



Höcherl & Hackl GmbH
Steuersoftware Serie ZS
Control Tools ZS Series
Bedienung / Operating Manual



Inhalt

1	Allgemeines	7
1.1	Funktion	7
2	Systemvoraussetzung.....	7
2.1	Hardware	7
2.2	Software	7
3	Installation.....	8
4	Unterprogramme ZS	9
4.1	Interface- und Hardware-Einstellungen.....	9
4.1.1	Hilfe Funktion	9
4.1.2	Schnittstelle auswählen	10
4.1.3	RS232 Interface.....	11
4.1.4	Angeschlossene Lasten ermitteln.....	12
4.1.5	Verändern/Eintragen der Lastparameter.....	13
4.2	Steuerung Gleichstromlasten	14
4.2.1	Ausführen/Voreinstellen	15
4.2.2	Einstellungen	15
4.2.2.1	Dynamische Betriebsart	16
4.2.2.2	Datenspeicher auslesen	17
4.2.3	Trigger	18
4.2.3.1	Trigger Source	18
4.2.3.2	TRIG:Time	19
4.2.3.3	Trigger Action	19
4.2.3.4	FIX Set val.....	19
4.2.3.5	send *TRG	19
4.2.4	Messwertanzeige.....	20
4.2.4.1	Logfile	20
4.3	Kurvenformen definieren.....	21
4.3.1	Kurvenform-Einstellungen	22
4.3.1.1	Dyn. Op Mode.....	22
4.3.1.2	Static Setting	22
4.3.1.3	Delay [s]	22
4.3.1.4	Execution Mode	22
4.3.1.5	No. of Loops.....	22

4.3.2	Kurvenformparameter	23
4.3.3	Kurvenform Vorschau	24
4.3.4	Abspeichern oder Laden einer Kurvenform	25
4.4	Batterietest	26
4.4.1	Auswahl und Einstellungen	27
4.4.1.1	Auswahl der elektronischen Last	27
4.4.1.2	Einstellwerte Strombetrieb	27
4.4.1.3	Switch-off criteria	27
4.4.2	Messwertanzeigen	28
4.4.3	Datenaufzeichnung	29
4.5	Exponentialfunktion	31
4.5.1	Auswahl und Einstellungen	32
4.5.1.1	Auswahl der elektronischen Last	32
4.5.1.2	Lasteinstellungen	33
4.5.1.3	Einstellungen der Exponentialfunktion	34
4.5.2	Messwertanzeigen	35
4.5.3	Statusanzeige	35
4.5.4	Daten rücklesen	37
4.6	Maximaler Leistungspunkt MPP	38
4.6.1	Auswahl und Einstellungen	39
4.6.1.1	Auswahl der Elektronischen Last	39
4.6.2	Anpassen der Prüflingsdaten	40
4.6.3	Messwertanzeige	41
4.7	Kennlinien-Recorder	42
4.7.1	Start und Stop der Prüfung	43
4.7.2	Auswahl und Einstellungen	44
4.7.3	Test Parameter	44
4.7.4	Einstell- und Messwerte	45
4.7.5	Kennlinie speichern	45
4.8	Steuerung Wechselstromlasten	46
4.8.1	Ausführen/Voreinstellen	47
4.8.2	Einstellungen	47
4.8.3	AC Funktionen	48
4.8.3.1	Kurvenform Auswahl	48
4.8.3.2	Phasenanschnitt	48
4.8.3.3	Crestfaktor programmieren	49
4.8.3.4	Fouriersynthese	49
4.8.3.5	Kurve speichern	49
4.8.4	Abschaltkriterien	50
4.8.5	Trigger	50
4.8.5.1	Triggerquelle	50
4.8.5.2	TRIG:Time	51
4.8.5.3	Trigger Action	51
4.8.5.4	FIX Setval	51
4.8.5.5	Send *TRG	51
4.8.6	Messwertanzeige	52
4.8.6.1	Anzeigefeld	52
4.8.6.2	Logfile Einstellungen	52
4.8.7	Dynamische Betriebsart	53
4.8.7.1	Vorgehensweise	53
4.8.7.2	Datenspeicher lesen	53

4.9	Freie AC Kurven erzeugen	54
4.9.1	Sinus Button	54
4.9.2	Load Button	54
4.9.3	Save Button	54
4.9.4	Wave Points	54
4.9.5	AC Wave Factor	54
4.9.6	Kurvenform speichern	55
4.10	Diagramm erzeugen	56
4.10.1	Dateityp auswählen	56
4.10.2	Daten aus Datei laden	57
4.10.3	Spalten zuordnen	57
4.11	Einzelkommandos	58

Table Of Contents

1	General Information	7
1.1	Function.....	7
2	System Prerequisite	7
2.1	Hardware	7
2.2	Software	7
3	Installation.....	8
4	Subroutines ZS	9
4.1	Interface and Hardware Setup	9
4.1.1	Help Fuction	9
4.1.2	Select Interface.....	10
4.1.3	RS232 Interface.....	11
4.1.4	Detecting Connected Loads.....	12
4.1.5	Edit Load Setup	13
4.2	DC Load Control	14
4.2.1	Execution/Presetting Mode	15
4.2.2	Settings	15
4.2.2.1	Dynamic Operating Mode.....	16
4.2.2.2	Read out data buffer	17
4.2.3	Trigger	18
4.2.3.1	Trigger Source	18
4.2.3.2	TRIG:Time	19
4.2.3.3	Trigger Action	19
4.2.3.4	FIX Set val.....	19
4.2.3.5	send *TRG	19
4.2.4	Display Measured values	20
4.2.4.1	Logfile	20
4.3	Define Waveforms	21
4.3.1	Waveform Settings	22
4.3.1.1	Dyn. Op Mode.....	22
4.3.1.2	Static Setting	22
4.3.1.3	Delay [s]	22
4.3.1.4	Execution Mode	22
4.3.1.5	No. of Loops.....	22
4.3.2	Waveform parameter	23
4.3.3	Waveform preview	24
4.3.4	Saving or Loading a Waveform	25
4.4	Battery Test	26
4.4.1	Selection and Settings	27
	Select Electronic Load	27
4.4.1.1	Setting [CC Mode]	27
4.4.1.2	Switch-off criteria	27
4.4.2	Measurement Displays.....	28
4.4.3	Data Recording	29
4.5	Exponential Function	31
4.5.1	Selection and Settings	32
4.5.1.1	Select Electronic Load	32

4.5.1.2	Load settings.....	33
4.5.1.3	Settings of Exponential Function.....	34
4.5.2	Measurement Displays.....	35
4.5.3	Status Display.....	35
4.5.4	Grafik Vorschau.....	35
4.5.5	Graphic preview.....	35
4.5.6	Read Data.....	37
4.6	Maximum Power Point MPP.....	38
4.6.1	Selection and Settings.....	39
4.6.1.1	Select Electronic Load.....	39
4.6.2	Adapting UUT Parameters.....	40
4.6.3	Measurement Display.....	41
4.7	Characteristics Recorder.....	42
4.7.1	Test Start and Stop.....	43
4.7.2	Selection and Settings.....	44
4.7.3	Test Parameters.....	44
4.7.4	Set and Measurement Values.....	45
4.7.5	Save Characteristic.....	45
4.8	AC Load Control.....	46
4.8.1	Execution/Preset Mode.....	47
4.8.2	Settings.....	47
4.8.3	AC function.....	48
4.8.3.1	Waveform selection.....	48
4.8.3.2	Phase Control.....	48
4.8.3.3	Crest Factor Programming.....	49
4.8.3.4	Fourier Synthesis.....	49
4.8.3.5	Store Curve.....	49
4.8.4	Switch-off Criteria.....	50
4.8.5	Trigger.....	50
4.8.5.1	Trigger Source.....	50
4.8.5.2	TRIG:Time.....	51
4.8.5.3	Trigger Action.....	51
4.8.5.4	FIX Setval.....	51
4.8.5.5	Send *TRG.....	51
4.8.6	Display Measured Values.....	52
4.8.6.1	Display.....	52
4.8.6.2	Logfile Settings.....	52
4.8.6.3	Dynamic Operation Mode.....	53
4.8.6.4	Procedure.....	53
4.8.6.5	Reading Data Memory.....	53
4.9	Generate Arbitrary AC Waveforms.....	54
4.9.1	Sinus Button.....	54
4.9.2	Load Button.....	54
4.9.3	Save Button.....	54
4.9.4	Wave Points.....	54
4.9.5	AC Wave Factor.....	54
4.9.6	Save Waveform.....	55
4.10	Create Chart.....	56
4.10.1	Select File Type.....	56
4.10.2	Load Data from File.....	57
4.10.3	Assign Columns.....	57

4.11 Basic Commands58

1 Allgemeines

1.1 Funktion

Die Steuersoftware **ZS Tools** wurde entwickelt um die Elektronischen Lasten der Serie ZS über einen PC steuern zu können, ohne selber ein aufwendiges Programm erstellen zu müssen. Mit dieser Programmoberfläche lassen sich bis zu 8 ZS Lasten gleichzeitig in vollem Umfang steuern.

Die Software ist in verschiedene Unterprogramme unterteilt, um die komplexen Funktion übersichtlicher darzustellen und somit den vollen Funktionsumfang der Lasten nutzen zu können. Trotz der einfachen Bedienung der Steuersoftware sollte das Programmierhandbuch der elektronischen Last vorher genau gelesen werden.

2 Systemvoraussetzung

2.1 Hardware

- Arbeitsspeicher: mindestens 256MB, empfohlen 1GB oder mehr
- Auflösung der Grafikkarte: ab 1024 x 768 Pixel
- Prozessor > 866 MHz
- Freier Festplattenspeicher 350 MB

2.2 Software

- Windows XP ab Servicepack1 oder höhere Windows Versionen.

1 General Information

1.1 Function

The control software **ZS Tools** was developed to control Electronic Loads of ZS series by PC without writing an effortful program. With this user interface up to 8 loads can be controlled synchronously. The software consists of different subroutines to clearly represent the complex functions and therefore being able to use the full performance range of the loads.

Nevertheless the simple handling of control software, the programming manual of the Electronic Load should be read exactly before using the ZS Software Tools.

2 System Prerequisite

2.1 Hardware

- Working memory: minimum 256MB, recommended 1GB or more
- Resolution Graphics Board as of 1024 x 768 Pixel
- Processor > 866 MHz
- Free Hard Disk Memory 350 MB

2.2 Software

- Windows XP as of Service Pack1 or higher Windows versions.

3 Installation

- Melden Sie sich am System mit administrativen Rechten an.
- Laden Sie die aktuellste Software-Version von unserer Website www.hoecherl-hackl.de herunter. Entpacken Sie das Zip Archiv.
- Starten Sie **Setup.exe** und folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms.
- Starten Sie anschließend den Rechner neu.

Nach der Installation kann über den Hilfe Button (?) das Tool Handbuch als PDF geöffnet werden.

Ein Klick auf das H&H Logo startet den Standard Internet Broser und ruft die H&H Homepage auf.

3 Installation

- Register at the system with administrative rights.
- Download the most recent software version from our website
- www.hoecherl-hackl.com
- Unpack the Zip archives.
- Start **Setup.exe** and follow the statements of the installation program.
- Then restart the computer.

After setup routine it is possible to open the Tool's Manual as PDF by the help button (?).

