

## **Solar Thematic Monitoring (ST) mit dem Sora W/WX/WZ (neu).**

### Referenzen

- Dolder Electronic [Home - Dolder Electronic AG \(dolder-electronic.ch\)](http://dolder-electronic.ch)
- Sora W / WX / WZ [Universalregler SORA-WZ - Dolder Electronic AG \(dolder-electronic.ch\)](http://dolder-electronic.ch)
- Kontakt: Martin Schönfeld [martin.schoenfeld@dolder-electronic.ch](mailto:martin.schoenfeld@dolder-electronic.ch) 041 450 30 30

Die Sora W und WX werden nicht mehr produziert, aber noch von Dolder unterstützt/repariert. Der Sora WZ ersetzt sie. In Bezug auf die Programmierung und die Optionen gibt es keine grundlegenden Unterschiede zu den Modellen W und WX. Im weiteren Text werden die drei Modelle unter dem Namen "Sora" beschrieben.

### **Monitoring aus der Sicht von Sebasol. Philosophische Position.**

Die Überwachung der Einrichtung ST.

- Muss für gewöhnliche Individuen (Kunden, Selbstbauer) möglich sein, so dass sie selbst Entscheidungen treffen können.
  - Diese beinhaltet die Möglichkeit, den Installateur anzurufen (für Kunden), ist aber nicht verpflichtend.
  - Die Entscheidung, den Installateur anzurufen, sollte so getroffen werden, dass er nicht unnötig belästigt wird
- Muss die Überwachung der Produktion ermöglichen (Wärmemengenzählung)
- Muss die Verfolgung robuster Betriebsstatistiken ermöglichen (Betriebsstunden, Anzahl der Vorkommnisse)
- Darf Profiling, Spionage und das Sammeln von persönlichen Daten nicht zulassen (Off-Network-Regulierung).
  - In diesem Punkt sind Grundsatzserklärungen und Ethik-Charta wertlos: Alle Computer haben "Hintertüren", trotz der Erklärungen der Hersteller über die Wahrung der Privatsphäre. Die Unmöglichkeit der Profilerstellung muss physisch sein: Die Regulierung darf nicht kommunikativ sein.

### **Sebasols Richtlinien für die Nachbereitung**

#### Selbstbau

- Die Selbstbauer/innen werden im Rahmen des Sebasol-Coachings (Grundkurs) und ihres Selbstbaus in der Programmierung und Betreuung der Sora geschult. Sie erhalten die Zugangscodes für die Programmierung.
- Diese Selbstprogrammierung ist obligatorisch: Sponsoren und Auszubildenden ist es verboten, zu helfen, geschweige denn, dies für sie zu tun.
- Die Sebasol-Abnahmebestätigung wird nur bei Übereinstimmung der Planung ausgestellt (ansonsten keine Förderung).
- Diese Konformität ist Teil der Prüfungen für den Zugang zu den Fortgeschrittenenkursen (Heizsysteme, Heizkessel, Belüftung, handwerkliche Anwendungen, Mikro-Wärmenetze usw.).
- Bei einer Fehlfunktion der Sora rufen sie Dolder an, ohne über Sebasol zu gehen.

#### Clef-in-Hand

- Die Kunden erhalten vom Installateur eine "Hilfe zur Überwachung des Sora" sowie eine Schulung vor Ort (1/2 Stunde). Diese Hilfe deckt den Teil "Beratung des Sora" ab, d.h.
  - Wie man sich durch Menüs bewegt
  - Die Wärmemengenzählung einsehen und verstehen
  - Betriebsstatistiken einsehen und verstehen
  - Temperaturen abfragen und verstehen.
  - Nachrichten auf dem Bildschirm ansehen und verstehen
  - Warnhinweise und Alarmer ansehen und verstehen
- Die Klienten erhalten keine Zugangscodes für die Programmierung.
- Das Abnahmeprotokoll wird von Sebasol und nicht vom Installateur erstellt. Es enthält eine Checkliste der physikalischen Punkte, die zusätzlich zu betrachten sind: Druck, Durchfluss, Temperaturen, Thermosiphons.

