



Bedienungsanleitung

EX-CAL 3000



1.	Sicherheitshinweise	3	9.5.3.4 Kurvenform festlegen	26-27	
2.	Fehler und unzulässige Belastungen	3	9.5.3.5 Signalmückmessung festlegen	27-28	
3.	Sicherheitsvorschriften	3	10.	Skalierfunktion des Ex-CAL 3000	28-34
4.	Batterie	3	11.	Die RS232 Schnittstelle im Ex-CAL	34-35
5.	Ex-Daten	4	11.1	Parameter lesen	35-36
6.	Technische Daten	4	11.2	Datentransfer	36-37
6.1	Spezifikationen	5	11.3	Jobs auswählen	37-43
6.2	Übersichtsdarstellung	6	12.	Fehlermeldungen des Ex-CAL 3000	43-44
7.	Einführung	7-9	12.1	Allgemeine Fehlermeldungen	44
8.	Meßfunktionen des Ex-CAL 3000	10	12.1.1	Batterie-Vorwarnstufe	44
8.1	Temperaturen messen mit dem Ex-CAL 3000	10	12.1.2	Warnung unmittelbar nach dem Einschalten	44-45
8.1.1	Temperaturen mit Thermoelementen messen	10-12	12.1.3	Warnung während des Betriebes	45
8.1.2	Temperaturen mit Pt 100 Sensoren messen	12-13	12.2	Fehlermeldungen in der Betriebsart MESSEN	45
8.2	Spannungen messen mit dem Ex-CAL 3000	13-14	12.2.1	Überlaufmeldung bei der Spannungsmessung	45-46
8.3	Ströme messen mit dem Ex-CAL 3000	14-15	12.2.2	Meßbereichsfehlermeldungen bei der Spannungsmessung	46
9.	Aktiv Funktionen des Ex-CAL 3000	15	12.2.3	Überlaufmeldung bei der Strommessung	46
9.1	TC-Temperaturen simulieren mit dem Ex-CAL 3000	16	12.2.4	Überlaufmeldung bei der Temperaturmessung	47
9.2	Der Ex-CAL als mA-Geber	16-17	12.3	Fehlermeldungen im AKTIV-Betrieb	47
9.2.1	Ströme ausgeben mit dem Ex-CAL 3000	17-18	12.3.1	Fehlermeldung bei Spannung- bzw. Thermospannungen Geben	47-48
9.3	Der Ex-CAL als Spannungsreferenz-Geber	18	12.3.2	Fehlermeldung bei Strom geben	48
9.3.1	Spannungen ausgeben mit dem Ex-CAL 3000	19	12.4	Fehlermeldungen bei Eingabefehlern	48
9.4	Überprüfen von 2-Draht Transmittern mit dem Ex-CAL 3000	19-21	12.4.1	Grenzwertüberschreitungen	48
9.5	Der Ausgabemodus des Ex-CAL 3000	21	12.4.2	Überschreitung der Vorkommastellen	49
9.5.1	Ausgabe eines Fixwertes	21-22	12.4.3	Überschreitung der Nachkommastellenzahl	49
9.5.1.1	Kaltstellenkompensation	22-23	13.	Reparatur	49
9.5.1.2	Signalmückmessung festlegen	23-24	14.	Garantie	49
9.5.2	Ausgabe von bis zu 12 Fixwerten	24	15.	Haftung	50
9.5.3	Kurvenausgabe	24-25			
9.5.3.1	Eingabe des Startwertes	25			
9.5.3.2	Eingabe der Schrittgröße	25-26			
9.5.3.3	Intervallzeit festlegen	26			

1. Sicherheitshinweise

Vorliegende Betriebsanleitung enthält Informationen und Vorsichtshinweise die für eine sichere Funktionsweise bei den beschriebenen Bedingungen unbedingt zu berücksichtigen sind.

2. Fehler und unzulässige Belastungen

Sobald zu befürchten ist, daß die Gerätesicherheit beeinträchtigt wird, muß das Gerät außer Betrieb genommen werden und seine unbeabsichtigte Wiederinbetriebnahme verhindert werden. Die Gerätesicherheit kann zum Beispiel gefährdet sein, wenn:

- am Gehäuse äußere Beschädigungen sichtbar sind
- das Gerät unsachgemäß gelagert wurde
- das Gerät Transportschaden erlitten hat.

3. Sicherheitsvorschriften

Die Benutzung des exgeschützten Multikalibrators Ex-CAL 3000 setzt beim Anwender die Beachtung der üblichen Sicherheitsvorschriften voraus, um Fehlbedienung am Gerät auszuschließen.

Der Multikalibrator Ex-CAL 3000 ist geeignet, Messungen und Simulationen in eigensicheren Stromkreisen der Kategorie "ia" oder "ib" kurzzeitig durchzuführen. Kurzzeitig bedeutet, daß das Gerät nicht stationär betrieben werden darf.

Der Ex-CAL 3000 entspricht in der Betriebsart "Messen" einem passiven Bauelement ohne Energiespeicherung, d.h. ohne Induktions- und Kapazitätseigenschaften.

Die jeweiligen Grenzwerte der eigensicheren Stromkreise sind zu berücksichtigen.

4. Batterie

Es dürfen nur 1,5 Volt NiCd-Akkus oder 1,5 Volt Batterien nach IEC LR 14 verwendet werden. Der Gebrauch abweichender Batterien ist strengstens untersagt.

Desweiteren müssen unbedingt die Ex-Daten beachtet werden!

Achtung:

Die Batterie darf nur außerhalb des Ex-Bereiches gewechselt werden!

5. Ex-Daten

Konformitätsbescheinigung:	PTB Nr. Ex-95.D.2106		
Eingangsstromkreis:	U _{max} =	65 Volt	
	I _{max} =	500 mA	
	P _{max} =	1000 mW	
Ausgangsstromkreis:	U _o =	22,45 Volt	
	I _o =	78,7 mA	
		EEx ia IIC	EEx ib IIC
	Co	68 nF	135 nF
	Lo	0,5 mH	5 mH
Interface-Stromkreis:	U _o =	9 Volt	
	I _o =	153 mA	
		EEx ia IIC	EEx ib IIC
	Co	720 nF	7 µF
	Lo	0,5 mH	1 mH

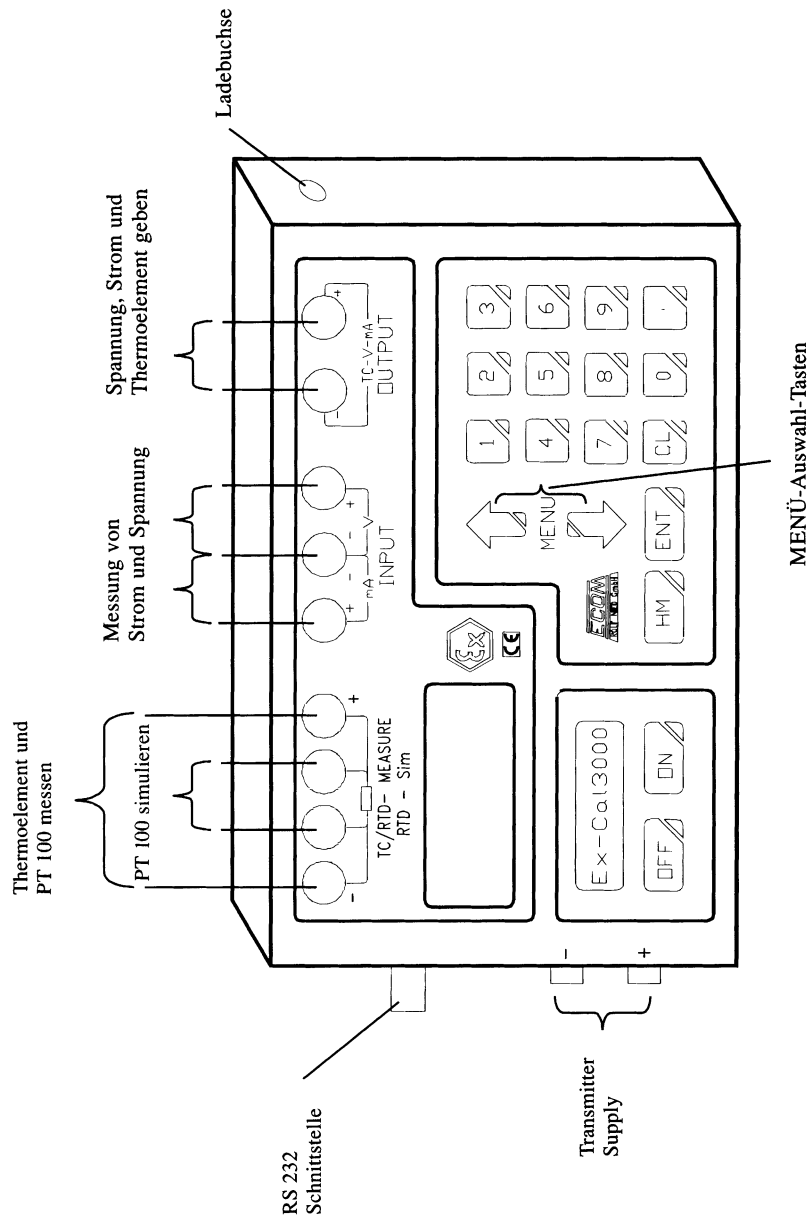
6. Technische Daten

Arbeitstemperatur:	- 10° bis + 40°C
Lagertemperatur:	- 20° bis + 50°C
Aufwärmzeit:	max. 2 min bei konstanter Umgebungstemperatur
Relative Feuchte:	0 bis 90% ohne Kondensierung
Versorgung:	6 x 1,5 Volt NiCd-Akkus oder 6 x 1,5 Volt Batterien nach IEC LR14
LoBat-Anzeige:	Vorwarnung
Schutzart:	IP 53
Gehäuse:	robustes Metallgehäuse
Abmessungen:	220 x 135 x 50 mm
Gewicht:	ca. 1,5 kg (ohne Batterien)

6.1 Spezifikationen

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Geben Strom			
mA	0...25,00 mA	0,01 mA	0,02%
Geben Spannung			
mV	0...125,00 mV	0,01 mV	0,02%
V	0... 1,2500 V	0,1 mV	0,02%
V	0... 12,500 V	1 mV	0,02%
Geben Temperatur			
Pt100	-199°C...800°C	1°C	0,15°C
Typ J	0°C...760°C	1°C	0,25°C
Typ K	0°C...1000°C	1°C	0,75°C
Typ T	-100°C...400°C	1°C	0,45°C
Typ E	0°C...1000°C	1°C	0,35°C
Typ R	500°C...1750°C	1°C	1,75°C
Typ S	500°C...1750°C	1°C	2,05°C
Typ B	500°C...1800°C	1°C	2,15°C
Typ L	-100°C...900°C	1°C	0,75°C
Messen Strom			
mA	0..300,00 mA	0,01 mA	0,03%
Messen Spannung			
Bereich 1	-50,00 mV...50,000 mV	1 µV	0,02%
Bereich 2	-500,0 mV...500,00 mV	10 µV	0,02%
Bereich 3	-2,0000 V...2,0000 V	100 µV	0,02%
Bereich 4	-20,000 V...20,000 V	1 mV	0,02%
Bereich 5	-65,00 V...65,00V	10 mV	0,03%
Signalrückmessung			
mA	0..30,000 mA	1 µA	0,03%
V	0...30,00 V	10 mV	0,03%
Messen Temperatur			
Pt100	-199°C...800°C	0,1°C	0,20°C
Typ J	0°C...760°C	0,1°C	0,25°C
Typ K	0°C...1000°C	0,1°C	0,75°C
Typ T	-100°C...400°C	0,1°C	0,45°C
Typ E	0°C...1000°C	0,1°C	0,35°C
Typ R	500°C...1750°C	0,1°C	1,75°C
Typ S	500°C...1750°C	0,1°C	2,05°C
Typ 6	500°C...1800°C	0,1°C	2,15°C
Typ L	-100°C...900°C	0,1°C	0,75°C

6.2 Darstellung Ex-CAL 3000



7. Einführung

Mit dem Ex-CAL 3000 haben Sie ein Gerät erworben, mit dem Sie schnell und einfach alle Signale, die Sie zur Überprüfung Ihrer Anlage benötigen anwählen können.

Prinzipiell unterscheidet der Ex-CAL 3000 zwei Betriebsarten:

- GEBEN** von Spannung, Strom und Temperatursignalen
- MESSEN** von Spannung, Strom und Temperatursignalen

Begriffserläuterungen:

Alle Meldungen, die Ihnen der Ex-CAL 3000 auf dem Display gibt, werden sofern im Text darauf Bezug genommen wird, in Hochkommata "Displaymeldungen" eingeschlossen.

