

4/125

Pt100-Messumformer

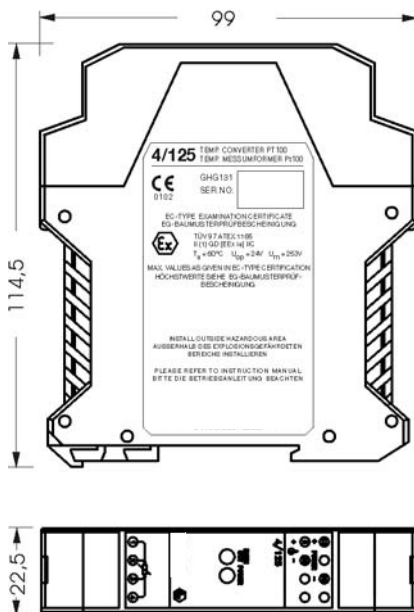
RTD Converter

Pepperl+Fuchs GmbH
Königsberger Allee 87
68307 Mannheim
Germany
Ph.: +49 621 776-0
Fax: +49 621 776-1000
www.pepperl-fuchs.com

Betriebsanleitung Operating Instructions



Abmessungen / Dimensions



Sicherheitshinweise

- Kennzeichnung: II (1) GD [EE ia] II C
- Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung lesen.
- Anschluss, Montage und Einstellung nur durch Fachpersonal. Hierbei ist EN 60079-14/IEC 60079-14 zu beachten. Für die Bundesrepublik Deutschland ist zusätzlich das „Nationale Vorwort“ der DIN EN 60079-14/VE 0165 Teil 1 zu beachten.
- Die eigensicheren Kreise müssen klar getrennt sein und von anderen getrennt verlegt werden.
- Führt der eigensichere Stromkreis in staubexplosionsgefährdete Bereiche der Zone 20 bzw. 21, ist sicherzustellen, dass Geräte, die an diesen Stromkreis angeschlossen werden, die Anforderungen für Kategorie 1D bzw. 2D erfüllen und entsprechend zertifiziert sind.
- Die auf dem Gerät angegebene Temperaturklasse, die Explosionsgruppe sowie die besonderen Bedingungen sind zu beachten.
- Prüfen Sie bei der Sicherheitsbetrachtung, dass die zulässigen Werte der angeschlossenen Geräte (Ua, Ia, Po) grösser sind als die Sicherheitsparameter des Betriebsmittels (Uo, Io, Po).
- Achten Sie darauf, dass die angeschlossenen Kabel keine grösseren Kapazitäten und Induktivitäten aufweisen (Co, Lo, L/R) als die eigensicheren Parameter des Betriebsmittels.
- Kein Sicherheitsbauteil gemäss EU-Maschinenrichtlinie

Bestimmungsgemässe Verwendung

- Richtlinienkonformität Explosionsschutz: Richtlinie 94/9 EG
- Nicht zum Einsatz/Einbau in explosionsgefährdeten Bereichen
- Das Gerät dient als Schnittstelle zwischen Signalen aus dem explosionsgefährdeten Bereich (Ex-Bereich) und dem nicht explosionsgefährdeten Bereich (Nicht-Ex-Bereich)
- Veränderungen am Gerät dürfen nicht vorgenommen werden!
- Bei elektrischen Betriebsmitteln der Gruppe II kann die Schutzart IP20 als annehmbar gelten, wenn sie nur für den Einsatz in trockenen, sauberen und gut überwachten Umgebungen vorgesehen sind.

Betrieb und Konfiguration

Das Gerät befindet sich in einem Kunststoffgehäuse geeignet zur Montage auf DIN-Schienen nach EN50022. Der elektrische Anschluss über steckbare Klemmen ist geeignet für Anschlussquerschnitte bis 2,5 mm². Die Klemmblöcke können im Betrieb gezogen oder gesteckt werden, ohne Schaden hervorzurufen. Das Anschlussbild befindet sich im Datenblatt und auf der Gehäuseseite.

