



FÜHLER TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

2. April 1991

Nur zu Service-Zwecken

Fühlerlieferant

Leider hat die Firma Philips die Produktion der Fühlerelemente NTC 645 43102 eingestellt, so dass wir uns für die Fühlerelemente nach einem anderen Lieferanten umsehen mussten. Das Stichdatum des Wechsels ist der 1. April 1991. Vor diesem Datum wurden nur die obigen Philipsfühler verwendet. Erkennbar sind diese am Durchmesser von 8 mm und der grauen Farbe. Ausserdem wurden diese Fühler nie von uns konfektioniert.

Die neuen Fühler haben einen Durchmesser von 3 mm und sind auch in konfektionierter Form erhältlich.

Da die elektrische Charakteristik dieser beiden Fühler unterschiedlich ist, muss auch die Software angepasst sein. Die Hardware der Steuerung bleibt unverändert. Damit auch Kunden mit dem alten Fühlertyp von Software-Entwicklungen profitieren können, werden auf Wunsch die neuen Programme in zwei Versionen angeboten. Welcher Fühler installiert wurde, erkennt man anhand der Programmversion wie folgt:

Programm-Bezeichnung:	Fühler Typ:
__03.91 und früher	immer: alt (8 mm)
__04.91 Datum mit "." (Punkt)	immer: alt (8 mm)
__04.91 Datum mit "-" (Strich)	immer: neu (3 mm)
Hinweis für Programmierer:	
Die Programm-Version ist über die Datenleitung lesbar. Dabei sind die acht Zeichen als ASC-String mit MSB low ab Speicherstelle Hex 0144 gespeichert.	

Erläuterung zu den Tabellen

Die Spalten von links nach rechts haben folgende Bedeutung: 1. Temperatur, 2. Widerstand in Kiloohm, der gemessen werden kann, wenn der Fühlerstecker ausgezogen ist, 3. Spannung zwischen Klemme 16 (=0V) und dem Fühleringang (Klemme 2 11 und 13), 4. Digitalwert, wie ihn das Programm einliest (0 = 0 Volt, 4095 = 5 Volt), 5. Tabellenwert im Programm (= Differenz von 5° zu 5°).

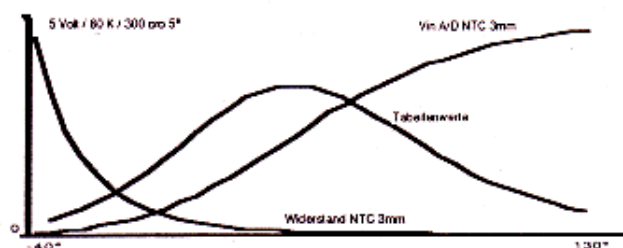
Interessant sind bei Kontrollen vor allem die Werte in Volt und Kiloohm. Diese erlauben, die Temperatur des Sensors ohne OSIRIS-Steuerung zu ermitteln und die Messfunktion genau zu überprüfen.

Die Umwandlung vom Widerstand in eine Spannung geschieht, indem im Gehäuse der OSIRIS in Serie zum Fühler ein 1K Widerstand geschaltet wird. Der Fühler liegt an 5 Volt, der Widerstand an 0 Volt (siehe auch das Schema "Fühler").

Um die Vorstellung der Werte zu erleichtern, ist hier

Fühler 3 mm

Temp.	Kiloohm	Volt	Digital	Tabelle
-40	72.240	0.068	56	56
-35	52.280	0.094	77	21
-30	38.250	0.127	104	27
-25	28.270	0.171	140	36
-20	21.090	0.226	185	45
-15	15.890	0.296	242	57
-10	12.070	0.383	313	71
-5	9.254	0.488	399	86
0	7.151	0.613	502	103
5	5.569	0.761	623	121
10	4.369	0.931	763	140
15	3.452	1.123	920	157
20	2.747	1.334	1093	173
25	2.200	1.562	1280	187
30	1.773	1.803	1477	197
35	1.438	2.051	1680	203
40	1.173	2.301	1884	204
45	0.962	2.549	2087	203
50	0.793	2.788	2283	196
55	0.658	3.016	2470	187
60	0.548	3.230	2646	176
65	0.459	3.428	2807	161
70	0.386	3.608	2955	148
75	0.326	3.771	3089	134
80	0.276	3.917	3208	119
85	0.235	4.047	3314	106
90	0.201	4.162	3409	95
95	0.173	4.263	3491	82
100	0.149	4.352	3564	73
105	0.129	4.429	3627	63
110	0.112	4.497	3683	56
115	0.097	4.556	3732	49
120	0.085	4.608	3774	42
125	0.075	4.653	3811	37



noch ein Diagramm der Tabellenwerte dargestellt.

Auf der Rückseite dieses Blattes sehen Sie die Tabelle des alten Fühlertypes und Hinweise zur Kontrolle der Fühler.

Bitte wenden!