- Bei Problemen oder Zweifeln ruft der Kunde den Installateur an

- 3-5 Jahre nach der Inbetriebnahme kommt der Installateur zu einer Kontrolle vorbei. Diese Kontrolle ist kostenlos (im ursprünglichen Angebot enthalten).
  - Anmerkung 1: Die Gesamtgarantie auf Sebasol-Installationen beträgt 5 Jahre.
  - Anmerkung 2: Nach diesem Durchgang wird der Installateur gegen eine sofort bar zu zahlende Gebühr von 200.- innerhalb von 3-5 Jahren wieder durchgehen und so weiter.
  - Anmerkung 3: In den Jahren 2015-2022 - ohne Schadensfälle, die nicht auf die gute Rechnung der Anlage zurückzuführen sind (Hagel, Überschwemmung, Feuer usw.) - belaufen sich die Kosten für die ST-Wartung nachweislich auf etwa 5% (Promille) des Umsatzes der Installateure.
  - Anmerkung 4: Hauptursachen für Eingriffe in diesen Jahren 2015-2022: Thermosiphon wegen defekter Klappe, defekter Elektronik, porösem VE, verschmutztem oder nicht ablesbarem Durchflussmesser, defekter Sonde, festgefressener Umwälzpumpe, blockiertem Ventil. Hauptursache: defekte Elektronik (in anderen Worten Hightech).

## **Alarm**

1. Warnings
  - Temperaturdifferenz  $> 40^{\circ}\text{K}$  zwischen T1 (Kollektor) und Tx (Akku), wenn die Solarumwälzpumpe seit 15 Minuten oder länger eingeschaltet ist (K1 on).
  - Kein Durchfluss am digitalen Durchflussmesser (Impulse) innerhalb von 15 Minuten bei Versorgung der Solar-Umwälzpumpe (K1 on)
  - Negative Energie am Wärmezähler (außer bei nächtlicher Entladung).
2. Alarme
  - Unterbrechung Tx-Sonde: Tx-Eingang offen oder Tx fehlt
  - Kurzschluss Sonde Tx
  - Defekte Sicherung für 230V-Ausgänge (Kx)
  - Fatal Code 1! / 2! / 3! / 4! : EEPROM-Fehler
  - Neu WZ: Möglichkeit, einen Alarm über ein potentialfreies Relais auszugeben, wenn Sora nicht mehr mit Strom versorgt wird (verlangt natürlich andere Stromversorgung)
  - Neu WZ: Möglichkeit, die Sora über Batterie von 18 bis 78 VDC zu betreiben

Warnmeldungen und Alarme werden durch ein anderes "Aufblitzen" als das Display angezeigt. Dieses Aufleuchten ist gut sichtbar, vor allem in einem Heizraum, bevor das Licht eingeschaltet wird. Es ist auch möglich, die Warnungen/Alarme auf 230 V (Kx) auszugeben, um eine Lampe in einem Flur einzuschalten (akustischer Alarm absolut nicht empfehlenswert).

Philosophie: Im Gegensatz zu einem akustischen Alarm, der fast immer in Anwesenheit der Bewohner gehört wird, wird das Aufblitzen des Bildschirms oder die Lampe im Flur nicht immer gesehen. Und dies vor allem, wenn sie kurz sind. Das ist gewollt. Eine Übergangssituation oder eine kleine Stagnation am Ende des Tages kann so unbemerkt bleiben und der Installateur wird nicht wegen einer Ursache gerufen, die bei seiner Ankunft verschwunden sein wird. Ein wiederkehrendes Problem wird wiederholt den Alarm betätigen, der nach einer angemessenen Zeit gesehen wird und nicht geeignet ist, die ST-Anlage zu gefährden, und dann hat der Anruf einen Sinn. Die Kunden werden also darauf trainiert, nicht paranoid zu werden. Insbesondere

- Zwischen Warnung und Alarm unterscheiden
- Bei Warning abwarten, ob es sich wiederholt. Die Produktionen und/oder Statistiken konsultieren.
- Nach langen Zeiträumen die Produktionen und Statistiken abrufen.

