




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




**Inhalt**

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>Allgemeines</b> .....   | <b>5</b> |
| 1.1      | Funktion .....   | 5        |
| <b>2</b> | <b>Systemvoraussetzung</b> .....   | <b>5</b> |
| 2.1      | Hardware .....   | 5        |
| 2.2      | Software .....   | 5        |
| <b>3</b> | <b>Installation</b> .....  | <b>6</b> |
| <b>4</b> | <b>Programm</b> .....  | <b>7</b> |
| 4.1      | Interface und Hardware-Einstellungen .....   | 7        |
| 4.1.1    | Schnittstellentyp auswählen .....  | 8        |
| 4.1.2    | GPIB Interface (Datenschnittstelle).....   | 9        |
| 4.1.3    | RS232 Interface (Datenschnittstelle).....  | 10       |
| 4.1.4    | Angeschlossene Quelle-Senke ermitteln (Initialize).....  | 11       |
| 4.2      | Watchdog Funktion.....   | 12       |
| 4.3      | Universelles Steuerprogramm (Control) .....  | 12       |
| 4.3.1    | Ausführen/Voreinstellen .....  | 13       |
|          | (Application Running/Stopped).....   | 13       |
| 4.3.2    | Anzeige (Display) .....  | 14       |
| 4.3.3    | Einstellungen Betriebsarten (Settings).....  | 15       |
| 4.3.4    | Einstellen der Werte (Output, Limit).....  | 16       |
| 4.3.5    | Trigger .....  | 17       |
| 4.3.6    | Abschaltkriterien (Switch off Criteria).....   | 19       |
| 4.3.7    | Protokoll.....   | 20       |
| 4.3.7.1  | Protokolldatei.....  | 22       |
| 4.3.7.2  | Aufbau der Protokolldatei.....   | 24       |
| 4.4      | Dynamische Kurvenformliste (Dynamic List).....   | 25       |
| 4.4.1    | Listeneinstellungen (List Condition).....  | 26       |
| 4.4.2    | Listenreihe .....  | 27       |
| 4.4.3    | Kurvenform anzeigen, speichern und einlesen .....  | 28       |
| 4.5      | Batterieprüfung (Battery Test) .....   | 29       |
| 4.5.1    |  Was im Umgang mit Energiespeichern unbedingt beachtet werden muss: | 29       |

---

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| 4.5.2     | Anschluss des Prüflings .....  | 29 |
| 4.5.3     | Allgemeine Funktion .....  | 30 |
| 4.5.4     | Battery Test Fenster .....   | 30 |
| 4.5.5     | Ausführen/Voreinstellen (Application Running/Stopped).....             | 32 |
| 4.5.6     | Anzeige (Display) .....  | 33 |
| 4.5.7     | Akkueinstellungen (Accu Set) .....                                     | 35 |
| 4.5.8     | Akkutyp ändern oder neu (Accu Type New, Change) .....                  | 37 |
| 4.5.9     | Akkutyp speichern (Accu Type Save) .....                               | 40 |
| 4.5.10    | Betriebsart Statisch/Dynamisch (Test Conditions Static, Dynamic) ..... | 40 |
| 4.5.11    | Statischer Betrieb (Static Test Condition) .....                       | 41 |
| 4.5.11.1  | Statisch Entladen (Discharge Static and Switch off discharge) .....    | 41 |
| 4.5.11.2  | Abschaltkriterien (Switch-off Discharge) .....                         | 41 |
| 4.5.11.3  | Logik-Maske mit UND Verknüpfung .....                                  | 43 |
| 4.5.11.4  | Logik-Maske mit ODER Verknüpfung .....                                 | 44 |
| 4.5.11.5  | Prüfung Start/Stop .....   | 45 |
| 4.5.11.6  | Statisch Laden (Charge Static and Switch off Charge) .....             | 46 |
| 4.5.11.7  | Abschaltkriterien (Switch off Charge).....                             | 46 |
| 4.5.11.8  | Logik-Maske mit UND Verknüpfung .....                                  | 48 |
| 4.5.11.9  | Logik-Maske mit ODER Verknüpfung .....                                 | 49 |
| 4.5.11.10 | Rückläufige Spannungskennlinie .....                                   | 50 |
|           | (-dV/Cell) .....   | 50 |
| 4.5.11.11 | Prüfung Start/Stop .....   | 51 |
| 4.5.12    | Zyklusbetrieb (Loops).....   | 52 |
| 4.5.13    | Testeinstellungen für Statisch Laden und Entladen speichern .....      | 53 |
| 4.5.14    | Dynamische Prüfung (DICH/CH Dynamic).....                              | 54 |
| 4.5.14.1  | Abschaltkriterien bei dynamischer Prüfung .....                        | 55 |
| 4.5.15    | Protokoll .....  | 56 |
| 4.5.15.1  | Aufbau der Protokolldatei.....   | 56 |
| 4.5.16    | Verwendung der Power-I/O-Karte (ZS07) .....                            | 57 |
| 4.5.17    | Batterie Test in Verbindung mit einem Datenerfassungssystem .....      | 58 |

**Table Of Contents**

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>General Information</b> .....   | <b>5</b> |
| 1.1      | Function.....  | 5        |
| <b>2</b> | <b>System Prerequisite</b> .....   | <b>5</b> |
| 2.1      | Hardware .....   | 5        |
| 2.2      | Software .....   | 5        |
| <b>3</b> | <b>Installation</b> .....  | <b>6</b> |
| <b>4</b> | <b>Program</b> .....   | <b>7</b> |
| 4.1      | Interface and Hardware Setup .....   | 7        |
| 4.1.1    | Selecting Type of Interface.....   | 8        |
| 4.1.2    | GPIB Interface.....  | 9        |
| 4.1.3    | RS232 Interface.....   | 10       |
| 4.1.4    | Detect Connected Source-Sink.....  | 11       |
|          | (Initialize) .....   | 11       |
| 4.2      | Watchdog Function.....   | 12       |
| 4.3      | Universal Control Program (Control) .....  | 12       |
| 4.3.1    | Execution/Presetting Mode (Application Running/Stopped) .....  | 13       |
| 4.3.2    | Display.....   | 14       |
| 4.3.3    | Mode Settings .....  | 15       |
| 4.3.4    | Setting of Values (Output, Limit).....   | 16       |
| 4.3.5    | Trigger .....  | 17       |
| 4.3.6    | Switch off Criteria .....  | 19       |
| 4.3.7    | Protocol.....  | 20       |
| 4.3.7.1  | Protocol file.....   | 22       |
| 4.3.7.2  | Structure of Protocol File.....  | 24       |
| 4.4      | Dynamic List.....  | 25       |
| 4.4.1    | List Condition.....  | 26       |
| 4.4.2    | List Array .....   | 27       |
| 4.4.3    | Waveform Draw, Save and Recall.....  | 28       |
| 4.5      | Battery Test .....   | 29       |
| 4.5.1    |  Take the following into account when handling energy storages: ... | 29       |
| 4.5.2    | Connection of DUT.....   | 29       |
| 4.5.3    | General Function .....   | 30       |
| 4.5.4    | Battery Test Window .....  | 30       |
| 4.5.5    | Execution/Presetting Mode (Application Running/Stopped).....   | 32       |
| 4.5.6    | Display.....   | 33       |
| 4.5.7    | Accu Set .....   | 35       |
| 4.5.8    | Accu Type New, Change.....   | 37       |
| 4.5.9    | Accu Type Save .....   | 40       |
| 4.5.10   | Test Conditions Static, Dynamic.....   | 40       |
| 4.5.11   | Static Test Condition .....  | 41       |
| 4.5.11.1 | Discharge Static and Switch off discharge .....  | 41       |
| 4.5.11.2 | Switch off Discharge.....  | 41       |
| 4.5.11.3 | Logical-Mask with AND combination .....  | 43       |
| 4.5.11.4 | Logical-Mask with OR combination.....  | 44       |

---

|            |   |    |
|------------|---|----|
| 4.5.11.5   | Test Start/Stop.....  | 45 |
| 4.5.11.6   | Discharge Static and Switch off charge.....                     | 46 |
| 4.5.11.7   | Switch off Charge .....   | 46 |
| 4.5.11.8   | Logical-Mask with AND combination .....                         | 48 |
| 4.5.11.9   | Logical Mask with AND Combination.....                          | 49 |
| 4.5.11.10  | Voltage Reduction .....   | 50 |
| (-dV/Cell) | .....   | 50 |
| 4.5.11.11  | Test Start/Stop.....  | 51 |
| 4.5.12     | Cycle Mode (Loops).....   | 52 |
| 4.5.13     | Store Test Settings for Charge Static and Discharge Static..... | 53 |
| 4.5.14     | Dynamic Test (DICH/CH Dynamic) .....                            | 54 |
| 4.5.14.1   | Switch-off Criteria at Dynamic Test.....                        | 55 |
| 4.5.15     | Protocol.....   | 56 |
| 4.5.15.1   | Structure of protocol file .....                                | 56 |
| 4.5.16     | Use of the Power I/O Board (ZS07).....                          | 57 |
| 4.5.17     | Battery Test in combination with a Data-Acquisition System..... | 58 |

# 1 Allgemeines

## 1.1 Funktion

Die Steuersoftware **NL Tools** wurde entwickelt, um die Geräte der Serie NL über einen PC steuern zu können, ohne selber ein aufwendiges Programm erstellen zu müssen. Mit dieser Programmoberfläche kann nur ein Gerät der Serie NL gesteuert werden. Die Software ist in verschiedene Unterprogramme unterteilt, um die komplexen Funktion übersichtlicher darzustellen und somit den vollen Funktionsumfang der Quellen-Senken nützen zu können. Trotz der einfachen Bedienung der Steuersoftware sollte das Programmierhandbuch der Quelle-Senke vorher genau gelesen werden.

# 2 Systemvoraussetzung

## 2.1 Hardware

- Arbeitsspeicher: mindestens 128MB, empfohlen 256MB oder mehr
- Auflösung der Grafikkarte: ab 1024 x 768 Pixel
- Prozessortakt > 600 MHz
- 50 MB Freier Festplattenspeicher

## 2.2 Software

- Windows Vista Servicepack 1
- Windows XP ab Servicepack 1
- Windows 2000 ab Servicepack 4
- Windows NT 4.0 ab Servicepack 6

# 1 General Information

## 1.1 Function

The control software **NL Tools** was developed to control devices of NL series by PC without writing a completely new program. With this program only 1 device of the series NL can be controlled. The software consists of different subroutines to clearly represent the complex functions and therefore being able to use the full performance range of the Source-Sink. Nevertheless, the simple handling of control software, the programming manual of the Source-Sink should be read carefully before using the NL Software Tools.

# 2 System Prerequisite

## 2.1 Hardware

- minimum 128MB RAM, 256MB or higher recommended
- Resolution Graphics Board as of 1024 x 768 Pixel
- Processor > 600 MHz
- 50 MB Free Hard Disk Memory

## 2.2 Software

- Windows Vista Servicepack 1
- Windows XP as of Service Pack 1
- Windows 2000 as of Service Pack 4
- Windows NT 4.0 as of Service Pack 6

### 3 Installation

- Melden Sie sich am System mit administrativen Rechten an.
  - Legen Sie die Programm-CD, welche Ihrem Handbuch beiliegt, in das entsprechende Laufwerk Ihres PC ein.
  - Verzweigen Sie in das Verzeichnis:  
**Source-Sink-Control Series NL**  
**\Applications\NL Tools**
- Alternativ:  
Laden Sie die aktuellste Software-Version von der H&H Website [www.hoecherl-hackl.com](http://www.hoecherl-hackl.com) herunter. Entpacken Sie das Zip Archiv.
  - Starten Sie **Setup.exe** und folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms.
  - Starten Sie anschließend den Rechner neu.



Sie benötigen zur richtigen Funktion der Software unbedingt Schreibrechte auf den Ordner in dem die Software installiert wurde. Setzen Sie sich gegebenenfalls mit Ihrem Systemadministrator in Verbindung.

### 3 Installation

- Register in the system with administrative rights.
  - Insert the program CD enclosed in your manual into the corresponding drive of your PC.
  - Branch into directory:  
**Source-Sink-Control Series NL**  
**\Applications\NL Tools**
- Alternatively:  
Download the most recent software version from our website [www.hoecherl-hackl.com](http://www.hoecherl-hackl.com)  
Unpack the Zip archives.
  - Start **Setup.exe** and follow the statements of the installation program.
  - Then please restart the computer.



