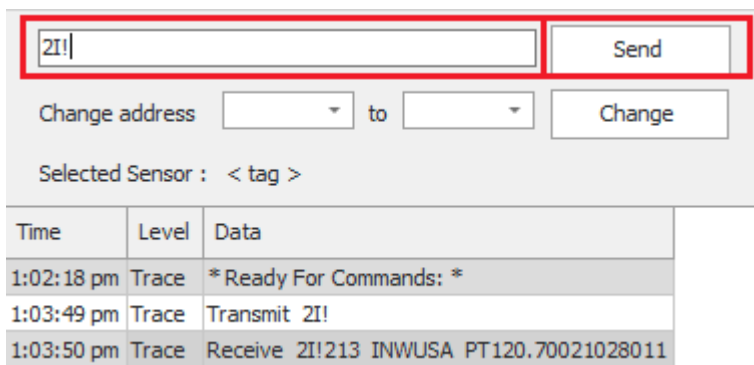
Der Befehlsmodus ist über die Option SDI-12 Command im Ribbon Advanced von iLink zugänglich. Beim Aufrufen des SDI-12-Befehlsmodus wird der Benutzer darauf hingewiesen, dass die Aktion die normale SDI-12-Kommunikation deaktiviert:





3.5.2 Benutzerbefehl an das Gerät senden

Ein spezifischer SDI-12-Befehl kann in das Bearbeitungsfeld oben im Fenster eingegeben werden, dann klicken Sie auf die Schaltfläche **SEND**. Vgl. Kap. [SDI-12](#) für weitere Informationen über SDI-12.



3.5.3 Funktion Adressänderung

Obwohl es möglich ist, die Adresse des SDI-12-Sensors mit der Funktion für Benutzerbefehle wie im vorherigen Abschnitt beschrieben zu ändern, kann iLink den Befehl auch automatisch formulieren. Wählen Sie im ersten Auswahlfeld die Adresse des Sensors aus und im nächsten Auswahlfeld die Adresse, auf die Sie ändern möchten. Um die Änderung vorzunehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche Change.

		Send	
Change address	2	to	0
		Change	
Selected Sensor :			
Time	Level	Data	
1:06:27 pm	Trace	* Ready For Commands: *	
1:07:43 pm	Trace	Transmit 2A0!	
1:07:43 pm	Trace	Receive 2A0!0	

3.5.4 Adressensuche

Die Adressensuche ist jetzt Teil der SDI-12-Geräte im Konfigurationsbereich von iLink (siehe Kap. [SDI-12-Geräte über Adressensuche hinzufügen](#)^[42]).

3.6 Verwendung der Konfigurationswerkzeuge für den iLink-Sensor

Um den Prozess der Verwaltung mehrerer iRIS-Installationen mit derselben (oder einer ähnlichen) Sensorkonfiguration zu optimieren, enthält iLink ein grafisches Konfigurationswerkzeug. Damit kann die Konfiguration eines beliebigen Sensors geändert, an das iRIS gesendet oder auf der Festplatte gespeichert werden. Es unterstützt auch das Abrufen von Sensoreinstellungen aus dem iRIS und von der Festplatte. Dies bedeutet, dass das Einrichten neuer iRIS sehr einfach ist, da eine gemeinsame Konfigurationsdatei an jedes iRIS gesendet werden kann.

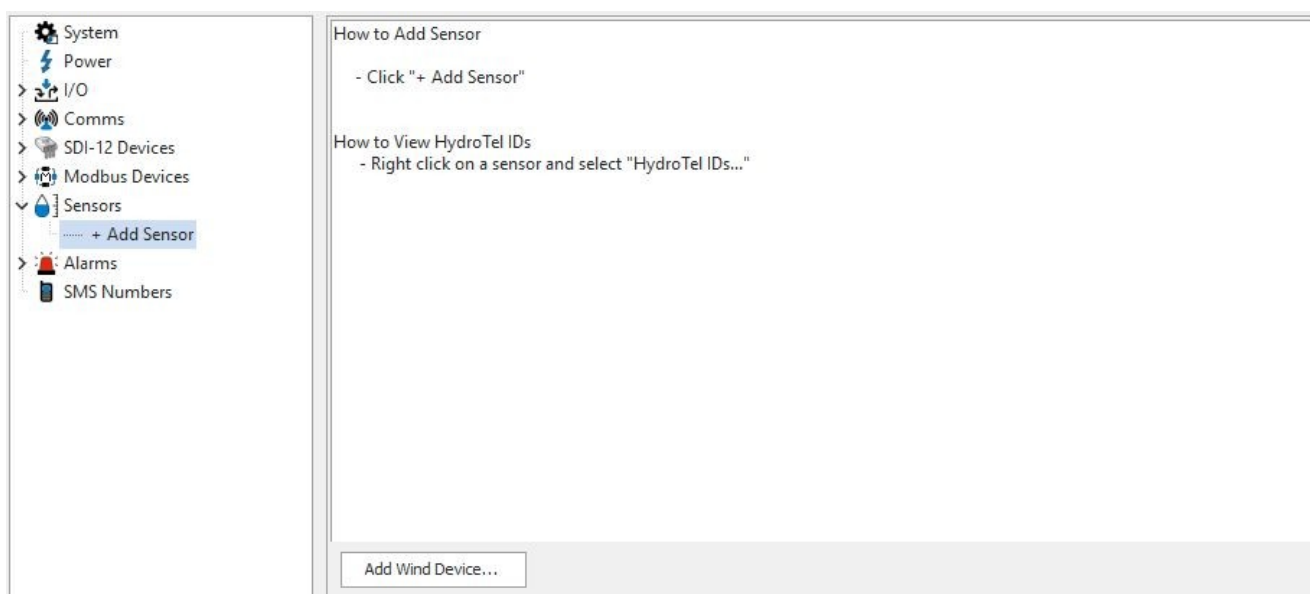
Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [Beispiel für die Konfiguration eines iRIS-Sensors](#)^[56]

3.6.1 Beispiel für die Konfiguration eines iRIS-Sensors

Dieses Beispiel zeigt, wie eine einfache iRIS-Sensorkonfiguration eingerichtet wird, um den Wasserstand mit einem SDI-12-Sensor zu messen und auch um die interne Batteriespannung zu protokollieren. Dieses Beispiel gilt für Logger der iRIS Under Cover Pro-Serie.

1. Stellen Sie über iLink eine Verbindung zum iRIS her.
2. Rufen Sie das Fenster für die iRIS-Sensorkonfiguration auf, indem Sie den Knoten **SENSORS** im Menü **CONFIGURATION > GENERAL** auswählen.
3. Erweitern Sie den Baumeintrag des Sensors und klicken Sie auf die Option **ADD SENSOR**.



4. Klicken Sie auf den neu erstellten Sensor mit der Bezeichnung "Disabled".

5. Konfigurieren Sie den Sensor für den Wasserstand. Geben Sie als Sensornamen "Wasserstand" ein.
6. Stellen Sie nun die Sensorquelle in der Auswahlliste **SOURCE** ein. Wählen Sie SDI-12 als Quelle.
7. Wählen Sie das richtige SDI-12-Gerät, die Aufgabe und die Variable.
In unserem Beispiel lautet das Instrument "Hydserv-AD375M-H-104", und wir benötigen den ersten Wert (Variable 1).
8. Geben Sie den Multiplikator ein, um den Wert zu skalieren.
Bei SDI-12-Geräten ist der Multiplikator in der Regel 1, da das Gerät selbst einen tatsächlichen Wert in technischen Einheiten liefert.
9. Geben Sie den Versatz ein, falls erforderlich und zu diesem Zeitpunkt bekannt.
Normalerweise wird dies vor Ort eingestellt, um die Messung auf einen bekannten Bezugspunkt zu kalibrieren.
10. Geben Sie die Maßeinheiten ein (max. 7 Zeichen). Dieser Text ist in den entladenen iLink-Datendateien enthalten.
11. Die Konfiguration auf der Karteikarte **GENERAL** sollte wie folgt aussehen:

General (ID 1) **Logging**

Name: Units: Format:

Source:

SDI-12 Device: Task: Variable:

Multiplier:

Offset: Calibration (User) Offset:

☐ Include in SMS responses

12. Wählen Sie nun die Karteikarte **LOGGING** aus und legen Sie die Protokollierungseinstellungen fest. In diesem Beispiel messen wir den durchschnittlichen Wasserstand in Metern. Die normale Protokollrate ist in diesem Beispiel auf 15 Minuten festgelegt.
13. Unser hypothetischer Sensor erzeugt einen Fehlerwert von 999,99, wenn er einen Fehler entwickelt oder nicht in der Lage ist, eine Messung durchzuführen. Anstatt dass dies zu einer Spitze in unseren Daten führt, legen wir fest, Werte über dem erwarteten Maximum von 20 Metern abzulehnen, indem wir den Wert **REJECT ABOVE (HIGH)** entsprechend einstellen.
14. Da wir auch die Minimal- oder Maximalwerte über den Zeitraum erfassen wollen, aktivieren wir die Protokollierung dieser zusätzlichen Werte unter **AUXILIARY LOGGING CONTROL**.
15. Die Konfiguration der Protokollierung sollte nun wie folgt aussehen:

General (ID 1) **Logging**

Sample Rate: secs

Process Mode:

Normal Log Rate: mins

Alarm Log Rate: mins

Reject Below/Low: m Above/High: m

Auxiliary Logging Control

☒ Log Minimum ☐ Log Min/Max at actual times

☒ Log Maximum

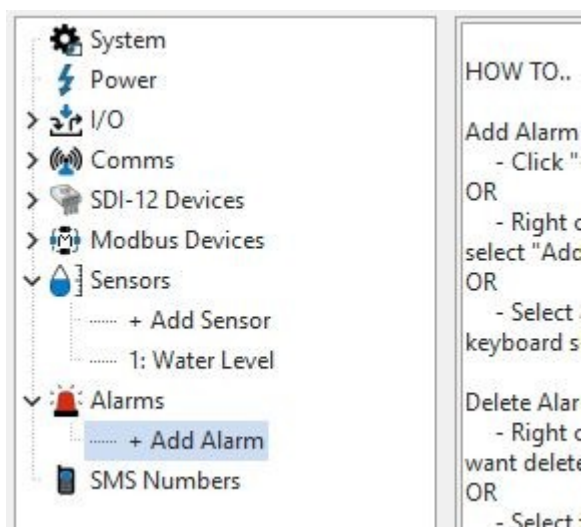
☐ Log Standard Deviation

☐ Log Calculated Flow/Total

16. Wählen Sie dann den Baumknoten "Alarms". Im Beispiel stellen wir einen Alarm für Niedrigwasser bei 3,5 Metern und einen Alarm für Hochwasser bei 17 Metern ein. Beide Alarme haben einen Versatz für die Rücksetzung von 0,1 Metern, so

dass die Rücksetzwerte 3,6 Meter bzw. 16,9 Meter betragen. Die Alarmer sind so eingestellt, dass sie sofort wirken, so dass keine Verzögerung erforderlich ist.

17. Klicken Sie auf den Baumknoten **ADD ALARM**, um den ersten Alarm zu erstellen:



18. Klicken Sie auf den neu erstellten Alarm mit der Bezeichnung "Disabled".

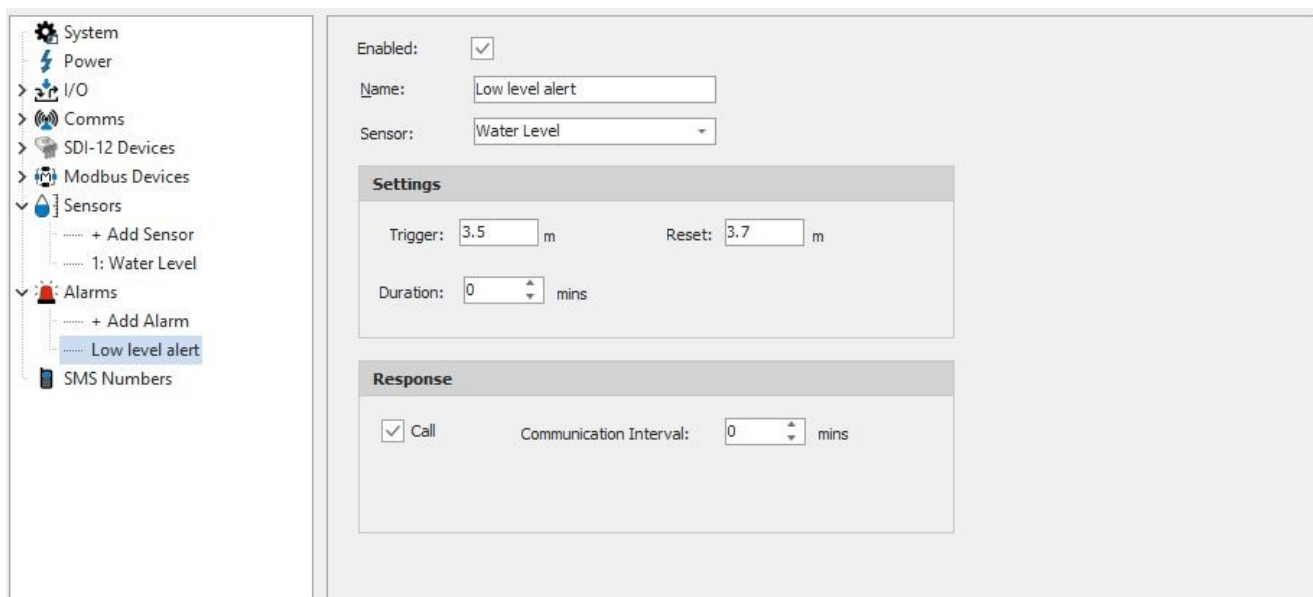
19. Aktivieren Sie das Kontrollfeld **ENABLED** und geben Sie dem Alarm einen Namen, z. B. "Alarm bei niedrigem Füllstand".

20. Wählen Sie nun den Sensor "Wasserstand" als Quelle.

21. Geben Sie in das Feld für den Auslöser 3,5 und in das Feld für das Zurücksetzen 3,7 ein.

22. Aktivieren Sie das Kontrollfeld **CALL**, damit das iRIS einen Anruf tätigt, wenn das Ereignis eintritt.

23. Die Alarmkonfiguration sollte nun wie folgt aussehen:



24. Wiederholen Sie dies für den Alarm für das Hochwasser, aber nennen Sie ihn diesmal z.B. "Hochwasseralarm", verwenden Sie einen Auslöser von 17 und einen Zurückstzwert von 16,85. Die Alarmkonfiguration sollte wie folgt aussehen:

System

- Power
- I/O
- Comms
- SDI-12 Devices
- Modbus Devices
- Sensors
 - + Add Sensor
 - 1: Water Level
- Alarms
 - + Add Alarm
 - Low level alert
 - High level alert
- SMS Numbers

Enabled: ☒

Name:

Sensor:

Settings

Trigger: m Reset: m

Duration: mins

Response

☒ Call Communication Interval: mins

25. Als Nächstes richten Sie den Sensor 2 für die Aufzeichnung der internen Batteriespannung ein. Erweitern Sie den Baumeintrag des Sensors und klicken Sie auf die Option **ADD SENSOR**.
26. Klicken Sie in der Baumstruktur auf den neu angelegten Sensor "Disabled". Wiederholen Sie dann die Schritte zur Konfiguration des Sensors für den Wasserstand, aber wählen Sie in diesem Fall **BATTERY VOLTAGE (EXTERNAL)** als Quelle und nennen Sie den Sensor z.B. „Batteriespannung“. Die Konfiguration sollte wie folgt aussehen:

System

- Power
- I/O
- Comms
- SDI-12 Devices
- Modbus Devices
- Sensors
 - + Add Sensor
 - 1: Water Level
 - 2: Battery Voltage
- Alarms
- SMS Numbers

General (ID 2) **Logging**

Name: Units: Format:

Source:

Multiplier:

Offset: Calibration (User) Offset:

☐ Include in SMS responses

27. Richten Sie die Protokollierungseinstellungen mit einer einfachen Protokollierungsrate von 60 ein.
28. In unserem Beispiel wird die gemittelte Batteriespannung alle 60 Minuten aufgezeichnet. Wir haben einen Unterspannungsalarm bei 12,1 Volt eingestellt, der zurückgesetzt wird, wenn die Batterie wieder auf mindestens 12,5 Volt ansteigt. Die Karteikarten für die Konfiguration sollten wie folgt aussehen:

29. Die Konfiguration des Sensors ist nun abgeschlossen. Geben Sie nun den Standortnamen des Loggers in das Feld **SITE NAME** im Baumknoten **SYSTEM** ein. Der Name des Standorts wird in der Kopfzeile der heruntergeladenen Datendateien angezeigt.
30. Speichern Sie die Konfiguration auf der Festplatte, indem Sie auf die Schaltfläche **SAVE TO DISK** klicken. Geben Sie einen geeigneten Namen für Ihre Konfiguration ein. Die Datei kann dann geöffnet und zu einem späteren Zeitpunkt an andere Logger gesendet werden, die die gleiche Sensorkonfiguration benötigen.
31. Senden Sie schließlich die Konfiguration an das angeschlossene iRIS. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche "Send Config".
32. Der Fortschritt wird in der Statusleiste am unteren Rand des iLink-Fensters angezeigt.
33. Der Vorgang ist nun abgeschlossen. Wenn Sie die Konfiguration in einem bereits konfigurierten iRIS bearbeiten oder speichern möchten, können Sie den Vorgang mit der Schaltfläche "Retrieve Config" umgekehrt durchführen. Die Konfiguration kann dann bearbeitet und an das iRIS zurückgeschickt und/oder auf der Festplatte gespeichert werden.

3.7 Skalierung des Analogeingangs

In diesem Abschnitt wird das empfohlene Verfahren für die Skalierung eines Analogeingangs (Spannung oder Strom) erläutert. Dabei wird der im iLink-Programm enthaltene Skalierungsrechner verwendet. Die Berechnung kann jedoch auch manuell anhand folgender Formel erfolgen. V = Eingang V, EU = Technische Einheiten (skalierter Ausgang, z. B. Meter).

Multiplikator = (Maximum EU - Minimum EU) / (Maximum V - Minimum V)

Versatz = Maximum EU - (Multiplikator * Maximum V)

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [Beispiel: Ein 4-20mA-Sensor für den Wasserstand](#)

3.7.1 Beispiel: Ein 4-20mA-Sensor für den Wasserstand

In diesem Beispiel wurde ein Gerät zur Wasserstandsmessung an den iRIS-Analogeingang 1 angeschlossen. Dieses Gerät liefert ein nominales Signal mit 4-20mA für Wasserstände zwischen Null und 10 Metern. In der realen Welt sind die meisten Instrumente jedoch nicht exakt und es kann ein kleiner Unterschied im tatsächlichen Signal auftreten.



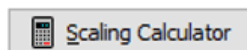
Der interne Lastwiderstand im iRIS beträgt 100Ω (was theoretisch 2 V bei 20 mA ergibt). Auf Wunsch kann ein externer Widerstand mit einem anderen Wert verwendet werden. 250Ω ergeben z.B. 5V bei 20mA.

Vgl. Kap. [Analoge Eingänge](#) für weitere Informationen zum Anschluss interner Widerstände an den Eingang.



Bei Verwendung des internen Widerstands ist es wichtig, den iRIS-Eingang auf den 4-20mA-Modus einzustellen; Kap. [Analoge I/O](#) erläutert, wie dies gemacht wird. Das iRIS ist so kalibriert, dass es die Fertigungstoleranz des internen Widerstands berücksichtigt und diese zur Umrechnung von Volt in Milliampere verwendet.

1. Wenn ein Analogeingang als Sensorquelle ausgewählt ist, sollte die Schaltfläche **[SCALING CALCULATOR]** angezeigt werden:



2. Klicken Sie auf diese Schaltfläche; der Skalierungsrechner wird angezeigt. Beachten Sie, dass der Eingabebereich automatisch ausgewählt werden sollte.
3. Geben Sie nun einfach den minimalen und maximalen Wasserstand, in diesem Beispiel 0 bzw. 10, in die Felder **SCALED OUTPUT RANGE MIN** und **MAX** ein.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[CALCULATE]**, um den Multiplikator und den Versatz (Offset) zu berechnen. Vgl. [Abbildung unten](#) ⁶¹
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[OK]**, um die berechneten Werte zu akzeptieren. iLink kopiert den berechneten Multiplikator und Offset automatisch in die Konfigurationsfelder der jeweiligen Sensoren.

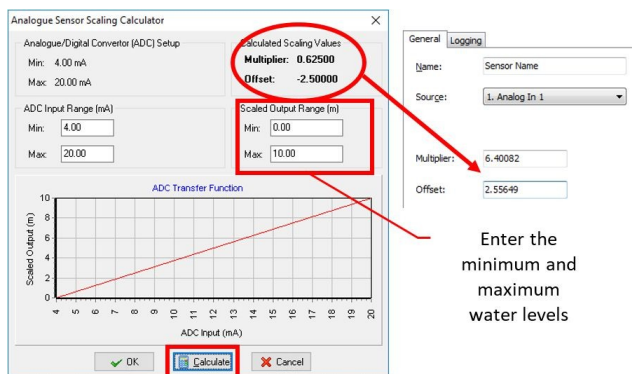


Abbildung 17 – Zeigt ein Beispiel für die Verwendung des Skalierungsrechners für einen 4-20mA-Sensor

3.8 Modbus-Protokoll

Dieses Kapitel enthält die folgenden Unterkapitel:

- [Überblick über das Protokoll](#) ⁶¹
- [Beispiel für die Funktion von iRIS als Master](#) ⁶⁹
- [Beispiel für den Einsatz von iRIS als Slave-Sensor](#) ⁷³
- [Beispiel für iRIS als Protokoll-Gateway \(Modbus-Slave\)](#) ⁷⁶

3.8.1 Überblick über das Protokoll

Modbus ist ein serielles Kommunikationsprotokoll, das ursprünglich 1979 von Modicon (jetzt Schneider Electric) zur Verwendung mit seinen speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) veröffentlicht wurde. Modbus hat sich zu einem De-facto-Standard-Kommunikationsprotokoll entwickelt und ist heute ein allgemein verfügbares Mittel zur Verbindung von elektronischen Industriegeräten.

Ein ausführlicher Leitfaden ist unter der folgenden Internetadresse zu finden:

http://modbus.org/docs/PI_MBUS_300.pdf

In diesem Abschnitt wird ein kurzer Überblick über das Protokoll gegeben, mit Hinweisen darauf, welche Aspekte vom iRIS unterstützt werden.

Das Modbus-Protokoll verwendet eine Master- und Slave-Topologie. Ein einzelnes Master-Gerät kann einen oder mehrere Slaves abfragen (sowohl Daten lesen als auch schreiben). Die Kommunikation erfolgt über eine serielle oder TCP-Schnittstelle. Derzeit unterstützt das iRIS die seriellen Protokolle RS-232 und RS-485. Aus Platzgründen kann das Modbus-Protokoll auf der seriellen Sensorschnittstelle verwendet werden - siehe [Serielle Sensorschnittstelle \(SSI\)](#) ¹⁹ für weitere Informationen zur Konfiguration. Das iRIS kann bis zu drei getrennte Schnittstellen haben.

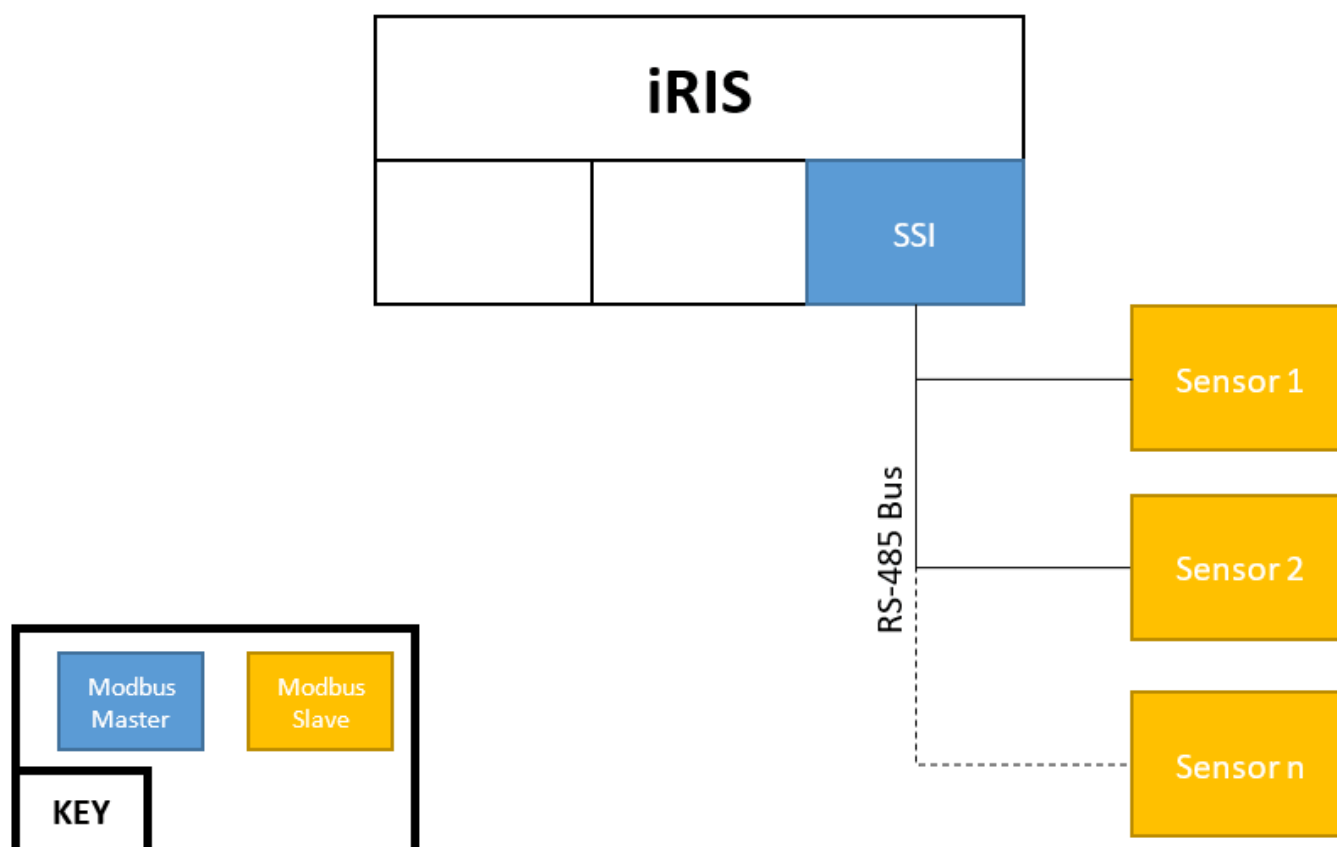


Abbildung 18 - Blockdiagramm eines Beispiels für den physikalischen Anschluss von Modbus-Geräten an iRIS.