Der Messumformer verarbeitet Kleinsignale. Um beste Ergebnisse zu erzielen, installieren Sie ihn entfernt von Wärmequellen oder grösseren Temperaturschwankungen z.B. im unteren Teil des Schrankes, bei installierten Lüftern im oberen Teil.

Im Datenblatt und auf der Gehäuseseite befindet sich ein Anschlussbild mit allen Verbindungen und Einstellungen. Achten Sie auf die entsprechenden Anschlüsse und deren Funktion.

Bei Dreileiter Pt100 Eingang ist der Einzelleiter an Anschluss 1 (mit Brücke zu 2), die beiden verbundenen Leiter an 3 und 4 anzuschliessen. Für eine korrekte Kompensation der Leitungswiderstände müssen die Zuleitungen gleichen Widerstand aufweisen. Eigensichere Anschlüsse müssen gekennzeichnet und getrennt von nicht eigensicheren verlegt sein entsprechend nationalen und internationalen Installationsstandards. Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse von einander isoliert sind und keine unbeabsichtigten Verbindungen erzeugen.

Die Gehäuse besitzen einen mechanischen Mindestschutz IP20 zur Montage innerhalb von Gebäuden. Die Montage ausserhalb erfordert einen höheren Schutz (z.B. IP54 bis IP65) abhängig von der effektiven Anwendung. Die Geräte sind gegen Schmutz, Staub, extremen mechanischen und thermischen Stress zu schützen. Das Gerät enthält an der Gehäuserückseite neben dem Metall-Fussriegel eine Western-Steckbuchse zum Anschluss des Verbindungskabels zum PC. Das Konfigurieren erfolgt ohne Hilfsenergie. Eigensichere Verbindungen sind vor dem Konfigurieren zu lösen! Das Konfigurierkabel ist als Zubehör erhältlich (GHG 139 0028 C 0000). Die Softwarebeschreibung finden Sie im Anhang zu dieser Anleitung.

Installation

Das Gerät befindet sich in einem Kunststoffgehäuse geeignet zur Montage auf DIN-Schienen nach EN60715. Der elektrische Anschluss über steckbare Klemmen ist geeignet für Anschlussquerschnitte bis 2,5 mm². Die Klemmenblöcke können im Betrieb gezogen oder gesteckt werden, ohne Schaden hervorzurufen. Das Anschlussbild befindet sich im Datenblatt und auf der Gehäuseseite. Z.B.:

Verbinden Sie Hilfsenergie an "13 +“ und an "15 -“

Ausgang an "9+“ und "10-“

Eingang: Anschluss entsprechend Blockschaltbild für 2-, 3-, 4-Leiter Pt100

Eigensichere Anschlüsse müssen gekennzeichnet und getrennt von nicht eigensicheren verlegt sein entsprechend nationalen und internationalen Installationsstandards. Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse von einander isoliert sind und keine unbeabsichtigten Verbindungen erzeugen. Die Gehäuse besitzen einen mechanischen Mindestschutz IP20 zur Montage innerhalb von Gebäuden. Die Geräte sind gegen Schmutz, Staub, extremen mechanischen und thermischen Stress zu schützen.

Inbetriebnahme

Vor dem Anlegen der Hilfsenergie ist zu prüfen, ob alle Anschlussdrähte ordentlich angeschlossen sind, besonders Hilfsenergieanschluss und dessen Polarität, sowie Eingangs- und Ausgangsanschlüsse. Prüfen Sie ebenso die eigensicheren Anschlüsse und dass deren Kabel von anderen getrennt verlegt sind (keine direkten Kontakte zu anderen nicht eigensicheren Anschlüssen). Die Kabel müssen gekennzeichnet sein, vorzugsweise blau oder durch Markierung.

Legen Sie Hilfsenergie an. Das Gerät ist nach ca. 10 Sekunden betriebsbereit. Die „Power On“-LED muss leuchten. Der Ausgang sollte mit den entsprechenden Eingangswerten übereinstimmen.