Wird vom Benutzer die Betätigung einer Taste erwartet, so wird der Name der entsprechenden Taste in eckigen Klammern wieder gegeben. Soll der Benutzer beispielsweise die ENT-Taste betätigen, so wird im Text nur noch kurz <ENT> zu lesen sein.

Funktionen des Ex-CAL 3000

Der Ex-CAL 3000 verfügt über eine umfangreiche Benutzerführung. Prinzipiell gilt für die Benutzerführung folgende Vereinbarung:

- 1. in der 3. Displayzeile erhalten Sie Grenzwerte, die bei Eingaben zu beachten sind.
- 2. in der 4. Zeile erhalten Sie Hinweise, welche Funktionstastenbetätigung der Ex-CAL 3000 von Ihnen erwartet.
- 3. Sondermeldungen bzw. Störmeldungen (siehe Kapitel 12).

7.0 Einschalten des Ex-CAL 3000

”ON”-Taste betätigen.

Im Display des Ex-CAL 3000 erscheint nacheinander:

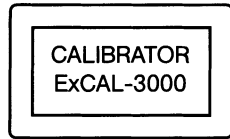


Bild 7.0

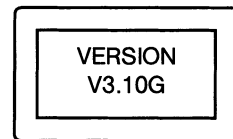


Bild 7.1

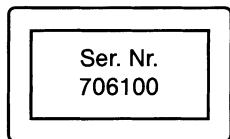


Bild 7.2

Hinweis:

Bei Rückfragen stets Versionsnummer sowie Seriennummer angeben!

Als letzte Information erhalten Sie den Kalibrierhinweis mit folgender Displaydarstellung:

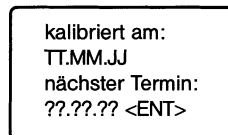


Bild 7.3

TT= Tag MM = Monat JJ = Jahr

Hinweis:

Bei einem neuen Ex-CAL sehen Sie unter kalibriert am: das Datum der Ausgangskontrolle, bzw. das Datum der Werksjustierung. Den nächsten Kalibriertermin legen Sie fest! Er richtet sich nach Ihren betrieblichen Erfordernissen. Die Eingaben der Daten werden im Ex-CAL 3000 nichtflüchtig gespeichert.

Um ins Hauptmenü, im nachfolgenden Text nur noch **HM** genannt, zu gelangen, quittieren Sie die Ausgabe einfach mit **<ENT>**. Nun befinden Sie sich im HM und Sie sehen den unten abgebildeten Ausgabebildschirm. Von hier aus können Sie alle Funktionen des Ex-CAL anwählen. Das HM erkennen Sie immer daran, daß Ihnen der Ex-CAL in der 1. Zeile des Displays immer die Zeichenkette

”===== ***HM*** =====” zur Anzeige bringt:

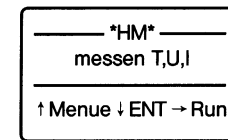


Bild 7.4 Hauptmenü

Im Hauptmenü sind derzeit 6 Menüpunkte gem. Tabelle 1 hinterlegt:

Tabelle 1

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. ” messen T,U,I ” | wenn Sie Temperatursignale über Thermoelemente oder Pt100-Sensoren sowie Spannungen oder Ströme messen möchten |
| 2. ” geben T,U,I ” | wenn Sie Temperatursignale über Thermoelemente oder Pt100-Sensoren sowie Spannungen oder Ströme simulieren möchten |
| 3. ”Test 2-Draht Tx ” | zum einfachen und schnellen Überprüfen von 2-Draht Transmittern |
| 4. ”Parameter lesen ” | zum Herunterladen von Arbeitsaufträgen, die Sie mit der PC-Software erstellt haben. |
| 5. ” Datentransfer ” | zum Übertragen Ihrer Arbeitsergebnisse an den PC, zur weiteren Auswertung und Dokumentation |
| 6. ” Jobs auswählen ” | Hier können Sie Ihre gespeicherten Arbeitsaufträge aussuchen und anwählen |

Hinweis:

Punkt 4-6 nur in Verbindung mit Softwarepaket anwählbar.

Die Auswahl der einzelnen Menüs erfolgt über die Pfeiltasten.

Mit Betätigung der **<ENT>**-Taste gelangen Sie zu dem angewählten Menüpunkt.

Hinweis:

Vom HM aus kontrollieren Sie alle Funktion des Ex-CAL 3000. Um die Bedienung des Ex-CAL 3000 zu erleichtern finden Sie auf der Tastatur des Ex-CAL 3000 eine Taste mit der gleichen Bezeichnung. Diese Taste führt Sie immer wieder in das HM zurück. Wird diese Taste während eines gerade aktiven Menüs betätigt, so führt dies zum Abbruch der gerade angewählten Aktion. Der Ex-CAL 3000 schaltet die Ausgangsbuchsen frei und zeigt Ihnen im HM die zuletzt angewählte Funktion. Wenn Sie die Funktion erneut mit **<ENT> anwählen, werden Sie feststellen, daß der Ex-CAL 3000 sich alle Parametereingaben ”gemerkt” hat. Dies ermöglicht Ihnen eine schnelle Wiederholung Ihrer letzten Messung.**

8. Meßfunktionen des Ex-CAL 3000

Um die Meßfunktionen des Ex-CAL 3000 zu aktivieren, suchen Sie im **HM** mit den Pfeiltasten folgende Ausgabe des Ex-CAL 3000.

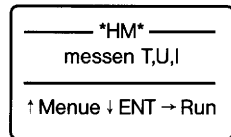


Bild 8.0 Meßfunktionen anwählen

<ENT> öffnet Ihnen das Auswahlmenü der Meßfunktionen. Von hier aus können Sie

- Temperaturen mit den Thermoelementen J, K, T, E, R,S, B, sowie von zwei Pt100 T-Sensoren
- Spannungen von 50,000mV bis 65,00V in 5 Meßbereichen
- Ströme bis 300mA in einem Meßbereich mit hoher Genauigkeit messen.

Hinweis:

Bei Betätigung von <HM> gelangen Sie immer zurück zum Hauptmenü: (gem. Bild 8.0)

8. 1 Temperaturen messen mit dem Ex-CAL 3000

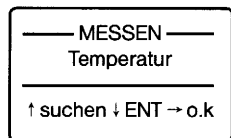


Bild 8.1. T-Meßfunktionen anwählen

Um Temperaturen zu messen müssen Sie im Auswahlmenü mit den Pfeiltasten den Menüpunkt "Temperatur" anwählen, siehe Bild 8.1. <ENT> öffnet Ihnen ein weiteres Auswahlmenü, in dem Sie aufgefordert werden, einen Temperatursensor auszuwählen. (Bild 8.1.2)

8.1.1 Temperaturen mit Thermoelementen messen

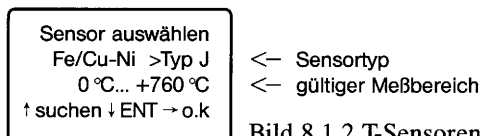
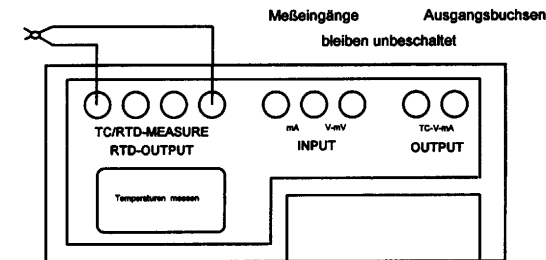


Bild 8.1.2 T-Sensoren aussuchen

Mit den <PFEILTASTEN> wählen Sie den gewünschten Temperatursensor aus.

Den Prinzipiellen Anschluß Ihres Thermoelementes an Ihren Ex-CAL entnehmen Sie der nachfolgenden Anschlußskizze



Mit <ENT> bestätigen Sie Ihre Wahl.

Danach wählen Sie eine der beiden Kaltstellenkompensationsarten durch drücken der Taste "1" bzw. "2".

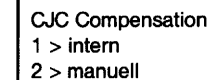


Bild 8.1.4 CJC-Kompensation festlegen

Hinweis

Mit <1> veranlassen Sie den Ex-CAL, die gemessenen Thermospannungen in Relation zur intern festgestellten Kaltstellentemperatur zu setzen und anzuzeigen. Diese Betriebsart ist nützlich, wenn Sie den Ex-CAL als Thermometer benutzen wollen.

Mit <2> öffnet Ihnen der Ex-CAL einen Eingabeeditor Bild 8.1.5

Hier definieren Sie den Wert für die Kaltstellenkompensationstemperatur.

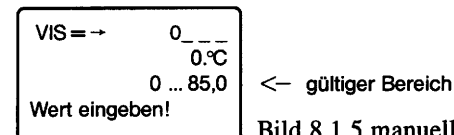


Bild 8.1.5 manuelle CJC-Kompensation

Hinweis:

Die manuelle Kaltstellenkompensation ist nützlich, wenn Sie die Temperatur an einer geheizten Vergleichsstelle überprüfen möchten.

Die Pfeile auf dem Display zeigen an, an welchen Klemmen das Thermoelement angeschlossen werden muß.

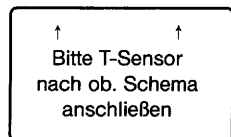


Bild 8.1.6 Anschlußhinweis

Beachten Sie bitte hierbei, daß Sie den "+" Schenkel in die rote (rechte) Buche, den "-" Schenkel in die schwarze (linke) Buchse einstecken. Die Polarität ist unbedingt zu beachten, sonst erhalten Sie falsche Meßwerte. Der Anschlußhinweis erlischt nach ca. 3 Sekunden. Der Ex-CAL zeigt Ihnen den Temperaturentwurfsschirm wie unter 8.1.7

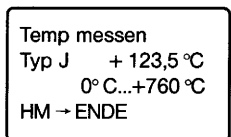


Bild 8.1.7 Temperaturmessung mit Typ J

Bei korrektem Anschluß des Thermoelementes zeigt Ihnen nun der Ex-CAL 3000 die Temperatur an, die er aufgrund Ihrer Kaltstellendefinition errechnet.

8.1.2 Temperaturen mit Pt 100 Sensoren messen

Der Ex-CAL kann Temperaturmessungen mit 2 unterschiedlichen Pt100 Temperatursensoren ausführen. Es werden sowohl Temperatursensoren mit dem Alpha-Koeffizienten 385, als auch Sensoren nach JIS mit einem Koeffizienten 392 unterstützt. Um eine Temperaturmessung mit einem Pt 100 Sensor auszuführen, müssen Sie im Sensorauswahlmenü Bild 8.1.8 einen der beiden Sensoren auswählen.

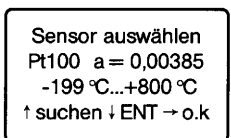


Bild 8.1.8 Pt 100 aussuchen

Nach der Bestätigung durch <ENT> müssen Sie eine von 3 Meßarten wählen. Der Ex-CAL ermöglicht Ihnen die Messung von Temperaturen über 2-, 3- oder 4-Leiterschaltung.

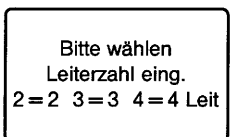


Bild 8.1.6 Auswahlmenü Meßprinzip

Hinweis:

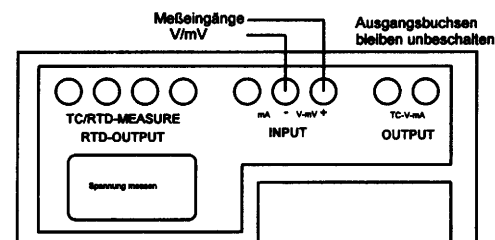
Bei der 2-Leiterschaltung geht der Kabelwiderstand voll in die Messung mit ein. Bei der 3-Leiterschaltung kann der Ex-CAL den Kabelwiderstand zu einem Großteil kompensieren. Die besten Ergebnisse erhalten Sie über die 4-Leiterschaltung. Der Ex-CAL 3000 kann in dieser Meßart Kabelwiderstände weitgehend bis zu einer Größe von 20 Ohm herausrechnen.

Nachdem Sie sich für ein Meßverfahren entschieden haben gibt Ihnen der Ex-CAL 3000 einen Anschlußhinweis, der je nach gewählter Meßart, Ihnen die entsprechenden Buchsen bei RTD-Messen zuweist.

Bei korrektem Anschluß des PT100-Fühlers zeigt Ihnen der Ex-Cal 3000 nun die entsprechende Temperatur an.