Clicking on the H&H logo the internet browser will start and link with the H&H homepage.

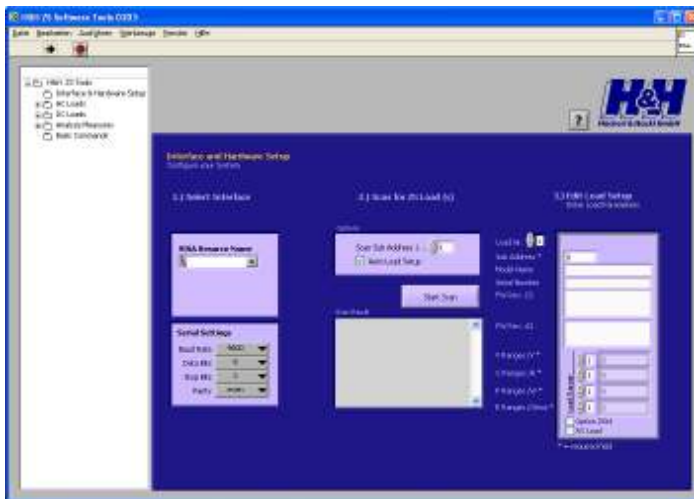


4 Unterprogramme ZS

4.1 Interface- und Hardware-Einstellungen

In diesem Unterprogramm wird die Schnittstelle des PC konfiguriert und die angeschlossene Hardware ermittelt.

Monitoransicht "Interface and Hardware Setup":



4.1.1 Hilfe Funktion

Der Hilfe Button öffnet das Softwarehandbuch der ZS Tools als PDF. Dazu muss der Adobe Acrobat Reader auf dem PC installiert sein.



4 Subroutines ZS

4.1 Interface and Hardware Setup

In this subroutine the PC's interface is configured and the connected hardware is detected.

User interface "Interface and Hardware Setup":

4.1.1 Help Fuction

With the help button you can open the software manual directly as PDF. Adobe Acrobat Reader must be installed on the computer.

4.1.2 Schnittstelle auswählen**4.1.2 Select Interface**

The screenshot shows a software window titled "1.) Select Interface". Inside, there are two main sections. The first section, "VISA Resource Name", contains a dropdown menu currently displaying "COM1". The second section, "Serial Settings", contains four dropdown menus: "Baud Rate" set to "9600", "Data Bits" set to "8", "Stop Bits" set to "2", and "Parity" set to "even".

Vergewissern Sie sich, welche Schnittstelle mit der zu steuernden Last verbunden ist und wählen sie diese im Feld „VISA Resource Name“ aus.

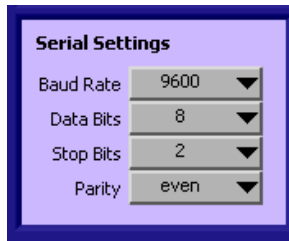
Sollen mehrere Lasten mit dem Programm gesteuert werden, müssen diese über den H&H Systembus mit dem Mastergerät verbunden sein.

Es ist auch zwingend erforderlich, dass an jedem Gerät eine andere Unteradresse eingestellt ist. Informationen hierzu finden Sie im Kapitel "Systembus" im Programmierhandbuch.

Make sure which interface is connected to the electronic load and select the corresponding one in the selector shown "VISA Resource Name".

If several loads shall be controlled with the program, these must be connected with the master load by the H&H System Bus.

It is also mandatorily required that each load has got a different sub address. More information is given in the programming manual chapter "System Bus".

4.1.3 RS232 Interface**4.1.3 RS232 Interface**

Serial Settings	
Baud Rate	9600 ▼
Data Bits	8 ▼
Stop Bits	2 ▼
Parity	even ▼

Hier können Sie die RS232 Schnittstelle konfigurieren. Die gleichen Einstellungen wie bei der elektronischen Last müssen gesetzt werden. Lesen Sie dazu auch das Software-Handbuch.

Here you can configure the RS232 settings. Please make sure that the settings are conform with the settings at the Electronic Load. Please also read the software manual.

4.1.4 Angeschlossene Lasten ermitteln

4.1.4 Detecting Connected Loads

2.) Scan for ZS Load (s)

Options

Scan Sub Address 1... 1

☒ Auto Load Setup

Start Scan

Scan Result

ZS,4.2012, 09:29, ZS,4.2012, 09:29, Read ID of Sub Addr 1: HOECHERL&HACKL,ZS506-4,4129A-1104, ZS_AI_05.21-F-04 Set? =A:1,C1:0.0600,C2:0.6000,C3:6.0000,C4:60.0000,V1:60.0000,R1:11111.1100,R2:1111.1000,R3:111.1100,R4:11.1100,P1:1.5000,P2:15.0000,P3:150.0000,P4:1500.0000; Option ZS13 installed Communication ok.

Hier werden die angeschlossenen Lasten der Serie ZS/ZSAC und deren spezifische Parameter ermittelt. Diese Parameter werden bei aktiviertem **Auto Load Setup** in die Parameterliste der Software übernommen.

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass vor dem **Start Scan** an den angeschlossenen Lasten verschiedene Unteradressen eingestellt sind.

Im Eingabefenster **Scan Sub Address** wird festgelegt, bis zu welcher Unteradresse (1...255) die Lasten gescannt werden. Stellen Sie sicher, dass die Adressen der angeschlossenen Lasten innerhalb dieses Scanbereiches liegen. Um den Scan Prozess möglichst schnell auszuführen sollten Unteradressen immer fortlaufend sein und bei Adresse 1 beginnen.

Beim Scannen wird auch festgestellt, ob es sich um DC- oder AC-Lasten handelt.

Here the connected loads and their specific parameters are scanned. At activated **Auto Load Setup** these parameters are transferred into the software's parameter list. Take care that different sub addresses are set at the connected loads before **Start Scan**.

The control **Scan Sub Address** determines up to which sub address (1 ... 255) the loads will be scanned. Make sure that the sub addresses of the connected loads are in the range of the selected scan range. The scan is executed fastest if the sub addresses start with 1 and then are consecutively continued.

The scanning process also recognizes whether DC or AC loads are connected.

4.1.5 Verändern/Eintragen der
Lastparameter

4.1.5 Edit Load Setup

3.) Edit Load Setup
Enter Load Parameters

Load Nr. 1

Sub Address * 1

Model Name ZS506-4

Serial Number 4129A-1104

FW Rev. DI ZS_SCPI_06.03eval-RS232_HW06-GPIB_HW02-RS485_HW02

FW Rev. AI ZS_AI_05.21-F-04

V Ranges /V * 1 60

C Ranges /A * 4 60

P Ranges /W * 4 1500

R Ranges /Ohms * 4 11.11

☒ Option ZS13
☐ AC Load

* = required field

Hier werden automatisch nach erfolgreichem Scannen der angeschlossenen Lasten deren Parameter (Unteradresse, Typ, Seriennummer, Software- und Hardwarestände, sowie Spannungs-, Strom-, Leistungs- und Widerstandsbereiche) eingetragen. Diese Werte sollen nicht verändert werden, da alle weiteren Programmteile auf diese Bibliothek zurückgreifen.

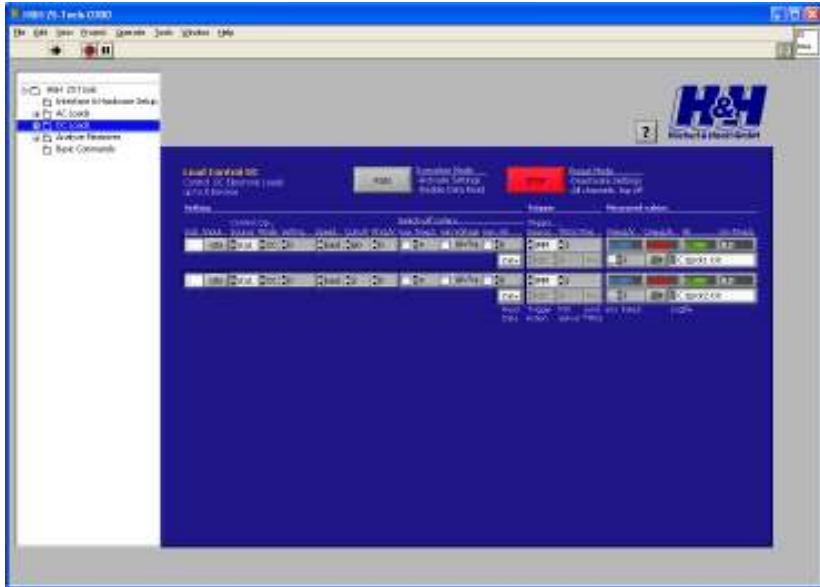
Die ermittelten Werte werden automatisch in das Steuerprogramm **DC Load Control** oder **AC Load Control** eingetragen.

Here automatically all parameters are listed (sub address, type, serial no., software and hardware revision as well as voltage, current, power and resistance ranges) which were found out by scanning the loads. These values should not be changed since all following program parts refer to this library.

The determined values are automatically transferred into the control program **DC Load Control** or **AC Load Control**.

4.2 Steuerung Gleichstromlasten

Monitoransicht "DC Load Control":



4.2 DC Load Control

User Interface "DC Load Control":

In diesem Programmteil können die Lasten einzeln oder alle miteinander gesteuert werden. Für jede der angeschlossenen Lasten wird hier eine Zeile mit Steuer- und Messwerten generiert. Es können bis zu 8 Lasten dargestellt werden. Im Bild oben werden zwei Lasten bedient.

In this program part the loads can be controlled individually or all together. For each connected load a line with control and measurement values is generated. It is possible to display up to 8 loads.

In the figure above there is a configuration with two loads.

4.2.1 Ausführen/Voreinstellen**4.2.1 Execution/Presetting Mode**

Es gibt zwei übergeordnete Betriebszustände.

RUN (Execution Mode)

Jede Änderung in den Eingabemasken der Lasten wird sofort an die Geräte gesandt. In diesem Betriebszustand werden auch Messwerte aus den Geräten gelesen und zur Anzeige gebracht.

STOP (Preset Mode)

Im Gegensatz zum RUN Betriebszustand können hier Voreinstellungen an den Lasten vorgenommen werden, die dann beim Wechsel in den **RUN** Modus ausgeführt werden.

Diese beiden Betriebszustände finden Sie in allen Unterprogrammen.

There are two primary operating states.

RUN (Execution Mode)

Every change in the input masks of the loads is immediately sent to the equipment. In this operating state also measurements are read out from the devices and displayed.

STOP (Preset Mode)

Unlike RUN operating state, presets can be made at the loads which are executed when changed to **RUN** Mode.

You will find these two operating modes in all subroutines.

4.2.2 Einstellungen**4.2.2 Settings*****Sub***

Hier steht die Unteradresse, für welche die nachstehenden Einstellungen und Rücklesewerte gelten.

Input

Ein- und Ausschalten des Lasteinganges.

Control Source

Wechseln zwischen statischem, externem und dynamischem Betrieb (Lastprofile).

Sub

This is the sub address of the load the values of this row correspond to.

Input

Switching the load input on/off.

Control Source

Change between static, external and dynamic (load profiles) operation mode.

Op. Mode

Auswahl der Betriebsart CC
Konsantstrom, CR Konstant Widerstand,
CV Konstant Spannung oder CP
Konstant Leistung.

