

Bedienungsanleitung Widerstandsprüfgerät
RPG 3 A SW V1.3

Stand: 15.05.2014

Im 19"/3HE/42TE Tisch-Gehäuse 236(B) x 133 (H) x 270 (T)mm



Neu ab SW-V. 1.3 : Auswertezeit programmierbar (bisher 1,5 sec konstant)

8 Meßbereiche 800 mΩ ... 40 kΩ

programmierbares Auswerte-Fenster

RS – 232-Schnittstelle

SPS-Interface

PT-100 Kompensation

induktive Prüflinge problemlos meßbar

Industrie-Elektronik
Mess- und Prüftechnik

IBT - Electronic



Bedienungsanleitung RPG - 3 : Widerstands - Prüfgerät

Inhaltsverzeichnis	Seite
WARN - UND GEFAHRENHINWEISE	4
WICHTIGE BETRIEBSHINWEISE	5
NETZKABEL	5
ERDUNG	5
SCHIRMUNG	5
MEßBEREICHSWAHL	5
NEUE FUNKTIONALITÄT AB SW-VERSION 1.3	5
FRONTANSICHT /BEDIENFUNKTIONEN	6
RÜCKANSICHT / ANSCHLÜSSE	7
FUNKTIONSBESCHREIBUNG	8
ANSCHLUß PRÜFLING UND PT-100-TEMPERATURFÜHLER	8
MEßPRINZIP	9
<i>Tabelle 1: max. Zuleitungswiderstände</i>	9
MEßWERT - VERARBEITUNG	10
MINDEST-AUSWERTEZEIT	10
<i>Tabelle 2: Auswertezeiten</i>	10
PROGRAMMIERBARE ZUSÄTZLICHE AUSWERTEZEIT	10
PROGRAMMIERBARE PARAMETER	11
INBETRIEBNAHME	11
ANZEIGEN	12
KALIBRIERUNG	13
SPS - INTERFACE	13
LEDS	14
FEHLER	14
KODIERUNG DER GERÄTEBEZEICHNUNGEN:	14
PT 100 TEMPERATURKOMPENSATION	15
ALLGEMEINES	15
TEMPERATURANZEIGE	15
RS-232-BETRIEB	16
ALLGEMEINES	16
FESTE EINSTELLUNGEN FÜR DIE SERIELE SCHNITTSTELLE	16
ÜBERTRAGUNGSKABEL	16
GERÄTEADRESSE	16
ZEICHENCODIERUNG	16
ZAHLENFORMAT	17
BEFEHLSFORMAT (VOM PC ZUM RPG-3):	17
ANTWORT (RPG-3 ZUM PC)	17
<i>Befehlsfehler</i>	17
<i>Befehl verstanden</i>	18
<i>Befehl zur Zeit nicht möglich</i>	18



<i>Rückmeldung der Geräte-ID</i>	18
BEFEHLE	19
<i>IDR - Geräte-ID Lesen</i>	19
<i>PNP1 – Parameter speichern</i>	19
<i>SIR - Statusabfrage</i>	19
<i>Meßbereich einstellen</i>	20
<i>Meßbereich lesen</i>	20
<i>Parameter einstellen</i>	20
<i>Parameter lesen</i>	20
BEFEHLSÜBERSICHT	21
STECKERBELEGUNG	22
SIGNALTYPEN:	22
SCHRAUBKLEMMLEISTE (12 POL. COMBICON)	22
SCHRAUBKLEMMLEISTE (8 POL. COMBICON)	22
PRÜFLINGS – ANSCHLUSS 2 (BINDER – BUCHSE)	23
PT-100-ANSCHLUß (DIN-BUCHSE 5-POL.)	23
RS-232-ANSCHLUß (SUB-D 9-POL.)	23
TECHNISCHE DATEN	24

ACHTUNG : Dieses Gerät wird elektrisch betrieben. Ein einwandfreier und sicherer Betrieb setzt eine sachgerechte Handhabung und Bedienung voraus. Das Personal für die Installation, Wartung und Bedienung dieses Gerätes muß mit dem Inhalt dieses Handbuches vertraut sein.

Beachten Sie besonders den Abschnitt „Warn- und Gefahrenhinweise“.



Warn - und Gefahrenhinweise

ACHTUNG: Eine Nichtbeachtung folgender Hinweise kann lebensgefährliche Auswirkungen oder hohe Sachschäden zur Folge haben.

Die **elektrische Funktionssicherheit** (VBG A3, VDE 0701, VDE 0702) muss regelmässig überprüft werden:

- Vor der ersten Inbetriebnahme
- bei stationärem Betrieb: mindestens alle 12 Monate
- bei mobilem Betrieb: mindestens alle 12 Wochen

Dabei sind folgende Prüfungen durchzuführen:

1. Sichtkontrolle und Kontrolle auf lose Teile im Gerät
2. Prüfung des Schutzleiterwiderstandes (kleiner 0,3 Ohm, typisch 0,1 Ohm)
3. Prüfung des Isolationswiderstandes zwischen den Netzanschlüssen und dem Schutzleiter (größer 1 Mohm, typisch grösser 10 MOhm) bei einer Prüfspannung größer oder gleich 500V
4. Prüfung des Ableitstromes bei 230 Vac (Schutzleiter) (kleiner 3,5 mA, typisch 0,5 mA)

