

Rosenheim, 31.03.2019

**KATHREIN Digital Systems GmbH**Anton-Kathrein-Straße 1-3  
83022 Rosenheim  
Germany

www.kathrein-ds.com

info@kathrein-ds.com

## Executive Board:

Michael Auer  
Uwe ThummUSt-ID-Nr.: DE 311 049 363  
Steuer-Nr.: 156/117/31083  
GLN: 40 63242 00000 5  
WEEE-Reg.-Nr.: DE 66199153Registered Office: Rosenheim, DE  
Commercial Register: Traunstein, HRB 25841Commerzbank AG  
IBAN: DE24 7114 0041 0611 9002 00  
BIC: COBADEFFXXX**Information über gesellschaftsrechtliche Änderung  
Information about change in corporate legal status**

Zum 1. April 2019 geht das Geschäftsfeld „Terrestrial & Satellite Reception“ der KATHREIN SE (vormals KATHREIN-Werke KG) auf die KATHREIN Digital Systems GmbH über.

Die neuen Firmendaten lauten ab 01.04.2019 wie folgt:

**KATHREIN Digital Systems GmbH**  
**Anton-Kathrein-Str. 1-3**  
**83022 Rosenheim, Deutschland**  
**Steuer-Nr.: 156/117/31083**  
**UST-Ident-Nr.: DE311049363**  
**Registergericht: Traunstein, HRB 25841**

As of 1 April 2019, KATHREIN SE's (formerly KATHREIN-WERKE KG) "Terrestrial & Satellite Reception" business unit will be transferred to KATHREIN Digital Systems GmbH (limited liability company).

From 1 April 2019, the new company data are:

**KATHREIN Digital Systems GmbH**  
**Anton-Kathrein-Str. 1-3**  
**83022 Rosenheim, Germany**  
**Tax ID No.: 156/117/31083**  
**VAT Reg. No.: DE311049363**  
**Commercial Register: Traunstein, HRB 25841**

936500001

**Montageanleitung**  
+  
**Betriebsanleitung**

**für KATHREIN**  
**ESO 99**  
**271.988**

**Steuerung**

**Bereich**  
**Parabolspiegelbeheizung****Technische Dokumentation**

---

**Inhaltsverzeichnis**

	<b>Blatt</b>
Inhaltsverzeichnis	2
<b>Allgemeines</b>	
Materialliste Steuerung ESO 99	3
Gesamtansicht	4
Leistungsmerkmale der Steuerung	5
<b>Montageanleitung + Inbetriebnahme</b>	
Schaltschrankmontage	6 - 7
Bohrbild für Schaltschrank „Wandmontage“	8
Elektroverkabelung	9
Elektroanschluß	10
Schutzmaßnahme Erdung	11
Verbindung der Einzelbaugruppen	12
Kurzbeschreibung der Steuerung	13
Technische Daten Schaltschrank	14
Inbetriebnahme der Reflektorbeheizung	15 - 17
Bedienungsanleitung elsat 1.3	18
Einstellung der Nachheizzeit	19
<b>Betriebsunterlagen</b>	
<b>Elektronisches Steuergerät elsat1.3</b>	
Allgemeine Beschreibung	20-22
Schaltbilder	23-26
Platine 1/Grundleiterplatte	27-31
Platine 2/Erweiterungsplatine	32-33
Platine 3/Frontleiterplatte	34-36
<b>Wartung</b>	
Wartungsempfehlung	37
Funktionsprüfung elsat 1.3	38
Schaltbild Steuerteil	39
Schaltbild Lastteil	40
Innenansicht der Steuerung	41
Bausatzliste Steuerung	42

---

**Montageunterlagen für ESO 99****Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052,Ausgabe 4.88**

eltherm  
Elektrowärmetechnik

Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach  
02736/4413-0

Bereich  
Parabolspiegelbeheizung

### Technische Dokumentation

---

#### Materialliste Steuerung ESO 99

Pos	Menge	Me	Bezeichnung	Art.Nr.
01	1	St	Steuerschrank ELSAT 1.3	5051
02	2	St	Befestigungsschiene für ELSAT 1.3	10014
03	2 x 2	m	Spannband für ELSAT 1.3	1140
04	4	St	Schrauben M8 x 25 verz.	1290
05	8	St	Mutter M8 verz.	1303
06	16	St	U-Scheibe 8,2 mm verz.	1304
07	4	St	Federring f. M 8 verz.	1305
08	10	St	Kabelbinder 90 mm lg	1019
09	20	St	Kabelbinder 208 mm lg	1020
10	20	St	Kabelbinder 360 mm lg	1021
11	1	m	Schutzrohr Pg 36	1266
12	1	St	Erdungsschelle 1 1/4"	1138
13	0,5	m	Erdungskabel 4 mm <sup>2</sup>	1336
14	1	St	Verschraubung Pg 21	1052
15	1	St	Verschraubung Pg 13,5	1049
16	1	St	Verschraubung Pg 16	1051
17	1	St	Verschraubung Pg 29	1053
18	1	St	Reduzierung Pg 21-16	1075
19	1,5	m	Anschlußkabel 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	1342
20	1,5	m	Anschlußkabel 12 x 1,5 mm <sup>2</sup>	1341
21	4	St	Sechskantholzschrauben 8 x 79 mm	1143
22	4	St	Dübel S 10	1144
23	1	St	Betriebsunterlagen ELESO 99	271988
24	1	St	Verpackung Karton 600 x 400 x 330 mm	
25	1	St	Verpackung Karton 240 x 240 x 140 mm	

**Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88**  
**Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2**

**Datum: 06.12.95 Blatt: 03**

**eltherm**  
**Elektrowärmetechnik**

**Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach**  
**02736/4413-0**

**Bereich**  
**Parabolspiegelbeheizung**

**Technische Dokumentation**

---

**Gesamtansicht**

## **Leistungsmerkmale der Steuerung**

Die nachfolgend im einzelnen beschriebene Steuereinrichtung erfüllt folgende Aufgaben:

1. Einschalten der Heizung bei Schnee-, Eis-, Reifbildung usw. automatisch;
2. Einschalten der Heizung (Ausfall der Sensoren/Elektronik usw.) manuell;
3. Ein- u. Ausschalten der Heizung über Fernbedienung;
4. Anzeige des Betriebszustandes;
5. Potentialfreie Meldung des Betriebszustandes
6. Registrierung von einer Einschaltdauer der Heizung in Stunden;
7. Allpoliges Freischalten der kompletten Versorgung;
8. Personen- und Geräteschutz;
9. Absicherung der elektrischen Heizung
10. Erkennung und Meldung einer Verschmutzung der Opto- Sensorik

**Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88**

**Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2**

**Datum: 06.12.95 Blatt: 05**

**eltherm**

**Elektrowärmetechnik**

**Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach**

**02736/4413-0**

**Bereich**

**Parabolspiegelbeheizung**

## **Technische Dokumentation**

---

### **Schaltschrankmontage „Außenaufstellung“**

Siehe auch Blatt 7

Am Standfuß (min. 1m zwischen Unterkante Schrank und Erdboden) werden im Abstand von 340mm 2 Stück Aluminium - Bügel mittels Universalbandschellen und Spannbändern befestigt.

Der Schaltschrank wird mit vier Schrauben an den Aluminium - Bügeln befestigt. Dazu werden die Schrauben von außen nach innen durchgeführt und im Schaltschrank mit Muttern, Federringen und Unterlegscheiben M8 festgeschraubt (siehe Blatt 7).

**ACHTUNG:** Die Montage der Unterlegscheiben, die den Abstand zwischen Universalbandschelle und Schaltschrank gewährleisten, muß wie auf Blatt 7 ersichtlich durchgeführt werden.  
Abstand der Schellen ca. 340mm.

---

### **Schaltschrankmontage „Abgesetzte Version“**

Die Konzeption der Heizungssteuerung erlaubt die Montage des Schaltschranks abgesetzt vom Spiegelmast in einem Gebäude o.ä..

In diesem Anwendungsfall wird der Klemmenkasten am Antennenmast über entsprechende Steuerleitungen elektrisch mit dem Schaltschrank verbunden.

**ACHTUNG:** Sämtliche Steuerleitungen (Fühler/Sensorik) müssen getrennt von den anderen Anschlußkabeln verlegt werden, damit keine Störspannungen die Funktion der Steuerung beeinträchtigen.

### **Wandbefestigung:**

Am vorgesehenen Montageort werden, nach dem Bohrbild auf Blatt 8, vier Befestigungslöcher für Wanddübel S10 gebohrt. Nach dem Einsetzen der Dübel wird der Schaltschrank mit den dazugehörigen Sechskantschrauben M8x70 von der Innenseite des Schanks an der Wand befestigt.

**Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88**  
**Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2**

**Datum: 06.12.95 Blatt: 06**



## Schaltschrankmontage

### Montage der Universalbandschelle:

#### 1. Schritt

Stahlband um ungeschlitzte Schraube legen. Die Länge des kurzen Bandendes muß ca. einem Drittel des Rohrumfanges entsprechen.

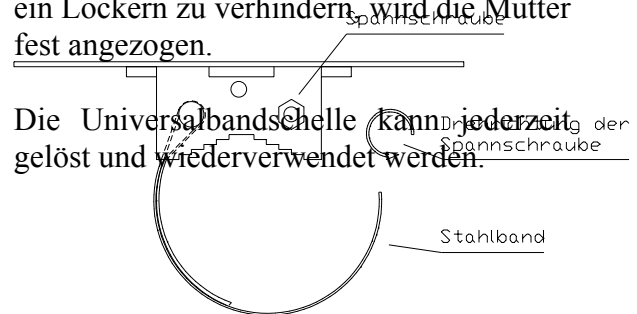
#### 2. Schritt

Langes Stahlbandende auf Montagelänge schneiden und vorne zuspitzen. Die Montagelänge richtet sich nach dem Mastumfang.

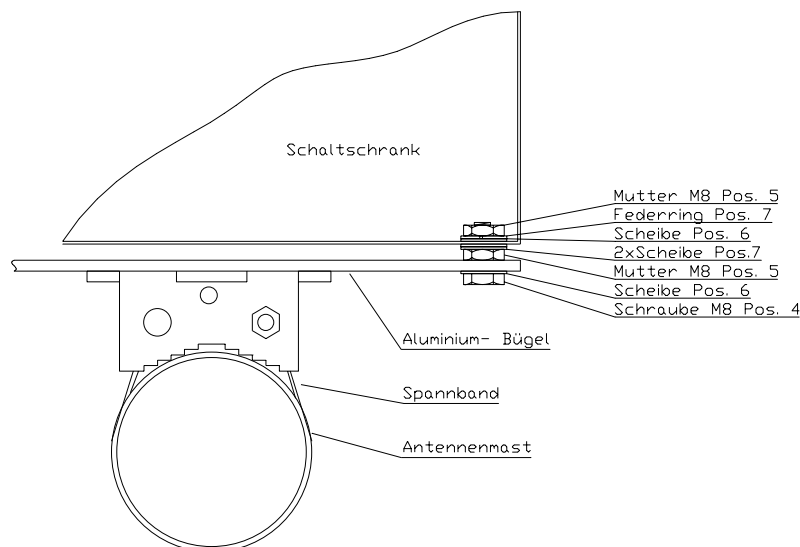
#### 3. Schritt

Zugespitztes Stahlbandende in Schlitzschraube stecken und Schraubenkopf nach links drehen. Hierbei wickelt sich das Stahlband um die Spannschraube und die Universalbandschelle wird gespannt. Um ein Lockern zu verhindern, wird die Mutter fest angezogen.

Die Universalbandschelle kann jederzeit gelöst und wiederverwendet werden.



