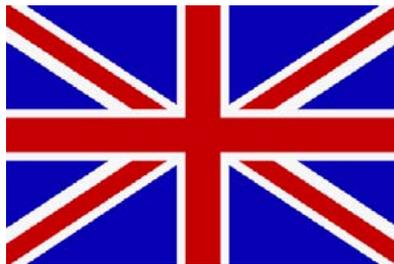


**Wählen Sie:**  
**Select:**  
请选择语言:

**Deutsch**



**English**



**中文**



# Bedienungsanleitung EasyLoad Lite v2.03

## *EasyLoad Lite*

### *Electronic Load Control and Monitoring*



#### **Voraussetzungen und technische Daten:**

- PC mit mind. 1,5GHz und 512MB Speicher
- Windows XP/Vista/7 (32 oder 64bit)
- Kompatibel zu den Geräteserien:
  - EL 3000 ab Firmwareversion 3.0
  - EL 9000 ab Firmwareversion 3.0
  - EL 9000 HP ab Firmwareversion 4.0
- Kompatibel zu den Schnittstellenkarten:
  - IF-U1 (USB)
  - IF-R1 (RS232)
  - IF-E1B (Ethernet- oder USB-Port)

## 1. Rechtliches

Diese Software ist nur kompatibel zu den oben genannten Geräten und Schnittstellenkarten und wird mit diesen vertrieben. Jegliche Änderung der Software und ihrer Dokumentation ist untersagt und Bedarf im Einzelfall der Genehmigung des Herstellers. Weiterverkauf oder Vermietung sind verboten. Weitergabe an Dritte, sofern unverändert, ist erlaubt.

## 2. Einleitung

EasyLoad Lite ist ein Softwarewerkzeug, das genutzt wird, um elektronische Lasten über eine digitale Schnittstellenkarte zu steuern. Die elektronische Last muß mindestens über die Firmwareversion V3.0 und über eine kompatible Schnittstellenkarte verfügen. Unterstützte Schnittstellenkartentypen sind: IF-U1 (USB), IF-E1b oder IF-R1 (RS232). Andere Schnittstellen werden durch EasyLoad Lite nicht unterstützt.

Durch die Verwendung von EasyLoad Lite ist es möglich, alle Funktionen einer Last zu steuern. Die Hauptfunktionen der Software sind:

1. Darstellung der Istwerte in einem Verlaufsdiagramm und Visualisierung über jeweils 60s.
2. Datenaufzeichnung von Meßwerten in einstellbaren Intervallen von 0,5s...99h59m59s.
3. Abfahren von selbstdefinierten Sequenzen mit gleichzeitiger Datenaufzeichnung.
4. Setzen aller Sollwerte und Auslesen aller Istwerte.
5. Schreiben eines benutzerdefinierten Textes in das Gerät zwecks gesonderter Identifizierung o.ä.

Das Programm basiert auf der Programmierumgebung LabView und benötigt eine Laufzeitbibliothek (Runtime Engine), die automatisch mitinstalliert wird. Ist diese einmal installiert, können auch andere Softwares der EasySoft-Reihe auf dem PC laufen und aktualisiert werden.

## 3. Installation

**Wichtig!** Bei Verwendung eines USB-Ports (IF-U1 oder IF-E1b) muß im Gerätemanager der sogenannte „virtuelle COM-Port“ (VCP) für die jeweilige Schnittstellenkarte aktiviert sein (siehe Windows Gerätemanager, unter „Anschlüsse“). Falls nicht aktiviert, kann die Software das Gerät nicht erkennen. Zur Aktivierung des VCP im Gerätemanager unter „USB-Controller“ das Gerät „USB Serial Converter“ finden, doppelt anklicken und im Tab „Erweitert“ bzw. „Advanced“ die Option „VCP laden“ (engl.: Load VCP) anhaken. Danach beenden mit OK, das USB-Kabel einmal abziehen und wieder einstecken. Die Software sollte danach sofort das Gerät bei einer erneuten Suche erkennen.

Benutzer mit eingeschränkten Windows-Konten müssen sich u.U. an den zuständigen Administrator wenden, um diese Einstellung vorzunehmen.

## 4. Bedingungen für die Fernsteuerung

Ein Gerät, das ferngesteuert werden soll, kann drei verschiedene Bedienzustände haben:

- 1). Das Gerät ist über die analoge Schnittstelle geführt (extern) und ist somit nicht digital fernsteuerbar.
- 2). Das Gerät ist im lokalen Betrieb und gegen Eingriffe von außen verriegelt (Setup-Menü).
- 3). Das Gerät ist zugriffsbereit, der PC kann die Fernsteuerung übernehmen.

Ist man nach 3) mit dem Gerät verbunden, so lassen sich Befehle an das Gerät senden und es kann ferngesteuert werden. Ansonsten werden lediglich die Istwerte angezeigt. Möchte man das Gerät dennoch fernsteuern, so muß der Zugriff am Gerät freigegeben werden. Im Anschluss kann das Gerät über das Programm in den Fernsteuerbetrieb gesetzt werden (Knopf „Remote on“).

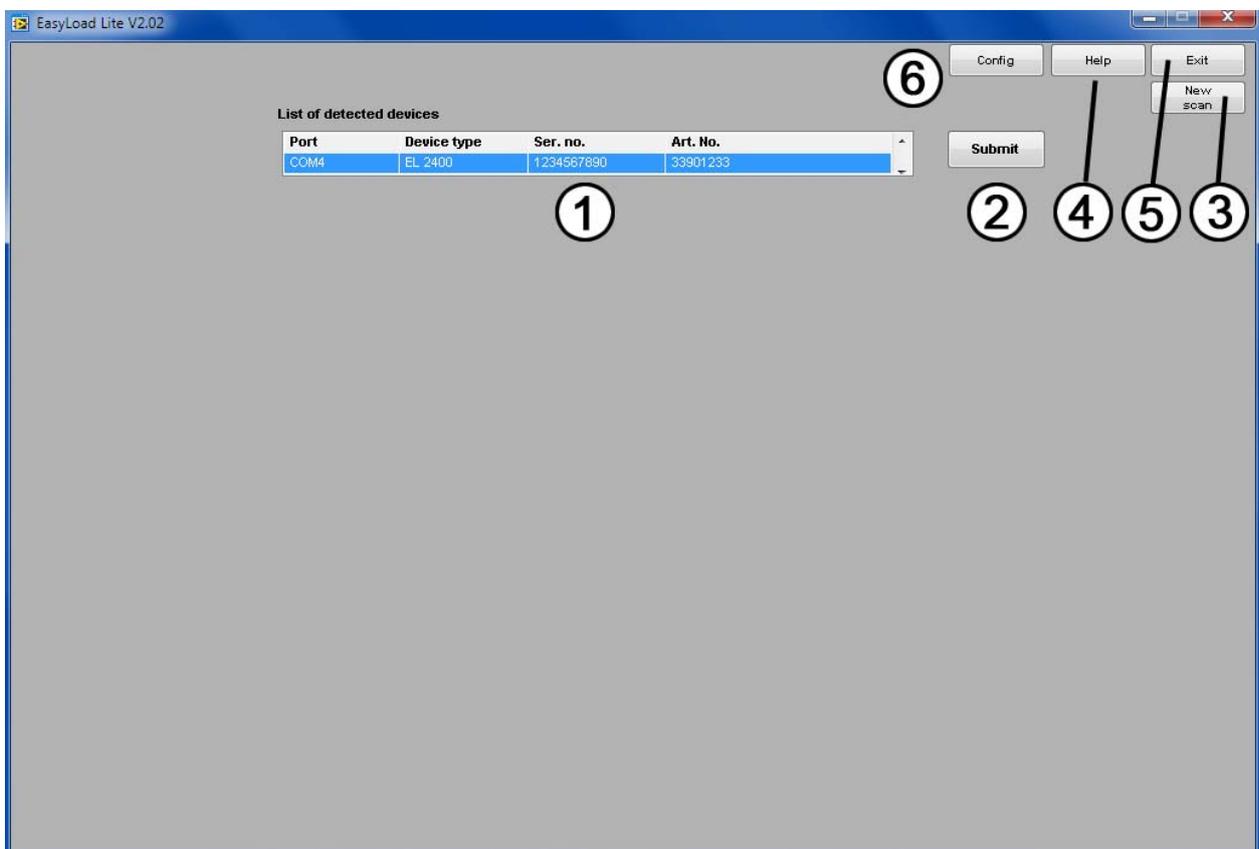
Genauerer über Gerätezustände ist im jeweiligen Geräte-Handbuch erläutert.

## 5. Programmstart

Nach dem Start und der Bestätigung eines Hinweisenfenster, das beim allerersten Start erscheint und dessen Wiedererscheinen deaktiviert werden kann, ist der unten gezeigte Startbildschirm zu sehen. Der PC wird nach angeschlossenen Geräten abgesucht. Dies können entweder über USB oder RS232 direkt verbundene Geräte oder auch im einem Netzwerk (Ethernet) befindliche sein.

*Hinweis: Nach der Erstinstallation sind die Programmeinstellungen, insbesondere die des IP-Bereiches (für Ethernet-Nutzer interessant), auf Standardwerte gesetzt und sollten konfiguriert werden. Siehe auch 5.1 Programmeinstellungen.*

Nach einer Suche (Scan) werden alle gefundenen, kompatiblen Geräte aufgelistet, wie im Beispiel in Abb.1 zu sehen. Wird kein Gerät gefunden, erscheint eine leere Liste mit einem Hinweis darauf, dass kein Gerät gefunden wurde.



**Abbildung 1. Gefundene Geräte**

Nr. in Abb. 1	Beschreibung
1	Liste mit allen erkannten, kompatiblen Geräten
2	Übernimmt das ausgewählte Gerät zur Steuerung *
3	Sucht erneut nach kompatiblen Geräten
4	Öffnet diese Hilfe-Datei (PDF)
5	Beendet das Programm
6	Konfiguration div. Einstellungen

\* Tipp: Durch Doppelklick mit der Maus auf das Zielgerät wird dieses auch übernommen.

## 5.1 Programmeinstellungen

Durch Klick auf den Knopf „Config“ wird ein Konfigurationsdialog gestartet. Es können in den Reitern des Fensters folgende Einstellungen getätigt werden:

### Reiter „User text“

*Hinweis: nicht verfügbar, wenn der Ethernetport einer IF-E1b verwendet wird*

Hier kann ein frei definierbarer Benutzertext (ASCII, max. 15 Zeichen) eingegeben werden. Das Gerät muß sich dazu in Fernsteuerung befinden, ansonsten ist die Eingabebox ausgegraut. Der Text wird dauerhaft im Gerät gespeichert und kann u. A. zur weiteren Identifikation des Gerätes dienen.

Der Text wird im Hauptfenster (siehe Abbildung 2) in der oberen Infobox angezeigt, wo auch andere Geräteinformationen gelistet sind.

### Reiter „Ethernet“

Die Einstellungen hier betreffen nur Anwender einer Ethernetkarte IF-E1B.

Der Anwender kann hier eine IP (From) oder einen IP-Bereich angeben, indem sich das oder die zu steuernden Geräte befinden. Die IP des Gerätes muß vorher festgelegt sein, entweder über Aufruf der Geräte-Webseite anhand der Standard-IP oder mit dem Tool IP-Config (verfügbar als Download oder auf der der Schnittstellenkarte beiliegenden CD ab Oktober 2011). Die Porteinstellung bewirkt, daß nur Geräte gefunden werden können, deren Port auf denselben Wert eingestellt wurde.