Generelle Hinweise

- Vor jeder Inbetriebnahme ist der ordnungsgemässe Zustand des Gerätes zu überprüfen, da dieses, besonders im mobilen Betrieb, stark beansprucht wird.
- Bei oder nach Eindringen von Feuchtigkeit / Flüssigkeit darf das Gerät auf keinen Fall betrieben werden.
- Front- und Rückwandplatten werden jeweils über spezielle EMV-Kontaktleisten geerdet. Diese sind auf die Profilschienen aufgeclipst. Bei Beschädigung oder Verlust müssen diese unbedingt wieder ersetzt werden.
- Im Gerät treten Spannungen von bis zu 250V ac auf. Reparaturen dürfen nur von ausdrücklich autorisierten Fachbetrieben durchgeführt werden.

Wichtige Betriebshinweise

Netzkabel

Das Gerät darf wegen EMV - Konformität nur mit beigelegtem Original-Netzkabel (Ferrit - Drossel) betrieben werden.

Erdung

Alle Strom- und Meßkreise sind erdfrei.

Schirmung

Innerhalb von Prüfsystemen ist immer eine geschirmte Verlegung der Meßleitungen erforderlich. Bei der Verwendung als Tischgerät ist ab Leitungslängen von ca. 50 cm, insbesondere im 40 k Ω Bereich, ein geschirmtes Kabel empfehlenswert. Der Schirm des Meßkabels kann an Klemme 17 angeschlossen werden¹. Ob dadurch eine bessere Entstörung erreicht wird, muß im Einzelfall überprüft werden.²

Der Schirm der PT100-Leitung muss immer an Klemme 2 des 5-poligen DIN-Steckers angeschlossen werden.

Meßbereichswahl

Die Wahl des geeigneten Meßbereiches richtet sich nach der geforderten Auflösung und dem maximal zulässigen Meßstrom. Ein höherer Meßstrom verursacht eine höhere Erwärmung des Prüflings und damit auch eine Widerstands - Änderung.

Im Gegensatz zum RPG 2³ muß beim RPG 3 immer der passende Meßbereich eingestellt werden. Der untere Grenzwert des Auswerte-Fensters muss immer kleiner als der obere Grenzwert sein.

Ausnahme: Werden bei der seriellen RS-232-Steuerung für die Einstellung der Grenzwerte ausschließlich die RPG 2 – Kommandos verwendet. In diesem Fall stellt sich der Meßbereich entsprechend dem oberen Grenzwert automatisch ein.

Neue Funktionalität ab SW-Version 1.3

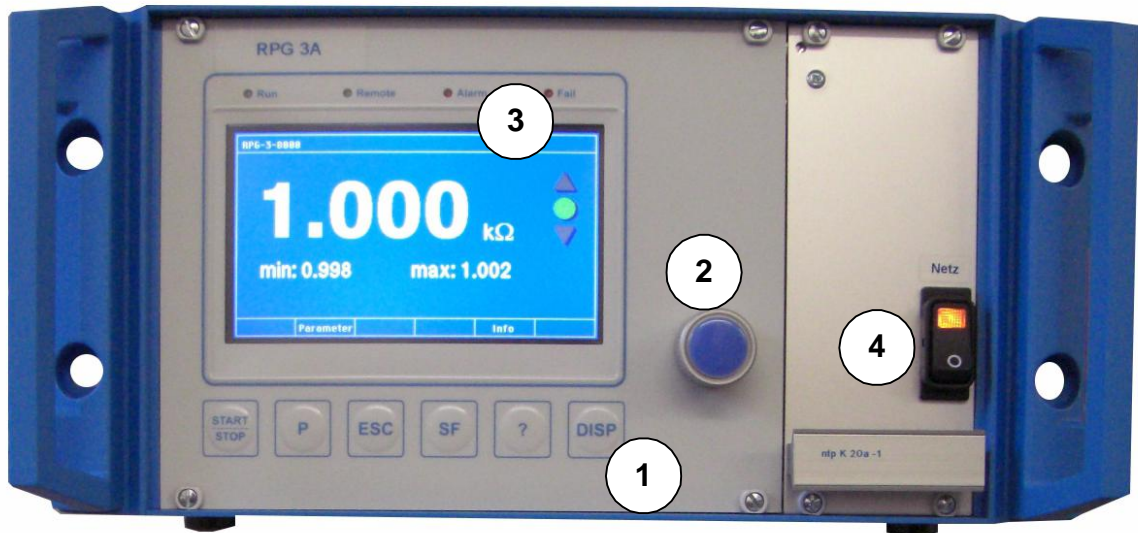
Die Auswerteszeit (ob sich der aktuelle Widerstandsmeßwert innerhalb der vorgegeben Grenzwerte befindet) ist jetzt nicht mehr fest auf 1,5 sec eingestellt, sondern wird über den Parameter „Auswerteszeit“ in Millisekunden-Schritten zwischen 0 msec und 2000 msec eingestellt.

¹ Klemme 17 ist intern mit Schutzleiter Potential (PE) verbunden.

² Je nach Anschlußort des Netzkabels, können über dieses auch Störungen eingekoppelt werden.