8.2 Spannungen messen mit dem Ex-CAL 3000

Anschlußskizze für Spannungsmessung



Nach der Auswahl der Meßfunktionen im HM können Sie im Meßauswahlmenü über die Pfeiltasten die Spannungsmessfunktion anwählen. Bild 8.2.0

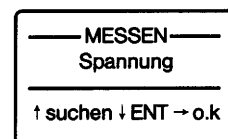


Bild 8.2.0 Spannungsmessfunktion

Mit <ENT> gelangen Sie in das Meßbereichsauswahlmenü (Bild 8.2.1). Mit den Pfeiltasten können Sie sich den gewünschten Meßbereich anwählen, <ENT> bestätigt die Auswahl.

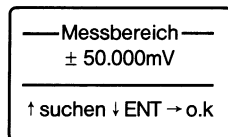
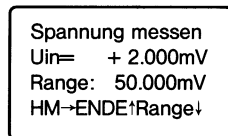


Bild 8.2.1 Meßbereich wählen



← aktueller Meßwert
← Meßbereich

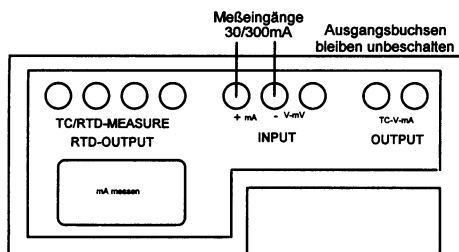
Bild 8.2.2 Anzeige Spannung messen

Hinweis:

Überschreitet die Spannung den Grenzbereich entweder in positiver oder negativer Richtung, so erhalten Sie eine "Overflow" Meldung. Mit den Pfeiltasten können Sie den Meßbereich jederzeit ändern.

8.3 Ströme messen mit dem Ex-CAL 3000

Anschlußskizze für Strommessung



Die angegebene Polarität gibt die Zählpfeilrichtung an, die der Ex-CAL bei der Anzeige des angelegten Stromes zugrundelegt. Der Ex-CAL kann Ströme in 2 Bereichen messen. Die nachfolgende Tabelle zeigt Ihnen die Meßbereiche und deren Auflösungen.

Tabelle 8.3.0

Bereich1	0.000 mA	...	30.000mA
Bereich2	0.00 mA	...	300.00mA

Hinweis:

Die Bereiche der Ströme sind den Funktionen des Ex-CAL fest zugeordnet. Wird die Meßfunktion mA-messen 8.3 direkt angewählt, so ist der Meßbereich 300.00mA. Bei der Rückmessung des Stromes im Aktivbetrieb ist der Meßbereich auf 30.000mA festgelegt.

Nach der Auswahl der Meßfunktionen im HM können Sie im Meßauswahlmenü über die Pfeiltasten die Strommeßfunktion anwählen. Bild 8.3.0

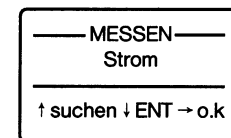


Bild 8.3.0 Ströme messen

Mit <ENT> gelangen Sie direkt in die Meßausgabe. (Bild 8.3.1).

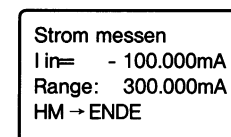


Bild 8.3.1 Ausgabe Strom messen

9. Aktiv Funktionen des Ex-CAL 3000

In dieser Betriebsart können Sie mit Ihrem Ex-CAL Spannungen, Ströme oder Temperatursignale ausgeben. Um den Ex-CAL in den Aktivbetrieb zu bringen, wählen Sie im HM mit den Pfeiltasten folgende Ausgabe des Ex-CAL 3000 an.

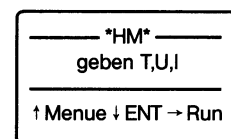


Bild 9.0 Aktiv-Funktionen anwählen

<ENT> öffnet Ihnen das Auswahlmenü der Aktiv Funktionen. Von hier aus können Sie

- Thermospannungen für die Thermoelemente J, K, T, E, R,S, B, L sowie Widerstandswerte für zwei Pt100-Sensoren,
- Spannungen von 0,00mV bis 12.500V in 3 Auflösungsvarianten,
- oder Ströme bis 25.00mA mit hoher Genauigkeit ausgeben.

Jedes dieser Ausgangssignale können Sie im Ausgabemodus statisch als Fixwert, als Kurvenarray bestehend aus bis zu 12 Datenpunkten, oder als periodisches Signal in Form von Kurven ausgeben.

Hinweis: Bei Betätigung von <HM> gelangen Sie immer zurück zum Hauptmenü (Bild 9.0)

9.1 TC-Temperaturen simulieren mit dem Ex-CAL 3000

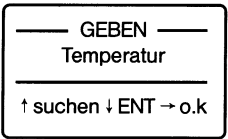
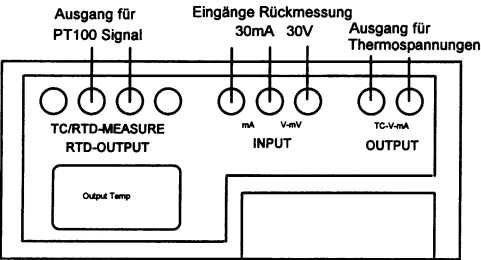


Bild 9.1. Temperatur Ausgabe anwählen

Um Temperatursignale ausgeben zu können, müssen Sie im Auswahlmnü <Geben> mit den Pfeiltasten den Menüpunkt "Temperatur" anwählen, siehe Bild 9.1. <ENT> öffnet Ihnen ein weiteres Auswahlmnü, in dem Sie aufgefordert werden, einen der Temperatursensoren auszuwählen. (Bild 9.1.0). Die Thermospannungen, entnehmen Sie an den Buchsen, die Ihnen die nachfolgende Skizze ausweist. Die Pt100 Widerstände greifen Sie an den RTD Output Buchsen ab.



Temperatursensor auswählen

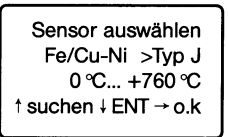


Bild 9.1.0 Temperatursensor auswählen

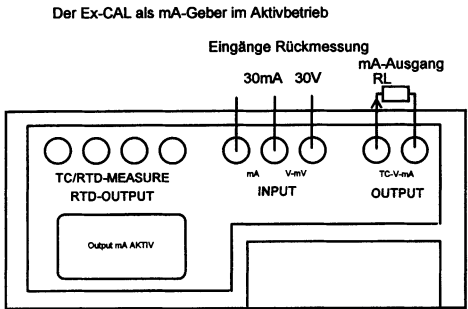
Mit den Pfeiltasten wählen Sie den gewünschten Sensor aus.

Nach Betätigung der <ENT> Taste kommen Sie bereits in den Ausgabemode. Hier verfahren Sie wie in Artikel 9.5 beschrieben.

9.2 Der Ex-CAL als mA-Geber

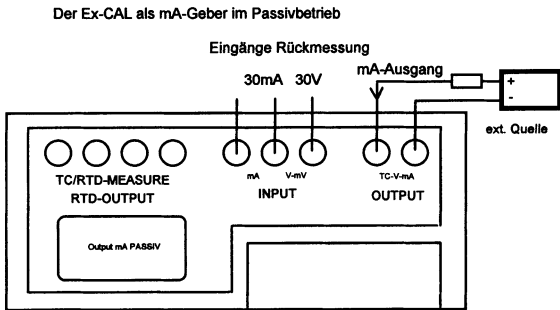
Mit dem Ex-CAL können Sie Ströme auf 2 Arten ausgeben.

- 1. AKTIV** d.h. der Ex-CAL ist Quelle und strombestimmendes Element gleichzeitig. Dieser Ausgabemodus erfordert bei der Betriebsart mA-GEBEN den höchsten Energiebedarf. Die Bürde darf hier für einen Strom von 20mA bis 750Ω ansteigen



9.2.0 Ex-Cal als mA-Geber im Aktivbetrieb

- 2. PASSIV** d.h. der Ex-CAL wird in eine Signalleitung eingeschleift und fungiert hier als strombestimmendes Element. Der Energiebedarf ist in dieser Betriebsart am geringsten. Die Bürde, die der Ex-CAL hier noch treiben kann ist abhängig von der angelegten Spannung.



9.2.1 Ex-CAL als mA-Geber im Passivbetrieb

9.2.1 Ströme ausgeben mit dem Ex-CAL 3000

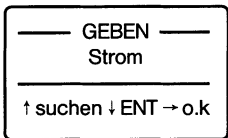


Bild 9.2.2 Stromausgabe anwählen

Die Stromausgabe erreichen Sie vom **HM** aus, wenn Sie die Ausgabe in Bild 9.2.2 mit **<ENT>** bestätigen. Vor der Stromausgabe müssen Sie sich für eine der beiden Ausgabearten entscheiden.

Der Ex-CAL bietet Ihnen hierzu das Auswahlmenü gem. Bild 9.2.3

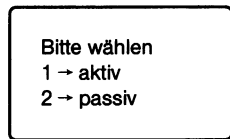


Bild 9.2.3 Ausgabeart auswählen

Hinweis:

Für die Stromausgabe sind stets die mit "OUTPUT" bezeichneten Buchsen zu verwenden.

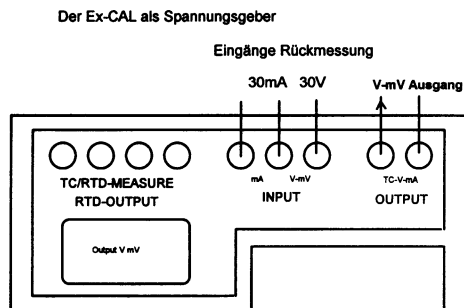
Nach der Auswahl der Ausgabearten kommen Sie bereits in den Ausgabemodus. Hier verfahren Sie wie in Artikel 9.5 beschrieben.

9.3 Der Ex-CAL als Spannungsreferenz-Geber

Für die Ausgabe von Spannungen stehen Ihnen im Ex-CAL 3000 drei Bereiche zur Verfügung:

- I: 0, ... 125,00mV
- II: 0,0 ... 1,2500V
- III: 0,0 ... 12,500V

Dadurch erreichen Sie für den jeweiligen Bereich eine optimale Feinauflösung. Wie aus der Skizze zu entnehmen, stellt Ihnen der Ex-CAL 3000 die Spannungen an den mit OUTPUT-TC-V-mA bezeichneten Buchsen zur Verfügung.



9.3.1 Spannungen ausgeben mit dem Ex-CAL 3000

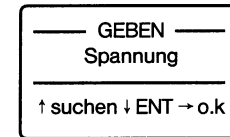


Bild 9.3.1 Spannungsausgabe anwählen

Nach dem Betätigen der **<ENT>**-Taste, wählen Sie Ihren Spannungsbereich aus.

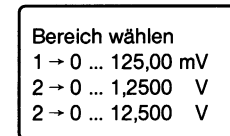


Bild 9.3.2 Spannungsbereiche

Danach gelangen Sie bereits in den Ausgabemodus, hier verfahren Sie wie in Artikel 9.5 beschrieben.

9.4 Überprüfen von 2-Draht Transmittern mit dem Ex-CAL 3000

Hinter dieser Funktion verbirgt sich ein äußerst leistungsfähiges Testprogramm für die schnelle und einfache Überprüfung Ihrer 2-Draht-Transmitter. Der Ex-CAL stellt Ihnen hierzu die Versorgung für den zu testenden 2-Draht Transmitter zur Verfügung. Durch ein spezielles Skalierungs-Menü können Sie in den Ex-CAL direkt die Übertragungsparameter Ihres 2-Draht Transmitters eingeben. Der Ex-CAL setzt dann den Transmitterstrom direkt in die entsprechende physikalische Einheit um. Dies erhöht deutlich den Komfort dieser Testfunktion, denn die Umrechnung übernimmt in diesem Fall der Ex-CAL 3000 für Sie. Wie einfach sich der Anschluß Ihres 2-Draht-Transmitters an den Ex-CAL gestaltet, sehen Sie im nachfolgenden Anschlußschema.

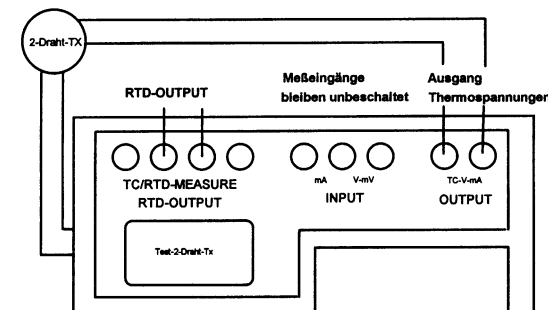


Bild 9.4.0 Anschluß 2-Draht Transmitter

Der 2-Draht-Tx wird von den seitlichen Versorgungsbuchsen des Ex-CAL gespeist. Abhängig vom Sensortyp wird das Temperatursignal entweder von den RTD-Buchsen für Pt100 Sensoren, oder aber von den OUTPUT-Buchsen für Thermoelemente abgenommen und dem 2-Draht Tx zugeführt.