*Hinweis: Der Port des Gerätes kann nur über die Webseite (aufrufbar in einem Webbrowser) eingestellt werden und wird auf der Ethernetkarte gespeichert.*

*Hinweis: Der Haken bei „Use IP range for scan“ ist dann zu aktivieren, wenn der IP-Bereich bei einer Suche nach Geräten miteinbezogen werden soll.*

*Hinweis: Je nach Größe des IP-Bereiches kann der Scan länger oder kürzer dauern. Tipp: legen Sie den IP-Bereich so klein wie möglich fest.*

### Reiter „Misc“

Der Knopf hier reaktiviert diverse Meldungen und Hinweise, wie z. B. den Starthinweis, den man nach dem allerersten Start des Programmes nach der Installation erhält.

## 6. Bedienoberfläche

Ist eine Verbindung mit dem Gerät hergestellt, so erscheint das in Abb.2 gezeigte Hauptfenster.

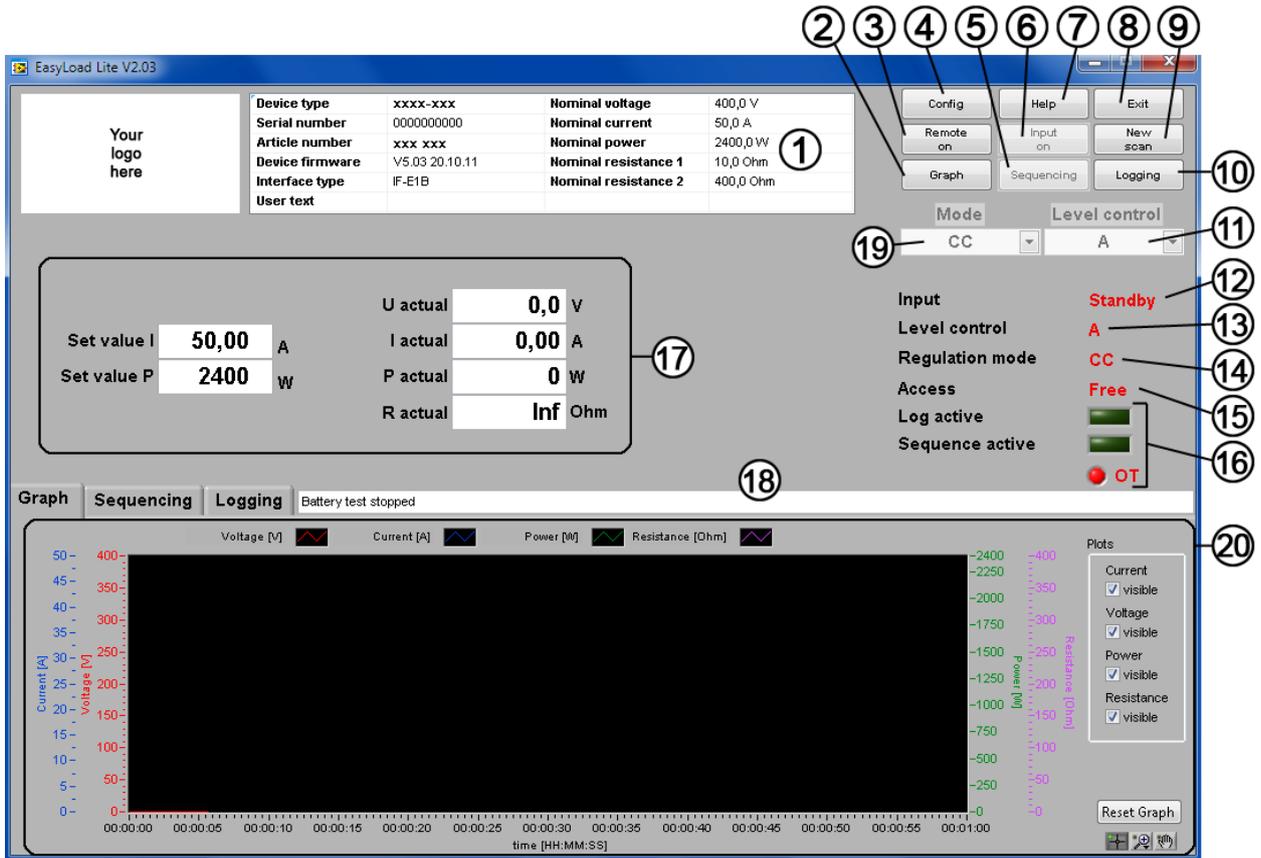


Abbildung 2. Hauptfenster

Nr. in Abb. 2	Beschreibung
1	Informationsfeld zur Identifizierung des kontaktierten Gerätes. Zeigt Gerätebezeichnung, Seriennummer, Artikelnummer, Firmwareversion und Nennwerte der el. Last, sowie Bezeichnung der eingebauten Schnittstellenkarte und den frei definierbaren Benutzer-text an
2	Schaltet den unteren Fensterteil auf die Anzeige des Verlaufsdigramms um
3	Schaltet Fernsteuerungsbetrieb ein oder aus (Remote on/off). Dieser Knopf kann nur betätigt werden, wenn das Gerät nicht anderweitig verriegelt ist.
4	Öffnet ein Fenster, in dem diverse Einstellungen zum Programm getätigt werden können
5	Schaltet den unteren Fensterteil auf die Anzeige der Bedienelemente der Funktion „Sequencing“ um.
6	Ein- und Ausschalten des Geräteeingangs. Erfordert Fernsteuerbetrieb.
7	Öffnet diese Hilfe-Datei
8	Beendet das Programm
9	Soll ein anderes am PC angeschlossenes Gerät gesteuert werden, kann man durch Betätigung von „New scan“ das Programm anweisen, erneut nach angeschlossenen Geräten zu suchen. Die Geräteauswahl erscheint dann, wo man ein anderes Gerät zur Fernbedienung auswählen kann.
10	Schaltet den unteren Fensterteil auf die Anzeige der Bedienelemente der Funktion „Logging“ um.
11	Wahl des Steuerungsmodus', wie mit dem Drehschalter „Level Control“ am Gerät. Möglich sind: A, B, A/B und Battery
12	Zeigt den Zustand des Lasteingangs. On → Lasteingang eingeschaltet Standby → Lasteingang ausgeschaltet
13	Zeigt den gewählten Steuerungsmodus (Level control) an. Mögliche sind: A, B, A/B und Battery
14	Zeigt die aktuelle Regelungsart (Regulation mode), in der die Last arbeitet.
15	Zeigt den Zugriffsstatus an. Möglich sind Remote, Free und Extern.
16	Statusfelder für die Funktionen „Sequencing“ und „Logging“, sowie Alarme. Der laufende Betrieb dieser Funktionen und eventuell auftretende Gerätefehler werden hier angezeigt.
17	In diesem interaktiven Anzeige- und Bedienfeld werden alle Soll- und Istwerte, abhängig von der mit Nr.19 und Nr.11 gewählten Konfiguration, angezeigt. Sollwerte können in diesen Feldern eingetippt und durch Bestätigung mit ENTER an das Gerät gesendet oder mittels der kleinen Pfeile eingestellt werden.
18	Statuszeile. Zeigt Statustexte und Hinweise zu bestimmten Aktionen an.
19	Vorwahl der Regelungsart „Mode“. Möglich sind: CC, CV, CP, CR1 und CR2
20	Untere Bedienfelder „Graph“, „Logging“ und „Sequencing“

Informationen zu lastspezifischen Eigenschaften und Begriffen entnehmen Sie bitte aus dem zugehörigen Handbuch der Last.

## 7. Die unteren Bedienfelder

### 7.1 Das Verlaufsdiagramm (Graph)

Das Verlaufsdiagramm stellt den zeitlichen Verlauf der Istwerte von Strom, Spannung, Widerstand und Leistung dar. Der Graph dient nur der Veranschaulichung und ist kein Meßmittel. Es wird stets immer nur eine Zeitspanne von 60s dargestellt. Der Resetknopf dient zum Rücksetzen der Zeitachse und Y-Achsen.

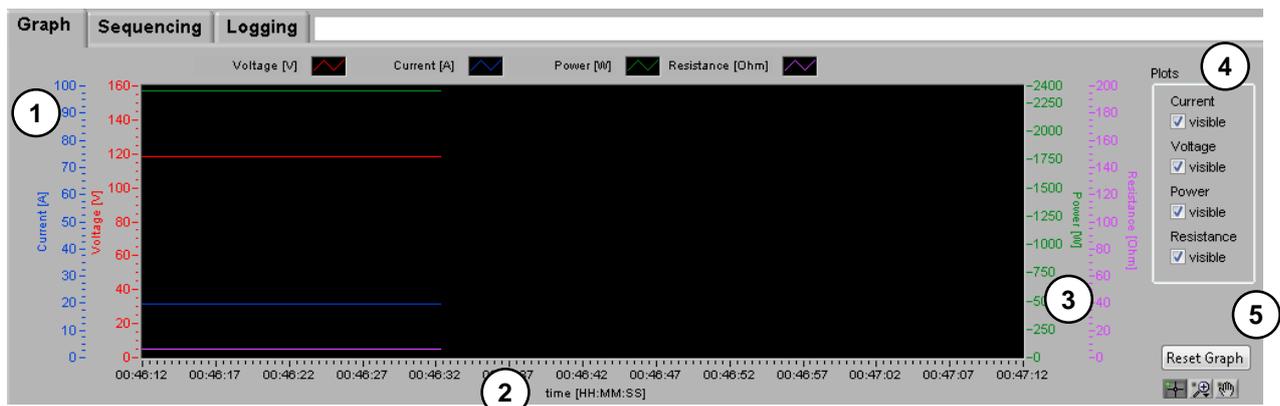


Abbildung 3. Verlaufsdiagramm

- 1 Plotskalen** Farbe und zugehörige Größe. Durch Klick auf die Plotlegende oberhalb des Zeichnungsfeldes können diverse Einstellungen für die Plots getätigt werden.
- 2 X-Achse** Zeitskala in Stunden, Minuten, Sekunden
- 3 Y-Achsen** Links: Stromachse (Grundeinstellung: blau) in Ampere [A].  
Mittellinks: Spannungsachse (Grundeinstellung: rot) in Volt [V].  
Mitterechts: Leistungsachse (Grundeinstellung: grün) in Watt [W].  
Rechts: Widerstandsachse (Grundeinstellung: lila) in Ohm [Ω].
- 4 Plot-Schalter** Dienen zum Ein-/Ausschalten der einzelnen Plots
- 5 Reset graph** Dient zum Zurücksetzen des Graphen auf Zeitachse 0s und Standardwerte und löscht den Graphen

Die Y-Achsen sind standardmäßig fest auf den jeweiligen Nennwert des Gerätes gesetzt. Durch einen Rechtsklick auf eine der Skalen kann eine „Automatische Skalierung“ aktiviert werden, die aber nur temporär ist. Alternativ, wenn der jeweilige Istwert sehr klein ist gegenüber dem Endwert der Skale, kann der Endwert der Skale mit der Maus angeklickt und durch Tastatureingabe eines Wertes angepaßt werden. Beispiel: bei einer EL 3160-60A ist die Widerstandsskala standardmäßig auf 0...400 Ohm eingestellt und der Istwert momentan aber nur um die 1 Ohm. Wenn Sie die Zahl 400 am oberen Ende der Skale anklicken und z. B. 2 eintippen und mit Return bestätigen, dann wird die Skale auf 0...2 Ohm gesetzt und der Plot dementsprechend plziert. Um die Skalen wieder auf Standardwerte zurückzusetzen, kann der Reset-Knopf betätigt werden

Die kleinen Knöpfe unten rechts dienen zur Anpassung der Darstellung des Graphen (Zoom usw.).