Safety Information

- Category II (1) GD [EE ia] II C
- Before setting up read the manual.
- Installation, Mounting and Maintenance only by qualified personal. Here EN 60079-14/IEC60079-14 is to be observed.
- I.S. conductors must be segregated from non I.S. ones.
- If I.S. circuit is passed through zone 20 or 21 hazardous areas, be sure that devices connected to this circuit fulfill category's 1D e.g. 2D requirements and that they are certified respectively.
- The max. operating temperature, the explosion group as well as special conditions are to be observed.
- In the system analysis check that parameters of connected field devices (Ua, Ia, Pa) are not exceeded the limits (Uo, Io, Po) given in the Associated Apparatus parameters.
- Check that adding connecting cables capacitance and inductance do not exceed the limits (Co, Lo, L/R) given in the Associated Apparatus parameters.
- No relevant safety component acc. to EC Machinery Directive

Intended Purpose

- Conformity Explosion Protection acc. to Directive 94/9/EC
- Not to be located and used in Hazardous Area
- The device is used as an interface for electrical signals coming from Hazardous and non Hazardous Areas
- Any modification of the device may not be made
- With electrical associated apparatus of group II, protection class IP20 may be acceptable, if they are intended for use only in dry, clean and well supervised environments.

Operation and Configuration

The unit is housed in a plastic enclosure suitable for installation on T35 DIN Rail acc. to EN50022. Electrical connection of conductors up to 2,5mm² are accommodated by polarized plug-in removable screw terminal blocks which can be plugged in/out into a powered unit without suffering or causing any damage.

The signal converter circuit operates at low level measuring signals, for best performance install it far from heat sources (heat dissipation equipment) and wide temperature excursions, in example at the bottom of a cabinet, with heat dissipation equipment, if any, at the top. On data sheet and enclosure side a block diagram identifies all connections and configurations; identify function and location of each terminal using the wiring diagram on the corresponding data sheet, as an example:

For a 3 wire RTD temperature input connect single wire at terminal 1 (with jumper to 2) and the interconnected wires at terminals 3 and 4. Note that for a correct line resistance compensation wire A and B should have the same resistance.

Intrinsically safe conductors must be identified and segregated from non I.S. and wired in accordance to the relevant national or international installation standards. Make sure that conductors are well isolated from each other and do not produce any unintentional connection. The enclosure provides an IP20 minimum degree of mechanical protection for indoor installation, outdoor installation requires an additional enclosure with higher degree of protection (i.e. IP54 to IP65). Units must be protected against dirt, dust, extreme mechanical and thermal stress and causal contacts, any unauthorized card modification must be avoided.

On the back of the converter you see a socket to connect the programming cable to the PC. Configuration is done without power supply. Prior to configuring all intrinsic safe connections must be removed, the configuration cable is available as an accessory (GHG 139 0028 C 0000). For detailed software description see chapter behind.

Installation

The device is housed in a plastic enclosure suitable for installation on T35 DIN Rail according to EN60715. Electrical connection of conductors up to 2,5 mm² are accommodated by polarized plug-in removable screw terminal blocks which can be plugged in/out into a powered unit without suffering or causing any damage. On the data sheet and enclosure side a block diagram identifies all connections and configurations. Identify the function and location of each connection terminal, as an example:

Connect 24 V dc power supply at terminal "13 +“ and at "15 -“.

Connect output at "9+“ and "10-“

Connect input wires acc. to the functional diagram for 2-, 3-, 4-wire RTD

Intrinsically safe conductors must be identified and segregated from non I.S. and wired in accordance to the relevant national or international installation standards. The enclosure provides an IP20 minimum degree of mechanical protection for indoor installation, outdoor installation requires an additional enclosure with higher degree of protection (i.e. IP54 to IP65). Units must be protected against dirt, dust, extreme mechanical and thermal stress and causal contacts.