For correct function of the software you need write authority for the folder in which one the software is installed. If necessary contact your system administrator.

## 4 Programm

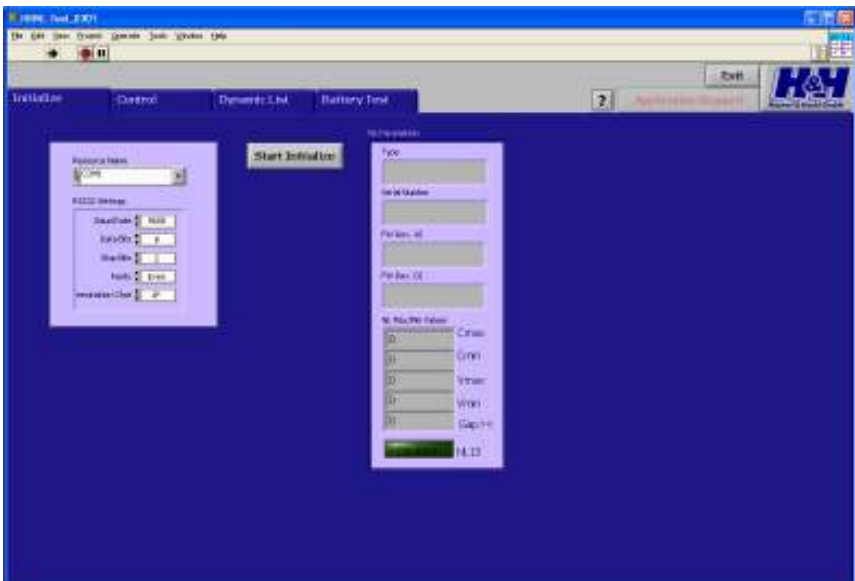
### 4.1 Interface und Hardware-Einstellungen

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

## 4 Program

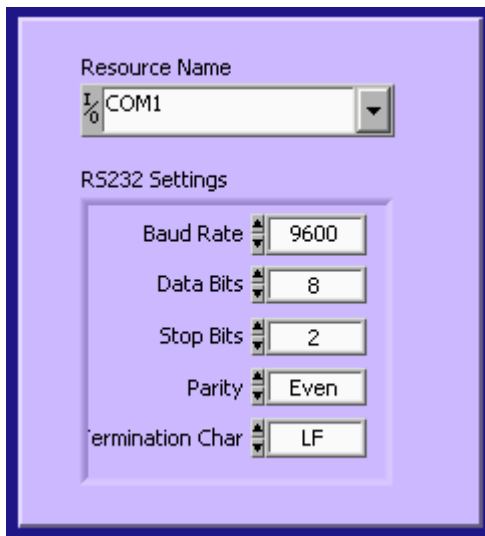
### 4.1 Interface and Hardware Setup

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



## 4.1.1 Schnittstellentyp auswählen

## 4.1.1 Selecting Type of Interface



Vergewissern Sie sich, welche Schnittstelle in der zu steuernden Last installiert ist und wählen Sie die entsprechende aus. Da die USB-Schnittstelle als Virtual COM Port ausgeführt ist, wird diese wie eine RS232-Verbindung gehandhabt.

Wird ein Gerät der Serie NL das erste Mal über USB an den PC angeschlossen, muss der entsprechende Treiber installiert werden. Sie finden diesen auf der mitgelieferten CD unter **USB\usb\_driver\_zs\_series\_01\win2k\_xp\_vista**.

Make sure which interface is installed in the electronic load and select the corresponding one in the selector shown. Because the USB interface is explained as a Virtual COM Port, this is used like an RS232 connection.

If an NL is connected the first time to the PC via USB, a driver must be installed.

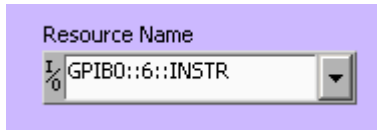
You will find it on the enclosed CD in the directory

**USB\usb\_driver\_zs\_series\_01\win2k\_xp\_vista**



#### 4.1.2 GPIB Interface (Datenschnittstelle)

#### 4.1.2 GPIB Interface

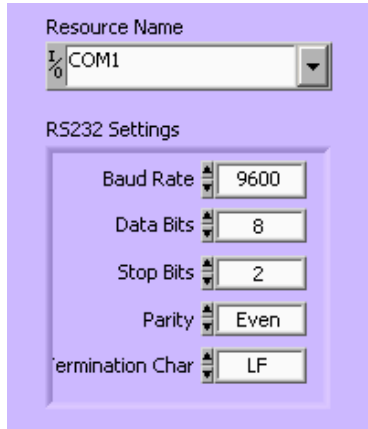


Bei gewählter GPIB Schnittstelle muss die **GPIB Adresse** mit der an der Last eingestellten übereinstimmen. Tragen Sie dazu die entsprechende Adresse zwischen den 2 Doppelpunkten als Zahlenwert ein. Mehr zur GPIB Schnittstelle finden Sie im Software-Handbuch.

If GPIB Interface is chosen the set **GPIB Address** of the control program and the load's one must match. Enter the suitable address between 2 colons as a numerical value. There is more information about the GPIB interface in the software manual.

#### 4.1.3 RS232 Interface (Datenschnittstelle)

#### 4.1.3 RS232 Interface



Resource Name

COM1

RS232 Settings

Baud Rate 9600

Data Bits 8

Stop Bits 2

Parity Even

Termination Char LF

Hier können Sie die RS232 Schnittstelle konfigurieren. Bitte achten Sie auf die gleichen Einstellungen wie bei der Quelle-Senke. 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 Source-Sink. Please also read the software manual.

4.1.4 Angeschlossene Quelle-Senke  
ermitteln (Initialize)4.1.4 Detect Connected Source-Sink  
(Initialize)

Mit dem Schalter „**Start Initialize**“ wird das angeschlossene Gerät angesprochen, deren spezifische Parameter ermittelt und in die Liste auf dem Bildschirm eingetragen.

With the button "**Start Initialize**" the connected device is initialized, specific parameters are read back and written into the parameter list on the screen.

## 4.2 Watchdog Funktion

Die Quelle-Senke ist mit einer Sicherheitsfunktion ausgestattet. Erfolgt durch das Programm die Zuschaltung des Geräteausgangs, wird dieser Software-Watchdog aktiviert. Findet bei aktiviertem Watchdog mehr als 5 Sekunden lang kein gültiger Datenverkehr zwischen Quelle-Senke und PC statt, schaltet der Geräteausgang selbsttätig aus.

## 4.3 Universelles Steuerprogramm (Control)

In diesem Programmteil wird die Quelle-Senke gesteuert und die Mess- sowie Statuswerte angezeigt.

## 4.2 Watchdog Funktion

The Source-Sink has a software watchdog safety function.

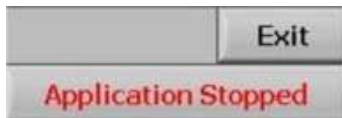
This function becomes active by switching the device's output on. If there has been no valid data traffic between equipment and PC for more than 5 seconds the Source-Sink switches off its output automatically.

## 4.3 Universal Control Program (Control)

In this program part the Source-Sink is controlled and the measuring as well as status values are indicated.



#### 4.3.1 Ausführen/Voreinstellen (Application Running/Stopped)



Es gibt zwei übergeordnete Betriebszustände.

##### **Application Running (Execution Mode)**

Jede Änderung im Eingabefenster wird sofort an das Gerät gesandt. In diesem Betriebszustand werden auch Messwerte aus dem Gerät gelesen und angezeigt.

##### **Application Stopped (Pre-Setting Mode)**

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

Mit dem Schalter **Exit** können Sie die Anwendung schließen.

#### 4.3.1 Execution/Presetting Mode (Application Running/Stopped)



There are two primary operating states.

##### **Application Running (Execution Mode)**

Every change in the input window is immediately sent to the equipment. In this operating state also measurements are read out from the device and displayed.

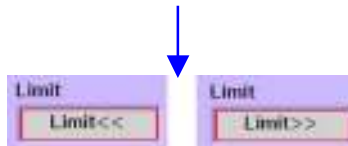
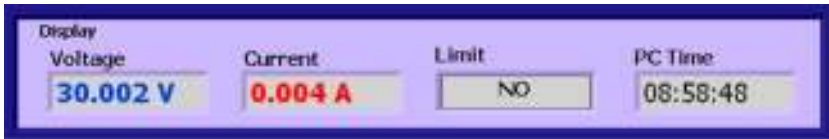
##### **Application Stopped (Pre-Setting Mode)**

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

With the button **Exit** you can close the application.

## 4.3.2 Anzeige (Display)

## 4.3.2 Display

**Voltage**

Anzeige der aktuell an den Ausgangsklemmen des Gerätes anliegenden Spannung.



Nur in der Betriebsart **Application Running**.

**Current**

Aktueller Stromfluss des Gerätes, positive Werte entsprechen einem Quellenstrom, negative Werte einem Senkenstrom.



Nur in der Betriebsart **Application Running**

**Limit**

Statusanzeige für Strom- oder Spannungslimit. **Lim<<** signalisiert unteres Limit, **Lim>>** signalisiert oberes Limit.

**PC Time**

Zeigt die aktuelle PC Zeit an.

**Voltage**

Displays the topical voltage at the output terminals of the device.



Only in mode **Application Running**.

**Current**

Topical Current of device, positive values are source currents, negative values are sink currents.



Only in mode **Application Running**.

**Limit**

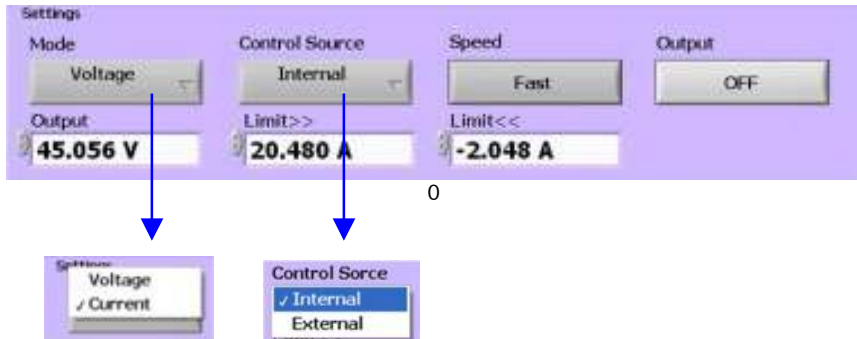
Status indicator for current or voltage limit. **Lim<<** indicates low limit, **Lim>>** indicates high limit.

**PC Time**

Shows topical PC Time.

### 4.3.3 Einstellungen Betriebsarten (Settings)

### 4.3.3 Mode Settings



#### Mode

Wahl der Betriebsart Konstantstrom oder Konstantspannung.

#### Control Source

Auswahl der Ansteuerquelle. **Internal:** in diesem Fall per Steuerprogramm oder **External:** über analoge Spannung an der I/O Buchse. Siehe dazu Hardware-Handbuch.

#### Speed

Umschaltung der Regelgeschwindigkeit zwischen schnell (**Fast**) und langsam (**Slow**)

#### Output

Hier wird der Spannungs- oder Stromausgang des Gerätes aktiv (grün) und inaktiv geschaltet.

#### Mode

Selection of operating mode constant current or constant voltage.

#### Control Source

Selection of control source.

**Internal:** in this case by control program or **External:** via analog voltage at I/O connector. See hardware manual.

#### Speed

Switches the regulation speed between fast and slow.

#### Output

Here the voltage or current output of the device is switched to active (green) or inactive mode.

**4.3.4 Einstellen der Werte (Output, Limit)****4.3.4 Setting of Values (Output, Limit)****Output**

Im Strombetrieb wird hier der Quellen- bzw. Senkenstrom eingestellt. Positiver Wert ist Quellenstrom, negativer Wert ist Senkenstrom.

Im Spannungsbetrieb wird eine positive oder negative Spannung eingestellt.

Die Einstellung kann durch direkte Eingabe eines Zahlenwertes oder durch die Pfeile erfolgen.

**Limit>>**

Oberes Spannungs-Limit im Strombetrieb oder oberes Strom-Limit im Spannungsbetrieb.