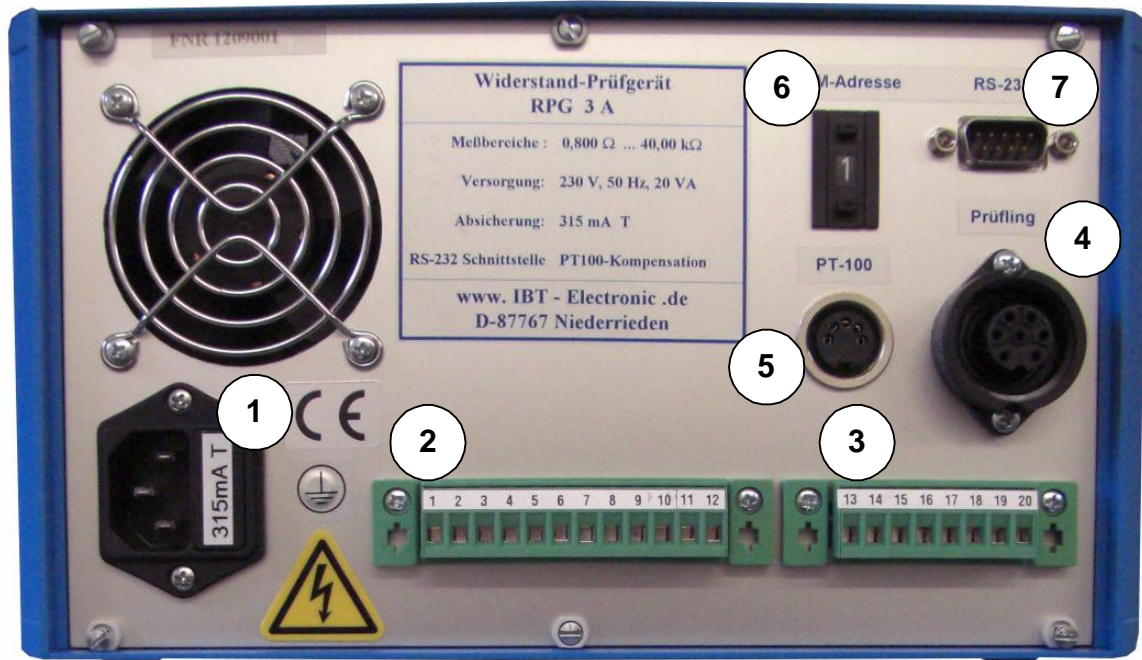
³ Beim RPG 2 wird auf Grund des Wertes für den oberen Grenzwert der Meßbereich automatisch festgelegt und bleibt fest eingestellt, bis ein neuer oberer Grenzwert übertragen wird.

Frontansicht /Bedienfunktionen



Nr.	Funktion	Kommentar
1	Funktionstasten	Nur diejenigen Tasten sind gerade aktiv, bei denn im Display ein Funktionstext erscheint (hier: P := Parameter, ? := Info)
2	Programmier-Drehknopf	Anwahl und Programmierung von Parametern, Meßbereichen ...
3	Display	Farb-TFT-LCD
4	Netzschalter	

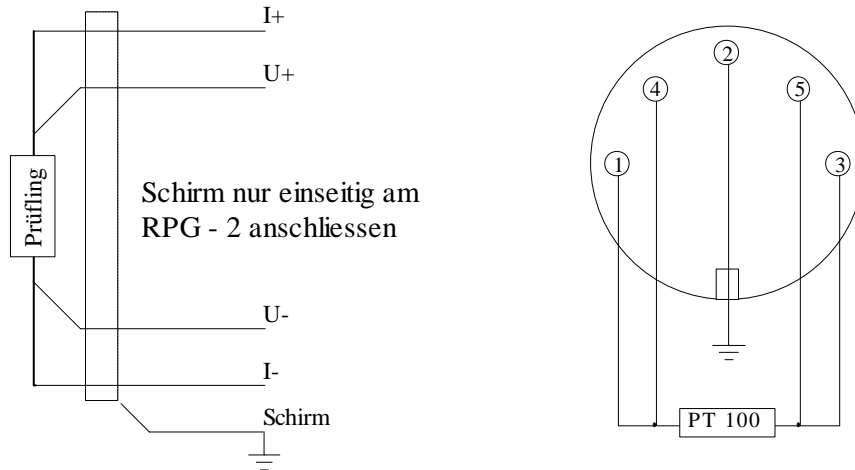
Rückansicht / Anschlüsse



Nr.	Funktion	Kommentar
1	Netzanschluß	Kaltgeräte-Buchse mit Sicherungsschublade (315 mA T)
2	SPS-Interface	Für 0/24V Digitalsignale
3	Prüflingsanschluß #1	Parallel zu Anschlußbuchse (Nr. 5)
4	Prüflingsanschluß #2	Parallel zu Schraubklemmstecker (Nr. 3)
5	PT100-Anschluß	5-pol. DIN-Buchse mit Verschraubung
6	RS-232-Adress-Codiertaster	Für RS-232-Interface
7	RS-232-Anschluß	Per Nullmodemkabel mit COM-Schnittstelle des PC verbinden

