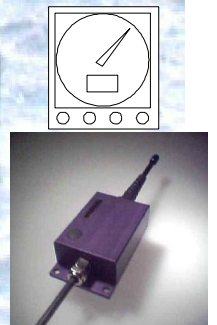
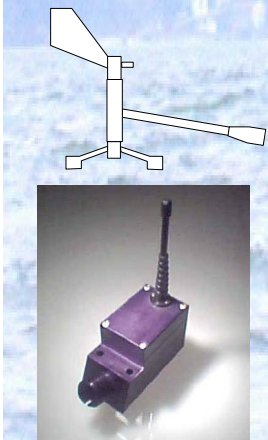


# ST60- Wireless

**cut the cable**



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b>	3
1.1 ST60-Wireless Geräte und ihre Funktion	3
1.2 Betriebsmodi	4
1.1.1 Standby Mode	4
1.1.2 Operation Mode	4
<b>2 Warnung!</b>	5
<b>3 Technische Daten</b>	6
<b>4 Bedienung</b>	7
4.1 LED Anzeigen	7
4.2 LED's bei PowerON	9
4.3 Taster SW1	9
4.4 Learning for Master / Slave	11
4.5 Konfigurations Schalter (im Empfänger)	11
<b>5 Parallel Betrieb ohne SeaTalk</b>	12
5.1 Master "Learning for master" (1 Sender + mehrere Empfänger)	12
5.2 Slave "Learning for slave" (1 Sender + mehrere Empfänger)	12
<b>6 Wartung</b>	13
6.1 Sender / Empfänger	13
6.2 Batteriewechsel	13
6.3 Sender Ausschalten => Batterie 'entfernen'	13
<b>7 Installation</b>	14
7.1 Empfänger	14
7.2 Sender	14
7.3 Funkstrecke testen	14
7.4 Funkstrecke	15
<b>8 Kalibrierung</b>	16
8.1 ST60-Wireless	16
8.2 Raytheon Kalibrierung	16
8.3 ST60-Wireless Sender- Empfänger Wechsel	16
<b>9 Funktionsprinzip von ST60-Wireless</b>	17
<b>10 Fehlersuche</b>	18
<b>11 Abmessungen</b>	21
11.1 Sender	21
11.2 Empfänger	22
<b>12 Konformitätserklärung</b>	23
<b>13 Notizen</b>	24

## 1 Einführung

Vielen Dank für den Kauf dieses ST60-Wireless Sets.

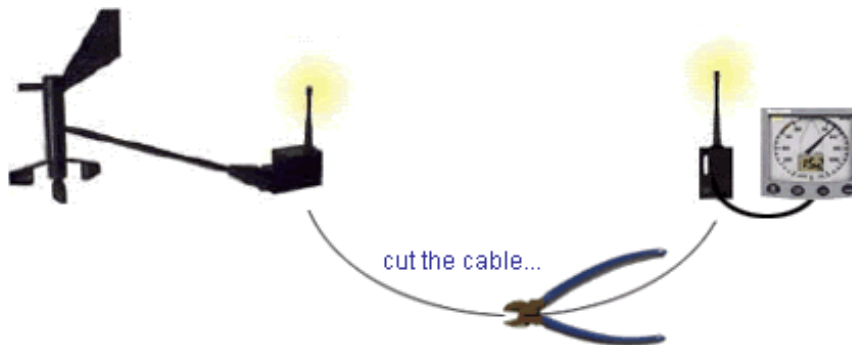
Wir sind überzeugt, dass ohne langes Kabel die Installation wesentlich einfacher wird.

Die Geräte sind robust gebaut und werden Ihnen während Jahren gute Dienste leisten.

ST60-Wireless ersetzt in einer ST60 Windmessanlage von Raytheon das lange Kabel vom Windsensor bis zum Anzeigeinstrument durch eine Funkstrecke. Neu ist auch ein Parallelbetrieb ohne SeaTalk möglich.

Damit ersparen Sie sich die aufwendige Verkabelung durch den Mast und den Bootsrumpf. Zudem erreichen Sie noch eine Gewichtsreduktion von ca. 1 KG.

cut the cable....



### 1.1 ST60-Wireless Geräte und ihre Funktion



#### □ Sender

Der Sender misst laufend die Windrichtung und die Windgeschwindigkeit und sendet die Daten an den Empfänger. Für die Montage werden lediglich zwei M5 Schrauben benötigt. Schrauben Sie den Originalsensor auf den Sender, setzen Sie die Batterie ein und schon ist der Sender betriebsbereit.



#### □ Empfänger

Der Empfänger empfängt die Messdaten des Senders und wandelt sie so um, dass die ST60-Wind Anzeige die gleichen Signale erhält, wie wenn der Sensor mit dem Kabel direkt verbunden wäre. Befestigen Sie den Empfänger mit zwei M4 Schrauben und schliessen Sie ihn am Display an... und schon ist Ihr System betriebsbereit.



#### □ Batterie, Energie Managment

Für eine einfachste Handhabung und einen Betrieb im extremen Temperaturbereich von -30°C...+70°C (-40°C...+85°C ohne Beschädigung der Batterie möglich) wird eine Lithiumbatterie von sehr hoher Energiedichte verwendet.

Ein sehr effizientes Energiemanagment sorgt dafür, dass ein Betrieb mit der selben Batterie über mehrere Jahre möglich ist. Zudem kann z.B eine Reservebatterie problemlos bis 10 Jahre gelagert werden (Verlust lediglich 1% pro Jahr)

!! Die Batterie ist NICHT ladbar und darf NIE an ein Ladegerät angeschlossen werden.

## 1.2 Betriebsmodi

Um Energie sparen zu können, wird der Sender in verschiedenen Modi betrieben.

Als Hauptkriterium werden die folgenden Parameter berücksichtigt:

- Ist der Empfänger eingeschaltet, d.h wird das Boot überhaupt benutzt
- Einschaltzeit des Empfängers. d.h wie lange sind Sie am segeln
- Windverhältnisse
- Grundeinstellungen der Konfigurationsschalter

All diese Einstellungen/Berechnungen werden im Empfänger durchgeführt. Der Sender wird bei jeder Änderung dieser Parameter per Funk laufend konfiguriert.

### 1.1.1 Standby Mode

Wird der Empfänger mit der Wind-Anzeige **ausgeschaltet**, registriert dies der Sender und stellt die energieintensiven Messungen ein. Er geht automatisch in den Standby Mode, wo er praktisch keinen Strom mehr braucht. In regelmässigen Abständen (5..30Sec) prüft der Sender, ob der Empfänger eingeschaltet ist. Antwortet der Empfänger, nimmt der Sender die Messungen wieder auf.

### 1.1.2 Operation Mode

Sobald der Empfänger mit der Wind-Anzeige eingeschaltet wird, registriert dies der Sender nach 10..60 Sekunden und beginnt wieder mit der Messung und Übertragung der Sensorsignale.

Die Häufigkeit der Messungen passt sich je nach Konfigurations Einstellungen den verschiedenen Verhältnissen automatisch an.