Setting

Vorgabe des Sollwertes

Speed

Ändern der Regelzeitkonstante
schnell, mittel oder langsam

CLim/A

Sollwert der Strombegrenzung

VTrg/V

Sollwert der Triggerspannung

4.2.2.1 Dynamische Betriebsart

Diese Betriebsart ermöglicht es,
Lastprofile abzuarbeiten. Diese Profile
werden vorher mit dem Werkzeug
Waveform Editor erzeugt und in Form
eines **csv** Files gespeichert.

Siehe dazu auch 4.3.

Op. Mode

Selection of operating mode CC
constant current, CR constant resistance,
CV constant voltage or CP constant
power.

Setting

Specification of the nominal value

Speed

Changing the regulation speed fast,
medium or slow

CLim/A

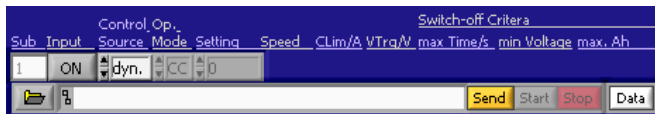
Set point of current protection

VTrg/V

Set point of trigger voltage

4.2.2.1 Dynamic Operating Mode

This mode enables processing load
profiles. These profiles must be
generated and saved as **csv** file
previously. Use the **Waveform Editor** to
generate this file. See also 4.3.

**Vorgehensweise:**

- Wechseln Sie als erstes in den Betriebszustand Voreinstellen **STOP (Pre-Setting Mode)**. Siehe dazu 4.2.1.
- Wählen Sie mit Klick auf das Ordnersymbol ein entsprechendes **csv** File aus, welches Sie bereits vorher generiert und gespeichert haben (Waveform Editor).
- Senden Sie die Datei durch Betätigen des gelben Schalters **Send** an die Elektronische Last.
- Wechseln Sie jetzt in den Betriebszustand **RUN**.

Procedure:

- At first, change into operating mode Preset **STOP (Pre-Setting Mode)**. See 4.2.1
- Select a corresponding **csv** file which you previously have edited and saved (Waveform Editor) by clicking on the "Open File" symbol.
- Send the file to the Electronic Load by pushing the yellow button **Send**.
- Now change to execution mode **RUN**.

- Schalten Sie den Lasteingang ein und starten Sie die Kurvenform mit dem grünen Schalter **Start**. Die laufende Prüfung kann jederzeit durch Betätigen des roten Schalters **Stop** angehalten werden.

- Switch input on and start waveform by pushing the green button **Start**. The running test can be stopped any time by pushing the red button **Stop**.

4.2.2.2 Datenspeicher auslesen

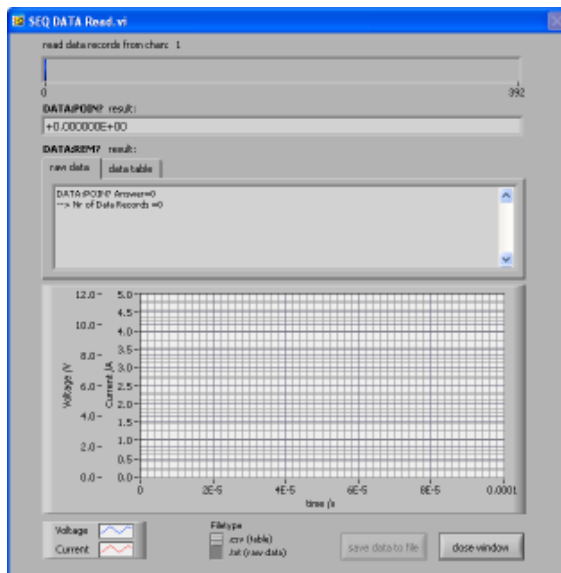
Die Funktion **Data** liest den Datenspeicher der Last aus. Dazu ist es notwendig, zuvor in die Betriebsart **STOP (Pre-Setting Mode)** zu wechseln, siehe dazu 4.2.1. Alle vorhandenen Datensätze der Last werden sofort ausgelesen, sobald der Schalter **Data** gedrückt wird.

4.2.2.2 Read out data buffer

The function **Data** reads the data buffer of the load.

Previously, it is necessary to change to **STOP (Pre-Setting Mode)**. See 4.2.1.

All available data records are immediately read out of the load as soon as the **Data** button is clicked.



Sind alle Daten ausgelesen, können diese als **csv** oder **txt** Datei abgespeichert werden.

When all data are read out, these can be stored in a **csv** or **txt** file.

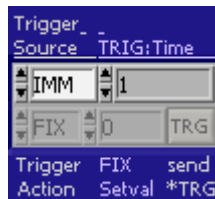
4.2.3 Trigger

Mit der Triggereinstellung können verschiedene Ereignisse (neue Settingwerte oder eine Kurvenform) gestartet werden.

Die lastinterne Messwertaufnahme kann ebenfalls über dieses Triggermenue eingestellt werden.

4.2.3 Trigger

With the trigger setting, different events (new setting values or a waveform) can be started. As well, the load-internal data logger can be set via this trigger menu.



4.2.3.1 Trigger Source

IMM

Das Warten auf ein Triggerereignis ist deaktiviert.

BUS

Es wird auf ein Triggersignal über den Datenbus gewartet (*TRG).

EXT

Es wird auf ein externes Triggerereignis an der Elektronischen Last gewartet.

TIM

Der lastinterne Timer wird als Triggerquelle zur Messwertspeicherung festgelegt.

4.2.3.1 Trigger Source

IMM

Waiting for a trigger is disabled.

Bus

The electronic load waits for a trigger signal from the controlling bus (*TRG).

EXT

The electronic load waits for a trigger signal from the Analog I/O Port at the rear panel.

TIM

The expiry of the load-internal timer is defined as trigger source for measurements.

4.2.3.2 TRIG:Time

Legt das Timerintervall in Sekunden zur Speicherung der Messwertsätze im statischen Betrieb fest. Die Triggerquelle (**Trigger Source**) muss dazu auf **TIM** stehen.

4.2.3.3 Trigger Action

Nur in Verbindung mit Trigger Source **EXT** oder **BUS** möglich.

List

Durch das Triggerereignis wird eine Kurvenform gestartet.

FIX

Durch das Triggerereignis wird ein neuer Settingwert aktiviert.

4.2.3.4 FIX Set val

Neuer Settingwert für Trigger Source **EXT** oder **BUS** und Trigger Action **FIX**.

4.2.3.5 send *TRG

Datenbus Triggersignal, auslösendes Triggerereignis bei Trigger Source **BUS**.

4.2.3.2 TRIG:Time

Defines the timer interval in seconds for the storage of measurement records in static operation. For this purpose, the trigger source (**Trigger Source**) must be set to **TIM**.

4.2.3.3 Trigger Action

Only possible at Trigger Source **EXT** or **BUS**.

List

A waveform is started by a trigger event.

FIX

A new setting value is activated by a trigger event.

4.2.3.4 FIX Set val

New setting value for Trigger Source **EXT** or **BUS** and Trigger Action **FIX**.

4.2.3.5 send *TRG

Trigger signal from controlling bus, at Trigger Source **BUS**.

4.2.4 Messwertanzeige

Damit die aktuellen Messwerte angezeigt werden, muss sich das System im Betriebszustand **RUN (Execution Mode)** befinden.

**Vmeas/V**

Aktuelle Last-Eingangsspannung.

Cmeas/A

Aktueller Laststrom.

Ah

Aktuelle, aus dem Prüfling entnommene Kapazität ab dem Einschalten des Lasteingangs.

On-Time/s

Prüfzeit seit Lastzuschaltung.

Rate/s

Die angezeigten Messwerte können zusätzlich zur Anzeige auch in einer Text-Datei abgespeichert werden. Im Feld **Rate/s** wird das Speicherintervall angegeben.

4.2.4.1 Logfile

Hier werden der Speicherpfad und der Dateiname für die Messdaten angegeben.

ena

Durch setzen des Hakens wird die Messwertprotokollierung aktiviert.

4.2.4 Display Measured values

To display the present measurements the system must be in operating mode **RUN (Execution Mode)**.

Vmeas/V

Present load input voltage.

Cmeas/A

Present load input current.

Ah

Capacity taken from DUT as of load input has been switched on.

On-Time/s

Test time since load input has been switched on.

Rate/s

The displayed measurements can be stored in a text file. With the control **Rate/s** the storage interval is set.

4.2.4.1 Logfile

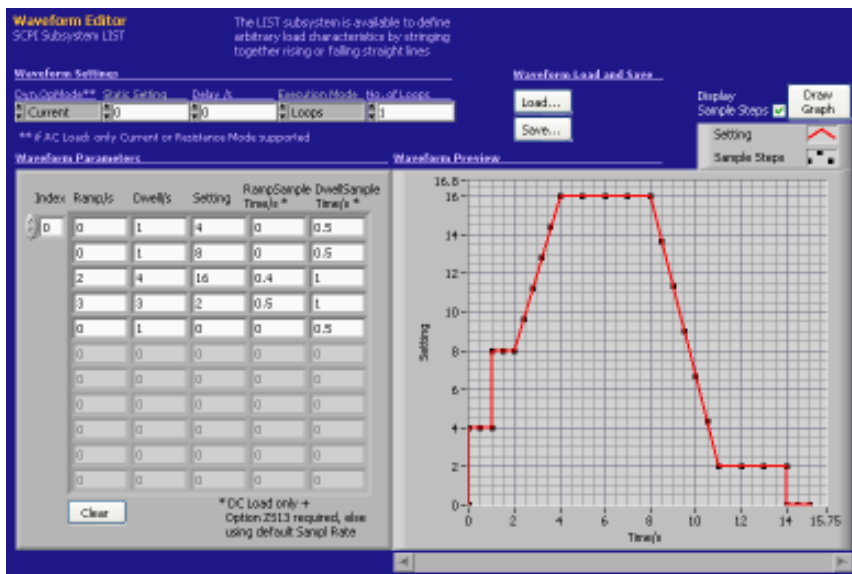
Here the file name and the storage location for the measurements are set.

ena

By enabling this control measurement recording is activated.

4.3 Kurvenformen definieren

4.3 Define Waveforms



4.3.1 Kurvenform-Einstellungen

Mit diesem Werkzeug können Lastprofile erstellt werden, die bei der dynamischen Betriebsart abgearbeitet werden, siehe 4.2.2.1.

Dyn.OpMode**	Static Setting	Delay /s	Execution Mode	No. of Loops
Current	0	0	Loops	1

** if AC Load: only Current or Resistance Mode supported

4.3.1 Waveform Settings

With this tool load profiles can be created which are processed in dynamic operating mode, see also 4.2.2.1.

4.3.1.1 Dyn. Op Mode

Auswahl der Betriebsart **current, voltage, power, resistance**, in der das Lastprofil abgearbeitet werden soll.

4.3.1.1 Dyn. Op Mode

Setting of operating mode **current, voltage, power, resistance** in which the load profile shall be processed.

4.3.1.2 Static Setting

Grundeinstellwert bevor das Lastprofil startet.

4.3.1.2 Static Setting

Basic load before the load profile starts.

4.3.1.3 Delay [s]

Verzögerungszeit bis das Lastprofil startet.

4.3.1.3 Delay [s]

Delay time before the load profile starts.

4.3.1.4 Execution Mode

Loop

Das Lastprofil wird in Schleifen mit einer bestimmten Anzahl abgearbeitet.

