

Alla on käytännön ohje, miten kuvassa näkyvä **Saihang / BMSTOOL / BmsTools Upper computer** saadaan yleensä toimimaan **USB–RS485-adapterilla** BMS:n vapaaseen RS485-porttiin.

Lyhyt vastaus

Tarvitset **USB–RS485-adapterin**, mieluiten galvaanisesti eristetyn, Windows-koneen, adapterin ajurin sekä oikean RS485 A/B -kytkennän BMS:n RS485-porttiin. Saihangin oma BmsTools-ohje kertoo, että ohjelma on Windowsille tarkoitettu “upper computer” -työkalu ja ohjeessa on erillinen kohta **RS485 communication line connection**.¹

Kuvassa näkyvässä ohjelmassa valitaan käytännössä:

- **SerialPort** = adapterin COM-portti
- **BaudRate** = yleensä **9600**
- **From ADR / To ADR** = BMS:n osoitealue, usein yksittäiselle akulle **0–0** tai valmistajasta riippuen esim. **64**
- paina **Open**
- paina **Start Monitor**

EG4:n BMS Tools -ohjeessa vastaava RS485–USB-kytkentä tehdään niin, että RS485-kaapeli liitetään akun RS485-porttiin ja USB-A Windows-koneeseen, sen jälkeen valitaan oikea COM-portti, baudrate **9600**, oikea ID ja painetaan **Start Monitoring**.^{2 3}

1. Tarvittavat osat

Tarvitset seuraavat:

1. **USB–RS485-adapteri**
 - Suositus: eristetty USB–RS485-adapteri.
 - Halvat CH340/CH341/FTDI/CP210x-pohjaiset adapterit voivat toimia, mutta BMS-/akkujärjestelmissä eristetty adapteri on turvallisempi.
2. **Kierretty parikaapeli RS485 A/B -johtimille**
 - Lyhyellä matkalla tavallinen johdinpari voi toimia, mutta häiriöiden välttämiseksi suojattu kierretty pari on parempi.

¹<https://i.shbms.net/guigeshu/Saihang%20BmsTools%20Upper%20computer%20Instruction.pdf>

²<https://eg4electronics.com/wp-content/uploads/2024/04/BMS-TOOLS-SETUP.pdf>

³<https://rexel-cdn.com/products/bms-tools-v1.pdf?i=6AF49CA3-9612-4A0C-9A55-1838E4D66CF4>

- RS485 on differentiaalinen väylä, jossa käytetään tyypillisesti A/B-linjoja ja tarvittaessa GND-referenssiä.⁴

3. Windows-tietokone

- Saihangin BmsTools-ohjeen mukaan ohjelma toimii PC:llä Windows-käyttöjärjestelmässä.⁵

4. BMSTOOL / BmsTools-ohjelma

- Kuvan perusteella ohjelma on “赛航 BMS 监控系统” eli Saihang BMS Monitoring System.
- Virallinen Saihang-ohje on nimellä **Saihang BmsTools Upper computer Instruction**.⁶

2. Kytkeä: USB–RS485-adapteri BMS:n RS485-porttiin

Peruskytkentä on:

1	USB–RS485 adapteri		BMS RS485-portti
2	-----		-----
3	A / D+ / 485A	<-->	A / RS485A / D+
4	B / D- / 485B	<-->	B / RS485B / D-
5	GND, jos tarjolla	<-->	GND, jos BMS-portissa on GND

RS485-väylässä dokumentaatioiden nimeäminen voi olla epäselvää: joissakin laitteissa **A = DATA-** ja **B = DATA+**, toisissa merkintä on päinvastainen. dbus-serialbattery-ohje huomauttaa, että BMS-porttien merkinnät voivat olla sekavia, ja RS485-kytkennässä päälinja kulkee USB–RS485-adapterilta BMS:lle käyttäen A/B-linjoja ja mahdollisesti GND:tä.⁷

Jos yhteys ei aukea, ensimmäinen käytännön testaus on vaihtaa **A ja B ristiin**:

1	Adapteri A -> BMS B
2	Adapteri B -> BMS A

Tämä on erittäin yleinen RS485-vianrajaustoimenpide, koska valmistajien A/B-merkinnät eivät aina vastaa toisiaan.

