

Uponor Clean – Shelly-skripti: asennus ja toiminta

Sep 23, 2026 ·

Ennen aloitusta

Asennus etenee järjestyksessä: ensin virtuaalikomponentit, sitten ryhmä, sen jälkeen skripti. Skripti kirjoittaa komponentteihin heti käynnistyttyään, joten komponenttien on oltava olemassa ennen skriptiä.

```
flowchart LR
    A[1. Virtuaali-<br/>komponentit 9 kpl] --> B[2. Virtual Group]
    B --> C[3. Skripti<br/>editoriin]
    C --> D[4. Käynnistys<br/>ja testi]
    D --> E[5. Run on startup<br/>+ Home Assistant]
```

Tarvitset:

- Shelly EM Mini Gen4 (tai muu Gen3/Gen4-laite, jossa on virtuaalikomponentit), joka mittaa puhdistamon syöttöä
- selaimen, joka on samassa verkossa kuin Shelly (laitteen IP-osoite selaimen osoiteriville)
- tiedoston `puhdistamo_skripti_v2_3_shelly.js` (tiivistetty versio, 46,6 KB)

Jos laitteessa on jo vanha skripti ja erälaskuri käytössä, kirjaa laskurin arvo muistiin ennen muutoksia. Laskuri on tallessa KVS:ssä (`puhdistamo_batch_count`) ja `number:200` -komponentissa, eikä sitä tarvitse nollata.

Shelly sallii enintään 10 virtuaalikomponenttia. Tämä asennus käyttää ne kaikki: 9 komponenttia ja 1 ryhmä.

Vaihe 1: Virtuaalikomponenttien luonti

Luo yhdeksän komponenttia kohdassa **Components** → **User-defined components** → **Create new**. ID-numerot on valittava täsmälleen taulukon mukaan, koska skripti viittaa niihin numerolla.

Tyyppi:ID	Nimi	View	Asetukset	Persisted
number:200	vc_batch_counter	Label	min 0, max 999999, step 1	Keep current value after reboot
number:201	vc_normalized_consumption	Label	min 0, max 200, step 0.1, yksikkö W	Use default value after reboot
text:200	Process message	Field	max pituus 255	Keep current value after reboot
enum:200	vc_cycle_status	Dropdown	7 vaihtoehtoa, ks. alla; oletus Unknown	Keep current value after reboot
boolean:201	vc_pump_in	Label	Off / On, oletus Off	Use default value after reboot
boolean:202	vc_pump_out	Label	Off / On, oletus Off	Use default value after reboot
boolean:203	vc_sludge_removal	Label	Off / On, oletus Off	Use default value after reboot
boolean:204	vc_dosing	Label	Off / On, oletus Off	Use default value after reboot
boolean:205	vc_aeration	Label	Off / On, oletus Off	Use default value after reboot

Erälaskurin (`number : 200`) ja prosessiviestin (`text : 200`) on säilytettävä arvonsa uudelleenkäynnistytksen yli. Skripti käyttää niitä varmuuskopiona, jos KVS-muistin luku epäonnistuu käynnistyksessä. Numeron max-arvon on oltava reilusti suurempi kuin erien määrä, muuten laskurin kirjoitus epäonnistuu.

EM Mini Gen4



 Home

 Actions

 Schedules

 Settings

 Scripts

 **Components**

 Matter

 Advanced >

User-defined groups

Groups count: 1

Components: 10/10



Group (200)

Components count: 4



vc_normalized_consumption

number:201

vc_batch_counter

number:200

Process message

text:200

vc_cycle_status

enum:200

group:200

User-defined components

Components count: 9

Components: 10/10

Create new 

vc_pump_in

label

Associated groups: 0

boolean:201



vc_pump_out

label

Associated groups: 0

boolean:202



vc_sludge_removal

label

Associated groups: 0

boolean:203



vc_dosing

label

Associated groups: 0

boolean:204



vc_aeration

label

Associated groups: 0

boolean:205



vc_batch_counter

label

Associated groups: 1

number:200



vc_normalized_consumption

label

Associated groups: 1

number:201



Process message

field

Associated groups: 1

text:200



vc_cycle_status

dropdown



Page 4 of 28

Boolean-komponentit (201-205)

Viisi Boolean-komponenttia luodaan samalla tavalla. Nimi vaihtuu, muut asetukset ovat samat.

EM Mini Gen4

Home

Actions

Schedules

Settings

< > Scripts

Components

Matter

Advanced >

vc_pump_out
Off

boolean:202

Go back

Boolean virtual component

Name

vc_pump_out

View

Label

Title (false)

Off

Title (true)

On

Icon URL (false)

Icon URL (true)

Default value

Off

Persisted

Use default value after reboot

Custom icon URL

Save settings

Enum-komponentti (enum:200)

Vaihtoehtojen **Key**-arvojen on oltava täsmälleen nämä isot kirjaimet, koska skripti kirjoittaa avaimen. **Title** on Home Assistantissa näkyvä teksti, ja sen voi muuttaa vapaasti.

Key	Title	Vaihe
U	Unknown	tila ei vielä selvillä
F	Filling	sisäänpumppaus
A	Aeration	ilmastus
C	Dosing	kemikaalin annostelu
S	Settling	laskeutus
R	Sludge	lietteen palautus
D	Discharge	puhdistetun veden poisto

EM Mini Gen4



 Home

 Actions

 Schedules

 Settings

 Scripts

 Components

 Matter

 Advanced >

 **vc_cycle_status**
Settling

enum:200

[Go back](#)

Enum virtual component

Name

vc_cycle_status

View

Dropdown

Custom icon URL

Persisted

Keep current value after reboot

Options

Key: U / Title: Unknown
Icon URL: None

Key: F / Title: Filling
Icon URL: None

Key: A / Title: Aeration
Icon URL: None

Key: C / Title: Dosing
Icon URL: None

Key: S / Title: Settling
Icon URL: None

Key: R / Title: Sludge
Icon URL: None

Key: D / Title: Discharge
Icon URL: None

Default value

Unknown

Save settings

Page 7 of 28

Vaihe 2: Virtual Group

Ryhmä kokoaa neljä tärkeintä arvoa yhteen näkymään, ja sen kautta Shellyn sovelluksessa näkyy myös erämäärän trendi. Ryhmä vie kymmenennen komponenttipaikan.

1. Valitse **Components** → **User-defined groups** → **+**.
2. Jätä nimeksi `Group (200)` tai anna oma nimi.
3. Valitse kynäkuvakkeesta **Selected components** -kohtaan nämä neljä:
 - `number:201` `vc_normalized_consumption`
 - `number:200` `vc_batch_counter`
 - `text:200` `Process message`
 - `enum:200` `vc_cycle_status`
4. Tallenna.

