

Wallbox eMH1

Asennusohje ja lataustoiminto

KIELET

Suomi

4



MUUT KIELET

[www.abl.de / Service / Downloads](http://www.abl.de/Service/Downloads)

**Onnittelumme uudesta
Wallbox eMH1 -laitteestasi!**

eMH1 on kompakti.
Sen käyttö on erittäin helppoa.
Sen turvallisuus on parhainta mahdollista.

SISÄLTÖ

Turvallisuus ennen kaikkea

1. Turvallisuus- ja käyttöohjeet	8
----------------------------------	----------

Johdanto

2. Malli	18
3. Toimituksen sisältö	20
4. Lisävarusteet	21

Mekaaninen asennus

5. Mekaanisen asennuksen esivalmistelut	26
6. Asennuskohdat	28
7. Syöttöjohdon sisääntulo	31
8. Kiinnitys	34

Sähköliitäntä

9. Sähköliitännän esivalmistelut	40
10. homeCLU	43
11. Sähköliitäntä	51
12. Alustus	58

Lataustoiminto

13. Lataus	64
------------	-----------

Liitteet

14. Määritelmät	80
15. Tekniset tiedot	81
16. Standardit, direktiivit, tavaramerkit	85
17. Takuut, takaukset	88
18. Hävitysohjeet	90

TURVALLISUUS ENNEN KAIKKEA

1. Turvallisuus- ja käyttöohjeet

8

1. TURVALLISUUS- JA KÄYTTÖOHJEET



- Huomioi kaikki turvallisuus- ja käyttöohjeet
- Voimassa ovat sähkölaitteiden käytön paikalliset määräykset



Huomautus

- Vaara sähköjännitteistä
- Hengenvaara



Huomautus

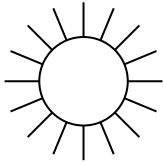
- Vaara laitteen vaurioista
- