

BDL01 (Battery Data Logger 01)

Eigenschappen

- ◆ Geschikt voor accu's tot en met 24 volt
- ◆ Uiterst lage werkstroom
- ◆ Levensduur van een accu loggen
- ◆ Ompoolbeveiliging
- ◆ Instelbare meetintervallen
- ◆ USB (instelbaar & uitleesbaar)
- ◆ Analyse software (windows 7 32bit)

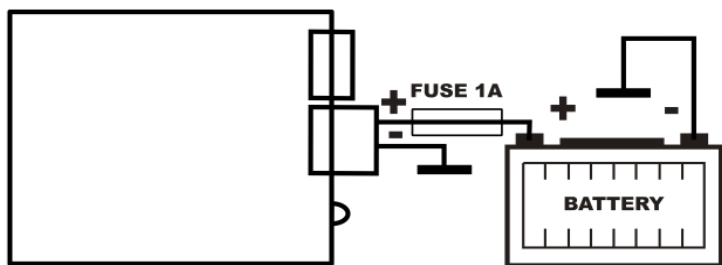
Doel

De BDL01 (hierna: BDL) is een logger bedoeld voor het opslaan van de spanning en temperatuur van een accu met instelbare meetintervallen. De BDL werkt in combinatie met de BDL Smart View software. Met deze software kan de BDL zowel ingesteld als uitgelezen worden. Ook kan de uitgelezen data geanalyseerd worden. De BDL kan afhankelijk van de ingestelde meetintervallen meerdere jaren loggen.

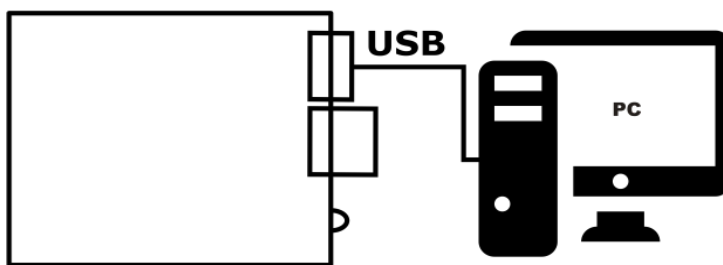
Aansluitschema

De BDL heeft twee functies. Het meten en opslaan van temperatuur en spanning & het uitlezen en analyseren van de opgeslagen data. Indien de BDL is aangesloten op een accu werkt hij als datalogger. Zodra de BDL d.m.v. USB is aangesloten op een PC kan de BDL met de BDL Smart View software worden uitgelezen en geanalyseerd.

BDL01 Loggen



BDL01 Instellen, uitlezen, analyseren



Installatie

Aansluitingen

Plus: Positieve pool aansluiting van de BDL.
Min: Negatieve pool aansluiting van de BDL.
USB: Micro USB aansluiting.

Aansluitwijze

1. Sluit de plus (+) van de BDL aan op de plus (+) van de accu.
2. Sluit de min (-) van de BDL aan op de min (-) van de accu.

Waarschuwingen:

- ◆ Het product mag alleen door vakbekwame installateurs / monteurs, die op de hoogte zijn van de voorschriften voor het werken met (hoge) accu spanningen, worden aangesloten.
- ◆ Bij gebruik van ondeugdelijk aansluitmateriaal en / of te dunne bedrading kan het product beschadigen.
- ◆ Kortsluiting tussen de plus en min aansluiting van de accu kan uw systeem zwaar beschadigen.
- ◆ Gebruik altijd een zekering van 1 ampere aangesloten zoals in de bovenstaande afbeelding.
- ◆ Gebruik altijd de "hardware veilig verwijderen en media uitwerpen" optie in windows voordat de BDL losgekoppeld wordt.
- ◆ BDL alleen uitlezen via usb als deze losgekoppeld is van de accu.

Werking

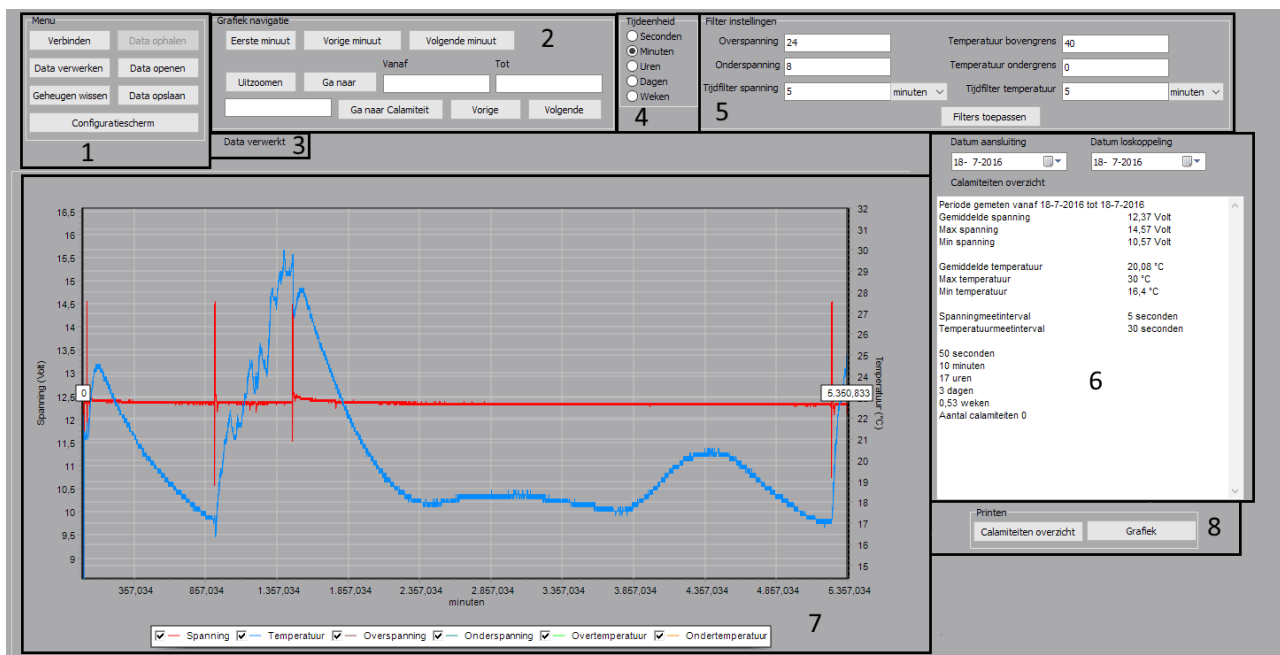
BDL01

Hardware voor het loggen van temperatuur en spanning.