## **Anhang: Beispiel für ein Handbuch zur Unterstützung des Monitorings für Klienten**

Frau, Herr

Auf der Rückseite des Abnahmeprotokolls befinden sich Hinweise, um die wichtigsten Mängel aufzuspüren.

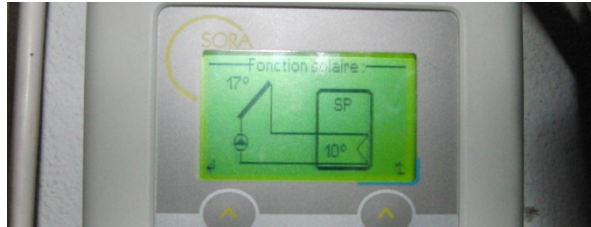
In dieser Hilfe geht es darum, dass der Besitzer oder Betreiber sehen kann, was die Anlage produziert, wie sie funktioniert etc. Die Solarregelung Sora W/Wx ermöglicht es dem Nutzer, diese Parameter zu visualisieren.

Definitionen

- T1: Kollektortemperatur (auf dem Dach). Im folgenden Beispiel:  $17^{\circ}\text{C}$

- T2: Boilertemperatur, unten (unterer Solarwärmetauscher an einem Boiler oder Kombispeicher mit zwei Wärmetauschern, die von der Solaranlage genutzt werden), oder oben (bei zwei Boilern hintereinander). Im folgenden Beispiel: 10°C
- T3: Boilertemperatur, oben (oberer Solarwärmetauscher an einem Boiler oder Kombispeicher mit zwei Wärmetauschern, die von der Solaranlage genutzt werden), bzw. unten (wenn zwei Boiler hintereinander liegen). Bei einer einfachen Solaranlage, die nur einen Wärmetauscher verwendet, gibt es diese Messung nicht.

Es ist möglich, auf dem Display der Regelung zu sehen, ob es einen oder zwei Wärmetauscher gibt. Zum Beispiel hier

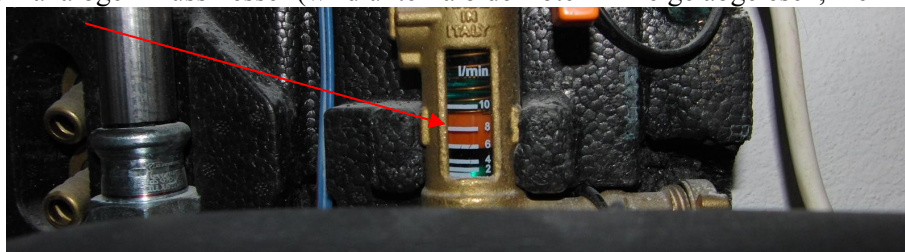


Es gibt nur einen Knotenpunkt und somit nur T2 unten

- T4: Wird oft nicht verwendet. Wenn verwendet, siehe besondere Konfiguration.
- T5: Temperatur bei der Rückkehr von den Kollektoren (auf der "heißen Solarleitung" genannt, weil sie wärmer ist als die andere), entspricht der Solarleitung mit dem roten Thermometer.
- T6: Temperatur auf dem Weg zu den Kollektoren (auf der "kalten Sonnenlinie" genannt, weil sie kälter ist als die andere), entspricht der Sonnenlinie auf dem blauen Thermometer.
- Statischer Druck: Druck am Manometer, wenn die Solaranlage nicht in Betrieb ist (abends, nachts, bedecktes Wetter, Schnee auf den Kollektoren usw.).
- Dynamischer Druck: Druck am Manometer, wenn die Solaranlage in Betrieb ist (tagsüber bei Sonnenschein oder nachts, wenn die Anlage mit Nachtladung als Antistagnationssicherung arbeitet).



- Flussrate am analogen Flussmesser (wird unterhalb der roten Anzeige abgelesen, hier ~ 6l/min).