Funktionsbeschreibung

Anschluß Prüfling und PT-100-Temperaturfühler



Anschluß Prüfling		
Klemme ⁴	Signalname	Funktion
13	I+	+ Strom - Anschluß für Prüfling
14	U+	+ Meß - Anschluß Prüfling
15	U-	- Meß - Anschluß Prüfling
16	I-	- Strom - Anschluß Prüfling
17	PE	hier evtl. Schirm des Meßkabels anschliessen

Anschluß PT-100 Temperatur-Meßwiderstand		
Pin ⁵	Signalname	Funktion
1	I+	+ Strom - Anschluß PT100
4	U+	+ Meß - Anschluß PT100
5	U-	- Meß - Anschluß PT100
3	I-	- Strom - Anschluß PT100
2	PE	hier evtl. Schirm des Meßkabels anschliessen

⁴ Schraubklemmstecker auf der Geräte-Rückseite

⁵ DIN-Stecker auf der Geräte-Rückseite

Meßprinzip

Der Widerstand des Prüflings wird in Vierleiter - Technik vermessen. Dazu wird über die beiden äußeren Anschlüsse (I+, I-) ein hochkonstanter Gleichstrom eingepreßt. An den beiden inneren Leitungen (U+, U-) wird der durch den Konstantstrom hervorgerufene Spannungsabfall gemessen.

Der interne Meß-Shunt für die Einstellung der Konstantströme liegt in der I+-Zuführung. Dadurch können auch Prüflinge vermessen werden,

- deren zweiter Anschluß über das Gehäuse kontaktiert wird
- oder Mehrfachspulen, die einen gemeinsamen "-" – Anschluß aufweisen.

Mit diesem Meßverfahren gehen geringe Zuleitungswiderstände (Schaltleitung, Kontaktwiderstände) nicht in das Meßergebnis ein. Die Zuleitungswiderstände sollten den in Tabelle 1 angegebenen Wert nicht überschreiten. Alle Strom-/ Meßanschlüsse sind gegen Überspannungen (ESD, bzw. induktive Prüflinge) geschützt.

Fehlt eine oder beide Meßleitungen (U+, U-) so wird ein Wert nahe 0 Ohm gemessen. Da das Gerät nicht erkennen kann, ob eine fehlende Meßleitung oder wirklich ein sehr niedriger Widerstand die Ursache ist, wird „LB?“ (Leitungsbruch ?) angezeigt.

Meßbereich	Meßstrom	max. Zuleitungswiderstand pro Ader (für die angegebene Genauigkeit := +/- 3 Digits)
800 mΩ	0,5 A	0,22 Ω
8 Ω	0,5 A	1,1 Ω
16 Ω	0,25 A	2,2 Ω
32 Ω	0,125 A	3,3 Ω
80 Ω	0,05 A	7,5 Ω
800 Ω	5 mA	75 Ω
8 kΩ	0,5 mA	280 Ω
40 kΩ	0,1 mA	1 kΩ

Tabelle 1: max. Zuleitungswiderstände



Meßwert - Verarbeitung

Um eine sichere Auswertung zu erhalten, wird ein Meßwert erst dann zur Auswertung freigegeben, wenn sich dieser nur noch gering ändert. (siehe Tabelle)

Der Grenzwert wird 4-stellig (0 .. 8000) entsprechend dem gerade benutzten Meßbereich eingestellt. Zur Auswertung werden die Grenzwerte (ohne Hysterese) benutzt.

Der Prüfling wird bezüglich der eingestellten Grenzwerten überprüft. Befindet sich der Meßwert innerhalb der Grenzen so signalisiert ein grünes Symbol ein „GUT“-Ergebnis., Parallel dazu schließt ein potentialfreier Kontakt und gleichzeitig gibt der SPS-Ausgang DA1 ein 24V-Signal aus. .

Gegen Abschaltüberspannungsspitzen, die bei der Vermessung von induktiven Prüflingen auftreten können, ist das Gerät besonders geschützt.

Mindest-Auswertezeit

Von der Kontaktierung des Prüflings bis zur Erzeugung der Gutmeldung (Relaiskontakt an Klemmen 1 und 2, bzw. Schalten des SPS-Ausganges DA 1) werden (rein ohmschen Prüflingen) folgende Mindest-Zeiten benötigt.

Meßbereich	typ. Auswertezeit [msec] ab Version 1.1.x (gilt für ohmsche Widerstände)
800 mΩ	0,110 sec
8 Ω	0,12 sec
16 Ω	0,12 sec
32 Ω	0,12 sec
80 Ω	0,12 sec
800 Ω	0,12 sec
8 kΩ	0,12 sec
40 kΩ	0,20 sec

Tabelle 2: Auswertezeiten

Programmierbare zusätzliche Auswertezeit

Die Auswertezeit legt fest, wie lange der Widerstands-Meßwert stabil innerhalb des Auswertefensters liegen muß, bis eine GUT-Meldung (Relaiskontakt, SPS-Ausgang) erzeugt wird. Die Auswertezeit kann zwischen 1msec und 2000 msec eingestellt werden.

Programmierbare Parameter

Die Parameterbearbeitung kann direkt per Funktionstaste oder über den Dreh-/Programmierknopf angewählt werden. Zunächst wird mit dem Drehknopf der gewünschte Parameter angewählt. Durch Drücken des Knopfes wird dann automatisch die Editierung des Wertes aktiviert. Durch Drehen des Drehknopfes wird der Wert geändert. Mit Drücken des Knopfes wird dann der momentan eingestellte Wert als neuer Wert übernommen.

