

# Bedienungsanleitung

## Toolmonitor ElectronicLoad

GET IN **touch**  
WITH SENSITIVE TESTING

Softline

Modline

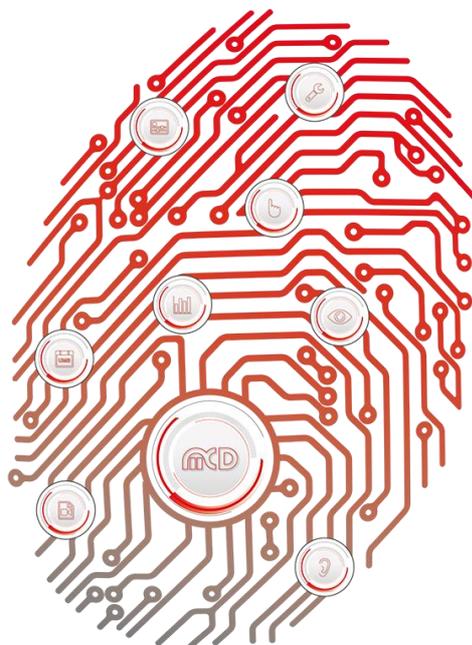
Conline

Boardline

Avidline

Pixline

Applikation



### MCD Elektronik GmbH

Hoheneichstr. 52

75217 Birkenfeld

Telefon 0 72 31/78 405-0

Telefax 0 72 31/78 405-10

info@mcd-elektronik.de

www.mcd-elektronik.de

Sitz: Birkenfeld

Geschäftsführer: Bruno Hörter

Registergericht Mannheim

HRB 505692

# Inhalt

<b>1. ALLGEMEIN</b> .....	<b>3</b>
1.1. ÜBERBLICK .....	3
1.2. MERKMALE DER SOFTWARE .....	3
<b>2. SICHERHEITSHINWEISE</b> .....	<b>4</b>
<b>3. INSTALLATION VON SOFTWARE, TREIBERN</b> .....	<b>5</b>
3.1. SOFTWARE UND TREIBER INSTALLIEREN .....	5
3.1.1. <i>ELR 91500-30</i> .....	5
3.1.2. <i>PL1006</i> .....	5
3.2. HARDWARE ANSCHLIEßEN .....	5
3.2.1. <i>ELR 91500-30</i> .....	5
3.2.2. <i>PL1006</i> .....	5
3.3. STARTEN DER INSTALLIERTEN SOFTWARE .....	5
<b>4. KURZEINFÜHRUNG IN DIE BEDIENUNG</b> .....	<b>6</b>
<b>5. HANDBUCH SOFTWARE</b> .....	<b>7</b>
5.1. HEIDEN POWER GMBH / ELR91500-30 .....	7
5.1.1. <i>Settings</i> .....	7
5.1.2. <i>Measurement</i> .....	8
5.1.3. <i>Options</i> .....	9
5.1.4. <i>USB Treiber installieren</i> .....	10
5.2. H & H GMBH / PL1006 .....	10
5.2.1. <i>Settings</i> .....	10
5.2.2. <i>Measurement</i> .....	12
5.2.3. <i>Optionen</i> .....	12
5.3. PROGRAMMIERUNG .....	14
5.3.1. <i>Settings ELR91500-30</i> .....	14
5.3.2. <i>Measurement ELR91500-30</i> .....	14
5.3.3. <i>Settings PL1006</i> .....	15
5.3.4. <i>Measurement PL1006</i> .....	16

## 1. Allgemein

### 1.1. Überblick

Der Toolmonitor ElectronicLoad dient zur Ansteuerung verschiedener elektronischer Lasten. In den Einstellungen kann die gewünschte Last ausgewählt werden. Der Toolmonitor ändert dann automatisch die Ansichten und Module auf die ausgewählte Last. Grundsätzlich kann der Regelmodus ausgewählt und mit Sollwerten parametrisiert werden. Zusätzlich bieten viele Lasten die Möglichkeit eine Messung von verschiedenen Werten durchzuführen. Die Messwerte werden digital oder in einer Analoganzeige angezeigt.