Boolean-komponentteja ei lisätä ryhmään. Ne näkyvät Home Assistantissa omina antureinaan.

- Home
- Actions
- Schedules
- Settings
- Scripts
- Components
- Matter
- Advanced

Group (200)
Components count: 4

group:200

[Go back](#)

Name

Group (200)



number:201



number:200

text:200

enum:200

boolean:201

boolean:202

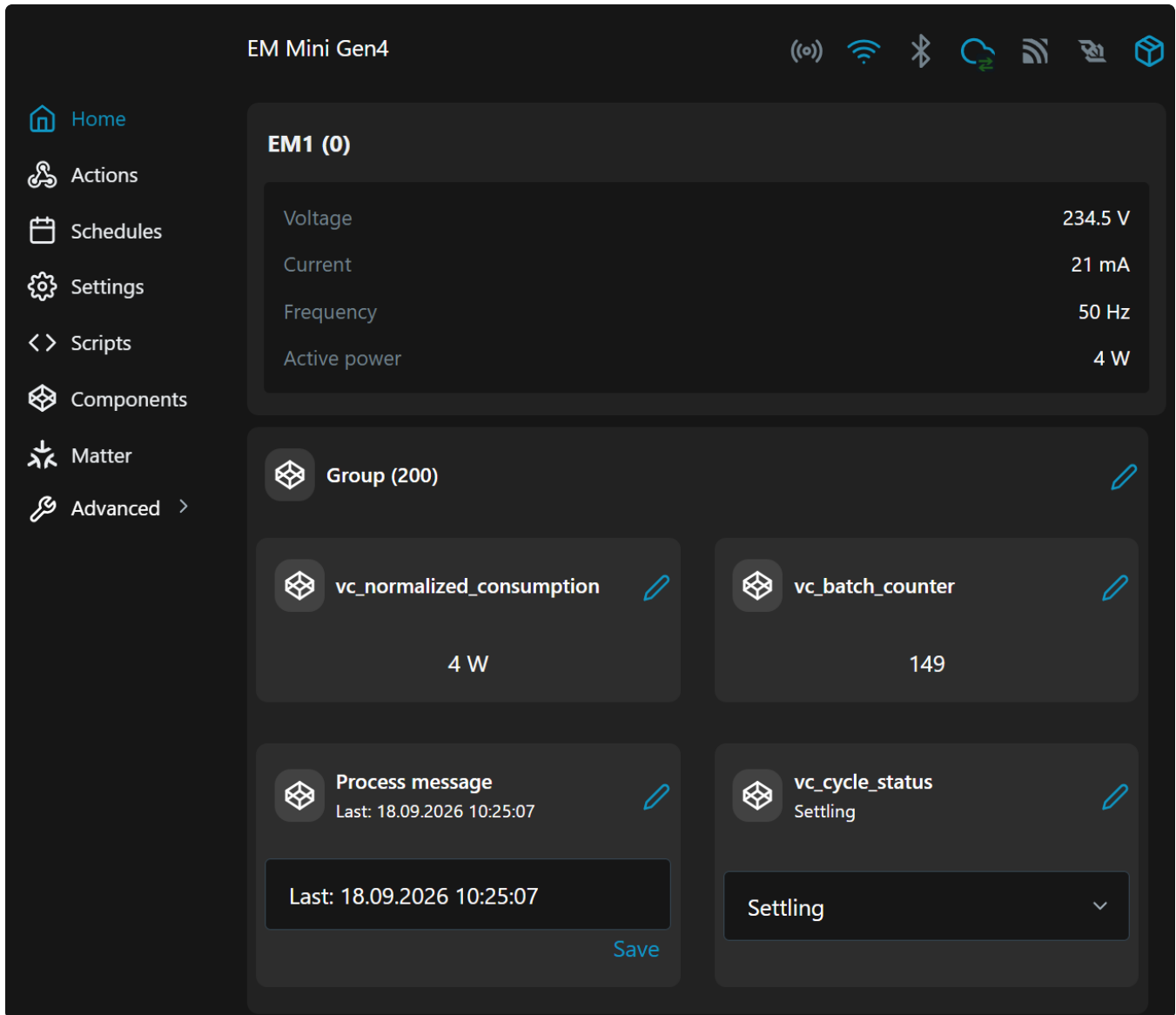
boolean:203

boolean:204

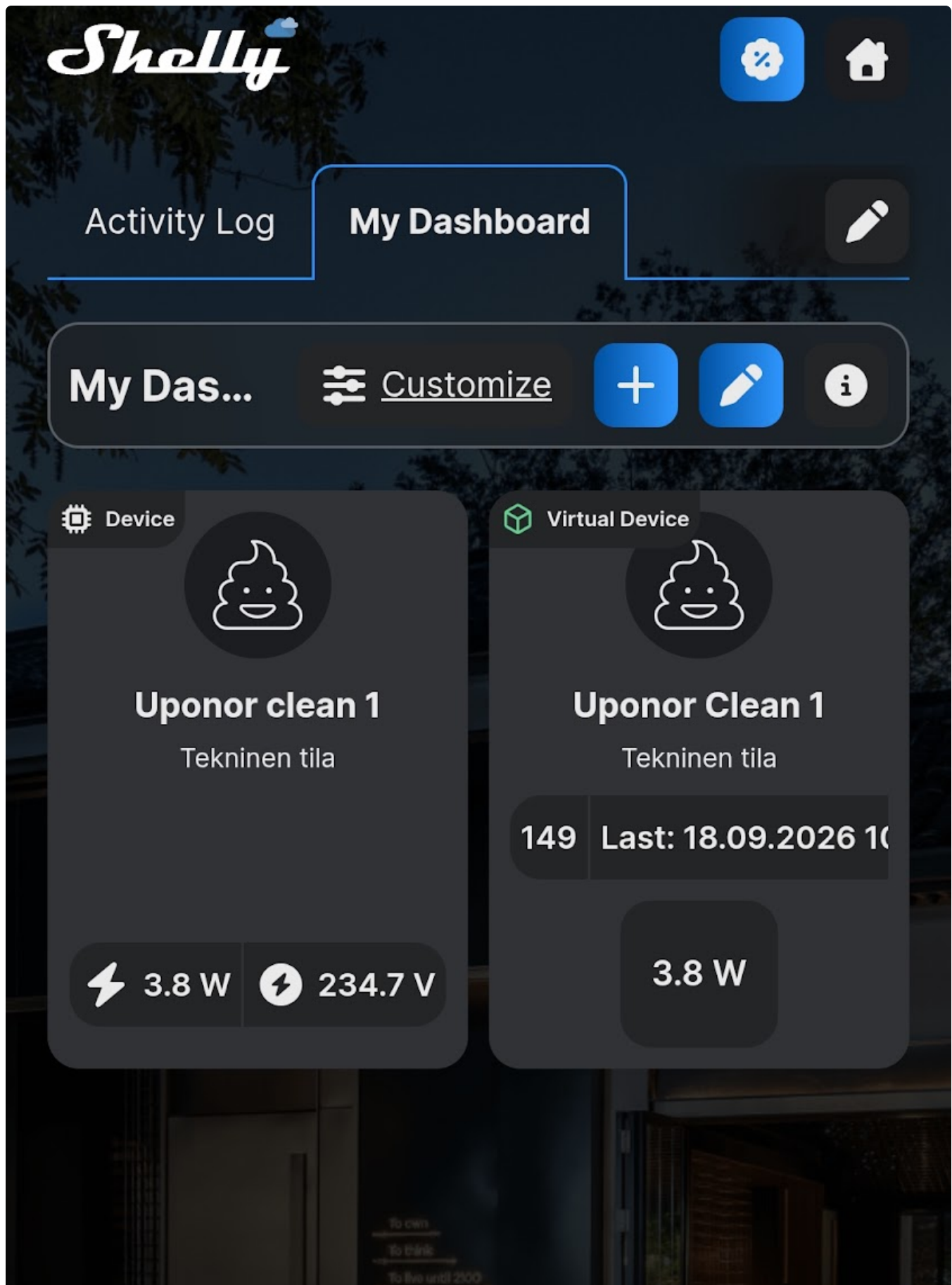
boolean:205

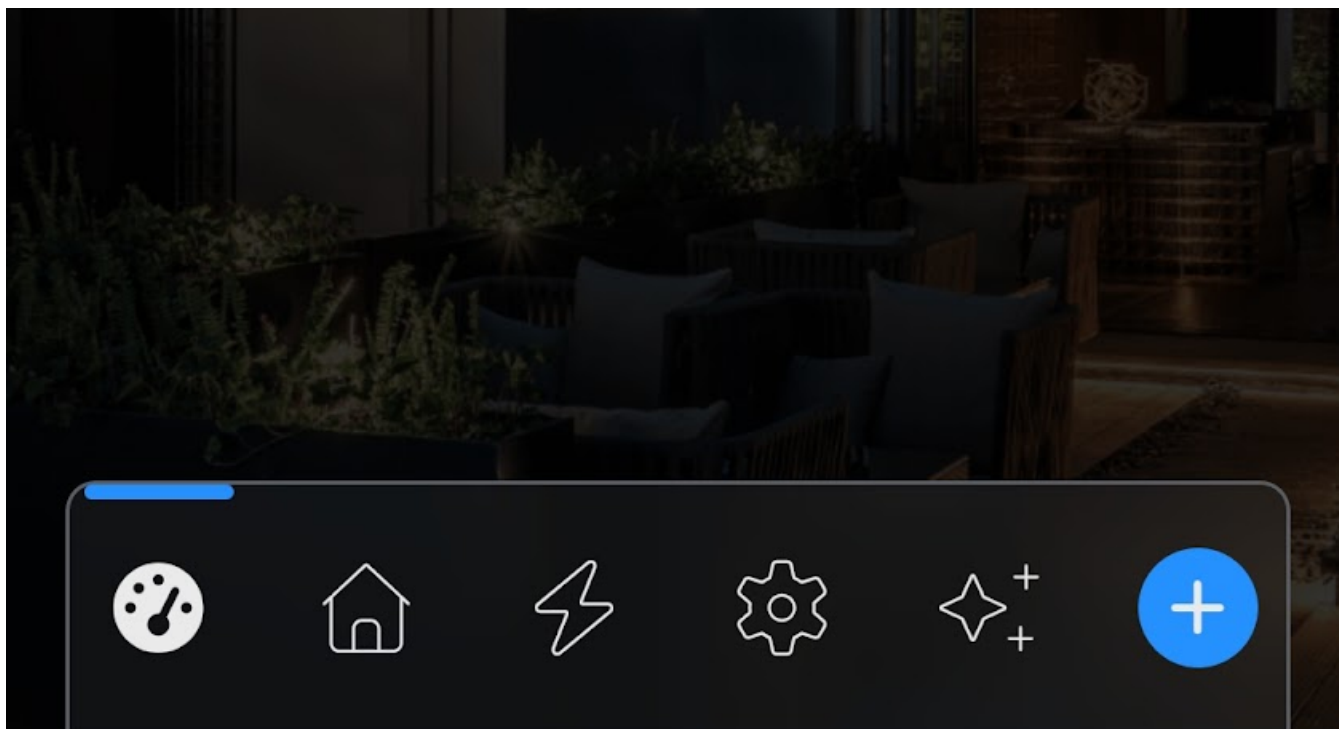