Wanneer de BDL is aangesloten op een accu zal de LED na 10 seconden 5 maal knipperen en direct een meting uitvoeren. Vervolgens zal de LED elke 10 seconden knipperen. Bij snelmeteren zal de LED elke 1,875 seconden knipperen.

BDL Smart View

Software voor het analyseren van gelogde data en het instellen van meetintervallen van de BDL. De BDL kan met een USB kabel verbonden worden met een windows computer.



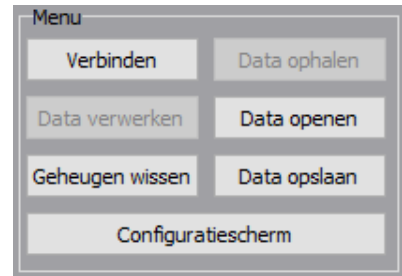
Afbeelding 1: BDL Smart View

Afbeelding 1 is een weergave van de volledige BDL Smart View software. Elk onderdeel is genummerd en wordt hieronder stuk voor stuk omschreven.

1. Menu.
2. Grafiek navigatie.
3. Informatieveld.
4. Tijdeenhidsselectie paneel.
5. filter instellingen.
6. Calamiteiten overzicht.
7. Grafiek.
8. Log en grafiek uitprinten.

1. Menu

De gebruiker kan vanuit het *menu* paneel verbinding maken met de BDL, Instellen, data ophalen, opslaan en analyseren. De gebruiker kan opgeslagen data openen om een (nieuwe) analyse te kunnen maken. Voor het ophalen van de data moet de gebruiker de BDL d.m.v. een USB kabel aansluiten op de PC. Door vervolgens op "Verbinden" te drukken zal de "Data ophalen" knop zichtbaar worden mits het verbinden gelukt is (Het ophalen van data kan enkele minuten duren afhankelijk van hoeveel data is opgeslagen). Bij het ophalen van de data wordt een voortgangsbalk weergegeven. Ook zal er gedurende de overdracht de LED branden van de BDL. Wanneer de overdracht voltooid is kan de gebruiker de data verwerken door op de "Data verwerken" knop te drukken. Het verwerken van de data kan, ook weer afhankelijk van hoeveel data, enkele minuten duren. Een voortgangsbalk geeft een indicatie van hoe lang het kan duren. De data op de BDL kan gewist worden met de "Chip wissen" knop. Door dit te doen gaat alle opgeslagen data verloren. Het complete geheugen van de BDL kan weer gebruikt worden. Het wissen van de BDL duurt ongeveer 40 seconden. Verwijder de BDL niet vroegtijdig uit de PC. Een voortgangsbalk geeft een indicatie van hoe lang het kan duren.



Afbeelding 2: Menu

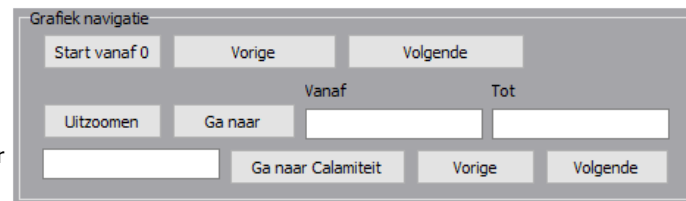
		Temperatuur meetintervallen					
		30 sec	1 min	5 min	10 min	20 min	30 min
Spanning meet intervallen	16/sec	1	1	1	1	1	1
	1 sec	13	14	14	14	14	14
	5 sec	59	64	68	69	69	69
	10 sec	104	119	134	136	138	138
	20 sec	166	208	260	269	273	274
	30 sec	208	277	378	396	406	409
	1 min	277	416	694	757	793	805
	5 min	378	694	2.081	2.774	3.329	3.567

Afbeelding 3: Configuratiescherm

De laatste knop is "Configuratiescherm". Met het Configuratiescherm komt Afbeelding 3 in beeld. Vanaf dit scherm is het mogelijk om de BDL meetintervallen in te stellen. Er wordt een tabel weergegeven waarin getoond wordt hoelang er gelogd kan worden bij de door de gebruiker gekozen instellingen. Wanneer de gebruiker een selectie heeft gemaakt van de beoogde meetintervallen kan de BDL ingesteld worden met de "Meetintervallen instellen" knop. Vanuit de fabriek zijn de meetintervallen ingesteld op 1 minuut voor de spanning en 5 minuten voor de temperatuur. Er kan dan 13+ jaar gelogd worden. **Let wel op! wanneer de meetintervallen ingesteld worden dat de gelogde data verloren gaat! Vergeet dus niet de gelogde data op te slaan!**

2. Grafiek navigatie

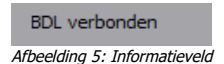
In het *grafiek navigatie* paneel is het mogelijk om per tijdeenheid door de grafiek te navigeren. De tijdeenheid die hier gebruikt wordt, wordt gekozen in het "tijdeenheid paneel" van onderdeel 4. Tevens is het mogelijk om elke calamiteit individueel te bekijken. Een calamiteit is hier een moment waar de spanning en/of de temperatuur de door de gebruiker ingestelde grenswaarden (Afbeelding 7) heeft overschreden. Elke calamiteit heeft een eigen nummer en wanneer dit nummer ingevoerd wordt en op de knop "Ga naar Calamiteit" wordt gedrukt, dan zal de calamiteit in zijn volledigheid in de grafiek weergegeven worden. Ook is het mogelijk om bepaalde periodes te bekijken van de gelogde data.



Afbeelding 4: Grafiek navigatie

3. Informatieveld

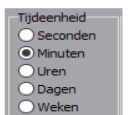
Het *informatieveld* geeft de gebruiker feedback op acties van de gebruiker of wanneer een bepaalde handeling is afgerond.



Afbeelding 5: Informatieveld

4. Tijdeenheid paneel

Het *Tijdeenheid* paneel maakt het mogelijk voor de gebruiker om de tijd van de grafiek van eenheid te wisselen. Ook zal in het calamiteiten overzicht de momenten van de calamiteiten in deze tijdeenheid gemeld worden. Deze instelling wordt tevens gebruikt in het calamiteiten overzicht (Afbeelding 6).

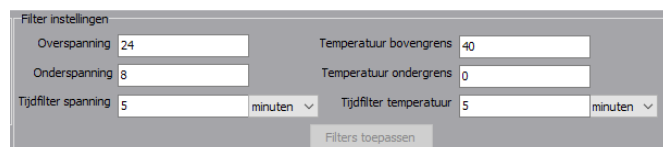


Afbeelding 6: Tijdeenheid paneel

5. Filter instellingen

Het *filter instellingen* paneel is bedoeld om op eenvoudige wijze de gelogde gegevens te filteren. Er kunnen filters gemaakt worden voor zowel onder- en bovenspanning als (te) lage en (te) hoge temperatuur. Ook kan voor de spanning en temperatuur een onafhankelijk tijdfilter ingesteld worden.