Es gibt drei Hauptanwendungen der Master/Slave-Topologie, die auf dem iRIS verwendet werden können:

- **Datenerfassung** - das iRIS fungiert als Master und der/die Sensor(en) als Slave.
- **Datenquelle** - Das iRIS fungiert als Slave und ein anderes System fungiert als Master. Das iRIS liefert skalierte Messungen an den Master, die von seinen physikalischen Kanälen stammen (z. B. über die Analog-, Digital- und SDI-12-Eingänge).
- **Protokoll-Gateway** - das iRIS fungiert als Slave für ein anderes System, das als Master fungiert. Die Informationen werden über das iRIS zwischen dem Host (z. B. HydroTel) und dem Master übermittelt. Darüber hinaus kann das iRIS als Datenquelle sowohl für den Modbus-Host als auch für die Basis dienen.

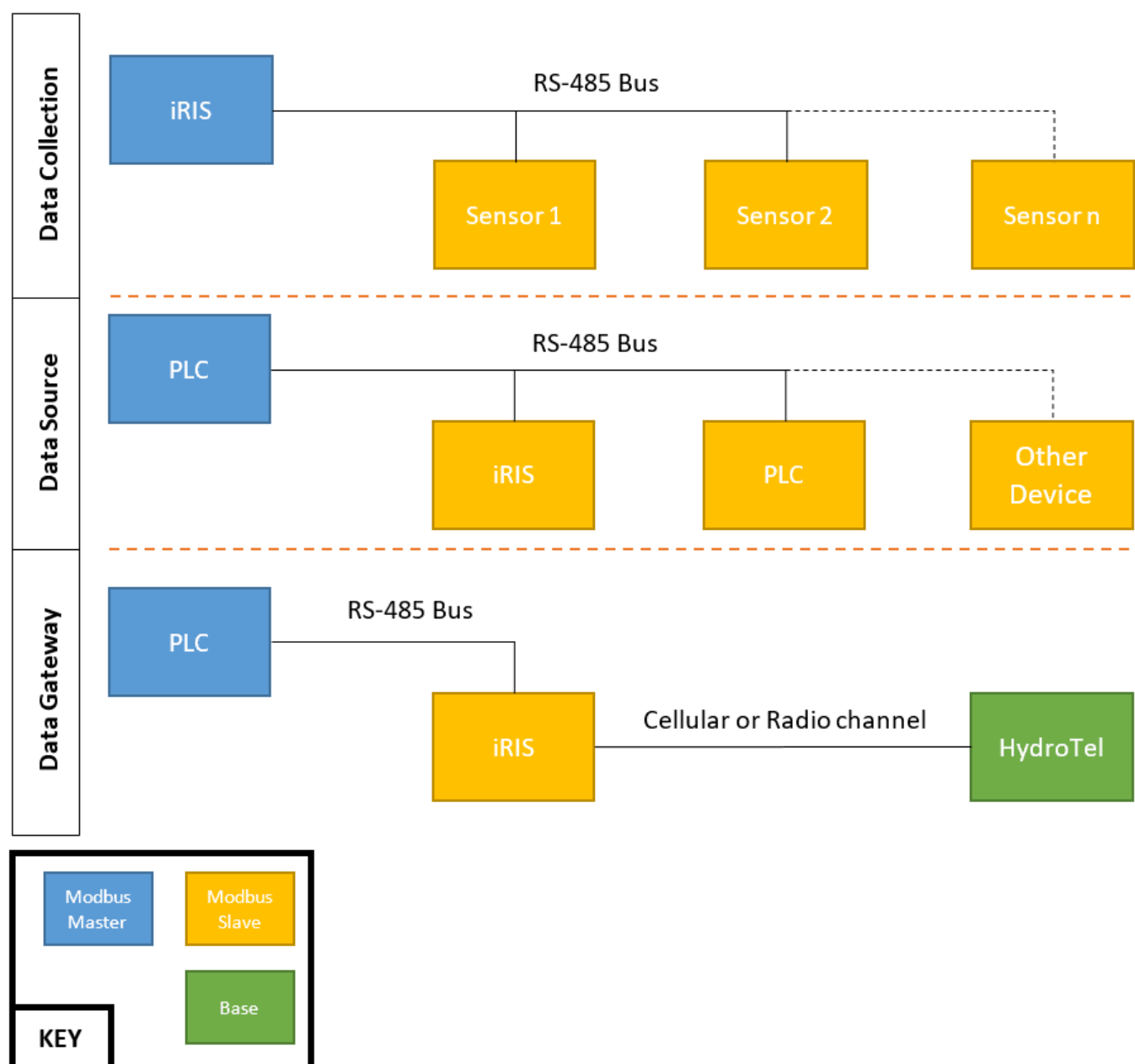


Abbildung 19 - Blockdiagramm der Anwendungstopologien, die mit dem iRIS implementiert werden können.

Hinweis Der RS-485-Bus kann durch eine RS-232-Verbindung ersetzt werden, mit einem einzigen Slave.

Eines der Schlüsselkonzepte von Modbus ist der Funktions-Code. Die meisten Anfragen des Masters enthalten die Adresse des Slaves, mit dem er kommunizieren möchte, den Funktions-Code und die Anzahl der benötigten Register.

Wenn der iRIS als Master fungiert, kann er die folgenden Funktionscodes unterstützen. Der zweistellige Hexadezimalcode ist das Paket und wird oft im Sensor-Handbuch erwähnt.

Funktions-Code	Name	Beschreibung
0x01	Spulen	Eine Spule wird als diskreter Ausgang betrachtet und ist entweder eine Null oder eine Eins (1 Bit)
0x02	Diskrete Eingänge	Der ist ein einzelner Eingang und ist entweder eine Null oder eine Eins (1 Bit)
0x03	Ausgangsregister	Ein Ausgangsregister hat 16 Bit und kann als unterschiedliche Datentypen interpretiert werden
0x04	Eingangsregister	Ein Eingangsregister kann als ein Bitfeld von Eingängen betrachtet werden (16 Bits pro Register)

Tabelle 6 - Unterstützte Lesefunktions-Codes, wenn das iRIS ein Master ist

Das vielseitigste der Registertypen ist das Ausgangsregister. Jedes hat eine Länge von 16 Bits und mehrere können zu größeren Datentypen kombiniert werden.

Bezeichnung der Datentypen	Anzahl der verwendeten Register	Beschreibung
U_INT16	1	Der Typ Ganzzahl ohne Vorzeichen steht für ganze Zahlen zwischen 0 und 65.535
S_INT16	1	Der Typ Ganzzahl mit Vorzeichen steht für ganze Zahlen zwischen -32.768 und 32.768
ON_OFF	1	Einzelnes Bit, entweder Null oder Eins.
U_INT32	2	Der Typ Ganzzahl ohne Vorzeichen steht für ganze Zahlen zwischen 0 und 4.294.967.295
S_INT32	2	Der Typ Ganzzahl mit Vorzeichen steht für ganze Zahlen zwischen -2.147.483.648 und 2.147.483.647
FLOAT	2	Der Datentyp Gleitkomma ist im IEEE754-Format mit einfacher Genauigkeit.

Tabelle 7 - Von iRIS unterstützte Datentypen

Da ein Register ein 16-Bit-Wort (2 Byte) ist und ein Datentyp zwei Register (32 Bit oder 4 Byte) beanspruchen kann, gibt es mehr als eine Möglichkeit, die Übertragung von Bytes für den „Slave“ an den „Master“ anzuordnen. Der Begriff hierfür ist „Endianness“, und es gibt zwei Haupttypen, „Big“ und „Little“. Für die Sortierung spielt es keine Rolle, welcher Typ verwendet wird, solange der „Master“ und der „Slave“ die gleiche „Endianness“ verwenden.

Endianness	Notation für 1 Register	Notation für 2 Register	Anmerkungen
Little	AB	ABCD	Die Bytes werden in der Reihenfolge vom niedrigstwertigen zum höchstwertigen gesendet. Für eine vorzeichenlose 16-Bit-Ganzzahl (einzelnes Register) ist ein Wert von 1234 beispielsweise 0x04D2. Das erste gesendete Byte wäre 0x04, dann 0xD2.
Big	BA	DCBA	Die Bytes werden in der Reihenfolge vom höchstwertigen zum niedrigstwertigen gesendet. Für eine vorzeichenlose 16-Bit-

Endianness	Notation für 1 Register	Notation für 2 Register	Anmerkungen
			Ganzzahl (einzelnes Register) ist ein Wert von 1234 beispielsweise 0x04D2. Das erste gesendete Byte wäre 0xD2, dann 0x04.
Little (Byte vertauscht)	N/A	CDAB	Dies ist dasselbe wie „Little“ (oben), gilt aber nur für zwei Registerdatentypen, bei denen das erste und zweite Wort vertauscht sind. Beachten Sie: Das iRIS unterstützt dies derzeit nur für den Datentyp Float.
Big (Byte vertauscht)	N/A	BACD	Dies ist dasselbe wie „Big“ (oben), gilt aber nur für zwei Registerdatentypen, bei denen das erste und zweite Wort vertauscht sind. Beachten Sie: Das iRIS unterstützt dies derzeit nur für den Datentyp Float.

Wenn der iRIS als Slave fungiert, kann der Master die aktuellen und zuletzt aufgezeichneten Werte für jeden der Sensoren (1-50) lesen. Diese werden in Ausgangsregistern geführt und als Datentypen Gleitkomma dargestellt (unter Verwendung von zwei Registern). Die Registeradressen für jede Adresse sind in Tabelle [Modbus-Ausgangsregisterplan für iRIS-Sensoren](#)⁶⁵ aufgeführt.

Auch der Master kann als Datenquelle Daten im Logger speichern. Dies geschieht entweder durch ein einfaches oder mehrfaches Schreiben von Ausgangsregistern. Die Startposition des Ausgangsregisters für diese Funktion ist 40201. Der Speicherplatz jedes der folgenden Register wird dynamisch auf der Grundlage der vom Benutzer erstellten Datentypen zugewiesen.

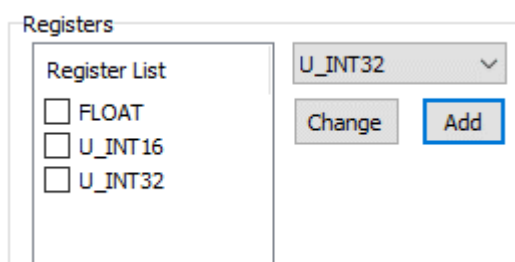


Abbildung 20 - Beispiel eines Slave-Registerplans in iLink

Registeradresse	Datentyp	# Regs
40201 – 40202	Float	2
40203	Ganzzahl ohne Vorzeichen	1
40204 – 40205	Ganzzahl ohne Vorzeichen (32 Bit)	2

Tabelle 8 - Datenbereiche für Slave-Registerpläne in Abb. Beispiel für die Zuordnung von Slave-Registern in iLink⁶⁵

Registeradresse	Beschreibung	Datentyp
40001 – 40002	Sensor 1: aktueller Wert	Float
40003 – 40004	Sensor 1: zuletzt aufgezeichnet	Float

Registeradresse	Beschreibung	Datentyp
40005 - 40006	Sensor 2: aktueller Wert	Float
40007 - 40008	Sensor 2: zuletzt aufgezeichnet	Float
40009 - 40010	Sensor 3: aktueller Wert	Float
40011 - 40012	Sensor 3: zuletzt aufgezeichnet	Float
40013 - 40014	Sensor 4: aktueller Wert	Float
40015 - 40016	Sensor 4: zuletzt aufgezeichnet	Float
40017 - 40018	Sensor 5: aktueller Wert	Float
40019 - 40020	Sensor 5: zuletzt aufgezeichnet	Float
40021 - 40022	Sensor 6: aktueller Wert	Float
40023 - 40024	Sensor 6: zuletzt aufgezeichnet	Float
40025 - 40026	Sensor 7: aktueller Wert	Float
40027 - 40028	Sensor 7: zuletzt aufgezeichnet	Float
40029 - 40030	Sensor 8: aktueller Wert	Float
40031 - 40032	Sensor 8: zuletzt aufgezeichnet	Float
40033 - 40034	Sensor 9: aktueller Wert	Float
40035 - 40036	Sensor 9: zuletzt aufgezeichnet	Float
40037 - 40038	Sensor 10: aktueller Wert	Float
40039 - 40040	Sensor 10: zuletzt aufgezeichnet	Float
40041 - 40042	Sensor 11: aktueller Wert	Float
40043 - 40044	Sensor 11: zuletzt aufgezeichnet	Float
40045 - 40046	Sensor 12: aktueller Wert	Float
40047 - 40048	Sensor 12: zuletzt aufgezeichnet	Float
40049 - 40050	Sensor 13: aktueller Wert	Float
40051 - 40052	Sensor 13: zuletzt aufgezeichnet	Float
40053 - 40054	Sensor 14: aktueller Wert	Float
40055 - 40056	Sensor 14: zuletzt aufgezeichnet	Float

Registeradresse	Beschreibung	Datentyp
40057 - 40058	Sensor 15: aktueller Wert	Float
40059 - 40060	Sensor 15: zuletzt aufgezeichnet	Float
40061 - 40062	Sensor 16: aktueller Wert	Float
40063 - 40064	Sensor 16: zuletzt aufgezeichnet	Float
40065 - 40066	Sensor 17: aktueller Wert	Float
40067 - 40068	Sensor 17: zuletzt aufgezeichnet	Float
40069 - 40070	Sensor 18: aktueller Wert	Float
40071 - 40072	Sensor 18: zuletzt aufgezeichnet	Float
40073 - 40074	Sensor 19: aktueller Wert	Float
40075 - 40076	Sensor 19: zuletzt aufgezeichnet	Float
40077 - 40078	Sensor 20: aktueller Wert	Float
40079 - 40080	Sensor 20: zuletzt aufgezeichnet	Float
40081 - 40082	Sensor 21: aktueller Wert	Float
40083 - 40084	Sensor 21: zuletzt aufgezeichnet	Float
40085 - 40086	Sensor 22: aktueller Wert	Float
40087 - 40088	Sensor 22: zuletzt aufgezeichnet	Float
40089 - 40090	Sensor 23: aktueller Wert	Float
40091 - 40092	Sensor 23: zuletzt aufgezeichnet	Float
40093 - 40094	Sensor 24: aktueller Wert	Float
40095 - 40096	Sensor 24: zuletzt aufgezeichnet	Float
40097 - 40098	Sensor 25: aktueller Wert	Float
40099 - 40100	Sensor 25: zuletzt aufgezeichnet	Float
40101 - 40102	Sensor 26: aktueller Wert	Float
40103 - 40104	Sensor 26: zuletzt aufgezeichnet	Float
40105 - 40106	Sensor 27: aktueller Wert	Float
40107 - 40108	Sensor 27: zuletzt aufgezeichnet	Float

Registeradresse	Beschreibung	Datentyp
40109 - 40110	Sensor 28: aktueller Wert	Float
40111 - 40112	Sensor 28: zuletzt aufgezeichnet	Float
40113 - 40114	Sensor 29: aktueller Wert	Float
40115 - 40116	Sensor 29: zuletzt aufgezeichnet	Float
40117 - 40118	Sensor 30: aktueller Wert	Float
40119 - 40120	Sensor 30: zuletzt aufgezeichnet	Float
40121 - 40122	Sensor 31: aktueller Wert	Float
40123 - 40124	Sensor 31: zuletzt aufgezeichnet	Float
40125 - 40126	Sensor 32: aktueller Wert	Float
40127 - 40128	Sensor 32: zuletzt aufgezeichnet	Float
40129 - 40130	Sensor 33: aktueller Wert	Float
40131 - 40132	Sensor 33: zuletzt aufgezeichnet	Float
40133 - 40134	Sensor 34: aktueller Wert	Float
40135 - 40136	Sensor 34: zuletzt aufgezeichnet	Float
40137 - 40138	Sensor 35: aktueller Wert	Float
40139 - 40140	Sensor 35: zuletzt aufgezeichnet	Float
40141 - 40142	Sensor 36: aktueller Wert	Float
40143 - 40144	Sensor 36: zuletzt aufgezeichnet	Float
40145 - 40146	Sensor 37: aktueller Wert	Float
40147 - 40148	Sensor 37: zuletzt aufgezeichnet	Float
40149 - 40150	Sensor 38: aktueller Wert	Float
40151 - 40152	Sensor 38: zuletzt aufgezeichnet	Float
40153 - 40154	Sensor 39: aktueller Wert	Float
40155 - 40156	Sensor 39: zuletzt aufgezeichnet	Float
40157 - 40158	Sensor 40: aktueller Wert	Float
40159 - 40160	Sensor 40: zuletzt aufgezeichnet	Float

Registeradresse	Beschreibung	Datentyp
40161 – 40162	Sensor 41: aktueller Wert	Float
40163 – 40164	Sensor 41: zuletzt aufgezeichnet	Float
40165 – 40166	Sensor 42: aktueller Wert	Float
40167 – 40168	Sensor 42: zuletzt aufgezeichnet	Float
40169 – 40170	Sensor 43: aktueller Wert	Float
40171 – 40172	Sensor 43: zuletzt aufgezeichnet	Float
40173 – 40174	Sensor 44: aktueller Wert	Float
40175 – 40176	Sensor 44: zuletzt aufgezeichnet	Float
40177 – 40178	Sensor 45: aktueller Wert	Float
40179 – 40180	Sensor 45: zuletzt aufgezeichnet	Float
40181 – 40182	Sensor 46: aktueller Wert	Float
40183 – 40184	Sensor 46: zuletzt aufgezeichnet	Float
40185 – 40186	Sensor 47: aktueller Wert	Float
40187 – 40188	Sensor 47: zuletzt aufgezeichnet	Float
40189 – 40190	Sensor 48: aktueller Wert	Float
40191 – 40192	Sensor 48: zuletzt aufgezeichnet	Float
40193 – 40194	Sensor 49: aktueller Wert	Float
40195 – 40196	Sensor 49: zuletzt aufgezeichnet	Float
40197 – 40198	Sensor 50: aktueller Wert	
40199 – 40200	Sensor 50: zuletzt aufgezeichnet	

Tabelle 9 - Modbus-Ausgangsregisterplan für iRIS-Sensoren

3.8.2 Beispiel für die Funktion von iRIS als Master

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie iLink verwendet wird, um das iRIS so zu konfigurieren, dass es Informationen von einem fiktiven Sensor zur Messung von Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Temperatur erhält. Echte Sensoren haben eine andere Registerzuordnung, etc. Bitte beachten Sie hierfür die jeweilige Bedienungsanleitung des Sensors.

Das Beispiel setzt außerdem voraus, dass der Sensor mit der seriellen Sensorschnittstelle verdrahtet wurde, die entsprechend konfiguriert wurde.

1. Stellen Sie mit iLink eine Verbindung zum iRIS her und navigieren Sie zum Konfigurationsbereich.
2. Erweitern Sie den Knoten **MODBUS DEVICES** und wählen Sie die Option **+ ADD MODBUS DEVICE** aus.
3. Geben Sie dem Gerät einen Namen, dieser wird später in der Konfiguration des virtuellen Sensors verwendet.

4. Ändern Sie Folgendes:

Serial Channel Source:	SSI
Authority Role:	Master
Slave Address:	1
Poll Interval:	5
Function Code:	0x03 Lesen von Ausgangsregistern
Endianness:	Little (ABCD)
Start Register:	1

The screenshot shows the 'SSI-Device' configuration window. On the left, a tree view lists system components: System, Power, I/O, Comms, SDI-12 Devices, Modbus Devices (expanded), Sensors, Alarms, and SMS Numbers. Under 'Modbus Devices', there is an option to '+ Add Modbus Device' and a list containing 'Wind Sensor'. The main configuration area for 'Wind Sensor' includes the following fields:

- Name: Wind Sensor
- Serial Channel Source: SSI
- Authority Role: Master
- Slave Address: 1
- Poll Interval: 5 seconds
- Start Offset: 0 seconds
- Function Code: 0x03 - Read Holding Registers
- Write Register Value: 0 (hex: 0x00)
- Endianness: Little (ABCD)
- Number of Registers: 0
- Start Register Number: 1

Below these fields, a note states: 'Modbus Register 1 = Device Register 0 (eg. Add one to the device register specified by the slave)'. On the right, the 'Registers' section features a 'Register List' table, a dropdown menu currently set to 'U_INT16', and 'Change' and 'Add' buttons. The 'Add' button is highlighted.

- Im Abschnitt **REGISTERS** wählen Sie den Datentyp **FLOAT** aus und klicken auf die Schaltfläche **ADD**. Dadurch wird der Datentyp Float zur Liste **REGISTERS** hinzugefügt. In diesem Beispiel ist dies die Windgeschwindigkeit. Wenn der Typ falsch eingegeben wurde, klicken Sie auf das Kontrollfeld neben dem falschen Datentyp in der Liste, wählen Sie den richtigen Typ aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **[CHANGE]**.
- Im Abschnitt **REGISTERS** wählen Sie den Datentyp **U_INT16** aus und klicken auf die Schaltfläche **ADD**. Dadurch wird der Datentyp U_INT16 zur Liste **REGISTERS** hinzugefügt. In diesem Beispiel ist dies die Windrichtung.
- Im Abschnitt **REGISTERS** wählen Sie den Datentyp **FLOAT** aus und klicken auf die Schaltfläche **ADD**. Dadurch wird der Datentyp Float zur Liste **REGISTERS** hinzugefügt. In diesem Beispiel ist dies die Lufttemperatur. Die Liste **REGISTERS** sollte wie folgt aussehen:

SSI-Device

Name: Wind Sensor

Serial Channel Source: SSI

Authority Role: Master

Slave Address: 1

Poll Interval: 5 seconds

Start Offset: 0 seconds

Function Code: 0x03 - Read Holding Registers

Write Register Value: 0 0x00

Endianness: Little (ABCD)

Number of Registers: 5

Start Register Number: 1

Modbus Register 1 = Device Register 0
(eg. Add one to the device register specified by the slave)

Registers

Register List

Float

Change Add

8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[SEND CONFIG]**, um die Einstellungen in iRIS zu übernehmen.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche **RETRIEVE CONFIG**, um die dynamisch erstellten Indizes abzurufen.
10. Navigieren Sie zum Eintrag **SENSORS** im Konfigurationsbaum und klicken Sie auf den Baumeintrag **+ ADD SENSOR**.
11. Geben Sie für den neu erstellten Sensor Folgendes ein:

Name:	Windgeschwindigkeit
Source:	Modbus Device
Modbus Device:	<Vgl. Name in Schritt 3>
Variable:	1
Units:	m\s

General (ID 1)

Name: Wind speed Units: m/s Format: 0.000

Source: Modbus Device

Modbus Device: Wind Sensor Variable: 1

Multiplier: 1.0

Offset: 0.0 Calibration (User) Offset: 0.0

☐ Include in SMS responses

12. Klicken Sie auf den Baumeintrag **+ ADD SENSOR** und geben Sie für den neu erstellten Sensor Folgendes ein:

Name:	Windrichtung
Source:	Modbus Device

Modbus Device:	<Vgl. Name in Schritt 3>
Variable:	2
Units:	Degrees

13. Klicken Sie auf den Baumeintrag **+ ADD SENSOR** und geben Sie für den neu erstellten Sensor Folgendes ein:

Name:	Temperatur
Source:	Modbus Device
Modbus Device:	<Vgl. Name in Schritt 3>
Variable:	3
Units:	Degrees C

14. Konfigurieren Sie die Protokollierung nach Bedarf.

15. Klicken Sie auf die Schaltfläche **SEND CONFIG**, um die Einstellungen an das iRIS zu übertragen.

3.8.3 Beispiel für den Einsatz von iRIS als Slave-Sensor

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie iLink verwendet wird, um das iRIS so zu konfigurieren, dass es Informationen an einen Modbus-Master weitergibt, z. B. eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS). Die Informationen wurden über die analogen und digitalen Eingänge gewonnen.

Das Beispiel setzt außerdem voraus, dass die SPS mit der korrekt konfigurierten seriellen Sensor-Schnittstelle verdrahtet ist.