⁴https://mr-manuel.github.io/venus-os_dbus-serialbattery_docs/general/connect/

⁵<https://i.shbms.net/guigeshu/Saihang%20BmsTools%20Upper%20computer%20Instruction.pdf>

⁶<https://i.shbms.net/guigeshu/Saihang%20BmsTools%20Upper%20computer%20Instruction.pdf>

⁷https://mr-manuel.github.io/venus-os_dbus-serialbattery_docs/general/connect/

3. RJ45-portin tapauksessa tarkista pinnit

Jos BMS:n RS485-portti on **RJ45-liitin**, älä oleta että Ethernet-kaapelin kaikki pinnit ovat oikein. EG4:n ohjeessa RS485–USB-kaapelille mainitaan RJ45-pinnit **1 = B** ja **2 = A**.^{8 9}

Eli jos BMS käyttää samaa pinoutia, kytkentä olisi:

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | RJ45 pin 1 = RS485 B |
| 2 | RJ45 pin 2 = RS485 A |

Mutta tämä ei ole universaali sääntö. Saihangin omassa BmsTools-ohjeessa on erillinen liite **RS485 communication line connection**, joten ensisijaisesti kannattaa tarkistaa juuri sinun BMS:n tai Saihangin kortin RS485-pinout.¹⁰

4. Windows-ajuri ja COM-portti

Kun USB–RS485-adapteri liitetään Windowsiin, adapterin pitäisi näkyä **Device Managerissa** COM-porttina, esimerkiksi:

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | USB-SERIAL CH340 (COM3) |
| 2 | USB Serial Port (COM5) |
| 3 | Silicon Labs CP210x (COM6) |
| 4 | FTDI USB Serial Port (COM7) |

EG4:n BMS Tools -ohje neuvoo varmistamaan oikean COM-portin Windowsin Device Managerista ja valitsemaan saman portin BMS Tools -ohjelmassa.^{11 12}

Kuvassa näkyvässä ohjelmassa tämä tehdään kohdassa:

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | SerialPort: COM1 / COM2 / COM3 ... |
|---|------------------------------------|

Valitse se COM-portti, jonka Windows näyttää adapterille.

⁸<https://eg4electronics.com/wp-content/uploads/2024/04/BMS-TOOLS-SETUP.pdf>

⁹<https://rexel-cdn.com/products/bms-tools-v1.pdf?i=6AF49CA3-9612-4A0C-9A55-1838E4D66CF4>

¹⁰<https://i.shbms.net/guigeshu/Saihang%20BmsTools%20Upper%20computer%20Instruction.pdf>

¹¹<https://eg4electronics.com/wp-content/uploads/2024/04/BMS-TOOLS-SETUP.pdf>

¹²<https://rexel-cdn.com/products/bms-tools-v1.pdf?i=6AF49CA3-9612-4A0C-9A55-1838E4D66CF4>

5. BMSTOOL-asetukset kuvan perusteella

Kuvassa näkyvässä Saihang BMS Monitoring System -ohjelmassa RS485-näkymän oikeassa yläkulmassa on asetukset:

```
1 SerialPort
2 BaudRate
3 From ADR
4 To ADR
5 Interval(s)
6 Open
7 Start Monitor
```

Kokeile ensin näillä:

```
1 SerialPort: adapterin COM-portti, esim. COM3
2 BaudRate: 9600
3 From ADR: 0
4 To ADR: 0
5 Interval(s): 1
```

Sen jälkeen:

1. Paina **Open**
2. Paina **Start Monitor**
3. Katso alkaako tieto päivittyä kenttiin, kuten:
 - Pack Voltage
 - Pack Current
 - SOC
 - SOH
 - Cell Voltage
 - Temperature

Baudrate **9600** on hyvä ensimmäinen oletus, koska EG4:n BMS Tools -ohjeessa RS485-yhteydelle asetetaan baudrate 9600 ennen Start Monitoring -painiketta.^{13 14}

6. BMS-osoite: From ADR / To ADR

Jos BMS ei vastaa osoitteella **0**, kokeile osoitteita esimerkiksi näin:

¹³<https://eg4electronics.com/wp-content/uploads/2024/04/BMS-TOOLS-SETUP.pdf>

¹⁴<https://rexel-cdn.com/products/bms-tools-v1.pdf?i=6AF49CA3-9612-4A0C-9A55-1838E4D66CF4>