Voorbeeld: De gebruiker wil alle instanties filteren waarbij de spanning langer dan 3 minuten boven 13 volt is gekomen. Dit kan gerealiseerd worden door bij "Overspanning" 13 volt en bij "Tijdfilter spanning" de waarde 3 minuten in te vullen. Om er voor te zorgen dat filters "Onderspanning", "Temperatuur bovengrens" en "Temperatuur ondergrens" niet worden gebruikt moeten hier waarden voor gekozen worden die niet voorkomen in de situatie van de gebruiker. Afbeelding 8 geeft de resultaten weer van een dergelijke filter instelling.



Afbeelding 7: Filter instellingen

6. Calamiteiten overzicht

Afbeelding 9 geeft een voorbeeld weer van een event log. Hier komt als eerst algemene informatie op te staan van de BDL. Indien er gebruik is gemaakt van de filter(s) van de BDL Smart View dan komen alle opgespoorde calamiteiten hier ook in te staan. Elke calamiteit heeft een nummer. Dit nummer kan gebruikt worden om via het grafiek navigatie paneel de betreffende calamiteit weer te geven in de grafiek. Zie hiervoor ook punt 5: filter instellingen.

Calamiteit nummer	1
Hoeveelste overspanning	1
Moment van overspanning	minuut 24
Duur van de overspanning	0 uren 4 minuten 40
seconden	
Gemiddelde overspanning	14,38 Volt
Hoogste spanning	14,57 Volt
Gemiddelde temperatuur	21,48 °C
Hoogste temperatuur	21,8 °C
Laagste temperatuur	21,2 °C

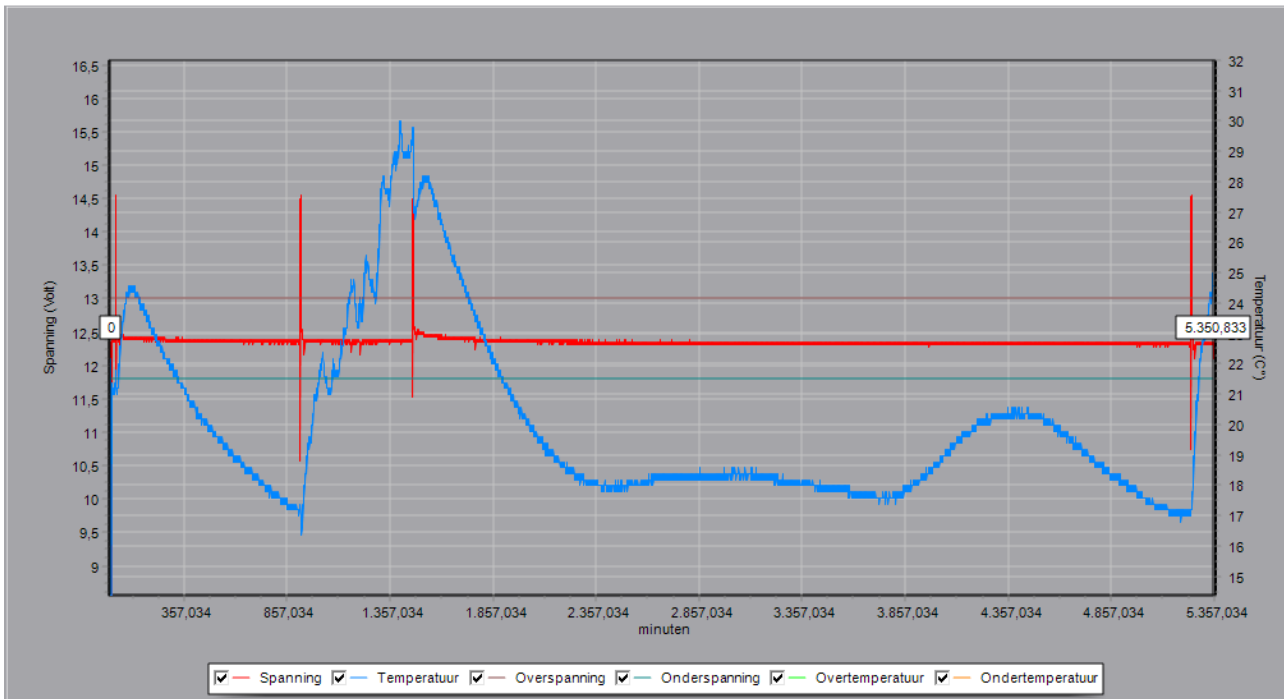
Afbeelding 8: Calamiteiten

Datum aansluiting	18- 7-2016	Datum loskoppeling	18- 7-2016
Event log			
Periode gemeten vanaf 18-7-2016 tot 18-7-2016			
Gemiddelde spanning	12,37 Volt		
Max spanning	14,57 Volt		
Min spanning	10,57 Volt		
Gemiddelde temperatuur	20,08 °C		
Max temperatuur	30 °C		
Min temperatuur	16,4 °C		
Spanningmeetinterval	5 seconden		
Temperatuurmeetinterval	30 seconden		
50 seconden			
10 minuten			
17 uren			
3 dagen			
0,53 weken			
Aantal calamiteiten 0			
Log printen		Grafiek opslaan	

Afbeelding 9: Calamiteiten overzicht

7. Grafiek

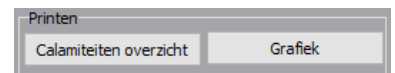
Afbeelding 10 geeft een voorbeeld grafiek weer. De rode lijn, met bijbehorende linker-as, geeft hierbij de spanning weer. De blauwe lijn, met bijbehorende rechter-as, geeft de temperatuur weer. De andere lijnen geven de ingestelde grenswaarden weer. De tijd wordt aangegeven door de horizontale as. De eenheid die hier wordt weergegeven is aan te passen met het "Tijdeenheid paneel"(Afbeelding 6). Onder de grafiek kan de gebruiker aanvinken welke lijnen er in de grafiek weergegeven moeten worden. *Let op! Wanneer er veel data verzameld is, kan de grafiek vertraagd reageren.*



Afbeelding 10: Grafiek

8. Calamiteiten overzicht en grafiek uitprinten

Met deze twee knoppen is het mogelijk om het calamiteiten overzicht en de grafiek te printen/op te slaan.