Ryhmä web-käyttöliittymässä ja Shelly-sovelluksessa

Kun ryhmä on tallennettu, se näkyy Shellyn web-käyttöliittymän **Home**-sivulla mittauksen (EM1) alla. Kaikki neljä arvoa ovat samassa näkymässä: normalisoitu teho, erälaskuri, prosessiviesti ja vaihe.



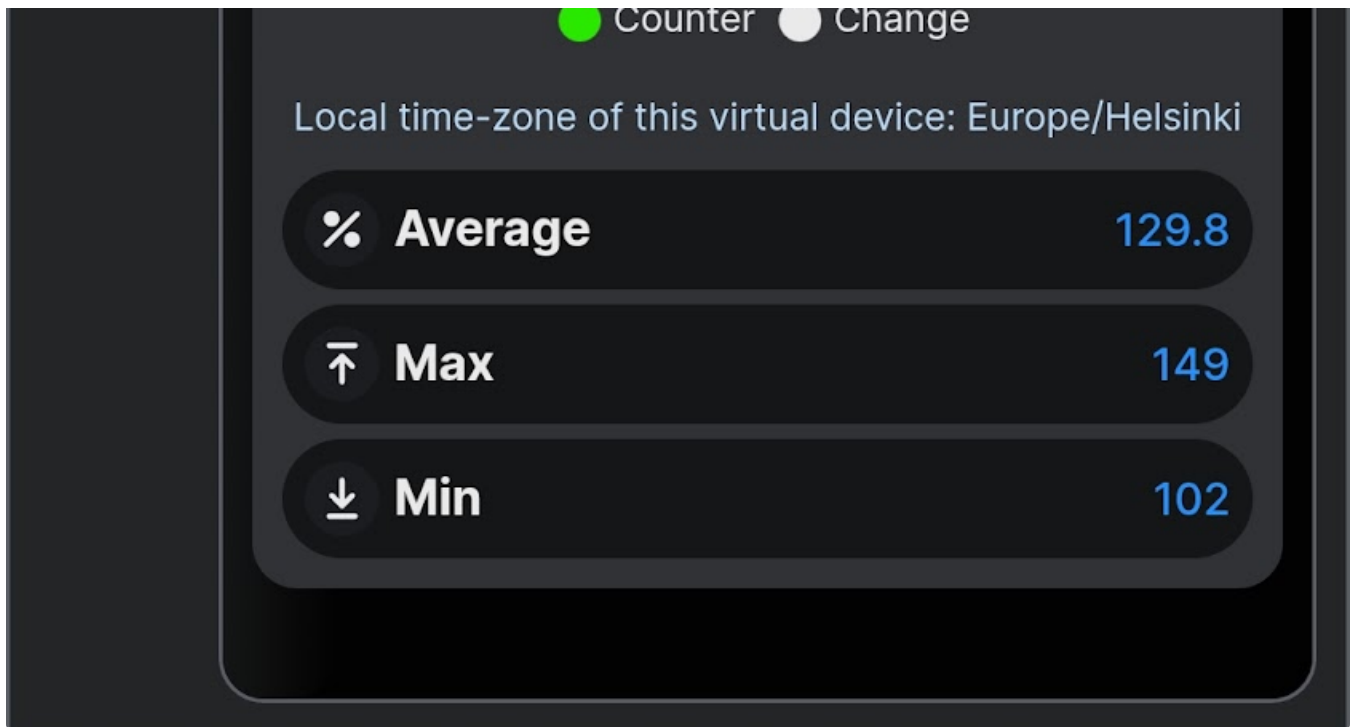
Shelly-sovelluksessa ryhmä näkyy omana **Virtual Device** -korttinaan fyysisen laitteen vieressä. Kortilla näkyvät erälaskuri, viimeisin prosessiviesti ja teho.





