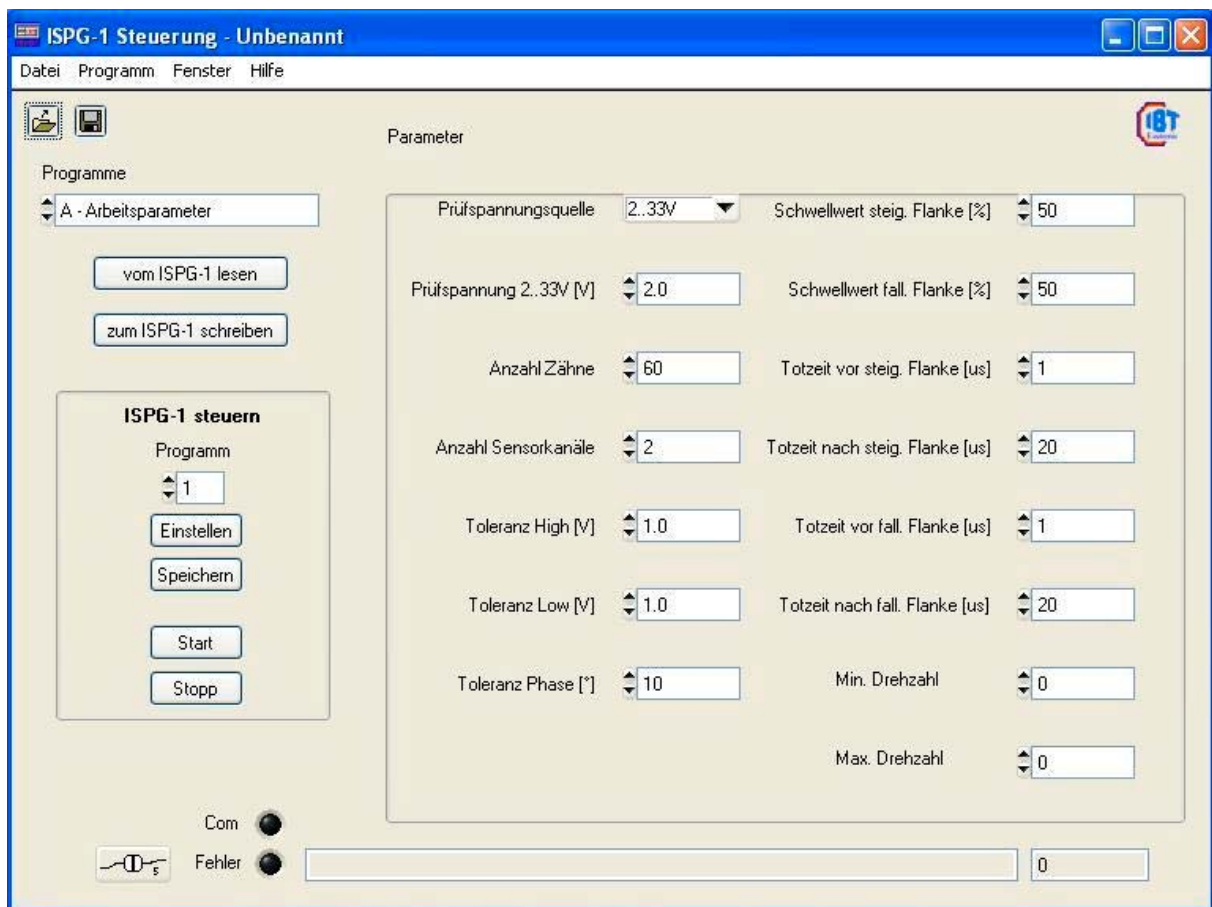


## Bedienungsanleitung

### PC-Programm ISPG-1 Steuerung SW V. 1.1

zur Steuerung des Inkrementalsensor- Prüfgeräts ISPG-1 V1.2



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Betriebshinweise .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>3</b>
2.1	Programm-Organisation im Gerät.....	3
<b>3</b>	<b>Bedienung von ISPG-1 Steuerung.....</b>	<b>4</b>
3.1	Serielle Schnittstelle.....	4
3.1.1	Übertragungskabel.....	4
3.1.2	Com-Einstellungen.....	4
3.1.3	Fehleranzeige.....	6
3.1.4	USB-RS232 Adapter.....	6
3.2	Parameter.....	6
3.2.1	Parameter übertragen.....	7
3.2.2	Parameter bearbeiten.....	7
3.2.3	Parameter speichern.....	8
3.3	Programme.....	8
3.4	ISPG-1 steuern.....	9
3.4.1	Meßbildschirm starten/stoppen.....	9
3.4.2	Prüfprogramm einstellen/speichern.....	9
3.5	Status abfragen.....	10
3.5.1	ISPG-1 Status.....	11
3.6	Fehleranzeige.....	12
<b>4</b>	<b>Serielles Protokoll.....</b>	<b>13</b>
4.1	Einstellung für die serielle Schnittstelle.....	13
4.2	Übertragungskabel.....	13
4.3	Geräteadresse.....	13
4.4	Zeichencodierung.....	13
4.5	Zahlenformat.....	14
4.6	Befehlsformat (vom PC zum ISPG-1):.....	14
4.7	Antwort (ISPG-1 zum PC).....	14
4.7.1	Befehlsfehler.....	14
4.7.2	Befehl verstanden.....	15
4.7.3	Befehl zur Zeit nicht möglich.....	15
4.7.4	Rückmeldung der Geräte-ID.....	15
4.8	Befehle.....	16
4.8.1	IDR - Geräte-ID Lesen.....	16
4.8.2	DF1 - Start.....	16
4.8.3	DF2 - Stopp.....	16