Afbeelding 11: Log printen grafiek opslaan

Voorbeeld analyse

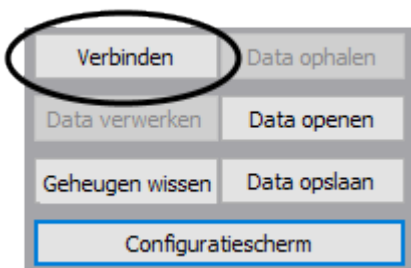
Hier een kort voorbeeld van een analyse. De gebruiker zal na afloop calamiteiten kunnen opsporen. Calamiteiten zijn te hoge of te lage waarden voor de spanning en temperatuur die langer duren dan een door de gebruiker ingestelde periode.

Stap 1. Verbind BDL met de PC.

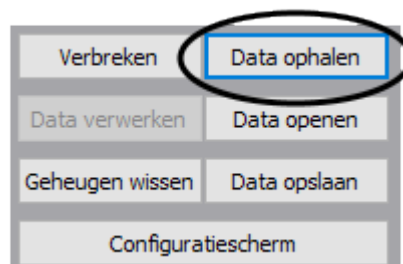
Stap 2. Start BDL Smart View.

Stap 3. Druk op "verbinden".

Stap 4. Druk op "Data ophalen".



Afbeelding 12: Menu druk op verbinden



Afbeelding 13: Menu druk op Data ophalen

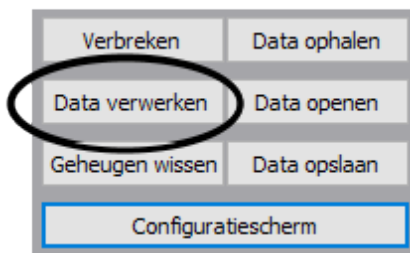
Stap 5. De gebruiker kan filters instellen indien gewenst. De gebruiker kan met de "Filters toepassen" knop de filters toepassen. De data zal tevens direct verwerkt worden en er zal een grafiek ontstaan. Stap 6 kan dan overgeslagen worden.

Afbeelding 14: Filter instellingen

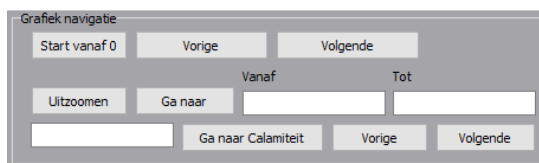
Stap 6. Druk op "Data verwerken". De data zal nu verwerkt worden door het programma er zal een grafiek in beeld verschijnen.

Stap 7a. Navigeer door de grafiek om bijzonderheden te vinden. Zie ook punt 2: Grafiek navigatie; uit het hoofdstuk werking.

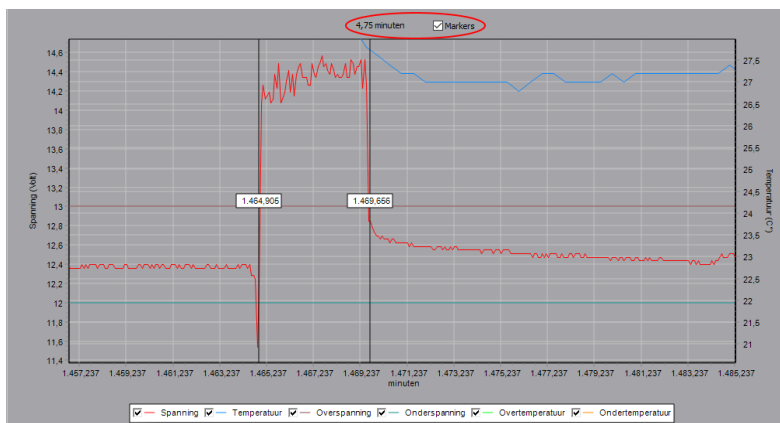
Stap 7b. Naast het "Grafiek navigatie paneel" kan er ook door de grafiek genavigeerd worden d.m.v. de muis. Door - met de linkermuisknop ingedrukt - van linksboven naar rechtsonder te slepen over het te inspecteren gebied zal er ingezoomd worden op het geselecteerde gebied. Er kan uitgezoomd worden door - met de linkermuisknop ingedrukt - van rechtsonder naar linksboven te slepen of door op de "Uitzoomen" knop te drukken. Een inzoom voorbeeld is te zien in Afbeelding 18.



Afbeelding 15: Druk op Data verwerken

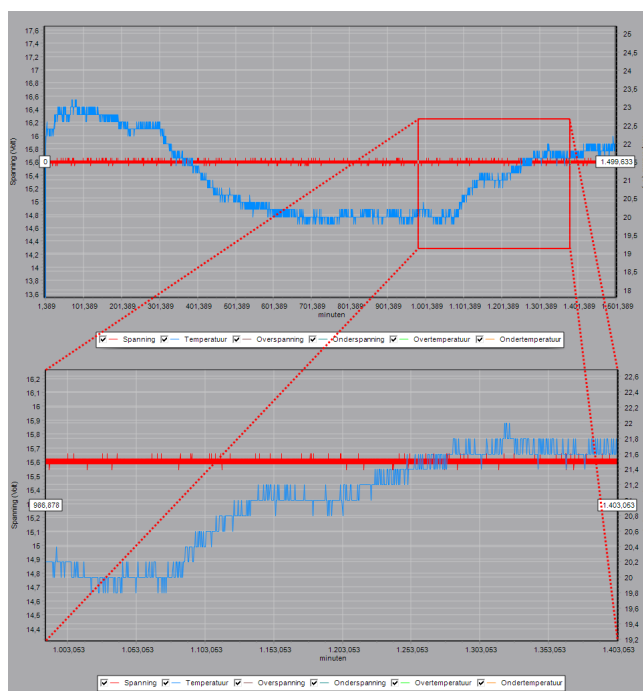


Afbeelding 16: Grafiek navigatie



Afbeelding 17: Markers

8. De gebruiker kan met de markeerlijnen, die links en rechts van de grafiek staan, achterhalen hoe lang een bepaalde periode in de grafiek geduurd heeft. De markers worden geactiveerd wanneer de gebruiker de markers aanvinkt boven de grafiek. Wanneer de markers niet meer nodig zijn kan de gebruiker deze weer deactiveren door de vink weg te halen. Door de markers te verslepen zal er boven de grafiek (Afbeelding 17) aangegeven worden hoe lang de periode is tussen de twee markers. De tijdeenheid wordt bepaald door het tijdeenheid paneel (Afbeelding 6).