Erämäärän trendi avataan virtuaalilaitteen **Charts**-välilehdeltä (kaaviokuvake vasemmassa palkissa): valitse **Vc batch counter** ja aikaväli, esimerkiksi **Last 30 days**. Käyrä nousee portaittain aina erän valmistuessa. Tasainen jakso (kuvassa 18.9. jälkeen) tarkoittaa, ettei panoksia ole tullut, esimerkiksi lietetyhjennyksen jälkeen.





Vaihe 3: Skriptin asennus

Käytä tiivistettyä versiota `puhdistamo_skripti_v2_3_shelly.js`. Shellyn editori katkaisee liitetyn tekstin noin 50 000 merkin kohdalla, joten kommentoitu 56 KB:n versio ei mahdu.

1. Valitse **Scripts**. Jos vanha skripti on käynnissä, pysäytä se (**Stop**). Käynnissä olevaa skriptiä ei voi korvata.
2. Avaa vanha skripti tai luo uusi (**Create script**) ja anna nimeksi esimerkiksi `Uponor_script`.
3. Valitse editorissa kaikki vanha koodi (Ctrl+A) ja poista se.
4. Avaa `.js` -tiedosto tekstieditorissa, kopioi koko sisältö ja liitä se Shellyn editoriin.
5. **Tarkista ennen tallennusta:** vieritä editorin loppuun. Viimeisen rivin on oltava `}`, ja ensimmäisellä rivillä on teksti `versio 2.3`. Jos loppu puuttuu, liitos on katkennut.
6. Valitse **Save**.

The screenshot shows the EM Mini Gen4 interface. On the left is a sidebar with navigation options: Home, Actions, Schedules, Settings, Scripts, Components, Matter, and Advanced. The main area displays a script editor for a script named 'Uponor_script'. The script is a JavaScript function that checks for power signal timeouts and sends a warning message. The console is empty, and the 'ONLY SCRIPT LOGS' checkbox is checked.

```
1425 if (latest_power === null) {  
1426   return;  
1427 }  
1428 }  
1429 let now_ms = (new Date()).getTime();  
1430 if (latest_power_time > 0 &&  
1431     now_ms - latest_power_time > TIME.power_signal_timeout_s * 1000) {  
1432   let refreshed = refreshPowerIfStale(now_ms);  
1433   now_ms = (new Date()).getTime();  
1434   if (!refreshed ||  
1435       (latest_power_time > 0 &&  
1436         now_ms - latest_power_time > TIME.power_signal_timeout_s * 1000)) {  
1437     reported_status = "Unknown";  
1438     if (now_ms - latest_power_time > TIME.long_signal_gap_reset_s * 1000) {  
1439       let gap_s = Math.floor((now_ms - latest_power_time) / 1000);  
1440       resetProcessContextAfterLongGap("power signal timeout", gap_s);  
1441     }  
1442     setProcessMessage("Warning: power signal missing", false);  
1443     updateVirtualSensors(0);  
1444     return;  
1445   }  
1446 }  
1447 if (process_message === "Warning: power signal missing") {  
1448   clearTransientProcessMessage();  
1449 }
```

