



Akun rajoitukset



Electrolyser 4.1

Alkuperäisten ohjeiden käännös (FI) ELE41-BLI-000EN – 29/04/2026

Tutustu näihin akkurajoituksiin huolellisesti ennen laitteen pakkauksen avaamista, asentamista ja käyttöä. Eroavaisuuksien sattuessa alkuperäinen versio on ensisijainen.

Rev. 04 – toukokuu 2025



MUUTOSHISTORIA

Rev.	Tila	Päivämäärä	Muutosmuistio	Luonut/muokannut
00	IFP	10.1.2023	Ensimmäinen versio	Philipp Endres
01	IFP	06.10.2023	Selkeyden vuoksi muokattu/oikoluku	Beth De Felici
02	IFP	16.4.2024	Päivitetty jännitealue / Päivitetyt sulaketiedot	Beth De Felici
03	IFP	10.4.2025	Päivitetyt kuvat / Päivitetyt tiedot / Poistettu DC-versio tekniset tiedot / Päivitetyt vesitiedot	Beth De Felici
04	IFP	31.7.2025	Koko asiakirjan muotoilu	Beth De Felici



ESIPUHE

Kiitos, että valitsit Enapterin. Tutustu huolellisesti näihin akkua koskeviin rajoituksiin ennen laitteen pakkauksen avaamista, asentamista ja käyttöä.

Jos sinulla on lisäkysymyksiä, ota yhteyttä Enapterin asiakastukeen. Ilmoita laitteen takana oleva sarjanumero ja laitteistonumero, jotta tuotteesi voidaan tunnistaa nopeasti.

ENAPTER SRL

Pääkonttori: Via di Lavoria 56/G
56040 Crespina (PI) – Italia
Puh.: +39 050 644 281
Sähköposti: support@enapter.com
Verkkosivusto: www.enapter.com
ALV-numero 13404981006

ASIAKIRJAN SOVELTAMISALA

Tämä asiakirja on luettava ja ymmärrettävä käyttöohjeen lisäksi, joka on saatavilla myös osoitteessa handbook.enapter.com. Tämän asiakirjan lukeminen ei korvaa käyttöohjeen perusteellista lukemista.

Tämän asiakirjan tarkoituksena on määritellä ja kuvata Electrolyser 4.1 -laitteen akkujen rajoitukset. Siinä esitellään laitteen fyysiset liitäntäportit, jotta käyttäjä voi integroida laitteen muihin järjestelmään kuuluviin laitteisiin.

Tämä asiakirja koskee kaikkia Enapter-laitteita, joilla on seuraava tuotekoodi: ELE4105XXXXXS.

Tämä asiakirja on valmistajan toimittamien alkuperäisten ohjeiden käännös, laadittu konedirektiivin 2006/42/EY liitteen I kohdan 1.7.4.1 mukaisesti.

Mahdollisissa ristiriitatapauksissa alkuperäinen käyttöohje on määrävä.

HYVÄKSYTTY KÄYTTÖ

Tätä laitetta saa käyttää vain sen käyttötarkoitukseen käyttöohjeessa annettujen teknisten tietojen ja ohjeiden mukaisesti. Tämä asiakirja on tarkoitettu vain lisätietoksi. Säilytä tämä asiakirja turvallisessa paikassa ja helposti saatavilla. Käyttäjän vastuulla on varmistaa, että asennettu laite on aina kunnossa. Noudata kaikkia laitteen asennukseen ja käyttöön sovellettavia paikallisia lisävaatimuksia.

Laitteen väärinkäyttö voi aiheuttaa vakavia vammoja ja vahingoittaa ympäristöä.



- ≡ Käytä laitetta aina tässä asiakirjassa kuvattujen ohjeiden mukaisesti.
- ≡ Varmista, että tämä asiakirja on aina saatavilla.
- ≡ Varmista, että olet lukenut ja ymmärtänyt tämän asiakirjan kokonaisuudessaan.
- ≡ Noudata kaikkia turvallisuusohjeita ja varoituksia.