4.3.1.4 Execution Mode

Loop

The load profile is generated in loops with a certain number.

Continuously

Das Lastprofil wird fortlaufend abgearbeitet, es beginnt immer wieder von vorne.

Continuously

The load profile is generated continuously. It starts from beginning again and again.

4.3.1.5 No. of Loops

Eingabefeld für die Anzahl, wie oft das Lastprofil abgearbeitet wird.

4.3.1.5 No. of Loops

Control for the number of loops the load shall generate.

4.3.2 Kurvenformparameter

4.3.2 Waveform parameter

Index	Ramp/s	Dwell/s	Setting	RampSample Time/s *	DwellSample Time/s *
0	0	1	4	0	0.5
0	1	8	8	0	0.5
2	4	16	0.4	1	
3	3	2	0.5	1	
0	1	0	0	0	0.5
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Clear

* DC Load only + Option ZS13 required, else using default Sampl Rate

Hier werden alle zur Kurvenformerzeugung und Datenaufnahme nötigen Parameter eingegeben.

Index zeigt an, welche Tabellenreihe als erste dargestellt wird, somit kann in den maximal 50 möglichen Tabellenreihen gescrollt werden.

Achtung! Die Tabellenreihen werden bis zur ersten ausgegrauten Reihe an die Last übertragen und abgearbeitet. Bitte die Tabelle nur so weit aktivieren wie nötig, sonst entstehen möglicherweise unnötig unbrauchbare Messwerte. Unnötige Zeilen können gelöscht werden in dem in der Zeile mit Rechtsklick ein Untermenü geöffnet wird und Zeile löschen gewählt wird.

Ramp/s Rampenzeit, mit der die Last von einem Settingwert zum anderen wechselt. **Die maximale Zeitangabe ist 2000s.**

Here all parameters which are necessary for the waveform and data recording are set.

Index shows which row is displayed first, therefore one can scroll through the maximum 50 rows.

Attention! The table rows are transferred and processed up to the first grayed-out table row. Please activate the table only as far as necessary, otherwise unnecessary or nonsensical measurements might be produced. To clear a row right click this row and choose "delete row" in the displayed sub menu.

Ramp/s Ramp time with which one load setting value changes to the next one. **The maximum time is 2000s.**

Dwell/s Zeitdauer, wie lange die Last bei diesem Settingwert verharrt.

Die minimale Zeitangabe ist 0,0002s, die maximale 2000s.

Setting, Sollwerteinstellung der Last, je nach gewählter Betriebsart in A, V, W oder Ω .

Ramp Sample Time/s Messintervall für die Rampenzeit. (Nur bei installierter Option ZS13)

Dwell Sample Time/s, Messintervall für die Verweildauer des Kurvenzuges. (Nur bei installierter Option ZS13 möglich)

4.3.3 Kurvenform Vorschau

In der Vorschau wird das Profil (rote Linie) angezeigt.

Die programmierten Messpunkte werden als schwarze Punkte auf das Profil gelegt.

Dwell/s Time which the load pauses at this setting value.

The minimum time indication is 0.0002s, the maximum 2000s.

Setting, setting value of load, depending on selected operating mode in A, V, W or Ω .

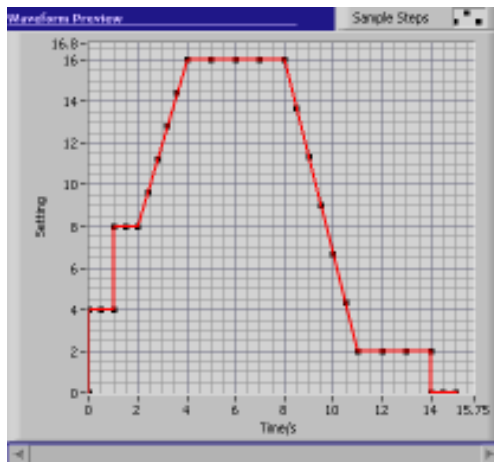
Ramp Sample Time/s, measurement interval for ramp time. (Only possible with installed option ZS13)

Dwell Sample Time/s, measurement interval for dwell time. (Only possible with installed option ZS13)

4.3.3 Waveform preview

A Waveform preview will illustrate the programmed profile (red line).

The programmed measurement interval is shown as black dots on the waveform.





Draw Graph, mit dieser Funktion kann das tabellarisch eingegebene Lastprofil angezeigt werden.

Display Sample Steps schaltet die Anzeige für die programmierten Messpunkte Ein/Aus.

Draw Graph, with this function the tabular set load profile can be graphically displayed.

Display Sample Steps switches the dots of the measurement interval ON/OFF.

4.3.4 Abspeichern oder Laden einer Kurvenform

4.3.4 Saving or Loading a Waveform



Load, lädt eine abgespeicherte Kurvenform

Save, speichert eine Kurvenform in eine Datei.

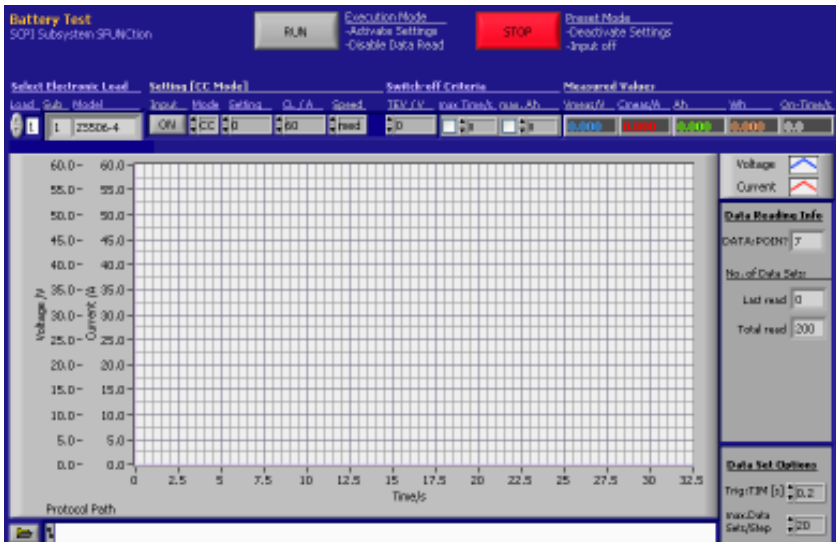
Load, load a waveform from file

Save, save a waveform into a file.

4.4 Batterietest

Dies ist ein spezielles Werkzeug zur Kapazitätsermittlung mit Kennlinienaufnahme von Batterien, Akkumulatoren, Ultracaps usw.

Monitoransicht Batterie Test



Genauso wie im Untermenü Load Control gibt es hier ebenfalls die beiden Betriebsarten **RUN (Execution Mode)** (alle Einstellungen werden sofort ausgeführt) und **STOP (Pre-Setting Mode)** (die Einstellungen werden nach Wechsel in die **Run** Betriebsart ausgeführt. Siehe dazu Punkt 4.2.1.

4.4 Battery Test

This is a special tool to determine the capacity and record characteristics of batteries, accumulators, ultra caps and so on.

User Interface Battery Test

Just like in submenu Load Control there are also two modes at this submenu.

RUN (Execution Mode) (all settings are immediately executed) and **STOP (Pre-Setting Mode)** (all settings are executed after changing into **Run** mode). See item 4.2.1, too.

4.4.1 Auswahl und Einstellungen

4.4.1 Selection and Settings

Select Electronic Load			Setting [CC Mode]				Switch-off Criteria			
Load	Sub	Model	Input	Mode	Setting	CL / A	Speed	TEV / V	max Time/s	max. Ah
1	1	ZS506-4	ON	CC	0	60	med	0	0	0

4.4.1.1 Auswahl der elektronischen Last

Load

Auswahl einer der im System angeschlossenen Lasten, die zum Testen verwendet wird.

Sub, Model

Anzeige des Typs der ausgewählten Last und deren eingestellte Unteradresse.

4.4.1.2 Einstellwerte Strombetrieb

Input

Lasteingang ein- und ausschalten

Mode

Statische Betriebsart wählen wie die Entladung durchgeführt werden soll.

Setting

Sollwert des Laststromes

Speed

Ändern der Regelzeitkonstante: schnell, mittel oder langsam

CL/A

Sollwert der Strombegrenzung

Speed

Ändern der Regelzeitkonstanten.

4.4.1.3 Switch-off criteria

TEV

Test-End-Spannung. Erreicht die Batteriespannung diese Spannung von einem höheren Wert ausgehend, wird die Prüfung beendet.

max. Time

Hier kann eine maximale Prüfdauer angegeben werden, durch Setzen des Hakens wird diese Funktion aktiviert. Nach Erreichen dieser Prüfdauer, die mit **Input on** gestartet wird, endet der Test.

Select Electronic Load

Load

Select one of the loads attached to the system which is used for test.

Sub, Model

Displays the type of selected load and its sub address.

4.4.1.1 Setting [CC Mode]

Input

Switch load input on and off

Mode

Choose static mode how you will discharge in the test.

Setting

Set point adjustment of load current

Speed

Changing regulation speed: fast, medium or slow

CL/A

Nominal value of current protection

Speed

Changing regulation speed.

4.4.1.2 Switch-off criteria

TEV

Test end voltage. If the battery voltage reaches this voltage starting from a higher value, the test is finished.

max. Time

A maximum test time can be chosen by enabling this control. After reaching this test time which is started by **Input on**, the test is finished.

max. Ah

Hier kann eine maximale Entladekapazität angegeben und durch Setzen des Hakens aktiviert werden. Ist die angegebene Kapazität aus dem Prüfling entnommen, wird die Prüfung gestoppt.

max. Ah

A maximum discharge capacity can be set and activated by the corresponding control.

If the set capacity has been taken from the battery the test is finished.

4.4.2 Messwertanzeigen**4.4.2 Measurement Displays**

Measured Values				
Vmeas/V	Cmeas/A	Ah	Wh	On-Time/s
0.000	0.000	0.000	0.000	0.0

Vmeas/V

Aktuelle Last-Eingangsspannung

Cmeas/A

Aktueller Laststrom

Ah

Aktuelle, aus dem Prüfling entnommene Kapazität ab dem Einschalten des Lasteingangs

Wh

Aktuelle, aus dem Prüfling entnommene Energie ab dem Einschalten des Lasteingangs

On-Time/s

Prüfzeit seit Lastzuschaltung

Vmeas/V

Present load input voltage

Cmeas/A

Present load current

Ah

Present capacity taken from DUT as of switching input on at the load

Wh

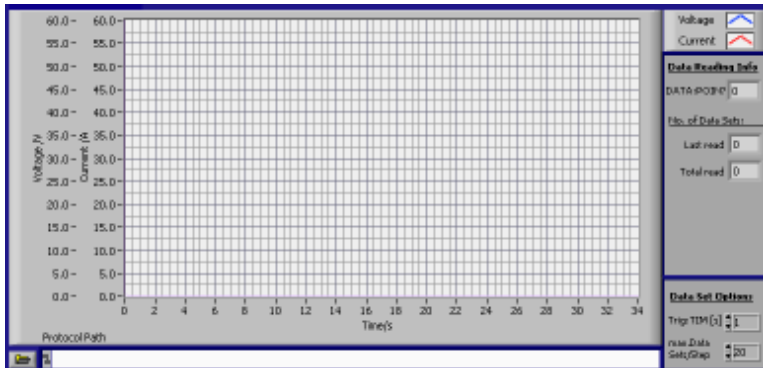
Present energy taken from DUT as of switching input on at the load

On-Time/s

Test time since switching input on at the load

4.4.3 Datenaufzeichnung

Während der Batterieprüfung werden Messwerte aufgezeichnet, in einer Datei abgelegt und in einer Grafik dargestellt.



