



Software GSV8term

Konfigurationssoftware für GSV-8

Bedienungsanleitung

| | |
|------------|------------------|
| Stand: | 04.08.2016 |
| Version | kb-gsv8term_ver1 |
| Bearbeiter | Sebastian Wetz |

Software GSV-8term

Das Programm GSV8term erlaubt die Konfiguration des Messverstärkers GSV-8-

Programmstart

Starten Sie GSV8term.exe durch Doppelklick.
Geben Sie die COM-Portnummer ein.

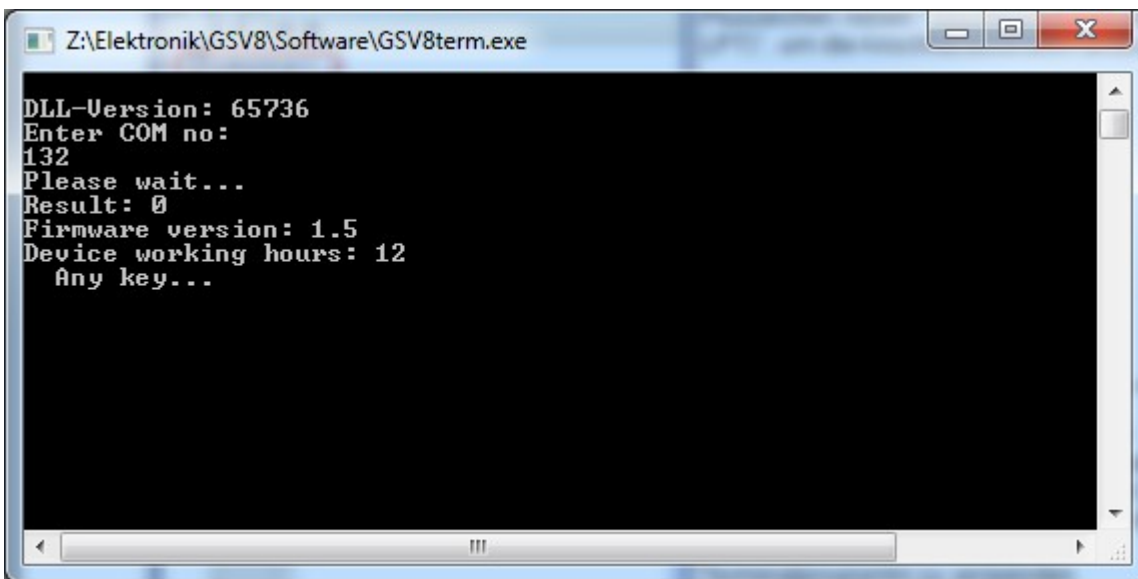


Abbildung 1: Programmstart GSV8term.exe

Die Abbildung 1 zeigt die Meldung nach dem Programmstart.
Die Software zeigt den Status "Result" von Aktionen und Funktionsaufrufen an.

- Result: 0 Kein Fehler, Aktion erfolgreich ausgeführt.
- Result: -1: Es ist ein Fehler aufgetreten.
- Result: 1: Kein Fehler, Aktion erfolgreich ausgeführt (mit signalisierender Rückgabe).

Nach Druck einer Taste werden Messwerte der 8 Kanäle angezeigt (Abbildung 2):

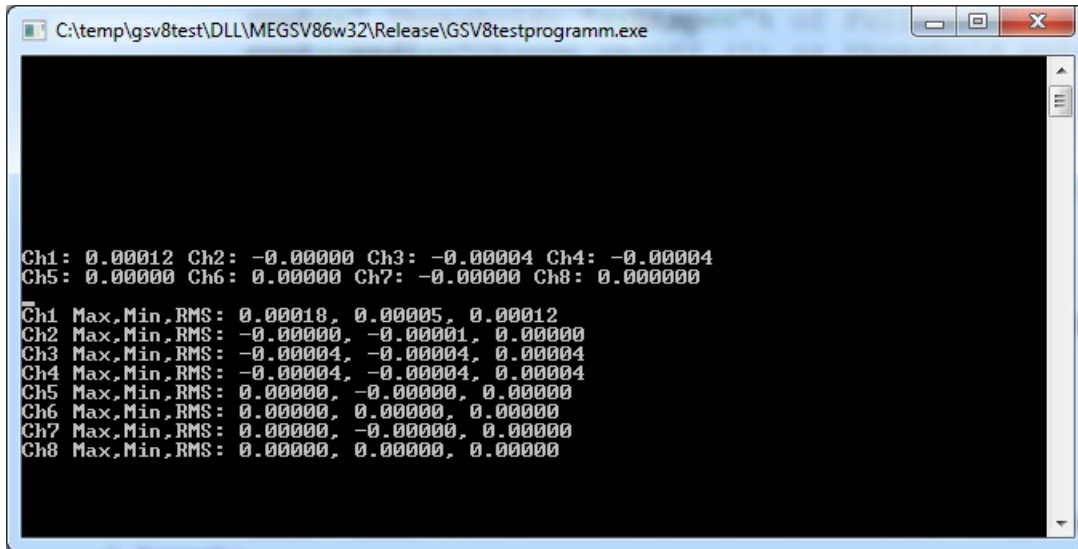


Abbildung 2: GSV8term: Messwertanzeige

Die erste Zeile zeigt die aktuellen Messwerte der Eingangskanäle 1 bis 4.

Die zweite Zeile die der Kanäle 5 bis 8.

Die nächsten 8 Zeilen zeigen für jeden Kanal jeweils die Maximal- und Minimalwerte sowie den quadratischen Mittelwert (RMS) an. Diese Werte werden über 100 Werte oder (bei Messdatenraten < 100/s) über eine Sekunde ermittelt.

Funktionen

Diverse Einstellungen können durch Druck folgender Tasten angezeigt und verändert werden

| Taste | Funktion Menüseite 1 |
|-------|----------------------------------------------------------|
| F1 | Bedienung (diese Tastenliste anzeigen) |
| F2 | Menuseite wechseln (Seite 1 <-> 2) |
| a | Einstellungen der Analogausgänge |
| b | Alle Schreibfunktionen blockieren / Blockierung aufheben |
| c | Rauschunterdrückung im Bereich des Nullpunktes |
| d | Einstellungen der Digitalfilter |
| e | Fehlerspeicher und Benutzer-Betriebsstundenzähler |
| f | Messdatenrate und analoges Eingangsfiler |

| Taste | Funktion Menüseite 1 |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|
| i | Typ der Analogeingänge |
| j | Emulierter Messwert ("Kalibriersprung") / Sensor-Grundverstimmung messen |
| k | Laden der Kalibriermatrix für 6-Achsensensor |
| l | Benutzer- oder Herstellereinstellungen laden |
| m | Maximalwertfunktion des Gerätes |
| n | Skalierungsfaktor der Messwertanzeige |
| o | Digitale Ein- und Ausgänge |
| p | Benutzer-Passwort / PIN ändern |
| q | Programm beenden |
| s | Speichern von Benutzereinstellungen |
| t | Ändern des Datenformats im Messdatenframe |
| u | Einheit (wird im Gerät nur gespeichert) |
| x | Starten der permanenten Messdatenübertragung (falls sie aus ist) |
| y | Stoppen der Messdatenübertragung |
| z | Nullsetzen |

| Taste | Funktion Menüseite 2 |
|-------|----------------------------------------|
| F1 | Bedienung (diese Tastenliste anzeigen) |
| F2 | Menuseite wechseln (Seite 1 <-> 2) |
| c | CANopen Einstellungen |
| i | Interface Einstellungen |
| q | Programm beenden |

Einstellen der digitalen Filter

Es gibt zwei verschiedene einstellbare Digitalfilter, jedes individuell einstellbar für jeden der 8 Eingangskanäle. In der Messdatensignalverarbeitungskette wird das FIR Filter zuerst aufgeführt, anschließend das IIR-Filter.