Das System wechselt alle 12 Stunden in den nächst tieferen Mode:

Racing =>> Sailing =>> Normal =>> Slow

- Racing nach jedem Drücken (>1Sec) des Tasters SW1  
Wind-Richtung und -Geschwindigkeit werden alle 0.5 Sekunden gemessen und übertragen
- Sailing nach jedem Einschalten des Empfängers  
Wind- Richtung und -Geschwindigkeit werden jede Sekunde gemessen und übertragen
- Normal Wind- Richtung und -Geschwindigkeit werden alle 2 Sekunden gemessen und übertragen
- Slow Wind- Richtung und -Geschwindigkeit werden alle 3 Sekunden gemessen und übertragen.  
Zusätzlich wird bei Windstille immer langsamer gemessen. (bis 5x langsamer)

#### Hinweis

Die Parameter für diese Energie Optimierung können für spezielle Zwecke durch die Konfigurationsschalter verändert werden.

Sie können z.B das System so einstellen, dass es diese Optimierung nicht macht, immer im Racing Mode bleibt und somit immer mit der höchsten Messrate misst. z.B für Ausstellung. Natürlich braucht dann der Sender bedeutend mehr Energie.

Vielleicht möchten Sie das System mehr stationär betreiben, z.B in einer Hafenanlage zur Überwachung und Alarmierung bei Sturm. Hier reicht eine bedeutend kleinere Messrate, dafür verlängert sich die Lebensdauer der Batterie.

Durch Drücken von SW1 können Sie jederzeit wieder den Racing Mode aktivieren oder mit jedem Einschalten des Bordnetzes wird wieder im Sailing Mode begonnen.

## 2 Warnung!

Für den Einsatz des ST60-Wireless Systems gelten die gleichen Hinweise wie für das Original Reytheon ST60-System mit Kabel:

**1. Auch wenn ST60-Wireless Geräte sehr exakt und zuverlässig arbeiten, dienen Sie lediglich als Navigationshilfe und sollten niemals die seemännische Urteilskraft des Benutzers ersetzen. Behalten Sie deshalb in jeder Situation die Übersicht und seien Sie vorsichtig.**

**2. Wie bei allen elektrischen Geräten, kann auch dieses Instrument nur dann leistungsorientiert arbeiten, wenn ein optimales Umfeld der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) gewährleistet ist. (gilt ganz speziell für die Funkstrecke)**

**Eine Verschlechterung der EMV kann einen fehlerhaften Betrieb und sogar ungültige Datenwiedergabe des Gerätes hervorrufen. Verändern Sie deshalb nichts an der Installation, was zu einer Beeinträchtigung der elektromagnetischen Verträglichkeit führen könnte.**

Besuchen Sie bitte unsere Homepage:

[www.seawave.ch](http://www.seawave.ch)

- für die aktuellsten Informationen....

- für Ihre Mitteilungen....

- für Ihre Anregungen....

### 3 Technische Daten

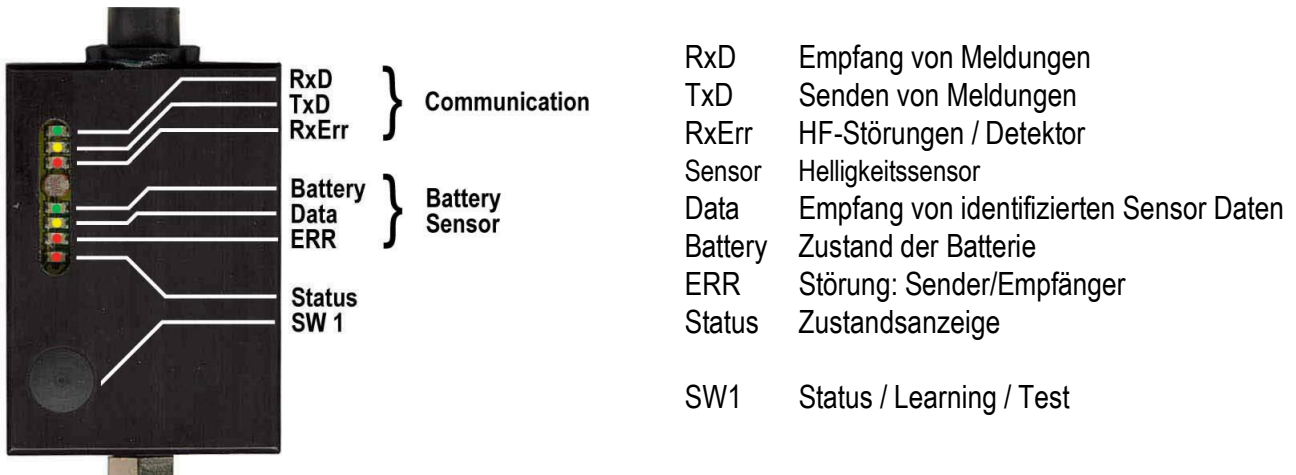
Funkfrequenz	868MHz (Europa) oder 915MHz (USA) , ISM-Band (siehe Aufdruck)
Sendeleistung	1mW, Belegung des Frequenzbandes <1%
Funk-Klassifizierung	Class1 Gerät (1mW). Technische Prüfung der Parameter gemäss Anhang reicht. CExxxx! xxx! Verifikation durch Notifizierungsstelle ist nicht mehr notwendig
Reichweite	30m Sender <=> Empfänger, externe Antenne (...50m meistens problemlos)
Batterie	Lithium Batterie: 3.6V/7.2Ah mit Hülse. NICHT ladbar
Gewicht Sender	290g ohne Batterie
Gewicht Empfänger	105g
Gewicht Batterie	90g
Temp.Bereich Betrieb	-30°C...+70°C (-40°C...+85°C noch zulässig, auch für die Batterie)
Dichtheit Langzeit	für Aussenanwendung
Dichtheit Kurzzeit	wasserdicht. z.B Mast unter Wasser...
Parallelbetrieb	Mehrere Anlagen können nebeneinander betrieben werden, ohne dass sie sich gegenseitig beeinflussen. Jedes Gerät hat einen eindeutigen Identifikationscode. Im 'Learn Mode' können beliebige Sender/Empfänger aufeinander abgestimmt werden. Ab Werk sind die Geräte eines Sets bereits aufeinander abgestimmt.
Betriebszeit Standby	3...5 Jahre Empfänger ausgeschaltet
Betriebszeit Sailing	2...3 Jahre Empfänger eingeschaltet
Lagerung Batterie	10 Jahre 1% Verlust pro Jahr
Messzeiten	Windrichtung: alle 0.5...10 Sec, je nach Mode Windgeschw. alle 1...30 Sec, je nach Mode und Windstärke. Die Messzeit im Sender ist adaptiv und wird vom Empfänger gesteuert. Sie hängt im wesentlichen von den Einstellungen der internen Konfigurationsschalter, der Einschaltzeit des Empfängers und den Windverhältnissen ab. Für einen minimalen Energieverbrauch, werden die Messzyklen alle 12 Std etwas reduziert. Es sind die folgenden Abstufungen vorgesehen: <b>Racing =&gt; Sailing =&gt; Normal =&gt; Slow</b> Bei jedem Einschalten des Empfängers wird wieder im Sailing Mode begonnen. Durch Drücken von SW1 (1Sec) kann jederzeit der Racing-Mode aktiviert werden.
Konfigurations Schalter	Mit den Konfigurationsschaltern im Empfänger kann die Strategie verändert werden, was jedoch nur in seltenen Fällen notwendig sein sollte.