Afbeelding 18: Voorbeeld inzoomen

Technische gegevens

Hardware

Voedingsspanning	3,3 ... 35,0VDC
Stroomverbruik	256 µA bij 12 V
USB	2.0
Temperatuurbereik	-20 tot 80 °C

Software Smart View

OS	Windows 7 32 bit of hoger
Schijfruimte	30,7 MB

Bescherming

Polariteit bescherming	Ja, Input met diode
------------------------	---------------------

Nauwkeurigheid spanning	<1%
Nauwkeurigheid timing	<0,1%
Nauwkeurigheid temperatuur	+/-1°C @ 25°C
Meetresolutie	10 bit
BDL wisbaarheid	100000 keer wisbaar
BDL data retentie	20 jaar

Algemeen

Operationele omgevingstemperatuur	-20 tot 80°C
Opslag temperatuur	-30 tot 90°C
Galvanische isolatie USB	Nee

Mechanisch

Afmetingen	45x35x16 mm
Connecties	Micro USB 2 polige connector schroefbaar
Montage	Schroef of plakken
Behuizing waterdicht	Ja
Behuizing materiaal	Polyurethaan
Behuizing kleur	Zwart
Voldoet aan de volgende standaarden	CE

BDL01 (Battery Data Logger 01)

Features

- ◆ Suitable for batteries up to 24 V
- ◆ Extremely low operating current
- ◆ Log the service life of a battery
- ◆ Reverse polarity protection
- ◆ Adjustable measuring intervals
- ◆ USB (adjustable & downloadable)
- ◆ Analysis software (Windows 7 32 bits)

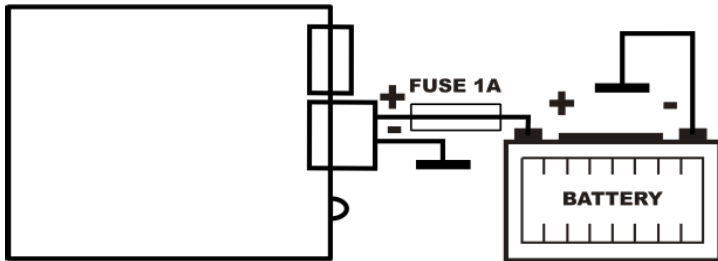
Purpose

The BDL01 (hereinafter: BDL) is a logger meant for the storage of the voltage and temperature of a battery with adjustable measuring intervals. The BDL operates in combination with the BDL Smart View software. The BDL can be adjusted and data can be downloaded by using this software. The downloaded data can also be analysed. The BDL can log data for several years depending on the set measuring intervals.

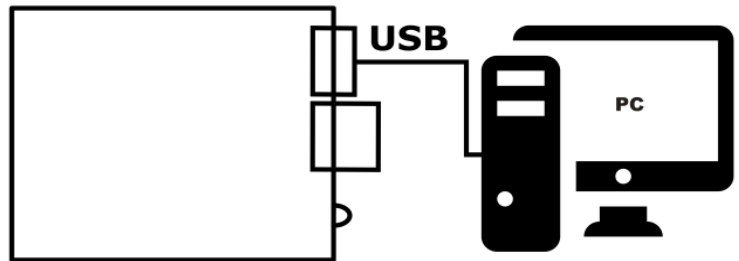
Wiring diagram

The BDL has two functions. Measuring and saving the temperature and voltage and outputting and analysing the saved data. If the BDL is connected to a battery, it will operate as a data logger. After the BDL has been connected to a PC through a USB, the data from the BDL can be downloaded and analysed using the BDL Smart View software.

BDL01 Logging



BDL01 Configure, download, analyse



Installation

Connections

Positive (+): Positive pole connection to the BDL.
 Negative (-): Negative pole connection of the BDL.
 USB: Micro USB connection.

Connection method

1. Connect the positive (+) terminal of the BDL to the positive (+) terminal of the battery.
2. Connect the negative (-) terminal of the BDL to the negative (-) terminal of the battery.

Warnings:

- ◆ The product must only be connected by skilled fitters/mechanics who are aware of the regulations for working with (high) battery voltages.
- ◆ The use of poor quality connection materials and/or excessively thin cables may result in damage to the product.
- ◆ A short circuit between the positive and negative terminals of the battery may cause severe damage to your system.
- ◆ Always use a 1 amp fuse that is connected as shown in the figure above.
- ◆ Always use the "hardware safe removal and media ejection " option in Windows before disconnecting the BDL.
- ◆ Only download data from the BDL through a USB when it is disconnected from the battery.

Operation

BDL01

Hardware for logging the temperature and voltage.

If the BDL is connected to a battery, the LED will flash 5 times after 10 seconds and immediately take a measurement. Next, the LED will flash every 10 seconds. When measuring fast, the LED will flash every 1.875 seconds.

BDL Smart View

Software for analysing logged data and setting the measuring intervals of the BDL. The BDL can be connected to a computer running under Windows through a USB cable.

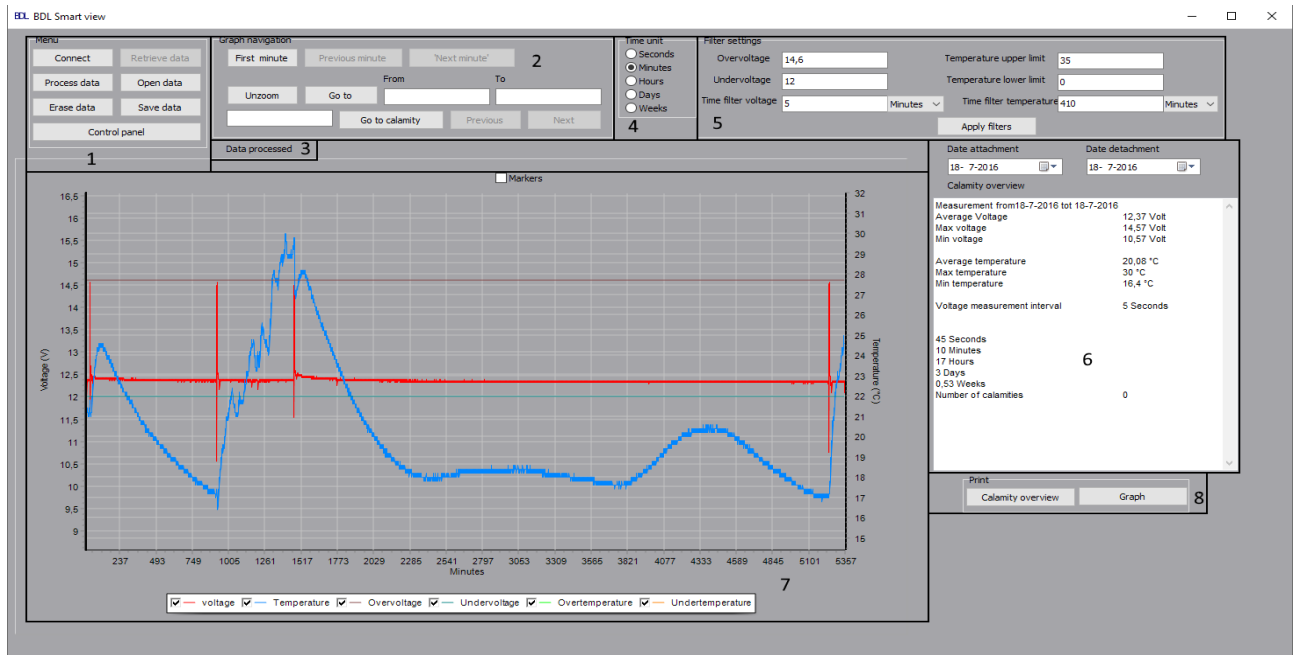


Figure 1: BDL Smart View

Figure 1 shows the full BDL Smart View software. Every component is numbered and is described below item by item.