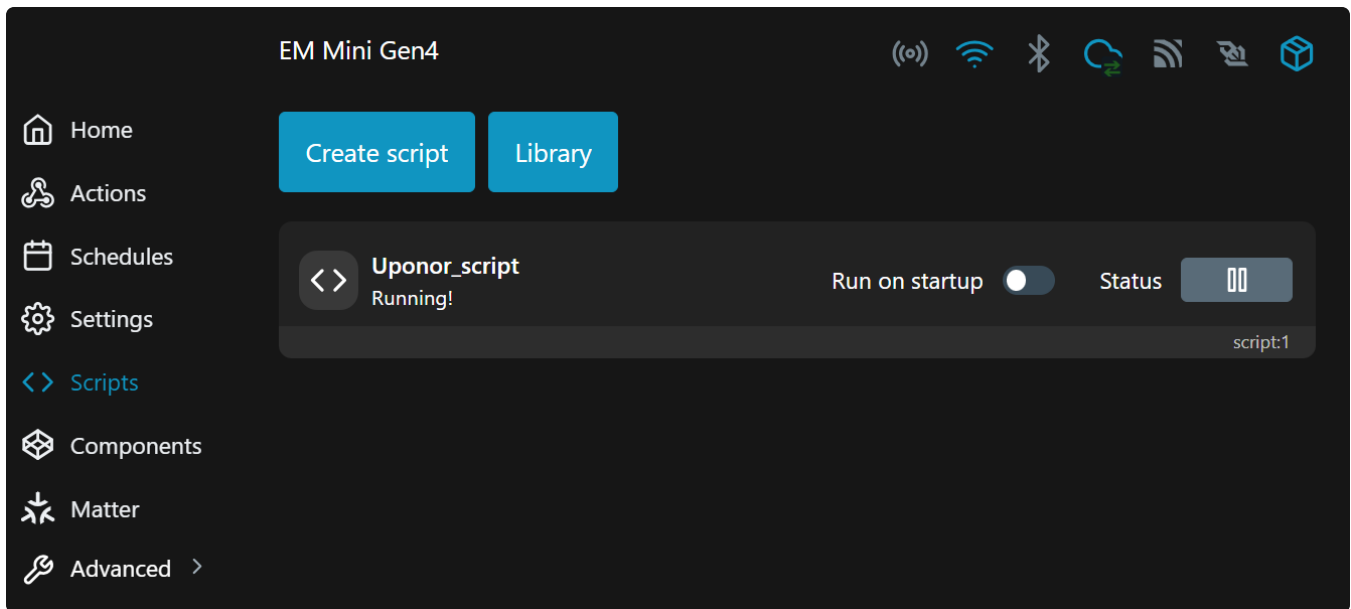
Console

☒ CLEAR CONSOLE ☒ ONLY SCRIPT LOGS

Vaihe 4: Käynnistys ja automaattinen käynnistys

Käynnistä skripti ensin käsin ja tarkista konsoli. Automaattisen käynnistykseen voi kytkeä päälle, kun konsolissa ei näy virheitä.

1. Valitse editorissa **Start** ja pidä **Console**-osio auki.
2. Konsoliin pitää tulla muutaman sekunnin kuluessa rivit:
 - `Batch loaded: ...` ja `Msg loaded: ...`
 - `System ready. Batch: ... Msg: ...`
 - `Power component: em1:0`
3. Noin 15–30 sekunnin kuluttua tulee `Unknown ended: ...`. Sen jälkeen `vc_cycle_status` näyttää oikeaa vaihetta.
4. Palaa **Scripts**-listaan ja kytke **Run on startup** päälle. Muuten skripti ei käynnisty uudelleen sähkökatkon tai laitepäivityksen jälkeen.



Kuvakaappauksessa Run on startup on vielä pois päältä. Muista kytkeä se päälle testin jälkeen.

Konsolin virheet ja niiden merkitys:

Konsolissa	Syy	Korjaus
<code>RPC FAIL: ... Enum.set</code>	enum-avaimet eivät vastaa U/F/A/C/S/R/D	korjaa Key-arvot vaiheessa 1
<code>RPC FAIL: ... Number.set</code> tai <code>Boolean.set</code>	komponentti puuttuu tai ID on väärä	tarkista tyyppi:ID-taulukko
<code>Uncaught SyntaxError</code>	liitos katkesi kesken	liitä tiedosto uudelleen, tarkista viimeinen rivi

Konsolissa	Syy	Korjaus
Voltage unavailable, using 230 V	laite ei ilmoita jännitettä	ei vaadi toimia; skripti käyttää nimellisjännitettä

RPC RETRY: KVS.Get ensimmäisellä käynnistyskerralla on normaali, jos KVS-avaimia ei vielä ole.

Vaihe 5: Home Assistant ja tarkistuslista

Shelly-integraatio tuo virtuaalikomponentit Home Assistantiin automaattisesti. Loma-automatiikalle ei ole omaa komponenttia, joten sille tehdään template-anturi prosessiviestin perusteella:

```
template:
  - binary_sensor:
    - name: "Puhdistamo loma-automatiikka"
      unique_id: puhdistamo_loma_automatiikka
      state: >
        {{ states('text.storage_room_uponor_clean_1_process_message')
          .startswith('Holiday automation') }}
```

Entiteetin nimi (text.storage_room_...) voi olla omassa asennuksessasi eri. Tarkista se kohdasta Asetukset → Laitteet ja palvelut → Entiteetit.

Vikaviestit

Versiosta 2.3 alkaen skripti valvoo sähkönkulutusta ja kertoo viasta prosessiviestissä. Home Assistantia ei tarvita, mutta viestin perusteella voi halutessaan tehdä ilmoitusautomaation.

Prosessiviesti	Syy	Tarkista
Warning: high power, check air hoses and compressor	yli 62 W yhtäjaksoisesti 2 min	ilmaletkut, liitokset ja kompressorin kalvo
Warning: no power, check plant supply	alle 2 W yhtäjaksoisesti 1 min	sulake, vikavirtasuojaja, syöttökaapeli
Warning: compressor not running	alle 10 W yhtäjaksoisesti 4 h	ohjauskeskuksen näytön vikakoodi

Viesti poistuu itsestään, kun teho on ollut normaali minuutin.

Tarkistuslista

- ☐ Kaikki 9 komponenttia ovat olemassa oikeilla tyyppi:ID-pareilla
- ☐ Enum-avaimet ovat U, F, A, C, S, R, D
- ☐ `number:200` ja `text:200`: Keep current value after reboot
- ☐ Ryhmässä on neljä komponenttia
- ☐ Editorin viimeinen rivi on `}` ennen tallennusta
- ☐ Konsolissa `System ready` ja `Power component: em1:0`
- ☐ Erälaskuri näyttää saman arvon kuin ennen päivitystä
- ☐ Run on startup on päällä
- ☐ Ensimmäisen panoksen jälkeen laskuri kasvaa ja viesti on `Last: ...`

Panoslaskurin täsmäytys puhdistamon laskurin kanssa

Skriptin erälaskurin saa samaksi kuin puhdistamon oma panoslaskuri asettamalla arvon KVS-muistiin skriptin ollessa pysäytettynä. Pelkän `vc_batch_counter`-arvon muuttaminen ei riitä: skripti pitää laskurin omassa muistissaan ja kirjoittaa sen takaisin viimeistään viiden minuutin kuluttua.

1. Lue puhdistamon panoslaskuri ohjauskeskuksen näytöltä (normaalitilassa näyttö näyttää panoslaskuria) tai PlantCaresta.
2. Tarkista, että puhdistamo ei ole purkuvaiheessa (`vc_cycle_status` ei ole Discharge). Muuten valmistuva erä voi jäädä toisesta laskurista puuttumaan.
3. Pysäytä skripti: **Scripts** → **Stop**.
4. Kirjoita selaimen osoiteriville oma IP-osoitteesi ja panoslukema:

```
http://192.168.1.50/rpc/KVS.Set?key=puhdistamo_batch_count&value="1234"
```

Lainausmerkit luvun ympärillä kuuluvat mukaan. Onnistuneesta tallennuksesta tulee vastaus, jossa on `etag`.

5. Käynnistä skripti: **Start**. Konsoliin tulee `Batch loaded: 1234`, ja `vc_batch_counter` päivittyy samaan arvoon.

`number:200` -komponentin **max**-asetuksen on oltava suurempi kuin asetettava lukema, muuten konsoliin tulee `RPC FAIL: ... Number.set`. Tämän ohjeen suositus 999 999 riittää.