Abbildung 1: Ansicht des Toolmonitors ElectronicLoad

**Bestellnummer:** # 150734

### 1.2. Merkmale der Software

- Verschiedene Typen von elektronischen Lasten können über die gleiche Software gesteuert werden
- Einstellen des Regelmodus und der gewünschten Pegel
- Auslesen und Anzeigen von gemessenen Werten
- Analoganzeige der Messwerte
- Gleiche Befehle für verschiedene Lasten bei Fernsteuerung des Toolmonitors

Über Fremdsoftware kann der Toolmonitor komplett ferngesteuert werden, als Interface kommt hierbei COM/DCOM oder eine .Net - Assembly zum Einsatz. Dadurch kann der Toolmonitor ElectronicLoad in eine Vielzahl von Applikationen eingebunden werden (Microsoft Visual Studio® (C#, C++, Visual Basic), Microsoft Office® (z.B. Excel®), Open Office®, LabView®, MCD TestManager CE).

## 2. Sicherheitshinweise



Der Toolmonitor ElectronicLoad dient zur Ansteuerung von verschiedenen elektronischen Lasten. Das Programm wurde mit größter Sorgfalt erstellt und getestet. Dennoch wird ausdrücklich eine Haftung für alle Schäden, die durch den Einsatz des Programms entstehen, ausgeschlossen. Alle in der Dokumentation genannten Warenzeichen bzw. Schutzmarken sind urheberrechtlich geschützt, und sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Sicherheitshinweise der verwendeten elektronischen Lasten zu befolgen sind!

Elektronische Lasten ermöglichen, je nach Ausführung, den Anschluss von hohen Spannungen und die Erzeugung von hohen Strömen. Anschluss und Verwendung der Lasten sowie die Verwendung des Toolmonitors ElectronicLoad sind nur durch unterwiesenes Fachpersonal erlaubt.

### 3. Installation von Software, Treibern

#### 3.1. Software und Treiber installieren

Mit dem Toolmonitor ElectronicLoad können verschiedene Geräte mit unterschiedlichen Kommunikationstechnologien genutzt werden. In den folgenden Kapiteln sind die Technologien, benötigten Treiber und Installationsschritte aufgelistet und erläutert.

##### 3.1.1. ELR 91500-30

**Schnittstelle:** USB / VirtualComport (standardmäßig verbaut)

**Treiber:** Um die ELR 91500-30 Last zu verwenden muss der USB Treiber für die Kommunikation über den Virtual - COM - Port installiert werden. Grundsätzlich wird ein Treiber verwendet, der bei den Windows Betriebssystemen (Windows XP und Windows 7, jeweils Home & Professional, jeweils 32bit & 64bit) schon vorhanden ist. Sollte das nicht der Fall sein, kann der USB - Treiber bei Firma HEIDEN power GmbH angefordert werden.

##### 3.1.2. PL1006

**Schnittstelle:** RS232 (Option)

**Treiber:** Kein Treiber benötigt

#### 3.2. Hardware anschließen

Mit dem Toolmonitor ElectronicLoad können verschiedene Geräte genutzt werden. In der folgenden Unterkapiteln sind die verschiedenen Anschlussarten angegeben.

##### 3.2.1. ELR 91500-30

**Kommunikation:** USB - Kabel Stecker: Typ A auf Typ B

**Netzanschluss:** Schraubklemmen L1 / L2 / L3 / N / PE

##### 3.2.2. PL1006

**Kommunikation:** H & H 9 - poliges D - SUB  
(Nur das mitgelieferte Kabel verwenden! Nullmodemkabel kann nicht verwendet werden!)

**Netzanschluss:** Kaltgeräteanschluss 230 V

#### 3.3. Starten der installierten Software

Zum Starten der Software ist ein Doppelklick auf die Datei ElectronicLoadMonitor.exe notwendig. Es ist kein Installer erforderlich.

#### 4. Kurzeinführung in die Bedienung

1. Toolmonitor starten
2. Unter *Setup* → *Options* die gewünschte Last auswählen (Die Checkboxes „*Active*“ und „*Auto open*“ müssen aktiviert sein)
3. Protection Levels parametrieren. Bei Protection Level = 0 V/A/W würde die Last sofort einen Overflow - Error erzeugen
4. Setup mit OK bestätigen
5. Im Fenster *ElectronicLoad* → *Settings* kann nun über die Checkboxes der Regelmodus aktiviert werden
6. Je nach Last können die Sollwerte parametriert werden
7. Über den Button „*Load on*“ kann die Last aktiviert werden
8. Im Fenster *ElectronicLoad* → *Measurement* kann die Messung über den Button „*Read*“ oder kontinuierlich über die Checkbox „*Background update*“ aktiviert werden