**Limit<<**

Unters Spannungs-Limit im Strombetrieb oder unteres Strom-Limit im Spannungsbetrieb.



Jede Limiteinstellung kann im positiven wie auch im negativen Arbeitsbereich gesetzt werden. Der Abstand (Gap) beider Limitwerte darf jedoch nicht kleiner als 1% des gesamten Bereiches betragen. Kleinere Werte werden von der Software ignoriert und ein Popup-Fenster zeigt einen entsprechenden Warnhinweis.

**Output**

In current mode, source or sink current is set. Positive value is source current, negative value is sink current.

In voltage mode positive or negative voltage is set.

The adjustment can be done by direct input to a numerical value or up and down by the arrow keys.

**Limit>>**

High voltage limit in current mode or high current limit in voltage mode.

**Limit<<**

Low voltage limit in current mode or low current limit in voltage mode.

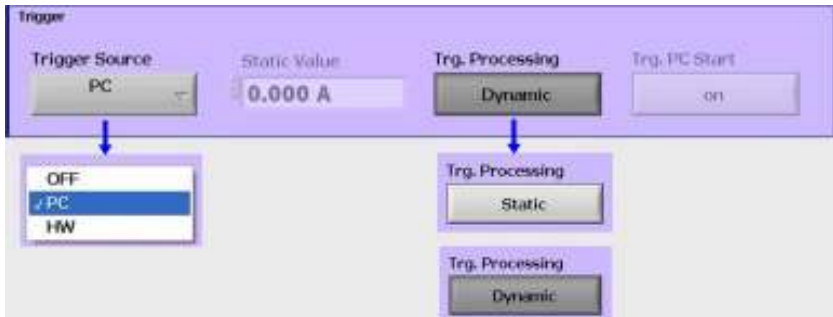


Each limit setting can be set in the positive or negative work area. The gap between the two limit values shall not be less than 1% of the maximum range. Smaller values are ignored by the software and a pop-up window displays an appropriate warning.



### 4.3.5 Trigger

Möglichkeit zum Start eines statischen Einstellwertes oder einer dynamischen Spannungs- oder Stromkurvenform per PC oder externem Triggersignal am Analog-I/O-Stecker.



Die Konfiguration des Triggermenüs kann nur bei deaktiviertem Geräteausgang vorgenommen werden. Mit dem Triggersignal kann keine Betriebsart gewechselt werden.

#### Trigger Source

Auswahlmöglichkeit der Triggerquelle zwischen Aus (OFF), PC oder Hardware (HW). Bei gewähltem HW Trigger wird dieser durch ein Signal am Analog-I/O-Stecker aktiviert. Details dazu siehe Hardware-Handbuch.

#### Static Value

Hier wird der statische Strom- oder Spannungswert, der bei **Static Trg. Processing** nach erfolgtem Trigger am Gerät eingestellt wird, eingetragen.



The configuration of the trigger menus can be made only when the device output is disabled. With a trigger signal the mode can not be changed.

#### Trigger Source

Choice of trigger source between OFF, PC or HW (hardware). When HW trigger is selected, the trigger is activated by a signal at the Analog I/O Connector. For details see hardware manual.

#### Static Value

Static current or voltage value, set at device after trigger signal, only if **Static Trg. Processing** is selected.

**Trg. Processing**

Wechsel zwischen statischem oder dynamischem Ereignis nach erfolgtem Trigger.



Damit auf dynamischen Prozess gewechselt werden kann, muss vorher im Unterprogramm **Dynamic List** eine Kurvenform generiert oder eingelesen werden.  
Siehe dazu 4.4.

**Trg. PC Start**

Wenn die Triggerquelle PC ausgewählt ist, wird mit diesem Schalter der Trigger vorgenommen.

**Trg. Processing**

Change between static or dynamic event after the trigger.



To switch to dynamic process, first a waveform must be generated or imported in the **Dynamic List** sub program.  
See also 4.4.

**Trg. PC Start**

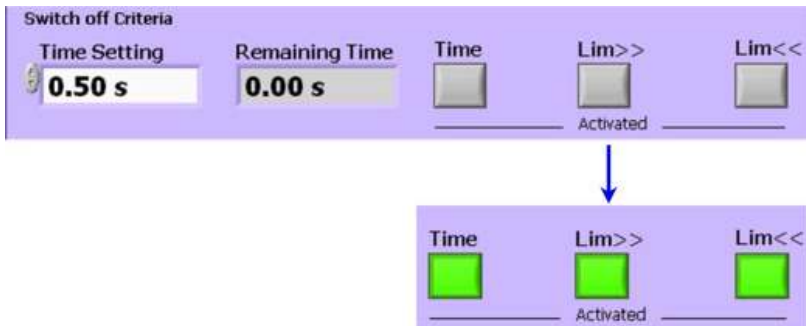
If the trigger source PC is selected, the trigger will be activated by using this switch.

#### 4.3.6 Abschaltkriterien (Switch off Criteria)

Tests können automatisch bei Erreichen bestimmter Limits oder nach einer vorher festgelegten Zeit beendet werden.

#### 4.3.6 Switch off Criteria

Tests can automatically be terminated if current or voltage limit is reached or upon reaching certain limits, or after a certain time.



##### **Activated Time, Lim>>, Lim<<**

Durch Drücken der Schalter können ein oder mehrere Abschaltkriterien aktiviert werden. Die aktivierten Kriterien werden hellgrün dargestellt.

##### **Time Setting**

Vorgabezeit für das Abschaltkriterium **Time**. Der Start erfolgt mit Aktivierung des Geräteausganges. Siehe 4.3.3.

Die Zeit wird mit dem Ausschalten des Geräteausganges zurückgesetzt.

Eine Zeiteinstellung zwischen 0s und 18000s ist möglich.

##### **Remaining Time**

Zeigt die verbleibende Zeit bei aktivierter Zeitabschaltung.

##### **Activated Time, Lim>>, Lim<<**

By pressing the corresponding button one or several Switch-off criteria can be activated. The activated criteria are shown in light green.

##### **Time Setting**

Preset time for switch off criterion **Time**.

The time starts with activation of Output on. Look at 4.3.3

The time is reset by turning off the device output.

A time setting between 0s and 18000s is possible.

##### **Remaining Time**

Displays the remaining time at activated switch-off criterion Time.

### 4.3.7 Protokoll

Die Software bietet die Möglichkeit, während der Prüfung Messdaten aus dem Gerät auszulesen und in einer Textdatei abzulegen. Als Daten werden Zeit, Strom und Spannung erzeugt.



#### **Interval**

Einstellung für das Zeitintervall, mit dem die Messdaten aus dem Gerät gelesen werden. Das Gerät stellt ca. alle 400ms neue Messdaten für Strom und Spannung zur Verfügung. Der Strom- und Spannungswert sind nicht synchron, die Werte können 200ms differieren.



Die Einstellung ist zwischen 0,1s und 18000s möglich. Bei Einstellungen unter 0,4s wird unter Umständen mehrmals derselbe Datensatz gelesen.

### 4.3.7 Protocol

The software provides the opportunity of reading data from the device during the test and storing them in a text file. Time, current and voltage are saved.

#### **Interval**

Setting for the time interval with which data are read back from device. The device provides approximately every 400ms a new measurement record for current and voltage. Current and voltage are not synchronized, the values can differ up to 200ms.



The setting is possible between 0.1s and 18000s. For less than 0.4s settings there may be the same data set for several readings.

**Read On/Off**

Es gibt 2 verschiedene Möglichkeiten, die Messwertaufnahme zu starten.

**Read On/Off**

There are 2 different ways for starting record reading.

**Record On/Off by Output**

Bei Auswahl dieser Funktion startet und stoppt die Messwertspeicherung synchron zur Steuerung des Geräteausganges.

**Record On/Off by Output**

When this function is selected, the measurement record starts and stops synchronously when the device's output toggles.

**Record On/Off Start/Stop Now**

Jetzt startet der Messwert-Record sofort nach Bestätigen des Filenamens. Gestoppt wird die Messwertaufnahme durch Zurückstellen des Schiebereglers.

**Record On/Off Start/Stop Now**

Now, measurement record starts immediately after the file name has been confirmed. Recording is stopped by resetting the slider.

### 4.3.7.1 Protokolldatei

Die mit der vorher beschriebenen Funktion erstellte Textdatei kann mit nahezu jedem Editor- oder Tabellenkalkulationsprogramm geöffnet und weiterverarbeitet werden.



Bitte beachten Sie, dass zum Öffnen und Weiterverarbeiten mit Excel das Zahlenformat Ihres PCs folgendermaßen eingestellt sein muss.

Ein Punkt als Dezimaltrennzeichen, ein Komma als Symbol für die Zifferngruppe.

### 4.3.7.1 Protocol file

The created txt file can be opened and processed with nearly any editor or spreadsheet program.



Please note that for processing these data for example with MS Excel, the number format of your PC must be set to the following format.

A dot for decimal separator and a comma for clustering.

**Wählen Sie eine Aufgabe...**

Format für Zahlen, Datum und Zeit ändern

Ändert eine Anzahl von regionalen Einstellungen, so dass Sprachen, Zahlen, Uhrzeiten und Daten in Programmen, die internationale Daten unterstützen, richtig angezeigt werden.

**Regionen- und Sprachoptionen**

Regionale Einstellungen Sprachen

Standards und Formate

Diese Option bestimmt die Formate für Zahlen, Währungen, Uhrzeit und Datum.

Wählen Sie ein Element, um dessen Einstellungen anzuzeigen. Klicken Sie auf "Anpassen", um das Format selbst festzulegen.

Deutsch (Deutschland) Anpassen...

Beispiele

Zahl: 123.456.789,00

Währung: 123.456.789,00 €

Uhrzeit: 09:08:12

Kurzes Datum: 06.11.2009

Langes Datum: Freitag, 6. November 2009

Standort

Geben Sie Ihren Standort ein, um lokale Informationen, wie Nachrichten und Wettervorhersagen, zu erhalten:

Deutschland

OK Abbrechen Übernehmen

**Regionale Einstellungen anpassen**

Zahlen | Währung | Uhrzeit | Datum | Sortierung

Beispiel:

Positiv: 123.456.789,00 Negativ: -123.456.789,00

Dezimaltrennzeichen: Dot Colon

Anzahl der Dezimalstellen: 2

Symbgl für Zifferngruppierung: ,

Zifferngruppierung: 123.456.789

Negatives Vorzeichen: -

Format für negative Zahlen: -1.1

Führende Nullen anzeigen: 0.7

Listentrennzeichen: |

Maßsystem: Metrisch

OK Abbrechen Übernehmen

**Text öffnen mit Excel**

Es muss ein Komma und Tabulator als Trennzeichen zwischen den Daten gewählt werden.

**Opening txt file with Excel**

A comma must be set as separator and a tabstop between data.

The image shows the 'Text Conversion Assistant' dialog boxes and the resulting Excel spreadsheet. The first dialog box, 'Schritt 1 von 3', shows the original data with a comma and tab separator. The second dialog box, 'Schritt 2 von 3', shows the 'Trennzeichen' (Separators) section with 'Tabstopp' and 'Komma' selected. The resulting Excel spreadsheet shows the data with columns for time, voltage, current, and limit status.

**Text Conversion Assistant - Schritt 1 von 3**

Der Textkonvertierungs-Assistent fordert Sie auf, dass Ihre Daten mit Trennzeichen versehen sind. Wenn alle Angaben korrekt sind, klicken Sie auf 'Weiter', oder wählen Sie den korrekten Datentyp.

Ursprünglicher Datentyp:  
Wählen Sie den Datentyp, der Ihre Daten am besten beschreibt:  
 Getrennt - Zeichen wie z.B. Kommas oder Tabstopp trennen Felder (Excel 4.0-Standard).  
 Erste Zeile - Felder sind in Spalten ausgerichtet, mit Leerzeichen zwischen jedem Feld.

Report beginnen in Zeile: 1 Dateisprache: Windows (ANSI)

Vorschau der Datei H:\T\_TECHN... \NL\_Tool\_Report\_2009-11-05

```

1: records start at Do, 2009.11.05
2: time [hh:mm:ss.ms] voltage [V] current [A] limit status
3: 12:56:15.565 0.002154 -0.002251 OK
4: 12:56:15.675 0.002154 -0.001898 OK
5: 12:56:15.784 0.002154 -0.001898 OK

```

**Text Conversion Assistant - Schritt 2 von 3**

Dieses Dialogfeld ermöglicht es Ihnen, Trennzeichen festzulegen. Sie können in der Vorschau der markierten Daten sehen, wie Ihr Text erscheinen wird.