Laskurit pysyvät samoina vain, jos skripti on koko ajan käynnissä. Jos Shelly on sammuksissa purun aikana, erä puuttuu skriptin laskurista. Vertaa lukemia välillä, esimerkiksi lietetyhjennyksen yhteydessä, kun panoslukema kirjataan huoltokirjaan.

Erätrendiin täsmäytys näkyy yhtenä hyppäyksenä.

Puhdistamon laskurin yläraja on 9 999. Ainakin osassa ohjausyksikön ohjelmistoversioita laskuri pysähtyy arvoon 9 999 eikä jatka nollasta. Skriptin laskuri jatkaa kasvuaan tämän jälkeenkin, joten lukemat eroavat sen jälkeen. Tällöin skriptin lukema on todellinen kokonaismäärä, eikä täsmäytystä pidä tehdä puhdistamon näyttämään 9 999:ään. Kahdella panoksella vuorokaudessa raja täyttyy noin 14 vuodessa nollasta laskien.

Puhdistamon toiminta

Uponor Clean I puhdistaa jäteveden 170 litran erissä (panoksissa) biologisesti ja kemiallisesti. Kaikki toiminnot tehdään paineilmalla yhden kalvokompressorin avulla, joten jokainen vaihe näkyy sähkönkulutuksessa omana tehotasonaan.

Rakenne ja toimintaperiaate

Osa	Tehtävä
Saostussäiliö 2,5 m ³	esiselkeytys: kiintoaine laskeutuu, liete ja tuleva jätevesi varastoituvat
Prosessisäiliö 1 m ³	biologinen käsittely aktiivilietteellä, kaikki toiminnalliset yksiköt
Ohjauskeskus	ohjausyksikkö, venttiilipaketti, 45 W kalvokompressor, pinnankorkeuden mittaus

Osa	Tehtävä
Kemikaalisäiliö 20 l	alumiinikloridipohjainen saostuskemikaali, noin 0,4 dl panosta kohden

Vettä ja lietettä siirretään **mammuttipumpuilla**: kompressori puhalttaa ilmaa pystyputken alaosaan, ja kupliva ilma nostaa veden mukanaan. Mekaanisia pumppuja ei ole. Venttiilipaketti ohjaa ilman kulloinkin oikeaan yksikköön:

Yksikkö	Letkun väri	Tehtävä
Täyttöyksikkö	sininen	pumppaa esiselkeytetyn veden saostussäiliöstä prosessisäiliöön
Ilmastusyksikkö	harmaa	hapettaa ja sekoittaa, sekoittaa myös kemikaalin
Annostuspumppu	keltainen	annostelee saostuskemikaalin paineilmalla
Lietteenpalautusyksikkö	ruskea	palauttaa ylijäämälietteen saostussäiliöön
Tyhjennysyksikkö	punainen	pumppaa puhdistetun veden purkuputkeen
Aloitustasoyksikkö	vihreä	mittaa, onko prosessisäiliön pinta noussut aloitustasoon
Hälytystasoyksikkö	musta	hälyttää, jos saostussäiliön pinta nousee liian ylös

Puhdistusjakso alkaa vasta, kun prosessisäiliön vedenpinta on noussut aloitustasoon.

Lähde: [Uponor Clean I -panospuhdistamo, asennus- ja käyttöohje 06/2025](#).

Puhdistusjakso (panos)

Yksi panos kestää sisäänpumppauksesta puhdistetun veden poiston loppuun noin 3 tuntia. Kestot ja tehot ovat mitattuja arvoja syyskuun 2026 datasta (8 panosta), ja ne toistuivat minuutin tarkkuudella.

flowchart LR

```

A[Täyttö<br/>~10 min] --> B[Ilmastus<br/>~100 min]
B --> C[Annostelu<br/>~2 min]
C --> D[Sekoitus<br/>~2 min]
D --> E[Laskeutus 1<br/>~45 min]
E --> F[Lietteen palautus<br/>~2 min]
F --> G[Laskeutus 2<br/>~15 min]
G --> H[Poisto<br/>~13 min]

```

Vaihe	Kesto	Teho	Mitä tapahtuu
Täyttö	~10 min	~43 W, alussa 2-3 piikkiä 61-67 W	vesi pumpataan saostussäiliöstä, kunnes aloitustaso saavutetaan
Ilmastus	~100 min	~57 W	mikrobit hajottavat orgaanisen aineen
Annostelu	~2 min	10-38 W	saostuskemikaali annostellaan
Sekoitus	~2 min	~57 W	lyhyt ilmastus sekoittaa kemikaalin
Laskeutus 1	~45 min	4 W (lepo)	liete laskeutuu pohjalle
Lietteen palautus	~2 min	~43 W	ylijäämäliete pumpataan saostussäiliöön
Laskeutus 2	~15 min	4 W	vesi kirkastuu
Poisto	~13 min	~43 W	puhdistettu vesi pumpataan purkuputkeen

Täyttö, lietteen palautus ja poisto kuluttavat saman noin 43 W, koska ne ovat kaikki mammuttipumppauksia samalla kompressorilla. Niitä ei voi erottaa pelkästä tehosta, vaan vain siitä, missä kohdassa jaksoa ne tulevat. Tämä on skriptin monimutkaisuuden pääsyy.

Käyttöohjeen mukainen ulospumppausaika on 13 min, mikä vastaa mitattua poistoa.

Odotusvaihe ja loma-automatiikka

Kun aloitustasoa ei saavuteta, puhdistamo ei tee panosta vaan pitää aktiivilietteen elossa. Valmistajan mukaan tilat ovat **odotusvaihe** ja kolmen vuorokauden jälkeen **loma-automatiikan ylläpitovaihe** (englanniksi *holiday automation*), joka kestää enintään 3

kuukautta.

	Odotusvaihe	Ylläpitovaihe (loma-automatiikka)
Milloin	panosten välissä ja aina, kun aloitustaso jää saavuttamatta	aloitustasoa ei saavutettu 3 vrk:een
Kierron pituus	~59 min	~2 h 51 min
Kierto	ilmastus 30 min → täyttöyritys 10 min → laskeutus 18 min → lietteen palautus 1 min	ilmastus 10 min → täyttöyritys 10 min → laskeutus 100 min → lietteen palautus 1 min → laskeutus 50 min
Energiankulutus	~0,9 kWh/vrk	~0,2 kWh/vrk

Normaalikäytössä puhdistamo on panosten välissä odotusvaiheessa, eli tunnin kierto on tavallinen näky. Molemmista vaiheista palataan panokseen heti, kun aloitustaso saavutetaan.

Syyskuun 2026 datassa lietetyhjennyksen jälkeen puhdistamo oli odotusvaiheessa 18.9. klo 10.25 alkaen ja siirtyi ylläpitovaiheeseen 21.9. noin klo 10.30, tasan 72 tuntia viimeisen panoksen jälkeen. Vuorokausikulutus laski 0,93 kWh:sta 0,23 kWh:iin.