Zürich, 21. Dezember 1993

VAKU · SOLAR

Service
NTC-Fühler, 531
251

SONNENENERGIE TECHNIK

HELIOKRAT

OSIRIS

HELIOSTAR

Eulengeweg 10 © 01-4311155 8048 Zürich

Filiale: Rebeggasse 35 © 061-6913134 4058 Base

Fühler 8 mm (alte Version)

Temp.	Kiloohm	Volt	Digital	Tabelle
-40	32.840	0.148	121	121
-35	23.770	0.202	165	44
-30	17.390	0.272	223	58
-25	12.850	0.361	296	73
-20	9.589	0.472	387	91
-15	7.223	0.608	498	111
-10	5.489	0.771	631	133
-5	4.207	0.960	786	155
0	3.251	1.176	963	177
5	2.531	1.416	1160	197
10	1.986	1.674	1371	211
15	1.569	1.946	1594	223
20	1.223	2.223	1821	227
25	1.000	2.500	2048	227
30	0.840	2.769	2267	219
35	0.680	3.024	2476	209
40	0.533	3.271	2671	195
45	0.437	3.509	2849	178
50	0.361	3.740	3010	161
55	0.299	3.966	3153	143
60	0.249	4.003	3279	126
65	0.209	4.137	3398	109
70	0.175	4.254	3509	96
75	0.148	4.355	3612	83
80	0.126	4.442	3699	71
85	0.107	4.517	3777	61
90	0.092	4.581	3835	51
95	0.079	4.636	3877	41
100	0.068	4.683	3905	31
105	0.059	4.723	3921	21
110	0.051	4.758	3927	20
115	0.044	4.788	3921	24
120	0.039	4.814	3942	21

Überlegungen zum Messprinzip

Temperaturmessungen werden in der Elektronik vorwiegend mit Widerständen durchgeführt. Man macht sich die Eigenschaft zunutze, dass der Widerstand sich immer mit der Temperatur verändert. Dieser Widerstand ist allerdings nicht direkt messbar, sondern nur über einen Strom. Der gemessene Strom wird in eine Spannung umgewandelt, die dann endlich in einem IC (elektronischer Baustein) in eine Zahl (0 bis 4095) umgerechnet wird.

Jede Messung wird von einem Messfehler begleitet, den man möglichst klein halten möchte. Die Abweichung entsteht einerseits durch die unvermeidlichen Produktionsungenauigkeiten, andererseits durch die Umwelteinflüsse, wie Störfelder, Isolationsdefekte an den Leitungen und die Verschmutzung der Installation. Zwar gibt es sehr genaue Fühlerelemente (z.B. Pt100),

doch geben diese ein relativ schwaches Signal ab, so dass die Qualität der Leitung deswegen umso mehr ins Gewicht fällt, ja es müssen sogar die Verluste in den Verbindungsleitungen mit separaten Kompensationsleitungen berücksichtigt werden.

Dem gegenüber zeigt zwar ein NTC-Fühler bei Raumtemperatur eine Ungenauigkeit von immerhin bis 1,3°, aber dank dem grösseren Strom ist schlussendlich das Messergebnis immer noch genauer, weil bei grösserem Strom die Fremdeinflüsse weniger ins Gewicht fallen.

Trotzdem ist darauf zu achten, dass Sensoren sorgfältig montiert werden, und dass insbesondere die elektrische Isolation intakt bleibt. Wie man Fehler, die leider nicht ganz auszuschliessen sind, ortet steht im nächsten Abschnitt.

Kontrolle

Bei Zweifel an der Messgenauigkeit sind folgende Punkte zu kontrollieren:

1. Isolation: Die Fühler dürfen weder geerdet, noch mit anderen Spannungen (z.B. aus anderen Geräten) in Kontakt sein. Zur Kontrolle messe man bei gezogenem Analogstecker den Widerstand zwischen Erde (Heizungsleitung) und einem Fühler. Der Widerstand muss hochohmig sein.

2. Plausibilität: Bei eingestecktem Stecker liest man an der OSIRIS-Steuerung die Temperaturen ab, und kontrolliert, ob diese realistisch ist. Häufigster Fehler ist, dass die Eingänge vertauscht wurden.

3. Nachmessung: Im Zweifelsfalle misst man die Spannung am Eingang (Klemmen 2 11 oder 13 zu Klemme 16) und vergleicht mit obiger Tabelle. Bei gezogenem Stecker misst man den Widerstand (Klemme 2 11 oder 13 zu Klemme 1) und vergleicht wieder mit der Tabelle, diesmal unter Kiloohm. Das Resultat, umgerechnet in °C, muss gleich der angezeigten Temperatur sein.

4. Fehler in der Osiris: Weicht die Eingangsspannung vom Abgelesenen ab, ist die Elektronik der Steuerung fehlerhaft. (Einschränkung für Klemme 3: vor der Kontrolle im Servicemodus "Korr.A3" auf 0° stellen).

In diesem Falle wechselt der autorisierte Servicedienst den Computerprint, den Starkstromprint oder die internen Verbindungskabel aus.

Vorher wird jedoch die Speisespannung (5 Volt) kontrolliert, und evtl. der A/D-Wandler frisch abgeglichen.

5. Fehler ausserhalb der OSIRIS-Steuerung: In diesem Falle hilft nur ein schrittweises Vorgehen: Jeden Fühler einzeln anschliessen, und so den Fehler eingrenzen.

Hilfreich sind auch Überlegungen, wer den Defekt verursacht haben könnte, z.B. Isoleur hat Kabel angeschnitten, Wasser hat einen Kurzschluss verursacht etc.

Einmal sorgfältig installiert, sind jedoch Fehler selten. Und ausserdem: **die wichtigsten Fühler werden von der OSIRIS-Steuerung permanent auf Bruch und Kurzschluss überwacht!**