4.8.4	PNS – Parametersatz laden.....	16
4.8.5	PNS – Parametersatz speichern.....	16
4.8.6	S1R - Statusabfrage.....	17
4.8.7	Parameter einstellen.....	17
4.8.8	Parameter lesen.....	17
4.9	Befehlsübersicht.....	18

## 1 Allgemeine Betriebshinweise

- Es wird empfohlen während einer Seriellen Übertragung den Meßbildschirm des ISPG-1 zu verlassen (durch Aufrufen eines Menüs am *ISPG-1* Gerät oder durch die Taste „Stopp“ in der *ISPG1-Steuerung* Software).

## 2 Allgemeines

*ISPG1-Steuerung* ist ein Programm zur Ansteuerung des Prüfgeräts ISPG-1 per PC. Über eine RS-232 Verbindung können Parameter eingestellt und abgefragt, sowie unter einer Programmnummer gespeichert und von dort wieder geladen werden. Außerdem kann der Programmstatus abgefragt werden.

Das Gerät *ISPG-1* wird in einer separaten Bedienungsanleitung ausführlich beschrieben.

### 2.1 Programm-Organisation im Gerät

Der Ablauf der Messungen wird von den Parametern bestimmt. Diese können am Gerät im Menü „Parameter“ oder über *ISPG1-Steuerung* verändert werden.

Beim Einschalten des Geräts wird automatisch Programm 1 geladen.  
Es können bis zu 16 Programme im SRG-7C gespeichert werden.

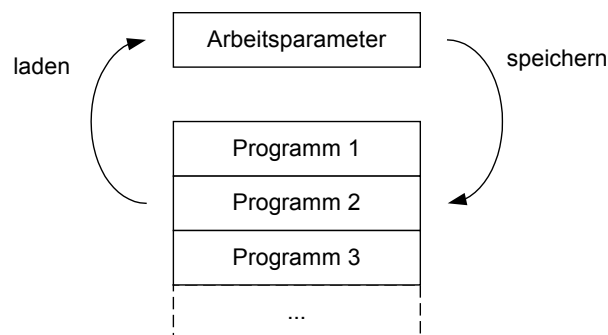


Abb. 1: Organisation der Programme (Parametersätze)

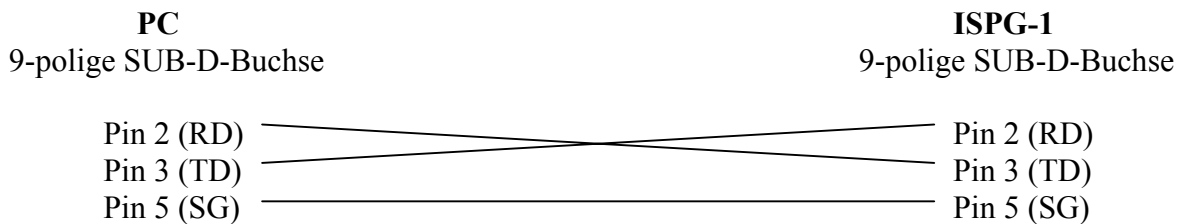
### 3 Bedienung von ISPG-1 Steuerung

#### 3.1 Serielle Schnittstelle

Der Datenaustausch zwischen dem Gerät und dem PC erfolgt über eine serielle RS-232 Schnittstelle.