Aufeinanderfolgende Trennzeichen als ein Zeichen behandeln

Trennzeichen:  
 Tabstopp  Semikolon  Komma  
 Leerzeichen  Anders:

Trennzeichensymbol:

Vorschau der markierten Daten:

```

records start at Do 2009.11.05
time [hh:mm:ss.ms] voltage [V] current [A] limit status
3: 12:56:15.565 0.002154 -0.002251 OK
4: 12:56:15.675 0.002154 -0.001898 OK
5: 12:56:15.784 0.002154 -0.001898 OK

```

**Microsoft Excel - NL\_Tool\_Report\_2009-11-05\_17h56**

|    | A                   | B           | C           | D            |
|----|---------------------|-------------|-------------|--------------|
| 1  | records start at Do | 05.11.2009  |             |              |
| 2  | time [hh:mm:ss.ms]  | voltage [V] | current [A] | Limit status |
| 3  | 12:56:15.565        | 0.002154    | -0.002251   | OK           |
| 4  | 12:56:15.675        | 0.002154    | -0.001898   | OK           |
| 5  | 12:56:15.784        | 0.002154    | -0.001898   | OK           |
| 6  | 12:56:15.893        | 0.002154    | -0.001898   | OK           |
| 7  | 12:56:16.003        | 0.002542    | -0.002251   | OK           |
| 8  | 12:56:16.112        | 0.002542    | -0.002251   | OK           |
| 9  | 12:56:16.221        | 0.002542    | -0.002251   | OK           |
| 10 | 12:56:16.331        | 0.002542    | -0.002251   | OK           |
| 11 | 12:56:16.440        | 0.002542    | -0.002251   | OK           |
| 12 | 12:56:16.550        | 0.002542    | -0.002251   | OK           |
| 13 | 12:56:16.659        | 0.002542    | -0.002074   | OK           |
| 14 | 12:56:16.768        | 0.002542    | -0.002074   | OK           |
| 15 | 12:56:16.878        | 0.002542    | -0.002074   | OK           |
| 16 | 12:56:16.987        | 0.002542    | -0.002251   | OK           |

## 4.3.7.2 Aufbau der Protokolldatei

## 4.3.7.2 Structure of Protocol File

Microsoft Excel - NL-Tool\_Report\_2010-02-04\_10h24.txt [Schreibgeschützt]

Dabei Bearbeiten Ansicht Einfügen Format Extras Daten Fenster ? Adobe PDF

D37

|    | A                  | B           | C           | D                         |
|----|--------------------|-------------|-------------|---------------------------|
| 1  | record start at Do | 2010.02.04  | 11.06.37    | ← Date and time of record |
| 2  | time [hh:mm:ss.ms] | voltage [V] | current [A] | Limit status              |
| 3  | 10:26:01.687       | 2.218654    | -0.004037   | OK                        |
| 4  | 10:26:02.687       | 2.473042    | 5.000028    | OK                        |
| 5  | 10:26:03.687       | 2.517408    | 5.000028    | OK                        |
| 6  | 10:26:04.687       | 2.574654    | 4.999865    | OK                        |
| 7  | 10:26:05.687       | 2.617946    | 4.999865    | OK                        |
| 8  | 10:26:06.687       | 2.660881    | 5.000028    | OK                        |
| 9  | 10:26:07.687       | 2.704173    | 4.999538    | OK                        |
| 10 | 10:26:08.687       | 2.74675     | 4.999865    | OK                        |
| 11 | 10:26:09.687       | 2.789685    | 4.999865    | OK                        |
| 12 | 10:26:10.687       | 2.831904    | 5.000028    | OK                        |
| 13 | 10:26:11.687       | 2.875196    | 5.000028    | OK                        |
| 14 | 10:26:12.687       | 2.917057    | 5.000191    | OK                        |
| 15 | 10:26:13.687       | 2.960708    | 5.000191    | OK                        |
| 16 | 10:26:14.687       | 3.003642    | 4.688527    | Limit>>                   |
| 17 | 10:26:15.687       | 2.99434     | 3.947347    | Limit>>                   |
| 18 | 10:26:16.687       | 2.994697    | 3.32679     | Limit>>                   |
| 19 | 10:26:17.687       | 2.99434     | 2.65016     | Limit>>                   |
| 20 | 10:26:18.687       | 2.993266    | 2.236292    | Limit>>                   |
| 21 | 10:26:19.687       | 2.99434     | 1.887626    | Limit>>                   |
| 22 | 10:26:20.687       | 2.994697    | 1.594382    | Limit>>                   |
| 23 | 10:26:21.687       | 2.99434     | 1.34743     | Limit>>                   |
| 24 |                    |             |             |                           |

PC-Time                      Voltage of DUT                      Current                      Status of NL



#### 4.4 Dynamische Kurvenformliste (Dynamic List)

Um dynamische Strom- oder Spannungskurven zu realisieren, gibt es die Möglichkeit ein Profil in einer Tabelle zu hinterlegen. Dieses Profil kann dann im Unterprogramm **Control** siehe 4.3.5 oder **Battery Check** siehe 4.5.14 abgearbeitet werden



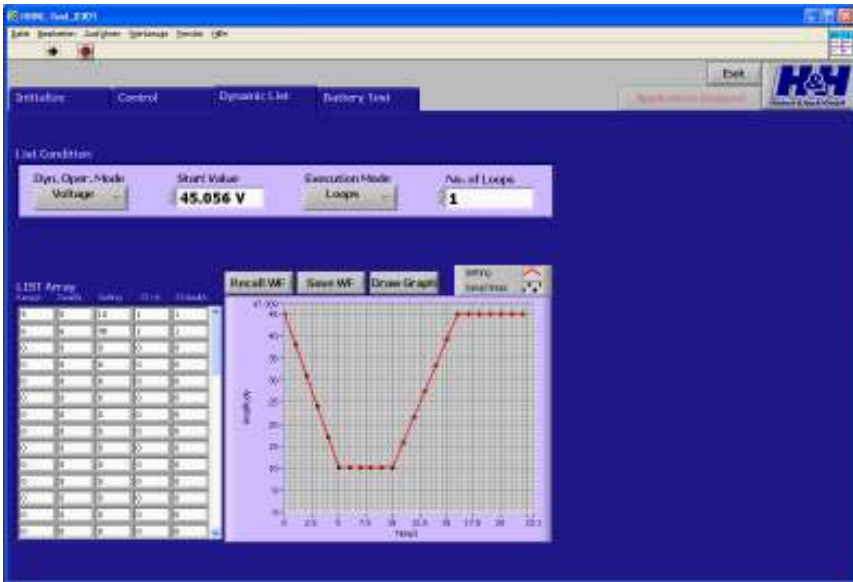
Eine Spannungskurvenform kann nur im Programm **Control** verarbeitet werden, nicht im **Battery Test!**

#### 4.4 Dynamic List

To realize a dynamic current or voltage waveform there is the possibility to store a profile in a table. Then this profile can be started in subroutine **Control**, see 4.3.5 or in **Battery Check** see 4.5.14.

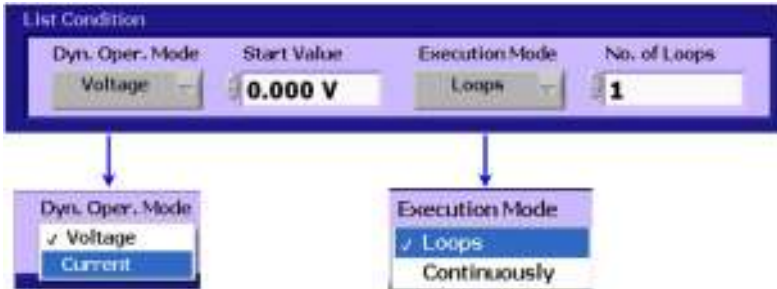


A voltage curve can be processed only in the **Control** subroutine, not in **Battery Test!**



#### 4.4.1 Listeneinstellungen (List Condition)

#### 4.4.1 List Condition



##### **Dyn. Oper. Mode**

Wechsel der Betriebsart.

##### **Start Value**

Statischer Wert, der vor dem Start der Kurvenform eingestellt wird.

##### **Execution Mode**

Es gibt die Möglichkeit, die Kurvenform kontinuierlich durchlaufen zu lassen. Die Prüfung muss dann von Hand gestoppt werden. Oder die Anzahl der Durchläufe wird vorgegeben, die Prüfung stoppt automatisch, am Gerät bleibt der zuletzt in der Liste eingetragene Wert eingestellt.

##### **No. of Loops**

Anzahl der Profildurchläufe bei aktiviertem Schleifendurchlauf (**Loops**). Maximale Eingabe ist 255.

##### **Dyn. Oper. Mode**

Changing the operating mode.

##### **Start Value**

Static value which is set before starting the waveform.

##### **Execution Mode**

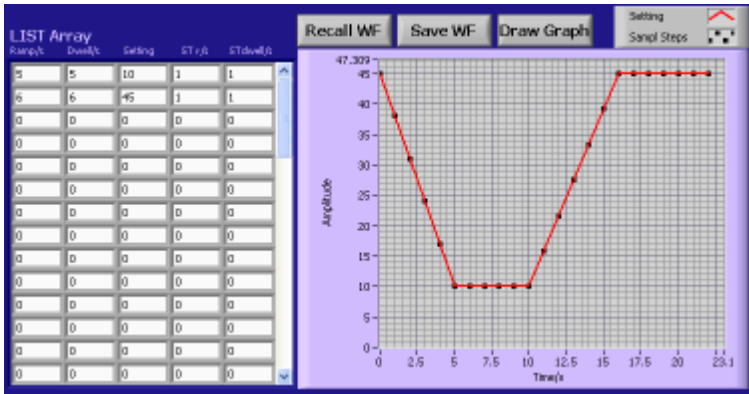
There is the possibility to run the waveform continuously. Then the test must be stopped manually. Or if the number of loops is determined, the test stops automatically. The last value in the table is kept as static setting by the device.

##### **No. of Loops**

Number of loops at execution mode **Loops**. Maximum Input is 255.

4.4.2 Listenreihe

4.4.2 List Array



**Ramp/s**  
Zeit für Rampe, in der der folgende Einstellwert angefahren wird.

**Dwell/s**  
Verweilzeit des folgenden Einstellwertes, bis die nächste Rampe startet. Als minimaler Wert darf 0.0002s angegeben werden.

**Setting**  
Einstellwert für die vorher eingestellte Rampen- und Verweilzeit.

**ST r/s**  
Ist die Zeit der Messschritte für den Kurvenformabschnitt der Rampe.

**STdwell/s**  
Ist die Zeit für die Messschritte für den Kurvenformabschnitt der Verweilzeit.

Ein Eintrag „0“ für Ramp, Dwell, Setting, ST r/s und STdwell/s beendet die Kurvenform. Es können max. 50 Liniensätze eingetragen und verarbeitet werden.

**Ramp/s**  
Ramp time within the following setting value is served.

**Dwell/s**  
Dwell time of the next set value, before start up of the next ramp. As minimal value you may enter 0.0002s.

**Setting**  
Set value for preset ramp and dwell time.

**ST r/s**  
Define the measurement sample steps during the ramp setting is working

**STdwell/s**  
Define the measurement sample steps during the dwell setting is working.

"0" for ramp, dwell, setting, ST r/s and STdwell/s terminates the waveform. Up to max. 50 lines can be edited and processed.

#### 4.4.3 Kurvenform anzeigen, speichern und einlesen

#### 4.4.3 Waveform Draw, Save and Recall



##### **Draw Graph**

In der Vorschau wird immer der erste Durchlauf des programmierten Profils (rote Linie) angezeigt.

Die programmierten Messpunkte werden als schwarze Punkte auf das Profil gelegt. Nur möglich wenn NL13 aktiviert ist.

##### **Save WF**

Die in der Liste eingetragene Kurvenform wird in ein File gespeichert.

##### **Recall WF**

Eine abgespeicherte Kurvenform wird eingelesen.

##### **Draw Graph**

A Waveform preview will always illustrate the first cycle of the programmed profile (red line).

The programmed measurement interval is shown as black dots on the waveform. This is only possible if NL13 is enabled.