Mit dem Dateinavigator  können Speicherpfad und Dateiname für die Messwerte vor Prüfungsbeginn angegeben werden.

Ist kein Pfad gewählt wird bei Test start abgefragt wo die Daten gespeichert werden sollen.

Data Set Options

Mit **Trig:TIM** wird die Zeit angegeben in welchen Abständen die Last Spannung und Strom speichern soll.

Mit **max.Data Sets/Step** wird festgelegt wie viele dieser Messpunkte in einem Block ausgelesen werden sollen.

Data Reading Info

DATA:POIN? zeigt an wie viele Messpunkte aktuell im Speicher der Last abgelegt sind.

Last read ist die Menge der Datensätze die zuletzt ausgelesen worden sind.

Total Read zeigt an wie viele Messpunkte aktuell von der Software gespeichert worden sind.

4.4.3 Data Recording

During the battery test, measurements are recorded, saved in a file and displayed in a diagram.

By clicking on the File open  symbol the file name and the storage location for the measurements are set before starting the test.

Isn't a Path chosen when the test will start then a popup will appear to set a storage place for data.

Data Set Option

With **Trig:TIM** you can define in which time steps should the load store voltage and current values.

max.Data Sets/Step defines how many of this data points should be read at once.

Data Reading Info

DATA:POIN? displays how many data points are currently stored in the load buffer.

Last read is an info how many data points was read at last from the buffer.

Total Read displays how many data points are currently stored from the application.

Achtung:

Werden Messwertaufnahmezeiten kürzer als 1s eingestellt, kann es vorkommen, dass je nach verwendeter Datenschnittstelle und eingestellter Baudrate der interne Messwertspeicher überläuft und Daten verlorengehen. Dieses wird durch ein rotes Warnfenster signalisiert.

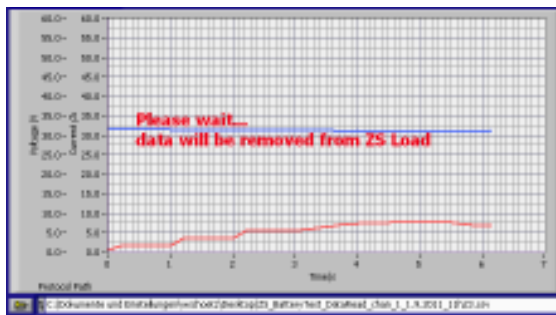
Attention:

If measurement recording time is set shorter than 1s, it can happen that depending on used data interface and adjusted baud rate the internal memory overruns and data are lost. This is signaled by a red warning window.



Wird die Prüfung durch Wechsel in den **STOP Mode (Pre-Setting Mode)** beendet, werden die restliche Daten aus der Last ausgelesen. Dieses kann einige Sekunden dauern und wird im Grafikenfenster angezeigt.

After stopping the test by changing into **STOP Mode (Pre-Setting Mode)** the remaining data are read back from the load. This can last some seconds and is displayed in the diagram.

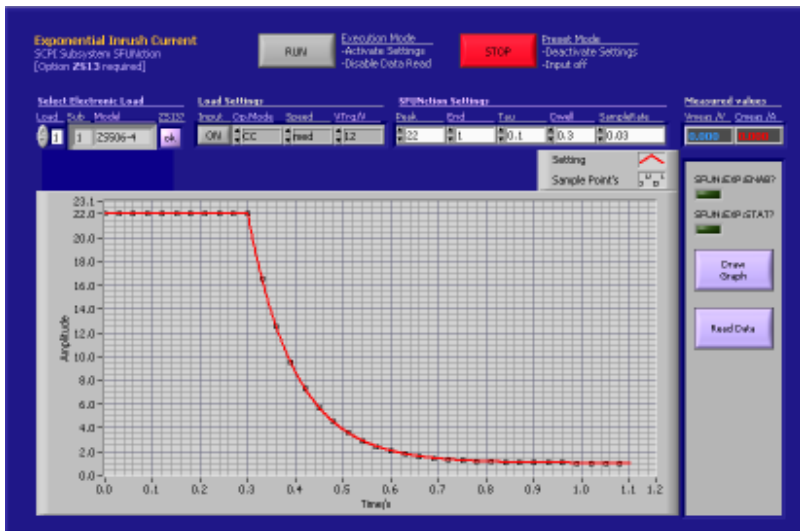


4.5 Exponentialfunktion

Mit der Exponentialfunktion kann das Einschaltverhalten von Prüflingen untersucht werden. **Hardwareoption ZS13 ist erforderlich.**

4.5 Exponential Function

With the exponential function you can investigate the turn-on characteristics of UUTs. **Hardware option ZS13 is required.**



Genauso wie im Untermenü Load Control gibt es hier ebenfalls die beiden Betriebsarten **RUN (Execution Mode)** (alle Einstellungen werden sofort ausgeführt) und **STOP (Pre-Setting Mode)** (die Einstellungen werden nach Wechsel in die **Run** Betriebsart ausgeführt).

Die Exponentialfunktion kann prinzipiell in allen Betriebsarten (CC,CR,CV,CP) ausgeführt werden.

Siehe dazu Punkt 4.2.1

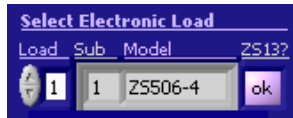
Just like in the submenu Load Control there are also the two modes

RUN (Execution Mode) (all settings are immediately executed) and

STOP (Pre-Setting Mode) (all settings are executed after changing into **Run** mode).

An exponential function can in principle be executed in all operating modes (CC,CR,CV,CP).

See 4.2.1

4.5.1 Auswahl und Einstellungen**4.5.1 Selection and Settings****4.5.1.1 Auswahl der elektronischen Last****Load**

Auswahl einer der im System angeschlossenen Lasten, die zum Testen verwendet wird.

Sub, Model

Anzeige des Typs der ausgewählten Last und deren eingestellte Unteradresse

ZS13?

Zeigt an, ob eine schnelle Messdatenerfassung Option ZS13 im Gerät installiert ist. Falls nicht, steht die Funktion für dieses Gerät nicht zur Verfügung.

4.5.1.1 Select Electronic Load**Load**

Select one of the loads in the system which is used for test.

Sub, Model

Display the type of selected load and its sub address.

ZS13?

Shows whether a fast measurement data acquisition option ZS13 is installed in the device. If not, for this device the function is not available.

4.5.1.2 Lasteinstellungen

4.5.1.2 Load settings

**Input**

Ein- und Ausschalten des Lasteinganges.

Op. Mode

Auswahl der Betriebsart, CC Konstantstrom, CR Konstant Widerstand CV Konstant Spannung oder CP Konstant Leistung.

Speed

Ändern der Regelzeitkonstante: schnell, mittel oder langsam

Vtrig/V

Sollwert der Triggerspannung. Überschreitet die Spannung des Prüflings diese Triggerspannung, startet die exponentielle Kurvenform.

Input

Switching the input on/off.

Op. Mode

Selection of operating mode, CC constant current, CR constant resistance, CV constant voltage or CP constant power.

Speed

Changing the regulation speed: fast, medium or slow.

Vtrig/V

Set point of trigger voltage.

If the DUT's voltage exceeds the trigger voltage, the exponential waveform will start.

**4.5.1.3 Einstellungen der
Exponentialfunktion****4.5.1.3 Settings of Exponential
Function**

Peak	End	Tau	Dwell	SampleRate
10	1	0.1	0.2	0.002

Peak

Spitzenwert der Exponentialkurve in A, V, W oder Ω

End

Endwert der Exponentialkurve nach 8 Tau in A, V, W or Ω

Tau

Zeiteinstellung für 1 Tau in s

Dwell

Verweilzeit des Spitzenwertes in s

SampleRate

Festlegen des Messintervalls, mit der Spannung und Strom gemessen werden, in s

Peak

Peak value of exponential function in A, V, W or Ω

End

End value of exponential function after 8 Tau in A, V, W or Ω

Tau

Time setting for 1 Tau in s

Dwell

Dwell time of the peak value in s

SampleRate

Measuring interval for voltage and current in s

4.5.2 Messwertanzeigen

4.5.2 Measurement Displays

**Vmeas/V**

Aktuelle Last-Eingangsspannung

Cmeas/A

Aktueller Laststrom

Vmeas/V

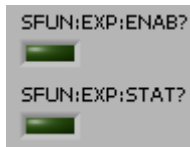
Present load input voltage

Cmeas/A

Present load current

4.5.3 Statusanzeige

4.5.3 Status Display

**SFUN:EXP:ENAB?**

Signalisiert, dass die Exponentialfunktion freigeschaltet ist, dieses geschieht automatisch beim Wechsel in die Betriebsart **RUN (Execution Mode)**.

SFUN:EXP:ENAB?

Displays that exponential function is enabled, this happens when changing into operating mode **RUN (Execution Mode)** automatically.

SFUN:EXP:STAT?

Signalisiert, dass die Exponentialfunktion aktiv ist. Erst nach dem Erlöschen dieser Signalleuchte ist die Exponentialfunktion vollkommen abgearbeitet.

SFUN:EXP:STAT?

Displays that exponential function is active.

Only after this signal LED is off, the exponential function is finished.

4.5.4 Grafik Vorschau

Mit dem Schalter **Draw Graph** wird eine Grafik Voranzeige nach der in Punkt 4.5.1.3 generierten Kurvenform erstellt.

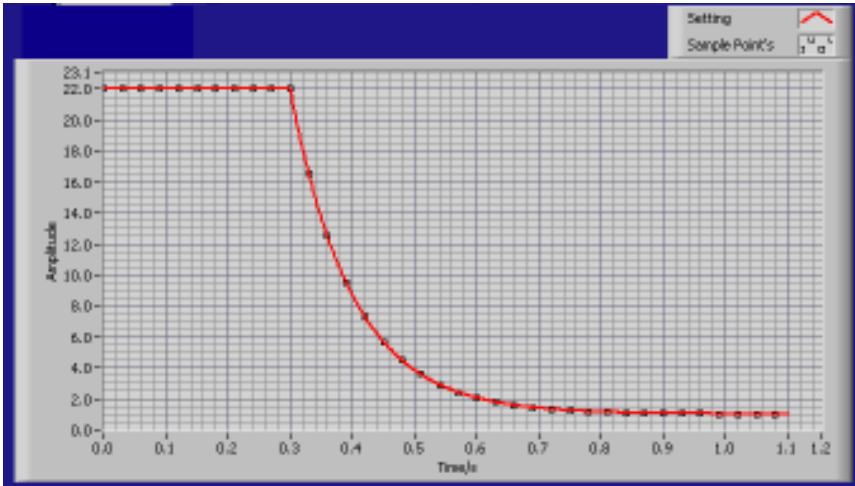
4.5.5 Graphic preview

With button **Draw Graph** a graphic preview according to the waveform generated in item 4.5.1.3 is generated.