1. Menu.
2. Graph navigation.
3. Information field.
4. Time unit selection panel.
5. filter settings.
6. Overview of calamities.
7. Graph.
8. Print the log and graph.

1. Menu

The user can make a connection with the BDL, Settings, retrieve data, save and analyse from the menu panel. The user can open saved data to perform a (new) analysis.

The user must connect the BDL through a USB cable to the PC to retrieve the data. The 'Retrieve data' button will become visible by, next, pressing 'Connect' provided that the connection has not failed (retrieving data may take a few minutes depending on the quantity of data that has been saved). A progress bar will be displayed when data is retrieved. The LED of the BDL will also light up during the transfer. When the transfer has been completed, the user can process the data by pressing 'Process data'. Processing data can also take several minutes depending on the quantity of data. A progress bar will indicate how long it will take.

The data on the BDL can be deleted by using the 'Erase chip' button. By pressing this button, all saved data will be lost. The complete memory of the BDL can again be used. Deleting the data from the BDL memory will take approximately 40 seconds. Do not remove the BDL too early from the PC. A progress bar will give an indication of how long it will take.

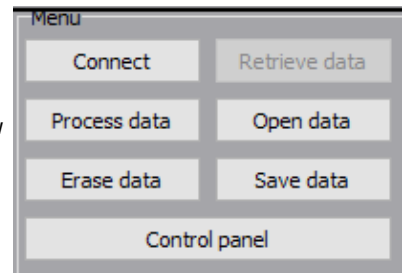


Figure 2: Menu

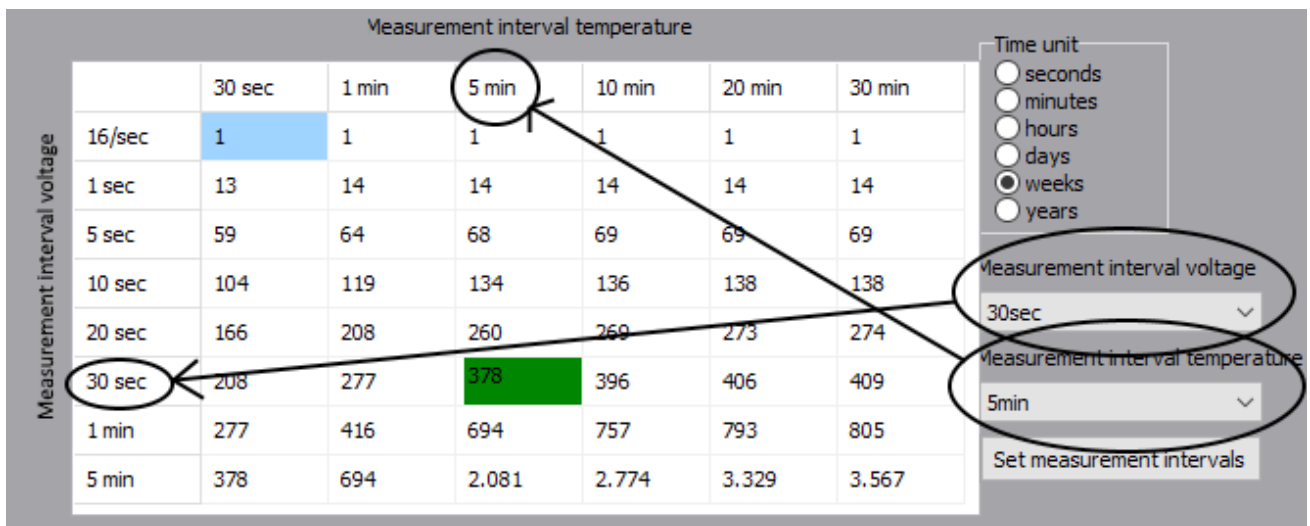


Figure 3: Configuration screen

The last button is 'Configuration screen'. Figure 3 will be displayed when the Configuration screen option is used. The user can set the BDL measuring intervals through this screen. A table will be displayed that shows how long you can log data with regard to the settings selected by the user. When the user has made a selection of the envisaged measuring intervals, the BDL can be set by using the 'Measuring intervals' button. The measuring intervals are set to 1 minute for the voltage and 5 minutes for the temperature ex factory. A period of 13 years can be logged. **Pay attention! Ensure that the logged data is not lost when the measuring intervals are set! Do not, therefore, forget to save the logged data!**

2. Graph navigation

You can navigate through the graph in the *graph navigation panel* per time unit. The time unit used here can be selected in the 'time unit panel' of component 4. You can also view every calamity individually. A calamity is a moment when the voltage and/or temperature has exceeded the limit values set by the user (Figure 7). Every calamity will have its own number and the calamity will be fully displayed in the graph if this number is entered and the user presses the 'Go to calamity' button.

You can also view specific periods with regard to the logged data.

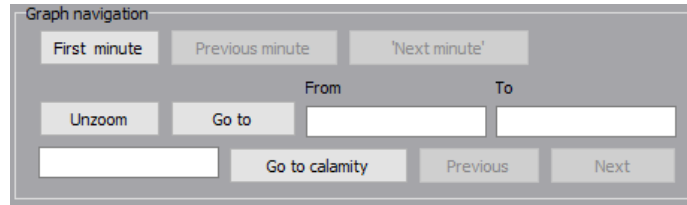


Figure 4: Graph navigation

3. Information field

The *information field* provides feedback to the user with regard to actions of the user or when a specific action has been completed.

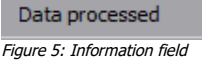


Figure 5: Information field

4. Time unit panel

The *Time unit panel* ensures that the user can change units around the time axis of the graph. The moments of the calamities will also be reported in the overview of calamities using this time unit. This setting is also used in the overview of calamities (Figure 6.).

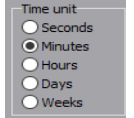


Figure 6: time unit

5. Filter settings

The *filter settings panel* can be used to filter the logged data in an easy manner. Filters can be created for both the undervoltage and overvoltage as well as a temperature that is (too) low or (too) high. An independent time filter can also be set for the voltage and temperature.