1. Stellen Sie mit iLink eine Verbindung zum iRIS her und navigieren Sie zum Konfigurationsbereich.
2. Erweitern Sie den Zweig **MODBUS DEVICES** und wählen Sie das erste Gerät in der Baumstruktur aus.
3. Geben Sie dem Gerät einen Namen, dieser wird später in der Konfiguration des virtuellen Sensors verwendet.
4. Ändern Sie Folgendes:

Serial Channel Source:	SSI
Authority Role:	Slave
Slave Address:	1
Endianness:	Little (ABCD)

SSI-Device

Name: iRIS 270

Serial Channel Source: SSI

Authority Role: Slave

Slave Address: 1

Poll Interval: 0 seconds

Start Offset: 0 seconds

Function Code: 0x01 - Read Coils

Write Register Value: 0 0x00

Endianness: Little (ABCD)

Number of Registers: 0

Start Register Number: 1

Modbus Register 1 = Device Register 0
(eg. Add one to the device register specified by the slave)

Registers

Register List: U_INT16

Change Add

5. Lassen Sie die Liste "Register" leer.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[SEND CONFIG]**, um die Einstellungen in iRIS zu übernehmen.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **RETRIEVE CONFIG**, um die dynamisch erstellten Indizes abzurufen.
8. Navigieren Sie zum Eintrag **SENSORS** im Konfigurationsbaum und klicken Sie auf den Baumeintrag **+ ADD SENSOR**.
9. Geben Sie für den neu erstellten Sensor Folgendes ein:

Name:	Windgeschwindigkeit
Source:	Frequency 1
Multiplier:	0,01
Units:	m\s

General (ID 1) **Logging**

Name: Units: Format:

Source:

Multiplier:

Offset: Calibration (User) Offset:

☐ Include in SMS responses

10. Klicken Sie auf den Baumeintrag **+ ADD SENSOR** und geben Sie für den neu erstellten Sensor Folgendes ein:

Name:	Windrichtung
Source:	Analogue Input 1
Multiplier:	71,8
Units:	Degrees

General (ID 2) **Logging**

Name: Units: Format:

Source: [Scaling Calculator](#)

Multiplier:

Offset: Calibration (User) Offset:

☐ Include in SMS responses

11. Klicken Sie auf den Baumeintrag **+ ADD SENSOR** und geben Sie für den neu erstellten Sensor Folgendes ein:

Name:	Temperatur
Source:	Temperatur
Multiplier:	1
Units:	Deg C

12. Konfigurieren Sie die Protokollierung nach Bedarf.

13. Klicken Sie auf die Schaltfläche **SEND CONFIG**, um die Einstellungen an das iRIS zu übertragen.

14. Konfigurieren Sie die SPS für die Abfrage des iRIS mit den folgenden Angaben:

Function:	Read Multiple Holding Registers
Slave Address:	1
Register address:	40001 oder 0 (abhängig vom SPS-Betrieb)
Number of registers to retrieve:	12 Hinweis: Die Anzahl der Register errechnet sich aus der Anzahl der zu erfassenden Sensoren mal 2 (aktueller Wert und zuletzt erfasster Wert) mal 2 (Anzahl der Register pro Datentyp Float). In diesem Beispiel beträgt die Anzahl der Register $3 \times 2 \times 2 = 12$.
Register data type:	Gleitkomma mit einer Dezimale

Die von der SPS abgerufenen Daten werden in der folgenden Reihenfolge angezeigt und haben die in der Tabelle beschriebene Bedeutung:

Ausgangsregister	Registeradresse	Wert
40001 - 40002	0 - 1	Aktuelle Windgeschwindigkeit
40003 - 40003	2 - 3	Zuletzt aufgezeichnete Windgeschwindigkeit
40005 - 40006	4 - 4	Aktuelle Windrichtung
40007 - 40008	6 - 5	Zuletzt aufgezeichnete Windrichtung
40009 - 40010	8 - 7	Aktuelle Temperatur
40011 - 40012	10 - 11	Zuletzt aufgezeichnete Temperatur

3.8.4 Beispiel für iRIS als Protokoll-Gateway (Modbus-Slave)

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie iLink verwendet wird, um das iRIS so zu konfigurieren, dass es als Gateway zwischen einem Modbus-Host (z. B. einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS)) und HydroTel fungiert. Das iRIS arbeitet als Modbus-Slave, und die SPS liest und schreibt Werte in die Ausgangsregister, die auch von HydroTel gelesen und geschrieben werden können.

In diesem Beispiel gibt es drei Parameter für jede Richtung. Da das iRIS nur als Gateway fungiert, ist die Art der Werte/Daten, die durch die Parameter dargestellt werden (z. B. Wasserstand, Temperatur usw.), irrelevant und wird daher in der iRIS-Konfiguration nicht erwähnt. Dies wird im Datenerzeuger (HydroTel und PLC) definiert.

Das Beispiel setzt außerdem voraus, dass die SPS mit der korrekt konfigurierten seriellen Sensor-Schnittstelle verdrahtet ist. Außerdem müssen die entsprechenden Einstellungen für die Kommunikation zwischen iRIS und HydroTel im iRIS vorgenommen und getestet worden sein.

1. Stellen Sie mit iLink eine Verbindung zum iRIS her und navigieren Sie zum Konfigurationsbereich.
2. Erweitern Sie den Knoten **MODBUS DEVICES** und wählen Sie die Option **+ ADD MODBUS DEVICE** aus.
3. Geben Sie dem Gerät einen Namen, dieser wird später in der Konfiguration des virtuellen Sensors verwendet.
4. Ändern Sie Folgendes:

Serial Channel Source:	SSI
Authority Role:	Slave
Slave Address:	1
Endianness:	Little (ABCD)

5. In der Rubrik **REGISTERS** wählen Sie den Datentyp **S_INT16** aus und klicken auf die Schaltfläche **[ADD]**. Dadurch wird der Datentyp "signed integer" zur Liste **REGISTERS** hinzugefügt. Wenn der Typ falsch eingegeben wurde, klicken Sie auf das Kontrollfeld neben dem falschen Datentyp in der Liste, wählen Sie den richtigen Typ aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **[CHANGE]**.
6. Wiederholen Sie den vorherigen Schritt fünfmal, bis sechs S_INT16-Datentypen in der Liste **REGISTERS** vorhanden sind.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[SEND CONFIG]**, um die Einstellungen in iRIS zu übernehmen.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[RETRIEVE CONFIG]**, um die dynamisch erstellten Indizes abzurufen.
9. Legen Sie im HydroTel-Client ein iRIS und einen Standort an, falls noch nicht vorhanden.
10. Für die Geräteparameter konfigurieren Sie die:
 - a. **iRIS RX Buffer Start Address (dxxx)** auf **1010** und die **Size** auf **3**. Dies sind die Orte, die von HydroTel in das iRIS geschrieben werden.
 - b. **iRIS TX Buffer Start Address (dxxx)** auf **1013** und die **Size** auf **3**. Dies sind die Orte, die von HydroTel aus dem iRIS gelesen werden.

11. Erstellen Sie drei Objekte und Punkte mit Objekttyp **Analogue Output**:

12. Die Punkte, die mit diesen Objekten verbunden sind, sollten innerhalb der Gruppe eindeutige Bezeichner von 0, 1 und 2 haben.
13. Erstellen Sie drei Objekte und Punkte mit Objekttyp **Analogue Input**:

14. Die Punkte, die mit diesen Objekten verbunden sind, sollten innerhalb der Gruppe eindeutige Bezeichner von 0, 1 und 2 haben.
15. Konfigurieren Sie die SPS für die Abfrage des iRIS mit den folgenden Angaben:

Function:	Write Multiple Holding Registers
-----------	----------------------------------

Slave Address:	1
Register address:	40201 oder 200 (abhängig vom SPS-Betrieb)
Number of registers to write:	3
Register data type:	16-Bit-Ganzzahl mit Vorzeichen

16. Konfigurieren Sie die SPS für die Abfrage des iRIS mit den folgenden Angaben:

Function:	Read Multiple Holding Registers
Slave Address:	1
Register address:	40204 oder 203 (abhängig vom SPS-Betrieb)
Number of registers to retrieve:	3
Register data type:	Vorzeichenbehaftete 16-Bit-Ganzzahl

Die Konfiguration ist abgeschlossen. Zum besseren Verständnis des Datenflusses in diesem Beispiel kann die folgende Tabelle als Visualisierung dienen. Die aufgeführten Objekte sind die oben erstellten (die tatsächlichen Namen werden in der Realität anders lauten, z. B. Gate height SP, etc.).

HydroTel			iRIS			PLC
Objekt	Punkt-ID	Funktion	Datenbankposition	Modbus Reg	Modbus Adresse	Funktion
Analoger Ausgang A	0	Write →	1010	40201	200	→ Read
Analoger Ausgang B	1		1011	40202	201	
Analoger Ausgang C	2		1012	40203	202	
Analog in A	0	← Read	1013	40204	203	← Write
Analogeingang B	1		1014	40205	204	
Analog in C	2		1015	40206	205	

Tabelle 10 - Visualisierung des Datenflusses am Beispiel des Modbus-Gateways

Beachten Sie: "Datenbankposition" ist der Ort in der Datenbank, an dem Informationen gespeichert sind, die Ihr iRIS-Gerät dann verwenden kann. In Bezug auf das aktuelle Beispiel bezieht sich die Datenbankposition auf die AOUT/AIN-Register und den Ort, an dem sie gespeichert sind, genau wie bei den entsprechenden Modbus-Registern/Adressen.

3.9 Aktualisieren der Firmware

In diesem Kapitel wird das Verfahren für die Aktualisierung der Firmware-Komponente in einem iRIS beschrieben.



Das Upgrade-Verfahren wurde bereits mehrfach ohne Probleme durchgeführt. Da der Vorgang jedoch das Löschen und Neuprogrammieren des Flash-Speichers beinhaltet, ist es wichtig, dass das iRIS während des gesamten Aktualisierungsvorgangs mit einer guten, sicher angeschlossenen Stromversorgung ausgestattet ist.

Dieses Kapitel enthält das folgende Unterkapitel:

- [iRIS Executive Firmware: Konventionen für die Dateibenennung](#) ⁷⁹
- [Aktive und ausstehende Firmware-Versionen](#) ⁷⁹
- [iRIS: Automatisiertes Upgrade \(Firmware\)](#) ⁷⁹
- [iRIS: Manuelles Upgrade \(Firmware\)](#) ⁸⁰

3.9.1 iRIS Executive Firmware: Konventionen für die Dateibenennung

Die iRIS-Firmware steht als Einzeldatei zum Herunterladen und für Flash-Upgrades mit iLink zur Verfügung. Die Upgrade-Datei hat das folgende Format:

iRISUnderCover_x-y-z.bin; hierbei gilt:

x-y-z ist die Version der Firmware:

x - Hauptversion

y - Unterversion

z - Build-Version

z.B. iRISUnderCover_1-0-0.bin; entspricht iRIS Under Cover-Firmware in der Version 1.0.0

Das Standard-Repository für die Firmware-Dateien ist C:\ProgramData\iQuest\iLink3\Programs.

3.9.2 Aktive und ausstehende Firmware-Versionen

Auf dem iRIS sind bis zu zwei Kopien der Firmware gespeichert, die in den Bereichen "Active" und "Pending" des nichtflüchtigen Speichers abgelegt sind. Die Versionsinformationen für diese beiden Bereiche können über iLink abgerufen werden.

Aktiv - aktuell laufendes Firmware-Image.

Ausstehend - der Bereich, der das Firmware-Image enthält, das zur Aktualisierung des aktiven Bereichs oder als Backup verwendet wird, wenn der aktive Bereich beschädigt ist. Es handelt sich um einen Speicherort für neue Firmware, während der Betrieb des iRIS nicht beeinträchtigt wird, so dass eine Unterbrechung der Kommunikation und der Stromversorgung möglich ist.

Nach Abschluss des Hochladens einer neuen Firmware-Datei wird der Aktivierungsbefehl an das iRIS gesendet, wodurch der aktive Bereich ungültig wird und eine Kopie aus dem ausstehenden Bereich in den aktiven Bereich erzwungen wird.

Eine ausstehende Version mit einer 9 zeigt an, dass die Firmware teilweise in das iRIS hochgeladen wurde. Beispielsweise zeigt 91.4.3 an, dass die Version 1.4.3 der Firmware gerade in das iRIS hochgeladen wird.

3.9.3 iRIS: Automatisiertes Upgrade (Firmware)

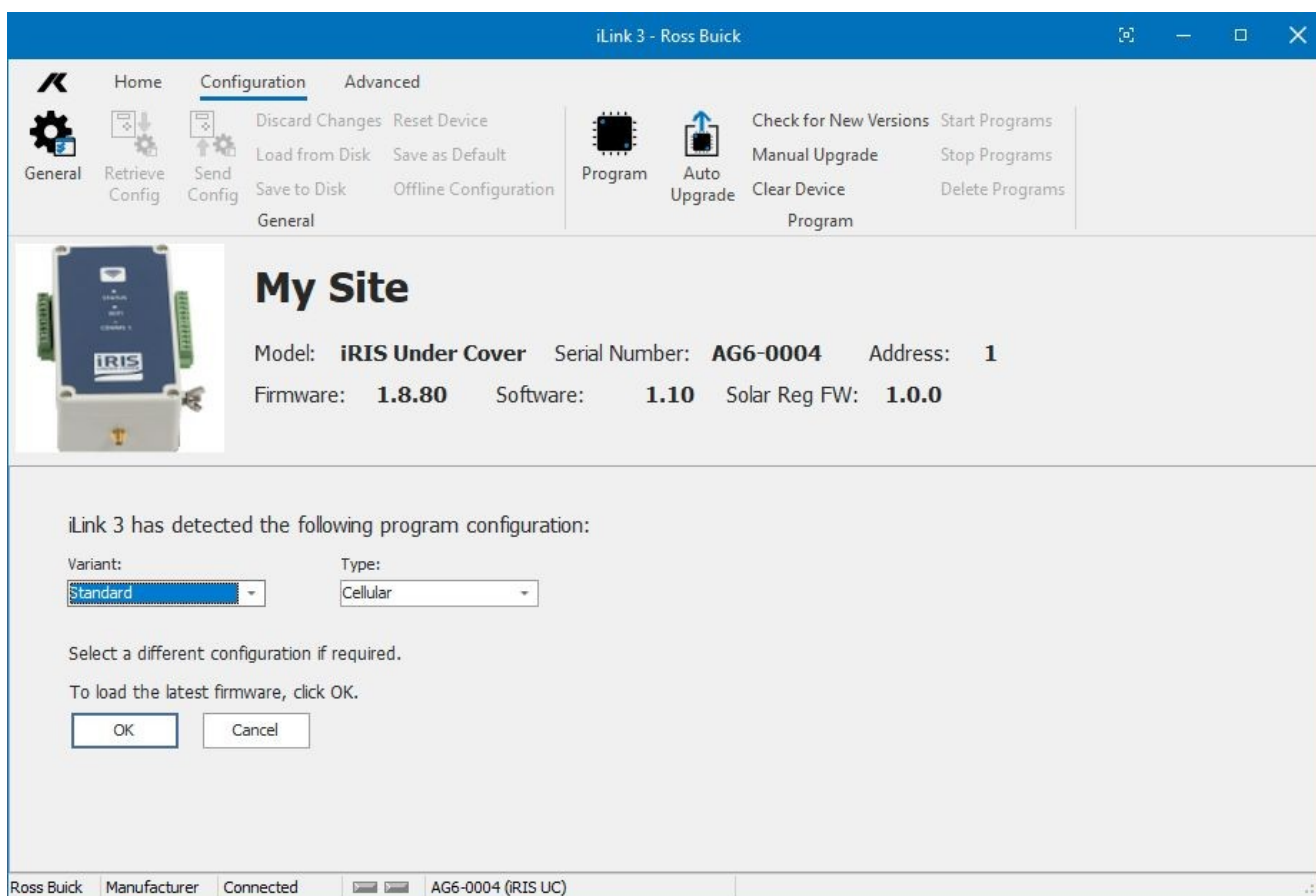
iLink verfügt über ein automatisches Werkzeug für ein Firmware-Upgrade, das das iRIS Under Cover unterstützt. Dieses Werkzeug umfasst mehrere Prüfungen, um die Gültigkeit der zu installierenden Komponenten zu bestätigen.

Das automatische Upgrade-Werkzeug wählt automatisch die neueste Version der Firmware aus.

Das folgende Beispiel zeigt ein vollständiges, automatisches Firmware-Upgrade für ein iRIS Under Cover.

1. Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Aktualisierungsdateien auf dem Computer verfügbar sind. Idealerweise sollten sich diese in den oben in Kap. [iRIS Executive Firmware: Konventionen für die Dateibenennung](#) ⁷⁹ aufgeführten Standardordnern für die Installation befinden.

2. Stellen Sie über iLink eine Verbindung zum iRIS her.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **PROGRAM** unter der Schaltfläche auf der Karteikarte **CONFIGURATION**.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **AUTO UPGRADE**.
5. Klicken Sie auf **[OK]**, um die ausgewählten Programme in das Gerät zu laden. Der Fortschritt des Upgrades kann in der Statusleiste abgelesen werden.

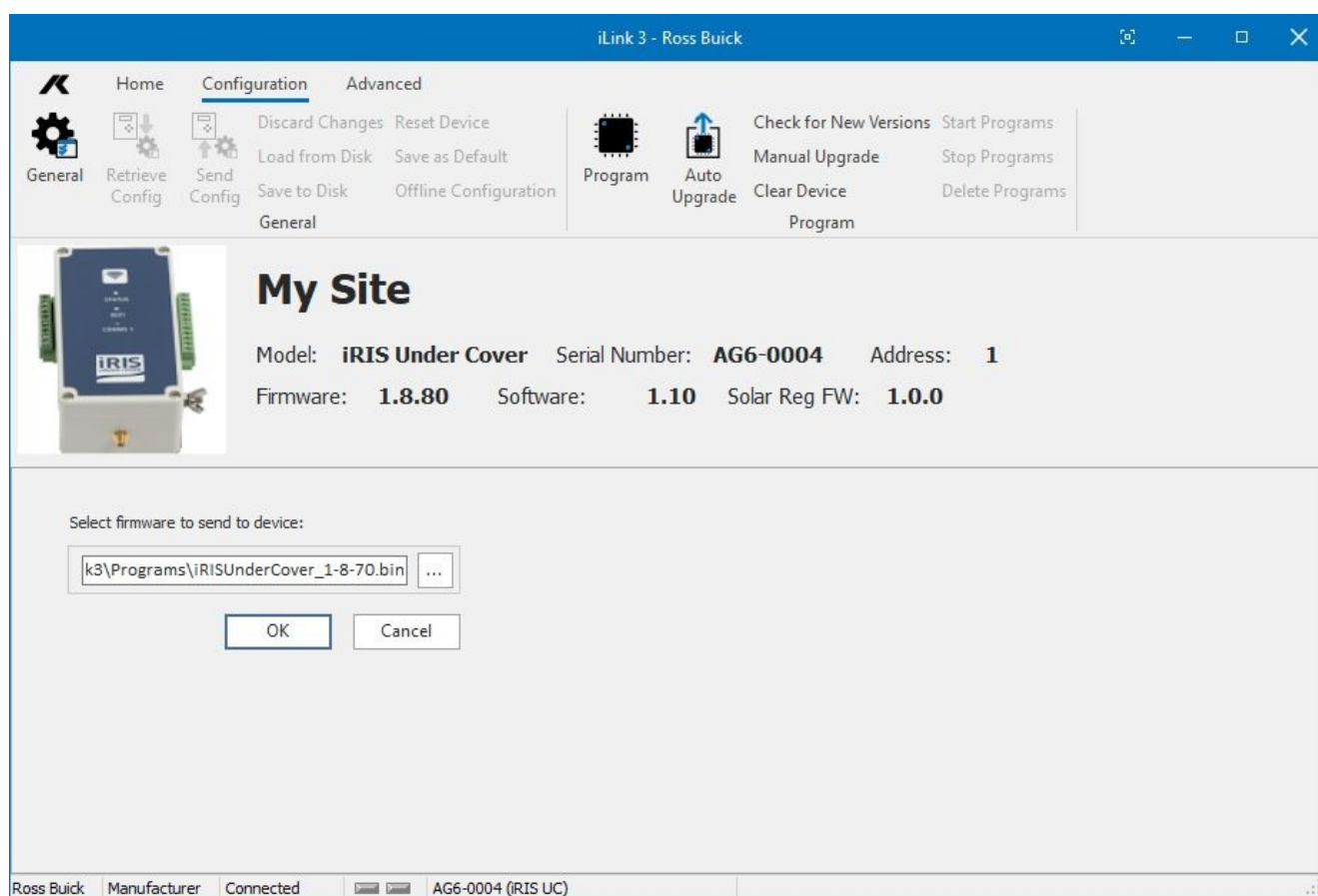


6. Sobald der Vorgang abgeschlossen ist, sehen Sie in der Statusleiste die Meldung "Upgrade erfolgreich abgeschlossen" und im iLink-Fenster wird der aktuelle Softwarestand des Geräts angezeigt.

3.9.4 iRIS: Manuelles Upgrade (Firmware)

Mit iLink 2012 können Sie die Software und Firmware auch manuell aktualisieren. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein manuelles Upgrade der Software und Firmware für das iRIS durchzuführen.

1. Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Aktualisierungsdateien auf dem Computer verfügbar sind. Idealerweise sollten sich diese in den oben in Kap. [iRIS Executive Firmware: Konventionen für die Dateibenennung](#) aufgeführten Standardordnern für die Installation befinden.
2. Stellen Sie über iLink eine Verbindung zum iRIS her.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **PROGRAM** in der Karteikarte **CONFIGURATION**.
4. Klicken Sie auf die Option „Manual Upgrade“.
5. Wählen Sie die neue Firmware-Datei über die Schaltfläche "[...]" aus.



6. Klicken Sie auf **[OK]**, um die ausgewählten Programme in das Gerät zu laden.
7. Sobald der Vorgang abgeschlossen ist, erscheint in der Statusleiste die Meldung **UPGRADE COMPLETED SUCCESSFULLY** und im iLink-Fenster wird der aktuelle Softwarestand des Geräts angezeigt.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[ACTIVATE]**, um die neue Firmware in das Gerät zu übertragen und die aktuelle Version zu überschreiben.

4 **Betrieb**

Dieses Kapitel enthält das folgende Unterkapitel:

- [Allgemeine Hinweise](#) 
- [LED-Anzeigen](#) 
- [Taste auf dem Tastenfeld](#) 
- [Solar-Regler](#) 
- [SMS-Kommunikation](#) 
- [Betrieb über FTP \(File Transfer Protocol\)](#) 
- [Aufzeichnung von Zusatzinformationen der Sensoren](#) 
- [Echtzeitdiagnose](#) 
- [Konfiguration der Mittelwertbildung für Windvektoren](#) 
- [Neuverwendung eines iRIS](#) 

4.1 **Allgemeine Hinweise**

- Wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird, sollten Sie die interne Batterie abklemmen, damit sie sich nicht entlädt.
- Überprüfen Sie bei der Inbetriebnahme des Geräts stets, ob die Uhrzeit und das Datum korrekt sind. Die interne Uhr läuft in UTC (GMT) und alle aufgezeichneten Daten werden mit einem Zeit-/Datumsstempel in dieser Zeitzone versehen. HydroTel™ und/oder iLink 3 stellen sich automatisch darauf ein.

4.2 **LED-Anzeigen**

Das iRIS verfügt über mehrere LED-Anzeigen. Die Hauptstatus-LED und zwei Diagnose-LEDs sind an der Vorderseite des Gehäuses sichtbar. Auf dem iRIS-Gehäuse befinden sich zwei zusätzliche LEDs.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [Status-LED](#) 
- [Diagnose-LEDs für Frontplatte](#) 

4.2.1 **Status-LED**

Die Status-LED ist ein farbiges Element, das den Gerätestatus anzeigt.

4.2.2 **Diagnose-LEDs für Frontplatte**

Das iRIS verfügt über zwei weitere LED-Anzeigen, die für Diagnosezwecke nützlich sind. Diese sind auf der Vorderseite des Gehäuses sichtbar.

WiFi	Leuchtet rot, wenn der Zugangspunkt zum Wi-Fi (WLAN) aktiv ist.
Comms 1	Blinkt rot, um den Status des Kommunikationsmoduls im primären Steckplatz anzuzeigen, siehe Tabelle unten.