Die Rote Linie im Graphen stellt die programmierte Sollkurve dar. Mit den schwarzen Punkten werden die Messpunkte angezeigt. Die Menge der Messpunkte ist abhängig von der programmierten Sample Rate.

The red line in this graph displays the programmed curve. The black dots display the sample points of measurements. The amount of points depends on the programmed sample rate.



4.5.4 Daten rücklesen

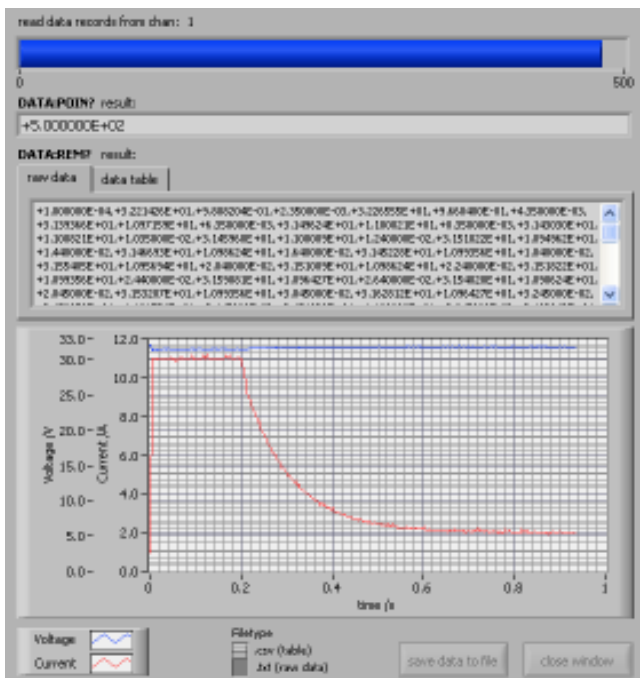
Nach Ablauf der Exponentialfunktion können die aufgenommenen Messwerte aus der Last ausgelesen, grafisch angezeigt und in einer Datei abgespeichert werden. Dazu muss zuerst in die Betriebsart **STOP (Pre-Setting Mode)** gewechselt werden. Das Datenrücklesen wird mit dem Schalter **Read Data** gestartet.

4.5.6 Read Data

After expiry of the exponential function the taken measurements can be read out from the electronic load, displayed graphically and stored in a file. To do this, operating mode **STOP (Pre-Setting Mode)** must be set.

The reading is started by pushing the button **Read Data**.

Read Data



4.6 Maximaler Leistungspunkt MPP

Diese Betriebsart dient dazu, den Punkt der maximalen Leistungsaufnahme zu suchen und nachzuregeln. Dieses wird im Konstant-Spannungsbetrieb gemacht und dient in erster Linie zum Testen von Solarpanels.

4.6 Maximum Power Point MPP

This operating mode serves to find and control the point of the maximum power consumption. This is done in constant voltage mode and is primarily used for testing solar panels.

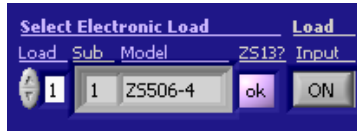


Genauso wie im Untermenü Load Control gibt es hier ebenfalls die beiden Betriebsarten **RUN (Execution Mode)** (alle Einstellungen werden sofort ausgeführt) und **STOP (Pre-Setting Mode)** (die Einstellungen werden nach Wechsel in den **RUN** Mode ausgeführt).

Just like in submenu Load Control there are also two modes at this submenu.

RUN (Execution Mode) (all settings are immediately executed) and

STOP (Pre-Setting Mode) (all settings are executed after change into **Run** mode).

4.6.1 Auswahl und Einstellungen**4.6.1 Selection and Settings****4.6.1.1 Auswahl der Elektronischen Last****Load**

Auswahl einer der im System angeschlossenen Lasten, die zum Testen verwendet wird.

Sub, Model

Anzeige des Typs der ausgewählten Last und deren eingestellte Unteradresse

ZS13?

Zeigt an, ob eine schnelle Messdatenerfassung Option ZS13 im Gerät installiert ist. Falls nicht, steht die Funktion für dieses Gerät nicht zur Verfügung.

4.6.1.1 Select Electronic Load**Load**

Select one of the loads attached to the system which is used for test.

Sub, Model

Display the type of selected load and its sub address.

ZS13?

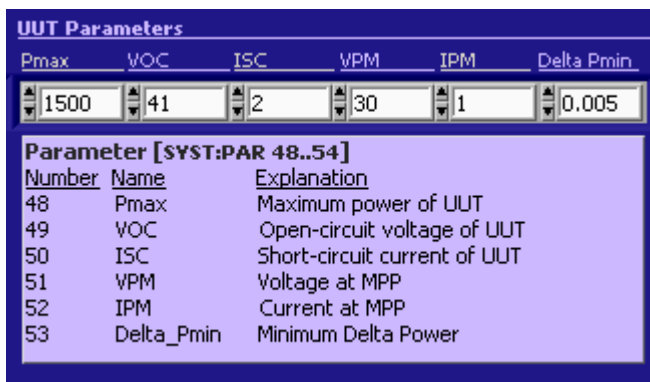
Shows whether a fast measurement data acquisition option ZS13 is installed in the device. If not, the function is not available for this device.

4.6.2 Anpassen der Prüflingsdaten

Um optimale Regeleigenschaften zu erhalten, sollten die Regelparameter an den Prüfling angepasst werden.

4.6.2 Adapting UUT Parameters

To get optimal regulation characteristics, the parameters should be adapted to the device under test.



Maximum Power Point Tracking wird vorwiegend beim Solarpaneltest angewendet.

Die Technischen Daten des Solarpanels können hier angegeben werden und dienen im wesentlichen zur Optimierung des Regelbereiches. Die Leerlaufspannung wird angegeben, um den MPP schneller zu finden.

Delta_P_min definiert die Leistungsänderung, die sich mindestens ergeben muss, damit die Last die Spannung variiert. Um den optimalen Wert für diesen Parameter zu finden, sollte man mit einem nicht zu kleinen Wert beginnen und diesen sukzessive verkleinern, sonst besteht die Gefahr, dass der Regler "hängenbleibt", wenn *Delta_P_min* in der Messgenauigkeit untergeht.

Maximum Power Point Tracking is mainly used for solar panel test. The Technical Data of the solar panel are set and essentially serve to optimize the regulation range. The open-circuit voltage is specified to find the MPP faster.

Delta_P_min defines the power difference which must result at minimum that the load will vary the voltage. To find the optimal value for this parameter one shall start with a not too small value since with *Delta_P_min* below the measurement accuracy the load's controller may hang up.

4.6.3 Messwertanzeige

4.6.3 Measurement Display

Measured Values				
Vmeas /V	Cmeas /A	Wh	Status	MPP /W
0.000	0.000	0.000	0	0.0

Vmeas/V

Aktuelle Last-Eingangsspannung

Cmeas/A

Aktueller Laststrom

Wh

Aktuelle, aus dem Prüfling entnommene Energie ab dem Einschalten des Lasteingangs

Status

Gibt an ob der gemessene MPP Wert innerhalb des Regelparameter Delta_P_min liegt

MPP/W

Aktueller MPP Wert in Watt

Vmeas/V

Present load input voltage

Cmeas/A

Present load current

Wh

Energy taken from DUT as of switching input on at the load

Status

Specify if the MPP value is within Delta_P_min range

MPP/W

Current MPP value

4.7 Kennlinien-Recorder

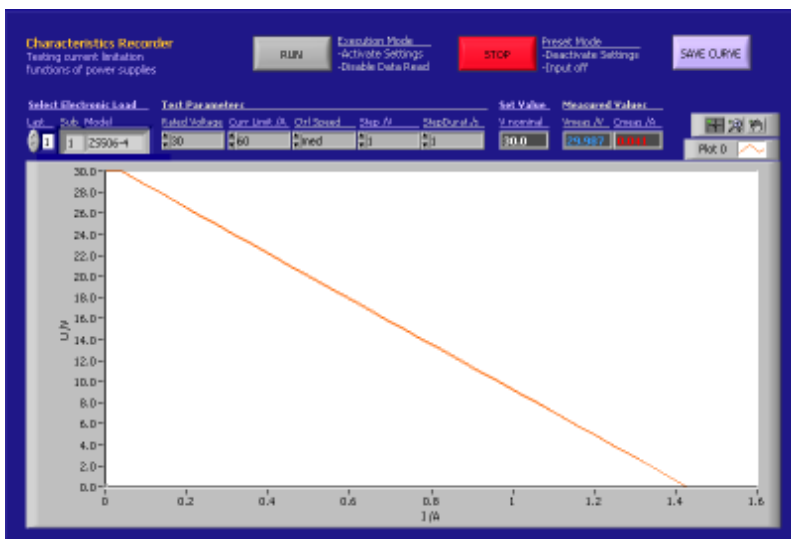
Dies ist ein Werkzeug zum Aufnehmen von Spannungs-/Strom-Kennlinien.

Das Programm arbeitet ausschließlich im Spannungsbetrieb. Die Spannung wird in einstellbaren Schritten bis 0V verringert, anschließend wieder erhöht und dabei Strom und Spannung aufgezeichnet.

4.7 Characteristics Recorder

This is a tool to acquire voltage/current characteristics.

The program only works in voltage mode. The voltage is reduced in adjustable steps down to 0V, then increased again and current and voltage are recorded.



4.7.1 Start und Stop der Prüfung

4.7.1 Test Start and Stop

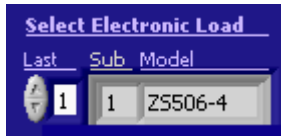


Genauso wie im Untermenü Load Control gibt es hier ebenfalls die beiden Betriebsarten **RUN (Execution Mode)** (alle Einstellungen werden sofort ausgeführt) und **STOP (Pre-Setting Mode)** (die Einstellungen werden nach Wechsel in den **Run** Mode ausgeführt). Siehe dazu Punkt 4.2.1

Beim Wechsel in den **RUN Mode (Execution Mode)** wird in diesem Fall zugleich der Prüfablauf gestartet.

Just like in submenu Load Control there are also two modes at this submenu. **RUN (Execution Mode)** (all settings are immediately executed) and **STOP (Pre-Setting Mode)** (all settings are executed after change into **Run** mode). Look at point 4.2.1

By changing into **RUN Mode (Execution Mode)** the characteristic test is started at the same time in this case.

4.7.2 Auswahl und Einstellungen**4.7.2 Selection and Settings****Load**

Auswahl einer der im System angeschlossenen Lasten, die zum Testen verwendet wird.

Sub, Model

Anzeige des Typs der ausgewählten Last und deren eingestellte Unteradresse

Load

Select one of the loads attached in the system which is used for test.

Sub, Model

Display the type of selected load and its sub address.

4.7.3 Test Parameter**4.7.3 Test Parameters**

Rated Voltage, Erster Spannungspunkt, der eingestellt wird, ab hier beginnt die Aufzeichnung der Kennlinie.

Curr Limit/A, Strombegrenzung der Elektronischen Last.

Rated Voltage, first set voltage point, from here the characteristics record starts.

Curr Limit/A, current protection of the Electronic Load

Ctrl Speed, Anpassung der Regelzeit der elektronischen Last.

Ctrl Speed, customization for load control speed.

Step/V, Schrittweite der Spannungsänderung bei der Kennlinienaufnahme.

Step/V, step size of voltage level at characteristics recording.