Die sog. Plotlegenden oberhalb des Graphen können durch Linksklick ein Kontextmenü anzeigen, das den jeweiligen Plot in Farbe, Form usw. individuell anpaßbar macht. Diese Einstellungen sind nur temporär und werden auch durch „Reset graph“ wieder gelöscht.

## 7.2 Datenaufzeichnung (Logging)

*Hinweis: Nur unterstützt in den Modi Level A, Level B und Battery*

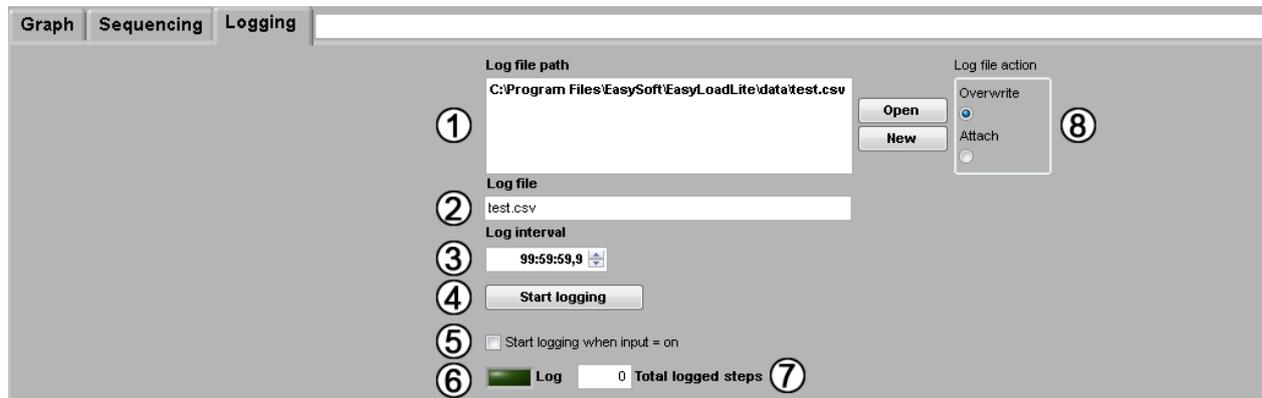
Das Logging dient zur Speicherung von Meßwerten in eine Datei. Hierbei wird das CSV-Dateiformat (Werte getrennt mit Semikolon, in Excel o.ä. bearbeitbar) benutzt, um Sollwerte, Istwerte, Modi, Geräte name, Datum und aktuelle Zeit zu speichern. Das Aufzeichnungs-Intervall kann von minimal 0,5s bis zu 99h59m59s Dauer gewählt werden.

Wenn kein Dateiname vorgegeben oder keine bereits vorhandene Datei geöffnet wurde, erzeugt das Programm eine Logdatei mit Standardbezeichnung. Ist bereits eine Logdatei vorhanden, kann in dieselbe Datei geloggt werden, wenn rechts bei (8) die Option „Attach“ (anhängen) aktiviert wurde. Die neuen Daten werden an das Ende der Datei angehängt, bis die Datei vollgeschrieben ist. Sollte eine Logdatei komplett beschrieben sein und es passen keine weiteren Daten in diese (max. 65500 Zeilen pro Datei), so wird automatisch eine neue erstellt. Die neue Datei hat den gleichen Namen, es wird jedoch ein \_(001) angehängt. Das wiederholt sich mit \_(002) usw. Theoretisch ist so ein Loggen möglich, bis kein Speicherplatz mehr auf dem Speichermedium übrig ist.

Soll das gewählte Logfile dagegen jedesmal überschrieben werden, so ist Option „Overwrite“ (überschreiben) zu wählen. Das Programm merkt sich die gewählte Option.

Eine Beispiel-Logdatei ist im Installationsordner des Programms, Unterordner \data zu finden. CSV-Dateien können mit Excel, OpenOffice Calc usw. geöffnet und weiterverarbeitet werden.

Das Logging kann konfiguriert werden, nachdem die Taste „Logging“ drückt wurde und das in der folgenden Abbildung gezeigte Menü geöffnet wird:



**Abbildung 4. Logging Menü**

Nr. in Abb. 4	Beschreibung
1	Zeigt den Pfad und Dateinamen der Logdatei an, in die geloggt werden soll.
2	Name der Log-Datei
3	Hier ist das Log-Intervall anzugeben. Möglich sind 0,5s...99h59m59s.
4	Startet oder stoppt die Datenaufzeichnung manuell.
5	Ist diese Option aktiviert, wird das Logging mit den gesetzten Einstellungen nach Betätigung von START LOGGING erst dann gestartet, wenn der Eingang der Last eingeschaltet wird (manuell am Gerät oder in der Softwareoberfläche)
6	Zeigt an, daß Logging aktiv ist.
7	Zählt die in eine Datei geschriebenen Logzeilen. Der Wert wird beim nächsten Start eines Log-Vorgangs auf 0 zurückgesetzt, wenn Option „Overwrite“ gewählt wurde, oder zählt die bereits in der Logdatei vorhandenen Logeinträge weiter, wenn Option „Attach“ gewählt wurde
8	Schreibmodus für das Logfile: Overwrite = mit jedem neuen Logvorgang werden alte Daten im gewählten Logfile überschrieben, Attach = neue Daten werden an bereits im Logfile vorhandene angehängt

## 7.3 Sequenzen abfahren (Sequencing)

*Hinweis: nur unterstützt und verfügbar in den Modi Level A, Level B and Battery*

### 7.3.1 Allgemein

Ein wichtiges Feature von EasyLoad Lite ist das Abarbeiten von Sequenzen. Eine Sequenz besteht aus einem oder mehreren Sequenzpunkten (Sollwerte zusammen mit einer Zeit x), die in einer Textdatei vom Typ CSV (Werte getrennt mit Semikolon, in Excel o.ä. bearbeitbar) angegeben werden. Das Programm liest diese Werte aus und setzt die Sollwerte von Spannung/Strom/Leistung/Widerstand für die gegebene Zeit x und danach die nächste Zeile usw. Gleichzeitig ist während der Abarbeitung einer Sequenz auch das Loggen von Daten möglich, so wie im Absatz 7.2 beschrieben. Eine Option dabei ist, daß das Logging automatisch startet, wenn die Sequenz gestartet wird, damit das Logging nicht separat gestartet zu werden braucht.

*yHinweis: auch wenn CSV übersetzt eigentlich „kommagetrennte Werte“ bedeutet, werden tatsächlich kommagetrennte Werte vom Programm nicht akzeptiert bzw. sogar falsch interpretiert, da das Komma in vielen Ländern auch als Tausendertrennzeichen benutzt wird. MS Excel verwendet daher Semikolons, die das Programm hier auch erwartet.*

### 7.3.2 Voraussetzungen und Gegebenheiten

Eine Beispielsequenz ist durch die Installation dieser Software mit angelegt worden und kann direkt geöffnet werden. Sie ist zu finden im Installationspfad im Unterordner \data und heißt „example\_sequence.csv“. In dieser Datei ist zu erkennen, wie eine Sequenz aufgebaut ist. Sollte aber eine Sequenz-Datei mit Parametern erstellt werden, die nicht zu den Nennwerten der angeschlossenen Last passen, so wird dies gemeldet.

Für den Aufbau einer Sequenz gelten folgende Regeln bzw. Einschränkungen:

1. Sollwerte für Spannung, Strom, Widerstand und Leistung dürfen die maximal möglichen Nennwerte der zu steuernden Last nicht übersteigen.
2. Die Überschriften der Spalten in der Sequenz-Datei müssen immer vorhanden sein und Spalten dürfen nicht getauscht werden.
3. Sequenzdateien, in denen die Regelungsart wechseln soll, sind nicht zulässig. Für jeden Sequenzschritt muß **die gleiche** Regelungsart gelten. --> *Hinweis: die Sollwerte bestimmen letztendlich die tatsächliche Regelungsart des Gerätes. Bei Verwendung von Widerstandswerten muß daher in Spalte „Mode“ CR eingetragen werden, damit Widerstandsregelung aktiv wird, durch den jeweiligen Stromsollwert kann auch der Strom begrenzt werden, wodurch die Last in Konstantstromregelung wechselt (CC).*
4. Abarbeitung von Sequenzen ist nur möglich, wenn die Last in der Betriebsart **Level A, Level B** oder **Battery** ist
5. Das minimale Sequenzintervall von 0,5s kann nicht unterschritten werden.
6. Das maximale Sequenzintervall von 99h59m59s kann nicht überschritten werden.
7. Es dürfen keine Leerzeilen zwischen den Sequenzpunkten sein.
8. Sollwertfelder sollten nicht leer sein. Wenn eine Sollwertspalte für den gewählten Modus nicht relevant ist (siehe ), dann können die Sollwerte dort jedoch weggelassen werden.
9. In Sollwertspalten, die für den gewählten Modus relevant sind, muß in jeder verwendeten Zeile ein Sollwert stehen.

*Hinweis: bei einem Wechsel von einem Sollwert zum nächsten wird der neue Sollwert direkt gesetzt. Es findet keine Zwischenberechnung von Werten statt, die zu einem rampenförmigen Anstieg führen würden.*

**Hinweis zum Batterietest:** das Sequenzfile hat keine extra Spalte für den „Ulow“-Wert. Daher ist dieser in der Spalte „U set“ einzutragen. Der „U set“-Wert für nicht als Spannungssollwert verwendet, weil das CV-Betrieb voraussetzen würde, der im Batterietestbetrieb nicht zulässig ist.

### 7.3.3 Aufbau einer Sequenzdatei

Im Folgenden wird für die verschiedenen Modi eine Beispiel-Sequenz gezeigt und erläutert:

#### **Modus CC** (Stromregelung)

U set	I set	P set	R set	Mode	Hours	Minutes	Seconds	Millisec
0	1	10	0	CC	0	0	2	0
0	2	20	0	CC	0	0	4	0
0	3	30	0	CC	0	0	6	0
0	4	40	0	CC	0	0	8	0

Im Stromregelmodus brauchen keine Sollspannung oder -widerstand eingestellt werden. Die Last arbeitet hier nur mit Strom und Leistung. Spannung und Widerstand werden nicht beachtet.

Wichtig: Leistungsbegrenzung hat Vorrang vor der Strombegrenzung.

#### **Modus CV** (Spannungsregelung)

U set	I set	P set	R set	Mode	Hours	Minutes	Seconds	Millisec
2	2	10	0	CV	0	0	2	0
4	2	20	0	CV	0	0	4	0
6	2	30	0	CV	0	0	6	0
8	2	40	0	CV	0	0	8	0

Im Spannungsreglungsmodus braucht kein Sollwert für den Widerstand eingestellt werden. Die Last arbeitet hier mit Spannung, Strom und Leistung.