Start-Up

Before powering the unit check all wires are properly connected, particularly supply conductors and their polarity, input and output wires, also check that Intrinsically Safe conductors and cable trays are segregated and identified either by color coding, preferable blue, or by marking.

Turn on power. The device is ready to operate within 10 sec. The „power on“ LED must be lit and the output signal should be in accordance with the relative input value.

Technische Daten

Hilfsenergie:

24V DC (20,4 bis 30V) verpolungssicher
Max. Leistung: < 1,5 W

Galvanische Trennung Eingang/Ausgang 2,5 kV; Eingang/Versorgung 2,5 kV; ; Ausgang/Versorgung 500 V

Eingang:

2-, 3-, 4-Leiter Pt100 nach DIN 43760; Widerstandsferngeber
Messbereich Pt100: -200 bis +850°C; Ferngeber: 0 bis 400 Ω
Kleinste Spanne: 20 Ω bei 0,1% Auflösung, 5 Ω bei 0,4% Auflösung
Leitungswiderstand: max. 50 Ω je Leitung
Sensorstrom: 0,2 mA

Sensor-/Leistungsbruch: frei konfigurierbar, Ausgang zwischen 0 und 25mA oder Einfrieren des zuletzt gemessenen Wertes

Ausgang

Ausgangssignal: 4 bis 20 mA, strombegrenzt bei ca. 25 mA
zulässige Bürde: < 750 Ω
Leerlaufspannung: 20 V
Welligkeit des Ausgangs: < 0,1 % der Spanne

Übertragungsverhalten

Sprungantwort: 20 ms (ohne Leitungsüberwachung)
125 ms (mit Leitungsüberwachung)
Linearität: < 0,1 %
Bürdeneinfluss: < 0,1 %
Temperatureinfluss: < 0,1 % / 10K

Elektromagnetische Verträglichkeit:

CE-Zeichen, nach EN 61326

Umgebungsbedingungen:

Betrieb: -20 bis +60°C, rel. Feuchte max. 90%
keine Betauung, bis 35°C
Lagerung: -40 bis +80°C

Sicherheitstechnische Werte:

II (1) G D [EEx ia] IIC zugehöriges elektr. Betriebsmittel
U₀ = 2,7V, I₀ = 11mA, P₀ = 217 mW
R = 990 Ω, Kennlinie trapezförmig
an Anschluss 1 bis 3, 5 bis 7
U_m = 253 V rms, -20°C ≤ T_a ≤ 60°C

EG-Baumusterprüfbescheinigung: TÜV 97 ATEX 1165

entsprechend EN 50014, EN 50020

Montage: T35 DIN Schiene nach EN 60715

Gewicht: ca. 175 g

Anschlüsse: Schraub-Steck-Klemmblöcke, bis 2,5 mm²

Montageort: im sicheren Bereich

Schutzart: IP20

Abmessungen: Breite 22,5mm, Tiefe 99mm, Höhe 114,5mm

Parameter Tabelle

Sicherheitswerte	Maximale externe Parameter		
	Gruppe	Co (µF)	Lo (mH)
Anschluss 1, 2, 3 u. 4	IIC	2,0	50
U ₀ = 2,7V	IIB	30,0	50
I ₀ = 11 mA			
P ₀ = 21 mW			

Bestellangaben

Typ	Ex-Schutz	Bestell-Nr.
4/125	ia/ib	GHG131 3100 L 0006
4/125	-	GHG131 3000 L 0006

Technical Data

Supply:

24 V nom. (20,4 to 30 V) reverse polarity protected
Max. power consumption: < 1,5 W

Isolation (Test Voltage):

I.S. in/Out 2,5 kV; I.S. In/Supply 2,5 kV; Out/Supply 500 V

Input :

2-, 3-, 4-wire RTD (Pt100 acc. to DIN 43760), Potentiometer
Range: Pt100: -200 to +850°C; Pot. 0 to 400 Ω
Smallest span: 20 Ω (resolution 0,1% (5 Ω (resolution 4%))
Wire resistance: max 50Ω per wire
Sensor current: 0,2 mA
Sensor-/ Line break monitoring: free configurable, output signal between 0 and 25 mA or freezing of last measuring value