Um den Ex-CAL in den Aktivbetrieb zu bringen, wählen Sie im Hauptmenü den Punkt Test 2-Draht-Tx an.

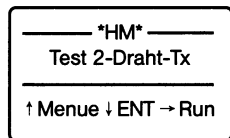


Bild 9.4.1 Einstieg in die 2-Draht-Test-Funktion

<ENT> öffnet Ihnen das Auswahlmenü in dem Sie den Transmittertyp spezifizieren müssen.

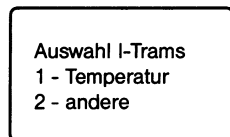


Bild 9.4.2 Auswahlmenü

Typunterscheidung der 2-Draht Transmitter

- <1> ermöglicht Ihnen die Überprüfung von 2-Draht-Temperaturtransmittern. Diese Transmitter werden gem. Bild 9.4.0 gezeigtem Schema angeschlossen.
- <2> ermöglicht Ihnen den Test von beliebigen anderen Transmittern. Die Führungsgröße kommt in diesem Fall von Extern, z.B. Druck. Beim Anschluß stellt der Ex-CAL nur die Versorgung und die Auswertung des Transmitterstromes bereit.

Nach der Betätigung von <1> fordert Sie der Ex-CAL auf, den zu Ihrem Transmitter passenden Temperatursensor auszuwählen. Bild 9.4.3

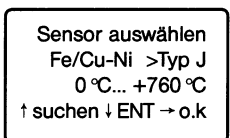


Bild 9.4.3 Sensorauswahlmenü

Mit den Pfeiltasten wählen Sie das zu Ihrem Sensor passende Temperatursignal aus.

Hinweis:

Für die weiteren Betrachtung ist es unerheblich, ob Sie einen Transmitter mit Thermoelement, oder aber einen Transmitter mit Pt100 auswählen. Wichtig ist, daß Sie die Temperatursignale an den Buchsen abgreifen, auf die Sie der Ex-CAL mit seiner Beschriftung hinweist. Bei den Thermoelementen kommt lediglich noch die Spezifikation der Kaltstellenkompensation hinzu.

Angenommen, Sie möchten Thermospannungen für Temperaturen passend zum Thermoelement Typ J ausgeben, so müssen Sie mit dem Pfeiltasten so lange durch das Menü gehen, bis Sie auf dem Display die Ausgabe wie unter Bild 9.1.0 sehen. Mit <ENT> veranlassen Sie den Ex-CAL alle Berechnungen für die Ausgabe der Thermospannungen auf der Grundlage dieses Elementes durchzuführen, und Sie gelangen in den Ausgabemodus. Hier verfahren Sie wie in Artikel 9.5 beschrieben.

9.5 Der Ausgabemodus des Ex-CAL 3000

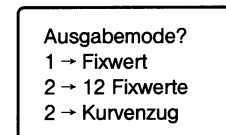


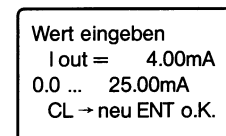
Bild 9.5.0 Übersicht der Ausgabemodi

9.5.1 Ausgabe eines Fixwertes

Mit dem Fixwert können Sie die jeweilige Größe (U, I, T) ausgeben und um eine festzulegende Schrittgröße verändern.

Wenn Sie in der Ausgabe (Bild 9.5.0) die <1> betätigen, öffnet Ihnen der Ex-CAL ein Dialogfenster in dem Sie den Ausgabewert festlegen können.

Beispiel:



<← Ausgabewert
<← Ausgabebereich

Bild 9.5.1 Eingabemenü

Mit <ENT> wird der Ausgabewert bestätigt.

Mit <CL> kann der Ausgabewert neu definiert werden.

Beispiel <CL> betätigt:

Wert eingeben
I out = 4.00mA
0.0 ... 25.00mA
Werte definieren

Bild 9.5.2 Eingabe des Ausgabewertes

Nach neuer Definition des Ausgabewertes und betätigen der <ENT> Taste folgt:

Wert eingeben
I step = 1.00mA
0.0 ... 10.00mA
CL → neu ENT o.K.

<- Schrittgröße
<- Schrittgrößenbereich

Bild 9.5.3 Eingabe der Schrittgröße

Nach Betätigung der <ENT> Taste folgt:

Achtung! Nur bei Thermoelementen ansonsten weiter Kapitel 9.5.1.2

9.5.1.1 Kaltstellenkompensation

CJC-Kompensation
1 → intern
2 → manuell

Bild 9.5.4 Kaltstellenkompensation

<1> Veranlaßt den Ex-CAL die Temperatur der Kaltstelle mit seinem internen Sensor zu erfassen und in die Berechnung mit einzubeziehen.

CJC - Temperatur
CJC = 25 °C

Bild 9.5.5 int. Kaltstellenkompensation

Hinweis:

Bei der internen Kaltstellenkompensation überprüft der Ex-CAL immer wieder in festen Zeitabständen die Temperatur an der Kaltstelle. Bei einer Änderung der Umgebungstemperatur bzw. bei einer Änderung der Temperatur an der Kaltstelle, wird der Ex-CAL das Ausgangssignal in Abhängigkeit der ermittelten Temperatur an der Kaltstelle korrigieren.

<2> Ermöglicht Ihnen die Kompensation der Kaltstelle mit einem Festwert, einer frei zu definierenden Temperatur im Definitionsbereich.

Werte eingeben
T comp = +25 °C
-10 °C ... +59 °C
CL neu ENT o.K.

Bild 9.5.6 manuelle Kaltstellenkompensation

9.5.1.2 Signalmückmessung festlegen

Rückmessung?
1 → lin 0..30mA
2 → Uin 0..30V
3 → keine Rückm.

Bild 9.5.7 Signalmückmessung festlegen

Hinweis:

Die Signalmückmessung erfolgt stets mit galvanischer Trennung zu den erzeugten Ausgabesignalen des Ex-CAL. D.h. Sie können das Signal, das Sie messen möchten direkt an die Meßbuchsen des Ex-CAL anlegen ohne auf irgendwelche Potentiale Rücksicht nehmen zu müssen.

Wenn Sie sich für den Strom entscheiden, bietet Ihnen der Ex-CAL zusätzlich die Möglichkeit zur Skalierung an. Informationen zur Skalierung finden Sie im Kapitel 10 dieser Anleitung. Nach der Definition der Rückmessung sind alle erforderlichen Eingaben gemacht und der Ex-CAL geht danach unmittelbar ins Ausgabemenü. Bild 9.5.8

Beispiel

Stromausgaben
T out = 4.00mA
T step = 1.00mA
I mess = 4.11mA

<- Anzeige der Ausgabengröße
<- momentaner Ausgabewert
<- Schrittgröße
<- Signalmückmessung

Bild 9.5.8 Signalausgabe

Über die Pfeiltasten können sie nun den Ausgabewert jeweils um die Schrittweite nach oben oder unten bewegen.

Hinweis:

Sie können jederzeit über die Tastatur einen neuen Ausgabewert festlegen.

Beispiel: 4.44 <ENT> erfolgt Ausgabe von 4,44 mA.

9.5.2 Ausgabe von bis zu 12 Fixwerten

In diesem Ausgabemodus können Sie bis zu 12 Fixwerte, die Sie häufig benötigen, im Ex-CAL fixieren. Die Werte werden nicht flüchtig gespeichert.

Wenn Sie in der Ausgabe (Bild 9.5.0) die <2> betätigen öffnet Ihnen der Ex-CAL ein Dialogfenster, in dem Sie die Ausgabewerte festlegen können.

Wert eingeben!
T(00)= → -1°C
0°C....7601°C
CL → neu ENT → o.K.

Bild 9.5.9 Fixwerte eingeben

Der Ex-CAL greift immer auf den im Speicher abgelegten Wert zu, und bietet Ihnen diesen als Vorschlag an. Mit <ENT> können Sie den Vorgabewert übernehmen, über <CL> gelangen Sie in die Eingabemaske, in der Sie Ihre Fixwerte definieren können.

Mit <ENT> bestätigen Sie den ersten Wert. Danach bietet das Display sofort den nächsten Kurvenpunkt zur Definition an.

Hinweis

Wenn Sie alle gewünschten Kurvenpunkte definiert haben, können Sie mit ↑ die Eingabeprozedur beenden. Haben Sie bei der Eingabe einen Fehler bei der Kurvendefinition gemacht, so können Sie mit ↓ sich wieder an den Anfang der Tabelle begeben. Korrekte Eingaben bestätigen Sie mit <ENT>, fehlerhafte Eingaben können Sie einfach mit <CL> löschen und anschließend überschreiben.

Bei Thermospannungssimulationen geben Sie wie in Kapitel 9.5.1.1 beschrieben die Art der Kaltstellenkompensation an.

Im Ausgabemodus können Sie sich dann mit den ↑ und ↓ durch alle 12 Werte durchsteppen.

9.5.3 Kurvenausgabe

In diesem Ausgabemodus können Sie den Ex-CAL veranlassen, den Ausgabewert

stetig ansteigen und abfallen zu lassen. Hierzu müssen Sie jeweils den Startwert, den Endwert sowie die Schrittgröße definieren. Der Ex-CAL erfragt von Ihnen dann noch die Intervallzeiten, also die Verweilzeiten von Punkt zu Punkt. Auch in dieser Betriebsart können Sie zeitgleich einen Strom bis 30,000mA oder aber eine Spannung bis 30,00V zurückmessen. Für die Rückmessung benutzen Sie bitte die mit "INPUT -mA oder V mV" bezeichneten Buchsen.

Die Thermospannungen stellt Ihnen der Ex-CAL an den mit "OUTPUT TC V mA" bezeichneten Buchsen zur Verfügung. Die Pt 100 Widerstandswerte erhalten Sie an den mit RD-OUTPUT bezeichneten Buchsen.

Wenn Sie in der Ausgabe unter 9.5.0 die <3> betätigen öffnet Ihnen der Ex-CAL ein Dialogfenster, wie in Bild 9.5.11 gezeigt, in dem Sie die Ausgabetemperatur festlegen können.

9.5.3.1 Eingabe des Startwertes

Wert eingeben!
I min = 4.00 mA
0.0....25 mA
CL neu ENT → o.K.

Bild 9.5.10 Startwert eingeben

Der Ex-CAL greift zunächst auf den im Speicher abgelegten Wert zurück, und bietet Ihnen diesen als Vorschlag an. Mit <ENT> können Sie den Vorgabewert übernehmen, über <CL> gelangen Sie in die Eingabemaske, in der Sie Ihre Ausgabewerte definieren können.

<CL> betätigt

Wert eingeben!
I min = 0.0 mA
0.0 ... 25.00mA
Werte definieren

Bild 9.5.11 Eingabe des Ausgabewertes

9.5.3.2 Eingabe der Schrittgröße

Nach neuer Definition des Ausgabewertes und betätigen der <ENT>-Taste folgt:

Wert eingeben
I step = 1mA
0,0 ... 10.00mA
CL → neu ENT o.K.

<- Schrittgröße
<- Schrittgrößenbereich

Bild 9.5.12 Schrittgröße eingeben

Nach Eingabe der Schrittgröße und Betätigung mit <ENT> folgt:

Wert eingeben
I_{max} = 0mA
0.0 = 25.00mA
Werte definieren

<- Maximalwert
<- Wertebereich

Bild 3.5.13 Maximalwert definieren

9.5.3.3 Intervallzeit festlegen

Nach Eingabe des Maximalwertes folgt die Festlegung der Intervallzeiten.

Intervallzeit festl.
t_{int} = 2.0s
2.0 ... 25.0s
CL → neu ENT → o.K.

Bild 9.5.14 Intervallzeit definieren

<CL> ermöglicht Ihnen ein Überschreiben des aktuellen Wertes, und Sie erhalten folgende Eingabemaske.

Intervallzeit festl.
t_{int} = 2.0s
2.0 ... 25.0s
Werte definieren

Bild 9.5.15 Intervallzeit eingeben

9.5.3.4 Kurvenform festlegen

Der Ex-CAL kennt nun alle Parameter zur Kurvenausgabe. Nun können Sie eine aus den vier angebotenen Kurvenformen auswählen.