##### 3.1.1 Übertragungskabel

PC und Gerät werden mit einem Nullmodemkabel verbunden



##### 3.1.2 Com-Einstellungen

Die Einstellungen für die Serielle Schnittstelle werden über den Menüpunkt „Fenster / Com“ geöffnet.

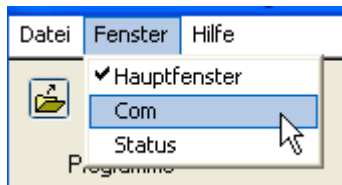


Abb. 2: Menüpunkt „Com“

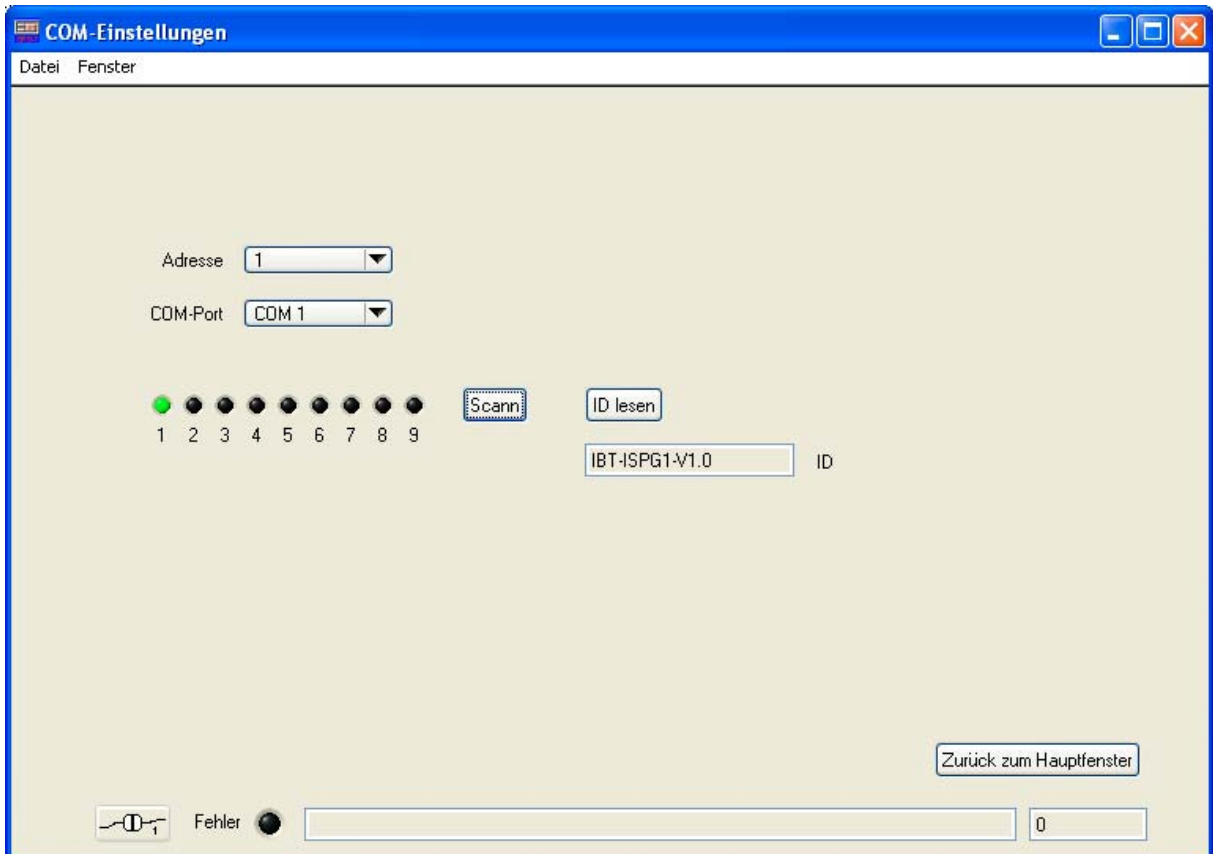


Abb. 3: Fenster „COM Einstellungen“

- Adresse:** Die Adresse des Geräts, wie sie dort eingestellt ist.  
Wird hier „alle“ eingestellt, so werden alle Geräte, unabhängig von ihrer Geräteadresse angesprochen. In diesem Fall sind jedoch keine Lesebefehle möglich, und vom Gerät kommt keine Antwort (ACK/NAK) auf einen Befehl. Es kann also nicht festgestellt werden, ob die Datenübertragung erfolgreich war, oder nicht.
- Port:** Die Nummer der Seriellen Schnittstelle des PCs, mit der das ISPG-1 verbunden ist.
- ID lesen:** Liest die Geräteerkennung vom Gerät und zeigt sie im Feld „ID“ an.
- Scan:** Durchsucht die aktuell geöffnete Serielle Schnittstelle nach einem ISPG-1 Gerät und setzt die LEDs 1 bis 8 entsprechend.  
 schwarz: Gerät mit dieser Adresse nicht gefunden  
 grün: ISPG-1 mit dieser Adresse gefunden  
 rot: Ein Gerät hat geantwortet, es hat aber nicht die Kennung eines ISPG-1.