*Achtung! CV wird bei **Battery** nicht akzeptiert --> Fehlermeldung.*

#### **Modus CP** (Leistungsregelung)

U set	I set	P set	R set	Mode	Hours	Minutes	Seconds	Millisec
0	1	10	0	CP	0	0	2	0
0	2	20	0	CP	0	0	4	0
0	3	30	0	CP	0	0	6	0
0	4	40	0	CP	0	0	8	0

Im Leistungsregelungsbetrieb brauchen keine Sollspannung und -widerstand eingestellt werden. Die Last arbeitet hier nur mit Strom und Leistung, Spannung und Widerstand werden von ihr selbst eingestellt und angezeigt. Die vorgewählte Regelungsart CP ist sozusagen identisch mit CC.

Wichtig: Leistungsbegrenzung hat Vorrang vor der Strombegrenzung.

#### **Modus CR** (Widerstandsregelung)

U set	I set	P set	R set	Mode	Hours	Minutes	Seconds	Millisec
0	2	100	10	CR	0	0	2	0
0	2	100	20	CR	0	0	4	0
0	2	100	30	CR	0	0	6	0
0	2	100	40	CR	0	0	8	0

Im Widerstandsregelbetrieb müssen drei Sollwerte vorgegeben werden (P, I und R). Es ist darauf zu achten, daß die Widerstandsvorgabe (R set) nicht den größtmöglichen einstellbaren Widerstand übersteigt.

### 7.3.4 Bedienung

Zuvor wurde erläutert, wie eine Sequenzdatei aufzubauen ist. Nun soll gezeigt werden, wie diese in das Programm eingebunden werden kann. Hierzu setzt man die Last zuerst in den Level A, Level B oder Battery-Modus und drückt den Knopf „Sequencing“. Die Anzeige unten wechselt zu folgender Abbildung:

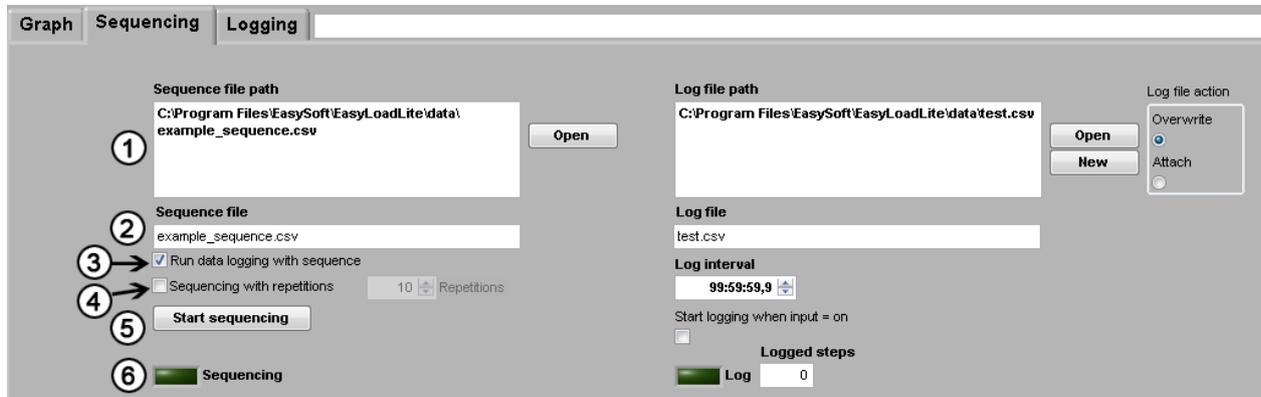


Abbildung 5. Sequencing Menü

Nr. in Abb. 5	Beschreibung
1	Angabe des Pfades, aus dem die Sequenzdatei geladen werden soll.
2	Name der Sequenzdatei
3	Ist der Haken in der Checkbox nicht gesetzt, so erscheint der rechte Teil (Logging) nicht und es wird nicht automatisch während der Sequenz geloggt. Andernfalls wird automatisch ein Logging mit der Abarbeitung der Sequenzdatei gestartet. Das Logging kann auch nachträglich manuell gestartet werden.
4	Aktiviert die Wiederholung der Sequenzdatei nach Erreichen des Endes. Die Anzahl der Wiederholungen (Repetitions) wird in dem Eingabefeld rechts festgelegt.
5	Startet oder stoppt die Abarbeitung der Sequenz.
6	Status-LED die anzeigt, daß Sequenzing läuft.

Hinweis: für die Funktionen der Bedienfelder „Logging“ (hier rechts im Bild) siehe oben bei „Logging“

## 8. Alarme

Gerätefehler, die unter Umständen auftreten können, werden im Hauptfenster im Statusbereich (16, siehe 6. Bedienoberfläche) mit einer roten LED, sowie einem roten Text signalisiert.

- OT** = Übertemperatur durch Überhitzung, die el. Last arbeitet nach Abkühlung automatisch weiter
- OV** = Überspannung am Eingang, die Last schaltet ab und der Ausgang muß manuell, am Gerät oder per EasyLoad Lite, wieder eingeschaltet werden.
- PF** = Eingangs-/Netzspannungsfehler --> Spannung zu niedrig

# User guide to EasyLoad Lite v2.03

## *EasyLoad Lite* *Electronic Load* *Control and Monitoring*



### Requirements and technical specifications:

- A PC with minimum 1.5GHz and minimum 512MB RAM
- Windows 2000/XP/Vista/7 (32&64bit)
- Compatible to the device series:
  - EL 9000, from firmware version 3.0
  - EL 9000 HP, from firmware version 4.0
  - EL 3000, from firmware version 3.0
- Compatible to the interface cards:
  - IF-U1 (USB)
  - IF-R1 (RS232)
  - IF-E1b (via the USB port)

## 1. Legal

This software is only compatible to above listed device series and interface cards and is distributed with them. Any changes to the software and its documentation is prohibited. Exceptions require permission of the owner. Resale or rent are prohibited. Propagation to third parties, if unchanged, is permitted.

## 2. Introduction

EasyLoad Lite is a tool to remotely control one or multiple electronic loads with digital interface cards of type IF-U1 (USB), IF-E1b or IF-R1 (RS232). Other interface cards are not supported.

By using EasyLoad Lite it becomes possible to fully remotely control an electronic load. The main features at a glance:

1. Visualisation of actual values in a plot graph over a time period of 60s
2. Data logging of measured values in intervals of 0.5s up to 99h:59m:59s
3. Run user-defined sequence files, also in combination with data logging
4. Set all set values and status and read all actual values
5. Define a user text, which can be used to identify an unit

The program is based on the development environment LabView and requires a runtime engine which is automatically installed. Once the runtime engine is installed, other tools from us that are dedicated to control, for example, an electronic load, can be run and updated, too.

## 3. Installation

**Important!** When using the USB port of either interface card IF-U1 or IF-E1b, the so-called „virtual COM port“ (VCP) of the particular interface card must be activated in order for the software to find the device (check the Windows device manager). To activate the VCP in the device manager, find a device „USB Serial Converter“ in the section „USB controllers“, double-click it, select tab „Advanced“ and check the option „Load VCP“. Then submit with OK, unplug the USB cable and plug it back again. The software should now be able to find device(s) with a new scan. Users with limited Windows accounts are perhaps required to contact the administrator in order to change these settings.

## 4. Conditions for remote control

A unit that is going to be remotely controlled can have three different conditions:

- 1). The unit is remotely controlled via analogue interface (“extern”) and can thus digitally controlled.
- 2). The is in local mode and can thus not be remotely controlled at all (i.e. “Setup”).
- 3). Access to the unit is free and the PC can take over control.

In case item 3) is present, the digital remote control via interface card is possible and the unit can be accessed and controlled from a PC. Otherwise, is can only be monitored. If digital remote control is required, any other type of remote control or local mode has to be cancelled first. Button “Remote on” in the EasyLoad Lite surface activates remote control.

Further details about device status and conditions can be found in the instruction manual of the device.

## 5. Program start

After the start and submitting a start warning (if activated), it shows the start screen like below and the PC is scanned for connected electronic loads. Electronic loads can be connected via USB, RS232 or Ethernet port (since EasyLoad Lite version 2.03 and using IF-E1B interface, article number 33100227 only).

Note: After the first installation of the program, default program settings are set. Especially Ethernet users are requested to setup their IP configuration. Also see

Any compatible device that was found is listed in the device selector. See figure 1. If no device was found, the list is empty, except for a note, that no device was found.

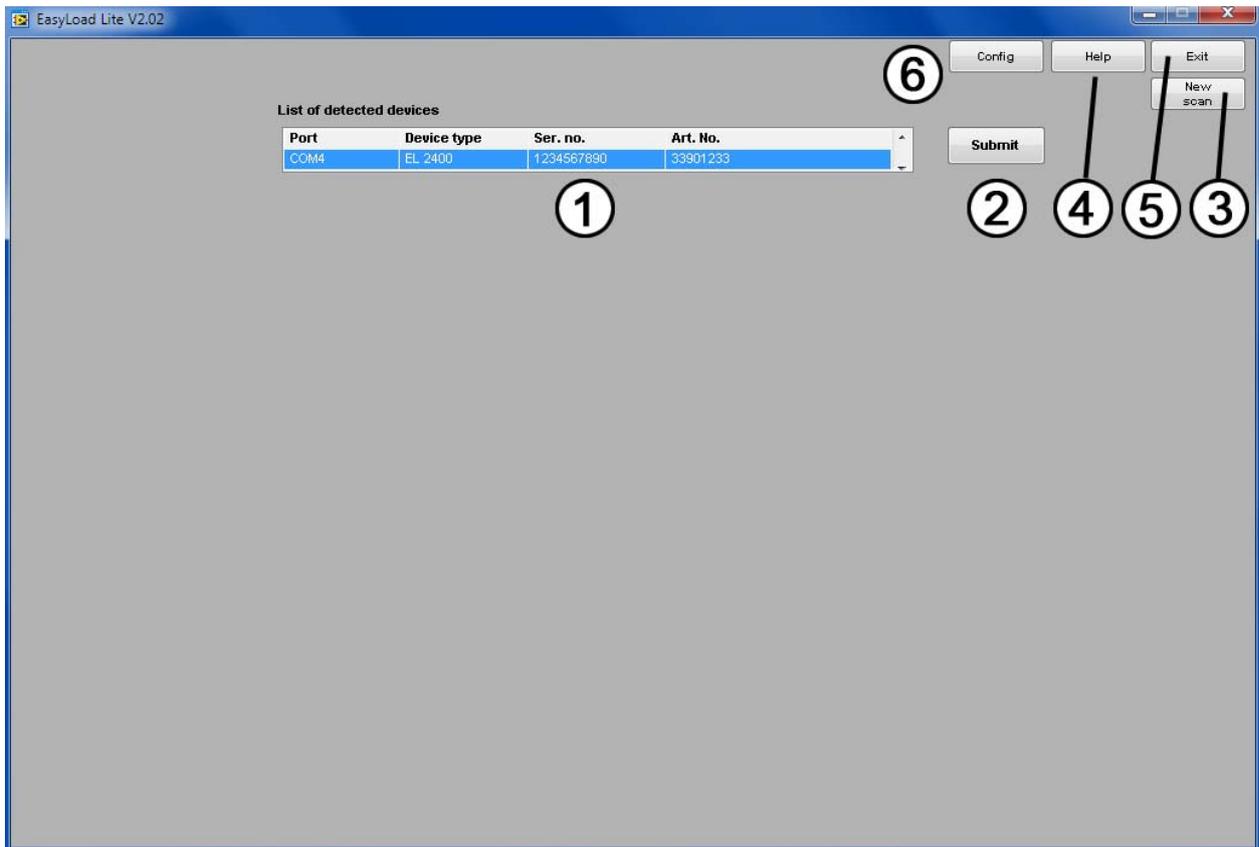


Figure 1. Device list

Nr. in Fig. 1	Description
1	List with all detected and compatible devices
2	Submits the selected device for remote control
3	Scans again for compatible devices
4	Opens this help file
5	Exits the program
6	Configure various settings here

Hint: Double-clicking an entry in the device list submits immediately.