Step Duration/s, Dauer der Spannungsschritte

Step Duration/s, duration of voltage steps

4.7.4 Einstell- und Messwerte

4.7.4 Set and Measurement Values

Set Value	Measured Values	
V nominal	Vmeas /V	Cmeas /A
30.0	29.987	0.041

V nominal, zeigt den momentan eingestellten Spannungswert.

V nominal, shows the voltage value currently adjusted.

Vmeas/V, aktuelle Spannung des Prüflings.

Vmeas/V, present voltage of DUT.

Cmeas/A, aktueller Laststrom

Cmeas/A, present load current.

4.7.5 Kennlinie speichern

4.7.5 Save Characteristic

Save Curve, nach erfolgter Prüfung erscheint der Schalter **Save Curve**, jetzt können die aufgezeichneten Messwerte in eine Datei gespeichert werden.

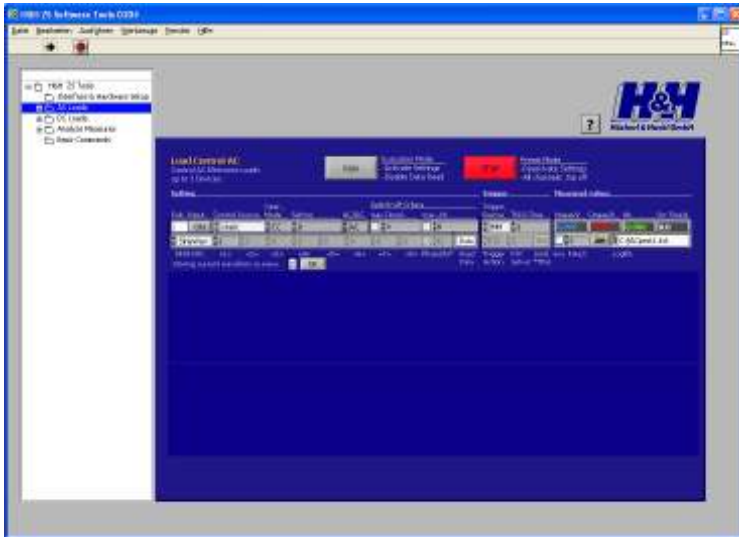
Save Curve, if the test is finished, the switch **Save Curve** appears. Now the recorded measurements can be saved in a file.

4.8 Steuerung Wechselstromlasten

Monitoransicht AC Loads

4.8 AC Load Control

User Interface AC Loads



In diesem Programmteil können die Lasten einzeln oder alle miteinander gesteuert werden. Für jede der angeschlossenen Lasten wird hier eine Zeile mit Steuer- und Messwerten generiert. Es können bis zu 3 Lasten dargestellt werden.

Im Bild oben wird eine Last bedient.

In this program part the loads can be controlled individually or all together. For each connected load a line with control and measurement values is generated. It is possible to display up to 3 loads.

In the figure above there is a configuration with one load.

4.8.1 Ausführen/Voreinstellen**4.8.1 Execution/Preset Mode**

Es gibt zwei übergeordnete Betriebszustände.

RUN (Execution Mode)

Jede Änderung in den Eingabemasken der Lasten wird sofort an die Geräte gesandt. In diesem Betriebszustand werden auch Messwerte aus den Geräten gelesen und zur Anzeige gebracht.

STOP (Pre-Setting Mode)

Im Gegensatz zum RUN Betriebszustand können hier Voreinstellungen an den Lasten vorgenommen werden, die dann beim Wechsel in den **RUN** Modus ausgeführt werden.

Diese beiden Betriebszustände finden Sie in allen Unterprogrammen.

There are two primary operating states.

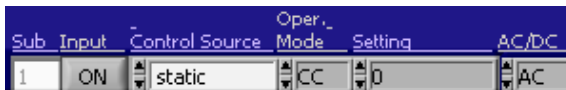
RUN (Execution Mode)

Every change in the input masks of the loads is immediately sent to the equipment. In this operating state also measurements are read out from the devices and displayed.

STOP (Pre-Setting Mode)

Unlike RUN operating state, presets can be made at the loads which are executed when changed to **RUN** Mode.

You will find these two operating modes in all subroutines.

4.8.2 Einstellungen**4.8.2 Settings*****Sub***

Hier steht die Unteradresse, für welche die nachstehenden Einstellungen und Rücklesewerte gelten.

Input

Ein- und Ausschalten des Lasteinganges.

Control Source

Wechseln zwischen statischem, externem und dynamischem Betrieb (Lastprofile).

Sub

This is the sub address of the load the values of this row correspond to.

Input

Switching the load input on/off.

Control Source

Change between static, external and dynamic (load profiles) operation mode.

Op. Mode

Auswahl der Betriebsart CC
Konstantstrom, CR Konstant Widerstand,
CV Konstant Spannung oder CP
Konstant Leistung

Setting

Vorgabe des Sollwertes

AC/DC

Auswahl zwischen den Funktionen AC,
LINE und DC. Bei AC wird die aktuell
Eingestellte Kurvenform auf das
Eingangssignal synchronisiert. Mit LINE
wird auf die Netzfrequenz der
Lastversorgung synchronisiert. DC
wechselt in den Gleichstrombetrieb.

Op. Mode

Selection of operating mode CC
constant current, CR constant resistance,
CV constant voltage or CP constant
power

Setting

Specification of the nominal value

AC/DC

Selection between AC, LINE and DC
function. Choose AC to synchronize the
programmed waveform to the input
signal. With line the load will
synchronize to the mains power supply.
DC is for DC current mode.

4.8.3 AC Funktionen**4.8.3 AC function****4.8.3.1 Kurvenform Auswahl****4.8.3.1 Waveform selection**

In der Default Einstellung **SineWave**
kann eine der 6 Kurven, die im Speicher
der ZSAC abgelegt sind, aufgerufen
werden. Die Auswahl erfolgt numerisch
im Feld **<1>**.

In default setting **SineWave** you can
select between one of the 6 waveforms
which are stored in the ZSAC load. For
selection use the field **<1>**.

4.8.3.2 Phasenanschnitt**4.8.3.2 Phase Control**

Mit **PhasCtrl** wird eine Sinuskurve mit
Phasenanschnitt programmiert. **<1>**
entspricht dem Phasenwinkel der ersten
Halbwelle in Grad; **<2>** entspricht dem
Phasenwinkel der zweiten Halbwelle in
Grad. Beide Phasenwinkel müssen im
Bereich 0°...180° liegen.

Function **PhasCtrl** will program a sine
wave with phase control. **<1>**
corresponds to the phase angle of the
first half-wave in degrees; **<2>**
corresponds to the second half-wave in
degrees. Both phase angles must be in
the range of 0°...180°.

4.8.3.3 Crestfaktor programmieren**4.8.3.3 Crest Factor Programming**

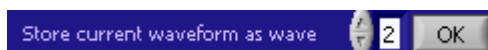
Mit dieser Funktion wird ein Crestfaktor programmiert. Der Faktor wird im Feld **<1>** angegeben und muss zwischen 0 und 10 liegen. Wird mit dem Haken (im Bild rechts oben) **PhaseSh** eingeschaltet, kann zusätzlich eine Phasenverschiebung zwischen -90° bis $+90^\circ$ programmiert werden.

In this setting you can program a crest factor. The value in **<1>** corresponds to the crest factor and must be in the range of 0..10. If you enable **PhaseSh** by the checkbox (on right side in the picture above) you can program a phase shifting between -90° and $+90^\circ$ additionally.

4.8.3.4 Fouriersynthese**4.8.3.4 Fourier Synthesis**

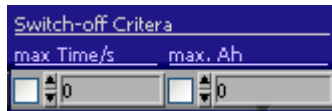
Die Fouriersynthese beschreibt die Erzeugung beliebiger Signale aus Sinusfunktionen. **<1>...<8>** geben die Amplituden der ungeradzahlgigen Harmonischen im Bereich von 1...15 an.

The fourier synthesis describes the generation of arbitrary signals from sine functions. **<1>...<8>** correspond to the amplitude values of the uneven harmonics in the range of 1...15.

4.8.3.5 Kurve speichern**4.8.3.5 Store Curve**

Jede Kurve, die mit den Funktionen PhasCtrl, CresFact oder FourSyn erzeugt wird, kann in einen der fünf Kurvenformspeicher abgelegt werden. Dazu wird die Nummer des gewünschten Speichers angegeben. Anschließend mit OK bestätigen.

All curves created with PhasCtrl, CresFact or FourSyn can be stored in one of the five waveform buffers. To save it choose a buffer number in which the curve should be stored and press the OK button.

4.8.4 Abschaltkriterien**4.8.4 Switch-off Criteria**

Die Funktionen können mit dem Kontrollkästchen links neben dem numerischen Wert eingeschaltet werden. Die Software stoppt die Prüfung wenn **Time/s** erreicht ist oder wenn die **max. Ah** erreicht worden sind

You can enable this function by the checkbox on the left. The test will be stopped if the value for **Time/s** or **max. Ah** is reached.

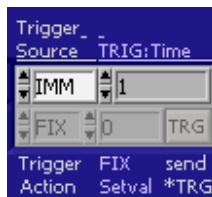
4.8.5 Trigger

Mit der Triggereinstellung können verschiedene Ereignisse (neue Settingwerte oder eine Kurvenform) gestartet werden.

Die lastinterne Messwertaufnahme kann ebenfalls über dieses Triggermenue eingestellt werden.

4.8.5 Trigger

With the trigger setting different events (new setting values or a waveform) can be started. Furthermore, the load-internal data logger can be set by this trigger menu.

**4.8.5.1 Triggerquelle****4.8.5.1 Trigger Source****IMM**

Das Warten auf ein Triggerereignis ist deaktiviert.

BUS

Es wird auf ein Triggersignal über den Datenbus gewartet (*TRG).

EXT

Es wird auf ein externes Triggerereignis an der Elektronischen Last gewartet.

TIM

Der lastinterne Timer wird als Triggerquelle zur Messwertspeicherung festgelegt.

IMM

Waiting for a trigger is disabled.

Bus

The electronic load waits for a trigger signal from the controlling bus (*TRG).

EXT

The electronic load waits for a trigger signal from the Analog I/O Port at the back panel.

TIM

The expiry of the load-internal timer is defined as trigger source for measurements.

4.8.5.2 TRIG:Time

Legt das Timerintervall in Sekunden zur Speicherung der Messwertsätze im statischen Betrieb fest. Die Triggerquelle (**Trigger Source**) muss dazu auf **TIM** stehen.

4.8.5.3 Trigger Action

Nur in Verbindung mit Trigger Source EXT oder BUS möglich.

List

Durch das Triggerereignis wird eine Kurvenform gestartet.

FIX

Durch das Triggerereignis wird ein neuer Settingwert aktiviert.

4.8.5.4 FIX Setval

Neuer Settingwert für Trigger Source **EXT** oder **BUS** und Trigger Action **FIX**.

4.8.5.5 Send *TRG

Datenbus Triggersignal, auslösendes Triggerereignis bei Trigger Source **BUS**.

4.8.5.2 TRIG:Time

Defines the timer interval in seconds for the storage of measurement records in static operation. For this purpose the trigger source (**Trigger Source**) must be set to **TIM**.

4.8.5.3 Trigger Action

Only possible at Trigger Source EXT or BUS.

List

A waveform is started by a trigger event.