## 5. Handbuch Software

### 5.1. Heiden power GmbH / ELR91500-30

#### 5.1.1. Settings

In der Settings - Bedienoberfläche kann der Regelmodus für die elektronische Last sowie die Sollwertvorgaben angegeben werden. Außerdem kann die Last über die Schaltflächen „Load on“ und „Load off“ aktiviert oder deaktiviert werden. Die Sollwerte können nur geändert werden, wenn die Last deaktiviert wurde. Im aktivierten Zustand der Last sind die Eingabecontrols gesperrt.

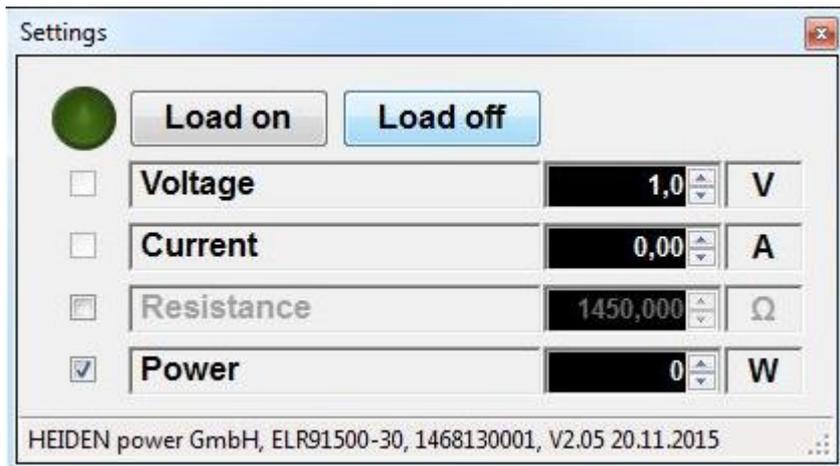


Abbildung 2: Settings - Ansicht zum Einstellen und Aktivieren der ELR 91500-30 Last

Die elektronische Last ELR 91500-30 kann in zwei verschiedenen Regelmodi verwendet werden:

#### 1. UIP (Power)

Die Regelung verwendet die Vorgabewerte Spannung, Strom und Leistung nach einer internen Regelung.

#### **WICHTIG:**

Es wird nicht nur auf den Vorgabewert der Leistung geregelt sondern abhängig vom aktuellen Wert auch auf Spannung oder Strom.

#### 2. UIR (Resistance)

Die Regelung verwendet die Vorgabewerte Spannung, Strom, Leistung und Widerstand nach einer internen Regelung.

#### **WICHTIG:**

Es wird nicht nur auf den Vorgabewert des Widerstands geregelt sondern abhängig vom aktuellen Wert auch auf Spannung, Strom und Leistung.

Ist der Leistungsmodus ausgewählt, wird die Eingabemöglichkeit für den Vorgabewert „Resistance“ gesperrt. Wird der Widerstandsmodus aktiviert, kann auch der Vorgabewert für den Widerstand geändert werden.

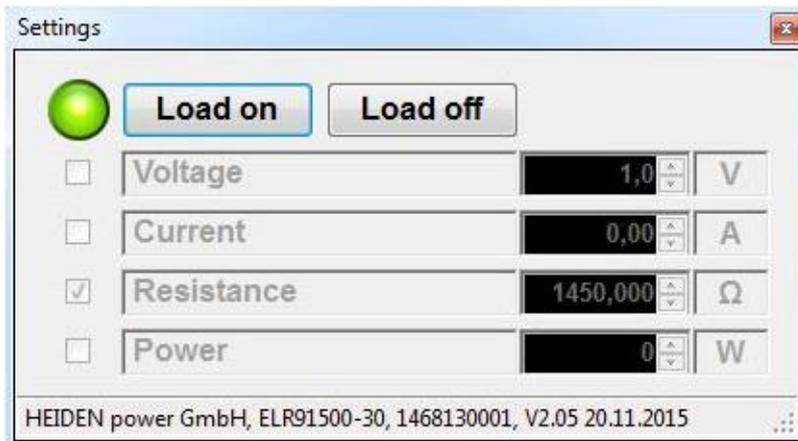


Abbildung 3: Settings - Ansicht im aktivierten Zustand der Last

Einstellbereiche der elektronischen Last ELR 91500-30 :