### Montage des Schaltschranks



---

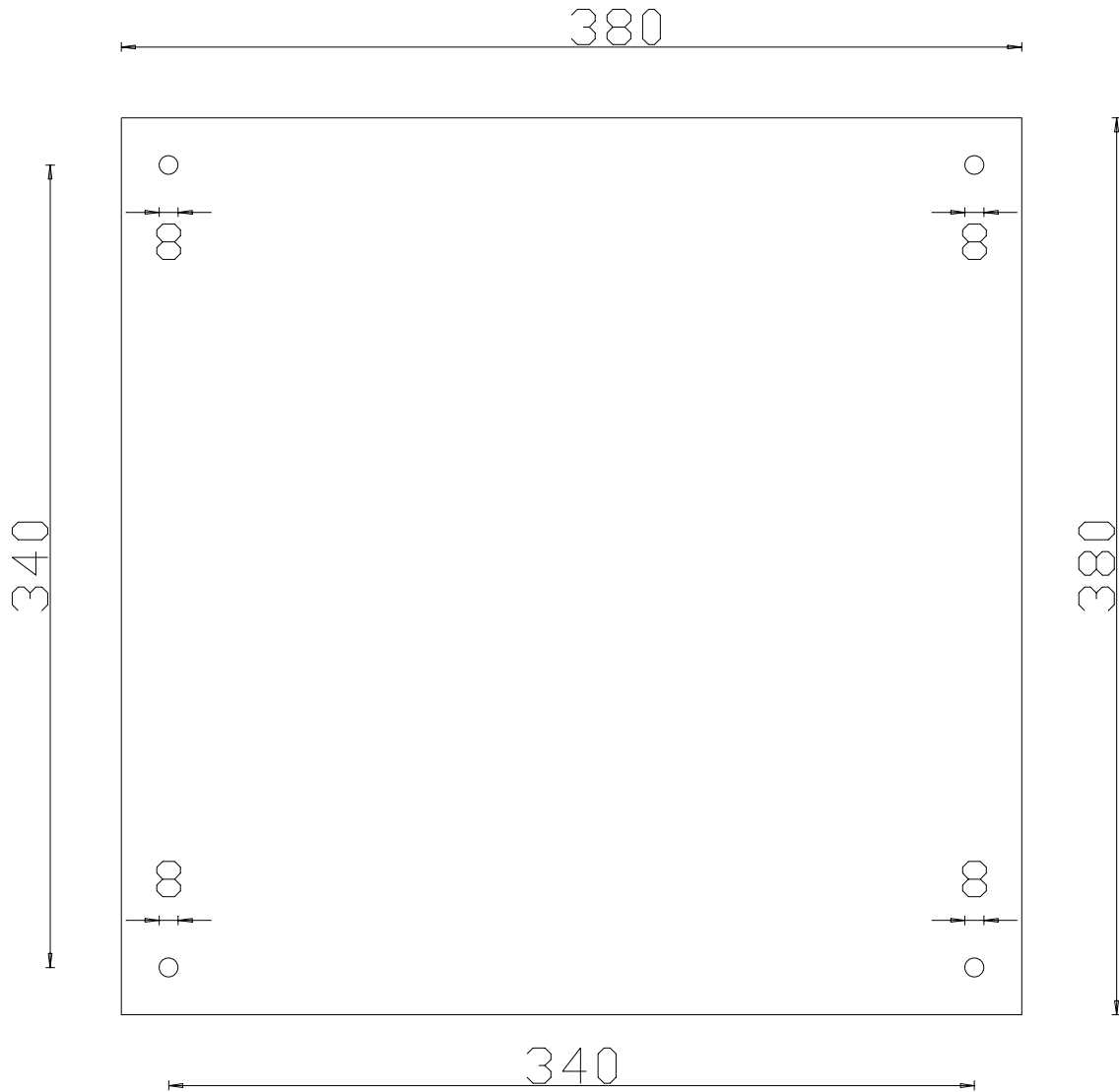
### Montageunterlagen für ESO 99

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88

Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

Datum: 06.12.95 Blatt: 07

**Bohrbild für Schaltschrank „Wandmontage“**



---

**Montageunterlagen für ESO 99**

**Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88**  
**Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2**

**Datum: 06.12.95 Blatt: 08**

**eltherm**  
**Elektrowärmetechnik**

**Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach**  
**02736/4413-0**

**Bereich**

### Elektroverkabelung

#### 1 - Heizschalen

Das Anschlußkabel der Heizung entlang des inneren Rings zum Mast führen und an den Streben mit Kabelbinder befestigen. Im weiteren Verlauf werden die Kabel im flexiblen Schutzrohr gemeinsam am Mast entlang zum Schaltschrank geführt. Das Schutzrohr wird mit Kabelbinder am Standfuß befestigt.

Zur Information:

Der Potentialausgleich erfolgt über den Erdungsanschluß der Außenbaugruppe.

#### 2 - Fühler-Außentemperatur und Schaltverstärker

Die Fühlerleitung und den Steckverbinder am LNC - Halterohrgestänge mit Kabelbinder befestigen und über den Antennenrand bzw. durch die Gummitülle nach hinten führen. Im weiteren Verlauf die Kabel am Versteifungsring zum Standfuß verlegen und mit Kabelbindern befestigen. Von dort im Schutzrohr zum Klemmenkasten führen und dieses mit Kabelbinder am Standfuß befestigen.

#### 3 - Fühler-Spiegeltemperatur

Das Anschlußkabel des Spiegeltemperaturfühlers gemeinsam mit Anschlußleitungen des Außentemperaturfühlers und des Schaltverstärkers im Schutzrohr zum Klemmenkasten führen.

#### 4 - Verbindung Klemmenkasten - Schaltschrank

Die Steuerkabel  $12 \times 1,5 \text{ mm}^2$  (Sensorik) und  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$  (Heizung) vom Klemmenkasten aus, am Standfuß der Antennenkonstruktion zum Schaltschrank führen und mit Kabelbinder befestigen. Sollte der Schaltschrank außerhalb der Antennenkonstruktion befestigt werden, wird der Klemmenkasten am Antennenmast über entsprechende Steuerleitungen (bauseits) mit dem Schaltschrank verbunden.

Bitte beachten, daß der Querschnitt des Anschlußkabels der Verbindungslänge angepaßt wird (siehe Blatt 12 „Verbindung der Einzelbaugruppen“).

---

### Montageunterlagen für ESO 99

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88

Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

Datum: 06.12.95 Blatt: 09

eltherm

Elektrowärmetechnik

Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach

**Bereich**  
**Parabolspiegelbeheizung**

**Technische Dokumentation**

---

**Elektroanschluß**

**1 - Sensorik (siehe Montageanleitung Sensorik)**

**2 - Steuerkabel**

Steuerkabel 12 x 1,5mm<sup>2</sup> (Pos. 20) für die Verbindung der Sensorik vom Klemmenkasten zum Schaltschrank, nach Anschlußplan auf Blatt 22 im Klemmenkasten und Schaltschrank anschließen.

Steuerkabel 3 x 1,5mm<sup>2</sup> (Pos. 19) für die Verbindung der Heizung vom Klemmenkasten zum Schaltschrank im Klemmenkasten und Schaltschrank anschließen (siehe auch Montageanleitung der Heizung).

**3 - Netzanschluß**

Das Anschlußkabel 3x1,5mm<sup>2</sup> (Pos. 19) von unten in den Schaltschrank durch die Verschraubung einführen und den Anschluß nach Anschlußplan auf Blatt 23 vornehmen.

Klemmenabdeckung (L1,N,PE) auf die Anschlußklemmen aufdrücken.

**4 - Heizschalen**

Die Anschlußkabel der Heizschalen durch die Kabelverschraubungen PG 9 im Klemmenkasten einführen.

<p><b>ACHTUNG:</b> Bevor die Kabel angeschlossen werden, sind die el.- Messungen (siehe Montageanleitung ESO 73/75/81/124/180 "Inbetriebnahme") durchzuführen.</p>
--

Nun die Verschraubung festdrehen und die Kabel anschließen.  
Nicht benutzte PG 9 Verschraubungen, sind durch Blindstopfen zu ersetzen.

---

**Montageunterlagen für ESO 99**

**Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88**  
**Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2**  
**eltherm**

**Datum: 06.12.95 Blatt: 10**

**Schutzmaßnahme Erdung**

Die Erdungsbandschelle (Art.- Nr. 1138) wird an geeigneter Stelle, in der Nähe des Klemmenkastens, am Spiegelmast befestigt.

Dazu wird das V2A- Band um den Antennenmast gespannt, durch die Schelle gezogen und mit der Spannschraube festgespannt.

**Wichtig:** Das Band muß fest am Antennemast anliegen.

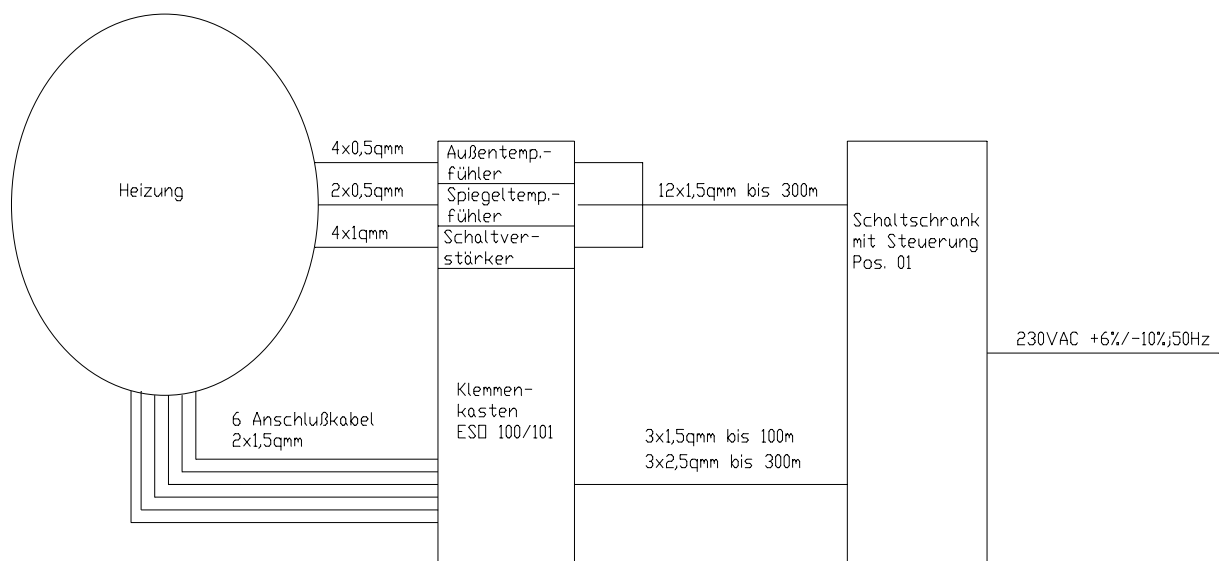
Damit die Erdung der gesamten elektrischen Anlage gewährleistet ist, muß mit dem Erdungskabel (Art.-Nr. 1336) eine elektrische Verbindung zwischen Erdungsbandschelle am Mast und einer Erdungsklemme hergestellt werden.

Im Klemmenkasten ist für die Einführung des Erdungskabels eine Verschraubung vorgesehen.

---

**Erdungsbandschelle**

### Verbindung der Einzelbaugruppen



**eltherm**  
**Elektrowärmetechnik**

**Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach**  
**02736/4413-0**

**Bereich**  
**Parabolspiegelbeheizung**

## **Technische Dokumentation**

---

### **Kurzbeschreibung der Steuerung**

Alle elektrischen Komponenten sind sicht-, staub- und feuchtigkeitsgeschützt in einem Stahlblechgehäuse untergebracht.

Nach Öffnen der Schaltschranktür sind alle Komponenten berührungssicher zugänglich.

Über die Klemmenverteilung werden alle an- und abgehenden Leitungen (Sensoren, Heizung, Einspeisung) mit den elektrischen Komponenten verbunden.

Kernstück der Steuerung ist die im oberen Bereich eingebaute Elektronik Typ "elsat 1.3".

Desweiteren sind ein Hauptschalter, ein Leistungsschutz sowie die Heizkreisabsicherung im Schaltschrank eingebaut.

Der Hauptschalter liegt im Einspeisekabel der Steuerung, so daß hier die komplette Versorgung für Elektronik und Heizung freigeschaltet werden kann.

Nach Schalten des Hauptschalters in Stellung "EIN" ist die Steuerung betriebsbereit. Eine grüne LED "NETZ EIN" leuchtet. Zusätzlich steht ein potentialfreier Kontakt zur Verfügung.

#### **Betriebsart: Automatik**

Die Elektronik schaltet den Lastkreis ein, wenn:

- die Umgebungstemperatur im eingestellten "Fensterbereich" liegt, (empfohlene Einstellung: "min." auf -15 °C/"max." auf +3 °C);
- die Spiegeltemperatur unterhalb des eingestellten Sollwertes liegt, (empfohlene Einstellung: +40 °C);
- der Lichttaster Schnee- oder Eisbelag erkannt hat, oder der "Sensor extern" aktiv ist.

Die Heizung schaltet aus, wenn eine der o.g. Bedingungen nicht mehr vorliegt.

Durch die eingebaute Zeitsteuerung kann jedoch eine Nachheizzeit von 3min.- 3Std. eingestellt werden (Werkseinstellung: 15 min.). Die Nachheizzeit überbrückt somit ein kurzzeitiges Abfallen des Sensorsignals, bedingt z.B. durch kurzzeitige Sonneneinstrahlung oder Windeinfluß auf einen der Sensoren. Durch "NETZ AUS" wird die Nachlaufzeit rückgesetzt.

Ist der Lastkreis eingeschaltet, leuchtet eine grüne LED "HEIZUNG AUTOMATIK AKTIV". Diese Meldung steht über einen potentialfreien Kontakt zur Verfügung. Ein Betriebsstundenzähler registriert die Einschaltdauer der Heizung.

In der Betriebsart "AUTOMATIK" kann bei Störungen der Elektronik oder Sensorik, über die eingebaute Fernsteuerung die Heizung "EIN"- bzw. "AUS"-geschaltet werden.

Ein mehrmaliges Schalten eines der beiden Kommandos bewirkt keine Veränderung des Schaltzustandes.

#### **Betriebsart: Manuell**

In der Betriebsart "MANUELL" ist die gesamte Elektronik überbrückt. Der Lastkreis wird eingeschaltet und mit einer gelben LED-Anzeige "HEIZUNG MANUELL AKTIV" signalisiert. Auch bei einem Defekt des Trafos oder der Absicherung ist die manuelle Betriebsart wirksam, jedoch wird die LED-Anzeige in diesem Fall den Schaltzustand nicht signalisieren. Der Betriebsstundenzähler zählt auch hier die Einschaltdauer.