### 3.1.3 Fehleranzeige

Tritt während der Datenübertragung zwischen dem PC und dem Gerät ein Fehler auf, wird dieser in der Fehleranzeige angezeigt.



Abb. 4: Fehleranzeige mit Fehler-LED, Fehlertext und Fehlernummer

### 3.1.4 USB-RS232 Adapter

Die Datenübertragung zwischen PC und ISPG-1 funktioniert erfahrungsgemäß auch mit USB-Adaptern, die eine serielle Schnittstelle zur Verfügung stellen problemlos. Trotzdem bilden solche Adapter eine serielle Schnittstelle meist nicht 100 prozentig nach. Wir empfehlen daher, wenn möglich, eine „echte“ serielle COM-Schnittstelle zu verwenden.

## 3.2 Parameter

Im ISPG-1 können bis zu 16 Programme abgelegt werden. Wird ein Programm geladen (mit einem seriellen Befehl), werden die unter der entsprechenden Programmnummer abgelegten Parameter als Arbeitsparameter übernommen. Umgekehrt kann der Arbeitsparametersatz unter einer Programmnummer gespeichert werden (siehe auch Kap. 2.1 „Programmorganisation im Gerät“)

Das Einstellen und Übertragen der Parameter geschieht im Hauptfenster, erreichbar über den Menüpunkt „Fenster/Hauptfenster“.