Damit bei Spannungsausfall die eingestellten Parameter gespeichert bleiben, müssen diese zuvor als Programm gespeichert werden.

Parameter	Minwert	Maxwert	Kommentar
Meßbereich	800 m Ω	40 k Ω	
Unter- /Obergrenze für Auswertefenster	0,1 m Ω	40,00 k Ω	
Auswertezeit	1 msec	2000 msec	

Inbetriebnahme

1. Nach dem Einschalten wartet das Gerät für ca. 2 sec auf Programmiersignale⁶ von der RS-232-Schnittstelle, bevor der Meß-Bildschirm angezeigt wird.
2. Bei einer Meßbereichs-Überschreitung bzw. offenem Eingang wird ``LB?⁷`` angezeigt.
3. Gewünschten Meßbereich einstellen
4. Grenzwerte für die Auswertung einstellen
5. Zusätzliche Auswertezeit einstellen

⁶ Zur Übertragung einer neuen SW-Version

⁷ LB? := Leitungsbruch ? (wird bei Meßwerten nahe 0 Ohm, also auch bei fehlendem Prüfling angezeigt)

Anzeigen



1. Bedienebene : Meßwertanzeige,
Grenzwertanzeige, Auswerteergebnis



2. Bedienebene : Parameter
änder, speichern, Infos anzeigen



3. Bedienebene : Parameter ändern



4. Bedienebene Infos



Kalibrierung

Das Gerät wird mit Hilfe eines speziellen PC-Programmes elektronisch kalibriert.

SPS - Interface

Eine Eingabe / Ausgabe von Digitalsignalen kann nur erfolgen, wenn eine externe 24V-Steuer-
spannung (+9 - 30 V) an die Klemmen 3(+) und 4(GND) der Geräterückwand angelegt wird . Die
Digital - Ein- / Ausgänge sind gegenüber der Signalverarbeitung und der seriellen Schnittstelle
galvanisch getrennt.

Klemme (Gerät)	Eingang (E) Ausgang (A)	Funktion	Bemerkung
3	E	+24 V dc bei SPS - Betrieb (+9 - 30 V	Hilfsspannung bei SPS-Betrieb
4	E	024 V dc bei SPS - Betrieb (Bezug)	
5	A (DA1)	+24 V falls Prüfling GUT	Digitalausgänge
6	A (DA2)	+24 V falls Widerstand > Maxwert	
7	A (DA3)	+24 V falls Widerstand < Minwert	
8	A (DA4)	+24 V falls Fehler aufgetreten ist	
9	E (DE1)	z. Zt. ohne Funktion	Digitaleingänge
10	E (DE2)	z. Zt. ohne Funktion	
11	E (DE3)	z. Zt. ohne Funktion	
12	E (DE4)	z. Zt. ohne Funktion	



LEDs

LED	Funktion		
RUN	Gerät arbeitet		
REMOTE ⁸	z. Zt. nicht möglich		
Alarm	z. Zt. keine Funktion		
Fail	Schwerwiegende Fehler: - Kalibrierdaten fehlen/zerstört - Gespeicherte Werte „Meßbereich und Grenzwerte ⁹ “ fehlerhaft/zerstört		

Fehler

Fehler	Mögliche Ursache		
stark schwankendem Meßwert	- Netzspannung (230V) größer 200 V ac (damit Meßstrom stabil) - Meßkabel richtig kontaktiert und geschirmt		
Anzeige „LB?“	- Kein Prüfling angeschlossen - Meßkabel nicht richtig kontaktiert - Widerstand ist fast 0 Ohm / kOhm		
Anzeige „OVL“	- Meßbereichsüberschreitung, nächsthöheren Meßbereich wählen		

Kodierung der Gerätebezeichnungen:

Basis-Typ	Funktionen		
RPG 3 A	8 Meßbereiche 800mΩ ... 40 kΩ, RS-232-Schnittstelle, PT100-Kompensation mit FARB-TFT-LCD		

Gehäuse	Funktionen	Kommentar
TG	Im Standard 3HE/42-TE Tischgehäuse	
BGT-84li	im 3 HE / 84-TE-Baugruppenträger, linksbündig eingebaut	Rechte Hälfte bleibt frei (ebenfalls 42TE := 214 mm)

⁸ Gerät ist in Remote-Betrieb, d. h. Eingaben über den Dreh-/Programmierknopf sind nicht möglich

⁹ Wird für Einstellungen nach Einschalten des Gerätes verwendet

PT 100 Temperaturkompensation

Allgemeines

An der 5-pol. DIN-Buchse (Geräte-Rückseite) kann ein PT 100-Temperaturfühler in 4-Leiter-Technik angeschlossen werden. Der PT-100-Fühler wird automatisch erkannt. Das Anschlußkabel muß geschirmt sein. Der Kabelschirm ist nur einseitig möglichst am Stecker des RPG 3 aufzulegen. Die Temperaturmessung ist zwischen 0 und 50°C kalibriert.

Bei fehlendem PT-100-Temperaturfühler erfolgt keine Temperaturkompensation.