- Spannung: 0 ... 1500 V
- Strom: 0 ... 30 A
- Leistung: 0 ... 10500 W
- Widerstand: 1,2 ... 1450 Ohm

### 5.1.2. Measurement

In der Measurement - Bedienoberfläche werden die ausgelesenen Messwerte der elektronischen Last ELR 91500-30 angezeigt. Außerdem kann über die Schaltfläche „Read“ eine einzelne Messung ausgelöst werden. Durch Aktivieren der Checkbox „Background update“ kann eine kontinuierliche Aufnahme der Messwerte durchgeführt werden. Die Messwertaufnahme wird durch die leuchtende LED visualisiert.

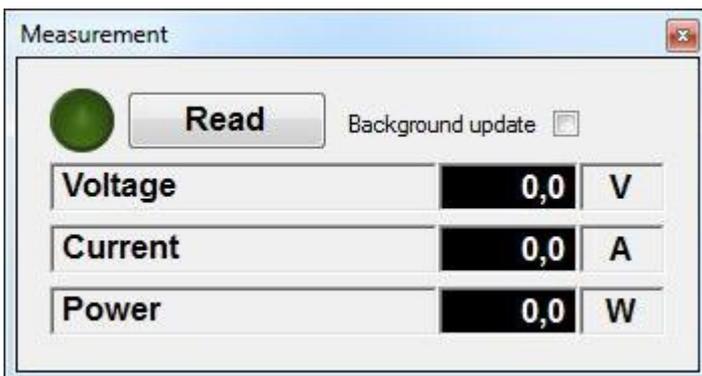


Abbildung 4: Measurement - Ansicht zum Aufnehmen der Messwerte

Die elektronische Last stellt folgende Messwerte zur Verfügung:

- Spannung
- Strom
- Leistung

#### WICHTIG:

Ein neuer Messwert wird nur alle 2 ms aufgenommen! Diese Zeit muss als Wartezeit in einer Anwendung beachtet werden, um sicher zu gehen, dass immer ein aktueller Messwert ausgelesen wird!

### 5.1.3. Options

In den Einstellungen kann über die Combobox „Type“ die gewünschte elektronische Last ausgewählt werden. Die benötigten Verbindungsparameter sind in der Software bereits hinterlegt. Der Benutzer muss lediglich den COM - Port einstellen, über den das Gerät an den PC angeschlossen wird. Für eine funktionierende Kommunikation sollte zunächst der USB Treiber installiert werden (siehe Kapitel 5.1.4).

Die Checkbox „Active“ ermöglicht es den Toolmonitor zu öffnen ohne eine Fehlermeldung bei nicht angeschlossenem Gerät zu erhalten. Eine Kommunikation kann nur erfolgen, wenn diese Checkbox aktiviert ist.

Durch das Aktivieren der Checkbox „Auto open“ wird der COM - Port zum Gerät automatisch beim Starten des Toolmonitors geöffnet. Diese Checkbox sollte standardmäßig aktiviert sein.

Categories	Electronic load type
General Logger Script Visualization Electronic load type	Type: ELR91500-30 Communication options: COM port: 1 Virtual COM Port (CDC driver) Please use driver supplied with device <input checked="" type="checkbox"/> Active <input checked="" type="checkbox"/> Auto open <input type="checkbox"/> Check status before measurement Protection levels: Voltage maximum: 13,0 V Current maximum: 3,0 A Power maximum: 25 W Action if over voltage, current or power detection is active: ALARM
Electronic load type	OK Cancel

Abbildung 5: Ansicht der Optionen für die ausgewählte Last ELR 91500-30

Mit der Checkbox „*Check status before measurement*“ kann eine zusätzliche Kontrolle des angeschlossenen Geräts erfolgen, um sicherzustellen, dass das Gerät aktiv und funktionsbereit ist. Die Funktionalität des Geräts wird auch ohne Aktivierung der Checkbox kontrolliert. Durch das Aktivieren der Checkbox wird jedoch nochmal explizit der Status abgefragt bevor eine Messung ausgeführt wird.