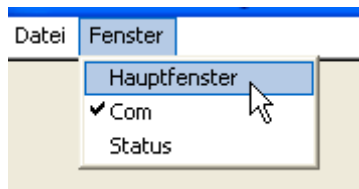


Abb. 5: Menüpunkt „Hauptfenster“

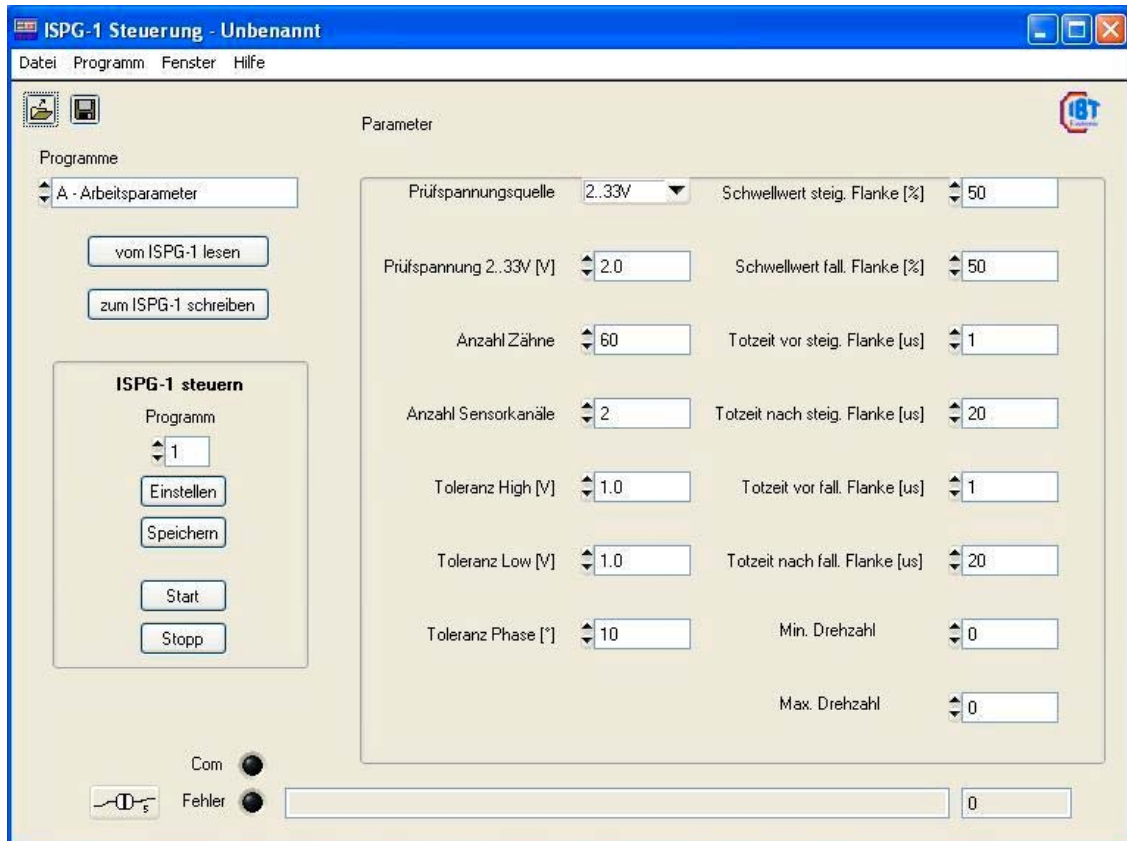




Abb. 6: Hauptfenster mit Parametereinstellung

### 3.2.1 Parameter übertragen

Mit dem Knopf  werden die im Gerät gespeicherten Parametersätze gelesen.

Mit dem Knopf  werden die im PC-Programm eingestellten Parameter zum Gerät übertragen.

In beiden Fällen erscheint ein Dialogfeld, in dem ausgewählt werden kann, ob nur der aktuelle, in der Programmliste ausgewählte, Parametersatz oder alle Parametersätze gelesen/geschrieben werden sollen.

**Beachte: Jeder Lese- bzw. Schreibvorgang eines Parameters oder Programmes erfolgt über den Arbeitsparametersatz**

### 3.2.2 Parameter bearbeiten

Die einzelnen Parameter des aktuell ausgewählten Parametersatzes (siehe oben) werden im Hauptfenster angezeigt. Die Werte können dort geändert werden.

Änderungen werden erst aktiv, nachdem der entsprechende Parametersatz zum ISPG-1 geschrieben wurde.

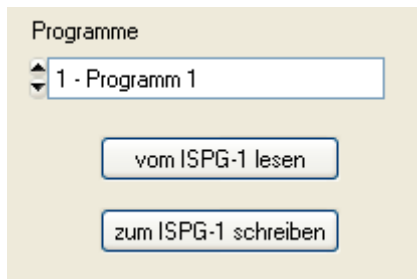
### 3.2.3 Parameter speichern

Über das Menü „Datei“ können die erstellten, Programme als Datei abgespeicherte werden.



Abb. 7: Menü „Datei“

### 3.3 Programme



Mit ISPG1-Steuerung können die 16 Programme des Geräts bearbeitet werden.

Im Feld „Programme“ kann ein Programm gewählt werden. Die Parameterwerte des gewählten Programms werden in den entsprechenden Feldern angezeigt.

Der Name des Programms ist frei wählbar. Die Zahlen vor dem Programmname geben die Programmplätze 1 bis 16 an. Der Arbeitsparametersatz ist mit „A“ gekennzeichnet.

Über den Menüpunkt „Programme/Umbenennen“ kann der Name des aktuell ausgewählten Programms geändert werden.

Mit dem Button „vom ISPG-1 lesen“ kann, nach einer Abfrage, entweder nur das gewählte oder alle Programme vom Gerät gelesen werden.


Mit dem Button „zum ISPG-1 schreiben, kann, nach einer Abfrage, entweder nur das gewählte oder alle Programme zum Gerät geschrieben werden.



### 3.4 ISPG-1 steuern

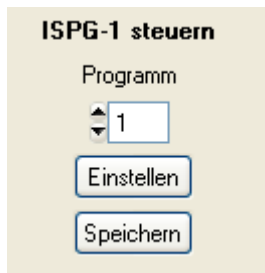
#### 3.4.1 Meßbildschirm starten/stoppen

Mit  wird der Start-Befehl zum Gerät gesendet. Damit wird der Meßbildschirm aufgerufen und das Gerät beginnt mit den Messungen.

Mit  wird das Menü am Gerät aufgerufen. Damit werden die Messungen unterbrochen.

Da das ISPG-1 während einer Messung keine Seriellen Kommandos verarbeiten kann, wird empfohlen das ISPG-1 vor jeder seriellen Übertragung zu stoppen. Andernfalls wird die Datenübertragung verlangsamt.