Status	Eine Sekunde										Eine Sekunde										Eine Sekunde										Eine Sekunde																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Abgeschaltet																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</

Tabelle 11 - Zeigt die LED-Sequenz für den Kommunikationsstatus des Mobilfunkmoduls auf der Vorderseite an (gemessen in Schritten von 100 ms)

4.3 Taste auf dem Tastenfeld

	Wi-Fi-Taste	Drücken und für mehr als 3 Sekunden halten aktiviert den Wi-Fi-Zugangspunkt
---	-------------	---

4.4 Solar-Regler

Es handelt sich um ein dreistufiges Batterieladegerät mit vordefinierten Stufen und Schwellenwerten für SLA-Batterien.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [Ladezyklen von Batterien](#)⁸³
- [Betrieb](#)⁸⁴
- [Zustände für LED-Blitz des Ladegeräts](#)⁸⁶

4.4.1 Ladezyklen von Batterien

Batterien mit unterschiedlicher Chemie müssen auf unterschiedliche Weise geladen werden, um eine optimale Lebensdauer der Batterie zu erreichen. Im folgenden Abschnitt werden die Ladezyklen dargestellt, wobei derzeit nur SLA unterstützt wird.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [Versiegelte Blei-Säure-Batterien \(SLA\)](#)⁸⁴

4.4.1.1 Versiegelte Blei-Säure-Batterien (SLA)

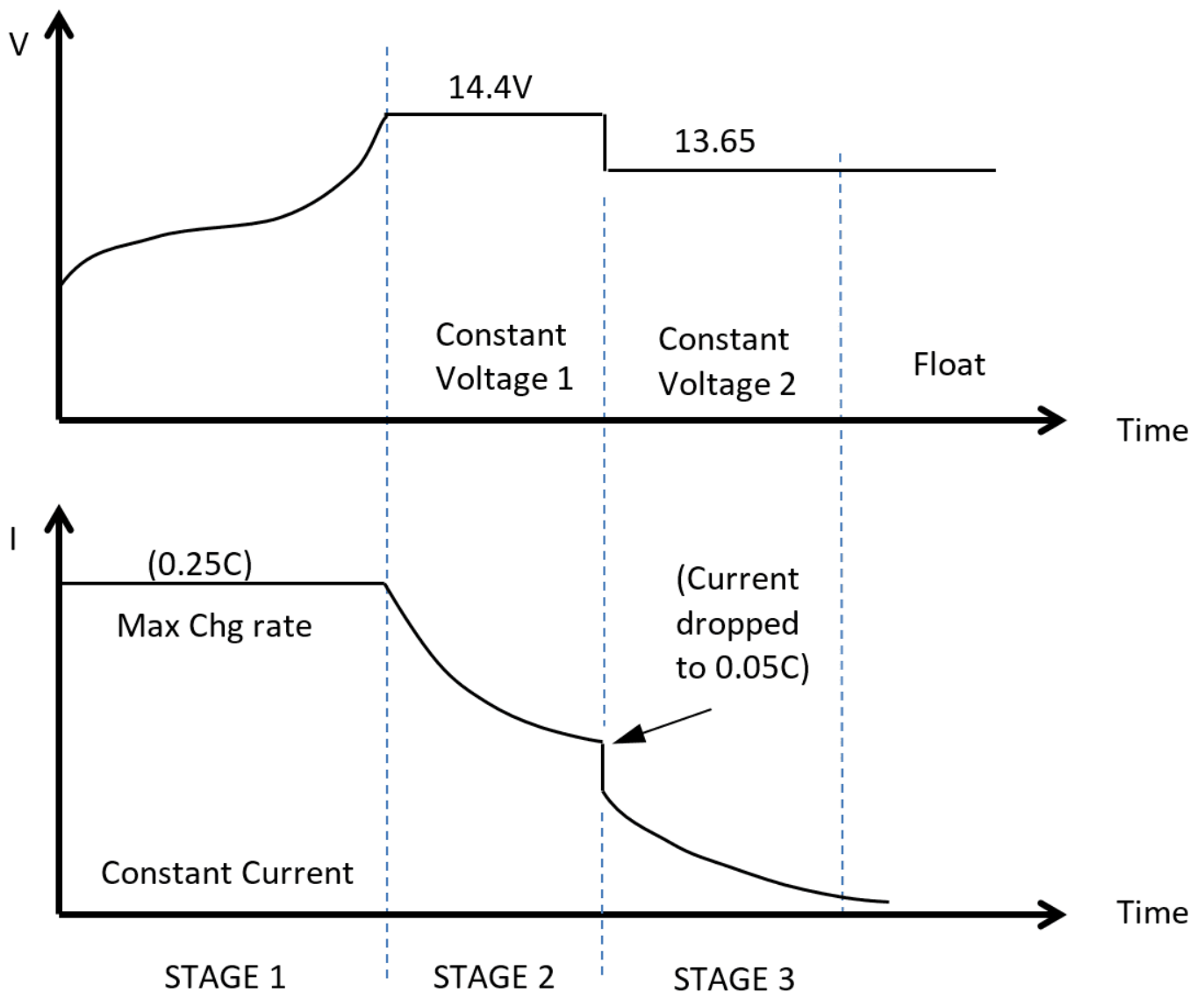


Abbildung 21 - (Ideale Ladung einer SLA-Batterie)

SLA-Batterietyp (voreingestellte Werte):

Stufe 1: CC @ 0,45A - stoppt, wenn V von 14,4V erreicht ist (plus Zeitlimit von 5 Stunden)

Stufe 2: CV @ 14,4V - stoppt, wenn I auf 0,12A fällt (plus Zeitlimit von 3 Stunden)

Stufe 3: CV @ 13,65V - stoppt, wenn I auf 0,0A fällt (also nie) (plus kein Zeitlimit)

Tiefenentladungskontrolle: Trennen Sie die Verbindung, wenn die Batteriespannung < 10,0 V ist; Wiederverbinden bei Batteriespannung > 11,0 V

4.4.2 Betrieb

Dieses Kapitel enthält die folgenden Unterkapitel:

- [Ladequelle](#) ⁸⁵
- [Algorithmus-Stufen für die Aufladung](#) ⁸⁵

4.4.2.1 Ladequelle

Der Solarladeregler kann von einer konstanten Gleichstromquelle oder über ein Solarmodul gespeist werden. Um den Batteriewechsel zu optimieren und die Batterie optimal aufzubereiten, muss das Ladegerät wissen, welche Quelle für die Einspeisung verwendet wird. Im Folgenden wird beschrieben, wie der Solarladeregler den Betrieb je nach Ladequelle handhabt:

- Netz/DC: eine Stunde aufladen, dann eine Stunde entladen (Ladealgorithmus und Zeitmessung während des Ladens). Beginnend mit Stufe 1 bis hin zu Stufe 3; nach Ablauf der einen Stunde wird der Ladevorgang in der jeweiligen Stufe gestoppt, danach wird der Ladevorgang für eine Stunde unterbrochen und anschließend an der Stelle wieder aufgenommen, an der er unterbrochen wurde.
- Solar: Lädt nach Maßgabe des Algorithmus bis zu einer maximalen Ladezeit von 18 Stunden auf; danach wird der Ladevorgang für eine Stunde unterbrochen; dies geschieht, wenn Solar ausgewählt wurde, das Gerät jedoch an das Stromnetz angeschlossen ist. Die Aufladung geht von einer Stufe zur nächsten über und bleibt bei Bedarf in Stufe 3, bis die Solaranlage entfernt wird. Wenn die Sonne wieder scheint, beginnt die Sequenz wieder bei Stufe 1.

Beachten Sie: Die Ladekontrolle beginnt immer bei Stufe 1 und geht bis zu Stufe 3. Wenn Stufe 3 aufgrund einer Bedingung oder einer Zeitüberschreitung beendet wird, schaltet sich der Ladevorgang für eine Stunde ab und beginnt dann wieder mit Stufe 1.

4.4.2.2 Algorithmus-Stufen für die Aufladung

Im Folgenden wird die Funktionsweise der verschiedenen Stufen des Ladealgorithmus beschrieben.

CC:	Laden mit konstanter Stromzuführung, wobei versucht wird, den Strom I_{out} konstant zu halten, bis die Spannung V_{out} den angegebenen Wert erreicht, wobei ein maximales Intervall angegeben wird. (0 entspricht keinem Zeitlimit) Wenn die Solarleistung ausreicht, um eine konstante Stromversorgung zu erreichen, wird der "Lademodus" CC zurückgegeben; wenn die Leistung nicht ausreicht, schaltet der Regler in den Modus der Nachführung des maximalen Leistungspunkts ("Maximum Power Point Tracking") und der "Lademodus" M-CC wird zurückgegeben. In diesem Modus werden die Spannung V_{in} und der Strom I_{in} überwacht; der Regler stellt sich so ein, dass die maximale Leistung aus dem Solarstrom gewonnen wird. Im MPPT-Modus beträgt die minimale Spannung V_{in} , auf die heruntergeregelt wird, 10,5 V.
CV:	Laden bei konstanter "Spannung" (wobei versucht wird, die Spannung V_{out} konstant zu halten), bis der "Strom" (I_{out}) auf den angegebenen Wert fällt, wobei ein maximales "Intervall" angegeben wird. (0 entspricht keinem Zeitlimit) Wenn die Solarleistung ausreicht, um die konstante Spannung zu erreichen, wird der "Lademodus" CV zurückgegeben; wenn die Leistung nicht ausreicht, schaltet der Regler in den Modus der Nachführung des maximalen Leistungspunkts ("Maximum Power Point Tracking") und der "Lademodus" M-CV wird zurückgegeben. In diesem Modus werden die Spannung V_{in} und der Strom I_{in} überwacht; der Regler stellt sich so ein, dass die maximale Leistung aus dem Solarstrom gewonnen wird. Im MPPT-Modus beträgt die minimale Spannung V_{in} , auf die heruntergeregelt wird, 10,5 V.
Disc:	Erzwungener Trennungsmodus. Die Solaranlage wird bewusst nicht zum Laden der Batterie verwendet. Batterien halten länger, wenn sie zyklisch geladen werden, d. h., wenn sie entladen und dann wieder aufgeladen werden. Daher kann es für die Batterie von Vorteil sein, wenn sie eine Zeitlang nicht geladen wird.
Sleep:	Wenn keine Sonneneinstrahlung vorhanden ist, geht der Regler in den Schlafmodus über und wacht einmal pro Sekunde auf, um zu sehen, ob Sonneneinstrahlung vorhanden ist. Wenn die Sonneneinstrahlung weniger als vier Stunden lang ausbleibt (Wolken ziehen vorbei), kehrt der Logger in den vorherigen Ladezustand zurück; wenn jedoch die Sonneneinstrahlung länger als vier Stunden lang ausbleibt (z.B. über Nacht), kehrt der Logger in den Ladezustand der Stufe 1 zurück.

Beachten Sie: In dieser Beschreibung werden die folgenden Abkürzungen verwendet:

V_{in} = Solarspannung, I_{in} = Solarstrom, V_{out} = Batteriespannung, I_{out} = Batterieladestrom

4.4.3 Zustände für LED-Blitz des Ladegeräts

Der Ladestatus des Solar-Reglers kann anhand der roten Status-LED an der Oberseite der Hauptplatine festgestellt werden.

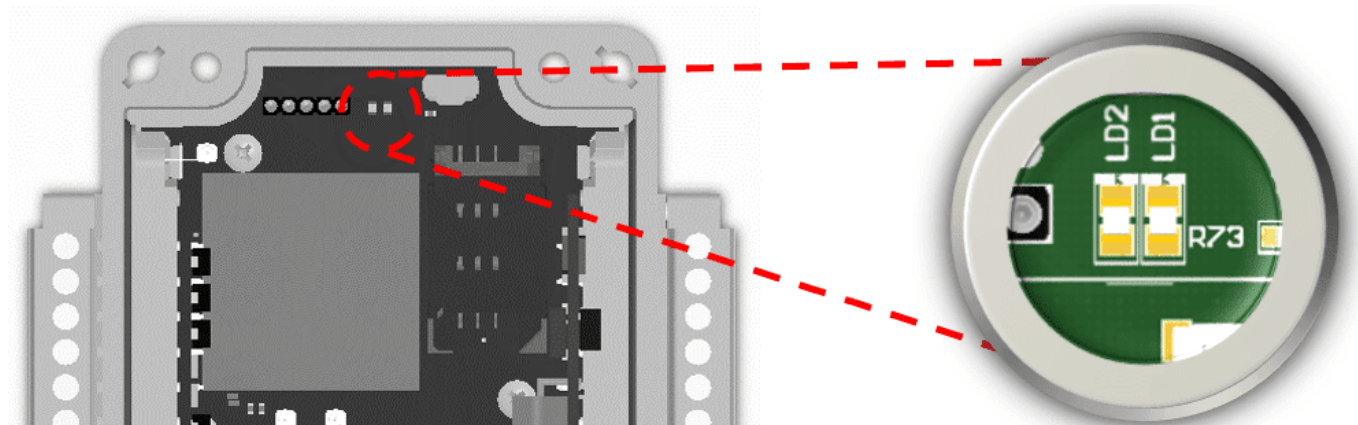


Abbildung 22 - Lage der Status-LED des Solar-Reglers (rot)

Status	Eine Sekunde	Eine Sekunde	Eine Sekunde	Eine Sekunde	Eine Sekunde
Schlafmodus an) (1mS					
CC-Modus					
CV-Modus					
Keine Aufladung					

Tabelle 12 - Zeigt die LED-Sequenz für den aktuellen Solarladestatus an (gemessen in 100mS-Scheiben, außer für den Ruhezustand, wo die Einschaltzeit 1mS beträgt)

4.5 SMS-Kommunikation

Das iRIS kann eine Standard-Textnachricht als Antwort auf eine per SMS empfangene Anfrage senden (siehe Unterkapitel unten). Wenn der Rückrufmodus auf SMS eingestellt ist, wird auch dann eine Nachricht gesendet, wenn ein [Alarm](#) ausgelöst oder der [Zeitplan](#) aktiviert wird oder wenn ein Anwender einen Kommunikationstest initiiert.

Die SMS-Nachricht wird aus dem Standortnamen, der iRIS-Zeit, dem Sensornamen, dem zuletzt aufgezeichneten Wert, den abgeleiteten Werten (Min., Max. etc.) und aus den Einheiten aller Sensoren erstellt, bei denen die Kennung zur SMS-Aktivierung eingeschaltet ist.

Beispiel: Mein Standortname (AG5-0003),03/09/2020:12:34:56:Wasserstand=7.69m,Batterie=12.73,RSSI=-085dBm



Wenn die Nachricht aufgrund eines Alarmereignisses versendet wurde, wird die Nachricht mit dem Präfix "ALARM!" eingeleitet.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

▪ [SMS-Textbefehle](#)

4.5.1 SMS-Textbefehle

Das iRIS kann eingehende SMS-Nachrichten annehmen und, sofern sie gültig sind, entsprechend beantworten. Jede eingehende ungültige Textnachricht wird ignoriert.

Um die SMS-Empfangsfunktion zu nutzen, senden Sie einfach einen Text an die iRIS-Sprachnummer mit der entsprechenden Nachricht, wie unten beschrieben.



Bei keiner der Meldungen wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden sie in Großbuchstaben dargestellt.

Die sechs derzeit unterstützten Befehle sind:

GOL - Online gehen

Dies ist eine nützliche Funktion für Abrufe aus dem Datenlogger auf Anforderung. iRIS antwortet nicht auf diesen Befehl, sondern initiiert sofort eine drahtlose Verbindung des Typs, der in der Einstellung „Rückrufmodus“ festgelegt ist. In der Regel handelt es sich dabei um eine IP-Verbindung, es kann aber auch eine SMS-Nachricht sein. Die Nachricht wird jedoch an die in der Konfiguration der Telefonnummern festgelegten Nummern gesendet, die möglicherweise nicht die Nummer des Antragstellers enthalten!

Befehl	Beschreibung
GOL	Gleiche Aktion wie bei der Betriebsart (Output Mode) Zeitplan (Schedule) unter Verwendung von Details aus dem Zeitplan und der Einstellungen für TCP IP/Port oder FTP bzw. SMS.
GOL <IP>,<Port>, [<APN>,<UID>,<PWD>]	Gleiche Aktion wie bei der Betriebsart (Output Mode) Zeitplan (Schedule) unter Verwendung von Details aus dem Zeitplan, mit dem Unterschied, dass eine TCP-Verbindung erstellt wird und die folgenden Funktionen außer Kraft gesetzt werden: ▪ <IP> - TCP/IP-Adresse des Hosts, z. B. 203.190.210.84. ▪ <Port> - TCP/IP-Port des Hosts, z. B. 7781. ▪ <APN> - Name des Zugangspunkts (Access Point Name), wenn nicht weggelassen, wird der im Gerät konfigurierte APN verwendet. ▪ <UID> - der <APN> muss enthalten sein, um diesen Parameter zu verwenden. ▪ <PWD> - der <APN> und die <UID> müssen enthalten sein, um diesen Parameter zu verwenden.

Zum Beispiel:

GOL

Oder wenn eine einmalige Verbindung hergestellt werden soll (unter Verwendung des bereits konfigurierten APN):

GOL 192.168.1.10,7777

Oder wann eine einmalige Verbindung hergestellt werden soll (setzt den bereits konfigurierten APN außer Kraft), was nützlich ist, wenn iRIS eingesetzt wurde, ohne den richtigen APN einzustellen:

GOL 192.168.1.10,7781,Hyquest.GDSP.nz

RQ-Rückmeldung (aktuelle Sensorwerte)

Mit diesem Befehl können Sie die iRIS-Details und die aktuellen Sensormesswerte abrufen. Der Text der Antwortnachricht hat das folgende Format:

```
<SiteName>(<SerialNumber>),<DateTime>:<SensorAName>=<SensorAValue><SensorAUnits>,  
<SensorBName>=<SensorBValue><SensorBUnits> , ...
```

Die Elemente lauten wie folgt und sind von der iRIS-Konfiguration abgeleitet:

Element	Beschreibung
<SiteName>	Standortname des iRIS
<DateTime>	Datum und Uhrzeit der Nachricht, wie sie unter Verwendung der lokalen iRIS-Einstellungen gesendet wurde.
<SensorAName>	Name des ersten Sensors, für den die Option zur Einbeziehung in SMS festgelegt wurde.
<SensorAValue>	Aktueller Wert des Sensors in technischen Einheiten.
<SensorAUnits>	Einheiten für den ersten Sensor.

Beispiel für Nachrichtenausgang:

RQ

**My Site(AG5-0003)03/09/2020
9:52:09:Daily
Rainfall=010.0mm,Battery=12.05
V,Signal=-077dBm**



Nur ausgewählte Sensoren werden in diese Meldung aufgenommen (siehe Abschnitt [Allgemein](#)⁴⁷ für Informationen zum Aktivieren/Deaktivieren von Sensoren im Meldungsausgang). Standardmäßig ist keiner der Sensoren enthalten, so dass die Nachricht nur den Standortnamen, die Seriennummer und Datum/Uhrzeit enthält.



Der Umfang der Nachricht kann auf 160 Zeichen begrenzt werden. Das bedeutet, dass es wichtig ist, zu überlegen, welche Sensoren in der Nachricht enthalten sind.

INT - Zeitplan für Anrufe bei INTerval ändern

Mit diesem Befehl wird die Einstellung für den Zeitplan des Anrufs in Intervallen geändert (siehe Abschnitt [Schedule](#)³⁷ mit Informationen zur Konfiguration dieser Einstellung über iLink), wodurch der Benutzer die Aktualisierungsrate der über das zellulare Telemetriemodul gesendeten Daten erhöhen oder verringern kann.

Die Nachricht hat das folgende Format:

INT=t

Hierbei ist **t** das Intervall in Minuten.

Beispiel:

INT=60

Ändert das Zeitplanintervall auf 60 Minuten

Das iRIS antwortet auf diesen Befehl mit einer SMS-Nachricht mit Inhalten im Format:

<SiteName> (<SerialNumber>)<DateTime>: On Interval for module <n> now <t> mins.

Die Elemente umfassen:

Element	Beschreibung
<SiteName>	Standortname des iRIS
<SerialNumber>	Seriennummer des iRIS
<DateTime>	Uhrzeit der Nachricht, wie sie unter Verwendung der lokalen iRIS-Einstellungen gesendet wurde
<n>	Modulnummer (entweder 1 oder 2)
<t>	Geänderte Alarmintervalllänge in Minuten.

Zum Beispiel:

INT=10

**My Site(AG5-0003)03/09/2020
9:52:09: On interval for module 1 is
now 10 mins.**



Bei iRIS-Loggern, die mit mehr als einem Telemetriemodul ausgestattet sind, wirkt sich dieser Befehl nur auf den Zeitplan des Zellularmoduls aus, in dem die SIM-Karte eingebaut ist.

AINT - Zeitplan für Anrufe ändern Alarm INterval

Mit diesem Befehl wird die Einstellung für den Zeitplan des Anrufs in Alarmintervallen geändert (siehe Abschnitt [Schedule](#) ³⁷ mit Informationen zur Konfiguration dieser Einstellung über iLink), wodurch der Benutzer die Aktualisierungsrate der über das zellulare Telemetriemodul gesendeten Daten erhöhen oder verringern kann, wenn Alarmer aktiv sind.

Die Nachricht hat das folgende Format:

AINT=t

Hierbei ist **t** das Intervall in Minuten.

Beispiel:

AINT=6

Ändert das Zeitplanintervall auf 60 Minuten.

Das iRIS antwortet auf diesen Befehl mit einer SMS-Nachricht mit Inhalten im Format:

<SiteName> (<SerialNumber>)<DateTime>: Alarm Interval for module <n> now <t> mins.

Die Elemente umfassen:

Element	Beschreibung
<SiteName>	Standortname des iRIS
<SerialNumber>	Seriennummer des iRIS
<DateTime>	Uhrzeit der Nachricht, wie sie unter Verwendung der lokalen Einstellungen des Geräts gesendet wird
<n>	Modulnummer (entweder 1 oder 2)
<t>	Geänderte Alarmintervalllänge in Minuten.

Zum Beispiel:

AINT=10

**My Site(AG5-0003)03/09/2020
9:52:09: Alarm interval for module
1 is now 10 mins.**



Bei iRIS-Loggern, die mit mehr als einem Telemetriemodul ausgestattet sind, wirkt sich dieser Befehl nur auf den Zeitplan des Zellularmoduls aus, in dem die SIM-Karte eingebaut ist.

OUT - Ändert den Zustand der digitalen Ausgänge

Mit diesem Befehl kann der Benutzer die digitalen Ausgänge des Geräts steuern. Damit diese Funktion wirksam wird, muss der digitale Ausgang auf den Fernbedienungsmodus konfiguriert werden (siehe Abschnitt [Digital I/O \(Pro\)](#)^[30]). Außerdem wird das iRIS nur dann auf den Befehl reagieren, wenn der empfangene Befehl von einer der Telefonnummern in der Liste der genehmigten/autorisierten SMS stammt (siehe Abschnitt [SMS-Nummern](#)^[54] zur Konfiguration dieser Nummern).

Die möglichen Befehle sind:

Befehl	Beschreibung
OUTx y	Wechsel des digitalen Ausgangs x in den Zustand y. x = 1 - Digitaler IO-Anschluss (DIO) x = 2 - Anschluss Digital Out (DO) y = 0 - Aus y = 1 - Ein
OUTx=y	Gleich wie oben

Die Antwort erfolgt im Format (wenn die SMS-Nummer des Absenders autorisiert ist)

<SiteName> (<SerialNumber>)<DateTime>:<MessageN> <State>

Die Antwort hat das folgende Format (wenn der Absender der SMS nicht autorisiert ist)

<SiteName> (<SerialNumber>) <DateTime>:<NotAuthMsg>

Die Elemente umfassen:

Element	Beschreibung		
<SiteName>	Standortname des iRIS		
<SerialNumber>	Seriennummer des iRIS		
<DateTime>	Uhrzeit der Nachricht, wie sie unter Verwendung der lokalen iRIS-Einstellungen gesendet wurde.		
<MessageN>	Entweder eine Standardnachricht pro Ausgang oder eine benutzerdefinierte Nachricht pro Ausgang. Wenn die benutzerdefinierte Nachricht leer ist, wird die Standardnachricht verwendet.		
	N	Standardmeldung	Laufende Nummer der Benutzernachricht
	1	OUT1	1
	2	OUT2	2
<State>	Zustand, in den der digitale Ausgang gewechselt hat und der Text ON oder OFF ist		
<NoAuthMsg>	Entweder eine einzelne Standardmeldung (Nicht autorisiert!) oder eine benutzerdefinierte Meldung, wenn die SMS-Nummer des Absenders nicht in der Liste der autorisierten Nummern enthalten ist. Wenn die benutzerdefinierte Nachricht leer ist, wird die Standardnachricht verwendet.		

Zum Beispiel (als Antwort auf OUT1=1 von einer autorisierten Nummer und ohne benutzerdefinierte Nachrichten):

OUT1=1

My Site(AG5-0003)03/09/2020
9:52:09:OUT1 ON

Oder als Antwort auf OUT1=1 von einer nicht autorisierten Nummer und ohne benutzerdefinierte Nachrichten:

OUT1=1

My Site(AG5-0003)03/09/2020
9:52:09:Not Authorised!

Oder als Antwort auf OUT2=0 von einer autorisierten Nummer und mit einer benutzerdefinierten Meldung Index 1 = "Pumpenleistung" und Index 2 = "Sirene".

OUT2=0

**My Site(AG5-0003)03/09/2020
9:52:09: Siren OFF**

Oder als Antwort auf OUT2=0 von einer nicht autorisierten Nummer und mit einer benutzerdefinierten Rückweisungsmeldung "SMS Number not valid".

OUT2=0

**My Site(AG5-0003)03/09/2020
9:52:09: SMS Number not valid**

WiFi - Ändern des Status des Wi-Fi-Zugangspunkts im iRIS.

Dieser Befehl kann verwendet werden, um den Wi-Fi-Zugangspunkt per SMS-Nachricht ein- oder auszuschalten. Dies entspricht dem Drücken und Halten der mittleren Taste (siehe Abschnitt [Verbindung zum iRIS Under Cover mit der iLink-Desktop-Software über Wi-Fi \(Windows 10\)](#)^[23] oder [Wi-Fi-Zugangspunkt ausschalten](#)^[24]). Dies kann nützlich sein, wenn das Tastenfeld des iRIS nicht leicht zugänglich ist.

Um das Wi-Fi einzuschalten, senden Sie folgende Nachricht:

WiFi on

Um das Wi-Fi auszuschalten, senden Sie folgende Nachricht:

WiFi off

4.6 Betrieb über FTP (File Transfer Protocol)

Das iRIS fungiert als FTP-Client. Wenn es aufgefordert wird, eine Verbindung zu einem bestimmten FTP-Server herzustellen, lädt es eine Datei hoch, die die Daten seit dem letzten Upload enthält. Das iRIS kann mit bis zu zwei Servern gleichzeitig kommunizieren, die jeweils einen unabhängigen Datenanfangszeiger haben, was bedeutet, dass nur neue Daten hochgeladen werden und nicht alle Daten seit Beginn des Speichers. Das Datenformat und die Dateinamenskongvention werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [Dateinamenskongventionen](#)^[93]
- [Format für CSV-Dateiinhalte](#)^[93]
- [Format für ZRXP-Dateiinhalte](#)^[94]
- [MIS-Dateiformate](#)^[97]

4.6.1 Dateinamenkonventionen

Der Dateiname besteht aus fünf Elementen, deren Verwendung bzw. Nicht-Verwendung Sie über eine Reihe von Kontrollfelder konfigurieren können (siehe [TCP](#)^[40]). Die möglichen Elemente umfassen:

- **Basisdateiname** - dies ist eine konstante alphanumerische Zahl mit bis zu 16 Zeichen. Vermeiden Sie reservierte Zeichen wie `\ / : * ? " ? |`
- **Seriennummer**: die Seriennummer des iRIS im Format AG5-XXXX, wobei XXXX eine Zahl zwischen 0000 und 9999 ist.
- **Standortbezeichnung**: der Name des Standorts, wie im Abschnitt [System](#)^[27] konfiguriert.
- **Datum/Uhrzeit**: Datum und Uhrzeit der Transaktion. Die Reihenfolge von Tag, Monat und Jahr wird durch das Datumsformat in der Systemkonfiguration definiert (vgl. Kap. [System](#)^[27]) und die Anwendung des UTC-Offsets (wie in Abschnitt [System](#)^[27] konfiguriert) wird durch die Option **SAMPLE TIME STAMPS IN UTC** definiert, wie in Kap. [Mobilfunkmodem - FTP 1 & FTP 2](#)^[38] beschrieben.
- **Dateityp**: dies definiert die Erweiterung des Dateinamens, entweder .CSV oder .ZRXp.