Bei einigen Modellen von Durchflussmessern muss ein Ring gezogen werden, um den Durchfluss anzuzeigen





- Durchflussmenge am digitalen Durchflussmesser: Kann nicht einfach am Gerät abgelesen werden (Stoppuhr mitnehmen und die Umdrehungen zählen, die den verschiedenen Durchflussmengen entsprechen, das ist mühsam). Er kann direkt am Energiezähler der Regelung abgelesen werden.



- Durchflussmenge, die am Energiezähler angezeigt wird. Wenn es einen digitalen Durchflussmesser gibt, dann wird er hier abgelesen. In einer Anlage mit festem Durchfluss, also praktisch allen, ist er relativ konstant (schwankt ein wenig mit der Temperatur des Kollektors, da sich die Viskosität der Flüssigkeit mit der Temperatur ändert). In einer Anlage mit variablem Durchfluss hängt er von der Strahlung draußen ab

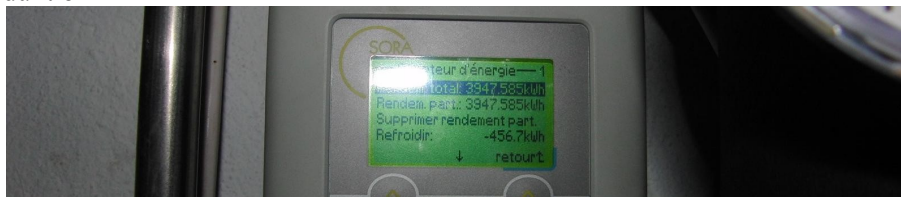


und kann von 10 bis 100 % variieren.

- Produktion pro Monat



- Gesamtproduktion

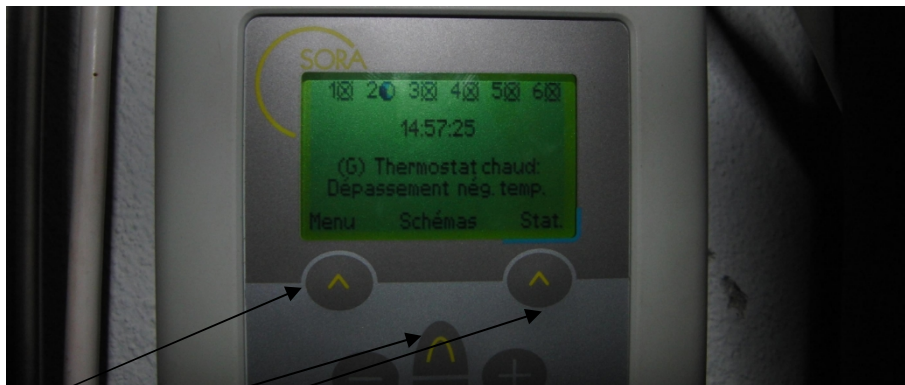


Beispiel oben Einfache Warmwasseranlage (WW): Gesamtproduktion, Teilproduktion (z. B. am Jahresanfang auf 0 gesetzt), Speicher, Kühlung. Nettoproduktion = Gesamt - Kühlung = 3947 - 457 = 3490 kWh

Für eine Anlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung (WW&H) mit 2-stufiger Schichtung (in der Regel mit Jenni Energietechnik-Speicher): Gesamtproduktion, Teilproduktion (z. B. am Jahresanfang auf 0 gesetzt), unterer Speicher, oberer Speicher, Kühlung. Nettoproduktion = Gesamt - (Unterer Speicher + Oberer Speicher + Kühlung).