- ≡ Säilytä tämä asiakirja ja muut asiakirjat turvallisessa ja helposti saatavilla olevassa paikassa ja luovuta ne laitteen tuleville omistajille ja käyttäjille.
- ≡ Noudata kaikkia asiaankuuluvia paikallisia turvallisuusohjeita, sääntöjä, direktiivejä ja määräyksiä.
- ≡ Enapter ei takaa tehokkuutta, turvallisuutta eikä toimivuutta, jos laitteeseen on tehty muutoksia, joita ei ole kuvattu tässä asiakirjassa.
- ≡ Enapter ei ole vastuussa laitteen aiheuttamista tai laitteelle aiheutuneista vahingoista, jotka johtuvat virheellisestä käytöstä tai asennuksesta.

TERMIT

Tässä asiakirjassa käytetään seuraavia termejä:

- ≡ Laite: Laitteella tarkoitetaan yksikköä, mukaan lukien sen laitteisto ja ohjelmisto sekä sisältyvät materiaalit ja aineet.
- ≡ Järjestelmä: Järjestelmällä tarkoitetaan Enapterin ja muiden valmistajien laitteiden, letkujen, putkien ja laitteistojen yhdistelmää, jotka on kytketty fyysisesti, loogisesti tai muulla tavalla toisiinsa vedyn ja siihen liittyvien aineiden tuottamiseksi, varastoisiksi, käyttämiseksi, siirtämiseksi tai muuntamiseksi.
- ≡ Käyttäjä: Käyttäjä on vastuussa laitteen, sen osien ja lisäkomponenttien käytöstä, asennuksesta, kytkennästä, huollosta ja/tai omistuksesta. Lukemisen helpottamiseksi tässä asiakirjassa viitataan käyttäjään vain erottamaan hänet Enapterista, mutta käyttäjä voi olla myös käyttäjä, asiakas, tilaaja, omistaja, asentaja, kouluttaja, järjestelmäintegraattori tai henkilö, joka on vastuussa laitteen turvallisesta käytöstä.



SISÄLLYSLUETTELO

<i>Akun rajoitukset Electrolyser 4.1</i>	1
<i>MUUTOSHISTORIA</i>	1
<i>ESIPUHE</i>	2
ENAPTER SRL	2
ASIAKIRJAN SOVELTAMISALA	2
HYVÄKSYTTY KÄYTTÖ	2
TERMIT	3
<i>SISÄLLYSLUETTELO</i>	4
1. <i>LAITTEEN LIITÄNNÄT</i>	5
2. <i>LIITÄNTÄJEN TEKNISET TIEDOT</i>	7
2.1 H ₂ O IN	7
2.3 JÄÄHDYTYSVEDEN TULO / POISTO	8
2.6 TÄYTTÖ / TYHJENNYS	10
2.7 KÄYNNISTYS / PYSÄYTYS	10
2.8 VIRTA	10
2.9 ETHERNET	11
2.10 DRY CON	11
2.11 WIFI-PAINIKE	11
2.12 ANTENNI	11
2.13 PÄÄLLE/POIS-PAINIKE	11
2.14 LÄMPÖYLIJÄNNITEKATKAISIMET	11
2.15 KÄSIKAHVAT	12
2.16 ETUSIIKKA	12
2.17 LED	12
2.18 VUOTOVESIAUKKO	12