#### 3.4.2 Prüfprogramm einstellen/speichern



Mit den Knopf „speichern“ wird der Arbeitsparametersatz, der im ISPG-1 gespeichert ist, als Prüfprogramm auf dem ISPG-1 gespeichert. Mit dem Knopf „laden“ werden die Parameter von dort wieder geladen. Die Programmnummer muss dabei im Zahlenfeld eingestellt werden.

### 3.5 Status abfragen

Das Fenster zur Statusabfrage kann über den Menüpunkt „Fenster/Status“ erreicht werden.

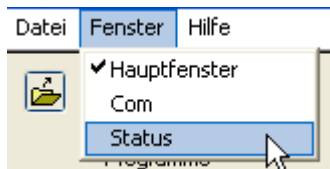


Abb. 8: Menüpunkt „Status“

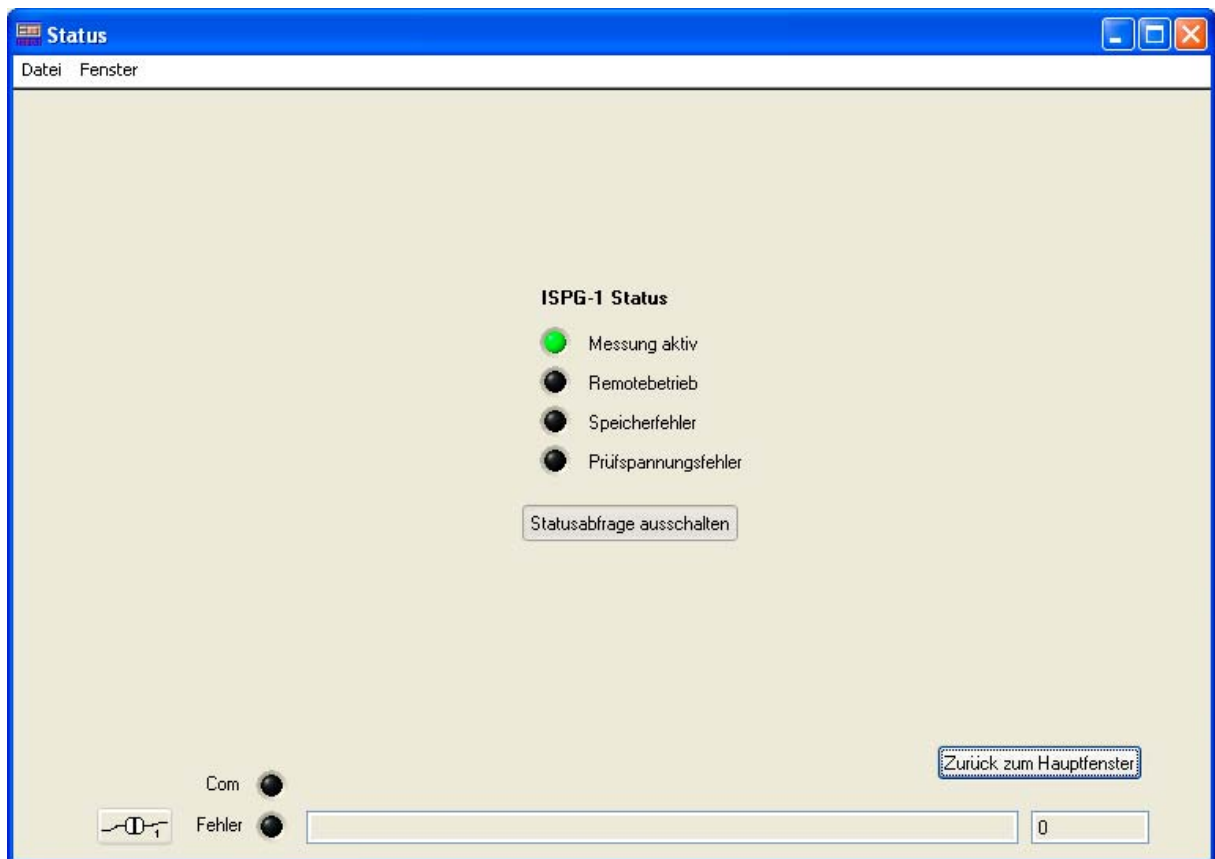


Abb. 9: Status-Fenster

### 3.5.1 ISPG-1 Status

Mit  wird der Status des ISPG-1 ständig abgefragt und die Status-LED's werden entsprechend gesetzt.

#### Bemerkung:

Wenn das Geberrad am Prüfling langsam dreht und/oder in den Parametern viele Zähne eingestellt sind (-> ein Meßdurchgang dauert lange), bricht die Statusabfrage möglicherweise mit dem Fehler „Keine Antwort vom Gerät ab“.