Kurvenform festl.
→1 →2 →3 →4
1,2,3, oder 4

Bild 9.5.16 Kurvenformen

Kurvenformen:

Kurvenform 1

Hier steigen die ausgegeben Ausgabesignale sägezahnförmig an. Der Ex-CAL

gibt bei dieser Kurvenform zuerst den Minwert für die in t_{int} spezifizierte Zeit aus. Danach inkrementiert der Ex-CAL den ausgegeben Wert um die Schrittgröße und stellt diesen wiederum für t_{int} Sekunden an den entsprechenden Buchsen zur Verfügung. Diese Prozedur läuft so lange, bis der maximale Wert erreicht, bzw. überschritten würde. Dann kehrt das Ausgabesignal wieder zum Startwert, also dem Minwert zurück und die Prozedur beginnt von neuem.

Kurvenform 2

Hier fallen die ausgegeben Ausgabesignale sägezahnförmig ab. Der Ex-CAL gibt bei dieser Kurvenform zuerst den Maxwert für die in t_{int} spezifizierte Zeit aus. Danach reduziert der Ex-CAL den ausgegeben Wert um die Schrittgröße und stellt diesen wiederum für t_{int} Sekunden an den OUTPUT-Buchsen zur Verfügung. Diese Prozedur läuft so lange, bis der minimale Wert erreicht, bzw. unterschritten würde. Dann kehrt das Ausgabesignal wieder zum Startwert, also dem Maxwert zurück und die Prozedur beginnt von neuem.

Kurvenform 3

Hier folgen die ausgegeben Ausgabesignale der Dreiecksform. Der Ex-CAL gibt bei dieser Kurvenform zuerst den Minwert für die in t_{int} spezifizierte Zeit aus. Danach erhöht der Ex-CAL den ausgegeben Wert um die Schrittgröße und stellt diesen wiederum für t_{int} Sekunden an den entsprechenden Buchsen zur Verfügung. Der Anstieg erfolgt so lange, bis der maximale Wert erreicht, bzw. überschritten würde. Danach reduziert der Ex-CAL den ausgegeben Wert wieder um die Schrittgröße. Dieser Vorgang läuft so lange, bis der minimale Wert wieder erreicht, bzw. unterschritten würde. Damit ist ein kompletter Zyklus abgeschlossen und die Prozedur beginnt von neuem.

Kurvenform 4

Wie aus dem Symbol entnehmbar, springt das Ausgangssignal zwischen dem Minimalwert und dem Maximalwert hin und her. Die Verweilzeiten sind in t_{int} festgelegt.

Nach Auswahl der Kurvenform und der Kaltstellenkompensation (siehe Kapitel 9.5.1.1 nur für Thermospannungen) geben Sie die gewünschte Signalmessung an.

9.5.3.5 Signalmessung festlegen

Rückmessung?
1 → lin 0..30mA
2 → U_{in} 0..30V
3 → keine Rückm.

Bild 9.5.17 Signalmessung festlegen

Hinweis:

Die Signalmückmessung erfolgt galvanisch getrennt zu den erzeugten Ausgabesignalen des Ex-CAL. D.h. Sie können das Ausgabesignal, zur Kontrolle direkt an die mit "INPUT" bezeichneten Meßbuchsen des Ex-CAL anlegen ohne auf irgendwelche Potentiale Rücksicht nehmen zu müssen.

Wenn Sie sich für den Strom entscheiden, bietet Ihnen der Ex-CAL zusätzlich die Möglichkeit zur Skalierung an. Informationen zur Skalierung finden Sie im Kapitel 10. Nach der Definition der Rückmessung sind alle erforderlichen Eingaben gemacht und der Ex.CAL geht danach unmittelbar ins Ausgabemenü. Bild 9.5.18

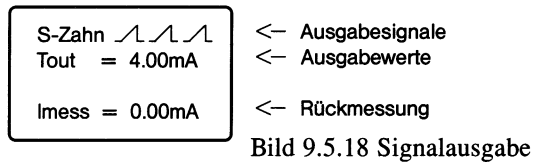


Bild 9.5.18 Signalausgabe

Die Ausgabe der Ausgabewerte wird so lange erfolgen, bis Sie über <HM> den Abbruch der Ausgabe veranlassen.

10. Skalierfunktion des Ex-CAL 3000

Der Ex-CAL 3000 bietet Ihnen ab der Version V3.06 die Möglichkeit, sich Ihre Rückmessung bei der Transmitter Testfunktion, sowie bei allen Stromrückmessungen in den Aktivmenüs, direkt in einer physikalischen Größe anzeigen zu lassen. Die Skalierfunktion erreichen Sie über eine der aktiven Betriebsarten. Wenn Sie die Abfrage gem. Bild 10.0 mit <1> für "mA" quittieren, Bild 10.0

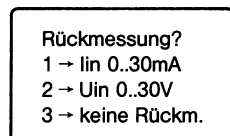


Bild 10.0 Signalmückmessung festlegen

bietet Ihnen der Ex-CAL die Möglichkeit zur Skalierung mit folgender Displayausgabe an: Bild 10.1

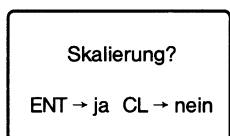


Bild 10.1 Option skalieren der Rückmessung

Mit <CL> verlassen Sie die Skalieroption, <ENT> öffnet Ihnen das nächste Untermenü, in dem Sie die Möglichkeit haben die gewünschte physikalische Einheit zu definieren. Sie könnten z.B. folgende Displayinformation sehen:

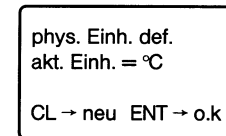


Bild 10.2 Infoausgabe der phys. Einheit

Hinweis:

Wenn Sie im Transmitter-Test-Menü "Temperatur-Transmitter" ausgewählt haben, wird der Ex-CAL unabhängig von der zuletzt gespeicherten Einheit, automatisch °C in den Einheiten- Speicher eintragen. Haben Sie die Skalierfunktion von einer aktiven Betriebsart aus ausgewählt (GEBEN T,U,I), oder aber im Transmitter-Testmenü mit <2> "andere" Transmitter zum Test vorgesehen, greift der Ex-CAL auf den Parameterspeicher zu und zeigt Ihnen den aktuell gespeicherten Wert. Dies können auch Leerzeichen sein, die der Ex-CAL3000 immer dann anzeigt, wenn der Speicher noch keinen definierten Eintrag aufweist.

<ENT> veranlaßt den Ex-CAL mit der aktuell gespeicherten Einheit weiter zu arbeiten, <CL> öffnet den Einheiten-Editor um Ihnen die Möglichkeit zu geben, eine andere physikalische Einheit frei zu definieren. Für die Festlegung der Einheit stehen Ihnen 4 ASCII-Zeichen zur Verfügung. Sie können sowohl große als auch kleine Buchstaben zur Benennung heranziehen.

Hinweis:

Wenn Sie mit <CL> den Einheiteneditor öffnen, füllt der Ex-CAL den Einheitenspeicher zunächst mit Leerzeichen auf und setzt den Cursor an die 1. Position. Wenn Sie an dieser Stelle den Einheiteneditor mit <HM> verlassen, erhalten Sie beim erneuten Aufruf keine Anzeige der phys. Einheit, da der Ex-CAL im Speicher die 4 Leerzeichen vorfindet. Ausnahme: Sie rufen die Skalieroption aus dem Temperatur-Transmitter-Testmenü auf. In diesem Fall trägt der Ex-CAL automatisch die Einheit °C in den Parameterspeicher ein.

Einheiten Editor

Den aktiven Editor, Bild 10.3, erkennen Sie am Cursorsdreieck, welches in der 3. Zeile unterhalb dem zu editierenden Zeichen positioniert wird. Die unterste Zeile gibt Ihnen den Hinweis, daß Sie mit den Pfeiltasten aus dem alphabetischen Zeichensatz die geeigneten Zeichen auswählen können. Beispielsgebend soll nun

von der unteren dargestellten Displayausgabe als Einheit das "mbar" einprogrammiert werden.

phys. Einh. def.
akt. Einh. = ?
↑ suchen ↓ ENT → o.k

Bild 10.3 Einheiteneditor

Hinweis:

Im Ex-CAL sind alle Groß- und Kleinbuchstaben in einer Reihe angelegt. Nach "x", "y", "z" kommt man nach der Betätigung von ↑ wieder zum großen "A", nach der Betätigung von ↓ nach "C", "B", "A", wieder zum kleinen "z". Bei jeder Betätigung von <DP> wechseln Sie den aktuellen Buchstaben von Groß auf Kleinbuchstaben, bzw. von Klein- auf Großbuchstaben.

Anordnung der ASCII-Zeichen

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz

↑ → ← ↓

Beispiel Einprogrammieren der Einheit mbar

Nach dem 1. Betätigen von ↓, erscheint über dem Cursor das kleine "z". Halten Sie die Taste gedrückt, bis Sie das kleine "m" sehen. <ENT> veranlaßt die Übernahme in den Speicher, der Cursor wandert eine Stelle nach rechts auf die nächste Position. Betätigen Sie zweimal ↑, dann <ENT>. Um das kleine "a" zu erhalten, betätigen Sie ↑, <DP>, <ENT>. Um das kleine "r" zu erhalten halten Sie ↓ so lange gedrückt, bis Sie das "r" sehen.

phys. Einh. def.
akt. Einh. = mBar
↑ suchen ↓ ENT → o.k

Bild 10.4 Einheiteneditor

<ENT> schließt die Eingabe ab. Die Einheit "mbar" ist nun gespeichert, bis Sie diese entweder im Editor überschreiben, oder aber einen Temperaturtransmitter überprüfen. Danach müssen Sie die Zuordnung treffen zwischen Ihrer Rückmessung und der Skalierung. Der Ex-CAL 3000 macht Sie für ca. 2s mit der Ausgabe, gem. Bild 10.5 darauf aufmerksam.

Zuordnung defin.

Bild 10.5

Zuordnung zwischen der Rückmessung und der zu skalierenden Einheit festlegen.

Nach der Definition der physikalischen Einheit könnten Sie z.B. die unten abgebildete Displayausgabe sehen.

mA	mBar
20.000	+100.0
4.000	+0.0
CL → neu	ENT → o.k

Bild 10.6 Zuordnung zwischen Rückmessung und Skalierung

Hinweis:

Die oben abgebildeten Werte initialisiert der Ex-CAL automatisch, wenn er im Parameterspeicher keine plausiblen Eintragungen vorfindet.

Um den Editor zu aktivieren betätigen Sie <CL>.

mA	Minwert!
20.000	+100.0
4.000<	+0.0
CL → neu	ENT → o.k

Bild 10.7 geöffneter Skalierungseditor

Wenn Sie den Skalierungseditor geöffnet haben, zeigt dieser zunächst auf den Minwert. Erkennbar ist dies dadurch, daß der Editorpointer, markiert durch den blinkenden Cursor, auf den Minwert zeigt und zusätzlich in der obersten Zeile "mA Minwert" zu lesen ist. <CL> ermöglicht die Änderung des Wertes. Sie gelangen in den Editor des Minwertes.

mA	Minwert!
	0.
	0...15.000
Wert eingeben	

Bild 10.8 Eingabe Minwert

Der Eingabeeditor verlangt von Ihnen nun, wie in der 1. Zeile dargestellt, die Eingabe des Minwertes, der sich innerhalb der in der 3. Zeile ausgewiesenen Grenzen bewegen darf.

Hinweis:

Wenn Sie den Wert 0.000mA eingeben möchten, genügt eine Betätigung von <ENT>. Wenn Sie einen Wert < 1.000mA eingeben möchten, drücken Sie <DP>

und dann die Ziffern für den Wert, der gewünscht wird. Ansonsten erhalten Sie eine vollständige Benutzerführung in der 4. Displayzeile, so daß sich die Eingabe absolut problemlos gestaltet.

Nach der Eingabe des Minwertes gibt Ihnen der Ex-CAL wieder die komplette Zuordnung aller Parametereingaben. Mit <ENT> müssen Sie, sofern die Eingabe korrekt ist den Wert nochmals bestätigen. Der Parametereditor stellt den Cursor dann auf den Maxwert, um Ihnen die Möglichkeit zu geben, diesen ebenfalls zu ändern.

mA	Maxwert!
20.000<	+100.0
4.000	+0.0
CL → neu	ENT → o.k

Bild 10.9 Maxwert editieren

Wenn Sie nun <CL> betätigen erhalten Sie wieder den Editor, diesmal allerdings für den Maxwert. Die 3. Zeile gibt Ihnen wieder Hinweise für den Wertebereich, innerhalb dem sich Ihre Eingabe nun zu befinden hat.

Hinweis:

Der Wertebereich in der 3. Zeile liegt immer 1.000mA über dem Minwert und ermöglicht eine maximale Eingabe von 22.000mA. Der Ex-CAL führt vor jeder Skalierung eine Plausibilitätsprüfung durch. Eingabefehler werden Ihnen gemeldet.