- | | | |
|---|-----------|----|
| 1 | From ADR: | 0 |
| 2 | To ADR: | 15 |

tai yksittäin:

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | 0, 1, 2, 15, 16, 64 |
|---|---------------------|

EG4:n ohjeissa käytetään BMS Tools -ohjelmassa ID-arvoa **64** tietyille akkutyypeille, kun DIP-kytkimet on asetettu vastaavasti. ^{15 16}

Saihang-ohjelmassa kuvassa näkyvät kentät ovat **From ADR** ja **To ADR**, joten ohjelma todennäköisesti skannaa tai kyselee osoiteväliä. Yhdelle BMS:lle kannattaa aloittaa yhdellä osoitteella, esimerkiksi **0–0**, ja laajentaa osoiteväliä, jos vastausta ei tule.

7. Tärkeä huomio: BMS ei välttämättä voi puhua kahdelle laitteelle samaan aikaan

Jos BMS:n RS485-portti on kytketty invertteriin, näyttöön tai muuhun laitteeseen, irrota se testin ajaksi ja käytä vapaata RS485-porttia vain BMSTOOL-yhteydelle. EG4:n ohjeessa todetaan, että akku ei voi kommunikoida BMS Toolsin ja suljetun silmukan invertterin kanssa samaan aikaan. ¹⁷

Jos BMS:ssä on oikeasti **toinen vapaa RS485-portti**, kuten kirjoitit, käytä sitä. Jos kyseessä on sama väylä rinnankytkettynä, varmista että osoitteet, väylärakenne ja päätevastukset ovat oikein.

8. Päätevastus ja kaapelin pituus

Lyhyellä, esimerkiksi alle 1–2 metrin testikaapelilla päätevastus ei yleensä ole kriittinen. Pidemmässä RS485-linjassa käytetään yleensä noin **120 Ω** päätevastusta A:n ja B:n välissä väylän päässä. dbus-serialbattery-ohje suosittelee 120–130 Ω terminointia A/B-linjojen väliin, jos linja on yli 10 metriä. ¹⁸

¹⁵<https://eg4electronics.com/wp-content/uploads/2024/04/BMS-TOOLS-SETUP.pdf>

¹⁶<https://rexel-cdn.com/products/bms-tools-v1.pdf?i=6AF49CA3-9612-4A0C-9A55-1838E4D66CF4>

¹⁷<https://eg4electronics.com/wp-content/uploads/2024/04/BMS-TOOLS-SETUP.pdf>

¹⁸https://mr-manuel.github.io/venus-os_dbus-serialbattery_docs/general/connect/

Monissa USB–RS485-adapttereissa on sisäinen terminointikytkin tai juotospadit. Jos yhteys pätkii tai ei toimi pitkällä kaapelilla, kokeile 120 Ω vastusta A–B-väliin BMS-päässä tai adapteripäässä väylärakenteesta riippuen.

9. Turvallisuus: käytä mieluiten eristettyä adapteria

Akkujärjestelmissä galvaaninen erotus on vahvasti suositeltava, koska BMS:n ja tietokoneen maapotentiaalit voivat erota toisistaan. dbus-serialbattery-ohje varoittaa, että eristämätön datayhteys voi vahingoittaa laitteita, jos virta pääsee kulkemaan datakaapelin kautta.¹⁹

Käytännön suositus:

- | | | |
|---|----------|---|
| 1 | Paras: | eristetty USB–RS485-adapteri |
| 2 | Toimiva: | tavallinen USB–RS485-adapteri lyhyeen testiin |
| 3 | Vältä: | epäselvä UART/TTL-adapteri RS485-porttiin |

Älä kytke **USB–TTL UART** -adapteria suoraan RS485-porttiin. RS485 ja TTL UART ovat sähköisesti eri asioita.