Die Temperatur wird (für Kupfer bezogen auf 20 °C (:= T_{ref}) wie folgt berechnet:

$$R_{(20)} := R_{(warm)} * 255^{10} / (255 - T_{ref} + T_{umg}) := R_{(warm)} * 255 / (235 + T_{umg})$$

Beispiel: R_(warm) = 10,000 kΩ

Temperatur	R ₍₂₀₎	
0 °C	10,851 kΩ	angezeigt wird : 10,85 kΩ (+/- 3 Digits)
+15 °C	10,200 kΩ	angezeigt wird : 10,20 kΩ (+/- 3 Digits)
+50 °C	8,947 kΩ	angezeigt wird : 8,95 kΩ (+/- 3 Digits)

Temperaturanzeige

Unter der Funktion „Info“ bzw. per „?“-Taste wird die aktuelle PT-100-Temperatur angezeigt. Falls die Temperatur > 200,0°C ist wird „---“, angezeigt.

Mit dem Kommando „TOR“ kann die Temperatur seriell ausgelesen werden. Werden mehr als 286 ° gesendet, so ist kein PT100-Fühler angeschlossen.

¹⁰ 1/255 := 0,0039 := Temperatur-Koeffizient für Kupfer

RS-232-Betrieb

Allgemeines

RS-232-Betrieb ist immer parallel zum manuellen Betrieb möglich.

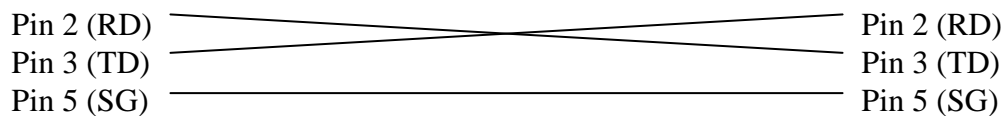
Feste Einstellungen für die serielle Schnittstelle

Baudrate: 9600
 Parität: ungerade
 Datenbits: 7
 Stoppbits: 1

Übertragungskabel

PC
 9-polige SUB-D-Buchse

RPG-3
 9-polige SUB-D-Buchse



Kabeltyp : mindestens 3 –poliges Nullmodemkabel (:= gekreuztes Kabel)

Geräteadresse

Jeder Befehl an das RPG-3 enthält eine Geräteadresse. Die Geräteadresse kann mit dem Daumenradschalter am Gerät auf Werte zwischen 1 und 9 eingestellt werden. Achtung: Geräteadresse 0 ist beim RPG 3 (im Gegensatz zum RPG 2) nicht gültig.

Zeichencodierung

Die seriellen Telegramme sind ASCII-codiert.

Zeichen	Hex-Wert	Dezimalwert
[ACK]	\$06	6
[CR]	\$0D	13
[NAK]	\$15	21
[CAN]	\$18	24
#	\$23	35
0..9	\$30..\$39	48..57
.	\$2E	46
A..Z	\$41..\$5A	65..90
a..z	\$61..\$7A	97..122



Zahlenformat

Zahlen können als Ganzzahlen oder als Kommazahlen angegeben werden. Führende Nullen können weggelassen werden. Nachkommastellen die genauer sind als die Auflösung des betreffenden Wertes werden ignoriert bzw. gerundet.

Das Kommazeichen ist der Punkt „.“ (nicht das Komma „，“).

Beispiel:

Verschiedene Schreibweisen für den Wert Eins: „1“ oder „1.0“ oder „01“

Der Wertebereich der Zahlen ist zu beachten.

Zahlen dürfen nicht so lang sein dass die maximale Telegrammlänge überschritten wird (die maximale Telegrammlänge ist 15 Zeichen inclusive Anfangszeichen „#“ und Endezeichen [CR]).

In manchen Fällen werden Hex-Werte erwartet. Diese Werte müssen immer eine bestimmte Länge haben (z.B. 4 Zeichen für einen 16-Bit-Hexwert). Ziffernzeichen sind „1“ bis „9“ und „A“ bis „F“ (Großbuchstaben!) z.B. 000A = 10_{dez}.

Ist ein Wert momentan nicht verfügbar (z.B. wegen Speicherfehler, oder weil noch kein Meßwert vorliegt) kann das Gerät anstelle eines Zahlenwerts die Zeichen „err“ melden.

Befehlsformat (vom PC zum RPG-3):

#	a	b	b	b	[zahl]	CR
---	---	---	---	---	--------	----

= \$23 – Kennzeichnet den Anfang eines Telegramms.

a Geräteadresse.

bbb Der Befehl – drei Zeichen lang

zahl Ein Zahlenwert (je nach Befehl ist ein Zahlenwert erforderlich oder nicht).

CR = \$0D – Kennzeichnet das Ende eines Telegramms.

Antwort (RPG-3 zum PC)

Befehlsfehler

NAK

Ein NAK = \$15 wird zurückgesendet, wenn

- der Befehl nicht verstanden wurde
- die angegebene Zahl ungültige Zeichen enthält
- die angegebene Zahl zu viele Ziffern enthält
- der Wert, der eingestellt werden soll, außerhalb der Grenzwerte liegt



Befehl verstanden

ACK

Ein ACK = \$06 wird gesendet, wenn ein Befehl erfolgreich dekodiert wurde.