Example: the user wants to filter all instances where the voltage has been higher than 13 V for longer than 3 minutes. This can be achieved by entering 13 V in 'Overvoltage' and 3 minutes in 'Time filter voltage'. To ensure that the 'Overvoltage', 'Temperature upper limit' and 'Temperature lower limit' filters are not used, values must be selected here that do not occur in the situation of the user.

Figure 8 shows the results of such a filter setting.

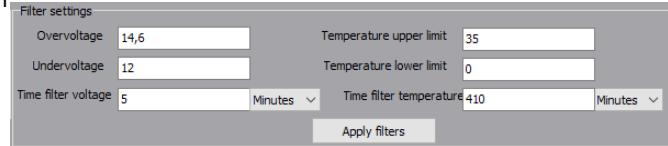


Figure 7: Filter settings

6. Overview of emergencies

Figure 9 shows an example of an event log. First, general information related to the BDL will be shown. If the filter(s) of the BLD Smart View have been used, all traced calamities will be shown here. Every calamity is given a number. This number can be used to display the relevant calamity in the graph through the graph navigation panel. For more information, also see item 5: filter settings.

Calamity number	1
Number of overvoltage	1
Time of overvoltage	Minute 24
Length of overvoltage	0 Days 0 Hours 4
Minutes 35 Seconds	
Average overvoltage	14,38 Volt
Highest voltage	14,57 Volt
Average temperature	21,48 °C
Highest temperature	21,8 °C
Lowest temperature	21,2 °C

Figure 8: Calamities

Measurement from 18-7-2016 tot 18-7-2016

Average Voltage	12,37 Volt
Max voltage	14,57 Volt
Min voltage	10,57 Volt
Average temperature	20,08 °C
Max temperature	30 °C
Min temperature	16,4 °C
Voltage measurement interval	5 Seconds
45 Seconds	
10 Minutes	
17 Hours	
3 Days	
0,53 Weeks	
Number of calamities	4
Calamity number	1
Number of overvoltage	1
Time of overvoltage	Minute 24
Length of overvoltage	0 Days 0 Hours 4

Print

Calamity overview Graph

Figure 9: Calamity overview

7. Graph

Figure 10 shows a graph example. The red line with the related left axis shows the voltage within this context. The blue line with the related right axis shows the temperature. The other lines show the set limit values. The time is indicated through the horizontal axis. The unit that is displayed here can be adjusted by using the 'Time unit panel' (Figure 6). The user can select which lines must be displayed in the graph below the graph.

Note! The graph may have a delayed response if many data items have been collected.

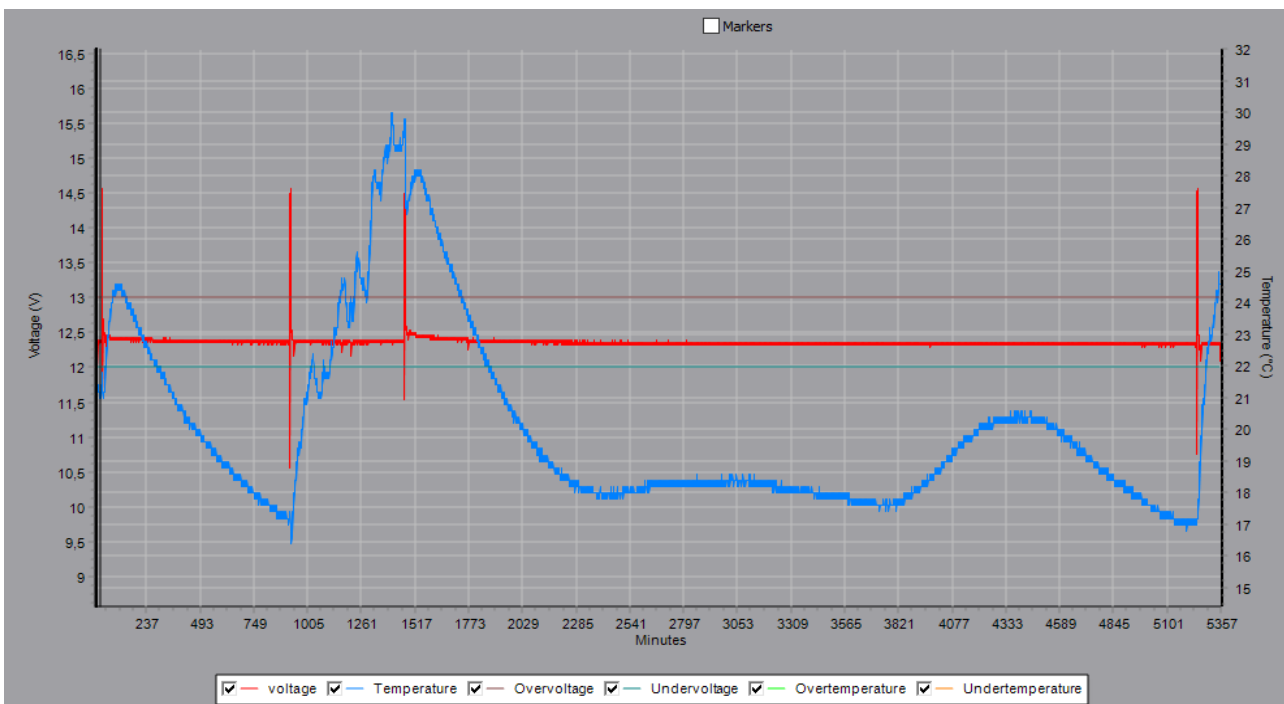


Figure 10: Graph

8. Print the overview of emergencies and the graph

You can print/save the overview of emergencies and the graph with these two buttons.



Figure 11: Over and graph printing

Analysis example

We include a short example of an analysis here. The user will be able to trace emergencies after completion. Emergencies are values that are too high or too low for the voltage and temperature that last for more than a period as set by the user.

Step 1. Connect the BDL to the PC.

Step 2. Start BDL Smart View.

Step 3. Press 'connect'.

Step 4. Press 'Retrieve data'.

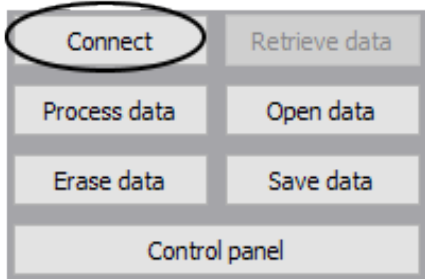


Figure 12: Menu click connect

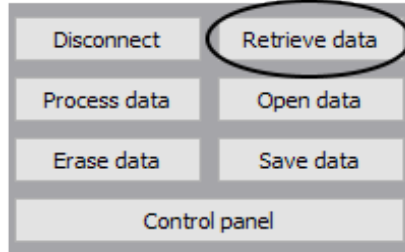


Figure 13 Menu click Retrieve data

Step 5. The user can set filters if required. The user can apply the filters by using the 'Apply filters' button. The data will also be processed immediately and a graph will be created. Step 6 can then be skipped.