##### **Save WF**

A list can be saved in a file.

##### **Recall WF**

A saved waveform can be read back.

## 4.5 Batterieprüfung (Battery Test)

### 4.5.1 Was im Umgang mit Energiespeichern unbedingt beachtet werden muss:

- Bevor Sie einen Energiespeicher laden, entladen bzw. prüfen, beachten Sie bitte unbedingt die Herstellerangaben, betreiben Sie diesen nie außerhalb der Spezifikation
- Positionieren Sie den Prüfling auf einem nicht brennbaren Untergrund und halten Sie jede Art von brennbaren Materialien vom ihm fern.
- Kontaktieren Sie den Prüfling während des Lade- bzw. Entladevorganges nur mit der Quelle-Senke.
- Lassen Sie die Prüfanordnung während des Betriebes nie unbeaufsichtigt.

### 4.5.2 Anschluss des Prüflings

Damit die Software mit der Hardware richtig funktioniert, ist unbedingt auf richtigen Anschluss zu achten. Der Pluspol des Prüflings ist mit dem positiven Ausgang der Quelle-Senke zu verbinden.

 Für evtl. auftretenden Schäden an Prüflingen und der Folgeschäden übernimmt H&H keine Haftung.


## 4.5 Battery Test

### 4.5.1 Take the following into account when handling energy storages:

- Before charging, discharging or testing an energy storage, please keep in mind all information from the manufacturer and never operate out of the specifications.
- Place the energy storage on a non-combustible underground, and keep any combustible materials away from it.
- During the test, contact the DUT only with the source-sink.
- Never leave the test construction without supervision during the test.

### 4.5.2 Connection of DUT

That the software works properly with the hardware, the DUT must be correctly connected to the Source-Sink. The positive pole of the DUT must be connected to the positive output of the Source-Sink.

 H&H does not take any liability for damage of DUT and the resulting damages.

#### 4.5.3 Allgemeine Funktion

Dies ist ein einfaches Batterieprüfprogramm für die verschiedensten Arten von Energiespeichern. Es können Lade- bzw. Entladephasen generiert werden, verschiedene Abschaltkriterien überwachen dabei den Prüfling und dienen zur Voll- oder Leerererkennung.

#### 4.5.4 Battery Test Fenster

Dieses Programmfenster ist unterteilt in folgende Abschnitte:

- Aktuelle Messwerte
- Akku Einstellungen
- Entladephase
- Ladephase
- Abschaltkriterien
- Schleifendurchläufe
- Dynamische Prüfung
- Protokoll

#### 4.5.3 General Function

This is a simple Battery Test Program for most dc energy storages. Charge and discharge phases can be generated. Different switch-off criteria monitor the DUT and serve for full or empty detection.

#### 4.5.4 Battery Test Window

This program window is partitioned into following sections:

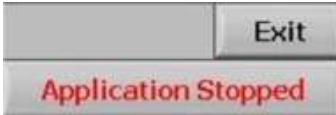
- Topical measurements
- Accumulator settings
- Discharge phase
- Charge phase
- Switch-Off criteria
- Loops
- Dynamic test
- Protocol

Übersicht Batterie Test

Overview Battery Test



#### 4.5.5 Ausführen/Voreinstellen (Application Running/Stopped)



Es gibt zwei übergeordnete Betriebszustände.

##### 1. Application Running (Execution Mode)

Jede Änderung im Eingabefenster wird sofort an das Gerät gesendet. In diesem Betriebszustand werden auch Messwerte aus dem Gerät gelesen und zur Anzeige gebracht.

##### 2. Application Stopped (Pre-Setting Mode)

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

Mit dem Schalter **Exit** können Sie die Anwendung verlassen.

#### 4.5.5 Execution/Presetting Mode (Application Running/Stopped)



There are two primary operating states.

##### 1. Application Running (Execution Mode)

Every change in the input window is immediately sent to the equipment. In this operating state also measurements are read out from the device and displayed.

##### 2. Application Stopped (Pre-Setting Mode)

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

With the button **Exit** you can close the application.



#### 4.5.6 Anzeige (Display)

In diesem Abschnitt werden alle aktuellen Werte des an die Quelle-Senke angeschlossenen Prüflings angezeigt.



##### Voltage

Zeigt die aktuelle Gesamtspannung des angeschlossenen Prüfling.

##### Current

Zeigt den aktuellen Strom durch den Prüfling.



Stromanzeigewerte ohne Vorzeichen sind Ladeströme, Anzeigewerte mit negativem (-) Vorzeichen sind Entladeströme.



Dieses trifft nur zu wenn der Pluspol des Prüflings mit dem positiven Ausgang der Quelle-Senke verbunden ist.

##### Voltage/Cell

Anzeige der aktuellen Zellenspannung. Resultiert aus der Gesamtspannung dividiert durch die Zellenzahl (gewählte Anzahl bei Zellentyp).

#### 4.5.6 Display

All current values of the connected DUT are displayed in this section.

##### Voltage

Shows the DUT's present voltage.

##### Current

Shows the DUT's present current.



Current readings without sign are charging currents, readings with negative (-) sign are discharge currents.



This is only correct, if the positive pole of DUT is connected to the positive output of source-sink.

##### Voltage/Cell

Display of the present voltage per cell, this results from complete voltage divided by the number of cells (selected number at cell type).

**Limit**

Zeigt den Limit-Status (Spannungsbegrenzung) der Quelle-Senke.

- **NO** keine Begrenzung
- **LIM>>** Begrenzung der Ladespannung
- **LIM<<** Begrenzung der Entladespannung

**DICH Time**

Aktuelle Entladezeit in *hh:mm:ss*

Die angezeigte Zeit bleibt bis zur nächsten Entladephase gespeichert.

**DICH Cap.**

Aktuelle Entladekapazität ab Start der Entladephase. Die Kapazitätsangabe bleibt bis zur nächsten Entladephase gespeichert.

**CH Time**

Aktuelle Ladezeit in *hh:min:ss* ab Start der Ladephase. Die Zeitangabe bleibt bis zur nächsten Ladephase gespeichert.

**CH Cap.**

Aktuell Ladekapazität ab Start der Ladephase. Die Kapazitätsangabe bleibt bis zur nächsten Entladephase gespeichert.

**Limit**

Shows the Limit State (voltage protection) of Source-Sink.

- **NO** no limitation
- **LIM>>** limitation of charge voltage
- **LIM<<** limitation of discharge voltage

**DICH Time**

Actual discharge time in *hh:mm:ss*.

The displayed time is saved until next discharging-phase.

**DICH Cap.**

Present discharge capacity as of start of the discharging phase. The displayed capacity is saved until next discharging phase.

**CH Time**

Present charge time in *hh:mm:ss*.

The displayed time is saved until next charging phase.

**CH Cap.**

Present charging capacity as of start of the charging phase. The displayed capacity is saved until next charge phase.

#### 4.5.7 Akkueinstellungen (Accu Set)

In diesem Abschnitt werden alle Parameter für den Prüfling festgelegt, Prüflingstypen ausgewählt oder neu angelegt. Hier trifft man auch die Auswahl der Prüfmethode **Statisch** oder **Dynamisch**.



##### Type Select

Auswahl verschiedener Prüflingstypen. Speicherplatz 1 bis 6 sind vorgegebene Akkutypen mit je 1 Zelle. Diese können nicht überschrieben werden.

Defaultspeicher 1-6

- 1 FREE
- 2 PB
- 3 Li-Ion
- 4 LIPO
- 5 LIFEP04
- 6 NC/NMH

Die Auswahl eines Akku Typs kann nur bei **Application Stopped** erfolgen. Siehe dazu 4.3.1.

#### 4.5.7 Accu Set

In this section all parameters of DUT are fixed for the test, types of DUT selected or new types created. Also the test condition **Static** or **Dynamic** is chosen here.

##### Type Select

Selection of different DUT types. Storage 1 to 6 are provided types with 1 cell. These cannot be overwritten.

Default storage 1-6

- 1 FREE
- 2 PB
- 3 Li-Ion
- 4 LIPO
- 5 LIFEP04
- 6 NC/NMH

The choice of an accumulator type only can be done by **Application Stopped**. Look at 4.3.1

**No. of Cells**

Hier wird die Anzahl der Einzelzellen pro Pack angegeben.



Die maximale Zellenzahl ist abhängig vom Spannungsbereich der Quelle-Senke und von der maximal einstellbaren Ladespannung/Zelle (**CH/cell**) und errechnet sich wie folgt:

**Max. Zellenzahl =**

**positive NL Eingangsspannung**

**Max. Ladespannung pro Zelle**

**Voltage/Cell**

Anzeige der Zellennennspannung. Die Zellennennspannung kann nicht verändert werden, eine Änderungsmöglichkeit besteht nur über die Konfiguration eines neuen Akkutyps. Sieh dazu: 4.5.8

**Voltage/Accu**

Nennspannung der Batterie, ist ein errechneter Wert aus:

**Voltage/Cell x No. of Cells**

**No. of Cells**

Here the number of single cells per battery pack is indicated.



The maximum cell number depends on the voltage range of the Source-Sink and the maximum set charge voltage/cell (**CH/cell**). It is calculated as follows:

**Max. number of cells =**

**Positive NL input voltage**

**Max. charge voltage per cell**

**Voltage/Cell**

Display of nominal voltage per cell. The nominal voltage cannot be changed. A possibility to change nominal voltage per cell is only by configuring a new accumulator type. See 4.5.8.

**Voltage/Accu**

Nominal voltage of battery, it is a calculated value of:

**Voltage/Cell x No. of Cells**

**DICH/Cell**

Einstellung der Entladeschluss-spannung pro Zelle. Der Wert kann innerhalb der Grenzen von **delta discharge limits per cell** min. und max. verstellt werden, und stellt die unterste Spannungsgrenze bei der Entladung dar. Siehe dazu 4.5.8

**CH/Cell**

Einstellung der Ladeschluss-spannung pro Zelle. Der Wert kann innerhalb der Grenzen von **delta charge limits per cell** min. und max. verstellt werden und ist die absolute Spannungsobergrenze für die Ladung. Siehe dazu 4.5.8.



Bei Änderung der Zellenzahl wird der **DICH/Cell** und **CH/Cell** auf die Defaultwerte zurückgesetzt und müssen evtl. neu gesetzt werden.

**4.5.8 Akkutyp ändern oder neu  
(Accu Type New, Change)**

Mit diesen Schaltern können Grenzwerte für Prüflinge geändert oder neue Typen angelegt werden.

**DICH/Cell**

Setting of discharge voltage per cell. The value can be changed between **delta discharge limits per cell** minimum and maximum. It is the lowest voltage limit for discharging. See 4.5.8

**CH/Cell**

Setting of charge voltage per cell. The value can be changed between **delta charge limits per cell** minimum and maximum. It is the highest voltage limit for charging. See 4.5.8.



By changing the cell number, the values of **DICH/Cell** and **CH/Cell** are set back to the default values and possibly must be set again.

**4.5.8 Accu Type New, Change**

With these switches limit values of DUTs can be changed or new types generated.

**New, Change**

Hier öffnet das Konfigurationsmenü zum Erstellen eines neuen Akkutyps oder zum Ändern eines bereits bestehenden.

**New, Change**

Here the configuration menu opens, for generating or changing a new accumulator type.

| New Accu Setting | No. of Cells | Cell Voltage | Discharge Voltage Limits per Cell |               |               | Charge Voltage Limits per Cell |               |               |
|------------------|--------------|--------------|-----------------------------------|---------------|---------------|--------------------------------|---------------|---------------|
|                  |              |              | Min Value [V]                     | Ref value [V] | Max Value [V] | Min Value [V]                  | Ref Value [V] | Max Value [V] |
| 1                | 1            | 3.6          | 2.7                               | 3             | 3.3           | 3.9                            | 4.2           | 4.15          |

Accu Name: 3 LI-ION

OK Close

**Accu Name**

Bezeichnung für den Akku.

**Accu Name**

Name of accumulator.

**No. of Cells**

Zellenzahl eines Akkupacks. Dieser Wert kann bei der Prüfanwendung innerhalb der maximalen Spannungsgrenzen der Quelle-Senke beliebig geändert werden.

**No. of Cells**

Number of cells of the battery pack. This value can be changed at the test application within the maximum voltage range of Source-Sink.