Befehl zur Zeit nicht möglich

CAN

Ein CAN = \$18 wird gesendet, wenn ein Befehl im momentanen Betriebszustand nicht möglich ist.

Rückmeldung der Geräte-ID

Bei Abfrage der Geräte ID (Befehl IDR) wird die Geräteerkennung in folgendem Format zurückgeliefert:

ACK	#	a	zeichenkette	CR
-----	---	---	--------------	----

ACK = \$06 - Kennzeichen, dass der Befehl verstanden wurde.

= \$23 – Kennzeichnet den Beginn des Telegramms.

a Die eigene Geräteadresse als ascii Zeichen.

zeichenkette Die angeforderte Geräteerkennung

CR = \$0D – Kennzeichnet das Ende des Telegramms.



Befehle

IDR - Geräte-ID Lesen

Befehl IDR

Fordert die Geräteerkennung an.

Beispiel

Befehl: #1IDR[CR]

Antwort: [ACK]#1IBT-RPG3-V1.0[CR]

PNP1 – Parameter speichern

Befehl: PNP1

Speichert die Geräteparameter in den nichtflüchtigen Speicher des RPG-3.

Beispiel

Befehl: #1PNP1[CR]

Antwort: [ACK]

S1R - Statusabfrage

Befehl S1R

Fragt den Betriebszustand ab.

Statusbits:

Bit 0-7: reserviert

Bit 8: Speicherfehler

Bit 9: Kalibrierfehler

Bit 10-15: reserviert

Beispiel

Befehl: #1S1R[CR]

Antwort: [ACK]#1S1R0100[CR] *Speicherfehler*



Meßbereich einstellen

Befehl M1W[Meßbereich]

Stellt den Meßbereich ein. Der Parameter „Meßbereich“ ist ein Widerstandswert in Ohm. Das RPG-3 stellt den kleinsten Meßbereich ein, in dem dieser Widerstandswert noch gemessen werden kann.

z.B.

400 -> Meßbereich 400 Ohm

40000 -> Meßbereich 40 kOhm

20000 -> ebenfalls Meßbereich 40 kOhm

Beispiel

Befehl: #1M1W4000[CR] *Meßbereich auf 4 kOhm einstellen*

Antwort: [ACK]

Meßbereich lesen

Befehl M1R

Liefert den aktuell eingestellten Meßbereich. Es wird der entsprechende Meßbereichsendwert in Ohm geliefert.

z.B.

8 -> Meßbereich 8 Ohm

400 -> Meßbereich 400 Ohm

40000 -> Meßbereich 40 kOhm

Beispiel

Befehl: #1M1R[CR]

Antwort: [ACK]#1M1R4000.0[CR] *Meßbereich ist 4 kOhm*

Parameter einstellen

Alle Parameter werden durch Angabe von zwei Befehlszeichen, dem Zeichen „W“ und einem Wert eingestellt. Siehe „Befehlsübersicht“.

Beispiel

Befehl: #1H1W5.5[CR] *Oberen Grenzwert auf 5,5 Ohm einstellen*

Antwort: [ACK]

Parameter lesen

Alle Parameter können durch Angabe von zwei Befehlszeichen und dem Zeichen „R“ gelesen werden. Siehe „Befehlsübersicht“.

Beispiel

Befehl: #1H1R[CR] *Oberen Grenzwert anfordern*

Antwort: [ACK]#1H1R5.5[CR] *Oberer Grenzwert 5,5 Ohm*



Befehlsübersicht

RPG 3 Befehle				
Befehl	R/W	Beschreibung	Einheit	Bereich
ID	R	ID-Lesen	-	Zeichenkette
PNP	-	Parameter speichern	-	1
M1	R/W	Meßbereich	Ohm	0.4 .. 400000.0
R1	R	Meßwert	Ohm	0.0000 .. 402000.0000 oder „OVR“
L1	R/W	Unterer Grenzwert	Ohm	0.0000 .. 400000.0000
H1	R/W	Oberer Grenzwert	Ohm	0.0000 .. 400000.0000
S1	R	Status	-	16-Bit-Hexwert
T0	R	PT-100-Temperatur-Meßwert	°C	0,0 ... 286,7°C
T1	R/W	Auswertezeit	msec	1 2000

Beispiele

Befehl: #1M1W4000[CR] -> Meßbereich 4 kOhm
Antwort: [ACK]

Befehl: #1R1R[CR]
Antwort: [ACK]#1R1R1801.0000[CR] -> Meßwert 1801 Ohm

Befehl: #1R1R[CR]
Antwort: [ACK]#1R1ROVR[CR] -> Meßbereich überschritten bzw. kein Prüfling
angeschlossen

Befehl: #1H1W2000[CR] -> oberer Grenzwert 2 kOhm
Antwort: [ACK]

Befehl: #1T0R[CR]
Antwort: [ACK]#1T0R14.9[CR] -> aktuelle PT100-Temperatur := 14,9°C



Steckerbelegung

Signaltypen:

E → Eingang

AA → Analogausgang

A → Ausgang

AE → Analogeingang

DE → Digitaleingang

LOW → 0 .. 8 V

HIGH → 20 .. 28 V

DA → Digitalausgang

LOW → 0 .. 4 V

HIGH → 15 .. 28 V

Schraubklemmleiste (12 pol. Combicon)