Mit den Einstellungen „*Protection levels*“ können Grenzwerte für die einzelnen Parameter festgelegt werden. Diese dienen als Sicherheitsabschaltung bei der Nutzung der elektronischen Last. Zusätzlich können verschiedene Aktionslevel in der Combobox ausgewählt werden, um festzulegen was passieren soll, wenn einer der Werte überschritten wird. Standardmäßig sollte hier die Eigenschaft „*ALARM*“ ausgewählt sein. Es wird dann eine Fehlermeldung im Toolmonitor und auf dem Display des Geräts angezeigt. Außerdem wird die Last deaktiviert, um einen sicheren Zustand herzustellen.

#### 5.1.4. USB Treiber installieren

Um die ELR 91500-30 Last zu verwenden muss der USB Treiber für die Kommunikation über den Virtual – COM - Port installiert werden. Grundsätzlich wird ein Treiber verwendet, der bei den Windows Betriebssystemen (Windows XP und Windows 7, jeweils Home & Professional, jeweils 32bit & 64bit) schon vorhanden ist. Sollte das nicht der Fall sein, kann der USB Treiber bei Firma HEIDEN power GmbH angefordert werden.

## 5.2. H & H GmbH / PL1006

### 5.2.1. Settings

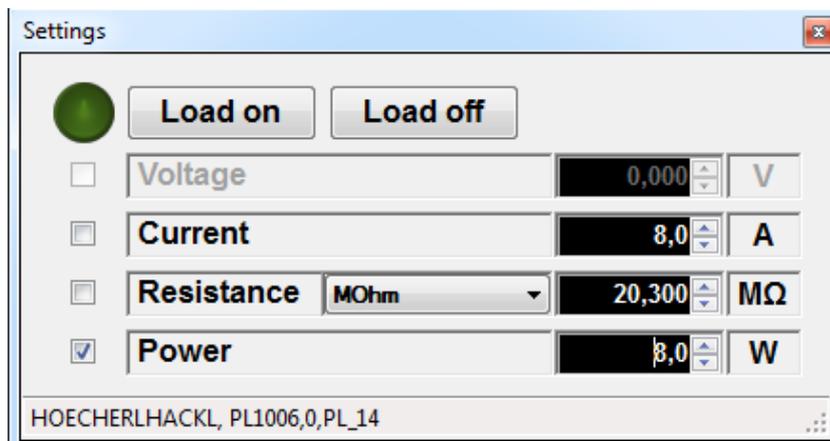


Abbildung 6: Settings Ansicht zum Einstellen und Aktivieren der PL1006 Last

In der Settings - Bedienoberfläche kann der Regelmodus für die elektronische Last sowie die Sollwertvorgaben angegeben werden. Außerdem kann die Last über die Schaltflächen "Load on" und "Load off" aktiviert oder deaktiviert werden. Die Sollwerte können nur geändert werden, wenn die Last deaktiviert wurde. Im aktivierten Zustand der Last sind die Eingabecontrols gesperrt.

Die elektronische Last PL 1006 kann in drei verschiedenen Regelmodi verwendet werden:

- Strom  
Regelung der Last auf den vorgegebenen Stromwert.
- Widerstand  
Regelung der Last auf den eingestellten Widerstandswert.
- Leistung  
Dieser Modus kann nur bei Fernsteuerung über die serielle Schnittstelle verwendet werden. Der Modus kann nicht durch manuelle Bedienung am Gerät eingestellt oder aktiviert werden. In den Optionen des Toolmonitors kann zusätzlich ein maximaler Stromwert angegeben werden, der den Strom bei der Leistungsregelung begrenzt.

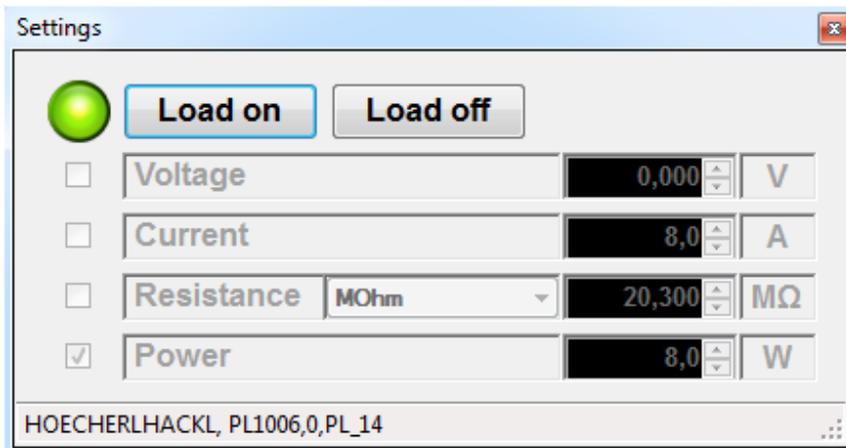


Abbildung 7: Settings - Ansicht im aktivierten Zustand der Last

Einstellbereiche der elektronischen Last PL1006:

- Spannung: 0 ... 60 V
- Strom: 0 ... 100 A
- Leistung: 0 ... 1800 W
- Widerstand: 0,05 ... 9,9E+37 Ohm

### 5.2.2. Measurement

In der Measurement - Bedienoberfläche werden die ausgelesenen Messwerte der elektronischen Last PL1006 angezeigt. Außerdem kann über die Schaltfläche „Read“ eine einzelne Messung ausgelöst werden. Durch Aktivieren der CheckBox „Background update“ kann eine kontinuierliche Aufnahme der Messwerte durchgeführt werden. Die Messwertaufnahme wird durch die leuchtende LED visualisiert.

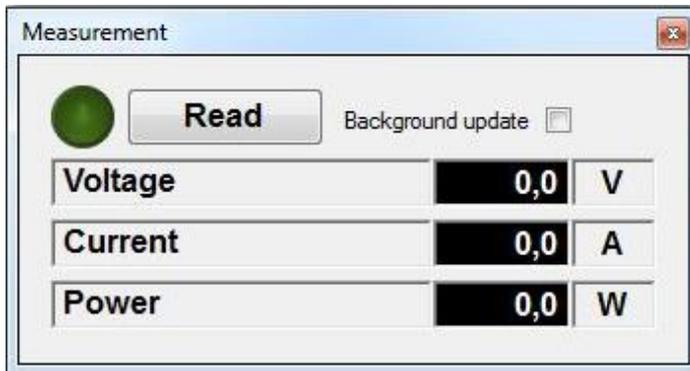


Abbildung 8: Measurement - Ansicht zum Aufnehmen der Messwerte

Die elektronische Last stellt folgende Messwerte zur Verfügung:

- Spannung
- Strom
- Leistung

#### WICHTIG:

Ein neuer Messwert wird nur alle 300 ms aufgenommen! Diese Zeit muss als Wartezeit in einer Anwendung beachtet werden, um sicher zu gehen, dass immer ein aktueller Messwert ausgelesen wird!

### 5.2.3. Optionen

In den Einstellungen kann über die Combobox „Type“ die gewünschte elektronische Last ausgewählt werden. Die benötigten Verbindungsparameter sind in der Software bereits hinterlegt. Der Benutzer muss lediglich den COM - Port einstellen, über den das Gerät an den PC angeschlossen wird.

Für eine funktionierende Kommunikation müssen die Verbindungseinstellungen auf der Rückseite der elektronischen Last (Schalterstellungen siehe Bedienungsanleitung PL Last) mit den Einstellungen in den Optionen übereinstimmen:

- Baudrate: 9600 Baud
- Data bits: 8
- Parity: none
- Stop bits: 1
- Handshake: none