Normaalin toiminnan mitattu kulutus 0,91 kWh/vrk vastaa käyttöohjeen arvoa 0,9 kWh/vrk (noin 330 kWh vuodessa).

Ilmavuodon vaikutus sähkönkulutukseen

Ilmavuoto **nostaa** kompressorin tehoa. Kompressorin on sähkömagneettinen lineaarikalvokompressorin (Yasunaga YP-50DU, myydään myös nimellä Thomas YP-50DU). Vastapaine rajaa kalvon liikettä; kun paine katoaa, isku pitenee ja muuttuu hallitsemattomaksi, jolloin virranotto ja lämmöntuotto kasvavat.

Vuototesti tehtiin 9.7.2026 ilmastuksen aikana:

Tilanne	Teho	Muutos
Normaali ilmastus	~56 W	–
Pienehkö reikä letkussa	~58–61 W	+2–5 W
Putki puoliksi poikki	~65–67 W	lähes +10 W

Tilanne	Teho	Muutos
Haara kokonaan poikki	~73–74 W	noin +17 W

Revennyt kalvo aiheuttaa todennäköisesti saman ilmiön, koska kompressorin ei silloinkaan saa painetta aikaan. Vuoto heikentää myös mammuttipumppausta, jolloin täyttö ja poisto voivat jäädä vajaiksi.

Suuri vuoto näkyy selvästi, sillä normaalissa käytössä teho on yli 62 W:n vain täytön muutaman sekunnin piikeissä. Pieni reikä jää normaalin vaihtelun (56–58 W) sisään, eikä sitä voi erottaa pelkästä tehosta. Skriptin vikavalvonta on kuvattu luvussa Skriptin toiminta.

Skriptin toiminta

Skripti pääättelee puhdistamon vaiheen pelkästä kokonaistehosta: tehotaso kertoo, mikä toiminto on käynnissä, ja vaiheiden järjestys kertoo, mitä 43 W:n pumppaus kulloinkin on. Versio 2.3.

Periaate ja käsittelyketju

Skripti käsittelee mittauksen kerran sekunnissa tässä järjestyksessä:

```
flowchart LR
  A[Teho ja jännite<br/>em1:0] --> B[Normalisointi<br/>230 V:iin]
  B --> C[Tehoalue]
  C --> D[3 s suodatus]
  D --> E[Tilakone ja<br/>sekvenssi]
  E --> F[Virtuaali-<br/>komponentit]
```

- Mittaus.** Teho ja jännite luetaan komponentista `em1:0` (varalla `pm1:0` tai `switch:0`).
- Normalisointi.** Kalvokompressorin teho riippuu verkkojännitteestä, joten yli 10 W:n teho muunnetaan vastaamaan 230 V:ia: $P_{\text{norm}} = (P - 4 \text{ W}) \times (230 \text{ V} / U)^2 + 4 \text{ W}$. Jos jännitettä ei saada, käytetään 230 V:ia.
- Tehoalue.** Normalisoitu teho luokitellaan yhteen kuudesta alueesta (ks. seuraava luku).
- Suodatus.** Uusi alue hyväksytään vasta, kun se on pysynyt samana 3 sekuntia. Lyhyet piikit eivät vaihda tilaa.
- Tilakone.** Vakaa alue ja aiempi vaihe ratkaisevat prosessitilan. Skripti pitää kirjaa sekvenssivaiheesta (esim. "panoksen pitkä laskeutus" tai "odotusvaiheen täyttö").

6. **Kirjoitus.** Tila, anturit, erälaskuri ja prosessiviesti kirjoitetaan virtuaalikomponentteihin jonon kautta, yksi kutsu kerrallaan.

Tehoalueet ja vaiheiden tunnistus

Tehoalue	Normalisoitu teho	Mitattu taso	Tarkoittaa
IDLE	alle 10 W	~4 W	lepo, laskeutus
VALVE_ONLY	10–24 W	–	kemikaaliventtiili
DOSING_COMP	24–38,5 W	–	annostelu
COMP_45	38,5–52 W	~43 W	täyttö, lietteen palautus tai poisto
AERATION	52–64 W	~57 W	ilmastus
BOOST	yli 64 W	61–67 W piikit	täytön alkupiikki

Pumppauspiikiksi tulkitaan lisäksi mikä tahansa vähintään 60 W:n hetkellinen arvo, vaikka se jäisi alle **BOOST** -rajan.

Tila	Tunnistetaan, kun
Settling	IDLE on jatkunut 10 s
Aeration	AERATION on jatkunut 10 s
Chemical Dosing	VALVE_ONLY tai DOSING_COMP on jatkunut 8 s
Tank Filling	BOOST alkaa, tai COMP_45 alkaa heti ilmastuksen jälkeen, tai pumppauspiikkikuvio on käynnissä
Sludge Return	COMP_45 alkaa laskeutuksen jälkeen kohdassa, jossa sekvenssin mukaan tulee lietteen palautus
Treated Water Discharge	COMP_45 alkaa panoksen toisen laskeutuksen jälkeen, kun laskeutus on kestänyt vähintään 14 min tai ETA on alle 45 s
Unknown	käynnistytksen alussa ja silloin, kun COMP_45 :n merkitys ei vielä selviä

Kun 43 W:n pumppauksen merkitys ei ole selvä

Jos `COMP_45` alkaa ilman luotettavaa sekvenssikontekstia, esimerkiksi heti skriptin käynnistyttyä, tila on ensin Unknown:

- 45 s jälkeen se näytetään todennäköisenä lietteen palautuksena
- jos pumppaus jatkuu 600 s, se tulkitaan poistoksi ja erä lasketaan
- jos pumppaus päättyy ennen 600 s:a, se jää lyhyeksi lietteen palautukseksi eikä kasvata laskuria

Normaalikäytössä tätä tapahtuu vain käynnistytyn jälkeisessä ensimmäisessä jaksossa.

Erälaskenta

Erä lasketaan, kun poistovaihe päättyy ja se on kestänyt vähintään 600 s. Lyhyempi 43 W:n jakso ei koskaan kasvata laskuria. Todellinen poisto kestää noin 13 min.

Erän valmistuessa skripti kasvattaa `vc_batch_counter` -arvoa, tallentaa sen KVS-muistiin (`puhdistamo_batch_count`) ja kirjoittaa prosessiviestiksi `Last: pp.kk.vvvv hh:mm:ss`.