**Cell Voltage**

Wert für die Zellennennspannung

**Cell Voltage**

Value of nominal cell voltage.

**DischargeVoltage Limits per Cell  
Min value [V]**

Hier wird die minimale Entladeschlussspannung der Zelle angegeben, die bei der Prüfung ausgewählt werden kann.

**DischargeVoltage Limits per Cell  
Min value [V]**

Minimal discharge voltage per cell which can be selected in the test program.

**DischargeVoltage Limits per Cell  
Ref value [V]**

Entladeschlussspannung, die bei der Auswahl des Akkus im Prüfprogramm als Defaultwert eingetragen wird.

**DischargeVoltage Limits per Cell  
Ref value [V]**

Discharge voltage which is listed in the test program as default value.

**DischargeVoltage Limits per Cell  
Max value [V]**

Hier wird die maximale Entladeschlussspannung der Zelle angegeben, die bei der Prüfung ausgewählt werden kann.

**DischargeVoltage Limits per Cell  
Max value [V]**

Maximum discharge voltage per cell which can be selected in the test program.

**Charge Voltage Limits per Cell****Min Value [V]**

Minimale Ladeschlussspannung der Zelle, die bei der Prüfung ausgewählt werden kann.

**Charge Voltage Limits per Cell****Ref Value [V]**

Ladeschlussspannung die bei der Auswahl des Akkus im Prüfprogramm eingetragen wird.

**Charge Voltage Limits per Cell****Max Value [V]**


Maximale Ladeschlussspannung der Zelle, die bei der Prüfung ausgewählt werden kann.



Bei der Prüfanwendung kann die Entlade- bzw. Ladeschlussspannung nur innerhalb der minimalen und maximalen Grenzen verstellt werden. Diese Grenzwerte sind die absolut erreichbaren Endwerte.

**OK, Close**

Mit dem Schalter **OK** werden die Änderungen übernommen.

Mit **Close** wird das Untermenü geschlossen und die Änderung nicht übernommen, ebenso mit .

**Charge Voltage Limits per Cell****Min Value [V]**

Minimum charge voltage per cell which can be selected in the test program.

**Charge Voltage Limits per Cell****Ref Value [V]**

Charge voltage which is listed in the test program as default value.


**Charge Voltage Limits per Cell****Max Value [V]**

Maximum charge voltage per cell which can be selected in the test program.



At the test application the discharging and respectively the charging voltage can be set between these limits. These limits are definitely the end values to be reached.

**OK, Close**

With the **OK** button the changes are set. With **Close** the submenu is closed and the changes are lost, also with .





Wenn das Unterprogramm mit **OK** verlassen wird, werden die Einstellungen für die aktuelle Prüfsitzung übernommen, jedoch nicht dauerhaft gespeichert. Dieses kann durch den Schalter **Save** erfolgen, dann stehen diese Einstellungen für die nächste Sitzung zur Verfügung.



If the sub program is left with **Ok**, the settings are valid only for the current test session, but not permanently stored.  
This can be done by the switch **Save**, then the settings are available for the next session.



Es kann nur der ausgewählte Akkutyp mit der Funktion **Save** abgespeichert werden. Bitte beachte Sie: Die Speicherplätze 1-6 können nicht dauerhaft überschrieben werden. Beim Verlassen des Menüs mit **Close** werden die Änderungen nicht übernommen.



Only the selected accumulator type can be stored with the **Save** button. Please note: The storage 1-6 can not be overwritten permanently. When leaving the menu with **Close** the changes are not saved.

#### 4.5.9 Akkutyp speichern (Accu Type Save)

Mit diesem Schalter wird die Grenzwertkonfiguration in einer Liste abgespeichert und steht bei der nächsten Sitzung wieder zur Verfügung.

#### 4.5.9 Accu Type Save

With this button the limit configuration is stored in a list and is available again at the next session.



Bitte beachte Sie, dass die Speicherplätze 1-6 nicht dauerhaft überschrieben werden können.



Storage 1-6 can not be overwritten permanently.

#### 4.5.10 Betriebsart Statisch/Dynamisch (Test Conditions Static, Dynamic)

Zwei verschiedene Testmöglichkeiten **Static** oder **Dynamic** stehen hier zur Auswahl. Siehe dazu 4.5.11 und 4.5.14. Die Auswahl kann nur bei **Application Stopped** erfolgen. Siehe dazu 4.3.1.

#### 4.5.10 Test Conditions Static, Dynamic

The two possibilities **Static** and **Dynamic** are available. See also 4.5.11 and 4.5.14. The choice can be carried out only at **Application Stopped**. See 4.3.1



#### 4.5.11 Statischer Betrieb (Static Test Condition)

Der Statische Test ist unterteilt in eine Lade- und Entladephase sowie eine Pause zwischen beiden Phasen.

##### 4.5.11.1 Statisch Entladen (Discharge Static and Switch off discharge)

#### 4.5.11 Static Test Condition

The static test is partitioned into a charge and a discharge phase, as well as a pause between the two phases.

##### 4.5.11.1 Discharge Static and Switch off discharge

##### **DICH Current**

Einstellung des Entladestromes (Senkenstrom).



Entladeströme müssen mit negativem Vorzeichen eingegeben werden.

##### **DICH Current**

Setting of discharge current (sink current)



Discharge currents must be set with a negative sign.

##### 4.5.11.2 Abschaltkriterien (Switch-off Discharge)

Es stehen verschiedene Kriterien zur Beendigung der Entladephase zur Verfügung. Diese können mit dem Schalter **ON OFF** aktiviert oder deaktiviert werden. Sind mehrere Abschaltkriterien aktiviert, beendet die als erste erfüllte Bedingung die Entladephase.

##### 4.5.11.2 Switch off Discharge

To stop the discharge phase, different switch-off criteria are available.

These can be activated or deactivated by the switch **ON OFF**.

If several switch-off criteria are activated the test is stopped by the first one fulfilling the condition.

**Current IUa**

Unterschreitet der Entladestrom diesen Wert, wird die Entladephase gestoppt.



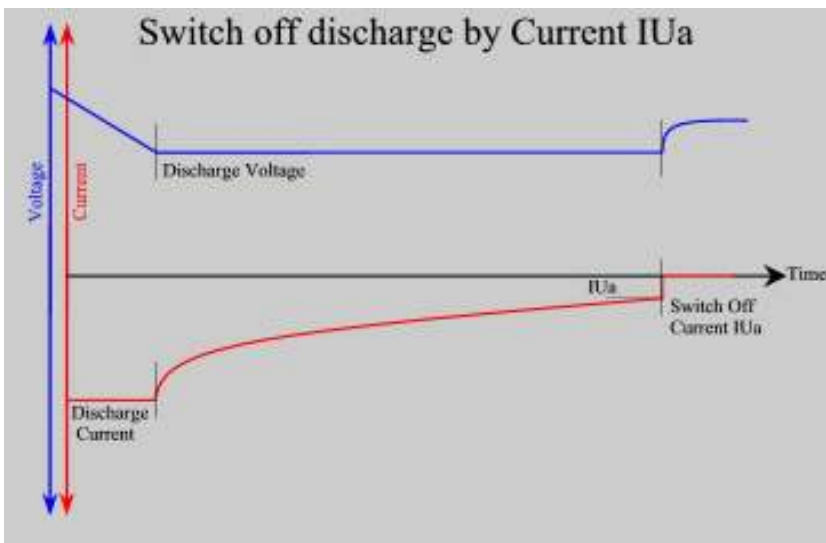
Damit dieses Kriterium aktiviert wird, muss der Schalter auf On stehen und der **Current IUa** Wert einmal überschritten worden sein.

**Current IUa**

The discharge phase is stopped if the discharge current falls below this value.



To activate this criterion the switch must be **ON** and the set **Current IUa** value must have been exceeded once.



**Time**

Abschaltkriterium nach Zeit. Die Eingabe erfolgt in Stunden, Minuten, Sekunden. Der Start erfolgt mit Beginn der Entladephase.

**Capacity**

Abschaltkriterium nach entladener Kapazität in Ah. Im Entladezweig muss der Wert negativ eingegeben werden.

**UDICH**

Abschaltkriterium bei Erreichen der Entladeschlussspannung. Siehe dazu **DICH/Cell** in Abschnitt 4.5.7.

**Ext**

Diese Funktion ist nur möglich, wenn in der Quelle-Senke die Power-I/O-Karte (Option ZS07) installiert ist. Die Anschlussbelegung entnehmen Sie bitte dem Hardware-Handbuch.

Die Abschaltung erfolgt dann nach Übereinstimmung der **UND** bzw. **ODER** Maske. Diese kann mit dem Schalter **Condition** umgeschaltet werden.

#### 4.5.11.3 Logik-Maske mit UND Verknüpfung

**Time**

Switch off criterion time. The setting is in hours, minutes, seconds. The start is carried out with the beginning of the discharge phase.

**Capacity**

Switch of criterion discharge capacity in Ah. In discharge phase, the value must be set with negative sign.

**UDICH**

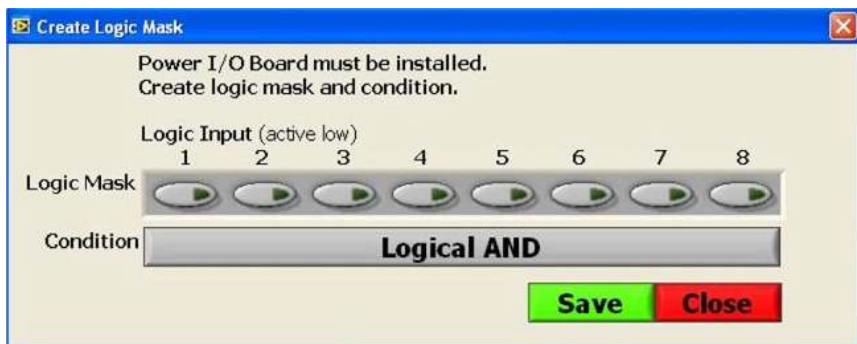
Switch off criterion cell end voltage. See also DICH/Cell at 4.5.7

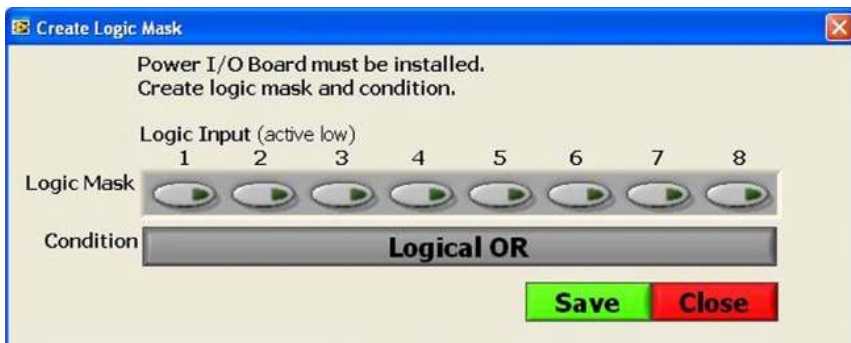
**Ext**

This function is only available if a Power I/O board (Option ZS07) is installed in the Source-Sink. You can see the pin assignment in the hardware manual.

The switch-off is carried out if the signals match the **AND** or **OR** mask. The button Condition switches between **AND** and **OR** mask.

#### 4.5.11.3 Logical-Mask with AND combination



**4.5.11.4 Logik-Maske mit ODER  
Verknüpfung****4.5.11.4 Logical-Mask with OR  
combination**

Die Logikschalter 1 bis 8 der Software entsprechen den Logikeingängen 1 bis 8 der Power- I/O-Karte. Die Steckerbelegung finden Sie im Hardware-Handbuch unter Punkt **Steckerbelegung der Power-I/O-Karte**.

Es werden Aktiv Low Signale überwacht, das heißt ein in der Software aktivierter Eingang erwartet ein Low Signal an der Power I/O Karte damit die Bedingung erfüllt ist.

The logical switches 1 to 8 of the software correspond to the logical inputs 1 to 8 of the Power I/O board. You find the pin assignment in the hardware manual at chapter **Pin Configuration Power I/O Board**.

The monitored signals are active-low, this means an activated input in the logic mask expects a low signal at Power I/O board so that the condition is true.

#### 4.5.11.5 Prüfung Start/Stop

Die Prüfung wird mit dem Schalter **Test** gestartet.