## 4 Bedienung

ST60-Wireless ist so ausgelegt, dass keine Bedienung notwendig ist.  
 Ab Werk sind die Geräte eines Sets "ready to use".

Einzig bei einem Wechsel eines einzelnen Gerätes müssen Sender und Empfänger neu aufeinander abgestimmt werden, damit der Datenaustausch nur unter diesen zwei Geräten erfolgt. Siehe "Learn-Mode"

Der Empfänger hat einige LED's. Mit diesen LED's werden die wichtigsten Daten angezeigt.



### 4.1 LED Anzeigen

#### RxD grün

Receive Data. Empfang von ST60-Wireless Meldungen

kurzer Blitz:

Empfang einer gültigen Meldung, jedoch **nicht** für diesen Empfänger

aufleuchten:

Empfang einer gültigen Meldung, **identifiziert** für diesen Empfänger

#### TxD gelb

Transmit Data. Senden einer ST60-Wireless Meldung

aufleuchten

Jedes Senden wird durch ein kurzes aufleuchten angezeigt.

z.B. Senden der aktuellen Konfiguration an den Sender

#### RxErr rot

Receive Error

kurzer Blitz: Empfang von fremden HF-Signalen oder HF-Störungen verursacht durch Motoren etc.

Mit dieser Anzeige kann recht zuverlässig gemessen werden, ob die "Luft rein" ist.

Bei intensivem Flackern der LED sollte für eine gute Kommunikation unbedingt die Störquelle eliminiert oder der Empfänger besser platziert werden. Normalerweise können die Daten des Sensors auch noch bei extremsten Störungen (RxErr LED leuchtet immer) noch empfangen werden. Siehe LED 'Data'

Aufleuchten: Empfang einer defekten Meldung, Synchronisations Fehler...

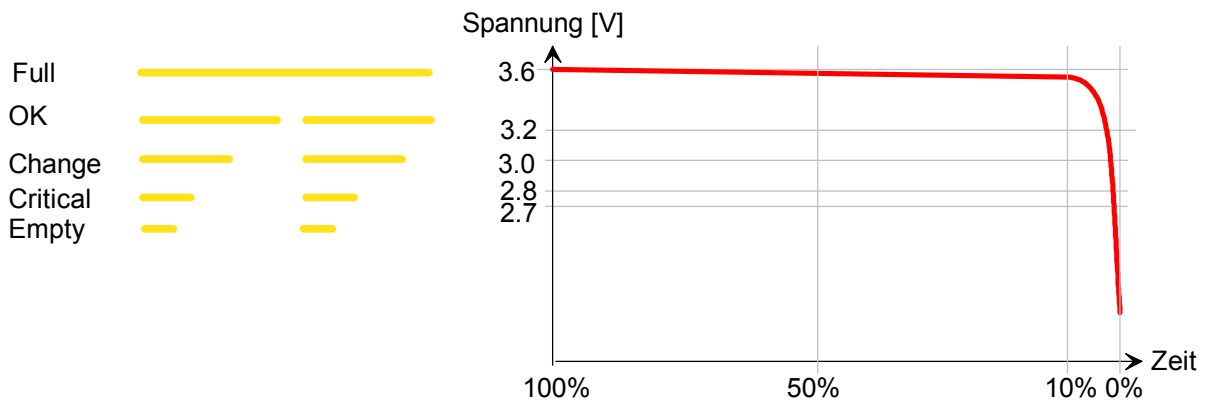
**Helligkeitssensor** Der Sensor misst die Helligkeit der Umgebung und steuert die LEDs so, dass Sie auch im Innern des Bootes eine angenehme Anzeige erhalten.

**Data grün** Messdaten vom Sender eingetroffen

aufleuchten Empfang von identifizierten, gültigen Sensordaten: Wind- Richtung/Geschwindigkeit.

**Batterie gelb** Zustand der Batterie im Sender

Der Zustand der Batterie wird mit dieser LED angezeigt.



Die Lithium Batterie hat die Eigenschaft, dass sie ihre Spannung praktisch bis zum Schluss, auch unter extremen Temperaturbedingungen, konstant hält und dann relativ rasch abfällt.

Um das Ende der Batterieladung zuverlässig anzeigen zu können, wird die Batteriespannung jeweils unter Last gemessen.

Hinweis: Aufgrund dieser Eigenschaft einer Lithium Batterie macht das Messen der Spannung mit einem Voltmeter wenig Sinn, da Sie immer nur die "Leerlaufspannung" messen. Wenn schon muss die Batterie bei einer Belastung von ca. 100mA gemessen werden.

**ERR rot** Keine Kommunikation, Störung

permanent ON Kommunikationsunterbruch zwischen Sender =>> Empfänger  
Die Anzeige "winkt" mit ca. +/- 30°

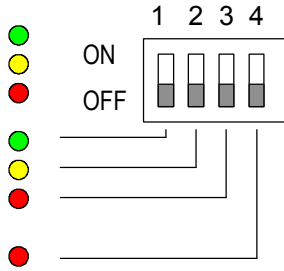
Störung nur für die Wartung von Interesse:  
Eine Störungsanzeige wird mit dem nächsten Einschalten oder durch Drücken des Tasters SW1 wieder gelöscht.

**STATUS rot** Anzeige des Systemzustandes

blinken.... Anzeige des jeweiligen Systemzustandes. siehe "Taster SW1"

**4.2 LED's bei PowerON**

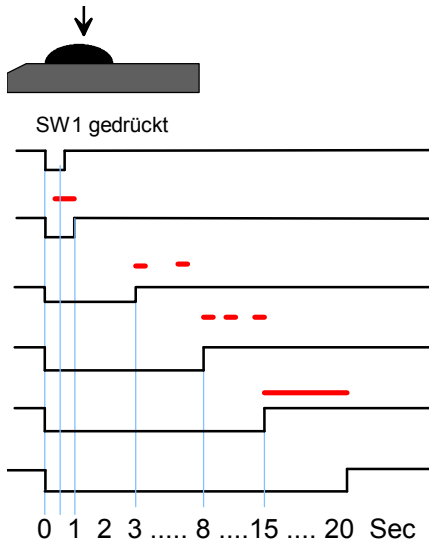
Nach dem Einschalten des Empfängers wird mit den LED's folgendes angezeigt:



1. LED-Test alle LED's ON für eine Sekunde (LED-Test)
2. Konfiguration die Einstellungen der internen Konfigurations Schalter im Empfänger werden angezeigt.  
LED=ON => Schalter=ON

**4.3 Taster SW1**

Mit dem Drucktaster SW1 können Parameter vom Empfänger abgefragt oder gesetzt werden.  
Funktion auswählen: SW1 drücken und nach n-Sekunden loslassen



- Status LED nach dem Loslassen von SW1
- nicht aktiv
  - — — aktiv, keine Verbindung zum Sender
  - — — — — aktiv, mit Verbindung zum Sender
  - — — — — Racing Mode setzen
  - — — — — Learn Mode (Master)
  - — — — — Learn Mode (Slave)
  - — — — — Test Mode
  - — — — — Abbruch, der Eingabe

**SW1 kurz antippen (0.2Sec)**

Der Empfänger zeigt mit der LED seinen aktuellen Zustand an.