#### Messung aktiv

Der Meßbildschirm am ISPG-1 ist aktiv. Das ISPG-1 führt Messungen durch.

#### Remotebetrieb

Der Remotebetrieb des ISPG-1 ist aktiv.

#### Speicherfehler

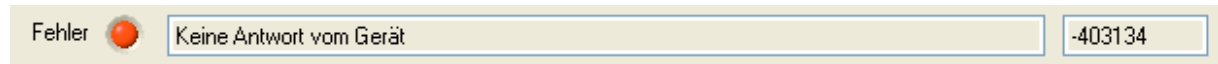
Der Programmspeicher wurde beschädigt. Tritt ggf. auf, wenn versucht wird, das betreffende Programm zu laden. Dann muss dieses Programm neu geschrieben werden (im Hauptfenster mit „Programme zum ISPG-1 schreiben“).

#### Prüfspannungsfehler

Die Prüfspannung hat nicht den gewünschten Wert. Der Sollwert ist die, unter dem Parameter „Prüfspannung“, eingestellte Spannung.

### 3.6 Fehleranzeige

Am unterer Rand der meisten Fenster ist eine Fehleranzeige. Sie zeigt Probleme bei der Übertragung vom/zum ISPG-1 an.



Die Fehleranzeige besteht aus Fehler-LED, Fehlertext und Fehlernummer.

Auswahl möglicher Fehler:

<b>Fehlermeldung</b>	<b>Mögliche Ursachen</b>
Keine Antwort vom Gerät	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stromversorgung nicht angeschlossen.</li> <li>- Falscher COM-Port im Fenster „COM-Einstellungen“ eingestellt.</li> <li>- Falsche Geräteadresse im Fenster „COM-Einstellungen“ eingestellt.</li> <li>- Das ISPG-1 ist mit dem Messen langsamer Signale beschäftigt und kann nicht schnell genug antworten.</li> </ul>
Fehlerhafte Antwort vom Gerät	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zufälliger Übertragungsfehler.</li> <li>- Defekte USB-Kabel.</li> <li>- USB-Kabel zu lang.</li> <li>- Störungen z.B. durch Leistungskabel in der Nähe der Geräts oder des USB-Kabels.</li> </ul>
Serielle Schnittstelle ist nicht geöffnet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es wurde im Fenster „Einstellugen“ keine serielle Schnittstelle geöffnet.</li> </ul>
Fehler beim öffnen der seriellen Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die gewünschte serielle Schnittstelle wird gerade von einem anderen Programm verwendet.</li> <li>- Das USB-Kabel wurde entfernt</li> </ul>

## 4 Serielles Protokoll

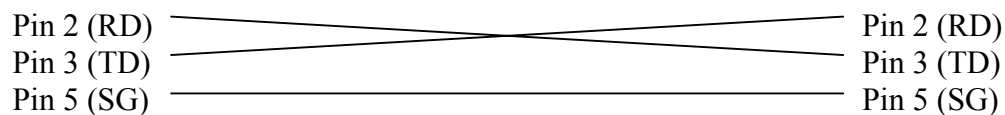
### 4.1 Einstellung für die serielle Schnittstelle

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

### 4.2 Übertragungskabel

PC  
 9-polige SUB-D-Buchse

ISPG-1  
 9-polige SUB-D-Buchse



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

### 4.3 Geräteadresse

Jeder Befehl an das ISPG-1 enthält eine Geräteadresse. Die Geräteadresse kann mit dem Daumenradschalter am Gerät auf Werte zwischen 1 und 9 eingestellt werden. Achtung: Geräteadresse 0 ist nicht gültig.

### 4.4 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

## 4.5 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 inklusive 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<sub>dez</sub>.

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.

## 4.6 Befehlsformat (vom PC zum ISPG-1):

#	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.

## 4.7 Antwort (ISPG-1 zum PC)

### 4.7.1 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

#### 4.7.2 Befehl verstanden

ACK
-----

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

#### 4.7.3 Befehl zur Zeit nicht möglich

CAN
-----

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

#### 4.7.4 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.

## 4.8 Befehle

### 4.8.1 IDR - Geräte-ID Lesen

Befehl IDR

Fordert die Geräteerkennung an.

#### Beispiel

Befehl: #1IDR[CR]

Antwort: [ACK]#1IBT-ISP1-V1.0[CR]

### 4.8.2 DF1 - Start

Befehl: DF1

Schaltet in den Meßbildschirm.