Klemme	Signal	Typ	Funktion
1			potentialfreier Schließer Anschluß 1 (Prüfling GUT)
2			potentialfreier Schließer Anschluß 2 (Prüfling GUT)
3	+24V _{SPS}	E	+24 V dc bei SPS - Betrieb (+9 - 30 V)
4	024V _{SPS}	E	024 V dc bei SPS - Betrieb (Bezug)
5	DA1	A	+24 V falls Prüfling GUT
6	DA2	A	+24 V falls Widerstand > Maxwert
7	DA3	A	+24 V falls Widerstand < Minwert
8	DA4	A	DA 4+24 V falls interner Fehler aufgetreten ist
9-12	DE1 .. DE4	E	Digitaleingänge, z. Zt. ohne Funktion

Schraubklemmleiste (8 pol. Combicon)

Klemme	Signal	Typ	Funktion
13	I+	A	+ Meß-Strom - Anschluß zu Prüfling
14	U+	E	+ Meßspannungs - Anschluß von Prüfling
15	U-	E	- Meßspannungs - Anschluß von Prüfling
16	I-	A	- Meß-Strom - Anschluß zu Prüfling
17	PE		Schirm (PE)
18 ...20			z. Zt. nicht belegt



Prüflings – Anschluss 2 (Binder – Buchse)

Klemme	Signal	Typ	Funktion
2	I+	A	+ Meß-Strom - Anschluß zu Prüfling
3	U+	E	+ Meßspannungs - Anschluß von Prüfling
4	U-	E	- Meßspannungs - Anschluß von Prüfling
5	I-	A	- Meß-Strom - Anschluß zu Prüfling
7	PE		Schirm (PE)

PT-100-Anschluß (DIN-Buchse 5-pol.)

Klemme	Signal	Typ	Funktion
3	PT100-I+	A	+ Meß-Strom - Anschluß zu PT100
5	PT100-U+	E	+ Meßspannungs - Anschluß von PT100
4	PT100-U-	E	- Meßspannungs - Anschluß von PT100
1	PT100-I-	A	- Meß-Strom - Anschluß zu PT100
2	PE		Schirm (PE)

RS-232-Anschluß (SUB-D 9-pol.)¹¹

Klemme	Signal	Typ	Funktion
1,7,8,9			Nicht belegt
2	RxD	E	RxD-Signal (für Sendesignal TxD von PC)
3	TxD	A	TxD-Signal (Sendesignal zu RxD von PC)
5	GND		RS-232-Massebezug

¹¹ Standard PC- COM-Schnittstellenbelegung (Pins zum Anschluß eines Nullmodem-Kabels)



Technische Daten

Widerstands- messung	Meßgenauigkeit 0 ... 30 kΩ bei einer Umgebungs-Temperatur von 15...45°C +/- 0,3% v. MW +/- 1 Anzeigedigit oder +/- 0,1% vom Meßbereichs-Endwert (Es gilt der größere der beiden Werte) zzgl. Fehler bei PT-100 Temperatur-Kompensation von ca. 0,15% Zwischen 30 kΩ und 40 kΩ kann der Fehler bis zu 0,5 % vom Meßwert betragen Auch hoch induktive Prüflinge können problemlos vermessen werden			
PT-100- Tem- peraturmessung	Genauigkeit: +/- 0,3°C			
Meßbereiche / Meßstrom	800 mΩ / 0,5A	8 Ω / 0,5A	16 Ω / 0,25A	32 Ω / 0,125A
	80 Ω / 50 mA	800 Ω / 5 mA	8 kΩ / 0,5 mA	40 kΩ / 0,1 mA
Digital- Eingänge	Eingangs HIGH	13 .. 30 V dc, max. 10 mA		
	Eingang LOW	0 .. 8 V dc		
Digital- Ausgänge	Ausgangs HIGH (abhängig)	18 .. 30 V (von eingespeister +24V(20-30V) Spannung		
	Ausgangs LOW	0 .. 8 V dc		
	max. Strom pro Ausgang:	1,5 A (I _{max} . für alle Digital-Ausgänge zusammen: 2,5 A)		
	Kurzschlussfest:	ja, I _{max} : 4,8 A pro Ausgang (kurzzeitig)		
	Schutzbeschaltung	für induktive Last: ja		
RS-232- Interface	Standard , 9-poliger SUB-D-Stecker, für Nullmodem-Verbindung zu PC			
Netzanschluss	Nennspannung:	230 V ac +10 / -15%, 16 VA		
	Ableitstrom:	kleiner 1.0 mA (Netz-Entstörfilter)		
Zulässige Umgebungs- temperatur	Betrieb:	+10 +45 °C		
	Lagerung:	- 25 +70 °C		
Abmessungen	Tischgerät	19" 3 HE/42 TE	240/285 (B) x 170 (H) x 290/350 (T) mm	
	Baugruppenträger	19" 3 HE/42 TE	236/285 (B) x 133 (H) x 290/350 (T) mm	
	Baugruppenträger	19" 3 HE/84 TE	450/498 (B) x 133 (H) x 290/350 (T) mm	
Gewicht	ca. 4 kg			

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung (typische Werte) und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.