- 1x blinken Empfänger ist nicht aktiv.
- 2x blinken Empfänger ist aktiv, hat keinen Link zu einem Sender
- 3x blinken Empfänger ist aktiv, hat einen Link zu einem Sender

**SW1 drücken (1Sec)**

Aktivierung des 'Racing'-Mode. Sender misst und sendet die Daten alle 0.5Sec.  
Alle 12 Stunden wird um eine Stufe zurückgeschaltet. Racing => Sailing => Normal => Slow

**SW1 drücken, bis die LED langsam blinkt (5Sec)**

Empfänger geht für 5 Minuten in den "Learn-Mode" für eine Master Verbindung.  
Nach einem erfolgreichen 'Learning' leuchtet die LED 3 Sec auf. Sender und Empfänger werden neu gestartet.  
Der 'Learn Mode' kann jederzeit durch einen kurzen Tastendruck abgebrochen werden.

**SW1 drücken, bis die LED schnell blinkt (8Sec)**

Empfänger geht für 5 Minuten in den "Learn-Mode" für eine Slave Verbindung.

Mit dieser neuen Funktion können weitere Empfänger an den selben Sender aufgeschaltet werden.

Nach einem erfolgreichen 'Learning' leuchtet die LED 3 Sec auf. Sender und Empfänger werden neu gestartet.

Der 'Learn Mode' kann jederzeit durch einen kurzen Tastendruck abgebrochen werden.

**SW1 drücken, bis die LED permanent leuchtet (15Sec)**

Empfänger geht in den 'Test-Mode' und testet die Verbindung: Empfänger <=> Wind-Anzeige.

Unabhängig vom Sender werden der Anzeige Winddaten vorgetäuscht. Mit jedem weiteren Druck auf SW1 wird die Windrichtung um 30° und 3 Knoten erhöht.

Der TestMode kann durch Drücken von SW1 (1Sec) jederzeit abgebrochen werden. Wird während 3Min. SW1 nicht mehr betätigt, wird der TestMode automatisch beendet.

Hinweis:

Die angezeigten Daten sind simuliert und können von Gerät zu Gerät etwas variieren. Sie haben nichts mit der Genauigkeit des Gesamtsystems zu tun. Es geht lediglich darum, zu testen ob der Empfänger die SIN/COS und RPM-Signale generiert.

**SW1 drücken, bis die LED nicht mehr leuchtet (>20Sec)**

Abbruch. Es wird nichts ausgeführt.

**4.4 Learning for Master / Slave**

Jedes ST60-Wireless Gerät hat weltweit eine eindeutige 32-Bit Adresse. Diese Adressen werden verwendet, damit nur die zusammengehörigen Geräte miteinander Daten austauschen können.

Beim Wechsel von einem Gerät müssen Sender und Empfänger wieder neu aufeinander abgestimmt werden. Dies wird mit einem neuen 'learning' gemacht.

Vorgehen

1. Sender ausschalten => Batterie min 10mm herausdrehen
  2. Empfänger durch Drücken von SW1 in den gewünschten 'Learn-Mode' setzen.
    - 1a) Master >3Sec, Status LED blinkt langsam: 1b) Slave >8Sec, Status LED blinkt schnell. 2) SW1 loslassen => learning ist aktiv.
  3. Sender einschalten => Batterie wieder einschrauben. (Sender sendet max. 10 LearnREQ Meldungen)
- Nach einem erfolgreichen 'Learning' leuchtet die Status LED für 3 Sec auf. Sender und Empfänger werden neu gestartet und sind von nun an kommunikationsmässig aufeinander abgestimmt.

Hinweis

Beim Sender wurde auf einen Taster für das 'Learning' verzichtet. Anstelle des Tastendrucks macht der Sender nach jedem PowerON einen Test, ob ein Empfänger sich im 'Learn-Mode' befindet. Falls ja, erfolgt mit ihm ein Austausch der Adressen.

PowerON

Damit im Sender ein effektiver PowerON stattfindet, muss die Batterie aus- und wieder eingeschraubt werden. (ein Herausdrehen von ca. 10mm reicht)

Ist der Sender im 'Standby-Mode', braucht er sehr wenig Strom, so dass ein kurzer Unterbruch der Speisung nicht immer reicht um den Sender effektiv auszuschalten. (die internen Kondensatoren können die Spannung noch bis 30 Sec halten)

Warten Sie also mit dem Einschrauben der Batterie genügend lang.

**4.5 Konfigurations Schalter (im Empfänger)**

Für spezielle Zwecke kann der Betriebsmode des Systems mit den Konfigurationsschalter im Innern des Empfängers beeinflusst werden.



?)	Schalter 1..4				Funktion	Energieverbrauch
	1	2	3	4		
1	OFF	OFF	x	x	Normal, ab Werk	Normal
2	ON	OFF	x	x	langsame Messungen	mittel
3	OFF	ON	x	x	sehr langsame Messungen	tief
4	ON	ON	x	x	permanenter Racing Mode	hoch

Schalter 3 und 4 haben keine Bedeutung. Sie sollten jedoch immer auf OFF sein, damit bei zukünftigen SW-Updates von dieser Stellung ausgegangen werden kann.

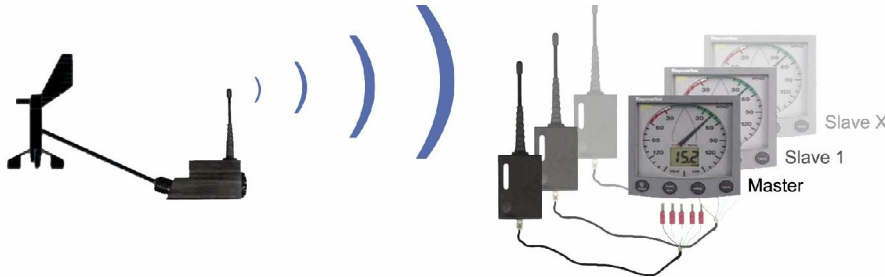
Funktion der Schalter 1 und 2

- 1) Standardeinstellung ab Werk. Verhalten gemäss Beschreibung
- 2) Im "Slow-Mode" wird mit etwas grösseren Zeitintervallen gemessen. ca. alle 5..10Sec eine Messung
- 3) Im "Slow-Mode" wird nur noch in grossen Zeitintervallen gemessen. ca. alle 10..30Sec eine Messung
- 4) Das System bleibt immer im Racing Mode. D.h Sie haben immer die höchste Messrate von 2 Messungen pro Sekunde

## 5 Parallel Betrieb ohne SeaTalk

Möchten Sie die Daten vom Windsensor auf mehreren Displays anzeigen ? Ohne SeaTalk ? Kein Problem. ST60-Wireless erlaubt den Parallelbetrieb mit mehreren Anzeigen.