Zugang

Von der Haupttafel

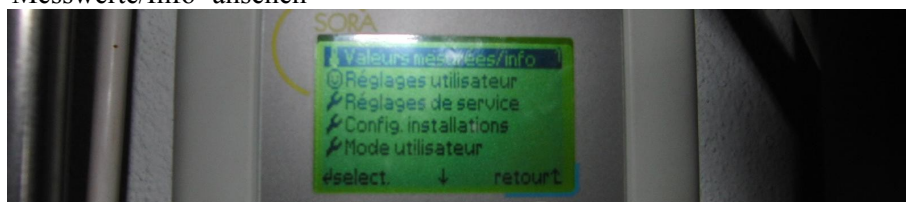


....la Taste

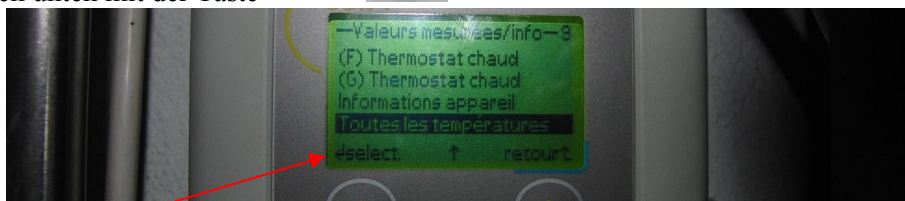
- Links ruft das Menü auf
- Mitte mit verschiedenen Grafiken
- Rechte zu monatlichen Produktionen

### Menü (links)

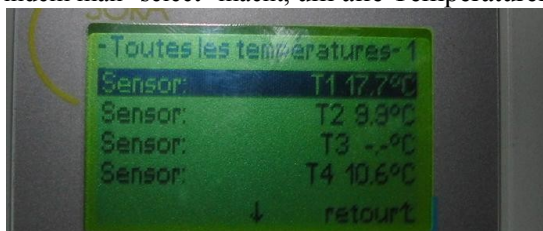
Man kann sich "Messwerte/Info" ansehen



und ganz nach unten mit der Taste

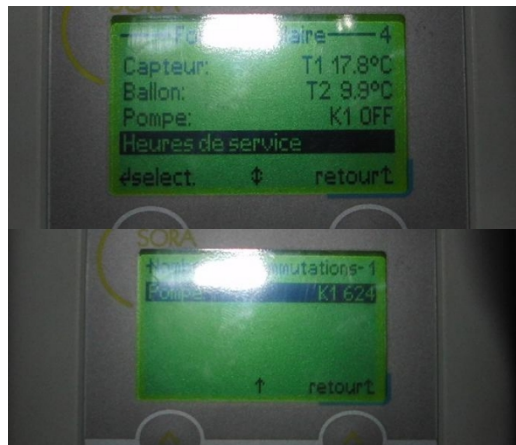
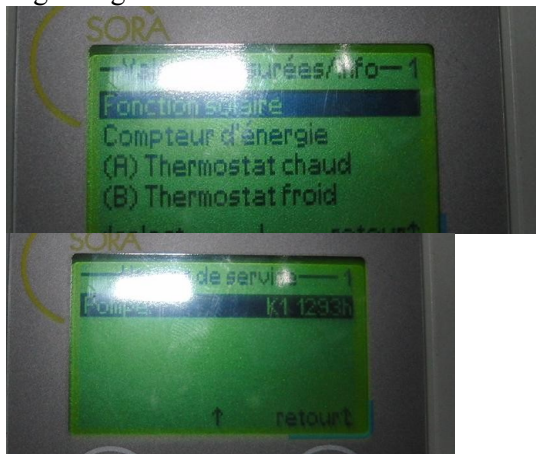


und indem man "select" macht, um alle Temperaturen zu erhalten



Dann "zurück" machen, um zum Hauptmenü zurückzukehren

Auf diese Weise kann auch die Anzahl der Betriebsstunden der Solarpumpe sowie die Anzahl ihrer Schaltungen abgelesen werden.

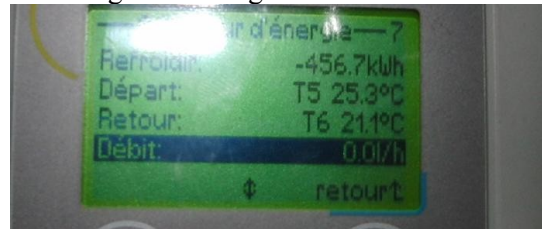
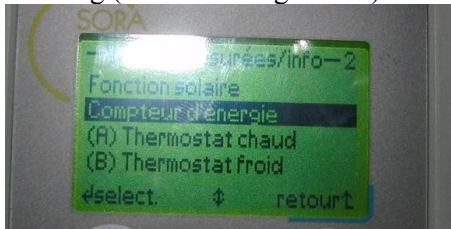