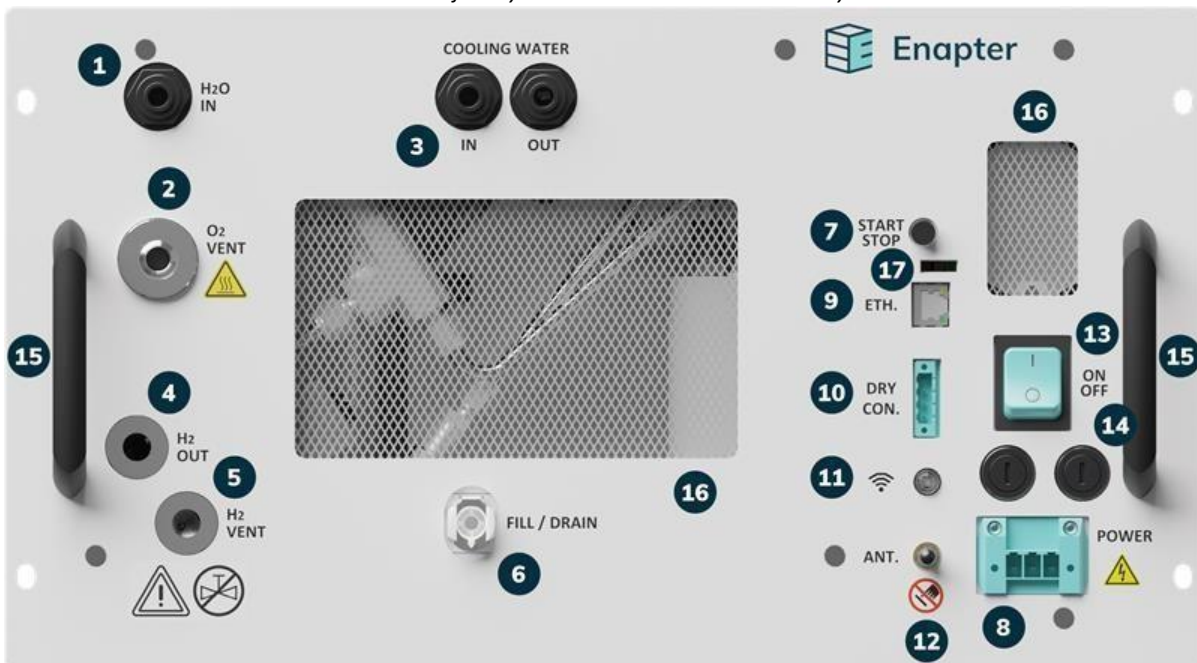


1. LAITTEEN LIITÄNNÄT

Seuraava kuva esittää EL4.1:n fyysisten liitännöjen sijainnin.



EL4.1:n ilmajäähdytteisen vaihtovirtaversiön etunäkymä



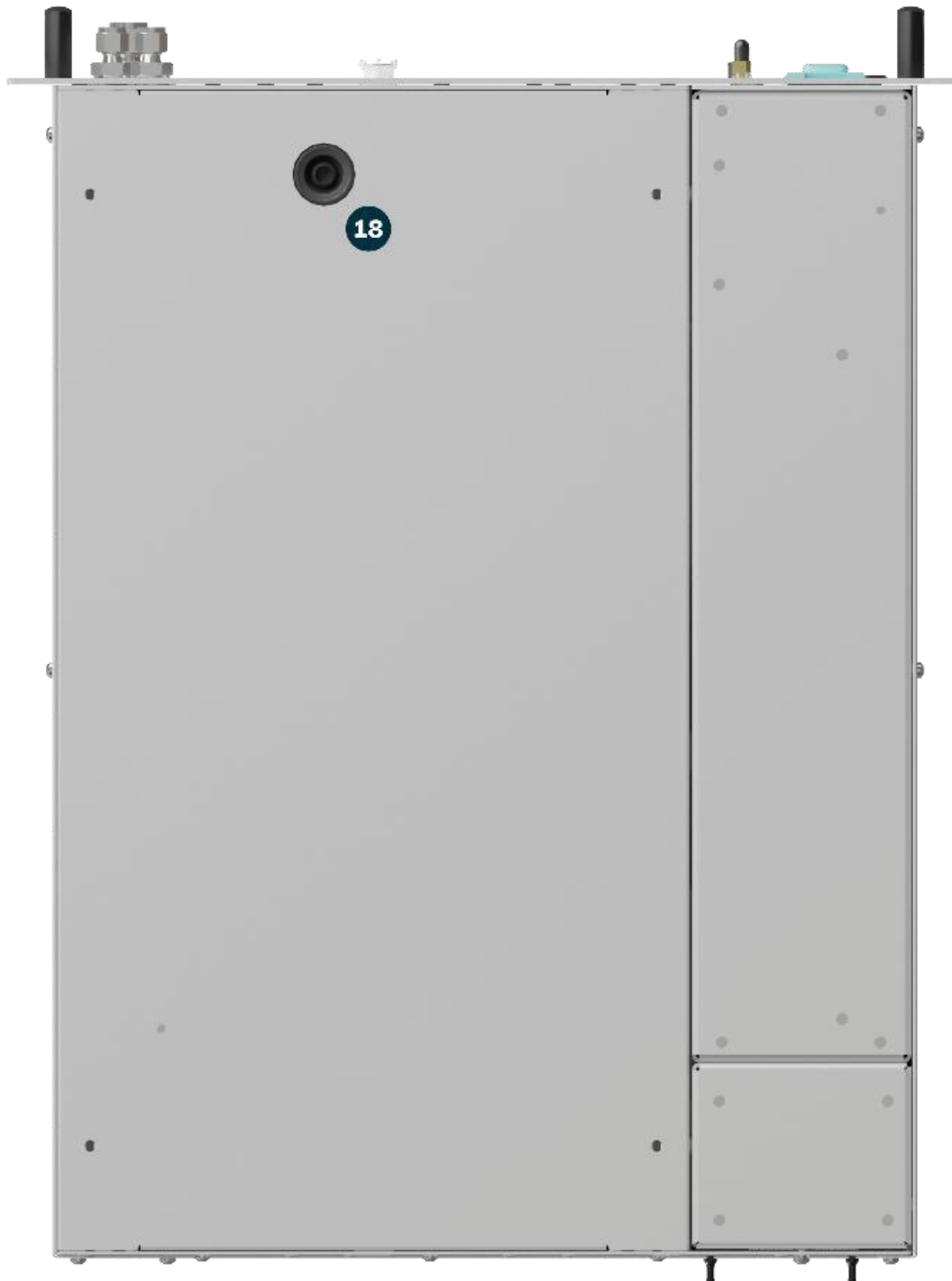
EL4.1:n nestejäähdytteisen vaihtovirtaversiön etunäkymä