Parameter der Skalierung editieren

Maxwert!	mBar
20.000	>+100.0
4.000	+0.0
CL → neu	ENT → o.k

Bild 10.10 Maxwert der Skalierung editieren

Hinweis:

Der Ex-CAL zeigt den Minwert und den Maxwert der Skalierungsgrößen stets im gleichen Format, also mit der gleichen Nachkommastellenzahl an. Die Festlegung hierfür treffen Sie im Editor für den Maxwert der Skalierung. Wenn Sie <CL> betätigen müssen Sie zuerst das Ausgabeformat festlegen.

Festlegung des Ausgabeformates

Der Editor markiert als erstes den Maxwert der Eingabe zur Korrektur.

<CL> öffnet zuerst das Korrekturprogramm zur Festlegung des Ausgabeformates.

Ausgabeformat?
± 2000.0 mBar
↑ suchen ↓ ENT → o.k

Bild 10.11 Ausgabeformat festlegen

Mit jeder Betätigung von ↑ oder ↓ wandert das Komma eine Stelle nach rechts oder links. Sie können maximal 3 Nachkommastellen definieren. Mit <ENT> bestätigen Sie Ihre Eingabe.

Hinweis:

Nach einer Änderung der Nachkommastellen korrigiert der Ex-CAL 3000 das Format. Die Beträge bleiben zunächst unverändert. Das Komma wird jedoch entsprechend der Eingabe positioniert.

Nach einer Änderung der Nachkommastellen auf z.B. 3 Stellen erhalten Sie nun folgende Displaymeldung:

Maxwert!	mBar
20.000	>+1.000
4.000	+0.000
CL → neu	ENT → o.k

Bild 10.12 Maxwert der Skalierung editieren

Sie haben jetzt die Möglichkeit durch erneutes Betätigen von <CL> nun auch den Betrag des Maxwertes zu ändern. Die Änderung erfolgt in einem speziellen Editor. Der Wertebereich für den Maxwert erstreckt sich von -1000...+22000 Digits. Die Nachkommastellen werden automatisch mitgeführt.

Als letztes treffen Sie die Festlegung für den Minwert. Die Eingabe verläuft auch hier nach dem bekannten Schema im Wertberichtigungsprogramm.

Hinweis:

Da für den Maxwert auch negative Zahlen zulässig sind, wird der Ex-CAL für den Minwert unter bestimmten Voraussetzungen nur negative Werte zulassen, und zwar dann, wenn die Eingabe für den Maxwert =<0 war. Ein Änderung des Vorzeichens in positive Werte ist in diesem Fall nicht möglich. Der Ex-CAL paßt auch hier den Wertebereich an die Eingabe des Maxwertes an. Es gilt: Minwert=Maxwert-10

Damit sind die Eingaben vollständig, der Ex-CAL kehrt in das gewählte Ausgabemenü zurück und zeigt Ihnen die Skalierung der Rückmessung in der gewünschten Einheit und mit der Stellenzahl an, die Sie im Editor festgelegt haben. Bild 10.13

```

      → +100,00Ω
Tout = → +100°C
K=      100.1°C

```

Bild 10.13 T-Ausgabe mit skaliertem Rückmessung

11. Die RS232 Schnittstelle im Ex-CAL

Optional ist für den Ex-CAL ein Softwarepaket erhältlich. Mit diesem Paket können Sie umfangreiche Arbeitsaufträge am PC erstellen und diese dann in den Ex-CAL hineinladen. Die Arbeitsaufträge, die Sie mit diesem Inter-Link-Modul erstellen, bieten die Möglichkeit zur genauen Spezifizierung der Ortsangabe. Hierzu stellt Ihnen der Ex-CAL Speicher für insgesamt 6 Zeilen a 16 Zeichen zur Verfügung. Die einzelnen Arbeitsaufträge sind Kurvendefinitionen, die Sie im Ex-CAL für Strom, Spannung oder Temperaturen erstellen können. Alle Aktivfunktionen des Ex-CAL's stehen Ihnen hierbei ohne Einschränkung zur Verfügung. Dies gilt auch für die Festlegung der Rückmessungen. Der Ex-CAL ist in der Lage, bis zu 8 Arbeitsaufträge zu speichern. Pro Arbeitsauftrag können im Ex-CAL bis zu 25 Meßpunkte abgelegt werden. Diese Arbeitsaufträge können im Menü **"Jobs auswählen"** ausgesucht und angewählt werden. Ein angelegter Arbeitsauftrag kann im Ex-CAL beliebig oft aufgerufen werden. Bereits erledigte Arbeitsaufträge sind deutlich gekennzeichnet. Der Ex-CAL aktualisiert die Daten, sofern Sie einen Auftrag ein zweites Mal ausführen.

Hinweis

Die nachfolgenden Menüpunkte sind nur dann anwählbar wenn Sie den Ex-CAL mit der Software für PC-Kommunikation (Option) erworben haben. Die zugehörige PC-Software können Sie bei ECOM anfordern. Sie darf frei und beliebig oft kopiert, installiert und weitergegeben werden.

Um das Softwarepaket nutzen zu können, sollten Sie zunächst den Ex-CAL mit Ihrem PC mittels eines von ECOM erhältlichen Schnittstellenkabels verbinden. Die Verbindung des Ex-CAL's mit Ihrem PC zeigt das nachfolgende Anschlußschema.

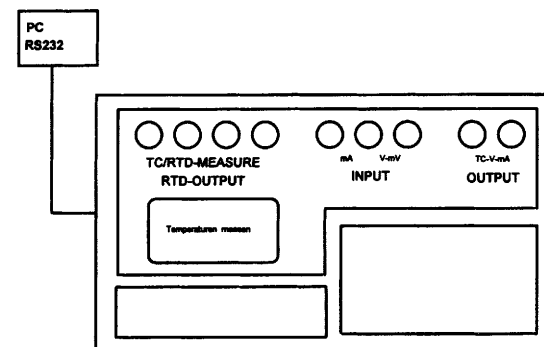


Bild 11.0 Verbindung Ex-CAL mit PC

Anschließend starten Sie Ihren PC und klicken im Programm Manager auf das Ex-CAL-Symbol. Sollten Sie die Software noch nicht installiert haben, so legen Sie die Diskette mit dem Installationsprogramm ins Laufwerk A und starten die Programminstallation mit "Datei ausführen" a:/ install. Für die Arbeit mit der Software stehen Ihnen im >HM< des Ex-CAL folgende Menüpunkte zur Verfügung:

- Parameter lesen
- Datentransfer
- Jobs auswählen

11.1 Parameter lesen

Diesen Menüpunkt des Ex-CAL's benutzen Sie für die Übertragung der Arbeitsaufträge, die Sie am PC erstellt haben. Hierzu wählen Sie vom **HM** aus den gleichnamigen Menüpunkt **"Parameter lesen"** an, wie in Bild 11.1.0 gezeigt.

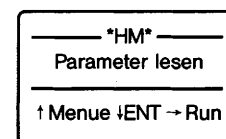


Bild 11.1.0 Arbeitsaufträge anfordern

<ENT> bringt den Ex-CAL in Wartestellung. Bild 11.1.1

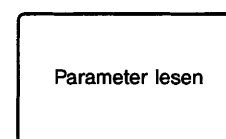


Bild 11.1.1 Warten auf Arbeitsaufträge

Alle weiteren Aktivitäten werden vom PC aus kontrolliert. Sofern der PC noch keine Daten an den Ex-CAL gesendet hat, können Sie mit <HM> den Ex-CAL zum Abbruch dieses Menüpunktes veranlassen. Sofern Sie am PC einen Arbeitsauftrag erstellt haben können Sie vom PC aus den Datentransfer zum Ex-CAL veranlassen. Hierzu gehen Sie ins Pulldown-Menü Ex-CAL 3000 und wählen "Schreiben" an. Nach erfolgreicher Übertragung veranlaßt der PC den Ex-CAL zur Rückkehr ins HM.

11.2 Datentransfer

Diesen Menüpunkt benutzen Sie für die Übertragung von Arbeitsergebnissen an den PC. Der Ex-CAL übergibt alle Parameter, selbst die Ortsangaben an den PC zurück. Als Vorbereitung für die Übertragung zum PC wählen Sie im HM des Ex-CAL's den Menüpunkt "Datentransfer", wie in Bild 11.2.0 gezeigt an.

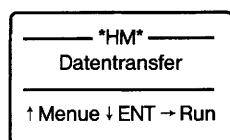


Bild 11.2.0 Datenübertragung einleiten

<ENT> bringt den Ex-CAL in Wartestellung. Alle weiteren Aktionen werden vom PC aus kontrolliert. Bild 11.2.1

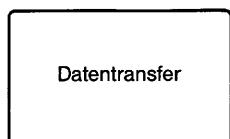


Bild 11.2.1 Warten auf Datenanforderung

Sofern Sie erledigte Arbeitsaufträge im Ex-CAL haben können Sie vom PC aus den Datentransfer zur weiteren Auswertung veranlassen. Hierzu gehen Sie ins Pulldown-Menü Ex-CAL 3000 und wählen "lesen" an. Nach erfolgreicher Übertragung veranlaßt der PC den Ex-CAL zur Rückkehr ins HM. Sie können auch mit <HM> den Ex-CAL zum Abbruch dieses Menüpunktes veranlassen. Voraussetzung ist, daß noch kein Datenaustausch zwischen Ihrem PC und dem Ex-CAL stattgefunden hat.

Hinweis:

Sie können die Daten auch von einem leeren Formular aus anfordern. Der Name des Original-Formulars kann aus den übertragenen Daten rekonstruiert werden. Findet der PC ein Formular gleichen Namens, so wird dieses geöffnet. Nach erfolgreicher Übertragung veranlaßt der PC den Ex-CAL zur Rückkehr

ins HM. Optional können Sie die Löschung des Arbeitsauftrages im Ex-CAL veranlassen, um Platz für neue Aufträge zu erhalten.

11.3 Jobs auswählen

Der Ex-CAL 3000 ist in der Lage bis zu acht Arbeitsaufträge, die Sie am PC erstellt haben zu speichern und zu verwalten. Dieses Menü dient dazu, vor Ort, die gespeicherten Arbeitsaufträge anzusehen, bzw. gezielt anzuwählen. Falls erforderlich können in diesem Menü auch die Parameter eines vorhandenen Arbeitsauftrags vor dessen Durchführung vor Ort an neue Bedingungen angepaßt werden. Die gemachten Änderungen z.B. eine Erweiterung des Meßumfanges oder die Änderung der Ausgabewerte werden beim Übertragen der Meßergebnisse an den PC mit übergeben.

Nach Anwahl des Menüs erfolgt auf dem Display eine Darstellung der Information des 1. Jobs den Sie in den Ex-CAL übertragen haben. Für die genauere Identifikation des Prüflings stehen Ihnen insgesamt 6 Zeilen zur Verfügung. Diese sind auf je 2 Blöcke aufgeteilt. Bild 11.3.0

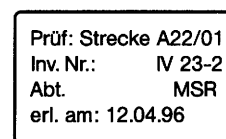


Bild 11.3.0 Positionsangabe 1. Block

Beispiel der Darstellung für eine Positionsangabe eines eingeladenen Auftrags. Die Darstellung in der 4. Zeile ist davon abhängig, ob ein Job bereits erledigt ist oder nicht. Wenn Sie diesen Auftrag z.B. am 12.4.96 durchgeführt hätten erhielten Sie die Meldung:

erl am: 12.04.96

Wenn der Job noch unerledigt ist versteht sich die 4. Zeile als Benutzerhilfe in der zu o.a. Auftragsbeispiel folgender Text zu sehen ist:

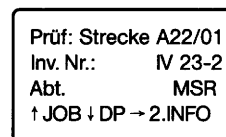


Bild 11.3.1 Positionsangabe 1. Seite

Hinweis

Mit den Pfeiltasten können Sie sich im Menü "Jobs auswählen" alle gespeicher-

ten Daten ansehen. Sie erhalten jeweils auf der "ersten Seite" die Information, ob Sie die Messung bereits durchgeführt haben und, wenn ja, wann. Die Pfeiltasten sind immer wirksam, auch wenn in der 4. Zeile, wie in Bild 11.3.0 gezeigt, das Datum erscheint. Um Ihnen das sichere Auffinden des Meßobjektes durch weitere Positionsangaben zu erleichtern, können Sie sich durch Betätigung der <DP>-Taste den 2. Informationsblock zum gespeicherten Arbeitsauftrag abrufen. Sie erhalten nochmals 3 Zeilen Text, die der PC an den Ex-CAL übertragen hat. Bild 11.3.2

```
Geb.:      Block 1
Etag:      22a
Raum:      B2
ENT selects Job
```

Bild 11.3.2 Positionsangabe 2. Block

Mit <ENT> können Sie nun den gerade angezeigten Job auswählen, oder aber mit den Tasten weiterblättern. Selbstverständlich können Sie mit <ENT> einen Job bereits von der 1. Seite aus anwählen. Es lassen sich prinzipiell alle Jobs anwählen, d.h. es können auch bereits durchgeführte Arbeitsaufträge nochmals wiederholt werden.