Die Reihenfolge der Elemente ist festgelegt, sie werden durch Unterstriche wie nachfolgend beschrieben getrennt (mit Ausnahme der Dateinamenerweiterung, die durch einen Punkt abgetrennt wird):

```
<Basisdateiname>_<Seriennummer>_<Standortbezeichnung>_<Datum/Uhrzeit>.<Dateityp>
```

Im Folgenden finden Sie einige Beispiele für mögliche Dateinamen.

```
MyFile_AG5-0002_InnovationPark_240918204526.csv
```

```
AG5-0002_240918204526.csv
```

```
240918204526.zrxp
```

```
MyFile.csv
```

```
AG5-0002.csv
```

4.6.2 Format für CSV-Dateiinhalte

Dateiinhalte sind im Format Comma Separated Values (CSV). Eine optionale Überschrift, die die Spalten beschreibt, kann in der ersten Zeile der Datei platziert werden. Das Einfügen wird durch die Option **INCLUDE HEADER** gesteuert, siehe Abschnitt [Cellular Modem - FTP 1 & FTP 2](#)^[39]. Die Kopfzeile sieht wie folgt aus:

```
Sensor-ID,Messdatum,Messzeit,Messwert<CR><LF>
```

Der Rest der Datei enthält eine oder mehrere Zeilen mit jeweils vier Elementen:

- **Sensor-ID**: Dies ist die Nummer des virtuellen Sensors (1-20), wie im Abschnitt [SDI-12-Geräte](#)^[40] konfiguriert.
- **Messdatum**: Dies ist das Datum, an dem die Messung aufgezeichnet wurde; das Format wird im Abschnitt [System](#)^[27] konfiguriert.
- **Messzeit**: Dies ist der Zeitpunkt, wann die Messung aufgezeichnet wurde. Die Anwendung des UTC-Offsets (konfiguriert im Abschnitt [System](#)^[27]) auf diesen Wert wird durch die Option **SAMPLE TIME STAMPS IN UTC** definiert, die wie unter [Cellular Modem - FTP 1 & FTP 2](#)^[38] beschrieben, konfiguriert werden kann.
- **Messwert**: Der vom Logger am Messdatum und zur Messzeit für die angegebene Sensor-ID gemessene Wert. Der Wert hat ein Festkommaformat, das während der Sensorkonfiguration für jeden Sensor über die Einstellung **FORMAT** konfiguriert werden kann (vgl. Kap. **ALLGEMEIN**).

Ein Beispiel für diesen Dateityp (hier ohne Kopfzeile):

```
1,23/09/2018,21:10:00,1.290000<CR><LF>
1,23/09/2018,21:10:00,1.310000<CR><LF>
1,23/09/2018,21:15:00,1.300000<CR><LF>
2,23/09/2018,21:10:00,25.125000<CR><LF>
2,23/09/2018,21:10:00,25.250000<CR><LF>
2,23/09/2018,21:15:00,25.125000<CR><LF>
3,23/09/2018,21:10:00,12.330000<CR><LF>
3,23/09/2018,21:10:00,12.350000<CR><LF>
3,23/09/2018,21:15:00,12.337626<CR><LF>
```

Beachten Sie, dass alle Zeilen mit einem Return (<CR>) und einem Zeilenvorschub (<LF>) abgeschlossen werden.

4.6.3 Format für ZRXP-Dateiinhalte

Das Datenformat ZRXP ist ein zeilenorientiertes Textdateiformat mit der Kodierung ISO-8859-1, die der ISO-LATIN-1 entspricht. Es ermöglicht den Export verschiedener Informationen über Zeitreihenwerte (z.B. Zeitstempel, den Wert selbst, die Maßeinheit, etc.). Die jeweiligen Spaltendefinitionen sind in der Blocküberschrift enthalten.

Eine Datei im ZRXP-Format besteht aus einem oder mehreren Segmenten (Blöcken), wobei jedes Segment in einen Datenkopf und einen Block mit Zeitreihenwerten unterteilt ist.

Jedes Segment beginnt immer mit einem Stammdatendatenkopf. Auf diesen Datenkopf folgt ein Block mit Zeitreihenwert(en). Nach jedem Block kann die Datei enden oder es kann ein weiteres Segment folgen. Leerzeilen und Kommentare werden ignoriert; sie können an beliebiger Stelle in der Datei stehen.

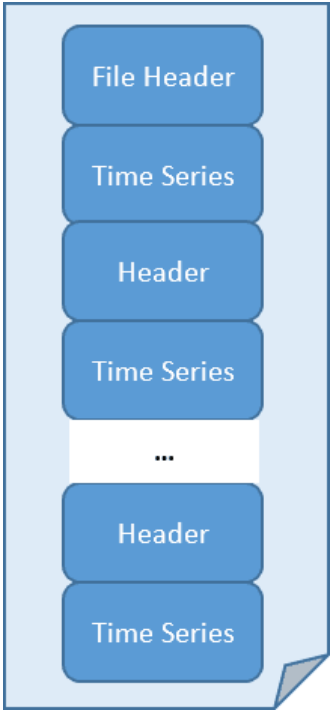


Abbildung 23 - ZRXP-Datei: Blockstruktur

Beachten Sie:

- Kommentare beginnen mit der Zeichenfolge "##" am Anfang der Zeile.
- Jede Zeile beginnt mit einem Nummernzeichen (#).
- Die Felder werden durch ein Trennzeichen (|*) getrennt.

Die folgende Beispieldatei enthält Daten für zwei Sensoren, keine Niederschlagsdaten (keine Zeitreihenwerte für Segment 1, da es sich um einen ereignisbasierten Aufzeichnungsmodus handelt) und drei Wasserstandsmessungen (Zeitreihenwerte in Segment 2):

<pre>#ZRXPPVERSION3014 * ZRXPCREATORiRIS270 * #CDASANAMEInnovation Park * #CDASAAG6-0006 * #TZUTC12:00 * #CNR01 * #CUNITmm * #CNAMERainfall * #REXCHANGEAG6-0006_01 * #RINVAL-777 * #LAYOUT(timestamp,value,primary_status) * </pre>	Stammdatendatenkopf	Segment 1
---	--------------------------------	----------------------

<pre>#ZRXVERSION3014 * ZRXPCREATORiRIS270 * #CDASANAMEInnovation Park * #CDASAAG6-0006 * #TZUTC12:00 * #CNR02 * #CUNITmm * #CNAMEWater LvL * #REXCHANGEAG6-0006_02 * #RINVAL-777 * #LAYOUT(timestamp,value,primary_status) * </pre>	Stammdatendatenkopf	Segment 2
<pre>20220405124500 040.427 0 20220405125000 040.709 0 20220405124000 039.817 0</pre>	Zeitreihen	

Für jeden im iRIS konfigurierten Sensor wird ein Block für den Stammdatendatenkopf erstellt (deaktivierte Sensoren werden in der Datei nicht berücksichtigt). Der Stammdatendatenkopf wird für jede Aufzeichnungsmethode erzeugt, die an einem bestimmten Sensor aktiviert wurde. Das Schlüsselwort für die Elemente der Stammdatendatenköpfe ist in der folgenden Tabelle beschrieben.

Schlüsselwort	Beschreibung	Werte
ZRXPVERSION	Die aktuell freigegebene ZRXP-Formatversion.	Format: VVYY.MM - VV stellt die Version ohne Punkt dar - YY sind die beiden letzten Ziffern des Jahres, in dem diese Version freigegeben wurde Beispiel: 3014
ZRXPCREATOR	Der Name des Erstellungswerkzeugs der aktuellen ZRXP-Datei; dies sind Metadaten, die vom Importagenten ignoriert werden können.	ZRXPCREATORiRIS270
CDASANAME	Der Name der iRIS-Site, wie in Abschnitt System ^[27] definiert.	Beispiel: CDASANAMEInnovation Park
CDASA	iRIS-Seriennummer.	Beispiel CDASAAG6-0006
TZUTC	Die UTC-Zeitzone der nachfolgenden Zeitreihe.	Format: HH:MM - HH: Stunden +/- ab 0 UTC - MM: Minuten Beispiel: #TZUTC12:45 ist 12 Stunden und 45 Minuten vor der UTC-Zeit.
CNR	Array-Nummer für Aufzeichnung, siehe Abschnitt Array-Identifikation von aufgezeichneten Daten ^[9] .	Format: NN oder NNN NN ist ein Wert zwischen 00 und 300
CUNIT	Maßeinheit des Sensors, siehe Abschnitt Sensor-Konfiguration ^[46] für Informationen zur Konfiguration der Einheiten.	Beispiel: #CUNITmm entspricht Millimeter
CNAME	Sensorname; vgl. Kap. Sensor-Konfiguration ^[46] für Informationen zur Konfiguration des Sensornamens.	Format: NAME_AUX - NAME ist der Name des Textsensors - AUX ist die Zeichenfolge, die angibt, dass es sich bei der Zeitreihe um eine Zusatzmessung handelt. Mögliche Optionen: - Max - Höchstwert - Min - Minimum - Std - Standardabweichung - Total - Gesamtzahl Beispiele: #CNAMEWater_lvl der Name des Sensors ist Water lvl. #CNAMEWater_lvl_Max der Sensorname ist Water lvl und die Zeitreihe enthält Maximalmesswerte für den Aufzeichnungszeitraum.
REXCHANGE	Importnummer des Importagenten für Zeitreihen.	Format: AG6-XXXX_NN - XXXX ist die Seriennummer - NN ist die Array-ID (vgl. Eintrag „CNR“ oben)
RINVAL	Wert für fehlende oder ungültige Datensätze.	Numerischer Wert mit Punkt als Dezimaltrennzeichen; Standardeintrag: -777.0.
LAYOUT	Legt das Spaltenlayout für die ZRXP-Daten fest.	Vgl. weiter unten die Informationen zu #LAYOUT ^[97] .

Tabelle 13 - Inhalt der ZRXP-Datei: Definition des Formats für den Stammdatenkopf

Die Zeitreihendaten, die auf die einzelnen Stammdatenblöcke folgen, sind in der folgenden Reihenfolge angeordnet; die Beschreibung der Felder ist in der nachstehenden Tabelle enthalten.

#LAYOUT(timestamp,value,primary_status)

Spalten-Alias	Beschreibung
timestamp	Primäre Spalte für die Zeitstempel; Format: jjjjmmmtt[hhmmss].
value	Primäre numerische Wertespalte Gleitkommazahl mit Dezimalteil, Anzahl der Nachkommastellen ist beliebig. Das Dezimaltrennzeichen ist ein Punkt [.] , wissenschaftliche Schreibweise ist erlaubt. Ist der Wert gleich dem Wert für das Schlüsselwort RINVAL, so muss dieser Datensatz als fehlend behandelt werden.
primary_status	Spalte für den Primärstatus der Zeitreihenwerte als ganzzahliger Wert ab Null (0) aufwärts.

Tabelle 14 - Inhalt der ZRXP-Datei: Definition des Zeitreihenformats

Beachten Sie:

- Jede Zeile wird mit einem CRLF (0x0D 0x0A) abgeschlossen.
- Die Zeitreihenfelder werden durch das Leerzeichen (0x20) getrennt.
- Eine ausführliche ZRXP-Dokumentation kann bei KISTERS angefordert werden.

4.6.4 MIS-Dateiformate

Das MIS-Format ist ein ASCII-Format, das mit einem Standardtexteditor leicht lesbar ist. Jeder Sensor wird durch einen eigenen Datenblock dargestellt. Ein Block beginnt mit einer Kopfzeile, die die folgenden Komponenten enthält:

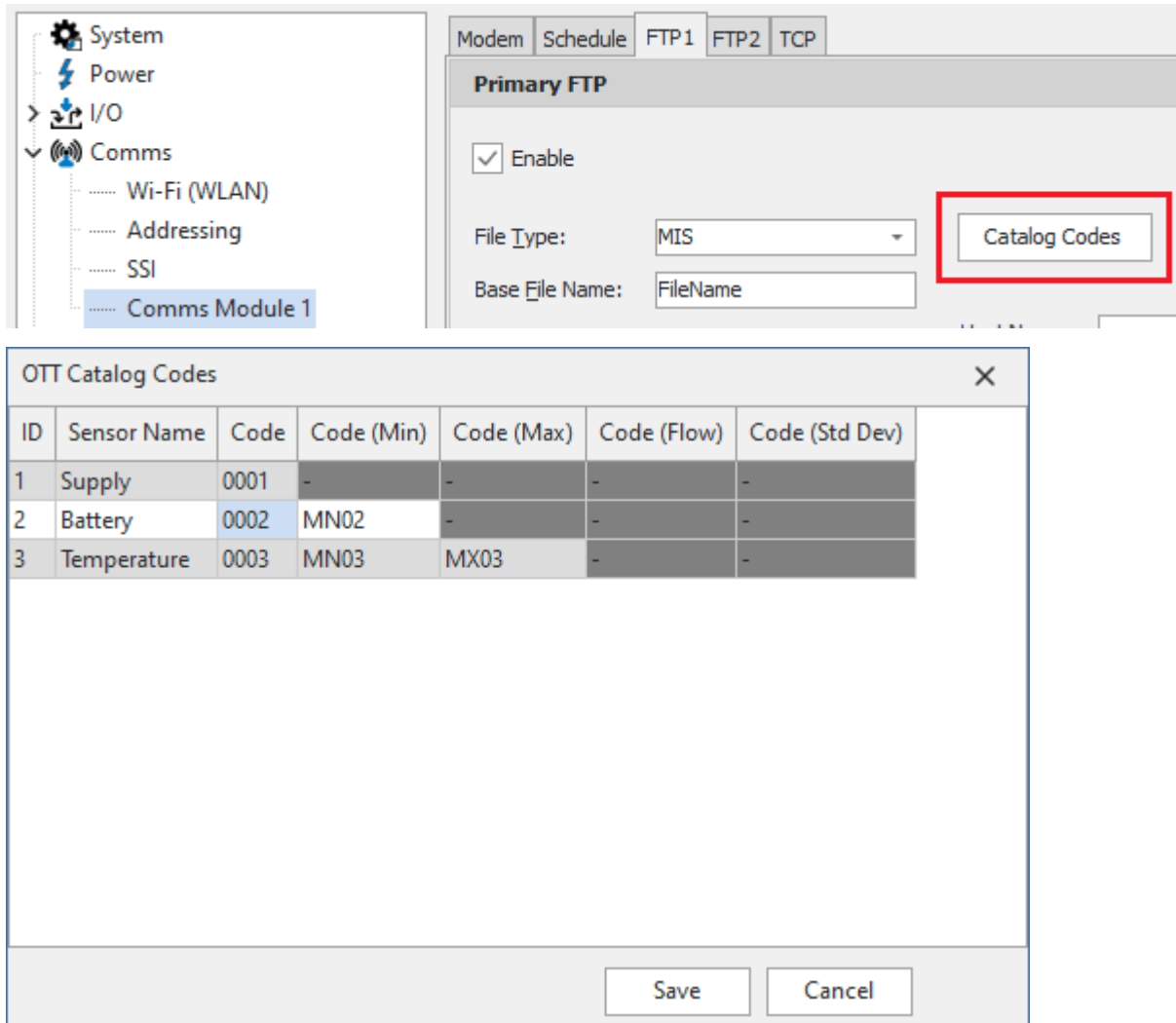
Kopfzeilenelement	Beschreibung
STATION	Der Name des Senders
SENSOR	Der Katalog-Code
DATEFORMAT	Das Format des Datumsfelds in den Daten

Nach der Kopfzeile wird jeder Wert des Sensors in einer eigenen Zeile im Format <Datum>;<Zeit>;<Wert> dargestellt.

Beispiel für einen Sensor-Block:

```
<STATION>My Site</STATION><SENSOR>0</SENSOR><DATEFORMAT>YYYYMMDD</DATEFORMAT>
20220812;075100;26.812
20220812;075200;26.750
20220812;075300;26.750
20220812;075400;26.750
```

Die Katalog-Codes können individuell angepasst werden. Um sie anzupassen, navigieren Sie zu **COMMS > COMMS MODULE N > FTP1** im Konfigurationszweig und klicken Sie auf die Schaltfläche **[CATALOG CODES]**.



4.7 Aufzeichnung von Zusatzinformationen der Sensoren

Neben den Hauptparametern, die gemessen und aufgezeichnet werden, können auch Zusatzinformationen aufgezeichnet werden, ohne dass ein zusätzlicher virtueller Sensor erforderlich ist. Die Zusatzinformationen beziehen sich auf Durchschnittsberechnungen für die Messmethoden; die Bezeichnungen für die verschiedenen Informationsarten lauten wie folgt:

- Minimum
- Maximum
- Standardabweichung
- Berechneter Durchflussanteil oder Gesamtdurchfluss
- Anzahlprüfung

Jede Kombination der oben genannten Punkte kann für jeden einzelnen Sensor aktiviert werden (siehe Kap. [Protokollierung](#)^[50]).

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [Minimum](#)^[99]
- [Maximum](#)^[99]
- [Standardabweichung](#)^[100]
- [Berechneter Durchflussanteil oder Gesamtdurchfluss](#)^[100]
- [Anzahl prüfen](#)^[101]

4.7.1 Minimum

Das Minimum wird für den jeweiligen Sensor im jeweiligen Messwertabstand gemessen. Wenn der Wasserstand zum Beispiel alle 15 Minuten aufgezeichnet wird, wird das Minimum einmal zwischen den folgenden Zeitpunkten aufgezeichnet: 00:00:01 bis 00:15:00, 00:15:01 bis 00:30:00, 00:30:01 bis 00:45:00 ... 23:30:01 bis 23:45:00, 23:45:01 bis 00:00:00.

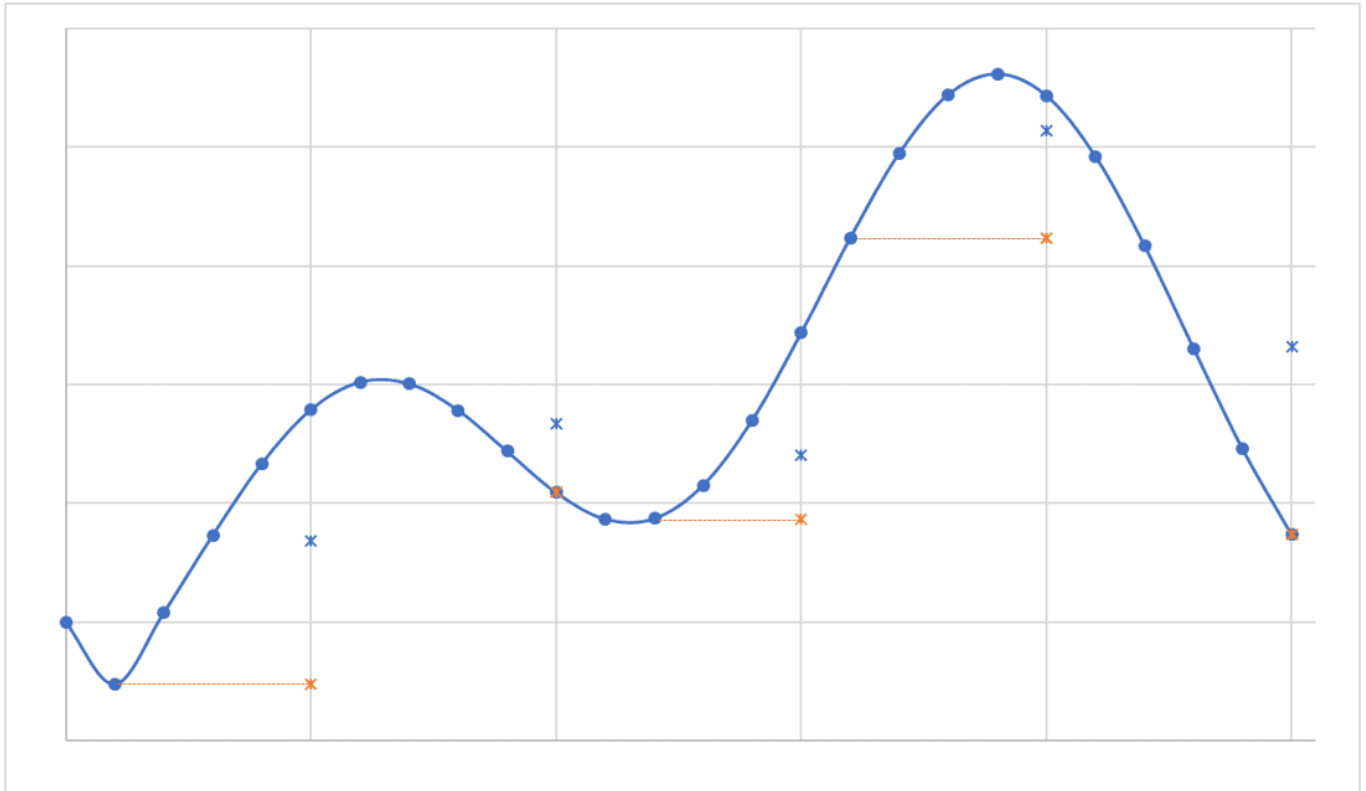


Abbildung 24 - Grafisches Beispiel für die Messung des Durchschnittswerts (blaues x) und des Mindestwerts (orangefarbene x)

4.7.2 Maximum

Das Maximum wird für den jeweiligen Sensor im jeweiligen Messwertabstand gemessen. Wenn der Wasserstand zum Beispiel alle 15 Minuten aufgezeichnet wird, wird das Maximum einmal zwischen den folgenden Zeitpunkten aufgezeichnet: 00:00:01 bis 00:15:00, 00:15:01 bis 00:30:00, 00:30:01 bis 00:45:00 ... 23:30:01 bis 23:45:00, 23:45:01 bis 00:00:00.

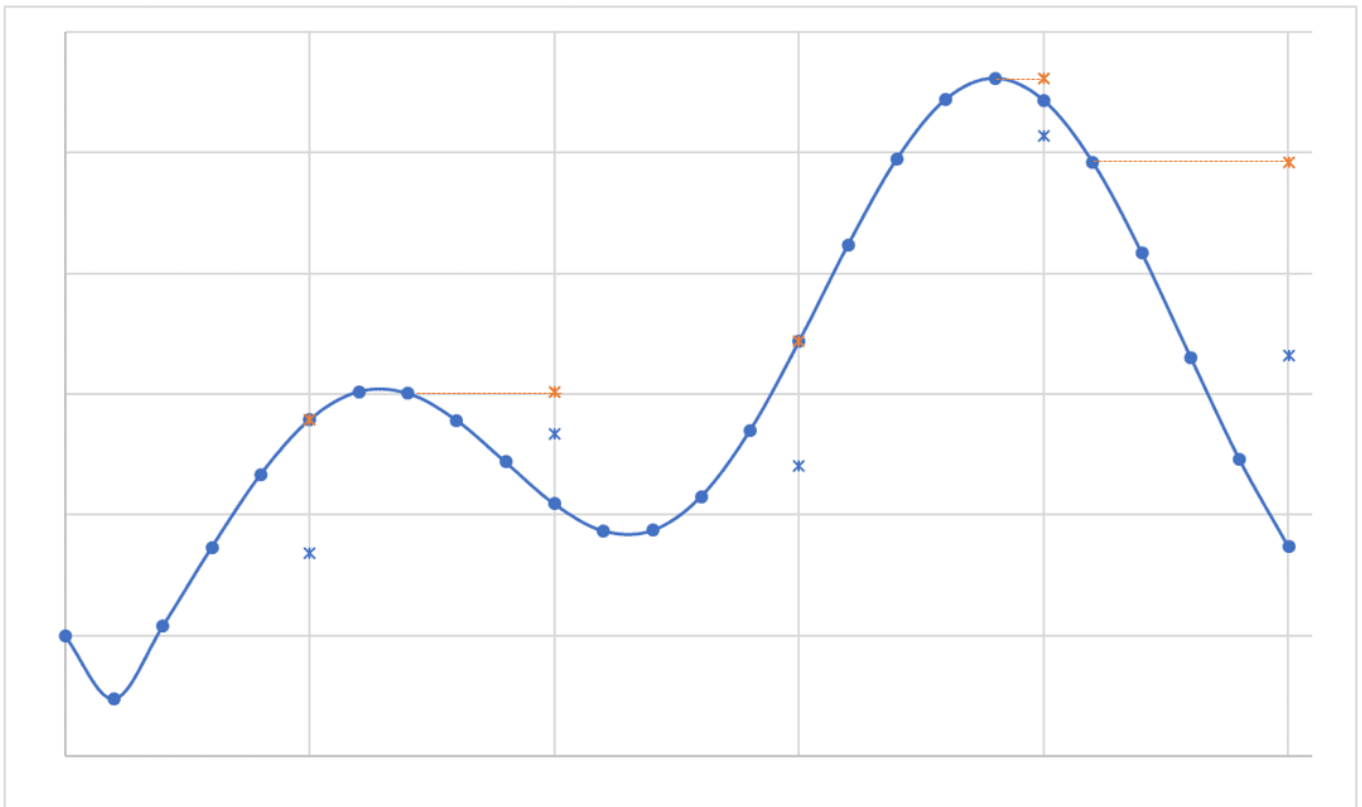


Abbildung 25 - Grafisches Beispiel für die Messung des Durchschnittswerts (blaues x) und des Maximalwerts (oranges x)

4.7.3 Standardabweichung

Die Standardabweichung ist ein Maß für die Schwankungsbreite der über den Erfassungszeitraum (z. B. 15 Minuten) aufgezeichneten Messungen. Sie wird am Ende des Erfassungszeitraums berechnet und protokolliert. Ein niedriger Wert bedeutet, dass die während des Zeitraums entnommenen Messwerte nahe am Durchschnittswert liegen.