10. Vianhaku, jos BMSTOOL ei yhdistä

Käy tämä lista läpi järjestyksessä:

A. COM-portti oikein?

- Tarkista Windows Device Managerista oikea COM-portti.
- Valitse sama BMSTOOLissa.
- EG4:n ohje nimenomaan käskää tarkistamaan RS485-kaapelin COM-portin Device Managerista.^{20 21}

B. Baudrate oikein?

Kokeile järjestyksessä:

- | | |
|---|--------|
| 1 | 9600 |
| 2 | 19200 |
| 3 | 115200 |

¹⁹https://mr-manuel.github.io/venus-os_dbus-serialbattery_docs/general/connect/

²⁰<https://eg4electronics.com/wp-content/uploads/2024/04/BMS-TOOLS-SETUP.pdf>

²¹<https://rexel-cdn.com/products/bms-tools-v1.pdf?i=6AF49CA3-9612-4A0C-9A55-1838E4D66CF4>

Aloita kuitenkin **9600**, koska se on useissa BMS Tools -RS485-ohjeissa käytetty arvo. ^{22 23}

C. A/B väärin päin?

Vaihda A ja B ristiin.

- | | |
|---|--------|
| 1 | A -> B |
| 2 | B -> A |

Tämä on yksi yleisimmistä syistä siihen, että RS485 ei vastaa.

D. Osoite väärin?

Kokeile:

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | From ADR 0 / To ADR 0 |
| 2 | From ADR 1 / To ADR 1 |
| 3 | From ADR 0 / To ADR 15 |
| 4 | From ADR 16 / To ADR 16 |
| 5 | From ADR 64 / To ADR 64 |

EG4:n BMS Tools -ohjeissa käytetään tietyissä akuissa ID:tä 64 tai 16 DIP-kytkinversiosta riippuen. ²⁴

E. BMS-portti ei olekaan RS485?

Joissakin BMS-laitteissa portit voivat olla merkitty sekavasti, ja dbus-serialbattery-ohje huomauttaa, että BMS-porttien merkinnät eivät aina vastaa todellisuutta. ²⁵

Varmista, ettei vapaa portti ole:

- | | |
|---|--|
| 1 | CAN |
| 2 | UART TTL |
| 3 | RS232 |
| 4 | RS485 invertteriprotokollalle lukittu portti |

²²<https://eg4electronics.com/wp-content/uploads/2024/04/BMS-TOOLS-SETUP.pdf>

²³<https://rexel-cdn.com/products/bms-tools-v1.pdf?i=6AF49CA3-9612-4A0C-9A55-1838E4D66CF4>

²⁴<https://rexel-cdn.com/products/bms-tools-v1.pdf?i=6AF49CA3-9612-4A0C-9A55-1838E4D66CF4>

²⁵https://mr-manuel.github.io/venus-os_dbus-serialbattery_docs/general/connect/

F. BMSTOOL-versio väärä BMS:lle?

Saihangin BmsTools on todennäköisesti valmistajakohtainen ohjelma. Virallisessa Saihang-ohjeessa käsitellään juuri Saihang BmsTools -ohjelmaa ja sen yhteyksiä, mutta kaikki BMS-brändit eivät käytä samaa protokollaa. ²⁶

Todennäköisin toimiva testiasetus sinun kuvasi ohjelmalle

Kokeilisin näin:

- 1 1. Kytke USB-RS485-adapteri Windows-koneeseen.
- 2 2. Tarkista Device Managerista COM-portti.
- 3 3. Kytke adapteri BMS:n RS485-porttiin:
- 4 A -> A
- 5 B -> B
- 6 GND -> GND, jos saatavilla
- 7 4. Käynnistä BMS / akku.
- 8 5. Avaa BMSTOOL.
- 9 6. Valitse RS485-välilehti.
- 10 7. Aseta:
- 11 SerialPort = oikea COM-portti
- 12 BaudRate = 9600
- 13 From ADR = 0
- 14 To ADR = 0
- 15 Interval = 1
- 16 8. Paina Open.
- 17 9. Paina Start Monitor.
- 18 10. Jos ei toimi, vaihda A/B ristiin.
- 19 11. Jos ei vieläkään toimi, kokeile osoitteita 1, 16 ja 64.

Jos haluat, voit lähettää kuvan **BMS:n RS485-portista / liittimestä / pinout-tarrasta**, niin voin päätellä todennäköisen kytkennän tarkemmin ja tehdä sinulle suoraan "adapteri -> BMS" -kytkentäkaavion.

²⁶<https://i.shbms.net/guigeshu/Saihang%20BmsTools%20Upper%20computer%20Instruction.pdf>