Output:

Output signal: 4 to 20 mA, current limited at 25 mA
Allowable load: < 750 Ω
Max. voltage: 20 V
Output ripple: < 0,1 % of span

Performance

Step response: 20ms (without input monitoring)
125ms (with input monitoring)
Linearity: < 0,1 %
Load influence: < 0,1 %
Ambient: < 0,1 % / 10K

Electromagnetic compatibility:

CE mark compliant, conforms to EN61326

Environmental conditions:

Operating: Temperature limits -20 to +60°C, relative humidity max. 90% non condensing, up to 35°C
Storage: Temperature limits -40 to +80°C

Safety Description:

II (1) GD [EEx ia] IIC associated electrical app.
V_{oc} = 2,7 V; I_{sc} = 11mA; P₀ = 67 mW
R = 990 Ω, Characteristic: trapezoidal at terminals: 1,2,3; 5, 6, 7
U_m = 253 V rms, -20°C ≤ T_a ≤ 60°C

EC Type Examination Certificate: TÜV 97 ATEX 1165

according to EN 50014, EN 50020

Mounting: T35 DIN Rail according to EN 60715

Weight: ~ 175 g

Connection: By polarized plug-in disconnect screw terminal blocks; terminations up to 2,5 mm²

Location: Safe Area / Non Hazardous Locations

Protection class: IP20

Dimensions: Width 22,5 mm, Depth 99 mm, High 114,5 mm

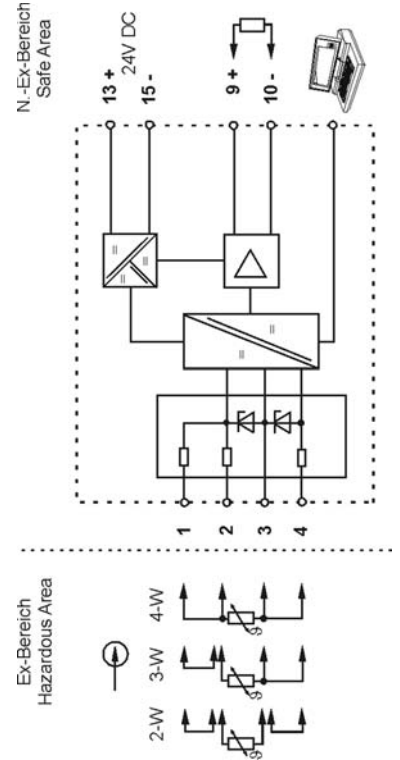
Parameters Table

Safety description	Maximum External Parameters		
	Group	Co (µF)	Lo (mH)
Terminals 1,2, 3 and 4	IIC	2,0	50
U ₀ /V _{oc} = 2,7V	IIB	30,0	50
I ₀ /I _{sc} = 11 mA			
P ₀ /P ₀ = 21 mW			

Ordering information

Type	Ex-Protection	Ordering Code
4/125	ia/ib	GHG131 3100 L 0006
4/125	-	GHG131 3000 L 0006

Anschlussplan / Functional Diagram



Beachten Sie die EG-Baumusterprüfbescheinigungen, Konformitätsaussagen, Konformitätserklärungen und Betriebsanleitungen. Diese Informationen finden Sie unter www.pepperl-fuchs.com.

EC-Type Examination Certificate, Statement of Conformity, Declaration of Conformity and instructions have to be observed. For information see www.pepperl-fuchs.com.

Konfiguration des Messumformers

Anforderungen an den PC: IBM - kompatibel (386 oder höher),

min. 2 MB RAM; System: Windows 3.1, 3.11, 95, 98, NT

Verbindung zwischen PC und Messumformer herstellen

Der Messumformer darf bei angeschlossenem Ex-i-Eingang nicht mit der parallelen Schnittstelle verbunden werden!