Finite Impulse response Filter

Das FIR Filter ein Tiefpassfilter, bei dem die Filterordnung N und die Grenzfrequenz fg eingestellt werden können. Die Grenzfrequenz ist diejenige Signalfrequenz, bei der das Signal bereits um -3dB gedämpft wird. Dies entspricht einem Faktor von ca. 0,7. Darüber

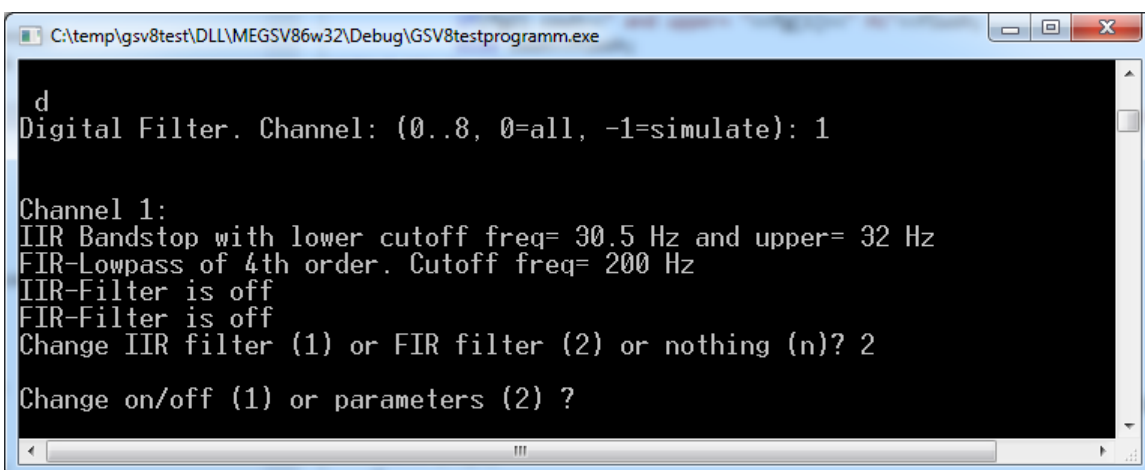
liegende Frequenzen werden weiter gedämpft.

Die Filterordnung bestimmt die maximal und minimal einstellbare Grenzfrequenz f_g in Bezug auf die Datenrate F_a , sowie die Steilheit im Dämpfungsbereich. Höhere Ordnungen haben eine größere Steilheit, d.h. bei Vergrößerung der Signalfrequenz steigt die Dämpfung schneller an. Bei höheren Ordnungen ist aber auch die sog. Sprungantwort langsamer, d.h. es dauert stets $N+1$ Messwerte, bis der Ausgangswert des Filters dem Eingangswert entspricht.

| Ordnung | f_g/F_a min | f_g/F_a max |
|---------|---------------|---------------|
| 14 | 0,05 | 0,190 |
| 12 | 0,06 | 0,225 |
| 10 | 0,07 | 0,270 |
| 8 | 0,09 | 0,340 |
| 6 | 0,12 | 0,350 |
| 4 | 0,18 | 0,410 |

Zum Einstellen des FIR-Tiefpassfilters machen Sie im Terminalprogramm folgende Eingaben:

- Eingabe von **d**
- Eingabe der **Kanalnummer**,
- Eingabe von **2**:



```

C:\temp\gsv8test\DLL\MEGSV86w32\Debug\GSV8testprogramm.exe

d
Digital Filter. Channel: (0..8, 0=all, -1=simulate): 1

Channel 1:
IIR Bandstop with lower cutoff freq= 30.5 Hz and upper= 32 Hz
FIR-Lowpass of 4th order. Cutoff freq= 200 Hz
IIR-Filter is off
FIR-Filter is off
Change IIR filter (1) or FIR filter (2) or nothing (n)? 2

Change on/off (1) or parameters (2) ?
  
```

Abbildung 3: Filter Konfigurieren

Durch die Eingabe von **1** können Sie anschließend das Filter Ein- oder Ausschalten. Mit der

Eingabe von **2** kann die Grenzfrequenz und die Ordnung verändert werden.

Infinite Impulse Response Filter

Das digitale Filter ist ein sog. Infinite Impulse Response Filter (IIR) vierter Ordnung.