VERSIO
04

ASIAKIRJAN NIMI
EL4.1 – Akun

JULKAISUPÄIVÄ
31.7.2025



EL4.1:n pohjakuva



2. LIITÄNTÄJEN TEKNISET TIEDOT

Seuraavassa kuvatut liitännät viittaavat yllä oleviin kuviin. Näiden vaatimusten laiminlyönti voi aiheuttaa laitteen suorituskyvyn heikkenemistä ja vaurioita. Tämän asiakirjan vaatimukset on aina täytettävä. Tämä asiakirja ei kuitenkaan sisällä täydellistä luetteloa kunkin liitännän vaatimuksista. Lisätietoja on käyttöoppaassa.

HUOMAUTUS: Laitetta kehitetään jatkuvasti, joten tekniset tiedot voivat muuttua. Tarkista uusimmat tekniset tiedot verkkosivuiltamme.

2.1 H₂O IN

Tätä tuloporttia käytetään erittäin puhdistetun, demineralisoidun veden automaattiseen täyttöön elektrolyysiprosessia varten.

Nimi	H ₂ O IN
Suunta	Paineistettu tulo
Liitostyyppi	10 mm:n push-fit-naarasliitin
Liittimen materiaali	POM (polioksimeteeni)
Neste	Suosittelaa tyyppiä II standardin ASTM D1193-06 mukaisesti ja vaadittua happamuutta < 0,1 meq/l standardin ASTM D1067 mukaisesti - Vähimmäisjohtavuus < 2 µS/cm
Virtausnopeus	Täyttönopeus enintään 1 l/min jaksoittain, keskimääräinen vedenkulutus 0,42 l/h
Paine	1–4 barg
Lämpötila	5–55 °C

- ☐ Varmista, että ilmoitettuja rajoja ei ylitetä, etenkin suurinta tulopainetta.