#### Beispiel

Befehl: #1DF1[CR]

Antwort: [ACK]

### 4.8.3 DF2 - Stopp

Befehl: DF2

Verläßt den Meßbildschirm.

#### Beispiel

Befehl: #1DF2[CR]

Antwort: [ACK]

### 4.8.4 PNS – Parametersatz laden

Befehl: PNS[Programmnummer]

Lädt einen zuvor gespeicherten Parametersatz

#### Beispiel

Befehl: #1PNS1[CR]

Antwort: [ACK]

### 4.8.5 PNS – Parametersatz speichern

Befehl: PNP[Programmnummer]

Speichert den aktuellen Parametersatz unter einer Programmnummer.

#### Beispiel

Befehl: #1PNP1[CR]

Antwort: [ACK]



#### 4.8.6 S1R - Statusabfrage

Befehl S1R

Fragt den Betriebszustand ab.

Statusbits:

Bit 0: Messung ist aktiv  
Bit 1: Remotebetrieb ist aktiv  
Bit 2-7: reserviert  
Bit 8: Speicherfehler  
Bit 9: Prüfspannungsfehler  
Bit 10-15: reserviert

##### Beispiel

Befehl: #1S1R[CR]

Antwort: [ACK]#1S1R0003[CR]      *Messung aktiv und Remotebetrieb aktiv*

#### 4.8.7 Parameter einstellen

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

##### Beispiel

Befehl: #1V1W5.5[CR]      *Prüfspannung (Soll) auf 5,5 V einstellen*

Antwort: [ACK]

#### 4.8.8 Parameter lesen

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

##### Beispiel

Befehl: #1V1R[CR]      *Prüfspannung (Soll) anfordern*

Antwort: [ACK]#1V1R5.5[CR]      *Prüfspannung (Soll) 5,5 V*

#### 4.9 Befehlsübersicht

Befehl	R/W	Beschreibung	Einheit	Bereich
ID	R	ID-Lesen	-	Zeichenkette
DF1	-	Meßbildschirm aufrufen	-	-
DF2	-	Meßbildschirm verlassen	-	-
PNP	-	Parametersatz speichern	-	1 .. 16
PNS	-	Parametersatz laden	-	1 .. 16
S1	R	Status lesen	-	16-Bit-Hexwert
M1	R/W	Prüfspannungsquelle	-	1 = 2..33V, 2 = 8V, 3 = 15V
M2	R/W	Anzahl Kanäle des Sensors	-	1 .. 2
V1	R/W	Prüfspannung Sollwert (für einstellbare 2..33V)	V	2.0 .. 33.0
V2	R/W	Spannungsschwelle für Flankenerkennung (steigende Flanke) in % von der Prüfspannung	%	1 .. 99
V3	R/W	Spannungsschwelle für Flankenerkennung (fallende Flanke) in % von der Prüfspannung	%	1 .. 99
V0	R	Prüfspannung Istwert	V	0.0 .. 41.0
Z1	R/W	Anzahl der Zähne des Geberrades	-	1 .. 125
L1	R/W	Toleranz für die Messung der Highphase	V	0.0 .. 33.0
L2	R/W	Toleranz für die Messung der Lowphase	V	0.0 .. 33.0
L3	R/W	Toleranz für die Messung der Phasenlage	°	0 .. 180
T1	R/W	Totzeit vor steigender Flanke	us	1 .. 999
T2	R/W	Totzeit nach steigender Flanke	us	20 .. 999
T3	R/W	Totzeit vor fallender Flanke	us	1 .. 999
T4	R/W	Totzeit nach fallender Flanke	us	20 .. 999
E1	R	Meßergebnis: Amplitude Lowphase Sensor A	V	0 .. 41.0 *)
E2	R	Meßergebnis: Amplitude Highphase Sensor A	V	0 .. 41.0 *)
E3	R	Meßergebnis: Amplitude Lowphase Sensor B	V	0 .. 41.0 *)
E4	R	Meßergebnis: Amplitude Highphase Sensor B	V	0 .. 41.0 *)
E5	R	Meßergebnis: Phasenverschiebung	°	-180 .. 180 *)
E6	R	Meßergebnis: Drehzahl	U/min	0 .. ca. 75000 *)
E7	R	Meßergebnis: Signalfrequenz	Hz	0 .. ca. 10000 *)
D1	R/W	Minimal-Drehzahl	U/min	0 ... 35000
D2	R/W	Maximal-Drehzahl	U/min	0 ... 35000

\*) Wenn kein Meßwert vorliegt wird „err“ gemeldet.