Es können vier verschiedene Filterarten eingestellt werden:

1. Tiefpassfilter: Sensorsignale mit niedriger Frequenz (incl. Gleichgröße mit $f=0$) passieren das Filter, hohe werden gedämpft.
2. Hochpassfilter: Sensorsignale mit niedriger Frequenz (incl. Gleichgröße mit $f=0$) werden gedämpft, hohe passieren das Filter. Hinweis: Frequenzen oberhalb der halben Messdatenrate können nicht verarbeitet werden. Der Messverstärker enthält ein analog-zu-digital Abtastsystem, welches für sich genommen als Tiefpass wirkt.
3. Bandpassfilter: Innerhalb eines Frequenzbereiches werden Signale durchgelassen, Signale, die oberhalb oder unterhalb dieses Bereiches liegen, werden gedämpft.
4. Bandstopfilter ("Notch-Filter"): Innerhalb eines Frequenzbereiches werden Signale gedämpft, Signale, die oberhalb oder unterhalb dieses Bereiches liegen, werden durchgelassen.

Bei Tief- und Hochpassfilter kann die Grenzfrequenz konfiguriert werden. Das ist diejenige Signalfrequenz, bei der das Signal bereits um -3dB gedämpft wird. Dies entspricht einem Faktor von ca. 0,7. Beim Tiefpass werden darüber liegende Frequenzen weiter gedämpft, beim Hochpass darunterliegende.

Bei Bandpass- und Bandstopfilter könne zwei Grenzfrequenzen konfiguriert werden, die untere und die obere. Hier trifft ebenfalls Dämpfung um -3dB auf. Die beiden Grenzfrequenzen dürfen nicht gleich sein. Dazwischenliegende Signalfrequenzen werden beim Bandpass durchgelassen, beim Bandstopfilter gedämpft.

Das Maximum (und u.U. auch das Minimum) jeder Grenzfrequenz hängt von der Messdatenrate ab. Grenzfrequenzen können bis $(0,49 * \text{Messdatenrate})$ eingestellt werden, d.h. fast bis zur Hälfte.

Die Filter können für jeden Kanal individuell konfiguriert und auch ein- und ausgeschaltet werden. Auch bei ausgeschaltetem Filter bleibt die Konfiguration erhalten.

Zum Ein-/Ausschalten oder zur Konfiguration drückt man die Taste d. Dann den gewünschten Kanal (1 bis 8) eingeben, <Enter> (Abbildung 4).

```

C:\temp\gsv8test\DLL\MEGSV86w32\Debug\GSV8testprogramm.exe
read: 16
Ch1: 0.00048 Ch2: 0.00002 Ch3: 0.00002 Ch4: -0.000076
Ch5: -0.00000 Ch6: 0.00000 Ch7: 0.00000 Ch8: 0.00000000
Ch1 Max,Min,RMS: 0.00054, -0.00020, 0.00029
Ch2 Max,Min,RMS: 0.00002, 0.00002, 0.00002
Ch3 Max,Min,RMS: 0.00003, 0.00002, 0.00002
Ch4 Max,Min,RMS: -0.00006, -0.00007, 0.00007
Ch5 Max,Min,RMS: 0.00001, -0.00001, 0.00000
Ch6 Max,Min,RMS: 0.00001, -0.00000, 0.00000
Ch7 Max,Min,RMS: 0.00001, -0.00001, 0.00000
Ch8 Max,Min,RMS: 0.00001, -0.00000, 0.00000

d
Digital Filter. Channel: (0..8, 0=all): 1
Lowpass with cutoff freq= 200 Hz
GSV86getDfilterOnOff: 0 Change on/off <1> or parameters <2> or nothing <n>?

```

Abbildung 4: Ein- Ausschalten digitaler Filter

Es wird die Filterkonfiguration angezeigt. Wenn das Filter an ist, steht hinter *GSV86getDfilterOnOff* eine 1, sonst eine 0.