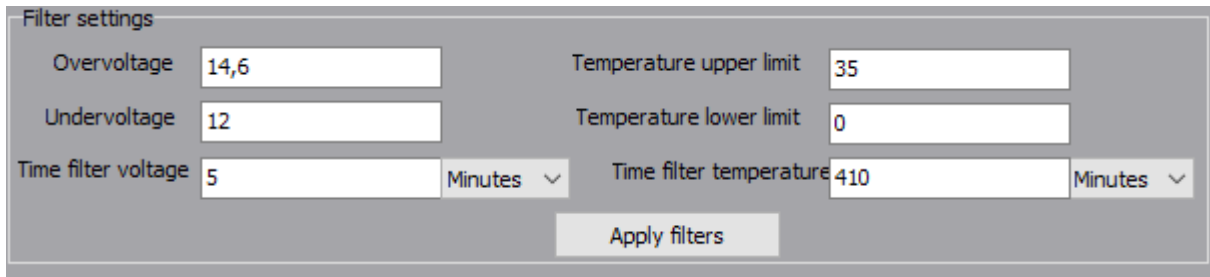


Figure 14: Filter settings

Step 6. Press 'Process data'. The data will now be processed by the software and a graph will be displayed.

Step 7a. Navigate through the graph to find details. Also see item 2: Graph navigation from the Operation section.

Step 7b. In addition to the 'Graph navigation panel', you can also use your mouse to navigate through the graph. You can zoom into the selected area by dragging from the left at the top to the right at the bottom over the area to be inspected while keeping the left mouse button pressed. You can zoom out by dragging from the right at the bottom to the left at the top while keeping the left mouse button pressed or by pressing the 'Zoom out' button. Figure 18 displays an example of zooming in.

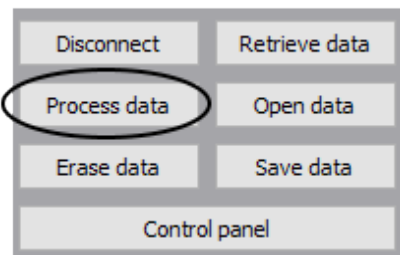


Figure 15: Click process data

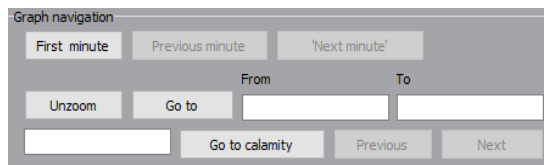


Figure 16: Graph navigation

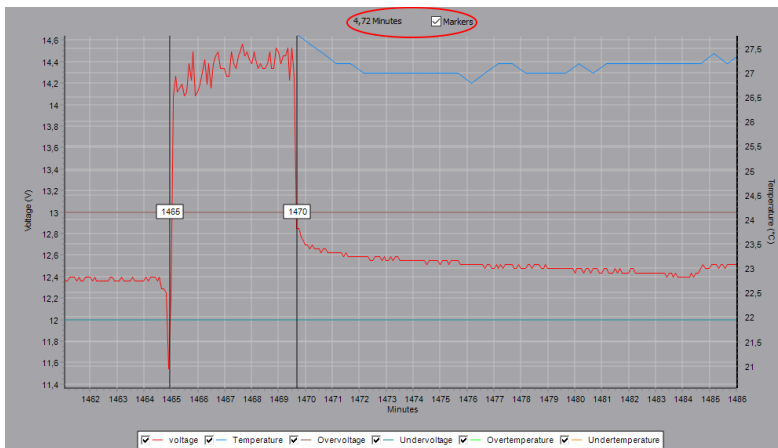


Figure 17: Markers

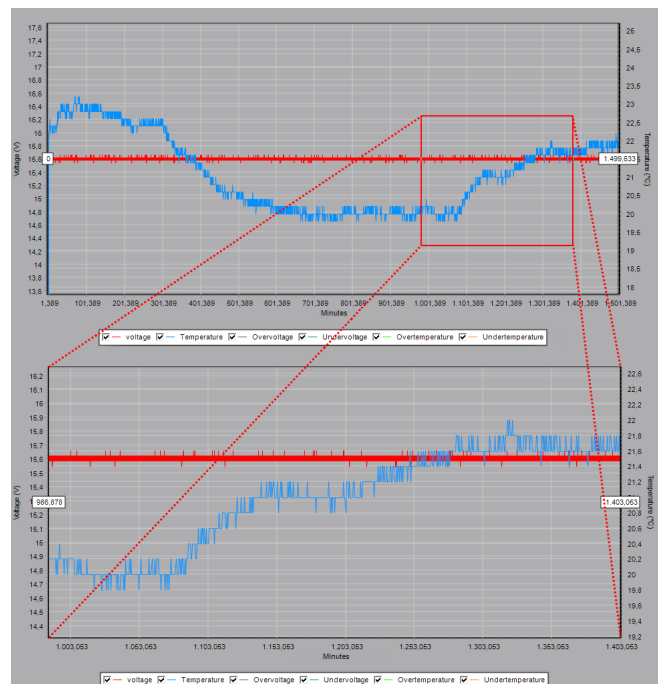


Figure 18: Zooming in

Step 8. The user can determine how long a specific period has lasted in the graph by using the markers that can be found to the left and right of the graph. The markers will be activated if the user selects the markers at the top in the graph. When the markers are no longer required, the user can deactivate them by removing the check mark (by deselecting). The system will indicate how long the period is between two markers at the top of the graph (Figure 17) by dragging the markers. The time unit is determined through the time unit panel (Figure 6).

Technical details

Hardware

Supply voltage	3.3 ... 35.0 V DC
Power consumption	256 µA at 12 V
USB	2.0
Temperature range	-20 to 80 °C
Voltage accuracy	<1%
Timing accuracy	<0.1%
Temperature accuracy	+/-1°C @ 25°C
Measuring resolution	10 bits
BDL erasability	Can be erased 100,000 times
BDL data retention	20 years

General

Operational ambient temperature	-20 to 80°C
Storage temperature	-30 to 90°C
Galvanic insulation USB	No

Software Smart View

OS	Windows 7 32 bits or higher
Disk space	30.7 MB

Protection

Polarity protection	Yes, input through a diode
---------------------	----------------------------

Mechanical

Dimensions	45x35x16 mm
Connections	Micro USB 2 pole connector with a screw fitting
Installation	Screw or stick
Watertight housing	Yes
Housing material	Polyurethane
Housing colour	Black
Meets the following standards	CE