Hinweis: Der Parallelbetrieb (Master/Slave) ist erst ab den Geräten mit den Seriennummern: x.1.1000 möglich.



### 5.1 Master "Learning for master" (1 Sender + mehrere Empfänger)

In einem System mit mehreren Empfängern müssen Sie darauf achten, dass nur ein Empfänger "Master" sein darf. Dies entspricht der Einstellung ab Werk. Bei einem Gerätewechsel sollte immer zuerst eine Verbindung mit einem "Learning for master" gemacht werden.

Hinweis: Bitte beachten Sie, dass bei mehreren Empfänger, immer nur genau ein Empfänger als Master konfiguriert sein darf. Der Master kommuniziert mit dem Sender und bestimmt sein Messverhalten.

Hinweis: Bitte beachten Sie, dass für den Betrieb mindestens der Master-Empfänger eingeschaltet sein muss. Die Slaves hingegen dürfen ausgeschaltet sein, da sie nur "mithorchen"

### 5.2 Slave "Learning for slave" (1 Sender + mehrere Empfänger)

Ein Slave-Empfänger "horcht" lediglich mit. Er sendet keine Daten an den Sender.

Es können mehrere Empfänger als Slave konfiguriert werden.

Mit einem "Learning for slave" werden die Empfänger an den Sender angeschlossen, dabei kann das "Learning for slave" auf zwei Arten durchgeführt werden:

Ablauf des "Learning" wie beim Master

Einziger Unterschied ist, dass Sie durch Drücken von SW1 von ca. 8 Sekunden, rasches blinken, den Empfänger in den SlaveMode setzen müssen.

Learning durch Kopieren der Senderadresse vom Master Empfänger

Ist der Sender bereits auf dem Masten, können Sie trotzdem weitere Slaves problemlos hinzufügen, indem der Slave-Empfänger die Sender-Adresse vom Master kopiert.

Gehen Sie dabei wie folgt vor:

1. Setzen Sie den Master-Empfänger in den "Learn mode for master" (langsam blinken)
2. Setzen Sie den Slave-Empfänger in den "Learn mode for slave" (rasch blinken)

Nach dem Kopieren der notwendigen Daten werden beide Geräte neu gestartet.

Wiederholen Sie 1) und 2) für jeden weiteren Slave.

Hinweis: Beim Wechsel des Senders muss bei allen Empfängern ein neues "Learning" durchgeführt werden.

## 6 Wartung

### 6.1 Sender / Empfänger

Mechanisch und elektronisch sind der Sender und der Empfänger wartungsfei.

### 6.2 Batteriewechsel

Für den Wechsel der Batterie kann kein fixes Wartungsintervall angegeben werden, da die Betriebsdauer je nach Einsatzart stark variieren kann. Die Power LED zeigt den Zustand der Batterie an.

Es kann mit einer Betriebsdauer von 3..5 Jahren gerechnet werden.

Wir haben versucht den Batteriewechsel (evt. auf dem Masten) so einfach wie möglich zu machen. Das Resultat ist das schraubbare Batteriepaket ohne Stecker, montierbar ohne Werkzeug.

#### alte Batterie herausschrauben

Sollte die Batterie etwas festsitzen, können Sie mit einem 8mm Imbus Schlüssel das Batterie Paket lösen.

#### neue Batterie einschrauben. Fertig

Ein kräftiges Anziehen "von Hand" reicht. Falls Sie einen 8mm Imbus Schlüssel verwenden, achten Sie bitte darauf, dass der O-Ring nicht zu stark gequetscht wird.

#### Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Kontaktflächen der Batterie immer sauber sind.

Bitte beachten Sie, dass die Gummidichtung (O-Ring) immer sauber ist.



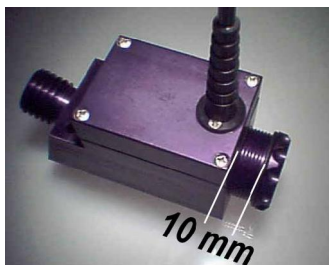
#### Achtung

Die Lithium-Batterie ist NICHT ladbar.

Schliessen Sie die Batterie NIE an ein Ladegerät an und vermeiden Sie Kurzschlüsse an den offenen Kontaktstellen, damit Sie nicht unnötig Energie verlieren.

Trotz der hohen Energiedichte ist ein Kurzschluss an der Batterie nicht gefährlich, da sie eine interne Strombegrenzung hat.

### 6.3 Sender Ausschalten => Batterie 'entfernen'



Möchten Sie den Sender ganz ausschalten, dann drehen Sie die Batterie einfach min. 10mm heraus. Entfernen Sie die Batterie nicht vollständig! Sie vermeiden damit, dass die Federkontakte im Sender unnötig verstauben.

Die "Überwinterung" des Senders auf dem Masten mit eingesetzter Batterie ist kein Problem, da der Sender bei ausgeschaltetem Empfänger in den Standby Mode geht und sehr wenig Energie benötigt.

#### Passivierung

Nach einer sehr langen Lagerung baut sich innerhalb der Batterie eine sog. Passivierungsschicht auf. D.h der Innenwiderstand der Batterie nimmt zu.

Wird dann eine solche Batterie eingesetzt, kann es sein, dass sie im ersten Moment den notwendigen Strom nicht liefern kann. Der Sender versucht dann solange immer wieder von neuem zu starten, bis sich diese Passivierungsschicht abgetragen hat, was einige Minuten dauern kann. Im Betrieb wird dann diese Passivierungsschicht immer wieder vollständig abgetragen.

## 7 Installation

Sender und Empfänger können ab Werk ohne weitere Konfiguration sofort eingesetzt werden. Bevor Sie jedoch nach der Montage der Geräte den Masten aufrichten, empfehlen wir Ihnen, das System am Boden noch kurz in Betrieb zu setzen, damit Sie sicher sind, dass auch alles funktioniert.

### 7.1 Empfänger

- Bordnetz ausschalten (ST60-Wind Anzeige muss stromlos sein)
- Kabel mit der ST60-Wind Anzeige verbinden. !Farben beachten. Minus=**schwarz** Plus=**rot**  
Falls Sie doch unter Spannung ein/ausstecken sollten, beachten Sie doch bitte die Reihenfolge:  
Einstecken: von links nach rechts: 1. Minus 2. Signale.... 5. Plus  
Ausstecken: von rechts nach links: 1. Plus 2. Signale..... 5. Minus
- Bordnetz einschalten
- Anzeige "winkt" um ca. +/- 30°, falls kein Empfang vorhanden ist.
- Platzieren Sie den Empfänger provisorisch an den gewünschten Ort. (2 Schrauben M4)

### 7.2 Sender

- ST60-WindSensor aufschrauben
- Batterie einschrauben
- Windrichtung und Stärke werden nach 5..10 Sekunden angezeigt
- Distanz Sender <=> Empfänger testen. 20..50m  
Empfangsqualität aufgrund der LED's begutachten.  
Testen Sie den Sender/Empfänger min. 2m über dem Boden/Wasser. Die Reichweite nimmt unter 2m drastisch ab.
- Sender auf Mast montieren. (2 Imbus Schrauben M5 Länge > 40mm, Abstand 30mm)

### 7.3 Funkstrecke testen

- Beobachten Sie die LED's beim Empfänger, ob der Empfang problemlos ist  
Der Funk-Datenverkehr zwischen Sender <=> Empfänger ist sehr robust.  
Auch wenn die rote Empfangs-LED permanent leuchtet, was auf extreme Störungen deuten würde, ist meistens der Datenempfang noch möglich.  
Sie sollten jedoch für einen optimalen Empfang den Störquellen nachgehen. z.B nicht entstörte Motoren, andere Sender, die sich nicht an die Normen halten....