Die Prüfung kann nur in der Betriebsart **Application Running** gestartet werden. Sie dazu 4.5.5

Nach erfolgreichem Start wechselt die Farbe des Schalters auf grün (**Running**). Durch erneutes Betätigen wird die Prüfung wieder gestoppt (**Stopped**).



Die Prüfung wird auch durch das Erfüllen eines aktivierten Abschaltkriteriums gestoppt.

#### 4.5.11.5 Test Start/Stop

The test is started with the button Test.



The test can be started only in the **Application Running** mode. See 4.5.5

After start the color of the switch changes to green (**Running**). Another click onto this switch stops the test (**Stopped**).



The Test is stopped also by fulfilling an activated switch-off criterion.

#### 4.5.11.6 Statisch Laden (Charge Static and Switch off Charge)

#### 4.5.11.6 Discharge Static and Switch off charge

#### CH Current

Einstellung des Ladestromes (Quellenstrom).

#### 4.5.11.7 Abschaltkriterien (Switch off Charge)

Es stehen verschiedene Kriterien zur Beendigung der Ladephase zur Verfügung. Diese können mit dem Schalter **ON OFF** beliebig ein- oder ausgeschaltet werden. Sind mehrerer Abschaltkriterien aktiviert, beendet die als erste erfüllte Bedingung die Ladephase.

#### CH Current

Setting of charge current (source current)

#### 4.5.11.7 Switch off Charge

To end the charge phase, different switch-off criteria are available.

These can be activated or deactivated with the switch **ON OFF**.

If several switch-off criteria are activated the test is stopped by the first one fulfilling the condition.

**Current IUa**

Unterschreitet der Ladestrom diesen Wert, wird die Ladephase gestoppt.



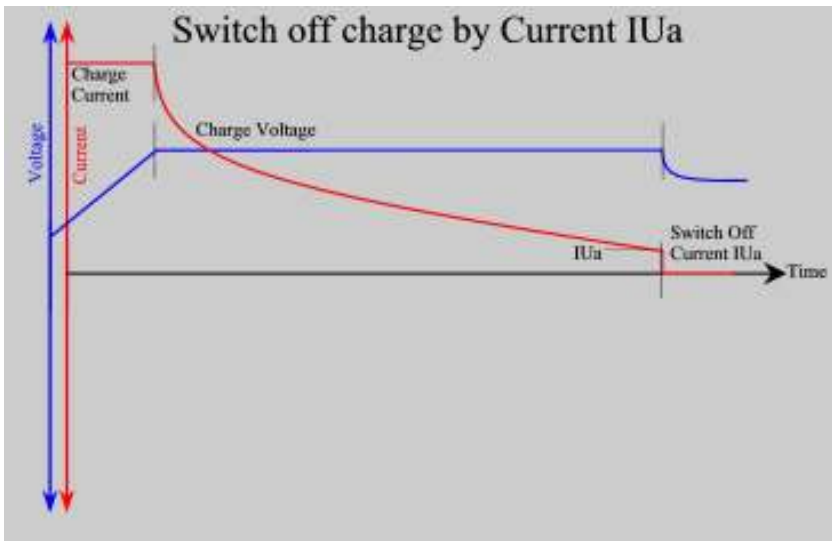
Damit dieses Kriterium aktiviert wird muss der Schalter auf On stehen und der **Current IUa** Wert einmal überschritten worden sein.

**Current IUa**

The charge phase is stopped if the charge current falls below this value.



To activate this criterion the switch must be **ON** and the set **Current IUa** value must have been exceeded once.



**Time**

Abschaltkriterium nach Zeit. Die Eingabe erfolgt in Stunden, Minuten, Sekunden. Der Start erfolgt mit Beginn der Ladephase.

**Capacity**

Abschaltkriterium nach eingeladener Kapazität in Ah.

**UCH**

Abschaltkriterium nach Erreichen der Ladeschlussspannung.  
Siehe dazu **CH/cell** in Abschnitt: 4.5.7.

**Ext**

Diese Funktion ist nur möglich, wenn in der Quelle-Senke die Power I/O Karte (Option ZS07) installiert ist. Die Anschlussbelegung entnehmen Sie bitte dem Hardware Handbuch.

Die Abschaltung erfolgt dann nach Übereinstimmung der **UND** bzw. **ODER** Bedingung. Diese kann mit dem Schalter **Condition** umgeschaltet werden.

#### 4.5.11.8 Logik-Maske mit UND Verknüpfung

**Time**

Switch-off criterion time. The setting is in hours, minutes, seconds. The start is carried out with the beginning of the charge-phase.

**Capacity**

Switch-off criterion charge capacity in Ah.

**UDICH**

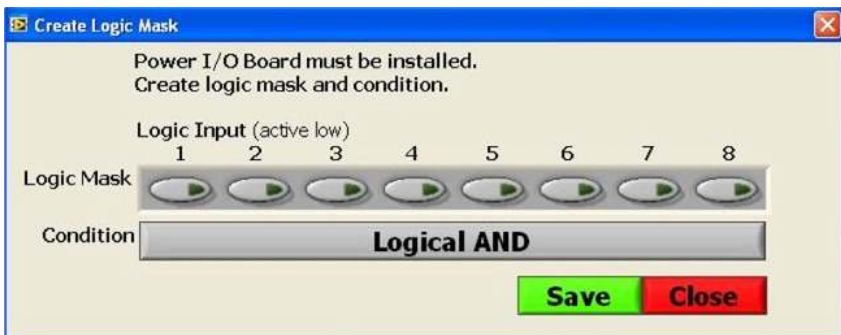
Switch-off criterion cell's end voltage.  
See also CH/Cell at 4.5.7

**Ext**

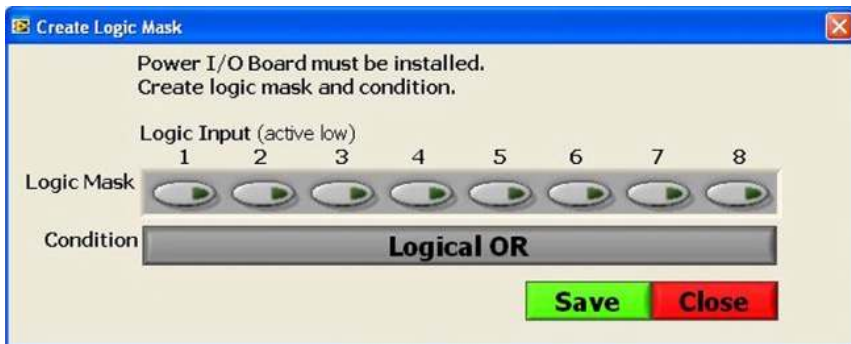
This function is only available if a Power I/O board (Option ZS07) is installed in the Source-Sink. You can see the pin assignment in the hardware manual.

The switch-off is carried out if the signals match the **AND** or **OR** mask. The button Condition switches between **AND** and **OR** mask.

#### 4.5.11.8 Logical-Mask with AND combination





**4.5.11.9 Logik-Maske mit ODER  
Verknüpfung****4.5.11.9 Logical Mask with AND  
Combination**

Die Logikschalter 1 bis 8 der Software entsprechen den Logikeingängen 1 bis 8 der Power-I/O-Karte. Die Steckerbelegung finden Sie im Hardware-Handbuch unter Punkt **Steckerbelegung der Power-I/O-Karte**.

Es werden Aktiv Low Signale überwacht, das heißt ein in der Software aktivierter Eingang erwarte ein Low Signal am Power I/O Stecker damit die Bedingung erfüllt ist.

The logical switches 1 to 8 of the software correspond with the logical inputs 1 to 8 of the Power I/O board. You find the pin assignment in the hardware manual in chapter **Pin Configuration Power I/O Board**.

The monitored signals are active-low, this means an activated input in the logic mask expects a low signal at Power I/O board so that the condition is true.

**4.5.11.10 Rückläufige Spannungskennlinie (-dV/Cell)**

Abschaltkriterium mit verzögerter Aktivierung.

**4.5.11.10 Voltage Reduction (-dV/Cell)**

Switch-off criterion with delayed activation.



**-dV/Cell**

Reduziert sich beim Ladevorgang die Akkuspannung um den hier eingestellten Wert, ist die Abschaltbedingung erfüllt.

**Delay/Time**

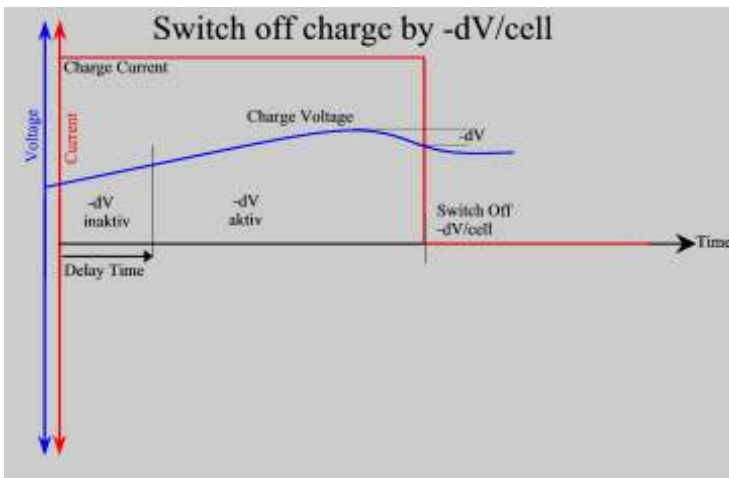
Verzögerungszeit für die Aktivierung des Abschaltkriteriums.

**-dV/Cell**

The switch-off criterion is true when the cell voltage reduces about this value.

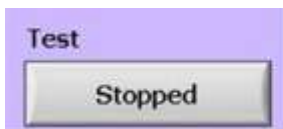
**Delay/Time**

Delay time for the activation of switch-off criterion.



#### 4.5.11.11 Prüfung Start/Stop

Die Prüfung wird mit dem Schalter **Test** aktiviert.



Die Prüfung kann nur in der Betriebsart **Application Running** gestartet werden. Sie dazu 4.5.5

Nach erfolgreichem Start wechselt der Schalter auf grün (**Running**). Durch erneutes betätigen des Schalters wird die Prüfung wieder gestoppt (**Stopped**).



Die Prüfung wird auch durch das Erfüllen eines aktivierten Abschaltkriteriums gestoppt.

#### 4.5.11.11 Test Start/Stop

The test is started with the button test.



The test can only be started in mode **Application Running**. See 4.5.5

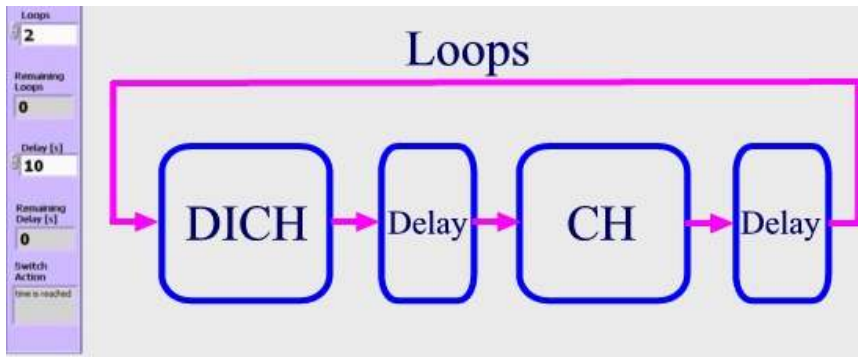
After start, the color of the switch changes to green (**Running**). Another click stops the test (**Stopped**).



The Test is also stopped by fulfilling an activated switch-off criterion.

#### 4.5.12 Zyklenbetrieb (Loops)

Im Statischen Betrieb kann die Lade- bzw. Entladephase als eigenständig abgeschlossene Prüfung verwendet werden. Es besteht jedoch die Möglichkeit, die beiden Phasen zu einem Zyklus zusammenzuhängen und diese bis zu 600 mal zu durchlaufen.



##### **Loops**

Anzahl der Zyklen.

##### **Remaining Loops**

Anzeige der verbleibenden Zyklen.

##### **Delay**

Pausezeit zwischen den Phasen.  
Maximaler Einstellwert ist 1800s.

##### **Remaining Delay**

Anzeige der verbleibende Pausezeit



Der Zyklus kann sowohl mit der Lade- wie auch mit der Entladephase gestartet werden. Beim Start der Entladephase stoppt der Zyklus nach der Lade- und umgekehrt.