## 5.1 Configuration

By clicking the button “Config” a configuration dialogue appears. Following settings can be made in the config dialogue:

### Tab “User text”

Note: this tab is not available when the selected device is connected via Ethernet

The user can define an ASCII text of up to 15 characters here which is stored inside the device and which can be used to identify a unit by a certain name or code. The text, once written into the device, is also display in the main window of the program, in the device information box in the upper area.

### Tab “Ethernet”

The settings here only apply to the Ethernet card IF-E1B.

The user can either set up one IP (from) or an IP range, in which the device(s) to detect are located. The IP of any electronic load has to be set up before, either by using the tool “IP-Config”, which is included on the supplied CD, or via the web interface of the Ethernet card (access standard IP in browser).

*Note: the TCP port, which is important for PC-to-device communication, can only be set via the web interface and is stored on the interface card*

*Note: there's a checkmark “Use IP range for scan” which has to be activated in order to make the device scan also work on Ethernet.*

*Note: depending in the given range and number of Ips, the scan may take a while. We recommend to narrow the IP range down to the minimum.*

### Tab “Misc”

The button here resets all requesters that may have been permanently deactivated before.

## 6. The GUI

After the communication with the device is successfully established, a screen as depicted in figure 2 will show up.

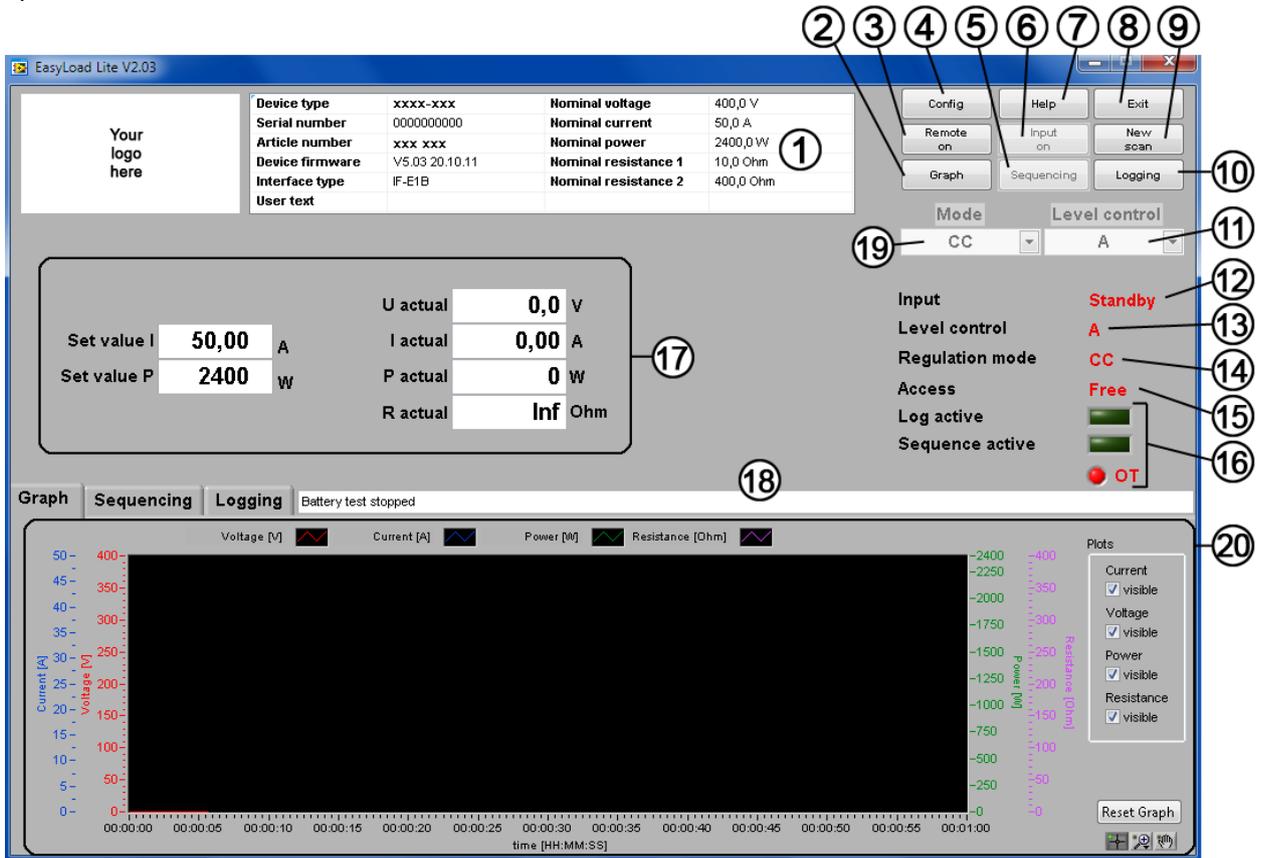


Figure 2. Main screen

No. in fig. 2	Description
1	Device information area. Shows device type, serial number, article number, nominal values etc. of the selected unit
2	Switches to graph tab
3	Switches remote control on or off. The button can only be used if the device is not locked
4	Opens a windows where various settings can be done
5	Switches to sequencing tab
6	Switches device input on or off. Requires remote control to be active
7	Opens this help file
8	Exits the program immediately.
9	In order to switch to a different device, press „New scan“. This will open the device selection screen and list all available devices. Here you can select another unit.
10	Switches to logging tab.
11	Selects the level control, like with the rotary switch „Level control“ on the device. Possible selections: A, B, A/B and Battery
12	DC input status: On → input is switched on, Standby → input is switched off
13	Shows the currently selected level control
14	Shows the actual regulation mode the load is working in
15	Device access status (free, extern or remote)
16	Shows alarms (red LEDs) and sequencing/logging status (green LEDs)
17	Interactive display of actual values and text boxes to define set values. Set values can be adjusted by the little arrow buttons or directly entered as numbers and submitted by hitting Enter. Then they are sent to the device
18	Status box. Displays various status messages
19	Preselection of the load's regulation mode (CC, CV, CP, CR1, CR2)
20	Lower part of the screen with graph, sequencing and logging tabs

*Note: Electronic load specific terms and features are explained in the instruction manual that belongs to the device.*

## 7. The lower operation panel

### 7.1 The graph

The graph draws the chronological run of the actual values of voltage, current, power and resistance. It is just for visualisation. It is not accurate and does not measure. The X axis has a fixed range of 60s. The whole graph can be configured. However, these settings are not permanent and can be reset by button RESET or a new start.

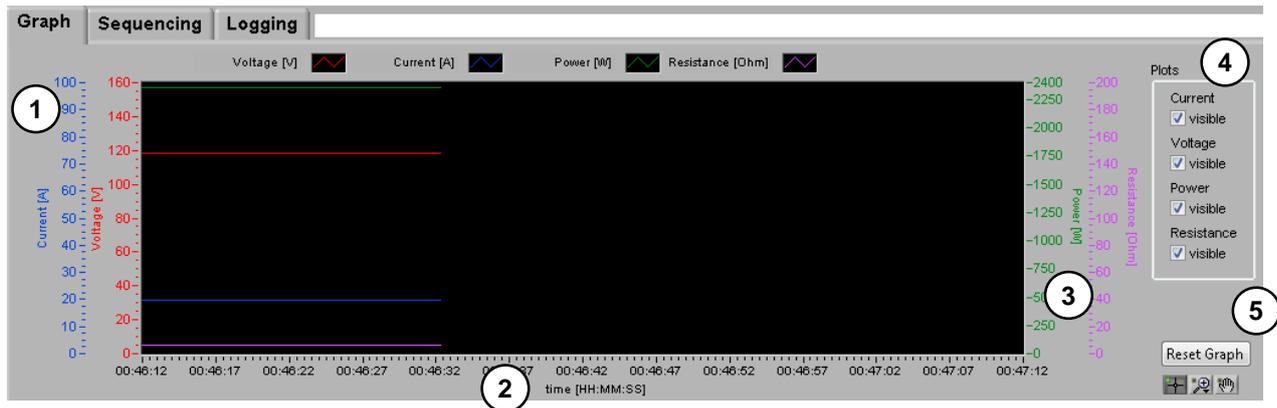


Figure 3. Graph

- 1 Plots** Color and related value. By clicking on the plot legend above the drawing area, the plots can be configured.
- 2 X axis** Time axis, counting in HH:MM:SS.
- 3 Y axes** Outer left: Current axis (default: blue) in [A].  
Inner left: Voltage axis (default: red) in [V].  
Inner right: Power axis (default: green) in [W].  
Outer right: Resistance axis (default: lilac) in [ $\Omega$ ].
- 4 Plot switch** Used to switch on/off single plots
- 5 Reset graph** This button resets the Y and X axes of the graph and clears the drawing area

The Y axes are formatted to match the nominal values of the electronic load. By right-clicking the scales, you can activate "Automatic scaling", which is just a temporary setting. Alternatively, the end value of the scale can be edited by clicking it, entering a new value and submitting with enter key.

Example: for an EL 3160-60 with 400 $\Omega$  max. resistance, the scale is by default set to 400 $\Omega$ . But if the actual resistance is currently just 1 $\Omega$ , it would be almost invisible on the graph. To change this click the upper end value of the resistance scale, set it to 2 and submit. The plot will now be shown in the middle of the graph, between 0 $\Omega$  and 2 $\Omega$ .

*Note: The config menus of the plots are in german by default. It can be changed by installing the english version of the LabView RTE. Check Google for "labview rte" in order to find the download.*

The small buttons below button "Reset graph" can be used to zoom/pinch or move the plot(s) in the drawing area.

The so-called plot legends above the graph's drawing area can be used to modify the plots's appearance. This modification is only temporary.

## 7.2 Data logging

*Note: Only supported in modes Level A, Level B and Battery*

The data logging is used to store measured values and status into a log file. Here the actual values, set values, date, time, device condition and errors are written into a text file of type CSV (Comma Separated Values). The interval can be defined from 0.5s...99h59m59s.

If no log file is specified, it will be generated automatically. In case a previous log file has been selected for writing, the new data is either attached, if option "Attach" is activated, or old data will be overwritten with option "Overwrite" selected. See item (8) below. A log file can contain up to 65500 lines (this is due to Excel's limitation and in order to allow proper import and processing). If all lines are used up, a new file will be created by the given name and with an appendix of \_(001) etc. The amount of data to be logged is thus only limited by the storage media capacity.

Logging is configured in the tab that shows up after using button „Logging“:

**Figure 4. Logging configuration tab**

No. in fig. 4	Description
1	Defines path for the log file. A dialogue opens when clicking on button OPEN. Path and file should be given. Else the logging will start with an automatically generated file.
2	Log file name
3	The log interval. It defines the interval time for the log file entries. Range: 0.5s...99h59m59s
4	Starts/stop logging manually.
5	If this option is activated, the logging is only started after hitting button START LOGGING as soon as the input of the electronic load is switched on, either manually at the device or with button INPUT ON.
6	Indicates when logging is active
7	Counter for the total logged steps. If option "Attach" is activated, it counts possible log entries in the selected file and continues counting them in the next logging session. With option "Overwrite", it starts at 0 with every new logging session.
8	Log file write mode: overwrite = overwrites data in the selected log file everytime a new logging is started, Attach = logged data is attached/appended to the selected log file

## 7.3 Sequencing

*Note: Only supported and available in the modes Level A, Level B and Battery*

### 7.3.1 General

Sequencing is an important feature of EasyLoad Lite. It can process rows in a text file of CSV format (Comma Separated Values), where the rows are considered as sequence points, defined by all necessary set values, the regulation mode to be used and a time. The time value defines how long the set values of the row remain unchanged. The software will check the file for errors and display them or process the file row by row.