## 7.4 Funkstrecke

Sender und Empfänger tauschen per Funk gegenseitig Daten aus. Eine solche Funkstrecke ist grundsätzlich problemlos, falls Sie die folgenden Richtlinien beachten:

- montieren Sie Sender/Empfänger in keine Schaltschränke aus Metall
- montieren Sie Sender/Empfänger nicht zu nahe an Geräte die stören. (Motoren, Stromleitungen...)
- montieren Sie Sender/Empfänger möglichst so, dass sie 'Sichtverbindung' haben.
- die Antennen vom Sender/Empfänger müssen parallel zu einander und nicht aufeinander gerichtet sein!



- Bei einem Kunststoff- oder Holz-Rumpf ist die Montage des Empfängers innerhalb des Bootes problemlos.
- Bei einem Stahl- oder Aluminium-Rumpf achten Sie bitte darauf, ob der Empfang noch genügend ist.
- Beim Test "am Boden" hat der Abstand der Geräte zum Boden/Wasser einen starken Einfluss auf die Reichweite. Testen Sie die Geräte min. 2m über dem Boden/Wasser.

## 8 Kalibrierung

### 8.1 ST60-Wireless

ST60-Wireless benötigt für den Sender und den Empfänger keine Kalibrierung.

### 8.2 Raytheon Kalibrierung

Die Kalibrierung des Gesamtsystems ist genauso vorzunehmen, wie bei einem System mit Kabel.

Bitte beachten Sie dazu die Installationsanleitung von Raytheon.

Setzen Sie durch Drücken von SW1 den Sender in den Racing Mode. Sie erhalten damit die höchste Messrate.

### 8.3 ST60-Wireless Sender- Empfänger Wechsel

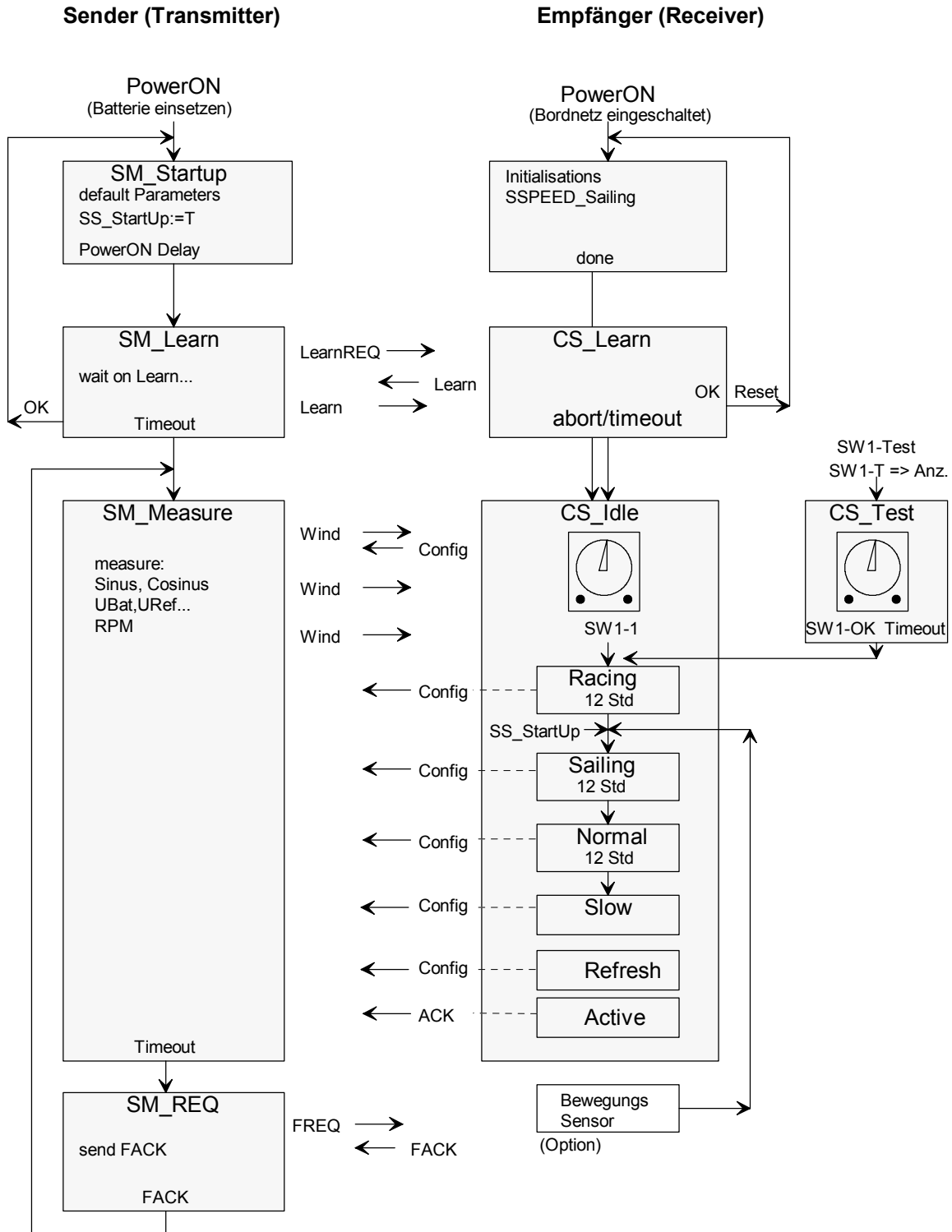
Bei einem Wechsel einer einzelnen ST60-Wireless Komponente oder des ganzen Sets ist eine Kalibrierung gemäss Raytheon nicht zwingend notwendig, jedoch empfehlenswert. Sie erreichen damit die beste Genauigkeit des Gesamtsystems.

#### Hinweis

ST60-Wireless gibt die Signale vom Sensor an die Wind-Anzeige genau so weiter wie bei einer Kabelverbindung. Es werden intern auch **keine Parameter** abgelegt, die bei einem Wechsel einzelner Komponenten verloren gehen würden. Somit ist eine Kalibrierung beim Wechsel von ST60-Wireless Geräten nicht zwingen notwendig.

Anderst sieht es aus, Sie Geräte von Raytheon auswechseln. Insbesondere die Windfahne hat leider keinen mechanischen Nullpunkt, so dass die Grundstellung von Sensor zu Sensor völlig verschieden sein kann.