FIX

A new setting value is activated by a trigger event.

4.8.5.4 FIX Setval

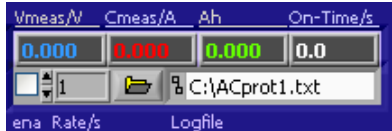
New setting value for Trigger Source **EXT** or **BUS** and Trigger Action **FIX**.

4.8.5.5 Send *TRG

Trigger signal from controlling bus, at Trigger Source **BUS**.

4.8.6 Messwertanzeige

Damit die aktuellen Messwerte angezeigt werden, muss sich das System im Betriebszustand **RUN (Execution Mode)** befinden.



4.8.6 Display Measured Values

To display the present measurements the system must be in operating mode **RUN (Execution Mode)**.

4.8.6.1 Anzeigefeld

Vmeas/V

Aktuelle Last-Eingangsspannung.

Cmeas/A

Aktueller Laststrom.

Ah

Aktuelle aus dem Prüfling entnommene Kapazität ab dem Einschalten des Lasteingangs.

On-Time/s

Prüfzeit seit Lastzuschaltung.

Rate/s

Die angezeigten Messwerte können zusätzlich zur Anzeige auch in einer Text-Datei abgespeichert werden. Im Feld **Rate/s** wird das Speicherintervall angegeben.

4.8.6.1 Display

Vmeas/V

Present load input voltage.

Cmeas/A

Present load input amp.

Ah

Capacity taken from DUT as of load input has been switched on.

On-Time/s

Test time since load input has been switched on.

Rate/s

The displayed measurements can be stored in a text file. With the control **Rate/s** the storage interval is set.

4.8.6.2 Logfile Einstellungen

Hier werden der Speicherpfad und der Dateiname für die Messdaten angegeben.

ena

Durch setzen des Hakens wird die Messwertprotokollierung aktiviert.

4.8.6.2 Logfile Settings

Here the file name and the storage location for the measurements are set.

ena

By enabling this control measurement recording is activated.

4.8.7 Dynamische Betriebsart

Diese Betriebsart ermöglicht es, Lastprofile (Hüllkurve im AC Betrieb) abzuarbeiten. Diese Profile werden vorher mit dem Werkzeug **Waveform Editor** erzeugt und in Form eines **csv** Files gespeichert. Siehe dazu auch 4.3.

4.8.6.3 Dynamic Operation Mode

This mode makes it possible to process load profiles (envelope curve in AC mode). These profiles must be generated and saved as **csv** file before. Use the **Waveform Editor** tool to generate this file. See also 4.3.



4.8.7.1 Vorgehensweise

- Wechseln Sie als erstes in den Betriebszustand Voreinstellen **STOP (Pre-Setting Mode)**. Siehe dazu Punkt 4.2.1.
- Wählen Sie mit Klick auf das Ordnersymbol ein entsprechendes **csv** File aus, welches Sie bereits vorher generiert und gespeichert haben (Waveform Editor).
- Senden Sie die Datei durch Betätigen des gelben Schalters **Send** an die Elektronische Last.
- Wechseln Sie jetzt in den Betriebszustand **RUN**.
- Schalten Sie den Lasteingang ein und starten Sie die Kurvenform mit dem grünen Schalter **Start**.
- Die laufende Prüfung kann jederzeit durch Betätigen des roten Schalters **Stop** angehalten werden.

4.8.6.4 Procedure

- At first, change into operating mode Preset **STOP (Pre-Setting Mode)**. See 4.2.1.
- Select a corresponding **csv** file which you previously have edited and saved (Waveform Editor) by clicking on the "File Open" symbol.
- Send the file to the Electronic Load by pushing the yellow button **Send**.
- Now change to execution mode **RUN**.
- Switch input on and start waveform by pushing the green button **Start**.
- The running test can be stopped any time by pushing the red button **Stop**.

4.8.7.2 Datenspeicher lesen

Siehe Kapitel 4.2.2.2.

4.8.6.5 Reading Data Memory

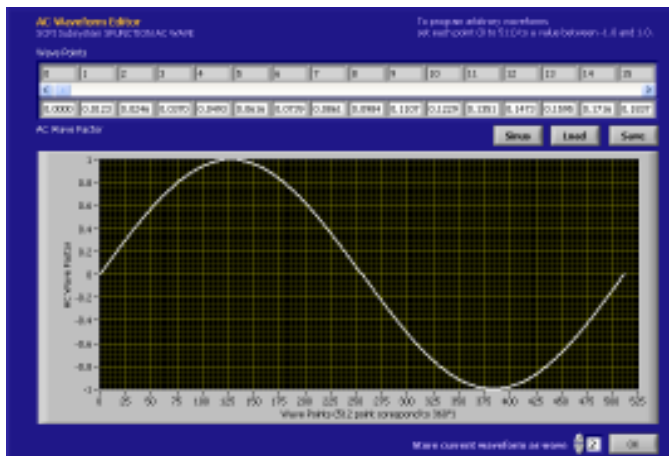
See chapter 4.2.2.2.

4.9 Freie AC Kurven erzeugen

Mit dem AC Waveform Editor kann eine freie Kurvenform erzeugt werden. Die Kurve wird aus 512 Punkten erzeugt. Zu jedem Punkt muss ein Faktor zwischen 0 und 1 angegeben werden.

4.9 Generate Arbitrary AC Waveforms

On the AC Waveform Editor panel you can edit an arbitrary AC waveform. The AC waveform is built in 512 steps. Each step corresponds to a factor, which must be between 0 and 1.



4.9.1 Sinus Button

Damit können die 512 Punkte auf einen Defaultwert zurückgesetzt werden.

4.9.1 Sinus Button

Resets the 512 data points to a default value.

4.9.2 Load Button

Damit kann eine zuvor als csv File gespeicherte Kurve geladen werden.

4.9.2 Load Button

Loads a previously saved csv file into the diagram.

4.9.3 Save Button

Damit kann die aktuelle Kurve in ein csv File gespeichert werden.

4.9.3 Save Button

Saves the waveform in a csv file.

4.9.4 Wave Points

Die einzelnen Kurvenpunkte zu den darunter angezeigten Faktoren.

4.9.4 Wave Points

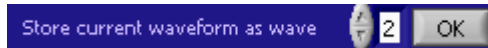
The 512 points of the waveform with the corresponding factor below.

4.9.5 AC Wave Factor

Faktor, aus dem die Kurve errechnet wird.

4.9.5 AC Wave Factor

Factor to calculate the waveform.

4.9.6 Kurvenform speichern**4.9.6 Save Waveform**

In dem numerischen Feld wird angegeben, in welchem Programmplatz die Kurve abgelegt werden soll. Mit OK wird die Kurve im Speicher der ZSAC abgelegt.

Choose a waveform buffer by the numeric value and press OK to save. The current waveform will be stored in the specified ZSAC buffer.

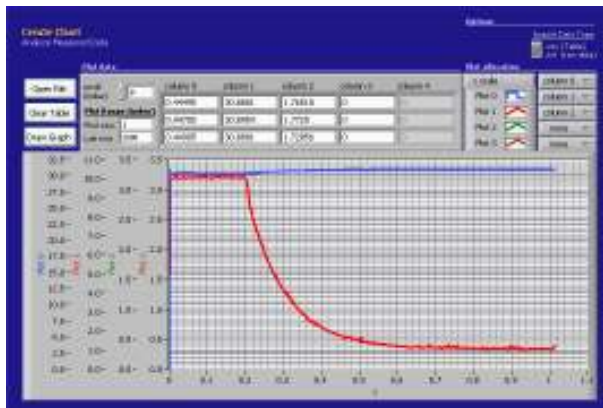
4.10 Diagramm erzeugen

Dieses Programm erzeugt ein Diagramm aus einer **csv** oder **txt** Tabellendatei. Voraussetzung dafür ist, dass die Daten spaltenweise im jeweiligen File gespeichert sind. Hier können z.B. die Daten angezeigt werden, die vorher mit Read Data ermittelt und abgespeichert worden sind.

4.10 Create Chart

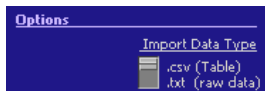
This program generates a diagram from a **csv** or **txt** spreadsheet file. A condition for this feature is that the plot data is stored in columns.

By this way you can display all files which previously have been acquired and stored with Read Data.



4.10.1 Dateityp auswählen

4.10.1 Select File Type



Import Data Type

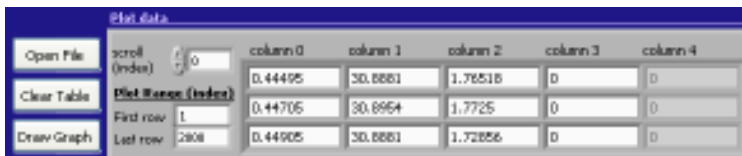
Hier wird das Dateiformat ausgewählt.

Import Data Type

Here the file type is selected.

4.10.2 Daten aus Datei laden

4.10.2 Load Data from File



Open File öffnet ein Explorfenster für die Dateiauswahl.

Open File opens an explorer window to choose a file.

Clear Table löscht die eingelesenen Tabellenwerte.

Clear Table deletes the read tabular values.

Draw Graph erstellt ein Diagramm aus der Tabelle.

Draw Graph generates a diagram from the table.

Plot Range (index)**Plot Range (index)**

First row ist die erste Tabellenreihe, die in der Grafik dargestellt wird.

First row is the first table row represented in the diagram.

Last row ist die letzte Tabellenreihe, die in der Grafik dargestellt wird.

Last row is the last table row represented in the diagram.

scroll (index) dient zum Scrollen der Tabelle.

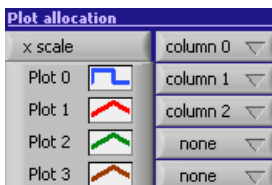
scroll (index) is to scroll the table.

4.10.3 Spalten zuordnen

4.10.3 Assign Columns

Auswahl welche Tabellenspalte den jeweiligen Graphen zugeordnet wird. Alle 4 Y Werte werden als Funktion von x angezeigt.

Choose which column should be displayed in which plot. All four possible plots are displayed as function of x.



4.11 Einzelkommandos

Mit diesem Programm können einzelne SCPI Kommandos an die Elektronische Last gesendet werden.

4.11 Basic Commands

With this program single SCPI commands are sent to the Electronic Load.



Die Befehle können in die Textzeilen 1-5 eingegeben und durch Drücken des entsprechenden Schalters **Send once** an die Elektronische Last gesendet werden. Bei einem Lesebefehl wird das ausgelesene Ergebnis in der Textzeile **Response** dargestellt. Die Kommandozeile 5 kann in einer Schleife gesendet werden, der Befehl wird dann mit der einstellbaren Verzögerungszeit **delay/ms** fortlaufend an die Last geschickt.

The commands can be entered in lines 1-5 and be sent to the Electronic Load by pushing the button **Send once**. At a query command the results are represented in the **Response** line. The command line 5 can be sent in a loop, then the command is sent continuously to the load with adjustable delay time **delay/ms**.



Höcherl & Hackl GmbH

Höcherl und Hackl GmbH
Industriestraße 13
94357 Konzell
Germany

Phone: ++49 (0)9963 94301-0
Fax: ++49 (0)9963 94301-84
eMail: support@hoecherl-hackl.com
Internet: <http://www.hoecherl-hackl.com>