Auf der Gehäuseunterseite finden Sie die RJ45-Buchse zum Einstecken des Konfigurationskabels. Verbinden Sie den Messumformer über dieses Kabel mit der Druckerschnittstelle Ihres PC; wenn nur eine parallele Schnittstelle vorhanden, ziehen Sie den Drucker ab, bei mehreren parallelen Schnittstellen wird automatisch eine freie gesucht. Bei neueren PC's mit Win 2000 oder XP muss ggf. das Kabel mit dem USB-stecker am PC angeschlossen werden (dient nur zur Stromversorgung der Elektronik im Steckergehäuse, nicht zur Kommunikation).

Die Software kann direkt von der CD gestartet werden; besser jedoch, wenn Sie die Dateien auf ein freies Verzeichnis Ihrer Festplatte kopieren und von dort aus starten.

Die einzelnen Eingabefenster sind selbsterklärend. Hilfe kann mit der Taste F1 angefordert werden. Es erscheint ein kurzer Hilfetext. Die Eingaben werden durch das Programm überprüft. Bei unlogischen Eingaben erscheint eine Fehlermeldung.

Folgende Schritte sind beim Konfigurieren vorzunehmen:

1. Verbindungsaufbau > Verbindung aufbauen (oder F1)
2. Gerätedaten > "Instandhaltung" oder (F2) anwählen
3. Gerät > "Gerät lesen" (die aktuelle Konfiguration des angeschlossenen Gerätes wird gelesen)
4. "OK" anklicken. Die eingelesene Konfiguration wird im Fenster "Instandhaltung" angezeigt.
5. TAG-Nr. anklicken und eingeben (max. 15 Stellen)
6. Sensortyp "Pt100" oder "Ω" anwählen
7. "Anschluss": 2-, 3- oder 4-Leiter anwählen. Bei 2-Leiter erscheint zusätzliches Eingabefeld für den Leitungswiderstand.
8. Leitungswiderstand eingeben (normalerweise 10 Ω). Ist die Sensorleitung nicht exakt auf 10 Ω abgeglichen, kann auch der genaue Wert, falls bekannt, eingegeben werden.
9. Messbereich eingeben: "Messanfang" in linkes Feld, "Messende" in rechtes Feld
10. Masseinheit auswählen (°C, °F)
11. Leitungsüberwachung "AN" oder "AUS" wählen
12. Bruchaussteuerung auswählen: 0 mA, 3,6 mA, 21 mA oder "Einfrieren". Es kann auch ein beliebiger Wert zwischen 0 und 25 mA eingegeben werden
13. Gerät > "Gerät schreiben" anklicken. Die neu eingegebenen Parameter werden zum Messumformer übertragen und zum Vergleich zurückgelesen.
14. Wenn Meldung "Daten gespeichert" > "OK". Es ist empfehlenswert, die neue Konfiguration in einer Datei zu speichern. Dazu folgende Schritte:
15. Datei > "Datei schreiben", im Feld "Dateiname" einen Namen eingeben (z.B. I2041.125) > "OK". Konfiguration wird auf Festplatte gespeichert.



Fehlermeldungen	
Fehlermeldung	Ursache / Bedeutung
Keine Verbindung	Keine Verbindung zwischen PC und MU > Kabelverbindung prüfen
Fehler: Messbereich dR < 5 Ω	Messbereich zu klein, grösseren Bereich wählen
Warnung: Messbereich dR < 20 Ω	Messbereich zu klein für spezifizierte Genauigkeit Bei Messbereich < 20 Ω und > 5 Ω funktioniert das Gerät, jedoch nicht mehr mit der spezifizierten Genauigkeit!
Fehler: Bruchaussteuerung!	Bruchaussteuerung nur zwischen 0 ... 25 mA möglich
Fehler: Messbereich! [-200... +850°C]	Eingabe ausserhalb des zulässigen Messbereichs
Fehler: Leitungswiderstand RL 0...50 Ω	Leitungswiderstand max. 50 Ω