2.2 O₂-POISTOTULPA

Tämä poistoportti on kytketty suoraan elektrolyttisäiliöön ja mahdollistaa tuotetun O₂:n poistumisen laitteesta. Tuotetun O₂:n lisäksi linjaan tiivistyy noin 38 g/h H₂O:ta, ja tämä riippuu ympäristön lämpötilasta, poistolinjan materiaalista ja eristyksestä. Lisäksi kaasumaisessa poistovirtauksessa voi olla pieniä määriä H₂:ta (<3 % pitoisuus). O₂-tuuletusaukko toimii lisäksi ylivoitaukuna, jos vettä tai elektrolyyttiä on lisätty liikaa. <3>

Nimi	HAPEN POISTOPUTKI
Suunta	Tulo ja lähtö
Liitostyyppi	½" BSPP naarasliitin
Liittimen materiaali	KOH- ja lämmönkestävä materiaali, kuten ruostumaton teräs teräs 316L
Neste	O ₂ + H ₂ O-höyry + H ₂ (<3 %) <3>
Virtausnopeus	Enintään 0,25 Nm ³ /h (O ₂) + ~38 g/h (H ₂ O) 25 °C:n ympäristön lämpötilassa



Paine	<0,5 barg
Lämpötila	Keskimäärin 20–55 °C, joskus jopa 58 °C

- ⇒ Varmista, että ilmoitettuja rajoja ei ylitetä, ja varmista erityisesti, että O₂-poistoaukon alapuolella tapahtuva painehäviö ei ylitä 0,1 baria. Laitteen on pystyttävä aina poistamaan ja ottamaan kaasuja.
- ⇒ Varmista, että tämä linja poistaa kaasut turvallisesti ilmakehään.
- ⇒ Varmista, että asennat sopivan vesilukon O₂-poistoputken alimpaan kohtaan, jotta vesi pääsee valumaan vapaasti.
- ⇒ Varmista, että käytät vain O₂, H₂- ja KOH-yhteensopivia sekä lämmönkestäviä materiaaleja.

2.3 JÄÄHDYTYSVEDEN TULO / POISTO

Huomaa, että tämä liitäntä ei välttämättä ole käytettävissä laitteessasi.

Tämän tulo-/poistoportin avulla laite voidaan jäähdyttää ulkoisen jäähdytyskierron avulla. Lämpötila, paine ja virtausnopeus on laskettava kunkin asennuksen mukaan.

Nimi	JÄÄHDYTYKSEN TULO / POISTUMINEN
Suunta	Paineistettu tulo / lähtö
Liitintyyppi	10 mm:n push-fit-tyyppinen naarasliitin
Liittimen materiaali	POM (polioksimeteeni)
Neste	Puhdas vesi tai vesi-glykoliseos, jossa on enintään 50 %
Virtausnopeus	1–2 l/min, ei jatkuvaa, riippuen lämpötilasta
Syöttöpaine	1–4 barg
Syöttölämpötila	5–40 °C riippuen paineesta ja virtauksesta
Lähtölämpötila	<50 °C riippuen tulolämpötilasta

- ⇒ Varmista, että ilmoitettuja rajoja ei ylitetä, etenkin enimmäistulopainetta.
- ⇒ Varmista, että käytät vain puhdistettuja, hiukkasettomia nesteitä, ja asenna laitteen mukana toimitettu vesisuodatin välittömästi COOLING IN -portin eteen.

2.4 H₂ OUT

Tämä ulostuloportti vapauttaa tuotetun H₂:n. Portin alapuolella oleva H₂ ei virtaa takaisin laitteen läpi.

Nimi	H ₂ OUT
Suunta	Paineistettu lähtö
Liitintyyppi	¼ tuuman BSPP-naarasliitin
Liittimen materiaali	Ruostumaton teräs 316L
Neste	H ₂ + 1000 ppm H ₂ O + <5 ppm O ₂ (35 barg -versio)



	H ₂ + 12 000 ppm H ₂ O + <5 ppm O ₂ (8 barg -versio)
Virtausnopeus	0,3–0,5 Nm ³ /h vedyn tuotannon aikana
Paine	Jopa 35 barg (35 barg -versio) / Enintään 8 barg (8 barg -versio)
Lämpötila	<58 °C

- ⇒ Varmista, että ilmoitettuja rajoja ei ylitetä, älä varsinkaan ylitä suurinta ulostulopainetta liittämällä paineistettuja säiliöitä tai suorittamalla äkillisiä tyhjennyksiä.
- ⇒ Varmista, että liitit vain H₂-yhteensopivia ja paineenkestäviä materiaaleja.