**9 Funktionsprinzip von ST60-Wireless**



## 10 Fehlersuche

In den meisten Fällen kann ein evt. Fehler rasch gefunden werden, falls Sie etwas systematisch vorgehen. Testen Sie eine Stufe nach der anderen in der folgenden Reihenfolge:

Überprüfen Sie ob:

- der Empfänger an der Anzeige richtig angeschlossen ist
- das Bordnetz eingeschaltet ist
- der Sensor aufgeschraubt ist (die meisten Tests funktionieren auch ohne Sensor)
- die Batterie im Sender korrekt eingesetzt ist



### □ 1. Speisung Bordnetz

Ist das Bordnetz eingeschaltet, hat die Anzeige und der Empfänger Strom ?

### □ 2. Empfänger =>> Wind-Anzeige

Mit dem internen Test können Sie rasch verifizieren, ob der Empfänger mit der Anzeige richtig verbunden ist und funktioniert. Gehen Sie in den "Test-Mode", indem Sie den Taster SW1 min. 10Sec drücken (bis die Status LED vom blinken auf permanent ON geht)

Mit jedem kurzen Druck auf SW1 muss sich die Anzeige wie folgt verändern:

- Windrichtung +30°
- Windgeschwindigkeit +3KTS

Der Testmode kann jederzeit durch Drücken von SW1 (1 Sek) verlassen werden. Sollten Sie dies vergessen, wird der Testmode nach 3 Minuten automatisch verlassen.

### □ 3a. Funkstrecke: Sender =>> Empfänger

Aufgrund der LED's können Sie die Funkverbindung zum Empfänger einfach beurteilen:

falls alles i.O ist:

- LED RxD                      muss regelmässig aufleuchten
- LED Data                     jedes Aufleuchten bedeutet, dass gültige Daten vom Sender empfangen und identifiziert worden sind.

keine Verbindung:

Falls der Sender mit dem Empfänger nicht kommunizieren kann, zeigt dies der Empfänger nach einer gewissen Zeit mit den LED ERR an, indem sie permanent leuchtet

- mögliche Ursache            - Sender und Empfänger sind nicht aufeinander abgestimmt.  
(In diesem Falle müsste jedoch RxD trotzdem regelmässig kurz aufleuchten)

=> Learning durchführen

□ 3b. Funkstrecke: Empfänger =>> Sender

Aufgrund der LED's können Sie die Funkverbindung vom Empfänger zum Sender einfach beurteilen: Drücken Sie SW1 für ca. 1Sekunde (Racing Mode). Der Sender versucht nun, diese neuen Parameter dem Empfänger mitzuteilen. Ist dies möglich wird dies durch die LED TxD angezeigt.

- LED TxD blinkt bei jedem Senden einer Meldung an den Empfänger.

□ 4. Sender

Der Sender hat keine LED's. Sie können sein Verhalten jedoch indirekt an den LED's des Empfängers ablesen.

RxD blinkt bei jedem Empfang einer Meldung vom Sender

DATA leuchtet mit jedem Empfang von gültigen Messdaten auf

□ 5. Sensor

Ist kein Sensor eingesetzt oder ist die Elektronik für die Messung vom SIN/COS Signal defekt, wird dies mit '---' auf der WindAnzeige angezeigt. Dies ist eine Massnahme der Wind-Anzeige und nicht des Senders/Empfängers.

Nach Behebung der Störung muss die Speisung der Wind-Anzeige kurz aus- eingeschaltet werden.

Tips and Tricks

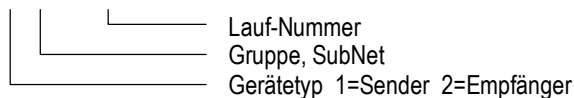
Auf der Homepage: [www.seawave.ch](http://www.seawave.ch)

werden wir eine Seite mit speziellen Hinweisen aus der Praxis führen.

Serie Nummer der Geräte:

Jedes Gerät hat eine eindeutige Serie- resp. Identifikations Nummer. Diese finden Sie auf dem Gerät.

**Serie Nr: 1.1.1001**



Ab Werk sind in einem neuen Set die Gruppen- und die Laufnummern gleich und die Geräte bereits aufeinander abgestimmt. Dies ist jedoch nicht zwingend. Durch ein "Learning" können beliebige Geräte miteinander verbunden werden.

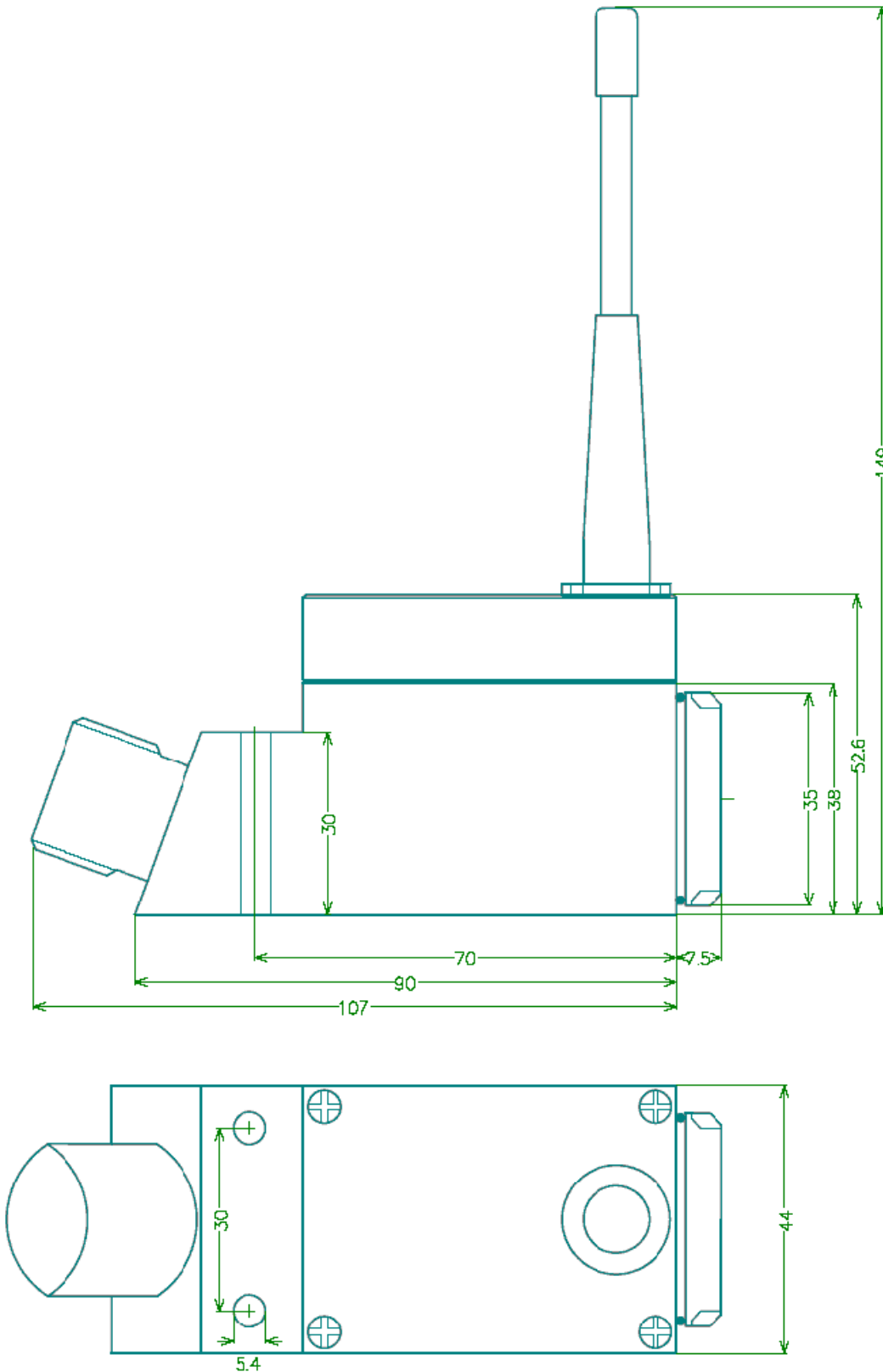
Bitte bewahren Sie die Seriennummer auf. Sie sagt uns, um welchen genauen Gerätetyp es sich handelt und welchen Softwarestand Sie haben.