Configuring the measuring converter

PC requirements: IBM compatible PC (386 or higher) , with at least 2 MB RAM

Operating system: Windows 3.1, 3.11, 95, 98, NT

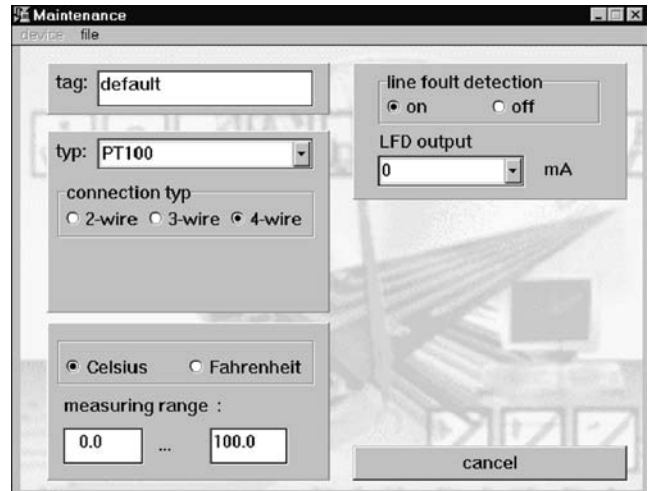
Connecting the PC with the converter:

The device must not be connected with the PC interface when IS input is present. Disconnect plugs!

Insert the RJ45 connector into the socket on the bottom of the enclosure. Connect the unit with the PC printer port via the config. cable. If there is only one printer port disconnect the printer, in other case select one free port and connect the cable; the software will select the correct port automatically. If using PC's with Win 2000 or XP it will be helpful connecting the additional USB-cable to the USB port of your PC (only used to apply supply current to the connector's electronic, not for communication). Although the software can also be started from the CD, we recommend starting from the hard disk. To do this copy all files into a separate directory (e.g. "4125") on your hard disc and start the program from there. The individual windows are self explanatory. If "Help" is required press "F1" key. A brief help text will appear. Entries are checked by the software. In case of unlogical entries, a corresponding error message will appear.

Following steps must be carried out during configuration:

1. Menu: Establish connection > "Establish Connection" or click "F2"
2. Device data: > "Maintenance" or "F3"
3. Device data: select "Read device"; the current configuration of the connected converter will be read.
4. Click "OK" button. The scanned configuration is displayed in the "Maintenance" window.
5. Click "TAG No". and enter number (max. 15 characters)
6. Select sensor type "Pt100" or "Ohm"
7. Select 2-, 3- or 4-wire connection. With 2-wire connection an additional entry field appears to specify the line resistance
8. Enter line resistance (normally 10 Ω). If line resistance is not exactly 10 Ω the real value may be entered if known.
9. Enter "Measuring range": "Down Scale" value into left field, "Up scale" value into the right
Select units. "°F" or "°C"
11. Select "ON" or "OFF" for sensor break monitoring
12. Burn-Out drive (0 mA, 3,6 mA, 21 mA or freeze); any value between 0 and 25 mA can be configured.
13. Device; select "Write to Device". The new values will be transferred to the converter and read back for comparison.
14. Click "OK" on "Save Data Message". We recommend saving the new configuration in a file. For this following steps are required:
File > Select "Write File"; enter a name into the file name field (e.g. T12241.125); click "OK". Configuration will be saved in a file on the hard disk.



Error messages	
Error message	Cause / Meaning
No connection	No connection between PC and converter. Check cable connection
Error: Test report! dR < 5 Ω	Range too small! Enter larger range
Warning: Range too small for specified accuracy.	Measuring < 20 Ω ; Range is between 5 and 20 Ω Device is in function but not with required accuracy!
Error: Burn-out drive! 0... 25 mA	Burn-out drive only possible between 0 and 25 mA
Error: Measuring range![-200... +850 °C]	Entry outside of permitted range
Error: specific resistance RI: 0 ... 50 Ω	Specific resistance must be < 50 Ω