Eine rote Kontrolleuchte im Lastkreis signalisiert Störungen des Heizungssystems und der Sensorik sowie die Funktion Hauptschalter "AUS". Zudem steht für diese Meldung ein potentialfreier Umschaltkontakt zur Verfügung.

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88  
Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

Datum: 06.12.95 Blatt: 13

eltherm  
Elektrowärmetechnik

Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach  
02736/4413-0

Bereich  
Parabolspiegelbeheizung

## Technische Dokumentation

---

### Technische Daten Schaltschrank:

#### Mechanische Daten:

##### Schaltschrankgehäuse:

<b>Material:</b>	Stahlblech
<b>Lackierung:</b>	3- Schichtlackierung 1) Eisenphosphatschicht, Stärke 1ym 2) Anodische Tauchgrundierung RAL 7032 - 25ym 3) elektrostatisch aufgetragene Pulverbeschichtung RAL 7032 - 60ym
<b>Schutzart:</b>	IP 55 nach DIN 40 050
<b>Abmessungen:</b>	380 x 380 x 120 mm (H x B x T)
<b>Gewicht:</b>	14 kg

#### Elektrische Daten:

<b>Steuerung:</b>	
<b>Anschlußleistung:</b>	ca. 2KW
<b>Nennspannung:</b>	230V/AC; +/-10%
<b>Isolationswiderstand:</b>	> 20 MOhm



## **Technische Dokumentation**

---

### **Inbetriebnahme der Reflektorbeheizung**

1. Überprüfung der Montage auf Richtigkeit, anhand der beiliegenden Montageanleitung und den Schaltplänen.
  
2. Vor Anschluß des Anschlußkabels im Schaltschrank ist die Beheizung auf Durchgangs- und Isolationswiderstand ( $R_i$ ) zu prüfen (siehe Montageanleitung der Heizung).  
Diese Messungen ( $R_i$ ) sind auch nach Austausch einer defekten Schale durchzuführen.
  
3. Funktionstest der Heizung  
Dieses ist nur mit eingeschalteter Steuerung möglich.  
Vorgehensweise:
  - => Netz-Eingangsspannung messen : 230 VAC + 6/- 10%
  - => Hauptschalter einschalten;
  - => Grüne LED "NETZ EIN" leuchtet;
  - => Schalterstellung am Steuergerät auf "Manuell";
  - => Gelbe LED "HEIZUNG MANUELL AKTIV" leuchtet;
  - => Heizkreisspannung und Heizkreisstrom im Schaltschrank und im Klemmenkasten messen.
  
4. Nach erfolgter Messung, Schalter am Steuergerät auf Stellung "Automatik" bringen.  
LED "Hzg aktiv manuell" erlischt. Funktionstest nach Beschreibung auf Blatt 16 durchführen.

eltherm

Elektrowärmetechnik

Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach  
02736/4413-0

Bereich

Parabolspiegelbeheizung

Technische Dokumentation

---

## Inbetriebnahme und Einstellung der Steuerung ESO 99

### Grundeinstellungen am Steuergerät:

Schalter	"Automatik"
Außentemperaturfenster: "min"	auf - 15°C
"max"	auf + 3°C
Spiegeltemperatursollwert	auf + 40°C
Nachheizzeit	auf 15 min

### Der Funktionstest wird wie folgt durchgeführt:

1. Zwischen Anschlußklemme x1/109 und 112, 14 - 17 VDC messen (Betriebsspannung Optosensor).

2. Einen weißen Papierabschnitt vor die schwarze Folie auf den Spiegel halten.  
Am Steuergerät leuchtet die LED „Niederschlag“.

3. LED "Spiegeltemperatur" leuchtet.

4. Umgebungstemperaturfühler mittels Eiswasser oder Kältespray unter + 3°C abkühlen. oder:

- Frontplatte vom Steuergerät abnehmen
- **Taster S 101** drücken und halten (mit

Kugelschreiber o.ä.)

- **Potentiometer P 103** mittels

Schraubenzieher soweit verstellen, bis LED "Umgebungstemperatur" leuchtet

Die LED "**Hzg. aktiv automatik**" am Steuergerät muß leuchten.

Das Schütz K1 zieht an. Der Betriebsstundenzähler muß laufen.

5. Spiegeltemperatureinstellung am Steuergerät auf +20°C verändern.

Das Schütz K1 schaltet ab.

Alten Wert (+40°C) einstellen, das Schütz K1 zieht an.

6. Fernschaltung:

Brücke von Klemme 117 auf Klemme 119 : Heizung schaltet aus.

Brücke von Klemme 117 auf Klemme 118 : Heizung schaltet ein.

7. Potentialfreie Kontakte:

Heizung Eingeschaltet über Automatik

Kontakt zwischen Klemme 122 und 123 ist geschlossen (0 Ohm).

Kontakt zwischen Klemme 126 und 127 ist geschlossen (0 Ohm).

Kontakt zwischen Klemme 123 und 124 ist offen (hochohmig).

Kontakt zwischen Klemme 125 und 126 ist offen (hochohmig).

Heizung einschalten über Manuell.

Kontakt zwischen Klemme 123 und 124 ist geschlossen (0 Ohm).

Kontakt zwischen Klemme 125 und 126 ist geschlossen (0 Ohm).

Kontakt zwischen Klemme 122 und 123 ist offen (hochohmig).

Kontakt zwischen Klemme 126 und 127 ist offen (hochohmig).

---

## Montageunterlagen für ESO 99

**Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88**  
**Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2**

**Datum: 06.12.95 Blatt: 16**

**eltherm**

**Elektrowärmetechnik**

**Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach**  
**02736/4413-0**

**Bereich**

**Parabolspiegelbeheizung**

### Technische Dokumentation

---

#### 8. Störungserkennung und Meldung

##### STÖRUNG

- Fühlerleitung vom PT100 „Umgebungstemperatur“ unterbrechen (Kabelverbindung an Klemme 19 vom Steuergerät öffnen).
- Fühlerleitung vom PT 100 „Spiegeltemperatur“ unterbrechen (Kabelverbindung an Klemme 12 vom Steuergerät öffnen)
- Fühlerleitung PT 100 „Umgebungstemperatur“ kurzschließen (Klemme 19 und 20 am Steuergerät).
- Hauptschalter ausschalten
- FI- Schalter ausschalten

##### MELDUNG

LED „Störung“ am elsat 1.3 auf Dauerbetrieb und rote Lampe H1 leuchtet.

LED „Störung“ am elsat 1.3 auf Dauerbetrieb und rote Lampe H1 leuchtet.

LED „Störung“ am elsat 1.3 auf Dauerbetrieb und rote Lampe H1 leuchtet.

Rote Lampe H1 leuchtet

Rote Lampe H1 leuchtet

Bei allen Störungen erfolgt eine potentialfreie Meldung: Klemme 15 - 13 ist offen  
Klemme 14 - 13 ist geschlossen

#### 9. Betriebsart "Automatik" wieder herstellen

**10.** Den weißen Papierabschnitt am Spiegel entfernen. Die Nachheizzeit läuft (werkseitig 15 min) und die LED "Nachheizzeit" leuchtet. Nach 15 min schaltet das Schütz aus.

Die Nachheizzeit wird unterbrochen wenn die Umgebungstemperatur des eingestellten Temperaturbereiches (Außentemperaturfenster min/max) liegt, oder die Spiegeltemp. den Sollwert überschreitet. Die LED "Nachheizzeit" leuchtet bis zum Ablauf der 15min weiter.

Reset der Nachheizzeit durch "Netz Aus".

#### 11. Überprüfung "Eingang - Sensor extern - "

Klemmen 129 und 130 brücken, LED "Sensor extern" muß leuchten.

Das Ausgangsschütz zieht an. LED "Heizung automatisch aktiv leuchtet.

---

## Montageunterlagen für ESO 99

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88  
Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

Datum: 06.12.95 Blatt: 17

eltherm  
Elektrowärmetechnik

Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach  
02736/4413-0

Bereich  
Parabolspiegelbeheizung

### Technische Dokumentation

---

## Bedienungsanleitung Steuergerät elsat 1.3

### 1. Temperatureinstellung "obere Grenze":

Einstellbereich: -3...+5°C

Unterschreitet die Umgebungstemperatur den eingestellten Wert, leuchtet die LED Umgebungstemp.

Einstellempfehlung: +3°C

### 2. Temperatureinstellung "untere Grenze":

Einstellbereich: -25...-5°C

Unterschreitet die Umgebungstemperatur den eingestellten Wert, erlischt die LED Umgebungstemp.

Einstellempfehlung: -15°C

### 3. Temperatureinstellung "Spiegel":

Einstellbereich: 20...60°C

Überschreitet die Spiegeltemperatur den eingestellten Wert, schaltet die Heizung unabhängig der Witterung "AUS".

Einstellempfehlung: +40°C

4. Schalter für "**Manuell-Automatik Umschaltung**". Die gewählte Betriebsart wird durch die Stellung des Schalters definiert. In der Betriebsart "manuell" leuchtet die LED "Hzg manuell aktiv" und das Heizungsrelais schaltet auf Dauerbetrieb.

Die Betriebsart "Manuell" sollte nur zu Testzwecken oder bei Störungen gewählt werden.

5. **Leuchtdiode "Netz EIN"** signalisiert, daß Versorgungsspannung anliegt.

6. **Leuchtdiode "Hzg aktiv manuell"** signalisiert, daß die Betriebsart „Manuell“ gewählt wurde.

7. **Leuchtdiode "Hzg aktiv automatik"** leuchtet, wenn die Außentemperatur im eingestellten Bereich liegt, die Spiegeltemperatur unter dem eingestellten Sollwert und entweder Niederschlag gemeldet wird, oder der externe Sensor angesprochen hat. Das Heizungsschutz schaltet EIN.

8. **Leuchtdiode "Nachheizzeit"** leuchtet, sobald die Funktionen Sensor extern und / oder

Niederschlag inaktiv werden. Das Heizungsschutz bleibt eingeschaltet. Die Dauer ist zwischen 3min und 3Std einstellbar (siehe Blatt 19). Überschreitet die Spiegeltemperatur den eingestellten Sollwert, oder liegt die Außentemperatur außerhalb des eingestellten Fensters, wird die Nachheizzeit unterbrochen (für kurzzeitige Temperaturschwankungen).

Die LED "Nachheizzeit" leuchtet weiter, das Heizungsschutz fällt ab.

9. **Leuchtdiode "Sensor extern"** signalisiert einen aktiven Sensor, der zusätzlich zum Sensor "Niederschlag" angeschlossen werden kann.

10. **Leuchtdiode "Niederschlag"** signalisiert Feuchtigkeit im Spiegel.

11. **Leuchtdiode "Störung"** signalisiert einen Fehler der Sensorik.

11.1 Die LED leuchtet ständig HELL bei Fühlerbruch- oder Kurzschluß des Sensors "Umgebungstemp." und Fühlerbruch des Sensors "Spiegeltemperatur".

11.2 Die LED blinkt bei verschmutztem Opto - Sensor, wenn das Verschmutzungssignal des Schaltverstärkers ca. 60 Minuten ohne Unterbrechung ansteht. Die Zeiteinstellung kann auf der „Platine 2“ verändert werden (siehe Blatt 19).

11.3 Die LED leuchtet mit weniger Intensität und blinkt HELL, wenn zusätzlich zum verschmutzten Opto - Sensor der Fühler „Spiegeltemperatur“ defekt sein sollte.

12. **Leuchtdiode "Umgebungstemperatur"** signalisiert eine gemessene Temperatur im eingestellten Fensterbereich.

13. **Leuchtdiode "Spiegeltemperatur"** signalisiert eine gemessene Temperatur unterhalb des eingestellten Sollwertes.

---

## Montageunterlagen für ESO 99

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88  
Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

Datum: 06.12.95 Blatt: 18

eltherm  
Elektrowärmetechnik

Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach  
02736/4413-0

Bereich  
Parabolspiegelbeheizung

### Technische Dokumentation

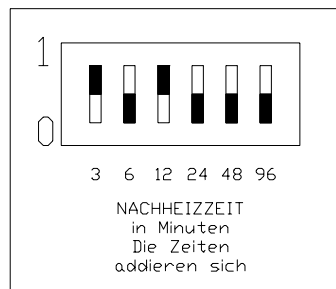
---

#### Einstellanweisung der veränderbaren Zeitabläufe

##### 1. Einstellung der Nachheizzeit

Der DIP- Schalter zur Einstellung der Nachheizzeit befindet sich hinter der Bedienungsfrontplatte vom Steuergerät „elsat 1.3“. Die Frontplatte kann an den schmalen Seiten mittels Schraubendreher ausgeklipst werden. Dadurch wird die Platine 3/Frontleiterplatte sichtbar. Im unteren rechten Bereich befindet sich ein DIP- Schalter. Durch Einschalten der DIP- Schalter wird die gewünschte Nachheizzeit eingestellt. Werden mehrere Schalter eingeschaltet, so addieren sich die Zeiten.