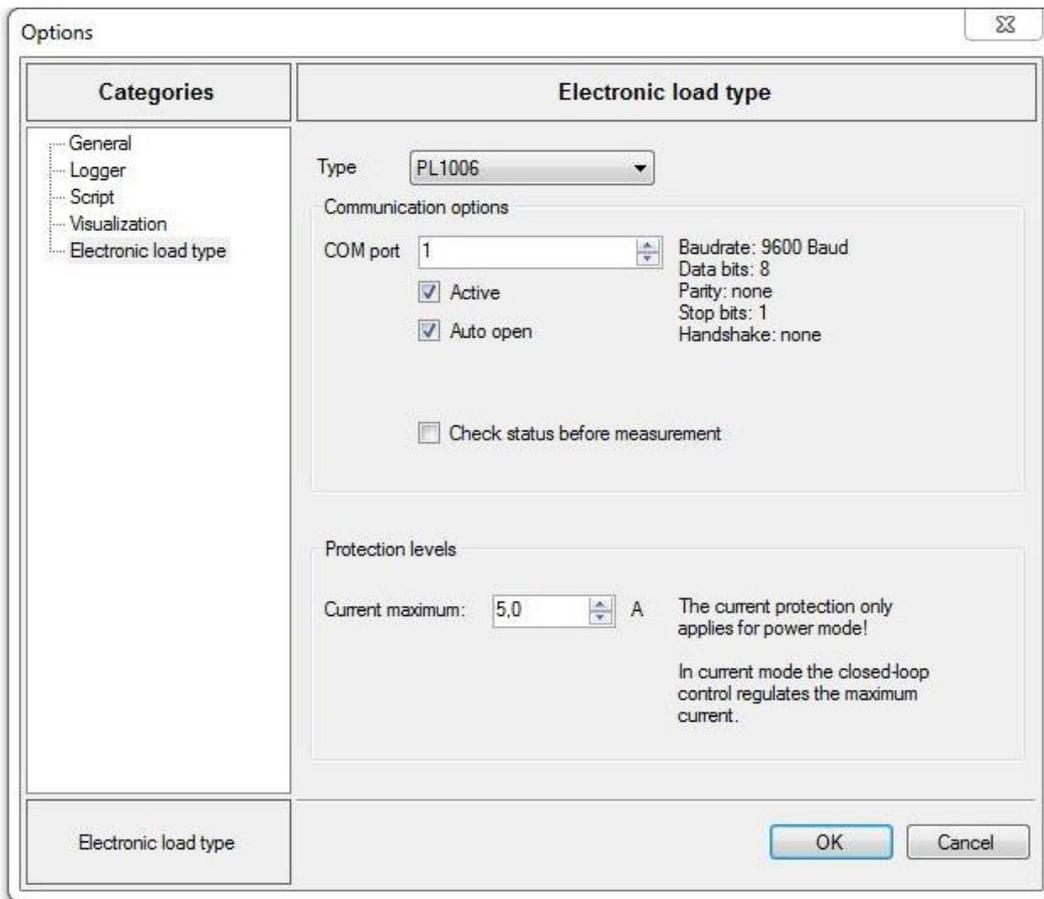


Abbildung 9: Ansicht der Optionen für die ausgewählte Last PL1006

Die Checkbox „Active“ ermöglicht es den Toolmonitor zu öffnen ohne eine Fehlermeldung bei nicht angeschlossenenem Gerät zu erhalten. Eine Kommunikation kann nur erfolgen wenn diese Checkbox aktiviert ist. Durch Aktivieren der Checkbox „Auto open“ wird der COM - Port zum Gerät automatisch beim Starten des Toolmonitors geöffnet. Diese Checkbox sollte standardmäßig aktiviert sein.

Mit der Checkbox „Check status before measurement“ kann eine zusätzliche Kontrolle des angeschlossenen Geräts erfolgen, um sicherzustellen, dass das Gerät aktiv und funktionsbereit ist. Die Funktionalität des Geräts wird auch ohne Aktivierung der Checkbox kontrolliert. Durch Aktivieren der Checkbox wird jedoch nochmal explizit der Status abgefragt bevor eine Messung ausgeführt wird.

Mit den Einstellungen „Protection levels“ können Grenzwerte für die einzelnen Parameter festgelegt werden. Diese dienen als Sicherheitsabschaltung bei der Nutzung der elektronischen Last. Im Fall der PL 1006 Last kann ein Strom - Grenzwert für den Leistungsmodus eingestellt werden. Bei Nutzung der Widerstandsmodus kann kein Grenzwert angegeben werden, da die Last PL 1006 diesen Modus hardwaremäßig steuert (siehe Bedienungsanleitung der PL 1006 Last).

## 5.3. Programmierung

### 5.3.1. Settings ELR91500-30

#### ControlEvents

= Namen zur Steuerung von Aktionen des Toolmonitors ElectronicLoad.

Mit diesen Namen werden die Aktionen zur Steuerung des Systems ausgelöst. Events werden ohne Übergabeparameter aufgerufen. Dazu wird der gewünschte Name des Enum - Eintrags der SetEvent() Funktion als String übergeben.

#### Beispiel:

```
SetEvent("Settings.LoadOn");
```

#### Aufzählungswerte:

LoadOn	Lasteingang aktivieren.
LoadOff	Lasteingang deaktivieren.
Reset	Einstellungen auf Default - Werte zurücksetzen.