Zum Ändern der Filterart und der Grenzfrequenz(en) geben Sie die Taste 2 ein (Abbildung 5). Geben Sie dann zunächst die Filterart gemäß o.g. Positionsnummer ein; für Bandstop z.B. 4. Geben Sie dann erst die untere und dann die obere Grenzfrequenz ein. Diese liegen bei der Bandsperre symmetrisch um die zu dämpfende Frequenz herum. Wenn Sie z.B. wünschen, dass die Netzfrequenz gedämpft wird, geben Sie beispielsweise 48 und 52 Hz ein:


```

C:\temp\gsv8test\DLL\MEGSV86w32\Release\GSV8testprogramm.exe
Ch1 Max,Min,RMS: 0.00046, -0.00031, 0.00025
Ch2 Max,Min,RMS: 0.00002, 0.00002, 0.00002
Ch3 Max,Min,RMS: 0.00003, 0.00002, 0.00002
Ch4 Max,Min,RMS: -0.00006, -0.00007, 0.00007
Ch5 Max,Min,RMS: 0.00001, -0.00001, 0.00000
Ch6 Max,Min,RMS: 0.00001, -0.00000, 0.00000
Ch7 Max,Min,RMS: 0.00001, -0.00001, 0.00000
Ch8 Max,Min,RMS: 0.00001, -0.00000, 0.00000

d
Digital Filter. Channel: <0..8, 0=all>: 1
Lowpass with cutoff freq= 200 Hz
GSU86getDfilterOnOff: 0 Change on/off <1> or parameters <2> or nothing <n>?2
New type: lowpass <1>, highpass <2> bandpass <3> or bandstop <4>: 4
Cutoff freq. <lower> in Hz: 48
Upper cutoff freq. <Hz>: 52
GSU86calcSetDfilterParams: 0
any key...

```

Abbildung 5: Filter Konfigurieren

Ein Wert von -1 zeigt einen Fehler.

Mögliche Fehler sind:

- Grenzfrequenz fg außerhalb des erlaubten Bereiches. Dieser hängt stets von der Messdatenrate Fa ab und ist z.B. beim Tiefpassfilter (0,05 x Fa) bis (0,49 x Fa):

| Filterart | fg/Fa min. | fg/Fa max. | Technisch sinnvoller Bereich |
|-----------|------------|------------|--------------------------------------------------|
| Tiefpass | 0,05 | 0,49 | 0,05 bis ca. 0,3 |
| Hochpass | 0,0001 | 0,49 | ca.0,005 bis 0,2 |
| Bandpass | 0,0001 | 0,49 | Untere: ca.0,005 bis 0,1 Obere: 0,05 bis ca. 0,3 |
| Bandstop | 0,0001 | 0,49 | ca.0,02 bis 0,3 |

- Bei Bandpass oder Bandstop: Die obere Grenzfrequenz ist kleiner als die untere.

Hinweise:

- Die Grenzfrequenz(en) der Filter werden im Verhältnis zur Messdatenrate gespeichert.

Wenn diese geändert wird, ändert sich also auch die absolute Grenzfrequenz des Digitalfilters.

- Ebenso kann der o.g. Bereich des Filters durch Ändern der Messdatenrate angepasst

werden. Wird z.B. ein Tiefpassfilter mit $f_g=10\text{Hz}$ gewünscht, kann man die Messdatenrate auf $\leq 200/\text{s}$ setzen.

Simulation des Filters

Wenn Sie statt der Kanalnummer -1 eingeben, werden die gewählten Filtereinstellungen nicht im Gerät gesetzt; stattdessen zeichnet das Programm den Frequenzgang und/oder die Sprungantwort als Textdatei(en) in eine von Ihnen gewählten Dateipfad auf. Die Simulation erfolgt im Zeitbereich, wobei der Original-Rechenalgorithmus des GSV-8 verwendet wird. Die Ergebnisdateien können Sie z.B. mit einem Tabellenkalkulationsprogramm grafisch darstellen.