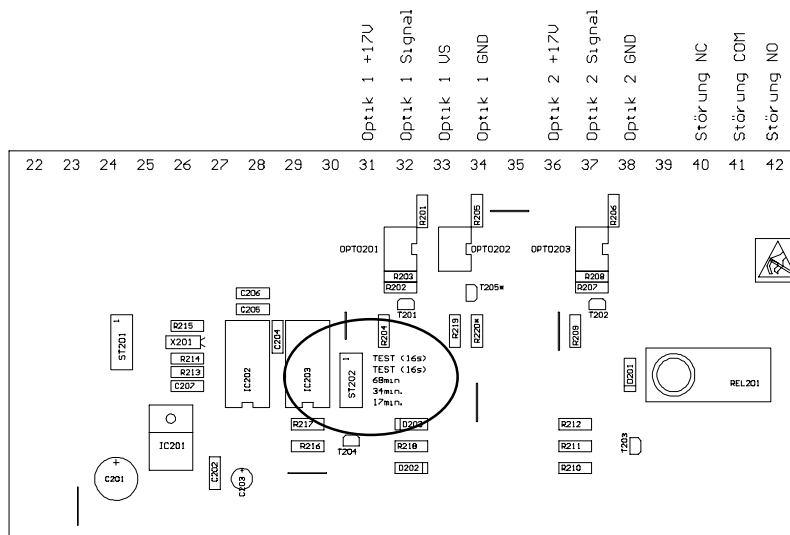
Einstellungsempfehlung/Werkseinstellung: 15 min.



##### 2. Einstellung der Verzögerungszeit für Verschmutzungsmeldung des Opto - Sensors

Beide Steckerleisten des Steuergerätes elsat 1.3 abschrauben und die komplette Elektronik herausziehen. Der Steckplatz für den Jumper befindet sich auf der Platine 2/Erweiterungsplatine der oberen Steckerleiste.

Einstellungsempfehlung/Werkseinstellung: 68min.



enerco 950816 Bestückungsplan

## Montageunterlagen für ESO 99

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88  
Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

Datum: 06.12.95 Blatt: 19

eltherm  
Elektrowärmetechnik

Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach  
02736/4413-0

Bereich  
Parabolspiegelbeheizung

## Technische Dokumentation

### Elektronisches Steuergerät elsat 1.3

#### Allgemeine Beschreibung:

Nach Einschalten der Stromversorgung leuchtet die LED "Netz Ein".

Liegt die vom Temperaturfühler gemessene Umgebungstemperatur innerhalb des eingestellten Bereiches, leuchtet die LED "Umgebungstemp.".

Die obere Grenze des Temperaturbereiches ist von - 3....+ 5°C und die untere Grenze von - 25....- 5°C an der Frontseite einstellbar.

Liegt die Spiegeltemperatur unter dem eingestellten Wert (Einstellbereich von +20°C.....+60°C) ist die Steuerung Einschaltbereit.

Wird nun Schnee- oder Eisbildung vom Opto-Sensor erkannt, leuchtet die LED "Niederschlag" und das Heizungsrelais schaltet ein. Zusätzlich leuchtet die gelbe LED "Heizung. aktiv automatik".

Wird kein Belag mehr erkannt, bleibt die Heizung bis zum Ablauf einer einstellbaren Nachheizzeit eingeschaltet. In dieser Phase leuchtet die LED "Nachheizzeit"

Werkseinstellung = 15 min.

Einstellbereich: 3 min....3 Std mittels Schalter S 2 unter der abnehmbaren Frontplatte.

Wird von der Optosensorik Verschmutzung erkannt, wird dies nach ca. 60 Minuten als Störung gemeldet (Signal muß während dieser Zeit ohne Unterbrechung an Klemme 110 anliegen). Diese Meldung Störung steht solange an, bis keine Verschmutzung mehr erkannt wird.

In der Betriebsart "Manuell" ist nach umlegen des Schalters die Elektronik überbrückt und das Heizungsrelais schaltet auf Dauerbetrieb.

Die LED "Heizung aktiv manuell" leuchtet.

#### Technische Daten:

Nennspannung: 230V + 6/-10% 50/Hz

Schaltstrom:	bei 230V, 2 A
Betriebstemp. :	- 20.....+ 60°C
Temperaturfühler:	PT 100, nach DIN
Temperatureinstellbereich:	
<b>Umgebungstemp.:</b>	- 3....+ 5°C;max - 25...- 5°C;min
Schaltgenauigkeit:	+/- 0,5°C
Leitungslänge:	bis 1000m 1,5 qmm
<b>Spiegeltemp.</b>	+ 20...+ 60 °C
Leitungslänge:	bis 300m 1,5 qmm
Schalthysterese:	1 °C
Opto-Sensor:	17 VDC, 100 mA
Sensor extern:	17 VDC, 100 mA
Schleifenwid.:	
Eine Abschirmung ist nicht notwendig	
Fernbedienung:	17 VDC, 100 mA

Nachheizzeit:	3min....3Std. (Nach Entfernen der Frontplatte an S2)
LED-Anzeige:	
Netz "Ein":	grün
Hzg."manuell aktiv":	gelb
Hzg."autom. aktiv":	grün
Nachheizzeit aktiv:	gelb
Umgebungstemp aktiv:	gelb
Niederschlag	gelb
Spiegeltemp.	gelb
Sensor Störung,	rot
Gehäuse: Material ABS	
Schutzart IP 20	
Maße 200 x 70 x 135	
(B x H x T) in mm	
Gewicht:	0,8 kg

---

## Montageunterlagen für ESO 99

**Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052,Ausgabe 4.88**  
**Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2**

**Datum: 06.12.95 Blatt: 20**

**eltherm**

**Elektrowärmetechnik**

**Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach**  
**02736/4413-0**

**Bereich**

**Parabolspiegelbeheizung**

## Technische Dokumentation

---

### Funktionsbeschreibung elsat-1.3

#### 1) Netzteil:

Primär: 230 VAC/50Hz (+10%/-15%),  
ca. 3,5 VA.

Sekundär: 1) ca. 14-17 VDC u.a. für Relais  
und Optosensor;  
2) 10 VDC OP-Schaltungen und  
Logik;  
3) 8 VDC für

Spiegeltemperatur-  
Auswertung.

Primärseitig ist das Netzteil über die  
Sicherung F1 und den Varistor V1 gegen  
Überspannung abgesichert.

#### 2) Auswertung der Umgebungs- temperatur:

Die Umgebungstemperaturauswertung  
besteht aus den beiden Schaltungsteilen  
Eingangsschaltung und Fensterdiskrimi-  
nator.

Liegt die Umgebungstemperatur innerhalb  
der eingestellten Grenzen wird dieses mit  
einer gelben LED auf der Frontplatte  
angezeigt.

Die Eingangsschaltung besteht aus einer  
abgleichfreien (nach einer werkseitigen  
Grundeinstellung) 4-Leiter-Meßschaltung.  
Außer einem Fensterdiskriminator zur  
Einstellung der Minimum- und  
Maximumtemperaturen befindet sich noch  
eine Auswerteschaltung für Fühlerbruch  
und Fühlerkurzschluß auf der Leiterplatte.  
Diese Fehler werden über eine rote LED  
auf der Frontplatte signalisiert.

### 3) Auswertung der Spiegeltemperatur:

Die Spiegeltemperatur wird mit einem Pt100 ( 2-Leiter-Meßschaltung ) gemessen und mit Hilfe eines als Komparator beschalteten OP's ausgewertet. Ein Abgleich ist nicht vorgesehen. Auch hier wird ein Fühlerbruch erkannt und als Fehler über die rote LED auf der Frontplatte angezeigt.

Liegt die Spiegeltemperatur unter dem eingestellten Wert, so wird dies mit einer gelben LED auf der Frontplatte angezeigt. Fühlerbruch und Fühlerkurzschluß sorgen dafür, daß das Gerät nicht in seinen normalen Funktionen beeinflußt wird, die Spiegeltemperatúrauswertung hat lediglich keine Funktion mehr.

### 4) Auswertung Sensor Niederschlag:

Der Sensor Niederschlag erkennt Eis- und Schneebeleg auf der Spiegeloberfläche und gibt einen High-Pegel (ca.+14 - 17V) auf den Eingang des Gerätes (Klemme 32 am Steuergerät).

Dieser Pegel wird erkannt und auf der Frontleiterplatte mit einer gelben LED angezeigt. Die Länge des Anschlußkabels ist vollkommen unkritisch.

### 5) Auswertung Sensor extern:

Der Sensor extern ist logisch über eine ODER-Verknüpfung mit dem Sensor Niederschlag gekoppelt, sein Zustand wird aber auf der Frontplatte über eine eigene gelbe LED angezeigt. Der Sensor gibt einen High-Pegel (ca. + 14...17 VDC ) auf den Eingang (Klemme 37 am Steuergerät).

---

## Montageunterlagen für ESO 99

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052,Ausgabe 4.88  
Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

Datum: 06.12.95 Blatt: 21

eltherm

Elektrowärmetechnik

Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach  
02736/4413-0

Bereich

Parabolspiegelbeheizung

## Technische Dokumentation

---

### 6) Nachheizzeit:

Die Nachheizzeit wird aktiviert wenn der Sensor Niederschlag und/oder der Sensor extern vom aktiven in den inaktiven Zustand übergeht. Die Nachheizzeit ist unter der Frontplatte mit einem DIP-Schalter im Bereich von 0 - 189 Minuten in 3-Minuten-Schritten einstellbar. Als Zeitbasis dient die 50 Hz-Frequenz aus dem Stromnetz.

### 7) Fernschaltlogik (Fernwirkbetrieb):

Sollte im Automatikbetrieb die Bedingung "Spiegelheizung EIN" trotz entsprechender Witterung (defekte Elektronik oder Sensoren, bzw. die Witterung wird nicht korrekt ausgewertet) noch nicht erfüllt sein, so kann durch einen kurzen Impuls am Fernsteuereingang "FB EIN" das Automatikrelais gesetzt werden. Ein weiterer Impuls am Eingang

"FB AUS" schaltet das Automatikrelais wieder aus.

### 8) Logik: (Automatik - Betrieb)

Die Spiegelheizung wird im Automatikbetrieb nur eingeschaltet, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind (Ausnahme: Aktivierung durch Fernsteuerung)

- 1) Sensor Niederschlag und/oder Sensor extern oder Nachheizzeit ist aktiviert
- 2) Umgebungstemperatur befindet sich im eingestellten Fenster
- 3) Spiegeltemperatur liegt unter dem eingestelltem Wert.

### 9) Verschmutzungserkennung:

Wenn an dem Eingang (Klemme 33 des Steuergerätes) für Verschmutzungserkennung für ca. 68 Minuten (Zeit



einstellbar 17/34/68 Minuten) ein High-Pegel ansteht (vom Opto - Sensor), so wird das Störungsrelais aktiviert und die rote LED „Störung“ blinkt. Die Störungsmeldung wird nach Beseitigung der Störung automatisch zurück gesetzt. Sollte diese Meldung zu häufig auftreten, kann durch Öffnen der Trennklemme 110 die Verschmutzungserkennung abgeschaltet werden.

Bei angeschlossenem Fernwirkbetrieb, kann bei Auftreten einer Störungsmeldung die Heizung zunächst eingeschaltet werden, um sicherzustellen, daß die Verschmutzungs-meldung nicht durch Taubelag ausgelöst wurde (die Störungsmeldung müßte nach einer bestimmten Heizphase erlöschen).

#### **10)Manuell:**

Der Schalter "manuell" schaltet das Heizungsrelais unabhängig von allen anderen Bedingungen ein. Dies wird durch eine gelbe LED angezeigt. Selbst bei einem Ausfall der Elektronik im Gerät kann man die Heizung mit dem Manuell-Schalter einschalten, da ein Kontakt des Schalters direkt Spannung (Klemme 3 des Steuergerätes) auf den Anschluß für das Heizungsschütz gibt.