#### SettingsParameter

= Namen zum Setzen von Parametern des Toolmonitors ElectronicLoad.

Diese Namen benutzen um Einstellungen im Settings - Modul des Toolmonitors vorzunehmen.

#### Beispiel:

```
SetValue("Settings.VoltageLevel", 3.5);
```

#### Aufzählungswerte:

SettingsMode	Regelmodus für die angeschlossene Last Werte: voltage, current, power, resistance.
VoltageLevel	Pegel für den spannungsgeregelten Modus (in V)
CurrentLevel	Pegel für den stromgeregelten Modus (in A)
PowerLevel	Pegel für den leistungsgeregelten Modus (in W)
ResistanceLevel	Pegel für den widerstandsgeregelten Modus (in Ohm)

### 5.3.2. Measurement ELR91500-30

= Namen zum Auslesen von Messwerten des Toolmonitors ElectronicLoad.

Diese Namen können genutzt werden, um Messwerte auszulesen. Dazu wird der gewünschte Name des Enum-Eintrags, wie im Beispiel gezeigt, der GetValue() Funktion als String übergeben.

**Beispiele:**

Abrufen von Messwerten

```
GetValue("Measurement.CurrentChannel");  
GetValue("Measurement.CurrentChannel.Value");
```

Über die *Stored - Funktion* kann der zuletzt gemessene Wert ohne antriggern einer neuen Messung ausgelesen werden.

**Achtung:** Es wird der Messwert der letzten Erfassung zurückgegeben, nicht der aktuell anliegende Wert!

```
GetValue("Measurement.CurrentChannel.Stored");
```

**Aufzählungswerte**

Value                    Auslesen von Strom, Spannung und Leistung: CurrentChannel.Value, VoltageChannel.Value, PowerChannel.Value.

### 5.3.3. Settings PL1006

**ControlEvents**

= Namen zur Steuerung von Aktionen des Toolmonitors ElectronicLoad.

Mit diesen Namen werden die Aktionen zur Steuerung des Systems ausgelöst. Events werden ohne Übergabeparameter aufgerufen. Dazu wird der gewünschte Name des Enum - Eintrags der SetEvent() Funktion als String übergeben.

**Beispiel:**

```
SetEvent("Settings.LoadOn");
```

**Aufzählungswerte**

LoadOn                  Einschalten der Ausgangsspannung.  
LoadOff                 Ausschalten der Ausgangsspannung.  
Reset                    Einstellungen auf Default zurücksetzen.

**SettingsParameter**

= Namen zum Setzen von Parametern des Toolmonitors ElectronicLoad.

Diese Namen benutzen, um Einstellungen im Setting - Modul des Toolmonitors vorzunehmen.

**Beispiel:**

```
SetValue("Settings.VoltageLevel", 3.5);
```

**Aufzählungswerte**

SettingsMode	Regelmodus für die angeschlossene Last Werte: power (UIP Modus), resistance (UIR Modus)
VoltageLevel	Pegel für den spannungsgeregelten Modus (in V)
CurrentLevel	Pegel für den stromgeregelten Modus (in A)
PowerLevel	Pegel für den leistungsgeregelten Modus (in W)
ResistanceLevel	Pegel für den widerstandsgeregelten Modus (in Ohm)

**5.3.4. Measurement PL1006**

= Namen zum Auslesen von Messwerten des Toolmonitors ElectronicLoad.

Diese Namen können genutzt werden, um Messwerte auszulesen. Dazu wird der gewünschte Name des Enum - Eintrags, wie im Beispiel gezeigt, der GetValue() Funktion als String übergeben.

**Beispiele:**

Abrufen von Messwerten:

```
GetValue("Measurement.Current");  
GetValue("Measurement.CurrentChannel.Value");
```

Über die *Stored- Funktion* kann der zuletzt gemessene Wert ohne antriggern einer neuen Messung ausgelesen werden.

**Achtung:** Es wird der Messwert der letzten Erfassung zurückgegeben, nicht der aktuell anliegende Wert!

```
GetValue("Measurement.CurrentChannel.Stored");
```

**Aufzählungswerte**

Value	Auslesen von Strom, Spannung und Leistung: CurrentChannel.Value, VoltageChannel.Value, PowerChannel.Value.
-------	--