In den weiteren Betrachtungen wird zunächst davon ausgegangen, daß ein Job ausgewählt wurde, dessen Ergebnisspeicher noch leer ist. Der Ex-CAL fordert Sie in diesem Falle nun als erstes auf, das Datum einzutragen, an dem der Job bearbeitet werden soll. Bild 11.3.3

Datum eingeben

Ausgehend von Bild 11.3.2 erhalten Sie nach der Betätigung von <ENT> folgende Mitteilung:

```
Datum eintragen

■ _ . _ . _
```

Bild 11.3.3 Positionsangabe 1. Seite

Der Cursor befindet sich an der Zehnerstelle der Tagesposition. Hier tragen Sie nun bitte das Datum ein, an dem Sie die Messung durchführen. Sollten Sie sich vertippen, können Sie mit <CL> die gemachten Eingaben löschen, der Cursor kehrt wieder zur in Bild 11.3.3 gezeigten Anfangsposition zurück. Nach der Datumseingabe gelangen Sie entweder gleich ins Untermenü "Anzahl der Meßpunkte" oder aber, falls das Ausgabesignal ein Thermoelement ist, werden Sie zuvor noch aufgefordert die Eingabe für die Kaltstellenkompensation zu machen:

CJC-eingeben

In diesem Fall erhalten Sie folgende Displaymeldung:

```
Wert eingeben!
Tcomp =  +22 °C
        -10 °C  +59 °C
CL → neu ENT → o.k
```

Bild 11.3.4 CJC Eingabe bei Thermoelementen

Der Ex-CAL holt sich die aktuell gespeicherte Information aus dem Datenspeicher und stellt diese incl. Vorzeichen dar. Ist der Wert i.O. können Sie diesen Wert direkt mit <ENT> übernehmen. Mit <CL> definieren Sie einen neuen Wert. Sie erhalten folgende Eingabemaske:

```
Wert eingeben!
Tcomp = →  +25 °C
        -10 °C...+59 °C
CL → neu ENT → o.k
```

Bild 11.3.5 Kaltstellenkompensation

Sie werden nun aufgefordert eine neue CJC-Temp. einzugeben. Der Wert muß innerhalb der in Zeile 3 gemachten Grenzen liegen. Um auf negative Werte umzuschalten, müssen Sie als erstes die <0> betätigen. Solange noch keine anderen Eingaben gemacht wurden, schaltet die <0> jeweils von positiv auf negativ und umgekehrt. Das Eingabemenü ist mit einer kompletten Hilfestellung ausgestattet. Eine falsche oder unzulässige Eingabe ist nicht möglich, bzw. wird nicht akzeptiert.

Hinweis:

Wenn Sie das Eingabemenü ohne den ursprünglichen Wert zu ändern verlassen wollen, müssen Sie <HM> betätigen. In diesem Fall gelangen Sie direkt zum nächsten Untermenü -"Anzahl der Meßpunkte"

Nach der korrekten Eingabe der Kaltstellenkompensation erhalten Sie die Information wieviele Parametervorgaben der Ex-CAL 3000 für den gerade ausgewählten Job gespeichert hat und welches Ausgabesignal für die Messung bereitgestellt wird.

Für die oberste Zeile sind folgende Ausgaben möglich:

Tout	Thermoelementausgabe
Rout	PT100 Ausgabe
Output	0...125.00mV
Output	0...1.2500 V
Output	0...12.500 V
aktiv	0.25 mA
passiv	0.25 mA

Für alle nachfolgenden Betrachtungen wird angenommen, daß das Ausgabesignal passend für das Thermoelement J angewählt worden sei:

T out = Temperatur
10 Messpunkte

CL → neu ENT → o.k

Bild 11.3.6 Meßpunkte festlegen

Diese Vorgabe können mit <ENT> übernommen, oder aber mit <CL> korrigiert werden. Wir gehen zunächst mal davon aus, daß es keinen Grund zur Änderung gibt, also <ENT> betätigt wird. Hierauf erscheint ein weiterer Abfragebildschirm.

T out = Temperatur
10 Messpunkte
1 - Start Messung
2 - Check Paramtr

Bild 11.3.7 Meßpunkte festlegen

An dieser Stelle können Sie sich die Vorgaben nochmals ansehen, bzw. überprüfen und ggf. auch ändern bevor Sie die Messung durchführen. Mit <2> können Sie sich die Parameter ansehen. Es erscheint folgende Displaymeldung:

T out = Temperatur
T(00) xxx °C
keine Daten!
↑ Feld ↓ CL → neu

Bild 11.3.8 Meßpunkte neu festlegen
xxx ein beliebiger Temperaturwert

Sie haben nun die Möglichkeit, sich der Reihe nach alle Parametervorgaben anzusehen und bei Bedarf zu ändern. Mit den Pfeiltasten können Sie sich hierzu beliebig innerhalb des Arrays bewegen. Der innerhalb der Klammern angezeigte Wert gibt Ihnen Auskunft, an welcher Stelle im Array Sie sich gerade befinden. Angenommen Sie sind beim 3. Parameter und möchten diesen ändern öffnet <CL> Ihnen die Eingabemaske hierfür.

T out = Temperatur
T(02) 0 °C
0 ... 760
Wert eingeben!

Bild 11.3.9 Meßpunkte neu festlegen

Auch dieses Eingabemenü verfügt über eine umfassende Hilfe.

Falsche oder unzulässige Eingaben werden nicht zugelassen. In der 3. Zeile erhalten Sie zu jeder Ausgabe die aktuell gültigen Grenzen des Definitionsbereichs aufgezeigt. Falls neg. Eingaben zulässig, bzw. erforderlich sind, wird das Vorzeichen durch <0> umgeschaltet, solange noch keine anderen Ziffern eingegeben wurden. Fehler bei der Eingabe werden durch <CL> korrigiert.

Verlassen wird das Eingabemenü mit der <PFEIL-UP> - Taste. Diese bringt Sie unmittelbar bis zum Ende des Datenfeldes. Der Ex-CAL bringt zum Abschluß die Meldung "Ende des Arrays" und kehrt zurück zum Editionsmenü "Zahl der Meßpunkte". Sollte sich bei der Durchsicht herausgestellt haben, daß die Anzahl der Meßpunkte zu ändern ist, so kann dies nun direkt durch <CL> geschehen. Andernfalls wird nach <ENT> und <1> sofort die Messung gestartet.

ACHTUNG wichtiger Hinweis!

Wenn Sie Parameteränderungen an bereits erledigten Arbeitsaufträgen vornehmen, wird der Arbeitsauftrag nach der Änderung der Parameter als nicht erledigt im Ex-CAL registriert. D.h. die gewonnenen Daten stehen Ihnen nach einer Modifizierung der Parametervorgaben nicht mehr zur Verfügung und sind auch nicht mehr abrufbar!

Messung durchführen

T out = Temperatur
T(00) 120 °C

Imess 1.023mA

Bild 11.3.10 Messung durchführen

Wenn Sie ausgehend von Bild 11.3.7 die <1> betätigen, starten Sie den Prüfablauf. Der Ex-CAL stellt nun das gewünschte Ausgangssignal in der definierten Größe an den entsprechenden Buchsen zur Verfügung. Des weiteren erhalten Sie in der 4. Zeile das Ergebnis der Rückmessung in der gewünschten Einheit.. Der Index zeigt die aktuelle Position im Datenfeld an. Im Manuellbetrieb speichert der Ex-CAL das Ergebnis nach Betätigen von <ENT>, holt den nächsten Vorgabewert, gibt diesen an den OUTPUT-Buchsen aus u.s.w. Im Autostepbetrieb speichert der Ex-CAL den Wert nach dem Verstreichen der gewünschten Zeit und gibt dann danach den nächsten Wert aus. Am Ende des Arrays angekommen erscheint folgender Hinweis:

Daten komplett!
Messung wiederh?

HM → nein ENT → o.k

Bild 11.3.11 Messung durchführen

<ENT> startet den Meßzyklus erneut.

Der Ex-CAL beginnt wieder mit dem 1. Datensatz. Am Display wird auf die Wiederholung der Messung durch folgende Ausgabe hingewiesen.

Wiederholung	
T(00)	120 °C
Imess	1.023mA

Bild 11.3.12 Messung nochmals durchführen

Hinweis

Sowohl die erstmalige Bearbeitung als auch die Wiederholung der Messung kann jederzeit mit <HM> abgebrochen werden. Bei einem Abbruch, auch wenn dies erst beim letzten Kurvenpunkt veranlaßt wird, wird der Auftrag im Ex-CAL weiterhin als unerledigt registriert. Bei der Durchsicht der Aufträge im Job-Auswahl Menü erhalten Sie keine Datumsangabe in der 4. Zeile.

Besonderheiten beim RS232-Betrieb

Ab der Version V3.08 können Sie über eine visualisierte Rückmessung verfügen. Dies bedeutet, daß Sie die Rückmessung nicht über den Ex-CAL 3000 durchführen lassen, sondern vielmehr eine Anzeige ablesen und den abgelesenen Wert über die Tastatur in den Ex-CAL eingeben.

Hierzu stellt Ihnen die Interlinksoftware am PC im Pull-Down Menü "PROJEKT" unter dem Menüpunkt "Zuordnung" einen speziellen Anwahlpunkt bei Rückmessung zur Verfügung. Hier haben Sie auch die Möglichkeit, für die Rückmessung eine beliebige Einheit zu spezifizieren. Für die Benennung der Einheit stehen Ihnen 4 ASCII-Zeichen zu Verfügung. Wenn Sie von dieser Option Gebrauch machen bietet Ihnen der Ex-CAL nachfolgende Ausgabemaske. Bild 11.3.13

Outp	0...12,500V
U(00)	1.000V
angezeigter Wert	
VIS ==>	0mBar

Bild 11.3.13 visuelle Rückmessung

Der Cursor auf dem Pfeil weist Sie darauf hin, daß der Ex-CAL eine Eingabe von Ihnen erwartet. Bei jedem neuen Meßwert wird der Defaultwert mit Null vorinitialisiert. Der Ex-CAL wird so lange den Wert ausgeben, bis Sie die erforderliche Eingabe gemacht haben.

Hinweis:

Der Wertebereich der visualisierten Rückmessung erstreckt sich von -32.000 Digits bis +32.000 Digits. Das Ausgabeformat darf bis zu vier Kommastellen beinhalten. Bei der visualisierten Rückmessung ist keine automatische Schrittweite anwählbar. Der Ex-CAL holt sich erst den nächsten Wert, nachdem Sie eine gültige Eingabe gemacht haben.

Formatbeispiele:

+25000
-2500,0
+250,00
+25,000
-2,5000

Wenn Sie die erste Ziffer eingeben, verschwindet der blinkende Cursor. Mit der Nulltaste können Sie, wie gewohnt vor der ersten Zifferneingabe das Vorzeichen wechseln. <CL> löscht die bisher gemachten Eingaben zur aktuellen Messung und ermöglicht Ihnen ggf. auch das Vorzeichen zu wechseln.

mA geben

Eine weitere Besonderheit ab der Version V3.08 ist die Möglichkeit beim Stromgeben die Betriebsart differenzieren zu können. Der Ex-CAL ist vom Prinzip her in der Lage Ströme sowohl aktiv als auch passiv ausgeben zu können. Diese Unterscheidung kann nun auch über die Software getroffen werden. Der Benutzer sieht als Unterscheidungsmerkmal folgende Ausgabebildschirme.

aktiv	0.25mA
I(00) =	1.00mA
Steps:	manuell
Imess =	1.002mA

Bild 11.3.14 I-geben Aktiv

passiv	0.25mA
I(00) =	1.00mA
Imess =	1.002mA

Bild 11.3.15 I-geben passiv

12. Fehlermeldungen des Ex-CAL 3000

Der Ex-CAL 3000 verfügt über ein umfassendes (Selbst-)Überwachungssystem. Dadurch erhalten Sie einerseits eine optimale Information über den techn.

Zustand Ihres Ex-CAL 3000, andererseits erhalten Sie Hinweise auf eventuelle Bedienungsfehler bei der Arbeit mit Ihrem Gerät.