---

### **Montageunterlagen für ESO 99**

**Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052,Ausgabe 4.88**  
**Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2**

**Datum: 06.12.95 Blatt: 22**

**eltherm**

**Elektrowärmetechnik**

**Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach**  
**02736/4413-0**

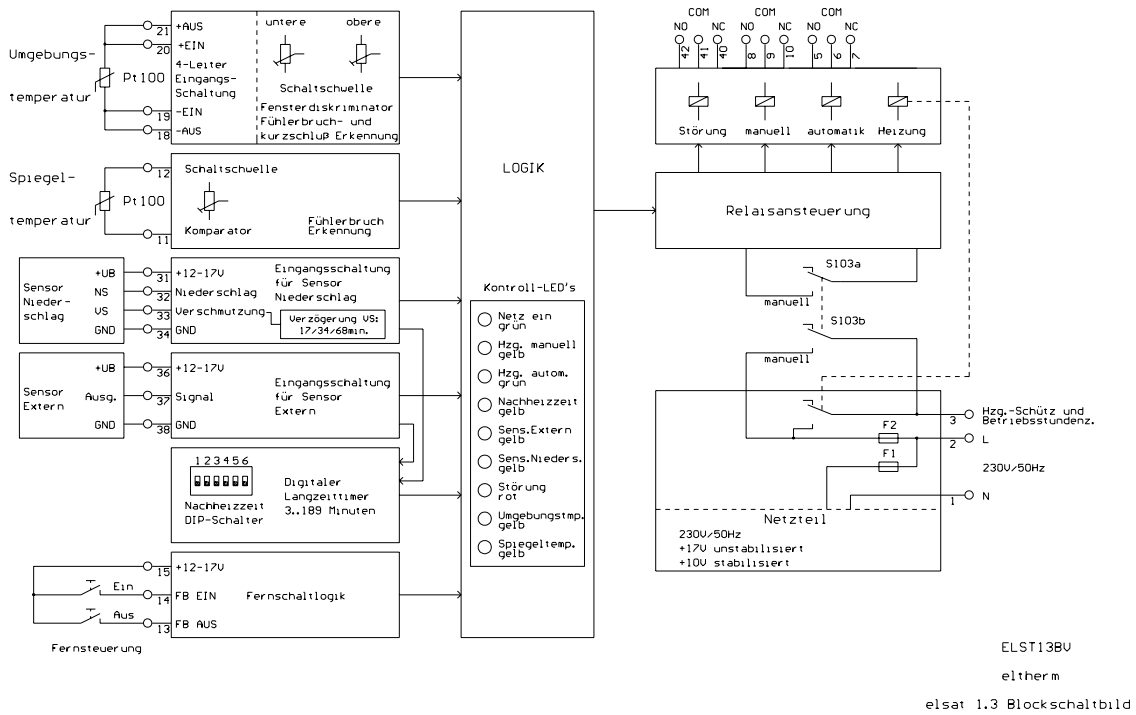
**Bereich**

**Parabolspiegelbeheizung**

**Technische Dokumentation**

---

**Blockschaltbild**



## Montageunterlagen für ESO 99

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88  
Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

Datum: 06.12.95 Blatt: 23

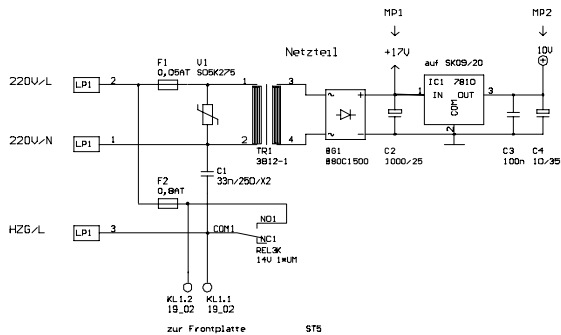
eltherm  
Elektrowärmetechnik

Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach  
02736/4413-0

Bereich  
Parabolspiegelbeheizung

## Technische Dokumentation

Stromlaufplan Platine 1  
Grundleiterplatte

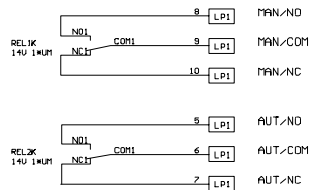
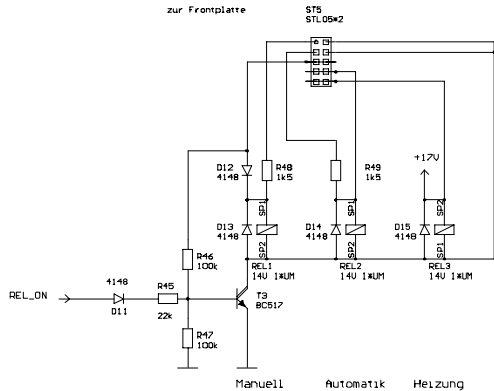


Verbindungsliste Flachbandkabel:

UON	NACH
ST1	Grundleiterplatte
ST2	Grundleiterplatte
ST3	Grundleiterplatte
ST4	Grundleiterplatte
ST5	Grundleiterplatte
ST101	Frontleiterplatte
ST102	Frontleiterplatte
ST103	Frontleiterplatte
ST104	Frontleiterplatte
ST105	Frontleiterplatte
ST106	Frontleiterplatte
ST201	Erweiterungsplatine
ST1	Grundleiterplatte
ST2	Grundleiterplatte
ST3	Grundleiterplatte
ST4	Grundleiterplatte
ST5	Grundleiterplatte
ST201	Erweiterungsplatine
ST106	Frontleiterplatte

Grundleiterplatte	=	enerco	950814
Frontleiterplatte	=	KED	920507
Erweiterungsplatine	=	enerco	950815



eltherm  
elsat 1.3 Grundleiterplatte

## Montageunterlagen für ESO 99

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88  
Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

Datum: 06.12.95 Blatt: 24

eltherm  
Elektrowärmetechnik

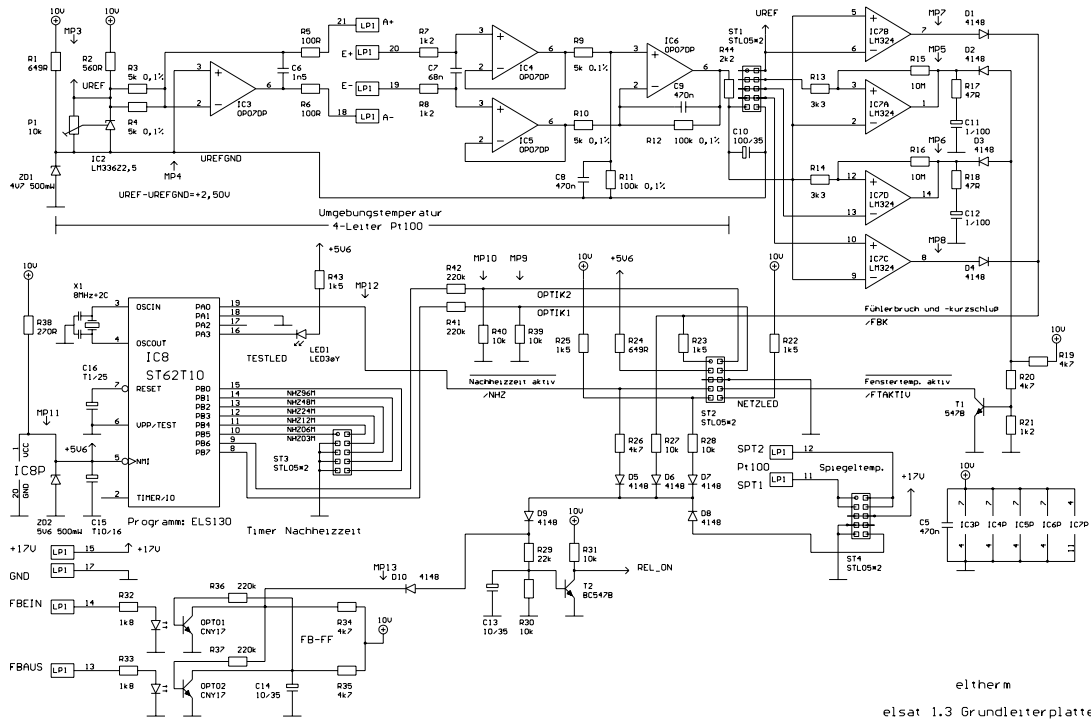
Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach  
02736/4413-0

Bereich  
Parabolspiegelbeheizung

Technische Dokumentation

Stromlaufplan Platine 1

# Grundleiterplatte



eltherm  
elsat 1.3 Grundleiterplatte

## Montageunterlagen für ESO 99

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88  
Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

Datum: 06.12.95 Blatt: 25

eltherm  
Elektrowärmetechnik

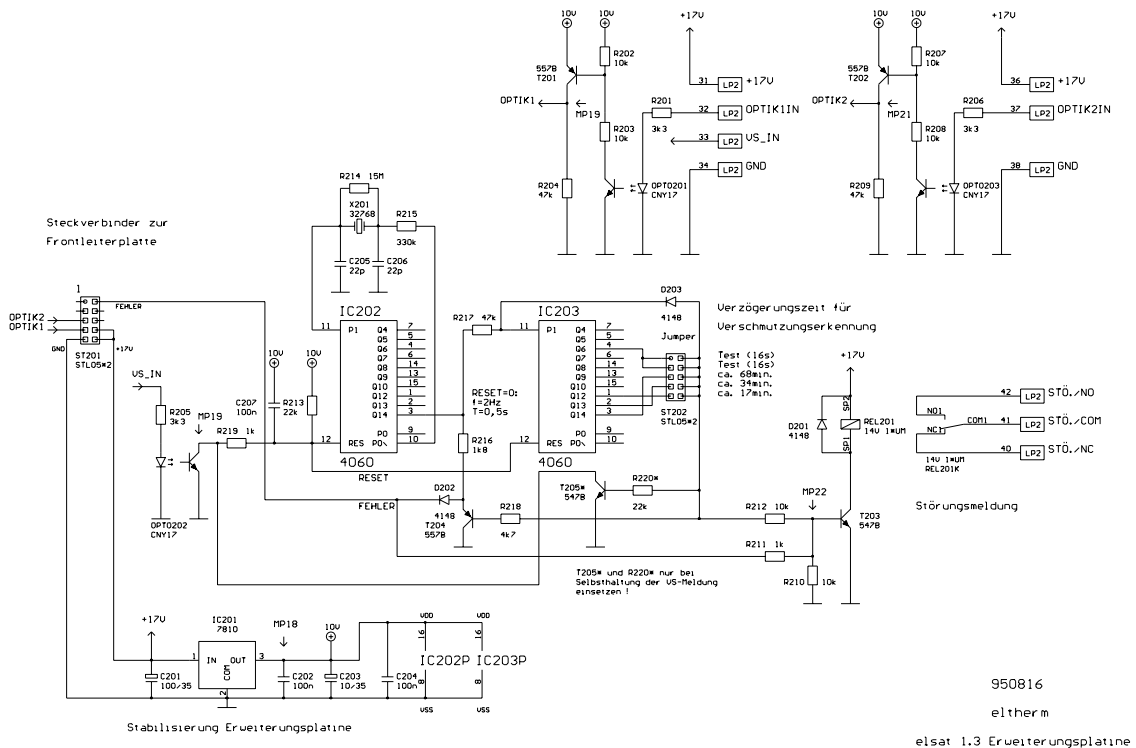
Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach  
02736/4413-0

Bereich  
Parabolspiegelbeheizung

## Technische Dokumentation

### Stromlaufplan Platine 2

# Erweiterungsplatine



## Montageunterlagen für ESO 99

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88

Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

eltherm

Elektrowärmetechnik

Bereich

Parabolspiegelbeheizung

Technische Dokumentation

Datum: 06.12.95 Blatt: 26

Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach

02736/4413-0

# **Stromlaufplan Platine 3 Frontleiterplatte**

---

**Montageunterlagen für ESO 99**

**Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88**  
**Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2**

**Datum: 06.12.95 Blatt: 27**

**eltherm**  
**Elektrowärmetechnik**

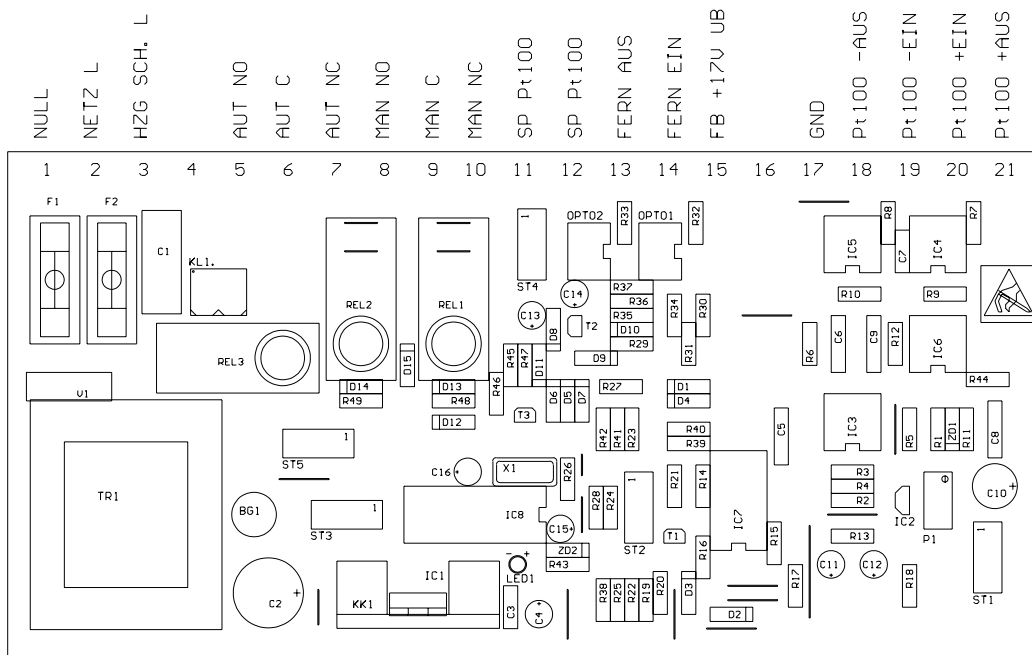
**Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach**  
**02736/4413-0**