Die Standardabweichung wird durch die Quadratwurzel aus dem Durchschnitt der quadrierten Abweichungen der Werte errechnet. Da der Durchschnitt erst am Ende bekannt ist (die Messungen für den Zeitraum werden nicht bis zum Ende des Zeitraums aufbewahrt), wird das Quadrat (der Durchschnitt) der Summe der Quadrate/N abgezogen; und die Quadratwurzel daraus als Standardabweichung angesetzt.

Bei jeder Messung werden die folgenden beiden Gleichungen verwendet, um eine fortlaufende Quadratsumme und die Anzahl der Messungen während des Zeitraums zu ermitteln:

$$\text{LaufendeQuadratSumme} = \text{LaufendeQuadratSumme} + \text{Messung}^2$$

$$\text{AverageCount} = \text{AverageCount} + 1$$

Am Ende des Erfassungszeitraums wird die Standardabweichung wie folgt berechnet:

$$\text{Standardabweichung} = \sqrt{\frac{\text{RunningSquaredSum}}{\text{AverageCount}} - \text{Average}^2}$$

4.7.4 Berechneter Durchflussanteil oder Gesamtdurchfluss

Diese Option wird verwendet, um den durchschnittlichen Durchflussanteil für einen bestimmten Zeitbereich aus dem Gesamtdurchfluss in einem Zeitbereich zu berechnen oder umgekehrt.

Wenn iRIS mit einer Impulsquelle konfiguriert ist, wird angenommen, dass der Hauptwert, der aufgezeichnet wird, ein über den Zeitraum (z. B. 15 Minuten) akkumulierter Gesamtdurchfluss ist und in Kubikmetern (m³) angegeben wird. Am Ende des Zeitbereichs wird die folgende Gleichung zur Berechnung des durchschnittlichen Durchflussanteils verwendet, der als Hilfwert aufgezeichnet wird.

$$\text{DurchflussAnteil} = \frac{\text{DurchflussGesamt} \times 1000}{60 \times \text{LogRate}}$$

Dabei ist LogRate der Zeitbereich, über den der Gesamtwert aufgezeichnet wird (in Minuten), und DurchflussAnteil die durchschnittliche Durchflussmenge für diesen Zeitbereich (in Litern pro Sekunde, l/s).

Zum Beispiel ergibt ein Gesamtdurchfluss von 1,32 m³ über 15 Minuten eine Durchflussmenge von 1,32 x 1.000 / 60 x 15 = 1,466 l/s.

Wenn iRIS mit einer Analogquelle konfiguriert ist, wird als Hauptwert die Durchflussmenge in der Einheit Liter pro Sekunde, l/s, angenommen. Am Ende des Zeitbereichs wird die folgende Gleichung verwendet, um das Gesamtvolumen auf der Grundlage des durchschnittlichen Durchflusses während des Zeitbereichs zu berechnen, der als Hilfwert erfasst wird.

$$\text{DurchflussGesamt} = \frac{\text{DurchflussAnteil} \times 60 \times \text{LogRate}}{1000}$$

Dabei ist LogRate der Zeitbereich, über den der Gesamtwert aufgezeichnet wird (in Minuten), und DurchflussGesamt das Gesamtvolumen im Zeitbereich (in Kubikmetern m³).

Zum Beispiel ergibt ein Gesamtdurchfluss von 1,46 l/s über 15 Minuten eine Durchflussmenge von 1,46 x 60 x 15 / 60 x 15 = 1,32 m³.

4.7.5 Anzahl prüfen

Diese Hilfsmethode wird verwendet, um fehlende ereignisbezogene Niederschlagsmessungen zu bewerten. Bei der ereignisbasierten Niederschlagsmessung werden die Niederschlagsspitzen mit einem Zeitstempel für den Zeitpunkt ihres Auftretens aufgezeichnet. Dies im Gegensatz zur Erfassung der Gesamtsumme über einen festen Zeitraum. Es ist leicht festzustellen, ob im Fall der Erfassung der Gesamtsumme über einen festen Zeitraum eine aufgezeichnete Messung fehlt, indem man einfach nach Lücken im Datensatz sucht. Diese Methode lässt sich aber nicht für ereignisbasierte Daten verwenden.

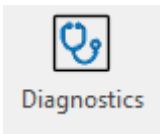
Um dieses Problem zu lösen, wird die Funktion Anzahlprüfung verwendet. Es handelt sich um eine Summe, die im Laufe der Zeit kontinuierlich akkumuliert wird, und dies nicht nur über einen bestimmten Zeitraum. Um fehlende Daten auszuwerten, summieren Sie einfach die Ereigniswerte und vergleichen Sie diese mit der Anzahl bei der Prüfung; die Anzahl sollte identisch sein. Nachfolgend ein Beispiel von 5 ereignisbasierten Stichproben mit aktivierter Anzahlprüfung, wobei der letzte Wert der Anzahlprüfung nicht mit dem summierten ereignisbasierten Wert übereinstimmt. Die Differenz beträgt 0,5, und mit ein wenig mehr Analyse lässt sich ableiten, dass die fehlende(n) Probe(n) zwischen 11:02:30 und 11:04:09 liegen.

DT	Wert Hauptmessung	Anzahl prüfen
11/01/2020 10:56:22	0,5	0,5
11/01/2020 11:01:15	0,5	1,0
11/01/2020 11:01:49	0,5	1,5
11/01/2020 11:02:30	1,0	2,5
11/01/2020 11:04:09	0,5	3,5
	<u>3,0</u>	

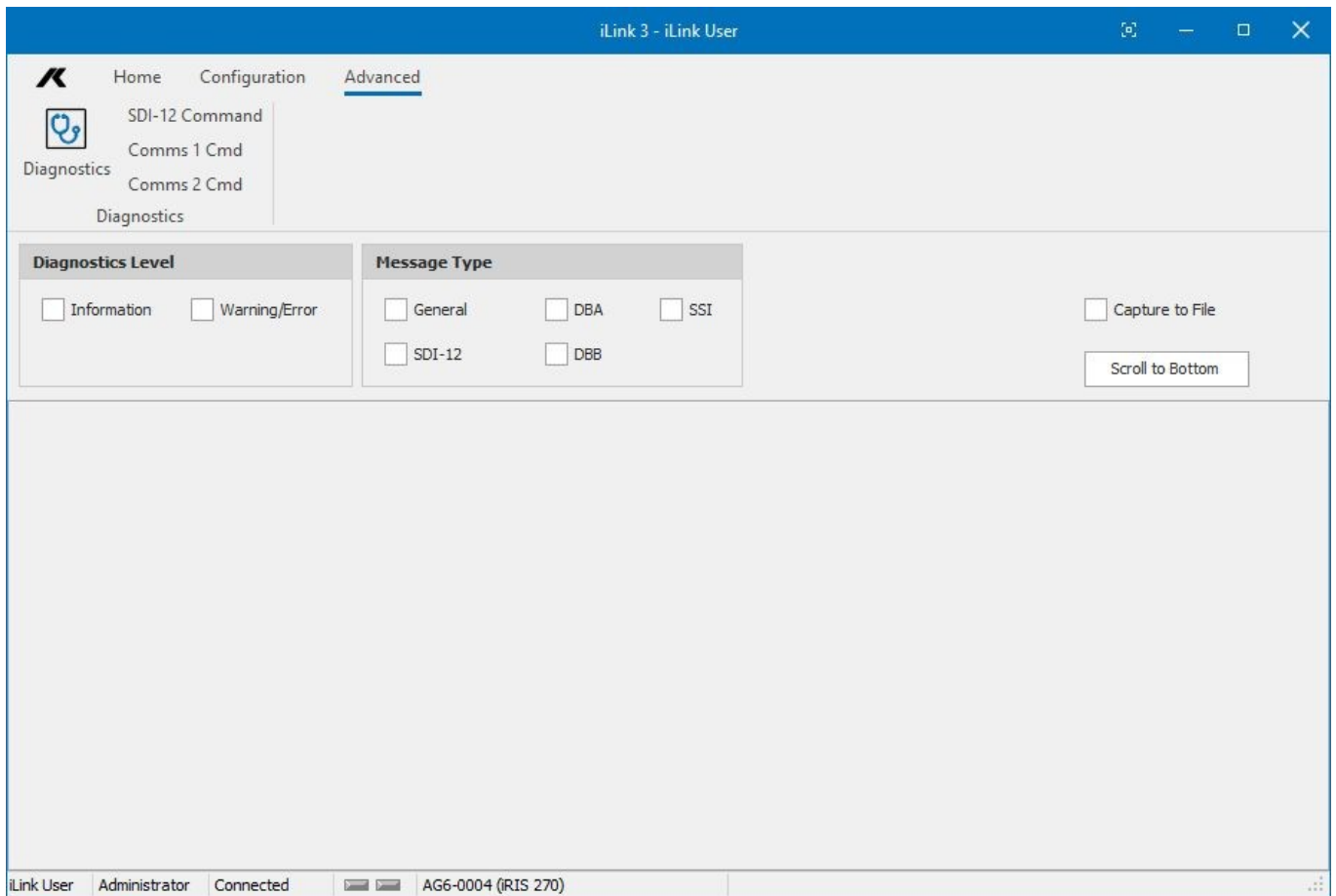
4.8 Echtzeitdiagnose

Das iRIS ermöglicht es Ihnen, in Echtzeit den Systembetrieb, die Erweiterungskarten für die Kommunikation (falls vorhanden) und den SDI-12-Bus zu überwachen. Dies kann entweder über das eingebaute Wi-Fi, das Mobilfunknetz oder über die serielle Zusatzkarte erfolgen.

Diese Funktion finden Sie in der **ADVANCE** Multifunktionsleiste von iLink; klicken Sie dann auf die Schaltfläche **[DIAGNOSTICS]**.



Zu Beginn zeigt der Diagnosebildschirm keine Informationen an; die entsprechenden Quellen und die Ebene müssen von Ihnen ausgewählt werden.



Es gibt drei Ebenen an Diagnoseinformationen:

Information: regelmäßige Aussagen über den Betrieb der gegebenen Quelle.

Warnung/Fehler: zeigt an, dass ein unerwartetes Ereignis eingetreten ist.

Beachten Sie, dass nicht alle Quellen alle oben genannten Punkte umsetzen.

Es gibt fünf Nachrichtenquellen (oder Nachrichtentypen):

- Allgemein: Dies bezieht sich auf den allgemeinen Betrieb des Loggers, z. B. digitale Zeitpläne für Ausgänge.
- DBA: Meldungen, die sich auf den Betrieb der ersten Erweiterungskarte beziehen.
- DBB: Meldungen, die sich auf die zweite Erweiterungskarte beziehen.
- SDI-12: Meldungen zu Aktivitäten auf dem SDI-12-Bus.
- SSI: Meldungen, die sich auf die serielle Schnittstelle des Sensors beziehen.

Es folgt ein Beispiel für die Einschaltsequenz der Erweiterungskarte A, ohne eingelegte SIM-Karte:

iLink 3 - iLink User

Home Configuration **Advanced**

SDI-12 Command
Comms 1 Cmd
Comms 2 Cmd
Diagnostics

Diagnostics Level

☒ Information ☒ Warning/Error

Message Type

☐ General ☒ DBA ☐ SSI
☐ SDI-12 ☐ DBB

☐ Capture to File

Scroll to Bottom

DBA

Timestamp	Level	Data
2:41:54 pm	Information	Cell modem signal strength -61 dbm
2:41:58 pm	Information	Cell modem signal strength -61 dbm
2:42:00 pm	Information	Cell modem signal strength -61 dbm
2:42:05 pm	Information	Cell modem signal strength -61 dbm

iLink User Administrator Connected AG6-0004 (RIS 270)

Die Tabelle kann durch Rechtsklick und Auswahl von **Clear Grid** geleert werden:



Diagnoseinformationen können durch Aktivieren des Kontrollfelds **CAPTURE TO FILE** gespeichert werden. Informationen, die nach dem Aktivieren des Kontrollfelds eingehen, werden pro Nachrichtentyp in einer Datei gespeichert (z. B. eine Datei für DBA und eine andere für SDI-12):

☒ **Capture to File**

Um die Informationen zu erfassen, die sich bereits in der Tabelle befinden, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Tabelle und dann mit der linken Maustaste auf den Menüpunkt **SAVE GRID**:



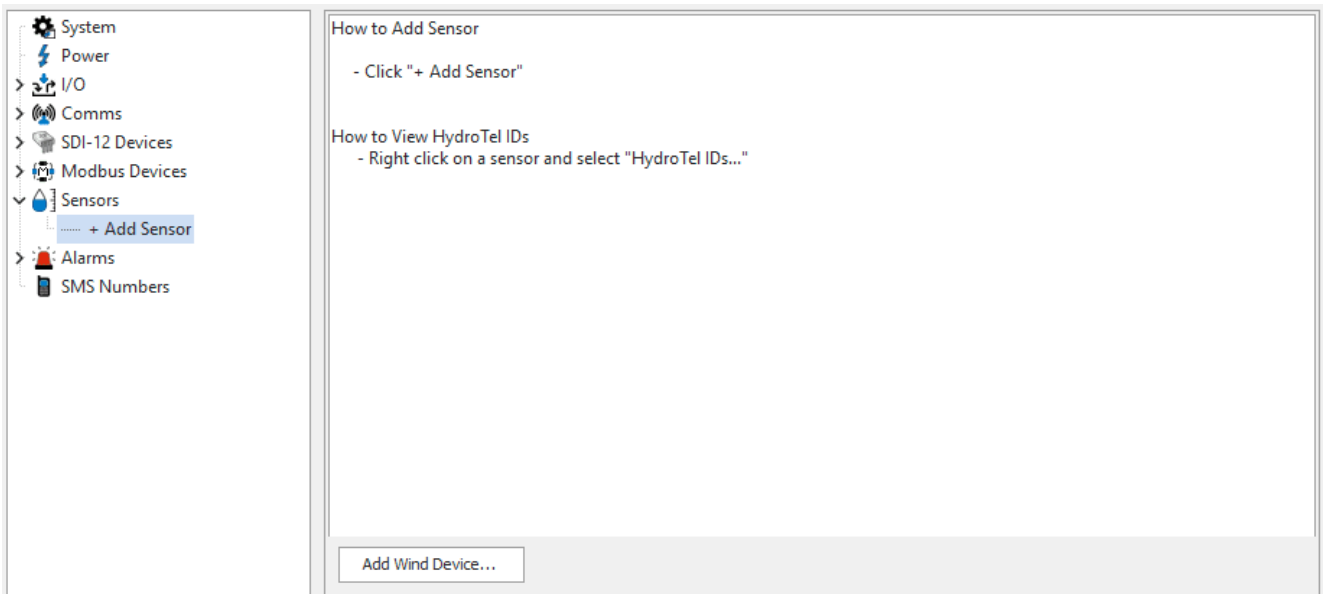
4.9 Konfiguration der Mittelwertbildung für Windvektoren

Bei der Mittelwertbildung für die Vektoren werden sowohl die Geschwindigkeit als auch die Richtung verwendet, um für beides den Durchschnitt zu berechnen. Der Mittelwert wird mit einem separaten Mittelwert der Windgeschwindigkeit über einen Zeitraum und einem skalaren Mittelwert der Windrichtung verglichen. Vgl. Kap. [Mittelwertbildung für Windvektoren](#) für weitere Informationen über die Funktionsweise und die dafür verwendeten mathematischen Verfahren.

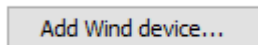
Windmessgerät neu erstellen

Wenn ein iRIS zum ersten Mal konfiguriert wird oder ein Windsensor hinzugefügt wird, gehen Sie wie folgt vor:

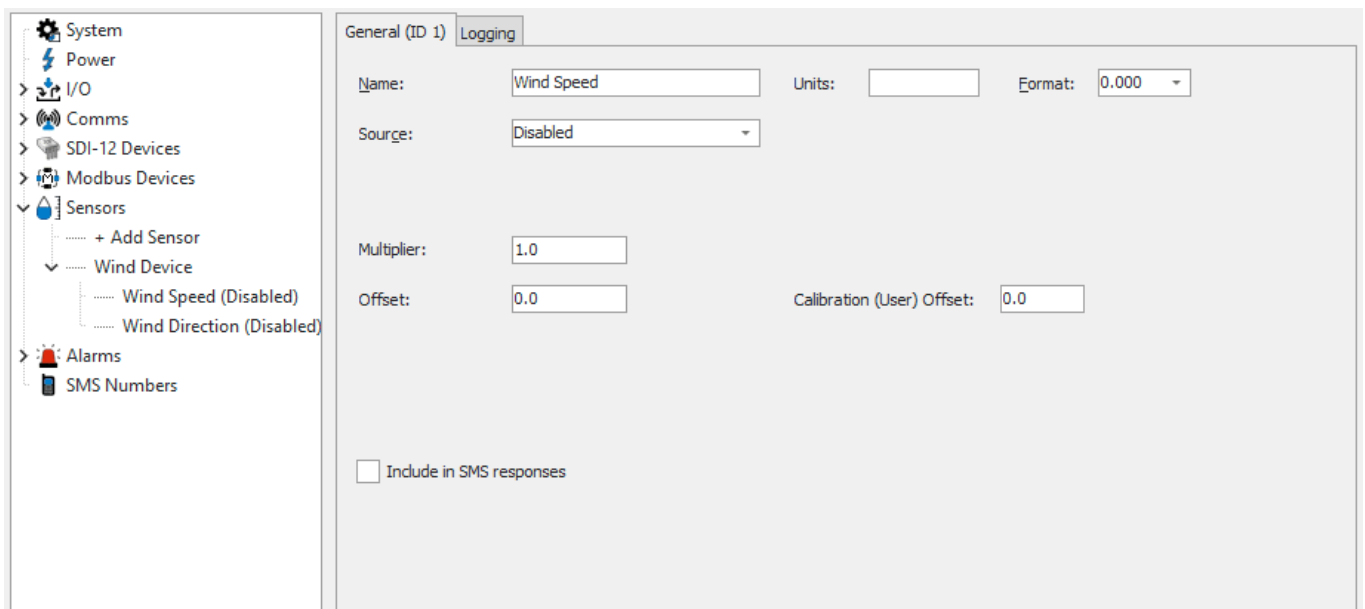
- Navigieren Sie zum Baumeintrag **SENSORS** und stellen Sie sicher, dass der Knoten **SENSORS** aktiviert ist. Die Anzeige ist wie folgt:



- Klicken Sie auf die Schaltfläche **[ADD WIND DEVICE]**:



Damit werden zwei verknüpfte Sensoren unter einem Zweig **WIND DEVICE** in der Baumansicht erzeugt.



- Wählen Sie den Sensor **WIND SPEED** in der Baumstruktur aus und konfigurieren Sie die allgemeinen Einstellungen nach der üblichen Vorgehensweise:
 - **SOURCE:** Frequenz, SDI-12 oder Modbus
 - **UNITS:** z.B. m/s
 - **MULTIPLIER**
 - **OFFSET**
- Aktivieren Sie die Karteikarte **LOGGING** und konfigurieren Sie die Einstellungen wie üblich. Achten Sie darauf, dass der Prozessmodus unverändert bleibt.
- Wählen Sie den Sensor **WIND DIRECTION** in der Baumstruktur aus und konfigurieren Sie die allgemeinen Einstellungen nach

der üblichen Vorgehensweise:

- **SOURCE:** Analogeingang, SDI-12 oder Modbus
- **UNITS:** z.B. Grad
- **MULTIPLIER**
- **OFFSET**
- Aktivieren Sie die Karteikarte **LOGGING** und konfigurieren Sie die Einstellungen wie üblich. Achten Sie darauf, dass der Prozessmodus unverändert bleibt.
- Senden Sie die Konfiguration an das iRIS, indem Sie auf die Schaltfläche **[SEND CONFIG]** klicken.

Beachten Sie: In der Registerkarte **LOGGING** müssen die **SAMPLE RATE**, **NORMAL LOG RATE** und **ALARM LOG RATE** für den Sensor Wind Speed mit denen im Sensor Wind Direction übereinstimmen.

Erstellen eines Windsensors aus vorhandenen Sensoren

Hier wird die Vorgehensweise beschrieben, wenn bereits ein Sensor für Windgeschwindigkeit und Windrichtung konfiguriert wurde und die Mittelwertbildung für die Vektoren eingeschaltet werden muss. Die folgenden Schritte müssen dann durchgeführt werden:

- Erweitern Sie den Eintrag für die Sensoren in der Baumansicht und wählen Sie den Sensor "Wind Speed" aus.
- Aktivieren Sie die Karteikarte **LOGGING**.
- Ändern Sie den **PROCESS MODE** auf **VECTOR SPEED AVERAGE**. Daraufhin wird ein Konfigurationselement "Related Sensor" angezeigt.
- Wählen Sie im Auswahlfeld "Related Sensor" den Sensor für die Windrichtung aus.

4.10 Neuverwendung eines iRIS

Wenn ein iRIS-Logger von einem Standort entfernt und an einem anderen Standort installiert wird, wird empfohlen, eines der beiden folgenden Verfahren zu verwenden. In beiden Fällen werden die aufgezeichneten Daten (unwiderruflich) aus dem Speicher des Loggers gelöscht. Geschieht dies nicht, ist es möglich, dass die Telemetrie-Software des Unternehmens (HydroTel oder SODA) Daten vom alten Standort extrahiert und sie dem neuen Standort zuordnet. Das einfache Ändern der Konfiguration führt nicht zum Löschen der gespeicherten Daten.

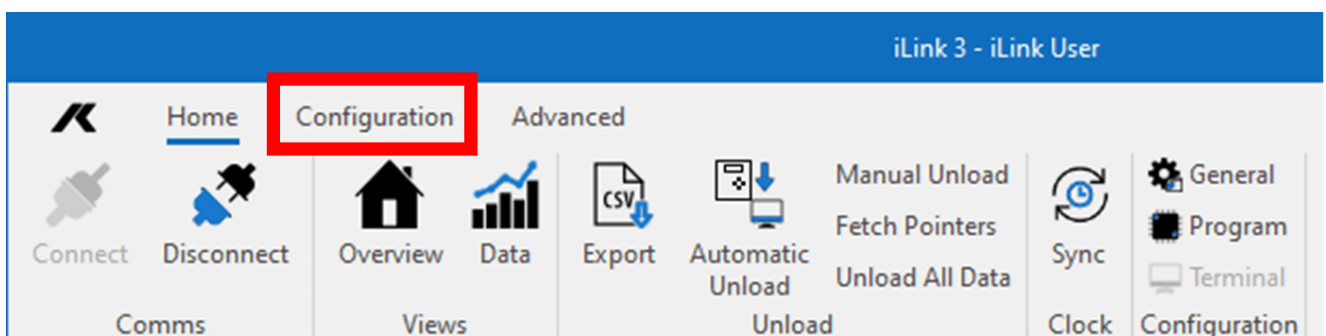
Die beiden Verfahren werden in den folgenden Unterkapiteln beschrieben:

- [Logger auf Werkseinstellungen zurücksetzen](#) ¹⁰⁵
- [Konfiguration beibehalten und Daten löschen](#) ¹⁰⁶

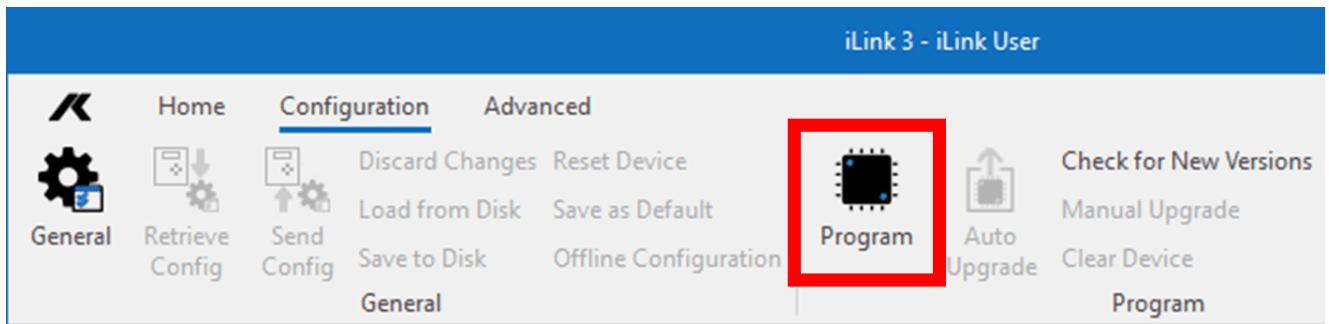
4.10.1 Logger auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Dieses Verfahren sollten Sie anwenden, wenn das iRIS mit einer anderen Konfiguration an einen anderen Standort verlegt werden soll.