Sequencing can be combined with data logging (see 7.2 Data logging), which will automatically start as soon as sequencing is started. The option can be ticked in the sequencing tab.

*Note: even if CSV means comma separated values, the program won't accept comma separated value or even misinterpret them, because many countries use the comma as number separator for decimal places. Thus MS Excel uses the semicolon to separate values by default and this is what the program expects, too.*

### 7.3.2 Conditions

A sample sequence is installed with the software and can be found in the installation folder, subfolder \data. It depicts how the sequence file format is defined. In case the sequence file contains parameters that don't match the device nominal values, it will also be reported.

Following limitations and requirements apply:

1. Set values for U, I, P and R must not exceed the device's nominal values
2. The column headers must remain untouched so the first row is not used for sequencing and the columns must not be rearranged
3. The regulation mode can not change within a sequence file. It must be **the same** for every row.  
*Note: the selection of the regulation mode is just a preset. The set values, together with the voltage source will finally decide the actual regulation. Setting the mode is but necessary for CV (constant voltage) or CR (constant resistance) operation, because it enables these regulation modes*
4. Sequencing is only possible for **Level A, Level B or Battery mode**
5. The minimum interval time per row is 0.5 seconds
6. The maximum interval time per row is 99h59m59s
7. There must be no blank rows between sequence points
8. Columns for set values which are required for the selected regulation mode must contain a value
9. Columns for set values which are not required for the selected regulation mode can be left empty

*Note: when processing the next line, the set values are instantly set. There is no ramp generated from the last set value to the next one.*

**Note about battery test:** *the sequence file has no extra column for the "Ulow" value. This value has to be entered in column "U set" instead. This is used because "U set" is for constant voltage (CV), which is not supported in battery mode anyway.*

### 7.3.3 Layout of a sequence file

The following examples will explain how to use the sequence file for different purposes:

#### **Mode CC** (Current regulation)

U set	I set	P set	R set	Mode	Hours	Minutes	Seconds	Millisec
0	1	10	0	CC	0	0	2	0
0	2	20	0	CC	0	0	4	0
0	3	30	0	CC	0	0	6	0
0	4	40	0	CC	0	0	8	0

In current regulation it is not required to define the set values for voltage and resistance. The load will only use power and current set values.

Important: Power limitation has priority over current limitation.

#### **Mode CV** (Voltage regulation)

U set	I set	P set	R set	Mode	Hours	Minutes	Seconds	Millisec
2	2	10	0	CV	0	0	2	0
4	2	20	0	CV	0	0	4	0
6	2	30	0	CV	0	0	6	0
8	2	40	0	CV	0	0	8	0

In voltage regulation it is not required to define the set value for resistance. The load will only use voltage, current and power set values.

*Attention! CV is not accepted for **battery** test --> error requester*

#### **Mode CP** (Power regulation)

U set	I set	P set	R set	Mode	Hours	Minutes	Seconds	Millisec
0	1	10	0	CP	0	0	2	0
0	2	20	0	CP	0	0	4	0
0	3	30	0	CP	0	0	6	0
0	4	40	0	CP	0	0	8	0

In power regulation it is not required to define the set values for voltage and resistance. The load will only use current and power set values. The CP mode is thus identical to CC.

Important: Power limitation has priority over current limitation.

#### **Mode CR** (Resistance regulation)

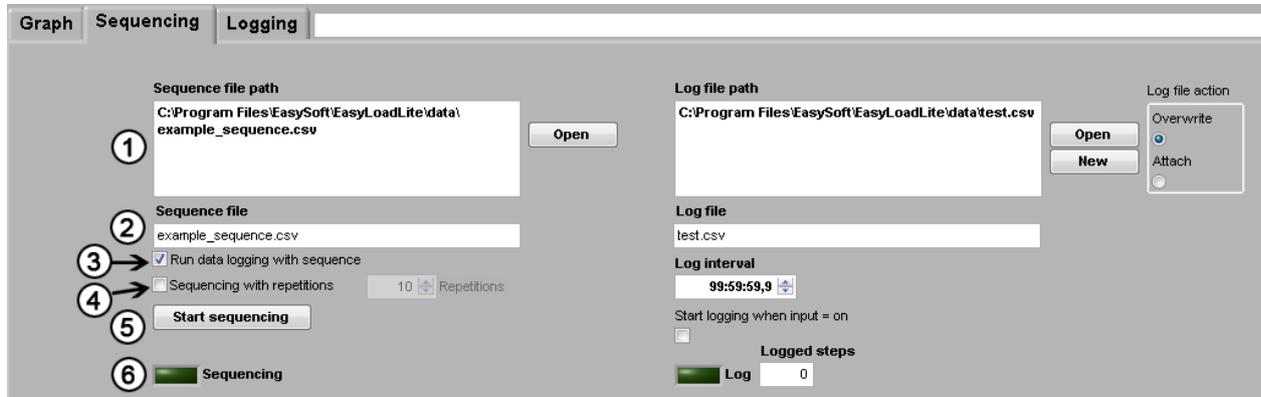
U set	I set	P set	R set	Mode	Hours	Minutes	Seconds	Millisec
0	2	100	10	CR	0	0	2	0
0	2	100	20	CR	0	0	4	0
0	2	100	30	CR	0	0	6	0
0	2	100	40	CR	0	0	8	0

Resistance regulation requires to define three set values (P, I and R).

Important: Power limitation has priority over current limitation.

### 7.3.4 Handling

In order to use a sequence file in the software, it is required to set the load to Level A, Level B or Battery mode first and then switch to sequencing tab with the “Sequencing” button. The display will change to:



**Figure 5. Sequencing tab**

No. in fig. 5	Description
1	Shows the path where the sequence file is located. Use the folder icon next to the box to open a file selection dialogue
2	Sequence file name
3	If this option is not activated, the right part (Logging) is hidden and there will be automatic logging when sequencing is started. But logging can still be started manually
4	Activates/deactivates sequence file repetition. The number of repetitions is set in the input box next to this option.
5	Starts or stops processing of the sequence.
6	Indicates a running sequence

## 8. Alarms

Device errors, which may occasionally happen, are indicated in the GUI by a red LED and a red text (see item 16 in 6.The GUI).

- OT** = Overtemperature shutdown due to overheating, the electronic load will continue to work after cooling down
- OV** = Overvoltage on the input, the load will switch the input off, which has then switched on again manually on the device or in the GUI.
- PF** = AC input failure, input voltage too low



# EasyLoad Lite v2.03软件 用户操作指南

## *EasyLoad Lite*

### *Electronic Load Control and Monitoring*



#### 技术要求:

- 至少有1.5GHz 和 512MB内存的电脑一台
- 装有Windows 2000/XP/Vista/7 (32&64位) 系统
- 与下面系列产品兼容:
  - EL 9000, 固件版本为3.0以后的方适用
  - EL 9000 HP, 固件版本为4.0以后的方适用
  - EL 3000, 固件版本为3.0以后的方适用
- 与下列接口卡兼容:
  - IF-U1 (USB)
  - IF-R1 (RS232)
  - IF-E1b (经USB端口)

## 1. 法律声明

本软件仅与上述系列产品和接口卡兼容，并与之一起出货。禁止对该软件和其文件资料进行任何修改！除非获得我们允许则除外。禁止转售或出租！允许不作任何更改时转给第三方。

## 2. 简介

EasyLoad Lite 为一种远程控制工具，可控制多台配有 IF-U1 (USB), IF-E1b 或 IF-R1 (RS232)类型数字接口卡的电子负载。不支持其它接口卡。

利用EasyLoad Lite可以完全远程控制一台电子负载。主要特征为：

1. 在坐标图内显示60s时间内的实际值
2. 按照0.5s至99h:59m:59s的间隔时间记录测量值
3. 运行用户配置序列文档，也可结合数据记录运行
4. 设置所有设定值和状态，读取所有实际值
5. 定义可用来识别产品的用户文本

该软件基于LabView开发环境，并要求有自动安装的runtime engine。一旦安装了runtime engine，我们提供的其它工具，如用来控制电子负载的工具，就可运行或进行固件更新。

## 3. 安装

**注意！**当使用IF-U1或IF-E1b上的USB端口时，必须激活该接口卡的所谓“虚拟COM端口”（VCP），以便让软件找到产品（检查Windows设备管理器）。要激活设备管理器下的VCP，在“USB控制器”章节下找到一个“USB系列转换器”设备，双击它，选择“高级”，检查“上载VCP”。然后点击OK提交，拔下USB线，然后再插上。再次扫描后软件应可找到设备。受限于Windows账户的用户需联系管理者更改设定。

## 4. 远程控制条件

即将要远程控制的产品可能为下面三种不同状态：

- 1) 当前由（外部）模拟接口控制的产品可用数字接口远程控制
- 2) 处于本机状态的产品不可进入远程状态（即：设置）。
- 3) 可自由访问产品。于是可用电脑执行远程控制。

如果条件 3) 出现，可经接口卡进行数字远程控制，并能从电脑上访问和控制产品。不然则仅能监控产品。若需使用数字远程控制模式，需先取消任何远程控制模式或本地模式。在 EasyLoad Lite 界面上的“Remote on”按钮可激活远程控制。

关于产品状态和操作的详细描述，请参考对应产品的操作说明书。

## 5. 启动编程

编程启动后，提交启动警告（如果已激活），将会显示如下的启动界面，然后电脑扫描是否连接有电子负载。电子负载产品可经USB,RS232或以太网端口（自版本的软件仅能使用IF-E1b接口，其产品编号为33100227）连到电脑上。