**Bereich**  
**Parabolspiegelbeheizung**

**Technische Dokumentation**

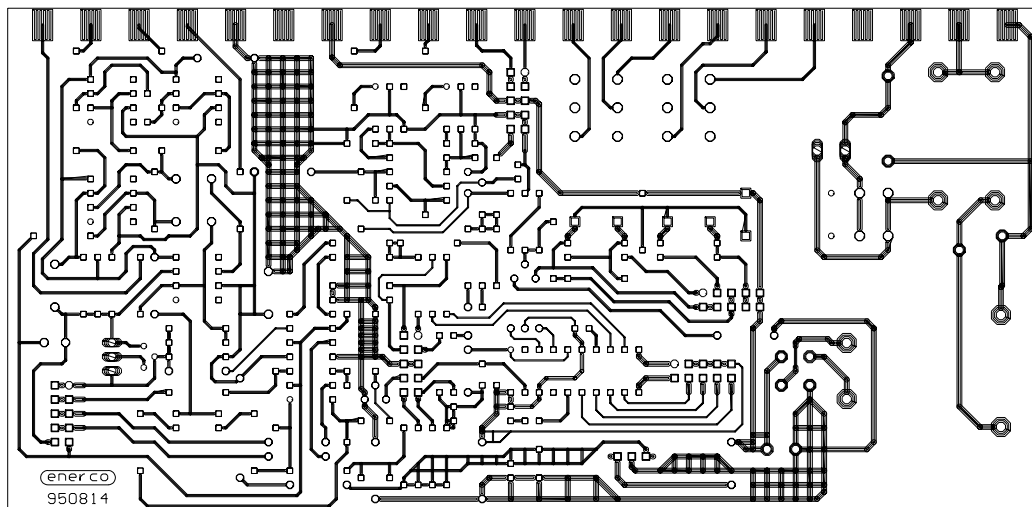
---

# Platine 1/Grundleiterplatte Bestückungsseite



enerco 950814 Bestückungsplan

## Lötseite



enerco 950814 Lötseite

## Montageunterlagen für ESO 99

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88  
Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

Datum: 06.12.95 Blatt: 28

eltherm  
Elektrowärmetechnik

Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach  
02736/4413-0

Bereich  
Parabolspiegelbeheizung

Technische Dokumentation

## Stückliste Platine 1/Grundleiterplatine

Pos.	Stck.	Bezeichnung	Bauteil	Lieferant/Type
1	1		EE 950814 Leiterplatte 184.5*90	Ernsttronik
2	1	TR1	Transformator 220V/12V,270mA Nr.: BV3812-1	Gerth
3	3	RELAIS 1-3	Relais; Spule 14V 1xUM 250V/16A Nr.: 40.61	Finder
4	1	V1	Varistor 5mmφ 250V S05K275	Siemens
5	1	F1	Sicherung 5x20mm 0,05AT	Reichelt
6	1	F2	Sicherung 5x20mm 0,8AT	Reichelt
7	2		Sicherungshalter Nr.: 19646	Spoerle
8	1	RIA SL2	Print-Stiftleiste TYP 29 2pol. Nr.: 31029102	RIA
9	1	P1	Spindeltrimmer 64W, 10kΩ	Bourns, Spectrol, Sfernice
10	1	IC1	Spannungsregler 7810	ST, Samsung, NS, RCA, Motorola
11	1	IC2	Referenz-Z-Diode LM336Z2,5	ST
12	4	IC 3-6	1 fach OP OP07DP	TI, PMI
13	1	IC7	4 fach OP LM324 (CA324)	ST, RCA, TI, Philips, NS, Motorola
14	1	IC8	Microcontroller ST62T10/HWD	ST
15	2	T1, T2	Transistor BC547B (BC546B)	Siemens, Philips, Fairchild, ITT, NS
16	1	T3	Transistor BC517	Siemens, Philips
17	1	ZD1	Zenerdiode 4V7, 400mW	ST, ITT, TFK Philips
18	1	ZD2	Zenerdiode 5V6, 400mW	ST, ITT, TFK, Philips
19	15	D 1-15	Diode 1N4148	ST, ITT, TFK, Philips
20	1	G1	Brückengleichrichter B80C1500	GI, Siemens, ST
21	2	OPTO 1-2	1 fach Optokoppler CNY17-1 (CNY17-I)	QTC, Siemens, Philips, Motorola
22	2	C11, C12	Elko, radial 1μF/63V	Philips, Thomson, Giant, Censa, ERO, RC
23	3	C4, C13, C14	Elko, radial 10μF/35V	Philips, Thomson, Giant, Censa, ERO, RC

## Montageunterlagen für ESO 99

**Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88**

**Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2**

**Datum: 06.12.95 Blatt: 29**

**eltherm**

**Elektrowärmetechnik**

**Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach  
02736/4413-0**

**Bereich**

**Parabolspiegelbeheizung**

**Technische Dokumentation**



## Stückliste Platine 1/Grundleiterplatine

Pos.	Stck.	Bezeichnung	Bauteil	Lieferant/Type
24	1	C10	Elko, radial 100µF/35V	Philips, Thomson, Giant, Censa, ERO, RC
25	1	C2	Elko, radial 1000µF/25V	Philips, Thomson, Giant, Censa, ERO, RC
26	1	C16	Tantal-Elko 1µF/35V	AVX, ERO, Philips, Thomson
27	1	C15	Tantal-Elko 10µF/16V	AVX, ERO, PHILIPS, Thomson
28	1	C3	Kondensator, Keramik 100nF/63V, RM5	ERO, Philips, div.
29	1	C6	Kondensator, Folie 1,5nF/100V, RM7,5	Siemens, Philips, WIMA, ERO
30	1	C1	Kondensator, Folie 33nF/250V~/X2, RM15	Siemens, Philips, WIMA, ERO
31	1	C7	Kondensator, Folie 68nF/100, RM5	Siemens, Philips, WIMA, ERO
32	3	C5, C8, C9	Kondensator, Folie 470nF/63, RM7,5	Siemens, Philips, WIMA, ERO
33	2	R17, R18	Widerstand, Kohleschicht 47Ω 5% ¼W	
34	2	R5, R6	Widerstand, Kohleschicht 100Ω 5% ¼W	
35	1	R38	Widerstand, Kohleschicht 270Ω 5% ¼W	
36	1	R2	Widerstand, Kohleschicht 560Ω 5% ¼W	
37	3	R7, R8, R21	Widerstand, Kohleschicht 1,2kΩ 5% ¼W	
38	6	R22, R23, R25 R43, R48, R49	Widerstand, Kohleschicht 1,5kΩ 5% ¼W	
39	2	R32, R33	Widerstand, Kohleschicht 1,8kΩ 5% ¼W	
40	1	R44	Widerstand, Kohleschicht 2,2kΩ 5% ¼W	
41	2	R13, R14,	Widerstand, Kohleschicht 3,3kΩ 5% ¼W	
42	5	R19, R20, R26 R34, R35	Widerstand, Kohleschicht 4,7kΩ 5% ¼W	
43	6	R27, R28, R30, R31, R39, R40	Widerstand, Kohleschicht 10kΩ 5% ¼W	
44	1	R45	Widerstand, Kohleschicht 22kΩ 5% ¼W	
45	2	R46, R47	Widerstand, Kohleschicht 100kΩ 5% ¼W	
46	4	R36, R37, R41, R42	Widerstand, Kohleschicht 220kΩ 5% ¼W	
47	2	R15, R16	Widerstand, Kohleschicht 10MΩ 5% ¼W	

### Montageunterlagen für ESO 99

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88  
Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

Datum: 06.12.95 Blatt: 30

eltherm  
Elektrowärmetechnik

Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach  
02736/4413-0

Bereich  
Parabolspiegelbeheizung

Technische Dokumentation

---

## Stückliste Platine 1/Grundleiterplatine

Pos.	Stck.	Bezeichnung	Bauteil	Lieferant/Type
48	2	R1,R24	Widerstand, Metallfilm 649 $\Omega$ 1% $\frac{1}{4}$ W	
49	4	R3,R4, R9,R10	Widerstand, Metallfilm 5,00k $\Omega$ 0,1% $\frac{1}{4}$ W	
50	2	R11,R12	Widerstand, Metallfilm 100k $\Omega$ 0,1% $\frac{1}{4}$ W	
51	5	ST 1-5	Stiftleiste 2x5 pol. RM2,54	CIS,Fischer
52	1		Kühlkörper SK09/20SA	Fischer,Alutronic
53	1		Schraube M3x10	Würth
54	1		Mutter M3	Würth
55	1		Federring für M3	Würth
56	2		IC-Fassung präz. 6 pol.	Thomsen,CIS
57	4		IC-Fassung präz. 8 pol.	Thomsen,CIS
58	1		IC-Fassung präz. 14pol.	Thomsen,CIS
59	1		IC.Fassung präz. 20pol.	Thomsen,CIS
60	1		Drahtbrücke RM5,0	(0 $\Omega$ -Widerstand)
61	2		Drahtbrücke RM7,5	(0 $\Omega$ -Widerstand)
62	10		Drahtbrücke RM10	(0 $\Omega$ -Widerstand)
63	1		Drahtbrücke RM17,5	(0 $\Omega$ -Widerstand)
64	1	X1	Keramik-Resonator 8MHz + 2xC	Panasonic
65	1	LED1	3mm gelb, low current	Siemens,Toshiba

---

### Montageunterlagen für ESO 99

**Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052,Ausgabe 4.88**

**Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2**

**Datum: 06.12.95 Blatt: 31**

**eltherm**

**Elektrowärmetechnik**

**Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach**

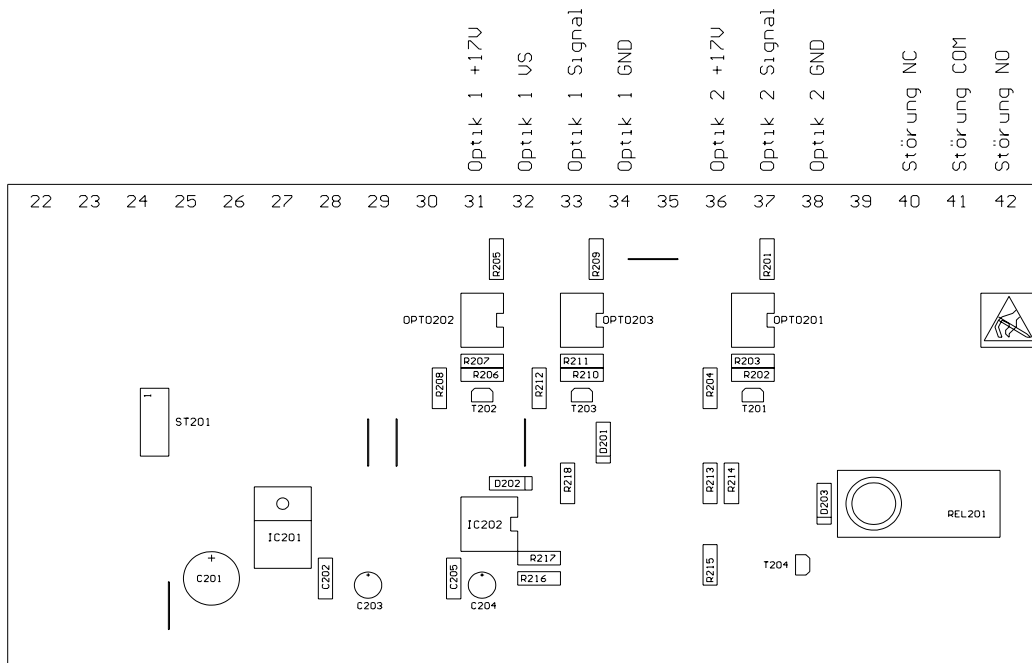
**02736/4413-0**

**Bereich**

**Parabolspiegelbeheizung**

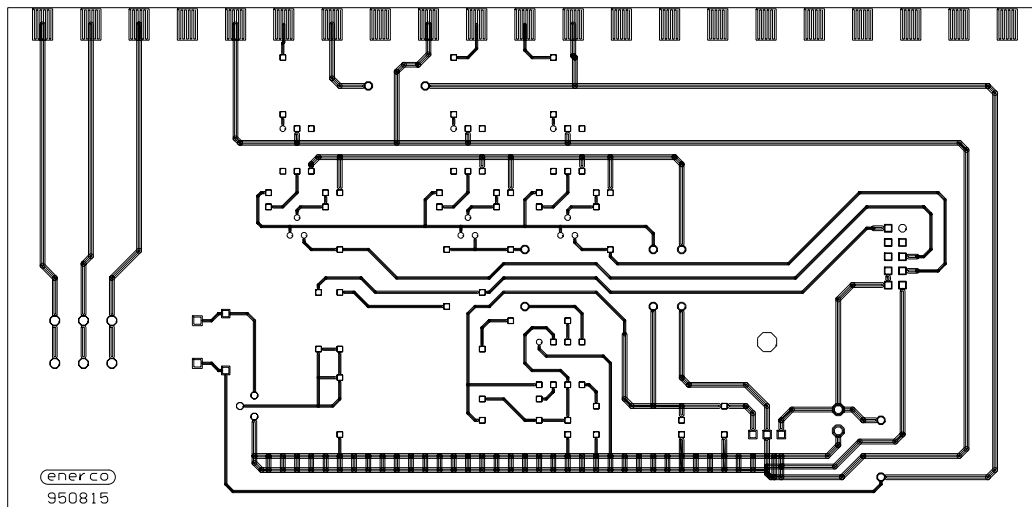
**Technische Dokumentation**

# Platine 2/Erweiterungsplatte Bestückungsseite



enerco 950815 Bestückungsplan

## Lötseite



enerco 950815 Lötseite

## Montageunterlagen für ESO 99

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88  
Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