2.5 H₂-POISTOTULPA

Tämän poistoportin kautta H₂:sta poistettu vesi pääsee poistumaan laitteesta. Tämä ilmanpoisto tapahtuu kahdesti käynnistyksen aikana, 6 tunnin välein käytön aikana (35 barg -versio) / 1,5 tunnin välein (8 barg -versio) ja kerran sammutuksen aikana.

Nimi	H ₂ VENT
Suunta	Tulo ja paineistettu lähtö
Liitostyyppi	¼" BSPP naarasliitin
Liittimen materiaali	Ruostumaton teräs 316L
Neste	H ₂ + H ₂ O
Virtausnopeus	Jopa 35 NL/s (hetkellinen)
Paine	Jopa 35 barg (hetkellinen) (35 barg -versio) / Enintään 8 barg (hetkellinen) (8 barg -versio)
Lämpötila	<58 °C

- ⇒ Varmista, ettet ylitä ilmoitettuja raja-arvoja, ja kiinnitä erityistä huomiota siihen, ettei tähän putkeen kerry paineita. Laitteen on voitava poistaa kaasut aina. Toukokuusta 2025 lähtien useimpiin EL4.1-järjestelmiin toimitetaan integroitu takaiskuventtiili. Ennen tätä päivämäärää toimitetuissa laitteissa tai 8 barin versioissa pakkaukseen sisältyy takaiskuventtiili¹, joka on asennettava elektrolyysilaitteen poistoaukon alapuolelle ja vaihdettava, jos se on viallinen. Ota yhteyttä Enapterin tukeen, jos et ole varma, onko järjestelmässäsi integroitu takaiskuventtiili. <3>
- ⇒ Varmista, että tämä linja on turvallisesti yhteydessä ulkoilmaan.
- ⇒ Varmista, että asennat asianmukaisen vedenpoistojärjestelmän, jotta painehäviö putkessa H₂-poistoputken alimmassa kohdassa ei ylitä 0,2 barg:ia, jotta H₂O voi valua vapaasti.
- ⇒ Varmista, että käytät vain H₂- ja KOH-yhteensopivia ja paineenkestäviä materiaaleja.

¹ Vain tietyissä EL4.1-malleissa toimitukseen sisältyy takaiskuventtiili, joka on asennettava käyttöohjeen mukaisesti. Tarkista, vaatiiko järjestelmäsi sen asennusta. Jos et ole varma, ota yhteyttä Enapterin tukeen.



2.6 TÄYTTÖ / TYHJENNYS

Tätä tulo-/poistoporttia käytetään laitteen täyttämiseen elektrolyytillä ja sen tyhjentämiseen huoltoa varten.

Nimi	TÄYTTÖ / TYHJENNYS
Suunta	Tulo ja lähtö paineettomat
Liitintyyppi	10 mm CPC-pikaliitin
Liittimen materiaali	POM (polioksimeteeni)
Neste	KOH-vesiliuos (pitoisuus 1 %)
Virtausnopeus	Enintään 0,6 l/min
Paine	Ilmanpaine
Lämpötila	5–55 °C
Manuaalinen täyttötilavuus	2 l – 1,54 % KOH-pitoisuus
Manuaalinen tyhjennys	Enintään 4 l KOH-liuosta jopa 3 %:n KOH-pitoisuudella <3>

- ≡ Varmista, että liitit vain KOH-yhteensopivia materiaaleja.
- ≡ Pidä elektrolyyttipussia laitteen yläpuolella, jotta se täyttyy.
- ≡ Pidä elektrolyyttipussia laitteen alapuolella tyhjentääksesi sen.

2.7 KÄYNNISTYS / PYSÄYTYS

Tällä painikkeella käyttäjä voi käynnistää ja pysäyttää vedyn tuotannon.