Geräte Typ	Serie Nummer	Kaufdatum	Distributor
Sender			
Empfänger 1			
Empfänger 2			

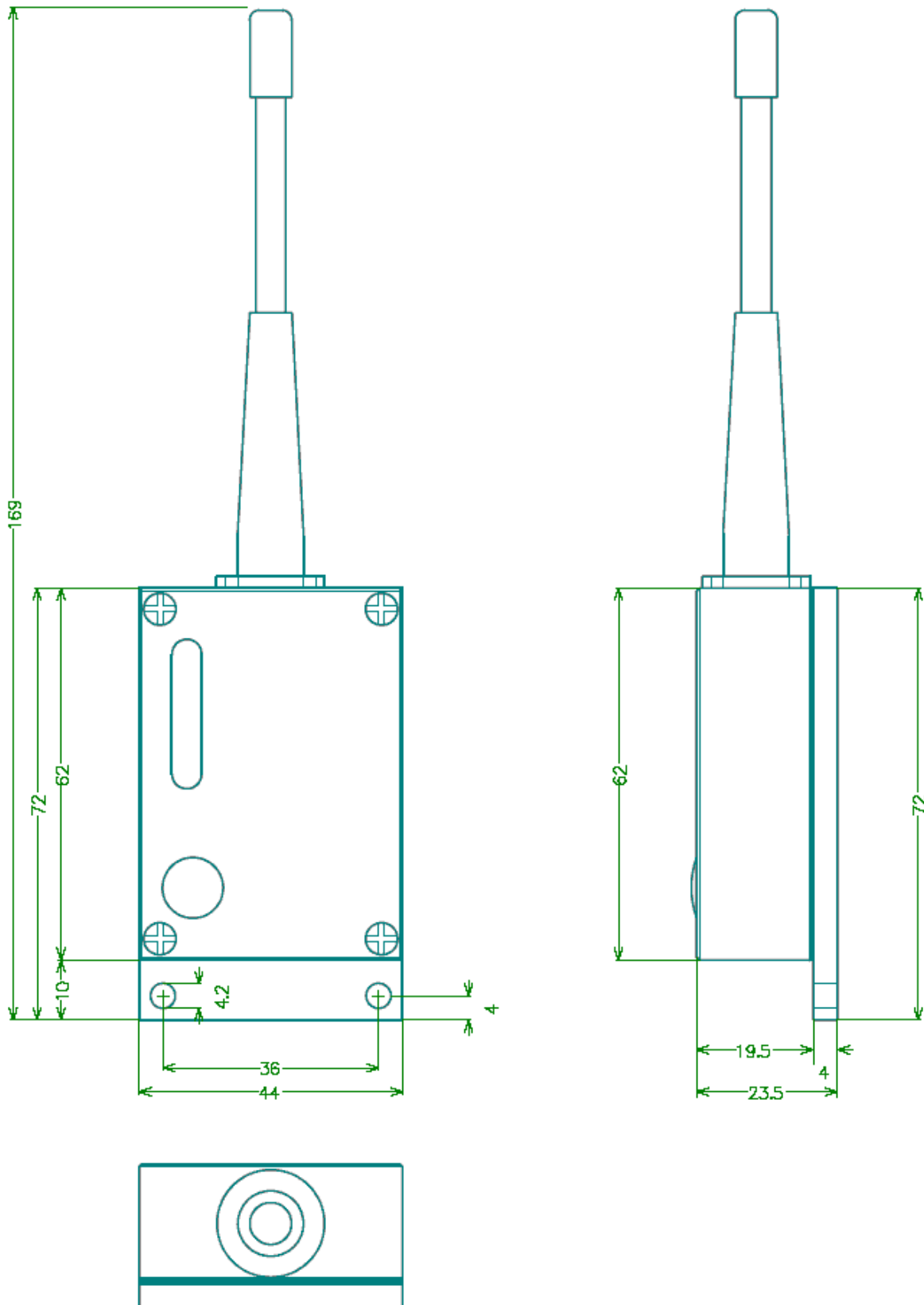


## 11 Abmessungen

### 11.1 Sender



**11.2 Empfänger**



## 12 Konformitätserklärung

### **DECLARATION OF CONFORMITY**

#### *KONFORMITÄTSERKLÄRUNG*

**Equipment** : **Short Range Transmitter / Receiver**  
*Geräteart*

**Brand** : **SEAWAVE**  
*Handelsmarke*

**Type** : **ST60-Wireless**  
*Typ* Transmitter / Receiver

**Further Description** : **See technical data sheet**  
*Weitere Angaben* : *Siehe Technisches Datenblatt*

The signing legal authorities state, that the above mentioned equipment meets the requirements for radio equipment and telecommunications terminal equipment and the mutual recognition of their conformity according to

- **DIRECTIVE OF THE COUNCIL 1999/5/EC of 9. March 1999**

*Die Unterzeichnenden erklären als rechtsverbindliche Bevollmächtigte, dass das oben erwähnte Gerät den Anforderungen über Funkanlagen und Telekommunikationseinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität entspricht, gemäss*

- *RICHTLINIE 1999/5/EG DES RATES vom 9. März 1999*

**The following harmonized standards have been used:**

*Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:*

**ETSI EN 300 220-3 V1.1.1 : 2000**  
**ETSI EN 300 220-1 V1.2.1 : 1997**  
**ETS 300683: 1997**


**Test reports | Prüfberichte:** **EMCKP134 | EMCKP134.1**

**Test Laboratory :** **EMC-Testcenter Zurich AG, Postfach 268, CH-8052 Zurich**  
**accredited according to ISO / IEC 17025**

*Prüfstelle :* *EMC-Testcenter Zurich AG, Postfach 268, CH-8052 Zürich*  
*akkreditiert gemäss ISO / IEC 17025*

**Manufacturer**  
*Hersteller* Brotz Ing. Büro  
Kleindorfstr. 62  
CH-7807 Uetikon

Uetikon, 28. 04. 2003  
*City* *Date*  
*Ort* *Datum*

  
*Signature*  
*Unterschrift*

## 13 Notizen