Datum: 06.12.95 Blatt: 32

eltherm  
Elektrowärmetechnik

Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach  
02736/4413-0

Bereich  
Parabolspiegelbeheizung

## Technische Dokumentation

### Stückliste Platine 2 / Erweiterungsplatine

Pos.	Stck.	Bezeichnung	Bauteil	Lieferant/Type
1	1	EE 950815	Leiterplatte 184,5x90	Ernsttronik
2	1	IC201	Spannungsregler 7810	TI, ST, div. Herst.
3	1	IC202	CMOS-Timer TLC555CP	TI
4	1	T204	Transistor BC547B, (BC546B)	Siemens, Philips, Fairchild, ITT
5	3	T201-203	Transistor BC557B, (BC556B)	Siemens, Philips, Fairchild, ITT
6	3	D201-203	Diode 1N4148	TEG, ITT, TFK, Philips
7	1	C205	Kondensator, Keramik 10nF/63V, RM5	ERO, Philips, div.
8	1	C202	Kondensator, Keramik 100nF/63V, RM5	ERO, Philips, div.
9	2	C203, C204	Elko, radial 10µF/35V	Philips, Thomson, Giant, Censa, ERO, RC
10	1	C201	Elko, radial 100µF/35V	Philips, Thomson, Giant, Censa, ERO, RC
11	1	R214	Widerstand, Kohleschicht 1kΩ 5% ¼W	
12	1	R218	Widerstand, Kohleschicht 1,5kΩ 5% ¼W	
13	1	R201, R205 R209	Widerstand, Kohleschicht 2,7kΩ 5% ¼W	
14	8	R202, R203, R206, R207, R210, R211, R213, R215	Widerstand, Kohleschicht 10kΩ 5% ¼W	
15	1	R204, R208 R212, R217	Widerstand, Kohleschicht 33kΩ 5% ¼W	
16	1	R216	Widerstand, Metallfilm 82,5kΩ 1% ¼W	
17	3	OPTO201- OPTO203	1 fach Optokoppler CNY17-1, (CNY17-I)	QTC, Siemens, Philips, Motorola
18	1	ST201	Stiftleiste 2x5pol. RM2,54	CIS, Fischer
19	1	Rel201	Relais: Spule 14V 1xUM 250V/16A	Finder
20	3		IC-Fassung praez. 6pol.	Thomsen, CIS
21	1		IC-Fassung praez. 8pol.	Thomsen, CIS
22	5		Drahtbrücke RM10	(0Ω-Widerstand)

### Montageunterlagen für ESO 99

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88

Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

Datum: 06.12.95 Blatt: 33

eltherm

Elektrowärmetechnik

Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach  
02736/4413-0

Bereich

Parabolspiegelbeheizung

**Platine 3/Frontleiterplatte  
Bestückungsseite**

**Bestückungsseite**

**Lötseite**

---

**Montageunterlagen für ESO 99**

**Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88**  
**Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2**

**Datum: 06.12.95 Blatt: 34**

**eltherm**  
**Elektrowärmetechnik**

**Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach**  
**02736/4413-0**

**Bereich**  
**Parabolspiegelbeheizung**

## Technische Dokumentation

### Stückliste Platine3/Frontleiterplatte

Pos.	Stck.	Bezeichnung	Bauteil	Wert	Lieferant/Type
1	1	920507	Leiterplatte	191*33	BRW
2	1	P103	Trimpoti 5k $\Omega$ PT10Lv		Piher
3	3	P101, P102, P103	Trimpoti 100 $\Omega$ PT15Nv (12,5), 10%		Piher
4	1	IC101	Spannungsregler 78L08		TI, div. Herst.
5	1	IC102	2 fach OP MC1558 (LM1558, CA1558)		Philips, Harris, ST, TI
6	2	T101, T102	Transistor BC547B, (BC546B)		Siemens, Philips Fairchild, ITT
7	2	ZD101, ZD102	Zenerdiode 2V7, 400mW		ST, TEG, ITT, Philips
8	3	D101, D102, D103	Diode 1N4148		TEG, ITT, TFK, Philips
9	2	LED101, LED103	LED, (TLLG4401) 3mm grün, low current		TFK
10	6	LED102, LED104-107, LED109	LED, (TLLY4401) 3mm gelb, low current		TFK
11	1	LED108	LED, (TLLR4401) 3mm rot, low current		TFK
12	1	C101	Kondensator, Keramik 100nF/63V, RM 5		ERO, Philips, div.
13	1	C102	Elko, radial 47 $\mu$ F/35V, lange Anschlüsse		Philips, Thomson, Giant, Censa, ERO, RC
14	2	R112, R117	Widerstand, Kohleschicht 220 $\Omega$ 5% $\frac{1}{4}$ W		
15	1	R114	Widerstand, Kohleschicht 390 $\Omega$ 5% $\frac{1}{4}$ W		
16	2	R120, R123	Widerstand, Kohleschicht 1,2k $\Omega$ 5% $\frac{1}{4}$ W		
17	2	R108, R109	Widerstand, Kohleschicht 1,5k $\Omega$ 5% $\frac{1}{4}$ W		
18	1	R122	Widerstand, Kohleschicht 1,8k $\Omega$ 5% $\frac{1}{4}$ W		
19	1	R110	Widerstand, Kohleschicht 2,7k $\Omega$ 5% $\frac{1}{4}$ W		
20	3	R107, R119, R121	Widerstand, Kohleschicht 10k $\Omega$ 5% $\frac{1}{4}$ W		
21	1	R118	Widerstand, Kohleschicht 1,8M $\Omega$ 5% $\frac{1}{4}$ W		
22	1	R104	Widerstand, Metallfilm 10 $\Omega$ 1% $\frac{1}{4}$ W		
23	1	R101	Widerstand, Metallfilm 22 $\Omega$ 1% $\frac{1}{4}$ W		

### Montageunterlagen für ESO 99

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88

Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

Datum: 06.12.95 Blatt: 35

eltherm

Elektrowärmetechnik

Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach

02736/4413-0

Bereich

Parabolspiegelbeheizung

## Technische Dokumentation

---

### Stückliste Platine3/Frontleiterplatte

Pos.	Stck.	Bezeichnung	Bauteil	Wert	Lieferant/Type
24	1	R103	Widerstand, Metallfilm 68Ω 1% ¼W		
25	1	R102	Widerstand, Metallfilm 270Ω 1% ¼W		
26	1	R105	Widerstand, Metallfilm 324Ω 1% ¼W		
27	1	R106	Widerstand, Metallfilm 820Ω 1% ¼W		
28	3	R11, R115, R116	Widerstand, Metallfilm 1,5kΩ 1% ¼W		
29	1	R113	Widerstand, Metallfilm 10kΩ 1% ¼W		
30	6	ST101-106	Stiftleiste 2x5 pol. RM 2,54		CIS, Fischer
31	1	S101	Printtaster SEL ET5 Nr.: 13G4402		SEL, Bürklin
32	1	S102	6 fach DIP-Schalter DIL-Raster		Thomsen
33	1	S103	Kippschalter 2xUM Nr.: 1824.0101		Marquardt
34	1		rote Kappe für Marquardt Kippschalter Nr.: 203105031		
35	2		Anschlußkabel 0,5mm², weiß, ca. 15cm		
36	3		Anschlußkabel 0,25mm², , ca. 7cm		
37	1	RIA BL2	2 fach Buchsenstecker TYPE 09 2pol. Nr.: 31009102		RIA

---

### Montageunterlagen für ESO 99

**Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88**

**Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2**

**Datum: 06.12.95 Blatt: 36**

**eltherm**

**Elektrowärmetechnik**

**Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach**

**02736/4413-0**

**Bereich**

**Parabolspiegelbeheizung**

### **Wartungsempfehlung**

#### **Steuerung**

Es wird empfohlen, regelmäßig, vorzugsweise vor Beginn der Winterperiode, einen kompletten Funktionstest der Anlage durchzuführen, um den einwandfreien Betrieb der kompletten Antennenbeheizung zu gewährleisten (siehe Blatt 21).

Zusätzlich sollte eine Überprüfung des FI- Schutzschalters „F1“ erfolgen. Nach Betätigung der Prüftaste muß der Schalter auslösen und die Störungslampe „H1“ aufleuchten. Danach den FI- Schalter wieder einschalten, die Störungslampe muß erlöschen.

#### **Sensorik**

Einmal im Jahr, vorzugsweise vor Beginn der Winterperiode, sollten die Sensoren mit einem feuchten Lappen von grobem Schmutz gereinigt werden.

In der Regel ist diese Art der Reinigung ausreichend für eine einwandfreie Funktion der Sensorik. Bei besonders starker Verschmutzungsgefahr kann die Reinigung der Faseroptik zwei bis dreimal pro Jahr nötig werden.

Nicht geeignet sind ätzende oder scheuernde Reinigungsmittel, da bei ihrer Anwendung die Oberfläche des Sensors beschädigt werden kann.

#### **Heizschalen**

In regelmäßigen Abständen sollte die einwandfreie Befestigung und der Sitz der Heizschalen am Reflektor kontrolliert werden. Ansonsten sind die Heizschalen nach erfolgter Montage weitgehend wartungsfrei.

---

### **Montageunterlagen für ESO 99**

**Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88**

**Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2**

**Datum: 06.12.95 Blatt: 37**

**eltherm**

**Elektrowärmetechnik**

**Ernst-Heinkel-Str. 8-10, 57299 Burbach**

**02736/4413-0**

**Bereich**



## Parabolspiegelbeheizung

### Technische Dokumentation

---

#### Funktionsprüfung elsat 1.3

1. SollwertEinstellung „Umgebungstemperatur“ : beliebig
2. SollwertEinstellung „Spiegeltemperatur“ : 60°C
3. Anlage einschalten
4. LED „Netz ein“ muß leuchten
5. LED „Spiegeltemperatur“ muß leuchten
6. Fiberoptik aktivieren durch Einbringen eines Gegenstandes in die Strecke zwischen Sensor  
und schwarzer Folie
7. LED „Niederschlag“ muß leuchten
8. Frontplatte vom Steuergerät abnehmen
9. Taster S101 drücken und festhalten (mit Kugelschreiber o.ä.)
10. Potentiometer P103 mittels Schraubendreher soweit verstellen bis LED „Umgebungstemperatur“ leuchtet.  
Erläuterung: Mit Taster S101 wird der Arbeitspunkt vom Regler „Umgebungstemperatur“ von +5°C auf +40°C verschoben. Mittels Poti P103 ist eine Verstellung zwischen 0 und 40°C möglich, so daß auch bei sehr hohen Umgebungstemperaturen ein Funktionstest möglich ist.
11. Die grüne LED „Heizung aktiv automatik“ leuchtet
12. Das Heizungrelais schaltet EIN
13. Hand/Automatik - Schalter in Stellung „manuell“ bringen.  
Die gelbe LED „Heizung aktiv manuell“ leuchtet, Heizungrelais schaltet ein.
14. Die Grundeinstellungen am Steuergerät wieder herstellen.