提示：第一次安装编程后，保留了默认编程设置。特别针对于Ethernet用户，需要设置他们自己的IP配置。也可见章节5.1 配置。

搜索到的任何兼容设备都将列在设备选择器下。见图1。如果未发现任何设备，清单为空，至出现一个提示指示，未发现任何设备。

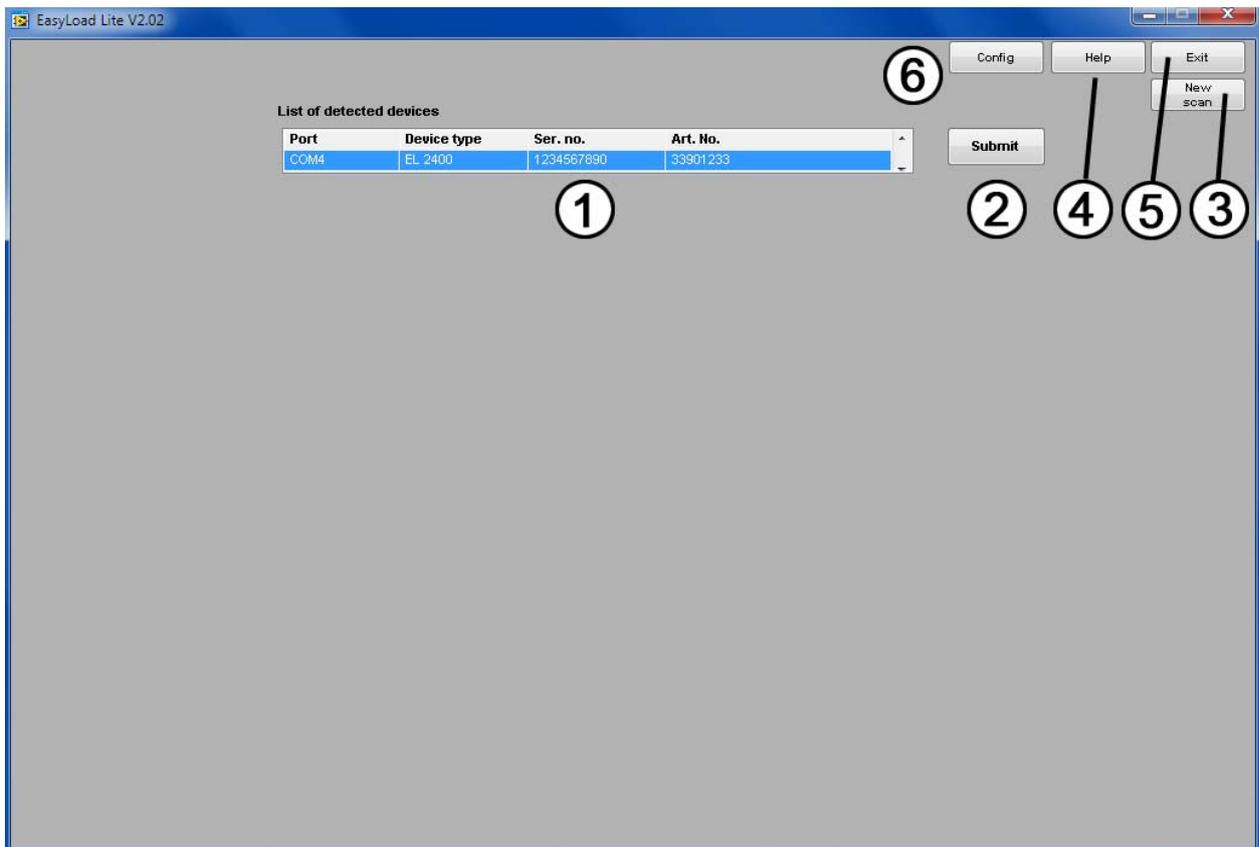


图 1. 设备清单

图1下的项目	项目
1	列出所有检测到且兼容的设备
2	提交选定的设备进行远程控制
3	再次扫描兼容设备
4	打开该帮助文档
5	退出编程
6	在此处配置各种设置

提示：双击设备清单下的任何一词条可立即提交。

## 5.1 配置

点击“Config”按钮，会出现配置对话框。于是可在该对话框内进行下列设置：

### “User text”制表位

提示：如果是经 Ethernet 接口连接的选定设备则不会出现该制表位。

用户可定义一个 15 字节的 ASCII 文本，并存储于设备内，输入一定的产品名称或编码可识别产品。写入产品内的文本也可显示于编程主窗口，上方区域产品信息框内。

### “Ethernet”制表位

这个设定仅适用于 Ethernet 卡 IF-E1B。

用户可设定一个 IP 地址或 IP 地址范围。然和电子负载产品的 IP 都必须先设定好，可通过随供 CD 光碟上的“IP-Config”工具，或经 Ethernet 卡（在浏览器下输入标准 IP）的网络接口设定。

*提示：TCP 端口对电脑-设备间的通讯非常重要，仅能经网络接口设置，并存储于接口卡上。*

*提示：还要激活“Use IP range for scan”校验和，以便产品也能扫描 Ethernet 卡。*

*提示：根据已知 IPs 范围和数字，扫描可能要持续一定的时间。我们建议将 IP 范围缩减至最小。*

### “Misc”制表位

这个按钮将重设之前永久停用的所有请求。

## 6. GUI

成功建立与产品的通讯后，将如图2截屏显示如下：

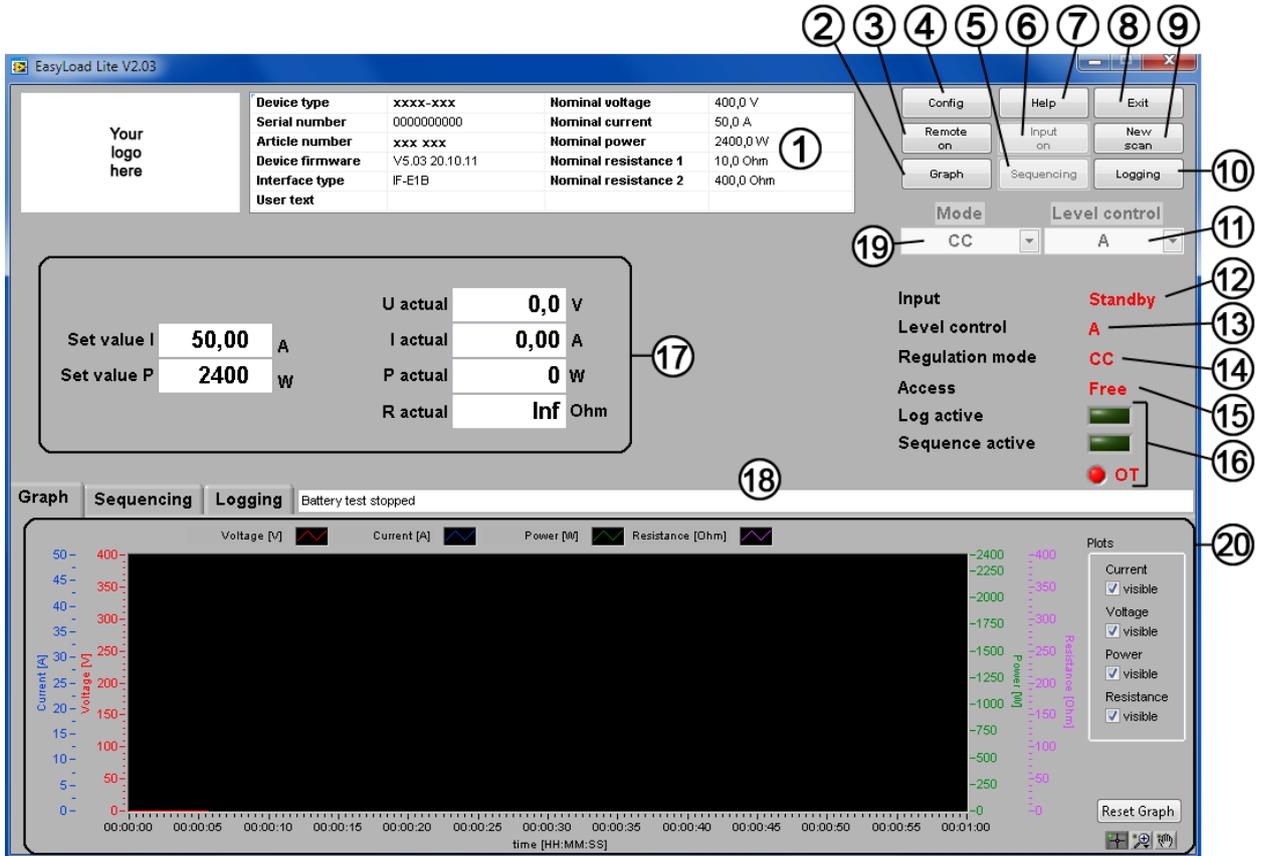


图 2. 主屏幕

图2下的项目	描述
1	产品信息区。显示产品型号，系列号，产品编号，所选产品的额定值等。
2	转换至图形制表符。
3	打开或关闭远程控制。 该按钮只有在产品未被锁定时方可用。
4	打开一个窗口，在此处可执行各种设定。
5	转换至序列制表符。
6	打开或关闭产品输入。要求激活远程控制。
7	打开帮助文件。
8	立刻退出编程。
9	若想换至另外一台产品，按下„New scan“，将打开产品选择屏，并列所有能找到的产品，此时您可选择另外一台产品。
10	转换至数据记录制表符。
11	选择控制级别，像产品上的旋转开关一样工作。 可选项：A, B, A/B 和 Battery-电池
12	DC输入状态：On → 输入被打开，Standby → 输入被关闭
13	指示当前选定的控制级别
14	指示负载正在运行的实际调整模式
15	设备访问状态（自由访问，外部或远程访问）
16	指示报警（红色LED灯）和序列/数据记录状态（绿色LED灯）
17	交互式显示屏，显示实际值和定义设定值的文本框。可用这个销箭头按钮调节设定值，或者直接输入数字，然后点击Enter提交。于是即发送给设备。
18	状态对话框。显示各种状态信息
19	预选负载的调整模式 (CC, CV, CP, CR1, CR2)
20	显示屏较下面的部分，有图形，排序和数据记录选项标识

注意：电子负载的特征和功能在对应产品说明书中有详述。

## 7. 下方操作面板

### 7.1 曲线图

这个曲线图描述的是实际电压、电流、功率和阻值按时间顺序的运行图。这些值不是非常精确，没有实际测量。X轴固定为60s。整个图显都能按需求配置。但是这些设定不是永久不变的，还可以通过RESET按钮或者重新启动来重设。

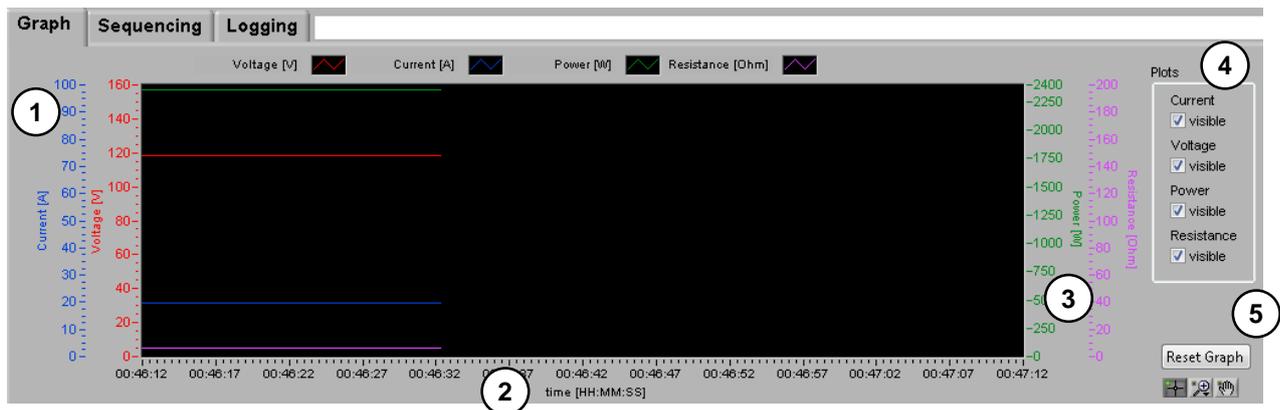


图 3. 曲线图

- 2 **Plots** 颜色与相关数值。点击 图形上表面的图表，可设置绘图参数。
- 3 **X 轴** 时间轴，以HH:MM:SS计时。
- 6 **Y 轴** 左外：电流线（默认：蓝色），单位为[A]。  
左内：电压线（默认：红色），单位为[V]。  
右内：功率线（默认：绿色），单位为[W]。  
右外：内阻线（默认：淡紫色），单位为[Ω]。
- 7 **Plot switch** 用于打开/关闭单个图例
- 8 **Reset graph** 该按钮重设图表的Y和X轴，并清空绘图区