Pump out -ETA

ETA kertoo prosessiviestissä, milloin seuraava poisto alkaa. Arvio käynnistyy panoksen alussa ja tarkentuu jokaisessa vaiheessa:

ETA käynnistyy tai tarkentuu	Aika poistoon
täytön 2-3 pumppauspiikkiä ja ilmastuksen paluu	10 000 s (~167 min), josta vähennetään jo kulunut aika
annostelu alkaa	3 936 s (~66 min)
sekoitus alkaa	3 835 s (~64 min)
ensimmäinen laskeutus alkaa	3 712 s (~62 min)
lietteen palautus alkaa	1 018 s (~17 min)
toinen laskeutus alkaa	890 s (~15 min)

Panoksen täytössä vesi saavuttaa aloitustason nopeasti, ja datassa näkyy 2–3 piikkiä noin 125 s välein ennen ilmastusta. Odotusvaiheen täyttöyrityksissä piikkejä tulee vähintään neljä. Siksi neljäs piikki hylkää ehdokkaan, eikä odotusvaihe käynnistä ETA:a. Piikkien on alettava vahvistetusta ilmastuksesta, niiden välin on oltava 80–160 s, ja ilmastuksen on palattava 240 s:n kuluessa viimeisestä piikistä.

Viestinä ETA näkyy minuutteina (`Pump out in 42 min`) ja viimeisen minuutin aikana 10 s välein. Syyskuun 2026 datassa ETA osui kaikissa kahdeksassa panoksessa alle minuutin tarkkuudella. Jos poistoa ei tule 600 s kuluessa ETA:n päättymisestä, ETA poistetaan ja viesti palaa viimeisimpään `Last: ...` -viestiin.

Loma-automatiikka

Skripti tunnistaa loma-automatiikan ylläpitovaiheen sen tunnusmerkistä: laskeutus kestää vähintään 80 min muualla kuin panoksen sisällä. Odotusvaiheessa laskeutus kestää enintään 18 min ja panoksessa 45 min.

Tunnistuksen jälkeen prosessiviesti on `Holiday automation | Last: ...`. Tila päättyy, kun ilmastus kestää vähintään 20 min, alkaa annostelu tai poisto, tai käynnistyy pump out - ETA. Tunnistus viivästyy noin 2,5 h vaiheen alusta, koska kynnys on valittu varovaiseksi.

Prosessiviesti

Prosessiviestissä näkyy aina tärkein ajankohtainen tieto tässä järjestyksessä:

1. vikaviesti (`Warning: ...` , ks. Vikavalvonta)
2. `Pump out in ...` tai `Discharge`
3. `Holiday automation | Last: ...`
4. `Last: pp.kk.vvvv hh:mm:ss`

`Warning: power signal missing` näkyy, jos tehotieto ei päivity 10 minuuttiin.

Väliaikaiset viestit palautuvat aina viimeisimpään pysyvään viestiin, kun niiden syy poistuu.

Vikavalvonta

Skripti valvoo normalisoitua tehoa joka sekunti ja näyttää vian prosessiviestissä kaikkien muiden viestien sijaan.

Vika	Ehto	Prosessiviesti
Liian suuri teho (vuoto, rikkinäinen kalvo)	yli 62 W yhtäjaksoisesti 2 min	Warning: high power, check air hoses and compressor
Ei tehoa	alle 2 W yhtäjaksoisesti 1 min	Warning: no power, check plant supply
Kompressor ei käy	alle 10 W yhtäjaksoisesti 4 h	Warning: compressor not running

Rajat perustuvat mitattuun dataan. Normaalissa käytössä pisin yhtäjaksoinen yli 62 W:n jakso oli 7 s (täytön piikit), lepoteho 3,5–4 W ja pisin lepo 100 min (loma-automatiikka). Heinäkuun vuototestissä skripti antoi high power -viestin 2 min kuluttua ja no power -viestin, kun laite irrotettiin.

Kun teho on ollut normaali minuutin, viesti palaa siihen, mitä kuuluu näyttää. Jos erä valmistuu vian aikana, laskuri kasvaa ja Last : ... tallentuu normaalisti, mutta näytöllä pysyy vikaviesti.

Suuri vuoto nostaa ilmastuksen yli 64 W:n, jolloin skripti tulkitsee sen täytöksi ja vaiheet näkyvät väärin. Vikaviesti kertoo syyn. Pientä reikää (+2–5 W) valvonta ei havaitse.

Vikasietoisuus

Tilanne	Skriptin toiminta
Skripti käynnistyy	tila on Unknown noin 15–30 s tai kunnes vaihe on varma
Jännitetieto puuttuu	normalisointi tehdään 230 V:lla
Tehotieto ei päivity 10 min	tila luetaan komponentista uudelleen
Tehotieto puuttuu yli 15 min	prosessikonteksti nollataan ja tila palaa Unknown-tilaan
KVS:n luku epäonnistuu	laskuri ja viesti luetaan virtuaalikomponenteista
Komponentin kirjoitus epäonnistuu	uusintayritys 3 kertaa, lisäksi kaikki arvot kirjoitetaan varmuuden vuoksi uudelleen 5 min välein

Tilanne	Skriptin toiminta
Kirjoituksia kertyy paljon	jono lähettää vain yhden kutsun kerrallaan, joten Shellyn rinnakkaiskutsujen raja ei ylity

Tärkeimmät asetukset

Asetukset ovat skriptin alussa `LIMITS` - ja `TIME` -lohkoissa. Muuta vain yhtä arvoa kerrallaan ja seuraa vaikutusta vähintään vuorokauden ajan.

Asetus	Arvo	Vaikutus
<code>LIMITS.comp_min / comp_max</code>	38,5 / 52 W	43 W:n pumppausten alue
<code>LIMITS.aeration_min / boost_min</code>	52 / 64 W	ilmastuksen alue
<code>LIMITS.pumpin_peak_min</code>	60 W	pumppauspiikin raja; aidot piikit ovat 61–67 W
<code>TIME.discharge_count_min_s</code>	600 s	poiston vähimmäiskesto erän laskemiseksi
<code>TIME.ambiguous_sludge_confirm_s</code>	45 s	kuinka pian epäselvä pumppaus näytetään lietteen palautuksena
<code>TIME.two_peak_to_pumpout_s / three_peak_to_pumpout_s</code>	10 000 s	varhaisen ETA:n kokonaisaika
<code>TIME.maintenance_settling_detect_s</code>	4 800 s	loma-automaatiikan tunnistuskynnys
<code>CONFIG.maintenance_text</code>	Holiday automation	loma-automaatiikan viestin teksti

Vikavalvonnan asetukset: `LIMITS.fault_high_power_w` 62 W, `LIMITS.fault_off_power_w` 2 W, `TIME.fault_high_power_s` 120 s, `TIME.fault_off_power_s` 60 s, `TIME.fault_no_activity_s` 14 400 s ja `TIME.fault_clear_s` 60 s. Viestien tekstit ovat `CONFIG.fault_high_text`, `fault_off_text` ja `fault_idle_text`.