Ausgabe der Fehlermeldungen

Die Fehlermeldungen des Ex-CAL lassen sich in zwei Gruppen unterteilen:

1. stumme Fehlermeldungen
2. akustisch unterstützte Fehlermeldungen

Die Fehlermeldungen erscheinen im Klartext im Display. Die Position der Fehlermeldung ist abhängig von der aktuellen Betriebsart. In den meisten Fällen erhalten Sie die Fehlerhinweise in der 3. Displayzeile. In der 4. Displayzeile erhalten Sie meist zusätzlich ergänzende Hinweise.

Stumme Fehlermeldungen

Hierbei handelt es sich meist um rein ergänzende Hinweise, ohne besondere Bedeutung, auf deren Vorkommen jeweils nur hingewiesen werden soll.

Akustische Fehlerhinweise

Wichtigere Fehlermeldungen und Hinweise auf Fehlbedienung werden durch den **"ERROR-BEEP"** akustisch unterstützt. Darunter versteht sich eine akustische Warnung, bestehend aus 3 kurzen Signalen, die der Ex-CAL als akustischen Hinweis vor einer Fehlermeldung bringt.

12.1 Allgemeine Fehlermeldungen

Batteriespannungswarnung

Der Ex-CAL prüft sofort nach dem Einschalten, und während des gesamten Betriebs den Zustand der Batterien. Rechtzeitig vor der Erschöpfung der Batterien wird ein Hinweis ausgegeben:

12.1.1 Batterie-Vorwarnstufe

Sobald der Ex-CAL erkennt, daß sich die Batteriespannung unterhalb von 6,8V befindet bringt dieser einen Hinweis, daß die Akkus aufgeladen werden sollten. Hierbei sind zwei Fälle zu unterscheiden:

12.1.2 Warnung unmittelbar nach dem Einschalten

Wenn Sie Ihren Ex-CAL mit "leeren Akkus" einschalten hören Sie sofort den "ERROR-BEEP" und in der obersten Displayzeile erscheint folgender Text:

"LOW-BATT Warnung"

Nach ca. 2 s erhalten Sie die Information über die Höher der aktuellen Akku-

Spannung wie folgt:

" Bitte die Akkus "
" aufladen "
" U-Batt= 6,41V "
" weiter mit CL "

Hinweis:

Wenn Sie nun die CL-Taste betätigen setzt der Ex-CAL 3000 die Einschaltprozedur fort. Sie sollten jedoch in jedem Falle die Akkus austauschen, bzw laden, da Sie u.U innerhalb weniger Minuten mit der Selbstabschaltung zu rechnen haben. Diese erfolgt automatisch, um einerseits eine Tiefentladung der Akkus zu vermeiden, andererseits, wird so dafür Sorge getragen, daß für alle Betriebsarten eine ausreichend hohe Spannung zur Verfügung gestellt wird.

12.1.3 Warnung während des Betriebes

Sollten Sie Ihren Ex-CAL schon einige Zeit in Betrieb haben, so stellt Ihnen der Ex-CAL 3000 die Vorwarnung nur in einer Zeile dar. Eingeleitet wird dies wiederum durch den ERROR-BEEP. Auf die Darstellung der Akku-Spannung wird bei aktiven Menüs jedoch verzichtet, so daß Sie in den meisten Fällen Ihre Arbeit ohne Unterbrechung fortsetzen können.

Hinweis:

Erst wenn Sie mit HM das aktuelle Menü verlassen, stellt Ihnen der Ex-CAL zur weiteren Information die Akkuspannung auf dem Display dar, die Sie dann mit CL zu quittieren haben. Setzen Sie in einem neuen Menü Ihre Arbeit fort, erhalten Sie auch hier wiederum den Hinweis. Der Hinweis ist, sofern möglich, dauerhaft am Display zu sehen. Eine Quittierung in einem aktiven Menü ist nicht erforderlich. Sie können, sofern Sie die Warnung nicht unmittelbar nach dem Einschalten Ihres Ex-CAL erhalten, je nach Betriebsart, noch bis zu über einer Stunde weiterarbeiten, bis die Abschaltung wirksam wird.

12.2 Fehlermeldungen in der Betriebsart MESSEN

12.2.1 Überlaufmeldung bei der Spannungsmessung

In der Betriebsart Spannungen erhalten Sie in der 2. Zeile die Meldung

" * OVERFLOW * ",
sofern Sie den Meßbereich überschritten haben.

Hinweis:

Wenn Sie das Bereichsende noch nicht erreicht haben, können Sie mit der ↑Taste

in den nächst höheren Bereich wechseln. Bereichsüberschreitungen rufen keine Schäden am Ex-CAL hervor, solange sie den absoluten Grenzwert nicht überschreiten.

12.2.2 Meßbereichsfehlermeldungen bei der Spannungsmessung

Im Ex-CAL 3000 stehen Ihnen fünf Meßbereiche zur Verfügung, die Sie mit den Pfeiltasten im aktiven Menü direkt anwählen können. Befinden Sie sich beispielsweise im höchsten Bereich so erhalten Sie bei einem weiteren Betätigen der ↑ - Taste den ERROR-BEEP gefolgt von dem Hinweis in der untersten Zeile:

" Bereichs-Maximum "

Nach ca. 2s erhalten Sie wieder Ihre normale Benutzerführung.

Befinden Sie sich beispielsweise im kleinsten Bereich so erhalten Sie bei einem weiteren Betätigen der ↓ - Taste den ERROR-BEEP gefolgt von dem Hinweis in der untersten Zeile:

" Bereichs-Minimum "

Nach ca. 2s erhalten Sie wieder Ihre normale Benutzerführung.

12.2.3 Überlaufmeldung bei der Strommessung

In der Betriebsart Ströme messen erhalten Sie den ERROR-BEEP und in der 2. Zeile die Meldung

" * OVERFLOW * "

sofern der Strom, den Sie messen Sie den Meßbereich von 300mA überschreitet

!!!Wichtiger Hinweis !!!:

Der Ex-CAL kann in der Betriebsart Strom messen kurzzeitig das 5-fache des Nennstromes verkraften, ohne Schaden zu nehmen. Bei fehlerhaften Anschlüssen kann dieser Wert jedoch schnell überschritten werden. Daher sollten Sie, um Schäden am Ex-CAL zu vermeiden, die Messung sofort abbrechen, wenn Sie den ERROR-BEEP hören und die o.a. Meldung im Display erscheint!!!

12.2.4 Überlaufmeldung bei der Temperaturmessung

Bei der Temperaturmessung erhalten Sie abhängig davon, ob es sich hierbei um einen positiven oder negativen Überlauf handelt folgende Fehlermeldung

a.) positiver Überlauf

" S-Typ +>>.>°C "

b.) negativer Überlauf

" S-Typ -<<.<°C "

Hinweis:

ein Positiver Überlauf kann auch ein Hinweis auf einen Fühlerbruch sein. Auch bei der Verwendung der falschen Buchsen erhalten Sie die positive Überlaufmeldung. Bei der Thermoelementmessung erhalten Sie bei einem Kurzschluß die Raumtemperatur angezeigt.

12.3. Fehlermeldungen im AKTIV-Betrieb

12.3.1 Fehlermeldung bei Spannung- bzw. Thermospannungen Geben

Der Ex-CAL überprüft, ob die Ausgabe mit der gewünschten Spannung übereinstimmt. Bei zu großen Abweichung erhalten Sie den ERROR-BEEP und in der 3. Displayzeile die Fehlermeldung

" Last-R zu klein "

Diese Fehlermeldung bleibt so lange zu sehen, bis der Fehler beseitigt wurde.

Hinweis:

Solange Sie diese Fehlermeldung sehen, können Sie in der Fixwert-Ausgabe den Spannungswert nicht weiter erhöhen. In der 3. Betriebsart "Rampenfunktion" bleibt der Ex-CAL nach Ausgabe einer solchen Fehlermeldung auf der aktuellen Ausgabe "stehen", sofern der nächste Wert darüber liegen würde. Eine Verringerung des Wertes ist sowohl manuell möglich, bzw würde auch bei der Rampenfunktion ausgeführt werden.

"Korrektur der Betriebswerte?"

Eine derartige Fehlermeldung kann auch darauf hinweisen, daß sich im Ex-

CAL einige Betriebswerte durch Alterung geändert haben und deshalb eine Nachkorrektur erforderlich ist.

12.3.2 Fehlermeldung bei Strom geben

Der Ex-CAL überprüft, ob die Ausgabe mit der gewünschten Thermospannung übereinstimmt. Bei zu großen Abweichung erhalten Sie den ERROR-BEEP und in der 3. Displayzeile die Fehlermeldung

" Bürde ?? "

Diese Fehlermeldung bleibt so lange zu sehen, bis der Fehler beseitigt wurde.

Hinweis:

Solange Sie diese Fehlermeldung sehen, können Sie in der Fixwert-Ausgabe den Stromwert nicht weiter erhöhen. In der 3. Betriebsart "Rampenfunktion" bleibt der Ex-CAL nach Ausgabe einer solchen Fehlermeldung auf der aktuellen Ausgabe "stehen", sofern der nächste Wert darüber liegen würde. Eine Verringerung des Stromes ist jedoch sowohl manuell möglich, bzw. würde auch bei der Rampenfunktion ausgeführt werden.

Dieser Fehlerhinweis kommt auch bei der Verwendung der falschen Ausgangsbuchsen, bzw. bei Stromkreisunterbrechungen.

"Korrektur der Betriebswerte"

Eine derartige Fehlermeldung kann auch ein Indiz dafür sein, daß sich im Ex-CAL einige Betriebswerte durch Alterung geändert haben, und eine Nachkorrektur (Rejustierung) erforderlich ist.

12.4 Fehlermeldungen bei Eingabefehlern

12.4.1 Grenzwertüberschreitungen

Sofern Sie im Ex-CAL 3000 Eingaben zu tätigen haben, prüft der Ex-CAL die von Ihnen gemachten Eingaben auf Gültigkeit. Wenn Sie die in Zeile 3 dargestellten Grenzwerte überschreiten, erhalten Sie den ERROR-BEEP gefolgt von der Meldung:

" A C H T U N G "
" Grenzwerte "
" beachten! "

nach 2 s erhalten Sie erneut Ihre Eingabemaske

12.4.2 Überschreitung der Vorkommastellen

Erwartet der Ex-CAL z.B. eine bestimmte Anzahl an Vorkommastellen, und haben Sie diese bereits eingegeben, so reagiert der Ex-CAL 3000 bei Eingabe einer weiteren Ziffer mit dem ERROR-BEEP und in der 4. Zeile abhängig davon, ob Nachkommastellen zulässig sind, für ca. 2s mit einem der folgenden Hinweise:

"ENT HM DP od. CL"
"ENT HM od. CL "

Dies bedeutet, daß der Ex-CAL nur noch eine der o.a. Tasten akzeptiert. ENT, zur Bestätigung der Eingabe, HM zum generellen Abbruch, ggf. DP zur Einleitung von nachfolgenden Dezimalstellen, oder CL um die Eingabe neu zu beginnen.

12.4.3 Überschreitung der Nachkommastellenzahl

Die Anzahl der Nachkommastellen ist jeweils festgelegt. Bei einer Überschreitung reagiert der Ex-CAL 3000 mit dem ERROR-BEEP und in der 4. Zeile für ca. 2s mit folgendem Hinweis:

"ENT HM od. CL"

Dies bedeutet, daß der Ex-CAL wiederum nur noch eine der drei o.a. Tasten akzeptieren wird. ENT, zur Bestätigung der Eingabe, HM zum generellen Abbruch, oder CL um die Eingabe neu zu beginnen.

13. Reparatur

Bei Reparaturen gelten die Bedingungen der ELEX V. Reparaturen müssen im Herstellerwerk durchgeführt werden, da die Schutzbeschaltungen aus sicherheitstechnischen Gründen bei einer Reparatur überprüft werden müssen.

14. Garantie

Wir gewähren auf das Gerät für Funktion und einwandfreies Material eine Garantie von einem Jahr, beginnend mit dem Tag der Lieferung. Forderungen auf Gewährleistungen können durch Einsenden des defekten Gerätes geltend

gemacht werden. Reparaturen, neues Einjustieren oder Austauschen des Gerätes behalten wir uns vor.

15. Haftung

Firma ECOM haftet für die Gewährung der Garantieleistung. Sie übernimmt keine Verantwortung für Schäden, Kosten und Verluste, die durch Benutzung oder Erwerb des Gerätes entstanden sind. ECOM ist nicht haftbar für auftretende spezielle Schäden und Nachfolgeschäden.



ECOM Rolf Nied GmbH

Industriestraße 2 Telefon (0 62 94) 42 24-0
D-97959 Assamstadt Telefax (0 62 94) 42 24-90
E-Mail: ecom.sales@t-online.de

Internet: <http://www.ecom-ex.de>