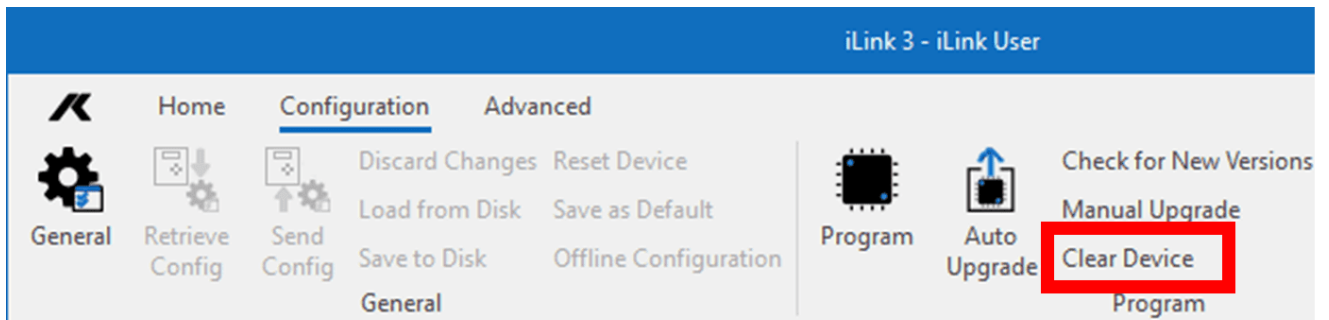
- Klicken Sie auf den Eintrag **CONFIGURATION** in der Multifunktionsleiste.



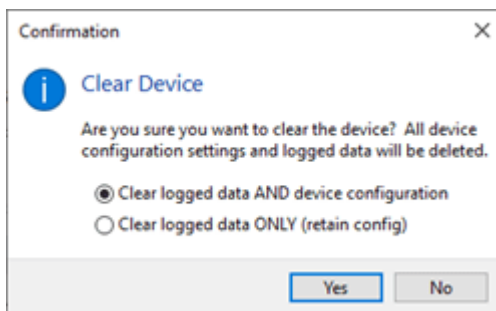
- Klicken Sie auf den Eintrag **PROGRAM**.



- Klicken Sie auf den Eintrag **CLEAR DEVICE**.



- Wählen Sie die Option **CLEAR LOGGED DATA AND DEVICE CONFIGURATION** aus.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **[YES]**, um den Löschvorgang durchzuführen.

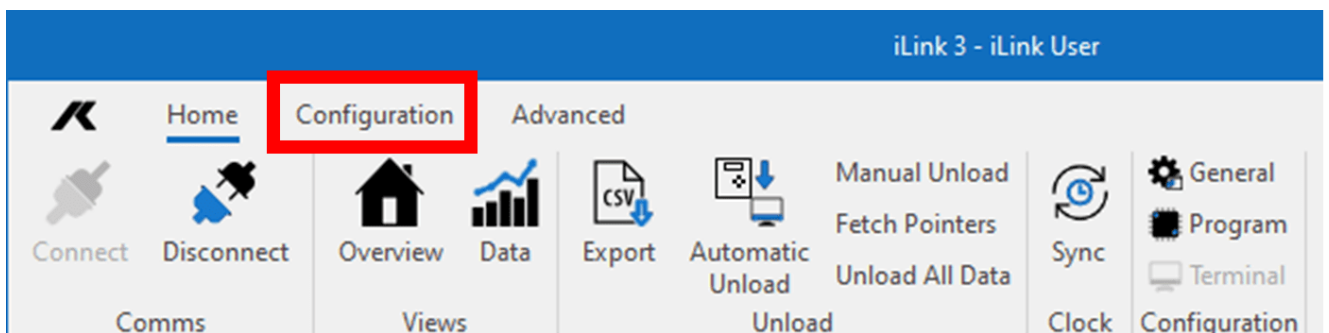


- Nach Abschluss des Vorgangs kann das iRIS auf die gleiche Weise neu konfiguriert werden, wie in den Abschnitten

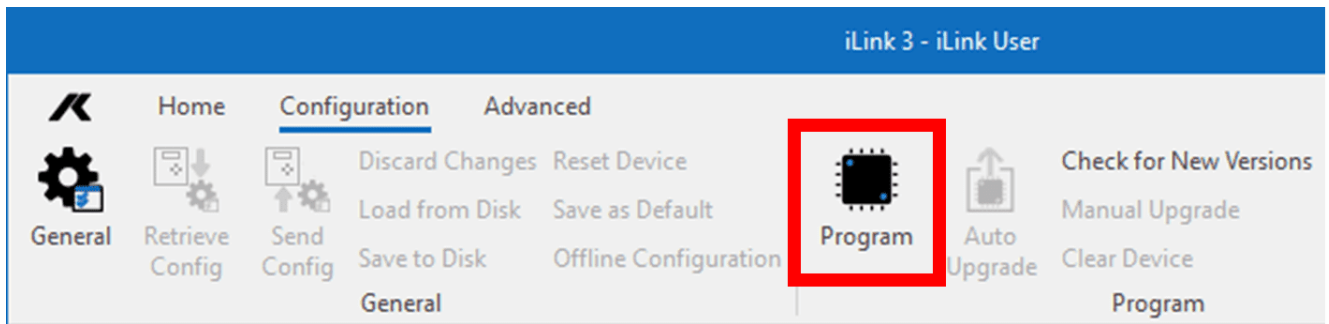
4.10.2 Konfiguration beibehalten und Daten löschen

Dieses Verfahren sollten Sie anwenden, wenn das iRIS mit der gleichen Konfiguration an einen anderen Standort verlegt werden soll. Es kann auch sinnvoll sein, um die während der Inbetriebnahme gesammelten Daten zu löschen, ohne die Konfiguration zu verlieren.

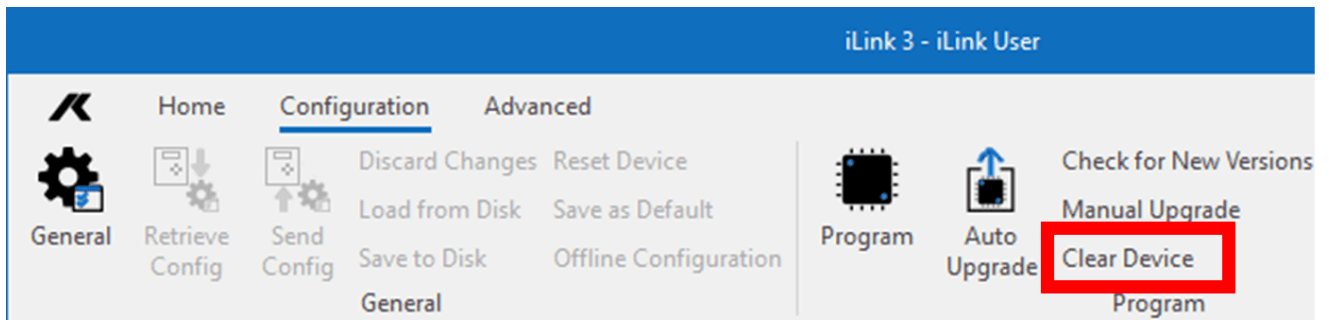
- Klicken Sie auf den Eintrag **CONFIGURATION** in der Multifunktionsleiste.



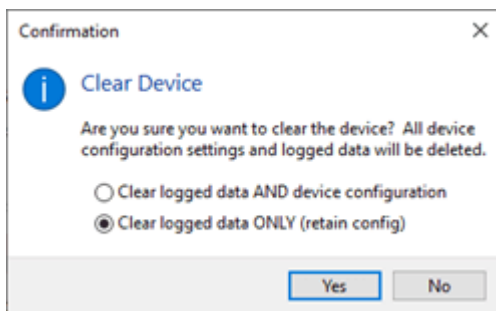
- Klicken Sie auf den Eintrag **PROGRAM**.



- Klicken Sie auf den Eintrag **CLEAR DEVICE**.



- Wählen Sie die Option **CLEAR LOGGED DATA ONLY (RETAIN CONFIG)** aus.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **[YES]**, um den Löschvorgang durchzuführen.



5 Reparatur

Die Präzisionsmessgeräte und Datenlogger von KISTERS werden in qualitätsgesicherten Prozessen hergestellt. Alle Produktions- und Montagestandorte von KISTERS in Australien, Neuseeland und Europa sind nach ISO 9001 zertifiziert. Alle Geräte werden werkseitig getestet und/oder kalibriert, bevor sie an den Kunden ausgeliefert werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Produkte von KISTERS bei der Auslieferung ihre volle Leistungsfähigkeit entfalten.

Trotz strengster Qualitätssicherung (QS) von KISTERS kann es innerhalb oder außerhalb der Garantiezeit zu Fehlfunktionen kommen. In seltenen Fällen kann es vorkommen, dass ein Produkt nicht in Übereinstimmung mit Ihrer Bestellung geliefert wird.

In solchen Fällen gelten die Rückgabe- und Reparaturbestimmungen von KISTERS. Für Sie als Kunde bedeutet das:

- Wenden Sie sich an KISTERS, indem Sie das Formular für Reparaturanfragen und die online zur Verfügung gestellte Kontaminationserklärung verwenden:

Region (Sprache)	Download-Link
Asien-Pazifik (Englisch)	Formular für Reparaturanfragen (APAC) Kontaminationserklärung (APAC)
Europa, Naher Osten und Afrika (Englisch)	Formular für Reparaturanfragen (EMEA) Kontaminationserklärung (EMEA)
Deutschland (Deutsch)	Formular für Reparaturanfragen (DE) Kontaminationserklärung (DE)

Als Antwort erhalten Sie eine Referenznummer, auf die Sie sich in der weiteren Korrespondenz und auf den Frachtpapieren, die Ihre Rücksendung beiliegt, beziehen müssen.

- Bitte geben Sie so viele Informationen und/oder klare Anweisungen in den Rücksendeunterlagen an. Dies unterstützt unsere Prüfspezialisten bei der Diagnose.
- Bitte versenden Sie die Ware nicht, bevor Sie die Referenznummer erhalten haben. KISTERS wird keine Geräte ablehnen, die ohne Referenznummer eintreffen; allerdings kann die Bearbeitung länger dauern.

Zollanforderungen für Artikel, die für Reparaturen mit oder ohne Garantie an KISTERS gesendet werden: Erkundigen Sie sich bei Ihren nationalen Zoll-/Steuerbehörden nach Details, Prozessen und nötigen Unterlagen bezüglich der steuerfreien Rücksendung von Produkten. In der Regel gibt es spezielle Zolltarifcodes (z. B. HS-Code = 9802.00), die belegen, dass der Artikel zur Reparatur zurückgeschickt wird und keinen Handelswert hat. Bitte beachten Sie, dass auch auf der Zollrechnung / den Versandpapieren deutlich vermerkt sein muss: "Ware wird zur Reparatur an den Hersteller zurückgeschickt – Kein Handelswert". Es ist zwingend erforderlich, dass der Rücksendung eine Warenrechnung auf Briefpapier beigelegt ist. KISTERS behält sich das Recht vor, dem Kunden die Zeit in Rechnung zu stellen, die für die Korrektur falscher Zolldokumente aufgewendet wurde.

Hinweis: Bitte achten Sie darauf, dass Ihre Ware sorgfältig und sicher verpackt ist. Schäden, die während des Transports auftreten, sind nicht von unserer Garantie abgedeckt. Für eine Reparatur können Kosten anfallen.

6 Technische Daten

Digitale Ein- und Ausgänge	Zwei digitale Eingangskanäle: konfiguriert als Impuls/Schalter, unterstützen: Ereignisse (Niederschlag), Zähler/Summierung, Eingänge für Verbrauchszähler Eingänge: Kontakt zu 0 V oder 3,6-12 V (Gleichstrom) bezogen auf GND Ausgänge: geschaltete 12 V oder Open-Drain-Senkung gegen 0 V, beide begrenzt auf 100 mA iRIS Under Cover Pro: zusätzlicher digitaler E/A-Kanal
Analoge Ein- und Ausgänge	Zwei analoge Eingänge: unipolar, 16 Bit-Auflösung, 30 V Überspannungsschutz (Gleichstrom) Eingangsbereiche: 0 - 0.1, 0 - 2.5, 0 - 5, 0 - 30 V Interne 100Ω-Lastwiderstände ermöglichen die Verwendung von Eingangsstrom (0/4-20 mA). Ein analoger Ausgang (Erregungsausgang) zur Stromversorgung passiver Instrumente (z. B. Windfahnen mit Potentiometer) oder alternativ zur Übertragung eines abgeleiteten Analogsignals an andere Geräte, wählbar als 0-5 V oder 4-20 mA
Selbstdiagnose und Fehlersuche	Diagnosen werden in Echtzeit in der iLink-Software angezeigt. Aufzeichnung der Systemeingänge, Systemtemperatur, externe Batteriespannung und -strom, interne Batteriespannung, Versorgungsspannung und Stromverbrauch, RSSI (Signalstärke)
Kommunikationsprotokolle	3G- oder 4G-Modem FTP-Dateiübertragung mit zwei FTP-Servern Wi-Fi Pro-Version: SDI-12 Messgeräteanschluss (entspricht SDI-12 V1.3, unterstützt fünf adressierbare Sensoren) und Modbus Slave/Master (TCP und RTU)
Stromversorgung	Externe 12V-SLA-Batterie oder 11,1V-Li-Ion-Batterie Integriertes Ladegerät 10 - 30V mit DC-Eingang, optional: Solarmodul Interne Batterien (vier AA) Überspannungs- und Verpolungsschutz mit selbst zurückstellender Sicherung Spannung der Eingänge des Akkus und des Ladegeräts wird überwacht, protokolliert, angezeigt und bei Bedarf wird alarmiert Länge des Vin-Kabels max. 3 m
Datenspeicherung: Flash-Speicher	Insgesamt 32 MB, davon 16 MB für protokollierte Daten (1.398.101 Messungen)
Status-LEDs	Eine dreifarbige LED zur Anzeige des Betriebszustands Acht LEDs für den Status der Kommunikationsgeräte (E/A-Status und Kommunikationsaktivität)
Umgebungsbedingungen	Schutzart: IP65 (Prüfung steht noch aus) Betriebstemperatur: -40 °C bis +70 °C (-40 °F bis +158 °F) Lagertemperatur: -40 °C bis +85 °C (-40 °F bis +185 °F)
Größe (B × H × T) und Gewicht	80 × 160 × 55 mm (3,15 Zoll × 6,3 Zoll × 2,16 Zoll), 0,5 kg
Konformität/Einhaltung von Richtlinien	RoHS, FCC, CE (WEEE ausstehend)

Version	3G-Modem	4G-Modem	SDI-12	Digitale E/A	MODBUS	FTP/S	Virtuelle Sensoren	Konfig. Alarmer
iRIS Under Cover Ohne Modem	-	-	-	0	-	-	10	20
iRIS Under Cover Standardversion	X	X	-	0	-	X	10	20
iRIS Under Cover Pro-Version	X	X	X	1	X	X	20	40

7 Pflichten des Betreibers und Entsorgung

Dieses Kapitel enthält die folgenden Unterkapitel:

- [Pflichten des Betreibers](#)¹¹¹
- [Demontage/Entsorgung](#)¹¹¹

7.1 Pflichten des Betreibers

Europäische Union

Im europäischen Binnenmarkt liegt es in der Verantwortung des Betreibers, dafür zu sorgen, dass folgende gesetzliche Regelungen beachtet und eingehalten werden: nationale Umsetzung der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG) und der zugehörigen Einzelrichtlinien, insbesondere 2009/104/EG, über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit.

Weltweit

Vorschriften: Wenn und soweit erforderlich, müssen Betriebsgenehmigungen vom Betreiber eingeholt werden. Darüber hinaus müssen nationale oder regionale Umweltschutzanforderungen eingehalten werden, unabhängig von lokalen gesetzlichen Bestimmungen zu folgenden Themen:

- Arbeitssicherheit
- Produktentsorgung

Anschlüsse: Die örtlichen Vorschriften für die elektrische Installation und den Anschluss sind zu beachten.

7.2 Demontage/Entsorgung

Bei der Entsorgung der Geräte und des Zubehörs sind die geltenden örtlichen Umwelt-, Entsorgungs- und Arbeitsschutzvorschriften zu beachten.

Vor der Demontage

- Elektrische Geräte:
 - Schalten Sie die Geräte aus.
 - Trennen Sie elektrische Geräte von der Stromversorgung, unabhängig davon, ob die Geräte an das Stromnetz oder an eine andere Stromquelle angeschlossen sind.
- Mechanische Geräte:
 - Befestigen Sie alle losen Komponenten. Verhindern Sie, dass sich das Gerät selbständig oder ungewollt bewegt.
 - Lösen Sie mechanische Befestigungen: Beachten Sie, dass Geräte schwer sein können und durch das Lösen der Befestigungen mechanisch instabil werden können.

Entsorgung

Betreiber von Altgeräten müssen diese getrennt vom unsortierten Hausmüll entsorgen. Dies gilt insbesondere für Elektroschrott und elektronische Altgeräte.

Elektroschrott und elektronische Geräte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden!

Stattdessen müssen diese Altgeräte getrennt gesammelt und über die örtlichen Sammel- und Rücknahmesysteme entsorgt werden.

Eingebaute oder mitgelieferte Batterien und Akkus müssen von den Geräten getrennt und an der dafür vorgesehenen Sammelstelle entsorgt werden. Am Ende der Lebensdauer muss der Lithium-Ionen-Akku entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen entsorgt werden.

EU-WEEE-Richtlinie

Als Akteure auf dem Umweltmarkt hat sich die KISTERS AG verpflichtet, die Bemühungen zur Vermeidung und Wiederverwertung von Abfällen zu unterstützen. Bitte beachten Sie:

- Vermeidung vor Recycling!
- Recycling vor Entsorgung!



Das Symbol  zeigt an, dass die Verschrottung des Geräts gemäß der Richtlinie 2012/19/EU durchgeführt werden muss. Bitte beachten Sie die örtliche Umsetzung der Richtlinie und ggf. begleitende oder ergänzende Gesetze und Vorschriften.

8 Anhänge

Dieses Kapitel enthält das folgende Unterkapitel:

- [Konformitätserklärung](#)  114
- [SDI-12](#)  115
- [FTP-Terminologie](#)  116
- [Pro-Funktionen freischalten](#)  120
- [Skalarer und vektorieller Durchschnitt](#)  121

8.1 Konformitätserklärung

We,
of

HyQuest Solutions
Waikato Innovation Park
Ruakura Road, Hamilton 3214
New Zealand
Ph: +64 7 857-0810



in accordance with the following Directives:

Article 3.1(b) of Directive 2014/53/EU
Article 6 of Directive 2014/30/EU

Standards met:

EN 301 489-1 V2.2.0 – 2017-03

ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services

Part 1: Common Technical requirements

Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.1(b) of Directive 2014/53/EU and the essential requirements of article 6 of Directive 2014/30/EU

AS/NZS CISPR-32:2015

Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emissions requirements

FCC Code of Federal Regulations 47: Telecommunication

Part 15 – Radio Frequency Devices

Sub Part A – General

Sub Part B – Unintentional Radiators

I hereby declare that the equipment named above has been designed to comply with the relevant sections of the above referenced standards and all products supplied under this Declaration will be identical to the sample tested.

Signed:

Name: Phil White
Position: Managing Director
Place: Hamilton
Date: 31/01/2019



8.2 SDI-12

Dieses Kapitel enthält das folgende Unterkapitel:

- [Was ist SDI-12?](#) 
- [Vorteile von SDI-12](#) 
- [SDI-12-Schnittstelle \(elektrisch\)](#) 

8.2.1 Was ist SDI-12?

SDI-12 steht für **S**erial **D**igital **I**nterface (Schnittstelle) mit **1200** bps. Es handelt sich um einen Standard zur Verbindung von batteriebetriebenen Daten-Loggern mit mikroprozessorgesteuerten Sensoren für die Umweltdatenerfassung (EDA).

Die EDA wird mit Hilfe eines oder mehrerer Sensoren und eines Daten-Loggers durchgeführt, der die Daten sammelt und speichert. SDI-12 ist ein Standard-Kommunikationsprotokoll, das die Übertragung von Messungen eines intelligenten Sensors an einen Datenrekorder ermöglicht. Ein intelligenter Sensor nimmt in der Regel eine Messung vor, führt Berechnungen auf der Grundlage des Sensor-Rohwerts durch und gibt die gemessenen Daten in technischen Einheiten aus. Ein SDI-12 Drucksensor kann zum Beispiel eine Reihe von Druckmessungen vornehmen, einen Mittelwert bilden und dann den Druck in psi, Zoll Quecksilber, Bar, Millibar oder Torr ausgeben. Der Mikroprozessor des Sensors führt die Berechnungen durch, wandelt die Sensormesswerte in die entsprechenden Einheiten um und verwendet das SDI-12-Protokoll zur Datenübertragung an den Rekorder.

SDI-12 ist eine Multi-Drop-Schnittstelle, die mit Multi-Parameter-Sensoren kommunizieren kann. Multi-Drop bedeutet, dass mehr als ein SDI-12-Sensor an einen Datenrekorder angeschlossen werden kann. An den SDI-12-Bus können zehn Sensoren angeschlossen werden. Es ist jedoch möglich, mehr als zehn Sensoren zu verwenden. Einige SDI-12-Benutzer schließen mehr als zehn Sensoren an einen einzigen Datenrekorder an.

Multiparameter bedeutet, dass ein einzelner Sensor mehr als einen Messwert liefern kann. Einige Sensoren für die Wasserqualität liefern z. B. Daten zu Temperatur, Leitfähigkeit, gelöstem Sauerstoff, pH-Wert, Trübung und Tiefe.

8.2.2 Vorteile von SDI-12

Eine seriell-digitale Schnittstelle ist die logische Wahl für die Verbindung von mikroprozessorgesteuerten Sensoren mit einem Daten-Logger. Dies hat Vorteile für Sensoren und Daten-Logger.

- In mikroprozessorgesteuerten Sensoren können einzigartige und komplexe Algorithmen zur Selbstkalibrierung ausgeführt werden.
- Die Sensoren können ausgetauscht werden, ohne dass der Daten-Logger mit Kalibrierungs- oder anderen Informationen neu programmiert werden muss.
- Die Stromversorgung der Sensoren erfolgt über die Schnittstelle.
- Hybride Schaltungen und Technologien zur Oberflächenmontage machen es möglich, den Stromversorgungsregler, einen Mikroprozessor und andere benötigte Schaltungen in kleinen Sensorgehäusen unterzubringen.
- Sensoren können kostengünstige EEPROMs (elektrisch löschbare, programmierbare Festwertspeicher) für Kalibrierkoeffizienten und andere Informationen anstelle von internen Trimmoperationen verwenden.
- Durch die Verwendung einer seriellen Standardschnittstelle wird die Konstruktion von Daten-Loggern erheblich vereinfacht.
- Daten-Logger können unabhängig von der Entwicklung zukünftiger Sensoren entwickelt und produziert werden.
- SDI-12-Daten-Logger lassen sich mit einer Vielzahl von Sensoren verbinden.
- SDI-12-Sensoren lassen sich mit einer Vielzahl von Daten-Loggern verbinden.
- Das in SDI-12 geschulte Personal ist in der Lage, mit einer Vielzahl von SDI-12-Daten-Loggern und SDI-12-Sensoren zu arbeiten.

8.2.3 SDI-12-Schnittstelle (elektrisch)

Die elektrische SDI-12-Schnittstelle nutzt den SDI-12-Bus zur Übertragung serieller Daten zwischen SDI-12-Datenrekordern und Sensoren. Der SDI-12-Bus ist das Kabel, das mehrere SDI-12-Geräte miteinander verbindet. Dies ist ein Kabel mit drei Leitern:

- 1) einer seriellen Datenleitung
- 2) einer Erdung
- 3) einer 12-Volt-Leitung

In den folgenden Spezifikationen haben alle Werte, die keine spezifischen Grenzen angeben, eine zulässige Toleranz von $\pm 10\%$ des Wertes. An den SDI-12-Bus können mindestens 10 Sensoren angeschlossen werden.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- [Serielle Datenleitung](#) ¹¹⁶
- [Masseleitung](#) ¹¹⁶
- [Volt-Leitung](#) ¹¹⁶

8.2.3.1 Serielle Datenleitung

Die Datenleitung ist eine bidirektionale, dreistufige Datenübertragungsleitung. Tabelle 13 zeigt die Logik- und Spannungspegel für die Übertragung von seriellen Daten für den SDI-12-Standard. Die Datenleitung arbeitet mit negativer Logik.

Zustand	Binärer Zustand	Spannungsbereich
Kennzeichnung	1	-0,5 bis 1,0 Volt
Abstände	0	3,5 bis 5,5 Volt
Überleitung	undefiniert	1,0 bis 3,5 Volt

Tabelle 15 - Logik- und Spannungspegel für serielle Daten auf dem SDI-12-Bus

Spannungsübergänge

Im Normalbetrieb darf die Anstiegsrate der Datenleitungsspannung nicht mehr als 1,5 Volt pro Mikrosekunde betragen.

8.2.3.2 Masseleitung

Die Masseleitung muss mit der Schaltungsmasse und der Erdung des Daten-Loggers verbunden werden. Die Masse des Sensorkreises muss ebenfalls mit der Masseleitung verbunden werden, normalerweise jedoch nicht mit der eigenen Masse. Wenn es erforderlich ist, die Sensorschaltung an die Erdung anzuschließen, sollte zum Schutz vor Blitzschlag ein dicker Erdungskabel (12 AWG oder größer) zwischen der Sensorerdung und der Erdung des Daten-Loggers angeschlossen werden.

Der Erdungsleiter sollte so groß sein, dass der Spannungsabfall zwischen dem Daten-Logger und allen Sensoren während der maximalen kombinierten Sensorstromaufnahme weniger als 0,5 Volt beträgt.