Wozu kann das gut sein? Für viele Dinge

1. Berechnung des COP der Anlage.  $COP = \text{Nettoproduktion} / [\text{Betriebsstunden K1} \times W \text{ Umwälzpumpe (auf der Umwälzpumpe angezeigt)} / 1000]$ .
  - Beispiel 1: Trinkwasseranlage oben:  $COP = 3490 / (1293 * (sagen wir) 12W / 1000) = 225$ .
  - Beispiel 2 für ECS & Ch: Wenn die Nettoproduktion = 8000 und die Stunde auf K1 = 2000 und  $W = 20$  ist, dann ist  $COP = 8000 / (2000 * 20 / 1000) = 200$ .
2. Überwachung des Betriebs. Übermäßiges "Pendeln" liegt vor, wenn das Verhältnis von Stunden zu Umschaltung  $< 1/2$  ist, d. h. wenn die Umwälzpumpe im Durchschnitt weniger als eine halbe Stunde pro Abfahrt läuft.
  - Beispiel oben: Betriebsstunden = 1293, Schaltungen = 624  $\Rightarrow$  Verhältnis Stunden/Schaltungen = 2.07  $\Rightarrow$  OK.
  - Hints:
  - Mehr Pendeln im Winter
  - Mehr Pendeln bei geringer Steigung und schlechter Ausrichtung (E/O)
  - Mehr Pendeln bei hohen Temperaturen im Speicher
  - nicht paranoid, nicht geekig  $\Rightarrow$  keine Statistiken über einen zu kurzen Zeitraum erstellen. Eine Statistik hat nur dann einen mathematischen Sinn, wenn die Stichprobe ausreichend ist, und hier bedeutet eine ausreichende Stichprobe eine repräsentative/ausreichende Nutzungsdauer. Und das ist mindestens in Wochen und nicht in Minuten zu beziffern.

der Solarertrag (siehe vorheriges Bild) oder die Durchflussmenge am analogen Durchflussmesser



usw.

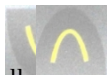
Weitere Statistiken: Ihr Installateur kann zusätzliche Statistiken programmieren. Beispiel: Ein "heißer Thermostat" an T1, der auf eine interne Variable ausgegeben wird

- Mit V1 lässt sich z. B. feststellen, wie viele Stunden und wie oft die Temperatur an T1 Y1 (z. B. 130 °C) überschritten hat  $\Rightarrow$  Anzahl der Stunden und wie oft die Anlage in den "kleine" Stagnation (= die das Glykol nicht kocht, da dieses ab 165°C kocht)
- Mit V2 lässt sich z. B. feststellen, wie viele Stunden und wie oft die Temperatur an T1 Y2 überschritten hat (z. B. 165 °C)  $\Rightarrow$  Anzahl der Stunden und wie oft die Anlage in die "große" Stagnation (= die das Glykol kocht). Die Statistiken der "großen" Stagnation sind natürlich eine Teilmenge der "kleinen" Stagnation.
- Wie beim "Pendeln" bitte nicht paranoid werden: Statistiken sind dazu da, durchschnittliche Verhaltensweisen aufzuspüren, die allein repräsentativ sind und daher problematisch sein können. Eine Stagnation oder zwei im Laufe des Jahres ist nichts. Vielleicht hatten Sie nur einen kleinen Stromausfall!

Etc. Ihr Installateur wird Sie informieren.

Es ist **nicht möglich, die Regulierung über diese Menüs zu verstellen.**

### Milieu


Verwenden Sie die Tasten  um bestimmte Grafiken wie diese zu erhalten



Rechts

Durch Drücken von "stat" werden die Produktionen Monat für Monat im Jahr angezeigt.



Verwenden Sie die Tasten  um in die Vergangenheit oder in die Zukunft zu gehen.

Lausanne 18.12.2017/PC/Sebasol VD/ Rhyner énergie Sarl  
Ende 2018 / 2021 aktualisiert