Grundeinstellungen am Steuergerät:	
Schalter	"Automatik"
Außentemperaturfenster: "min"	auf - 15°C
"max"	auf + 3°C
Spiegeltemperatursollwert	auf + 40°C
Nachheizzeit	auf 15 min

---

#### Montageunterlagen für ESO 99

Spezifikation: TL-Nr. 5820-3052, Ausgabe 4.88

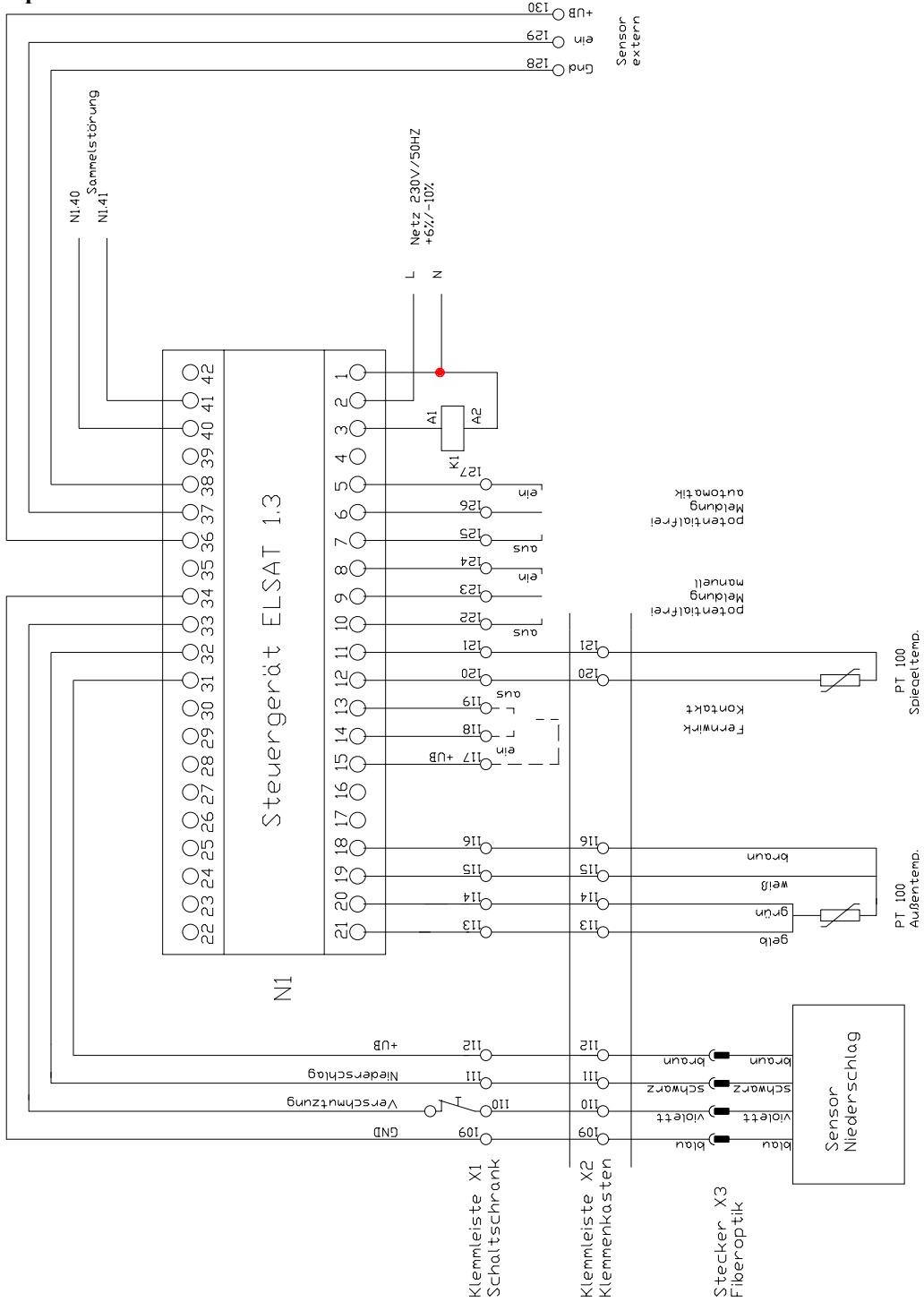
Ergänzungen zu 2.12, 2.13, 2.13.2

eltherm

Datum: 06.12.95 Blatt: 38

Technische Dokumentation

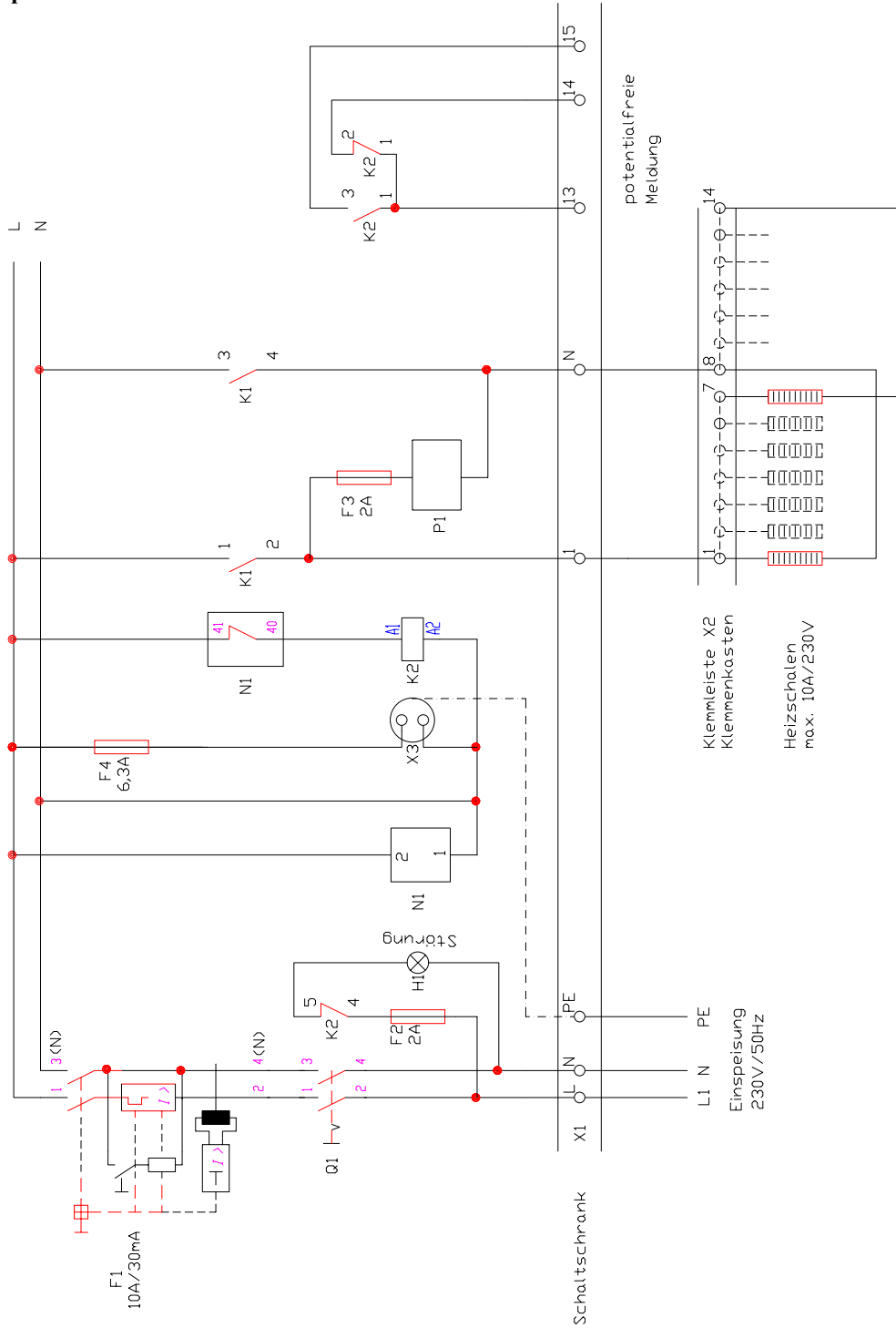
Stromlaufplan



Montageunterlagen für ESO 99

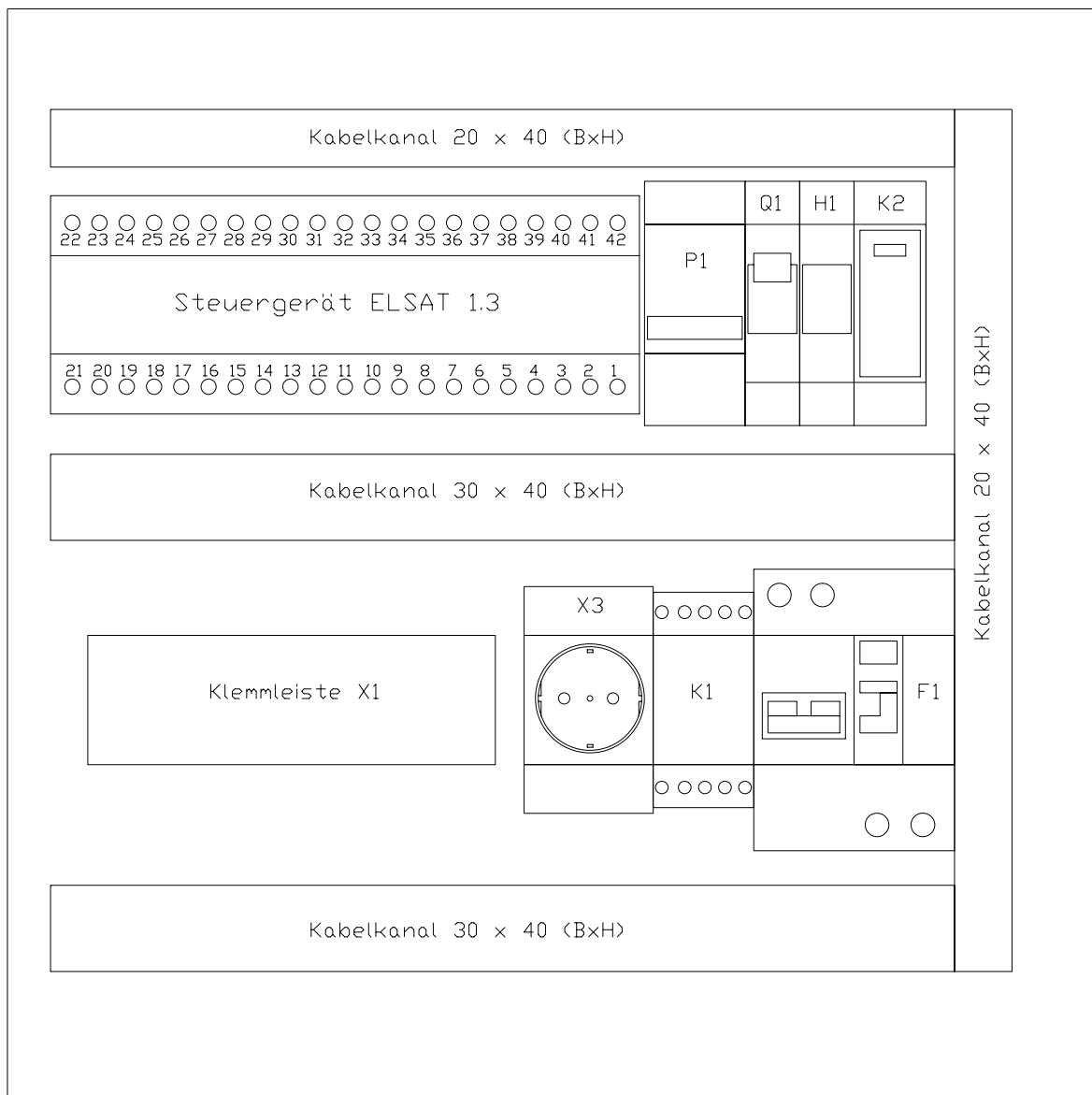
Technische Dokumentation

Stromlaufplan



Montageunterlagen für ESO 99

Innenansicht der Steuerung



Montageunterlagen für ESO 99

Technische Dokumentation

Bauteilliste der Steuerung

Menge	BMK	Bezeichnung	Typ	Art.-Nr.	Hersteller
1	N1	Steuergerät	elsat 1.3	1161	eltherm
1	Q1	Hauptschalter	NAS 2.16	1701	schupa
1	F1	FI/SI - Schutzschalter	F272/6K10/0.03	1703	ABB
1	K1	Leistungsschütz	GC2-M42	1704	Telemecanique
1	K2	Relais	NFR-2w/220	1705	schupa
1	H1	Meldeleuchte, einschl. roter Kalotte	N-L	1706	schupa
1	F2	Sicherungshalter	37089	1708	LEGRAND
1	F3	Sicherungshalter	37089	1708	LEGRAND
1	F4	Sicherungshalter	37089	1708	LEGRAND
2	F2,3	Feinsicherung	2A/mT	1709	UMO
1	F4	Feinsicherung°	6,3A/mT	1712	UMO
1	P1	Betriebsstundenzähler	BW70	1710	Müller
1	X3	Schuko- Steckdose 220VAC			Merlin Gerin
1		Sicherheitsabdeckung	37260	1106	LEGRAND
4		Reihenklennen 4qmm	37061	1103	LEGRAND
18		Doppelstockklennen 4qmm	37078	1105	LEGRAND
1		Trennklemme	37085		LEGRAND
2		PE- Klemme	37371	1104	LEGRAND
1 Satz		Bezeichnungsmaterial	L,N,PE	1130	LEGRAND
1 Satz		Bezeichnungsmaterial	1 - 50	1129	LEGRAND
1 Satz		Bezeichnungsmaterial	101 - 200	1132	LEGRAND
0,6m		Kabelkanal			
0,7m		Kabelkanal			
0,5m		Hutschiene	TS 35	1116	UMO
2		Verschraubung	PG 21	1052	Skintop
2		Reduzierung	PG 29 - 21	1074	Skintop
1		Verschraubung	PG 16	1051	Skintop
1		Blindverschraubung	PG 13,5	1049	Skintop
2		Verschraubung	PG 9	1042	Skintop
2		Gegenmutter	PG 29	1087	Skintop
1		Gegenmutter	PG 16	1085	Skintop
2		Gegenmutter	PG 13,5	1084	Skintop
2		Gegenmutter	PG 9	1081	Skintop
1		Gehäuse mit Montageplatte	AE 1380	1180	RITTAL
1		Eigentumskennezeichen POST		1027	Wenzelmann
1		Typenschild		1035	Wenzelmann
1		Typenschild für elsat 1.3		1029	Wenzelmann
1		Typenschild KATHREIN			KATHREIN
1		Folienschild	Blitz	1033	Steier

Montageunterlagen für ESO 99