8.2.3.3 Volt-Leitung

Der Daten-Logger (oder die externe Stromversorgung) liefert zwischen 9,6 Volt und 16 Volt an die 12-Volt-Leitung, bezogen auf Masse, gemessen unter einer maximalen Sensorlast von 0,5 Ampere. Bei SDI-12 ist es nicht erforderlich, dass der Daten-Logger die 12-Volt-Leitung mit Strom versorgt. Sensoren, die an die 12-Volt-Leitung angeschlossen sind, dürfen keine induktiven Lasten aufweisen. SDI-12 benötigt keine Spannungsbegrenzung für den Transientenschutz im Sensor. Ein Transientenschutz wird jedoch empfohlen.

Beachten Sie:

Diese Informationen stammen aus folgendem Dokument:

SDI-12 Serial-Digital Interface Standard for Microprocessor-Based Sensors,
Version 1.3 – January 28, 2016
Prepared By
SDI-12 Support Group
(Technical Committee)

8.3 FTP-Terminologie

Aktiv- versus Passiv-Modus

Die folgende Erklärung ist eine Umschreibung der Webseite <https://slacksite.com/other/ftp.html>

Einleitung

Eine der häufigsten Fragen, die im Zusammenhang mit Firewalls und anderen Problemen mit der Internet-Konnektivität auftauchen, ist die nach dem Unterschied zwischen aktivem und passivem FTP und der Frage, wie man am besten eine der beiden Varianten oder beide unterstützt.

FTP ist ein ausschließlich TCP-basierter Dienst. Es gibt keine UDP-Komponente bei FTP. FTP ist insofern ein ungewöhnlicher Dienst, als er zwei Ports verwendet, einen "Daten"-Port und einen "Befehls"-Port (auch als Kontrollport bekannt). Üblicherweise sind dies Anschluss 21 für den Befehlsanschluss und Anschluss 20 für den Datenanschluss. Die Verwirrung beginnt jedoch, wenn wir feststellen, dass der Datenanschluss je nach Modus nicht immer auf Anschluss 20 liegt.

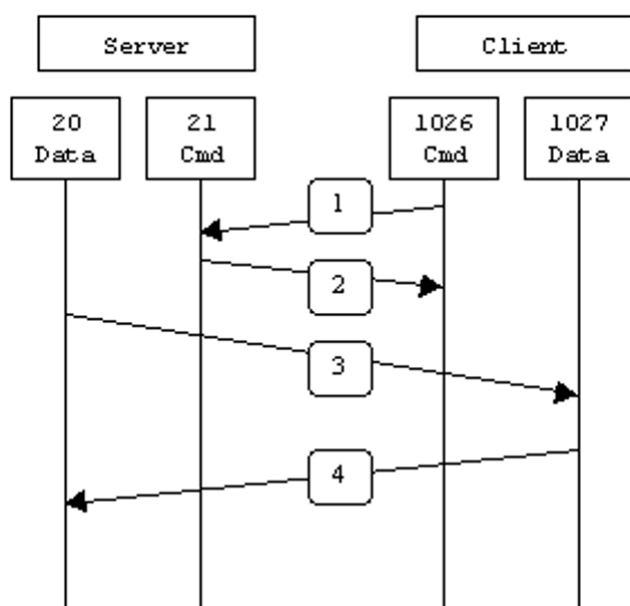
Aktives FTP

Im aktiven FTP-Modus verbindet sich der Client (iRIS) von einem beliebigen unprivilegierten Port ($N > 1023$) mit dem Befehlsport des FTP-Servers, Port 21. Dann beginnt der Client, den Port $N+1$ zu belauschen und sendet den FTP-Befehl PORT $N+1$ an den FTP-Server. Der Server stellt dann von seinem lokalen Datenport (Port 20) aus eine Verbindung zu dem vom Client angegebenen Datenport her.

Aus der Sicht der serverseitigen Firewall müssen zur Unterstützung von FTP im aktiven Modus die folgenden Kommunikationskanäle geöffnet werden:

- Port 21 des FTP-Servers von einem beliebigen Ort aus (Client initiiert Verbindung)
- Port 21 des FTP-Servers auf Ports > 1023 (Server antwortet auf den Kontrollport des Clients)
- Port 20 des FTP-Servers auf Ports > 1023 (Server initiiert Datenverbindung zum Datenport des Clients)
- Port 20 des FTP-Servers von Ports > 1023 (Client sendet ACKs an den Datenport des Servers)

Beim Herausziehen sieht die Verbindung wie folgt aus:



In Schritt 1 kontaktiert der Kommando-Port des Clients den Kommando-Port des Servers und sendet den Befehl PORT 1027. Der Server sendet dann in Schritt 2 eine ACK an den Kommando-Port des Clients zurück. In Schritt 3 initiiert der Server eine Verbindung auf seinem lokalen Datenport zu dem Datenport, den der Client zuvor angegeben hat. Schließlich sendet der Client ein ACK zurück, wie in Schritt 4 gezeigt.

Das Hauptproblem bei FTP im aktiven Modus liegt eigentlich auf der Client-Seite. Der FTP-Client stellt nicht die eigentliche Verbindung zum Datenport des Servers her, sondern teilt dem Server lediglich mit, an welchem Port er lauscht, und der Server verbindet sich mit dem angegebenen Port des Clients. Von der clientseitigen Firewall aus scheint dies ein externes System zu sein, das eine Verbindung zu einem internen Client initiiert - etwas, **das normalerweise blockiert wird**.

Beispiel für aktives FTP

Nachfolgend sehen Sie ein aktuelles Beispiel für eine aktive FTP-Sitzung. Das Einzige, was sich geändert hat, sind die Server-Namen, IP-Adressen und Benutzernamen. In diesem Beispiel wird eine FTP-Sitzung von `testbox1.slacksite.com` (192.168.150.80), einem Linux-Rechner mit dem Standard-FTP-Befehlszeilen-Client, zu `testbox2.slacksite.com` (192.168.150.90), einem Linux-Rechner mit ProFTPD 1.2.2RC2, initiiert. Das Debugging-Flag (`-d`) wird beim FTP-Client verwendet, um zu zeigen, was hinter den Kulissen vor sich geht. Alles in **Rot** ist die Debugging-Ausgabe, die die tatsächlichen FTP-Befehle, die an den Server gesendet werden, und die Antworten auf diese Befehle anzeigt. Normale Serverausgaben werden in Schwarz dargestellt, Benutzereingaben sind **fett gedruckt**.

Bei diesem Dialog gibt es einige interessante Dinge zu beachten. Beachten Sie, dass der Befehl PORT einen Port auf dem Client-System (192.168.150.80) und nicht auf dem Server angibt. Das Gegenteil ist der Fall, wenn wir passives FTP verwenden. Da wir gerade beim Thema sind, noch eine kurze Anmerkung zum Format des PORT-Befehls. Wie Sie im folgenden Beispiel sehen können, wird sie als eine Reihe von sechs durch Kommas getrennten Zahlen formatiert. Die ersten vier Oktette sind die IP-Adresse, während die letzten beiden Oktette den Anschluss enthalten, der für die Datenverbindung verwendet werden soll. Um den tatsächlichen Anschluss zu ermitteln, multiplizieren Sie das fünfte Oktett mit 256 und addieren dann das sechste Oktett zu der Summe. Im nachstehenden Beispiel lautet die Anschlussnummer also $((14 \cdot 256) + 178)$, also 3762. Eine kurze Überprüfung mit netstat sollte diese Informationen bestätigen.

```
testbox1: {/home/p-t/slacker/public_html} % ftp -d testbox2
Connected to testbox2.slacksite.com.
220 testbox2.slacksite.com FTP server ready.
Name (testbox2:slacker): slacker
---> USER slacker
331 Password required for slacker.
Password: TmpPass
---> PASS XXXX
230 User slacker logged in.
---> SYST
215 UNIX Type: L8
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> ls
ftp: setsockopt (ignored): Permission denied
---> PORT 192,168,150,80,14,178
200 PORT command successful.
---> LIST
150 Opening ASCII mode data connection for file list.
drwx-----  3 slacker  users          104 Jul 27 01:45 public_html
226 Transfer complete.
ftp> quit
---> QUIT
221 Goodbye.
```

Passives FTP

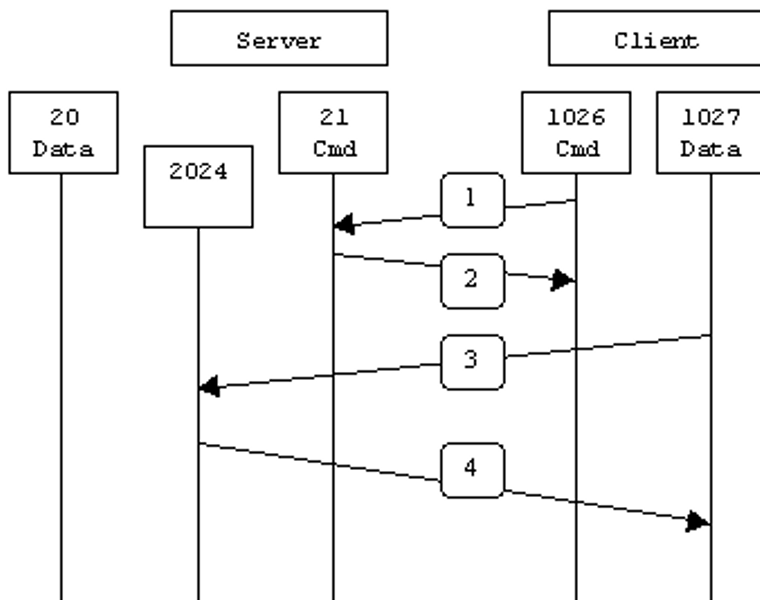
Um das Problem zu lösen, dass der Server die Verbindung zum Client initiiert, wurde eine andere Methode für FTP-Verbindungen entwickelt. Dies wurde als passiver Modus oder PASV bezeichnet, nach dem Befehl, mit dem der Client dem Server mitteilt, dass er sich im passiven Modus befindet.

Bei passivem FTP initiiert der Client beide Verbindungen zum Server und löst damit das Problem, dass Firewalls die vom Server eingehende Datenportverbindung zum Client filtern. Beim Öffnen einer FTP-Verbindung öffnet der Client lokal zwei zufällige unprivilegierte Ports ($N > 1023$ und $N+1$). Der erste Anschluss kontaktiert den Server an Anschluss 21, aber anstatt dann einen PORT-Befehl zu erteilen und dem Server zu erlauben, sich wieder mit seinem Datenanschluss zu verbinden, erteilt der Client den Befehl PASV. Dies hat zur Folge, dass der Server einen zufälligen unprivilegierten Port ($P > 1023$) öffnet und P als Antwort auf den Befehl PASV an den Client zurücksendet. Der Client initiiert dann die Verbindung von Port $N+1$ zu Port P des Servers, um Daten zu übertragen.

Aus Sicht der serverseitigen Firewall müssen zur Unterstützung von FTP im passiven Modus die folgenden Kommunikationskanäle geöffnet werden:

- Port 21 des FTP-Servers von einem beliebigen Ort aus (Client initiiert Verbindung)
- Port 21 des FTP-Servers auf Ports > 1023 (Server antwortet auf den Kontrollport des Clients)
- Ports des FTP-Servers > 1023 von jedem beliebigen Ort aus (der Client initiiert eine Datenverbindung zu einem zufälligen, vom Server angegebenen Port)
- FTP-Server-Ports > 1023 an Remote-Ports > 1023 (Server sendet ACKs (und Daten) an den Datenport des Clients)

Gezeichnet sieht eine FTP-Verbindung im passiven Modus wie folgt aus:



In Schritt 1 kontaktiert der Client den Server am Kommando-Port und gibt den Befehl `PASV` ab. Der Server antwortet dann in Schritt 2 mit `PORT 2024` und teilt dem Client mit, an welchem Port er die Datenverbindung abhört. In Schritt 3 initiiert der Client dann die Datenverbindung von seinem Datenport zum angegebenen Datenport des Servers. Schließlich sendet der Server in Schritt 4 ein ACK an den Datenport des Clients zurück.

FTP im passiven Modus löst zwar viele Probleme auf der Client-Seite, eröffnet aber eine ganze Reihe von Problemen auf der Server-Seite. Das größte Problem ist die Notwendigkeit, jede Fernverbindung zu hoch nummerierten Ports des Servers zuzulassen. Glücklicherweise erlauben viele FTP-Daemons, einschließlich des beliebten WU-FTPD, dem Administrator, eine Reihe von Ports anzugeben, die der FTP-Server verwenden soll.

Das zweite Problem betrifft die Unterstützung und Fehlerbehebung bei Clients, die den passiven Modus unterstützen (oder nicht).

Das mit Solaris gelieferte Kommandozeilen-FTP-Dienstprogramm unterstützt beispielsweise nicht den passiven Modus, so dass ein FTP-Client eines Drittanbieters, wie `ncftp`, erforderlich ist.

Beachten Sie: Dies ist nicht mehr der Fall - verwenden Sie die Option `-p` mit dem Solaris FTP-Client, um den passiven Modus zu aktivieren!

Angesichts der großen Beliebtheit des World Wide Web ziehen es viele Leute vor, ihren Webbrowser als FTP-Client zu verwenden. Die meisten Browser unterstützen nur den passiven Modus beim Zugriff auf `ftp://` URLs. Dies kann gut oder schlecht sein, je nachdem, wie die Server und Firewalls konfiguriert sind, um dies zu unterstützen.

Beispiel für passives FTP

Nachfolgend sehen Sie ein aktuelles Beispiel für eine passive FTP-Sitzung. Das Einzige, was sich geändert hat, sind die Server-Namen, IP-Adressen und Benutzernamen. In diesem Beispiel wird eine FTP-Sitzung von `testbox1.slacksite.com` (192.168.150.80), einem Linux-Rechner mit dem Standard-FTP-Befehlszeilen-Client, zu `testbox2.slacksite.com` (192.168.150.90), einem Linux-Rechner mit ProFTPD 1.2.2RC2, initiiert. Das Debugging-Flag (`-d`) wird beim FTP-Client verwendet, um zu zeigen, was hinter den Kulissen vor sich geht. Alles in **Rot** ist die Debugging-Ausgabe, die die tatsächlichen FTP-Befehle, die an den Server gesendet werden, und die Antworten auf diese Befehle anzeigt. Normale Serverausgaben werden in Schwarz dargestellt, Benutzereingaben sind **fett gedruckt**.

Beachten Sie den Unterschied zwischen dem `PORT`-Befehl in diesem Beispiel und dem des aktiven FTP-Beispiels. Hier wird ein Port auf dem Server-System (192.168.150.90) und nicht auf dem Client geöffnet. Siehe die Diskussion über das Format des `PORT`-Befehls weiter oben, im [Abschnitt Beispiel für aktives FTP](#).

```

testbox1: {/home/p-t/slacker/public_html} % ftp -d testbox2
Connected to testbox2.slacksite.com.
220 testbox2.slacksite.com FTP server ready.
Name (testbox2:slacker): slacker
---> USER slacker
331 Password required for slacker.
Password: TmpPass
---> PASS XXXX
  
```

```

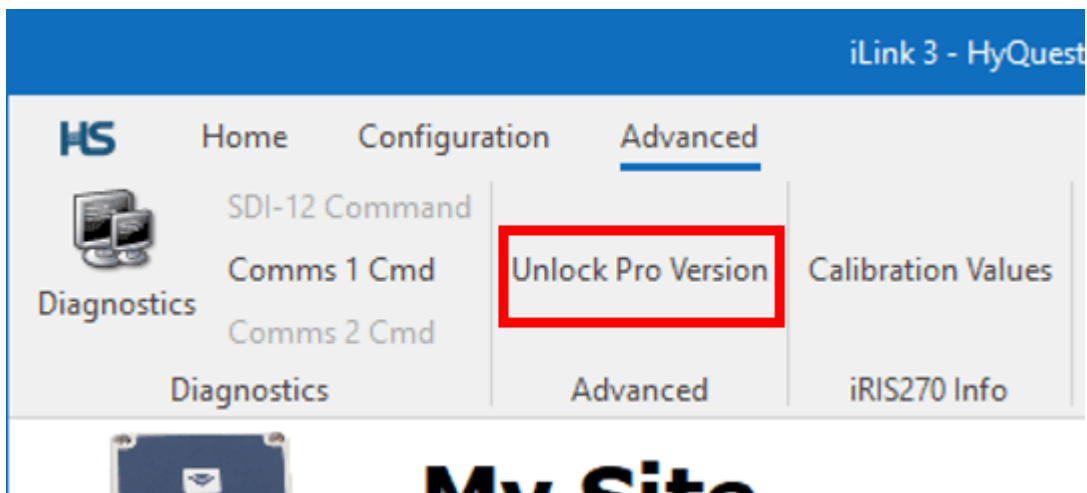
230 User slacker logged in.
---> SYST
215 UNIX Type: L8
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> passive
Passive mode on.
ftp> ls
ftp: setsockopt (ignored): Permission denied
---> PASV
227 Entering Passive Mode (192,168,150,90,195,149) .
---> LIST
150 Opening ASCII mode data connection for file list
drwx----- 3 slacker  users      104 Jul 27 01:45 public_html
226 Transfer complete.
ftp> quit
---> QUIT
221 Goodbye.

```

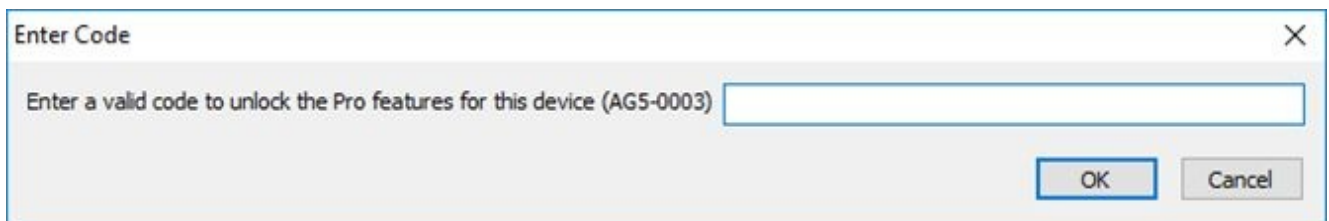
8.4 Pro-Funktionen freischalten

Wenn ein iRIS Under Cover mit den Standardfunktionen gekauft wird und die Vorteile der Pro-Version genutzt werden sollen, müssen Sie einen Freischaltprozess durchführen.

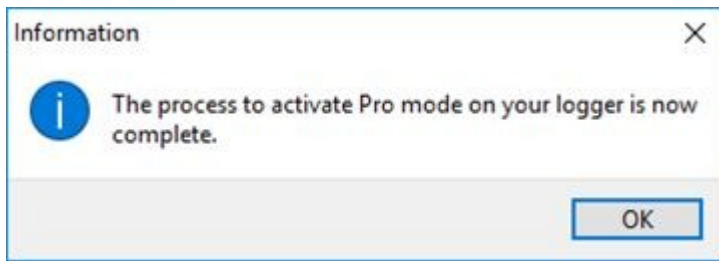
1. Wenden Sie sich an KISTERS, um einen Freischaltcode zu erhalten. Dieser wird mit der Seriennummer des zu entsperrenden Loggers verschlüsselt.
2. Stellen Sie mit iLink eine Verbindung zu dem betreffenden Logger her.
3. Wählen Sie die Multifunktionsleiste **ADVANCED**.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **UNLOCK PRO VERSION**.



5. Geben Sie den von KISTERS bereitgestellten Schlüssel ein.



6. Wenn der Code korrekt ist, entsperrt iLink nun den Logger und zeigt bei Erfolg die folgende Meldung an:



8.5 Skalarer und vektorieller Durchschnitt

In diesem Dokument wird der von iRIS270 und iRIS Under Cover verwendete Algorithmus für die Prozessmodi Skalarer Durchschnitt und Vektorieller Durchschnitt beschrieben.

In der Beschreibung des Algorithmus werden die folgenden mathematischen Symbole und Buchstaben verwendet:

- Eingänge:
 - θ Dies ist der skalierte technische Wert des Winkels (in Grad) und wird durch eine Absolutwertfunktion auf einen Wert von 0 bis 360 Grad beschränkt.
 - r Dies ist der skalierte technische Wert des Betrags, die Einheiten sind für die Berechnung nicht wichtig. Wenn der Prozessmodus Skalarer Durchschnitt ausgewählt ist, wird dieser Wert auf 1 gesetzt.
- Ausgänge:
 - $\bar{\theta}$ Dies ist der skalare oder vektorielle Mittelwert (je nach gewähltem Prozessmodus) des Winkels (in Grad) über den Mittelungszeitraum.
 - $\bar{r}$ Dies ist der skalare oder vektorielle Mittelwert (je nach gewähltem Prozessmodus) des Betrags (dieselben Einheiten wie bei den Eingängen) über den Mittelungszeitraum.

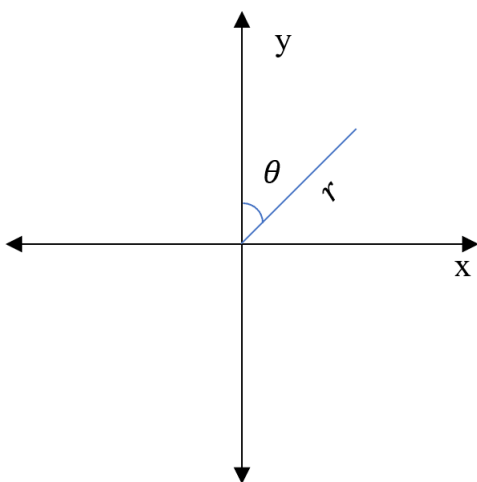
Der Prozess beginnt, wie bei allen Prozessmodi, mit dem Rohmesswert (z. B. Volt) und wird mit Hilfe des Multiplikators und der Versatzeinstellung in die technischen Einheiten umgerechnet.

Für jede Probe wird der Winkel in kartesische Koordinaten zerlegt; dann wird für jeden Quadranten eine Korrektur vorgenommen.

Wenn θ die Windrichtung ist und r die Windgeschwindigkeit, gilt:

$$\begin{aligned}x &= r \times \sin \theta \\y &= r \times \cos \theta\end{aligned}$$

Hinweis: Der Winkel wird von der y-Achse aus im Uhrzeigersinn gemessen, anders als in der Mathematik üblich, wo der Winkel von der x-Achse aus gegen den Uhrzeigersinn gemessen wird.



Die Vektoren x und y werden dann über den Zeitraum der Aufzeichnung kumuliert:

$$x_{sum} = \sum_{i=1}^n x_i$$

$$y_{sum} = \sum_{i=1}^n y_i$$

Es wird auch die Anzahl der Werte in x_{sum} und y_{sum} mit n bestimmt.

Am Ende des Durchschnittszeitraums (d. h. des Erfassungszeitbereichs) werden die Vektoren x und y gemittelt und dann wieder in Polarkoordinaten umgerechnet.

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{x_{sum}}{n} \\ \bar{y} &= \frac{y_{sum}}{n} \\ \bar{r} &= \sqrt{\bar{x}^2 + \bar{y}^2} \\ \bar{\theta} &= \sin^{-1}\left(\left|\frac{\bar{y}}{\bar{r}}\right|\right)\end{aligned}$$

Es wird eine Quadrantenkorrektur vorgenommen:

Wenn $x_{avg} \geq 0$ und $y_{avg} \geq 0$ gilt:

$$\bar{\theta}$$

Wenn $x_{avg} \geq 0$ und $y_{avg} < 0$ gilt:

$$\bar{\theta} = 180 - \bar{\theta}$$

Wenn $x_{avg} < 0$ und $y_{avg} < 0$ gilt:

$$\bar{\theta} = \bar{\theta} + 180$$

Wenn $x_{avg} < 0$ und $y_{avg} \geq 0$ gilt:

$$\bar{\theta} = 360 - \bar{\theta}$$

Wenn Sie den Prozessmodus Skalarer Durchschnitt verwenden, wird der berechnete Wert über $\bar{r} = 1$ verworfen, stattdessen wird der im iRIS eingestellte Modus für den Sensor verwendet, der den Betrag liefert, z. B. der Standardmittelwert über einen Zeitraum:

$$\bar{r} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i$$

Die Standardabweichung für die Windgeschwindigkeit und -richtung wird für jeden Parameter unterschiedlich berechnet.

Für die Windgeschwindigkeit:

$$\begin{aligned}\bar{r}_{scalar} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i \\ \sigma_{speed} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n r_i^2 - n \times \bar{r}_{scalar}^2}{n - 1}}\end{aligned}$$

Für die Windrichtung wird die Yamartinto-Methode verwendet.

$$\begin{aligned}s_a &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sin \theta_i \\ c_a &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \cos \theta_i \\ \varepsilon &= \sqrt{1 - (s_a^2 + c_a^2)}\end{aligned}$$

$$\sigma_{direction} = \arcsin(\varepsilon) \left[1 + \left(\frac{2}{\sqrt{3}} \right) \varepsilon^3 \right]$$

Kontakt Daten

Europa	KISTERS Europe	 +49 2408 9385 0
		 hydromet.sales@kisters.eu
		 www.kisters.eu
Australien	KISTERS Australia	 +612 9601 2022
		 sales@kisters.com.au
		 www.kisters.com.au
Neuseeland	KISTERS New Zealand	 +64 7 857 0810
		 sales@kisters.co.nz
		 www.kisters.co.nz
Lateinamerika	KISTERS Latin America	 +57 350 575 4079
		 sales@kisters-latam.com
		 www.kisters-latam.com
Nordamerika	KISTERS North America	 +1 561 459 4876
		 kna@kisters.net
		 www.kisters.net
Spanien	KISTERS Ibérica	 info@kisters.es
		 www.kisters.es
Frankreich	KISTERS France	 +33 1 4120 9200
		 info@kisters.fr
		 www.kisters.fr
Kanada	KISTERS Canada	 kna@kisters.net
		 www.kisters.net