Y轴按照电子负载的各额定值形成。通过右击范围，可激活“Automatic scaling”，不过这只是一个暂定设置。另外，整个范围的末尾值点击后可编辑，输入一个新数值，按enter键即提交。

举例：如产品为EL3160-60，其最大阻值为400 Ω，默认范围即为400 Ω。如果当前实际阻值为1 Ω，可能在图表上近乎不可见。若想改变，可点击阻值范围的上端，设为2，然后提交。图表将在图形中间显示出来，介于0 Ω和2 Ω之间。

提示：图表的配置方式默认为德文。通过安装英文版LabView RTE可改为英文。可在Google网站上查找并下载“labview rte”。

“Reset graph”按钮下面有一些小按钮，是用来放大/收缩或者删除绘图区的图表。

绘图区上面的曲线图可用来修改图形形状。这种形状仅为暂时性的。

## 7.2 数据记录

提示: 仅在Level A, Level B 和 Battery级别下操作

数据记录功能可将测量数值和状态存储于记录文件内。这儿的实际值, 设定值, 时间, 设备状态和错误都卸载CSV形式的文本文档内。其间隔时间可在0.5s...99h59m59s范围内定义。

如果没有指定任何记录文档, 都会自动产生。当旧记录文档被选为写, 如果“Attach”选项被激活, 则新的数据会被附带上, 如果“Overwrite”选项被激活, 则旧数据会被覆盖。见下面项目(8)。一个记录文档可包含多达65500行(这取决于Excel的极限, 以便允许导入和操作正常运行)。若所有行数都被使用, 将会创建一个新的文档, 且其名字会有\_(001)类似后缀。记录的数据量则仅受限于存储介质的容量。

使用上述的„Logging”按钮, 在下面界面进行配置:

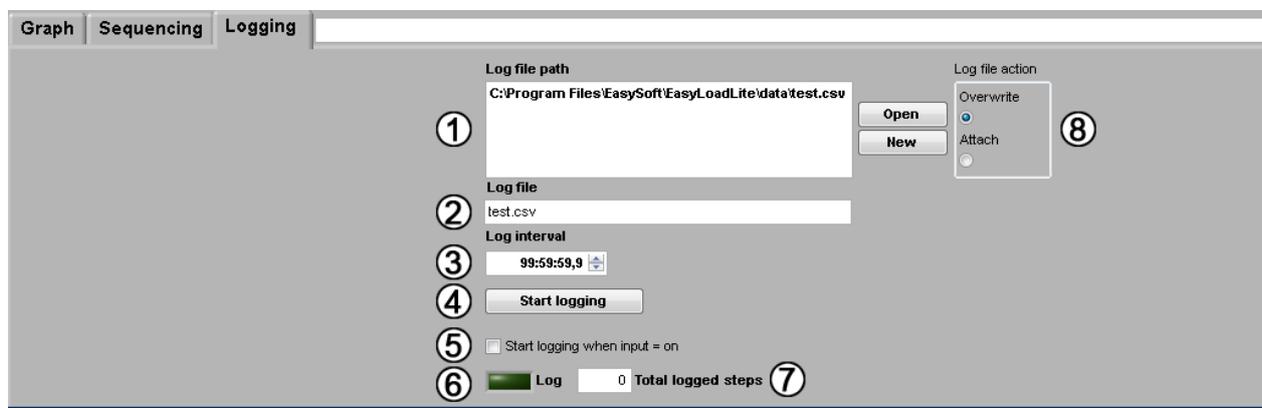


图 4. Logging configuration tab

图4中的项目	描述
1	定义记录文档的路径。点击OPEN后将打开一对话框。此时应选择路径和文档。不然会按自动生成的文档运行数据记录。
2	记录文档名称
3	记录间隔时间。它定义每个记录项目的间隔时间。时间范围为: 0.5s...99h59m59s
4	手动开始/停止数据记录
5	若该选项被激活, 则只有打开电子负载后, 点击START LOGGING按钮, 方开始数据记录。
6	指示数据记录已激活
7	数据记录计算器。如果“Attach”选项被激活, 它计算选定文档内所有可能的记录项目, 并在下一个记录历程中继续计算。选定“Overwrite”选项时, 每一个新的记录历程都以0开始。
8	记录文档编写模式: Overwrite=每次开始一次新的记录时, 覆盖选定文档内的数据。Attach = 记录下的数据被附加到选定记录文档内。

## 7.3 排序

*提示：只有在 Level A, Level B 和 Battery 模式才支持并可操作！*

### 7.3.1 基本信息

排序是EasyLoad Lite的一个重要特征。它可在CSV格式文本文档内进行行处理。它把行数当做序列点，每一行由所需设定值，调整模式和时间定义而成。时间值定义改行内的设定值维持不变的时间。本软件会检查文档或错误，并显示出来，或者一行一行处理文档。

排序可以与数据记录结合运行（见15.2 数据记录），排序启动时记录也立即自动开始。在排序对话框下可勾选该选项。

*提示：即使CSV表示逗号分隔值，程序不会接受用都好分开的数值，甚至可能会误解该值，因为很多国家将逗号用在小数位作为小数点分隔符。故MS Excel默认用分号隔开数值，而这也是程序期望的。*

### 7.3.2 条件

本软件装有一个实例序列，在安装文件夹的子文件夹\data下可找到。他描述了序列文档格式是如何定义的。如果序列文档所含参数与产品额定值不符，则会发出一份报告。

下面的限制和要求适用于：

10. U, I, P 和 R 设定值不能超过产品额定值
11. 列标题必须保持不变，这样第一行不会用来排序，列数不会被重新排列。
12. 在序列文档内不能更改调整模式。每一行保持相同。  
*提示：调整模式的选择只是预选。因为设定值与电压源会最终决定实际的调整模式。对于CV(恒压)或CR(恒阻)操作模式，必须先预选，因为这个会激活调整模式。*
13. 只有在**Level A, Level B**或**Battery 模式**下方能执行排序
14. 每一排的最小间隔时间为0.5秒
15. 每一排的最大间隔时间为99h59m59s
16. 在序列点之间不允许有空行
17. 选定调整模式所需的设定之列必须为一数值
18. 选定调整模式不需要的设定之列可为空
- 19.

*提示：执行下一行时，会立即设置设定值。上一个设定值转到下一个时不会产生任何斜率。*

**电池测试的提示：**序列文档没有“Ulow”值列。而必须输入到“U set”列下。因为“U set”一般表示恒压（CV），而在电池模式时不支持这一项的。

### 7.3.3 序列文档的排布

下面的例子解释针对不同目的如何使用序列文档:

#### CC模式 (电流调整)

U set	I set	P set	R set	Mode 模式	Hours 小时	Minutes 分钟	Seconds 秒钟	Millisec 毫秒
0	1	10	0	CC	0	0	2	0
0	2	20	0	CC	0	0	4	0
0	3	30	0	CC	0	0	6	0
0	4	40	0	CC	0	0	8	0

在电流调整模式下, 不需要定义设定电压和内阻。负载只用到设定功率和电流。  
重点: 功率限制要优先于电流限制。

#### CV模式 (电压调整)

U set	I set	P set	R set	Mode 模式	Hours 小时	Minutes 分钟	Seconds 秒钟	Millisec 毫秒
2	2	10	0	CV	0	0	2	0
4	2	20	0	CV	0	0	4	0
6	2	30	0	CV	0	0	6	0
8	2	40	0	CV	0	0	8	0

在电压调整模式下, 不需要定义设定内阻。负载只用到设定电压、电流和功率。  
*注意! CV模式不接受battery测试 --> 错误请求*

#### CP模式 (功率调整)

U set	I set	P set	R set	Mode 模式	Hours 小时	Minutes 分钟	Seconds 秒钟	Millisec 毫秒
0	1	10	0	CP	0	0	2	0
0	2	20	0	CP	0	0	4	0
0	3	30	0	CP	0	0	6	0
0	4	40	0	CP	0	0	8	0

在功率调整模式下, 不需要定义设定电压和内阻。负载只用到设定功率和电流。因此CP模式与CC模式相同。  
重点: 功率限制要优先于电流限制。

#### CR模式 (内阻调整)

U set	I set	P set	R set	Mode 模式	Hours 小时	Minutes 分钟	Seconds 秒钟	Millisec 毫秒
0	2	100	10	CR	0	0	2	0
0	2	100	20	CR	0	0	4	0
0	2	100	30	CR	0	0	6	0
0	2	100	40	CR	0	0	8	0

在内阻调整模式下, 需要定义三个设定值 (P、I和R)  
重点: 功率限制要优先于电流限制。

### 7.3.4 操作

为了在本软件下使用序列文档，要求先将负载设为Level A, Level B 或 Battery-电池模式，然后通过“Sequencing”按钮转换到排序对话框。显示器会变为如下：

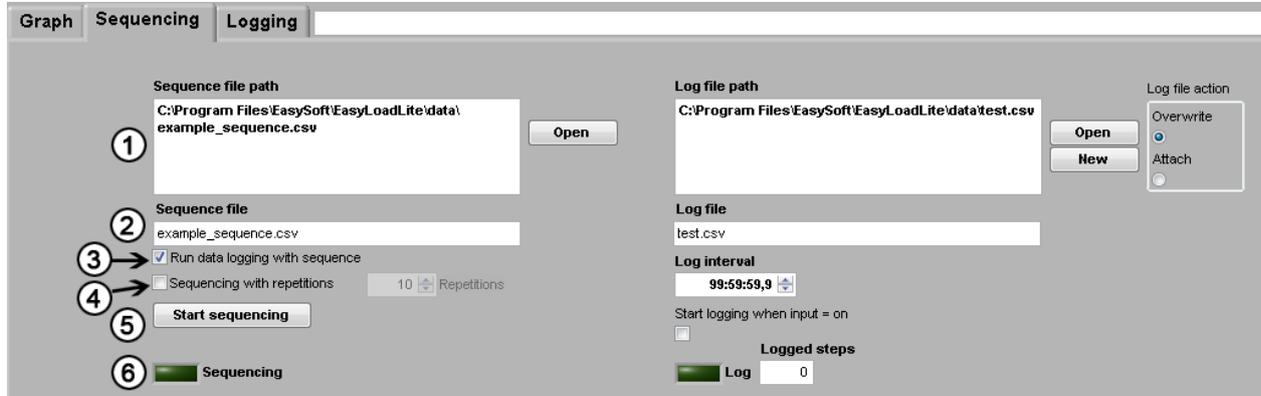


图 5. 排序键

图5下的项目	描述
1	指示序列文档所处路径。使用相邻于此对话框的文件夹图标打开文档选择对话框。
2	序列文档名称
3	如果该选项未被激活，会隐藏后边的内容（记录），一旦开始排序，将会自动记录。但是也可手动开始数据记录。
4	激活/停用序列文档的重复使用。可在相邻于该选项的对话框下设定重复次数。
5	开始或停止序列的操作。
6	指示正在运行的序列

## 8. 报警

产品偶尔也有可能出现错误，它会通过GUI下的红色LED和一段红色文本（see item 16 in 6.GUI).

**OT** = 因过热产生的过温关断，电子负载冷却后将继续工作

**OV** = 输入端的过压，负载会关闭由手动或通过GUI打开的输入。

**PF** = 交流输入失败，输入电压太低