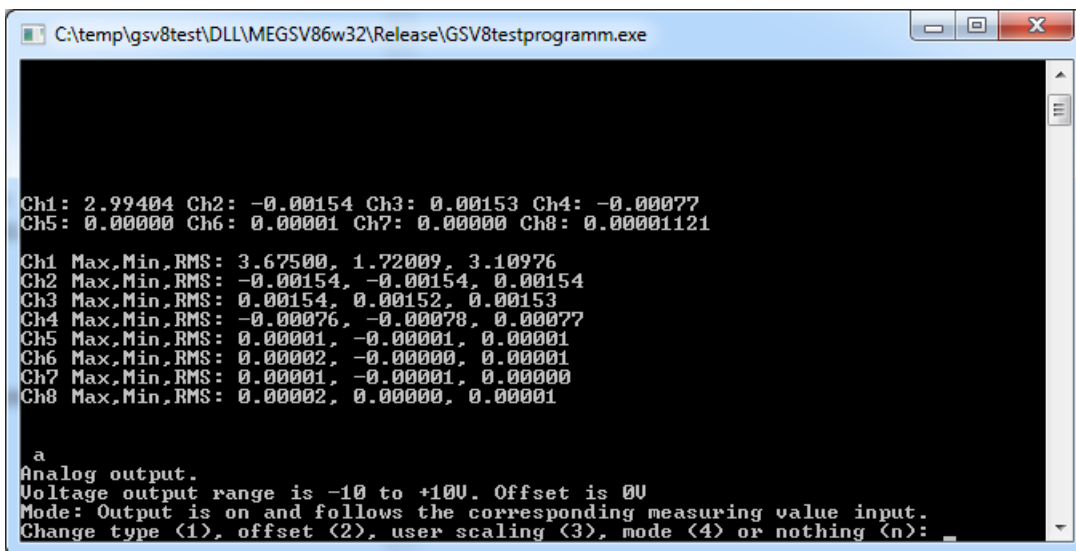


Abbildung 6: Konfigurieren des Analogausgangs

Einstellen des Analogausgangs

Um die Analogausgänge zu konfigurieren, geben Sie bitte a ein.

Nun können Sie Typ, Offsetwert oder die Skalierung ändern.

Typ: Es können folgende Ausgangstypen eingestellt werden:

| Taste | Ausgangstyp | Ausgangstyp | Anzeigebereich (+5%) | Offsetwert (default) |
|-------|--------------------|--------------|----------------------|----------------------|
| 1 | Spannung, unipolar | 0 bis 10V | -0,5 bis 10,5V | 0V |
| 2 | Spannung, bipolar | -10 bis +10V | -10,5 bis 10,5V | 0V |
| 3 | Spannung, unipolar | 0 bis 5V | -0,25 bis 5,25V | 0V |
| 4 | Spannung, bipolar | -5 bis +5V | -5,25 bis 5,25V | 0V |

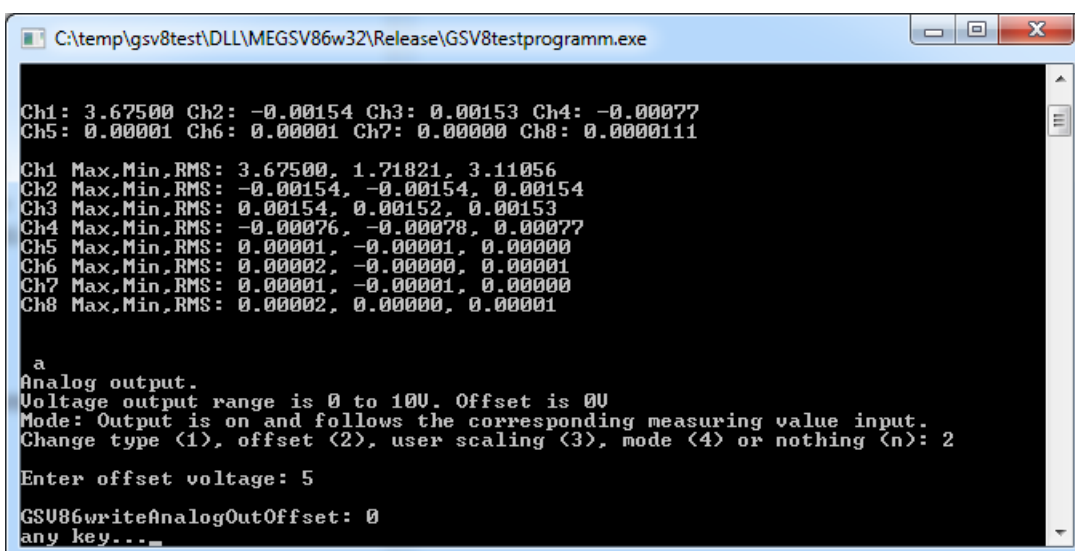
| Taste | Ausgangstyp | Ausgangstyp | Anzeigebereich (+5%) | Offsetwert (default) |
|-------|-----------------|-------------|----------------------|----------------------|
| 5 | Strom, unipolar | 4 bis 20 mA | 3,2 bis 20,8mA | 4mA |
| 6 | Strom, unipolar | 0 bis 20 mA | 0 bis 21mA | 0mA |

- 0 bis 10V,
- 10 bis +10V,
- 0 bis 5V,
- -5 bis +5V,
- 4 bis 20 mA.