#### 4.5.12 Cycle Mode (Loops)

In static mode, the charge and discharge phase can be used as an independent test. It is possible to connect the two phases to a loop. You can pass through the loop up to 600 times.

##### **Loops**

Number of loops.

##### **Remaining Loops**

Display of remaining loops.

##### **Delay**

Delay time between the phases.  
Maximum setting is 1800s.

##### **Remaining Delay**

Display of remaining delay time.



The cycle can be started at charge or at discharge phase. At start of the discharge phase the cycle ends with the charge phase and vice-versa.

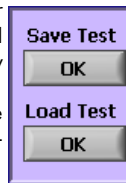
**Info über Abschaltkriterien (Switch Action)**

Hier wird das Abschaltkriterium angezeigt, welches als letztes zur Beendigung einer Phase geführt hat. Bei erneutem Erreichen eines Kriteriums wird die Information überschrieben.

**4.5.13 Testeinstellungen für Statisch Laden und Entladen speichern**

Zum Speichern der Einstellungen für Discharge Static, Charge Static und Anzahl der Loops sowie Loop Delay drücken sie **Save Test**.

Mit dem Button **Load Test** können die Einstellungen aus dem Textfile zurückgeholt werden.

**Info about switch-off criteria (Switch Action)**

Here the switch-off criterion is displayed which has ended a phase. The information is overwritten if the next switch-off criterion is reached.

**4.5.13 Store Test Settings for Charge Static and Discharge Static**

Press **Save Test** to save the test settings of Discharge Static, Charge Static, Loops and Loop Delay to a text file.

Press Load Test to reload the test settings from a text file.

#### 4.5.14 Dynamische Prüfung (DICH/CH Dynamic)



Um einen dynamischen Test durchführen zu können, muss vorher eine Liste für die Stromkurve generiert werden, siehe 4.4, und die Prüfbedingung muss auf **Dynamic** stehen, siehe dazu 4.5.10.



Der **DICH/CH Dynamic** Test ist eine eigenständige Anwendung mit eigenen Abschaltkriterien und kann nicht mit den Entlade- und Ladephasen kombiniert werden. Unter der Lade- bzw. Entladephase aktivierte Abschaltkriterien werden hier nicht berücksichtigt.

#### 4.5.14 Dynamic Test (DICH/CH Dynamic)



To be able to make a dynamic test a curve list must be generated previously, see 4.4, and the test mode must be **Dynamic**, see 4.5.10.



The **DICH/CH-Dynamic** test is an individual test with own switch-off criteria and can not be combined with a charge or discharge phase.

In charge- or discharge-phase activated switch off criteria are not taken into account here.

#### **Start Current**

Statischer Wert, der vor dem Start der dynamischen Prüfung eingestellt wird.

#### **Start Current**

Static value which is set before the start of the dynamic test.

#### 4.5.14.1 Abschaltkriterien bei dynamischer Prüfung

Die Abschaltkriterien werden durch den Schalter **On/Off** aktiviert bzw. deaktiviert.

##### **DICH Voltage**

Entladeschlussspannung, hier wird die Abschaltspannung des Akkupacks angegeben. Die Anzeige, bzw. Eingabe ist mit der Eingabe unter **DICH/Cell** bei **Akkueinstellungen** verknüpft, siehe Punkt 4.5.7.

Eine Änderung in diesem Eingabefeld ändert auch die Einstellung unter **Accu Set**.



Die Eingabewerte können nur innerhalb der unter diesem Typ festgelegten Grenzwerte geändert werden.

##### **CH Voltage**

Ladeschlussspannung, hier wird die Abschaltspannung des Akkupacks angegeben. Die Anzeige bzw. Eingabe ist rechnerisch mit der Eingabe unter **CH/cell** bei **Akkueinstellungen** beschrieben, siehe Punkt 4.5.7.

Eine Änderung in diesem Eingabefeld ändert auch die Einstellung unter **Accu Set**.



Die Eingabewerte können nur innerhalb der unter diesem Typ festgelegten Grenzwerte geändert werden.

##### **Time**

Hier kann eine zeitliche Abschaltung der Prüfung aktiviert werden. Die Eingabe erfolgt in hh:mm:ss

#### 4.5.14.1 Switch-off Criteria at Dynamic Test

The switch-off criteria are activated or deactivated by the ON/OFF button.

##### **DICH Voltage**

Discharge voltage of the accu pack. The display, respectively the setting is combined with the setting at **DICH/Cell** in **Accu set** window, see 4.5.7.

A change in this setting changes also the setting in field **Accu set**.



The values can be changed only within the limiting values of the set accu type.

##### **CH Voltage**

Here the charge voltage of the accu pack is set. The display, respectively the setting, is combined with the setting at **CH/cell** in **Accu set** window, see 4.5.7.

A change here changes also the set in field **Accu Set**.



The values can be changed only within the limiting values of set accu type.

##### **Time**

A temporal switch-off of the test can be activated here. The setting is done in hh:mm:ss

**Ext**

Dieses Abschaltkriterium verhält sich identisch zu dem unter Statischen Einstellungen, siehe dazu 4.5.11.8 und 4.5.11.9

**Ext**

This switch-off criterion behaves identically to static settings, see 4.5.11.8 and 4.5.11.9.

**4.5.15 Protokoll**

Die Erstellung einer Protokolldatei ist identisch derer, die unter der Anwendung **Control** beschrieben ist. Siehe Abschnitt 4.3.7.

**4.5.15 Protocol**

The conception of a protocol file is identical to the application described at Control, see 4.3.7.

**4.5.15.1 Aufbau der Protokolldatei**

**4.5.15.1 Structure of protocol file**

|    | A                     | B                  | C           | D                             | E             | F           | G              | H                |                          |
|----|-----------------------|--------------------|-------------|-------------------------------|---------------|-------------|----------------|------------------|--------------------------|
| 1  | record start at Da    | 2010.02.04         | 11:26:30    | Time and date of record       |               |             |                |                  |                          |
| 2  | accu set type 1 PSEIE | with 1.000000Cells |             | Accu type and number of cells |               |             |                |                  |                          |
| 3  | red [V]               |                    | current [A] | time [s]                      | capacity [Ah] | test status | test condition | switch off       |                          |
| 4  |                       | 2.981102           | 2.981102    | 4.899639                      | 0.734375      | 0.000000    | OK             | Charge static    | voltage limit is reached |
| 5  |                       | 2.761777           | 2.761777    | -0.001429                     | 1.078126      |             | OK             | delay            |                          |
| 6  |                       | 2.761777           | 2.761777    | -0.001280                     | 2.048875      |             | OK             | delay            |                          |
| 7  |                       | 2.761062           | 2.761062    | -0.001286                     | 3.0625        |             | OK             | delay            |                          |
| 8  |                       | 2.761062           | 2.761062    | -0.001286                     | 3.0625        |             | OK             | delay            | time is reached          |
| 9  |                       | 2.486225           | 2.486225    | -5.002203                     | 0.000000      | -0.000000   | OK             | Discharge static | voltage limit is reached |
| 10 |                       | 2.713476           | 2.713476    | -0.001103                     | 1.09375       |             | OK             | delay            |                          |
| 11 |                       | 2.713476           | 2.713476    | -0.001288                     | 2.048875      |             | OK             | delay            |                          |
| 12 |                       | 2.713634           | 2.713634    | -0.001286                     | 3.09375       |             | OK             | delay            |                          |
| 13 |                       | 2.713834           | 2.713834    | -0.001286                     | 3.09375       |             | OK             | delay            | time is reached          |
| 14 |                       | 2.761442           | 2.761442    | 4.399536                      | 0.875         | 0.000000    | OK             | Charge static    | voltage limit is reached |
| 15 |                       | 2.761442           | 2.761442    | -0.001286                     | 1.09375       |             | OK             | delay            |                          |
| 16 |                       | 2.761442           | 2.761442    | -0.001103                     | 2.048875      |             | OK             | delay            |                          |
| 17 |                       | 2.761062           | 2.761062    | -0.001280                     | 3.019625      |             | OK             | delay            | time is reached          |
| 18 |                       | 2.493436           | 2.493436    | -5.002253                     | 0.796875      | -0.000000   | OK             | Discharge static | voltage limit is reached |
| 19 |                       | 2.716338           | 2.716338    | -0.001286                     | 1.0625        |             | OK             | delay            |                          |
| 20 |                       | 2.717769           | 2.717769    | -0.001429                     | 2.109375      |             | OK             | delay            |                          |
| 21 |                       | 2.717769           | 2.717769    | -0.001286                     | 3.048875      |             | OK             | delay            |                          |
| 22 |                       | 2.717769           | 2.717769    | -0.001286                     | 3.048875      |             | OK             | delay            | time is reached          |



4.5.16 Verwendung der Power-I/O-Karte (ZS07)



Bitte beachten Sie unbedingt die Informationen im Hardware-Handbuch unter Power-I/O-Karte (Option ZS07)

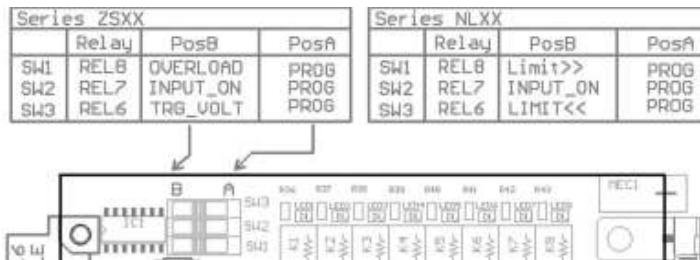
Auf der Power I/O Karte sind drei Schiebeschalter vorhanden. Durch Umschalten von Position A auf Position B wird jeweils ein Relais betätigt:  
LIMIT>> (Schalter 1, Relais 8)  
Output On (Schalter 2, Relais 7)  
LIMIT<< (Schalter 3, Relais 6)

4.5.16 Use of the Power I/O Board (ZS07)



Please absolutely notice the information in the hardware manual at chapter Power I/O Card (Option ZS07).

On Power I/O board there are three slide switches.  
Each slider switches one relay when switched from A to B position:  
STAT>> (switch 1, relay 8)  
Output On (switch 2, relay 7)  
STAT<< (switch 3, relay 6)



Zusätzlich zu diesen per Schalter aktivierbaren Relais bedient die Software **Battery Test** das Relais #1 wenn die Prüfung sich in der Entladephase (DICH) befindet und das Relais #2 für die Ladephase (CH). Dies gilt nicht bei Laden und Entladen in der dynamischen Prüfung.

Die Power-I/O-Karte wird auch für das Abschaltkriterium Ext benötigt, siehe dazu 4.3.6.

In addition to these switch-activated relays the software **Battery Test** activates relay #1 at discharge phase and relay #2 at charge phase.

This does not apply at dynamic test.

The Power I/O card is also needed for the switch-off criterion Ext, see 4.3.6.

**4.5.17 Batterie Test in Verbindung mit einem Datenerfassungssystem**

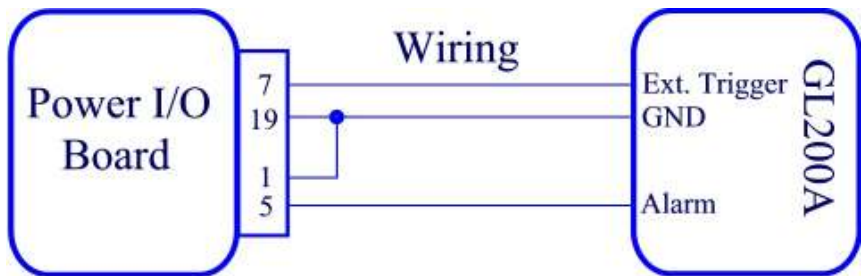
Durch die Verwendung der Power-I/O-Karte besteht die Möglichkeit, eine externe Datenerfassung zu triggern und mit dieser auch die Prüfung zu stoppen.

Beispiel: NL, Batterie Test und GL200A von Graphtec.

**4.5.17 Battery Test in combination with a Data-Acquisition System**

Using a Power I/O card enables to trigger an external data acquisition and also to stop the test using the acquisition equipment .

Example: NL, Batterie Test and GL200A from Graphtec.





**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](mailto:support@hoecherl-hackl.com)  
**Internet:** <http://www.hoecherl-hackl.com>