- ≡ Varmista, että laitetta ei koskaan käynnistetä ilman asianmukaista asennusta, tarkastusta ja hyväksyntää kaikkien asiaankuuluvien paikallisten turvallisuusohjeiden, sääntöjen, direktiivien ja määräysten mukaisesti.

2.8 VIRTA

Tämä liitäntäportti mahdollistaa laitteen virransyötön.

Nimi	VIRTA
Suunta	Tulo
Liitintyyppi	3-napainen 7,62 mm:n välinen naarasliitin
Asennusmateriaali	PA (polyamidi)
Neste	Sähkövirta
Virta	0–16 A (vaihtovirtaversio)
Jännite	208–240 V (vaihtovirtaversio) <2>
Taajuus	50/60 Hz (vaihtovirtaversio)

- ≡ Varmista, että noudatat aina ilmoitettuja rajoja.
- ≡ Muista, että laitteen tuotantonopeutta ei voida säätää laitteen jännitteen tai virtalähteen avulla.



2.9 ETHERNET

Tämän portin kautta voidaan lukea ja kirjoittaa laitteen valvontarekistereitä sekä ohjausrekistereitä Modbus TCP/IP:n kautta.

Nimi	ETH
Liitintyyppi	RJ45-naaras-Ethernet-portti

2.10 DRY CON

Tämän portin avulla ulkoiset laitteet voivat katkaista virran elektrolyysilaitteen sisällä olevasta pinoista.

Nimi	KUIVA LIITÄNTÄ.
Suunta	Tulo ja lähtö
Liitintyyppi	PCB 4-napainen 5,08 mm:n välinen naaraspistoke (<2,5 mm ² :n poikkileikkauksella)
Liittimen materiaali	PA (polyamidi)
Neste	Sähkövirta
Suurin tulovastus ja virta suljetussa tilassa (S1, COM1)	0,1 kΩ – 1 mA
Suurin lähtöresistanssi ja virta suljetussa tilassa (S2, COM2)	0,01 kΩ – 250 mA

- ☰ Varmista, että ilmoitettuja rajoja ei ylitetä.

2.11 WIFI-PAINIKE

WiFi-painikkeella käyttäjä voi kytkeä laitteen WiFi-yhteyden päälle tai pois päältä.

2.12 ANTENNI

Antenniportin avulla käyttäjä voi asentaa antennin parantaakseen WiFi-yhteyttä.

2.13 PÄÄLLE/POIS-PAINIKE

Tätä painiketta käytetään laitteen kytkemiseen päälle ja pois päältä.

2.14 LÄMPÖYLIJÄNNITEKATKAISIMET

Huomaa, että tämä liitäntä ei välttämättä ole käytettävissä laitteessasi.

Käyttöliittymän avulla käyttäjä voi nollata ne manuaalisesti painamalla laitteeseen integroitua painiketta, jos koskettimet avautuvat, tai vaihtaa sulakkeet, jos ne palavat läpi.

Nimi	Lämpöylikuormituskatkaisijat / Sulakkeet
Asennustyyppi	420 V, 16 A (T), Ø5 x 20 mm <2>



2.15 KÄSIKAHVAT

Ohjaustangon avulla käyttäjä voi nostaa ja siirtää laitetta.

2.16 ETUSIIKKA

Etusäleikön kautta ilma pääsee laitteen sisään, mikä mahdollistaa riittävän jäähdytyksen ja varmistaa, ettei laitteen sisään kerry vetyä mahdollisen vetyvuodon sattuessa.

- ☰ Pidä verkko aina puhtaana pölystä ja liasta.

2.17 LED

LED-valo ilmaisee laitteen tilan. Lisätietoja on osoitteessa handbook.enapter.com.

2.18 VUOTOVESIAUKKO

Vuotovesiaukon avulla käyttäjä voi tyhjentää astian elektrolyytin tai veden vuotamisen sattuessa.

Nimi	Vuotoventtiili
Suunta	Lähtö
Liitostyyppi	Tiivistystulppa GPN 915
Liittimen materiaali	PHT
Neste	KOH, vesi



VERSIO
04

ASIAKIRJAN NIMI
EL4.1 – Akun

JULKAISUPÄIVÄ
31.7.2025