Beim Sättigungswert des Sensors (der z.B. bei offenem Sensoreingang auftreten kann) vergrößert sich dieser Bereich um 5%.

Der Ausgangsoffset gibt den Wert an, der bei Sensorsignal =0 ausgegeben wird. Er kann im Bereich bis zu 60% verändert werden, dabei wird die Skalierung automatisch so angepasst, dass der o.g. positive Nennbereich eingehalten wird.

Beispiel: Sei der Ausgangsnennbereich 0 bis 10V. der Offsetpunkt, d.h. die Spannung beim Sensorwert Null, soll 5V betragen. Eingegeben wird dann Taste 2 und die gewünschte Offsetspannung 5:



```

C:\temp\gsv8test\DLL\MEGSV86w32\Release\GSV8testprogramm.exe
Ch1: 3.67500 Ch2: -0.00154 Ch3: 0.00153 Ch4: -0.00077
Ch5: 0.00001 Ch6: 0.00001 Ch7: 0.00000 Ch8: 0.00011

Ch1 Max,Min,RMS: 3.67500, 1.71821, 3.11056
Ch2 Max,Min,RMS: -0.00154, -0.00154, 0.00154
Ch3 Max,Min,RMS: 0.00154, 0.00152, 0.00153
Ch4 Max,Min,RMS: -0.00076, -0.00078, 0.00077
Ch5 Max,Min,RMS: 0.00001, -0.00001, 0.00000
Ch6 Max,Min,RMS: 0.00002, -0.00000, 0.00001
Ch7 Max,Min,RMS: 0.00001, -0.00001, 0.00000
Ch8 Max,Min,RMS: 0.00002, 0.00000, 0.00001

a
Analog output.
Voltage output range is 0 to 10V. Offset is 0V
Mode: Output is on and follows the corresponding measuring value input.
Change type <1>, offset <2>, user scaling <3>, mode <4> or nothing <n>: 2
Enter offset voltage: 5
GSU86writeAnalogOutOffset: 0
any key...
  
```

Abbildung 7: Offset für Analogausgang

Abbildung 8 zeigt die Anpassung der Skalierung mit Tastenkombination "a" und "2"

```

C:\temp\gsv8test\DLL\MEGSV86w32\Release\GSV8testprogramm.exe

Ch1 Max,Min,RMS: 3.67500, 1.72075, 3.10938
Ch2 Max,Min,RMS: -0.00154, -0.00154, 0.00154
Ch3 Max,Min,RMS: 0.00154, 0.00152, 0.00153
Ch4 Max,Min,RMS: -0.00076, -0.00078, 0.00077
Ch5 Max,Min,RMS: 0.00001, -0.00001, 0.00000
Ch6 Max,Min,RMS: 0.00002, -0.00000, 0.00001
Ch7 Max,Min,RMS: 0.00001, -0.00001, 0.00000
Ch8 Max,Min,RMS: 0.00002, 0.00001, 0.00001

a
Analog output.
Voltage output range is 0 to 10V. Offset is 5.00017V
Mode: Output is on and follows the corresponding measuring value input.
User scaling: 0.5
Change type <1>, offset <2>, user scaling <3>, mode <4> or nothing <n>: 3
GSU86readAnalogOutScale: 0 scale: 0.5
Change value? (y / n): y
Enter user scaling: 1.75
GSU86writeAnalogOutScale: 0
any key...

```

Abbildung 8: Skalierung für Analogausgang

Im Beispiel von Abbildung 8 wurde die Ausgangsskalierung 1,75 gewählt, um z.B. die reale Eingangsempfindlichkeit von 3,5mV/V auf 1mV/V zu ändern.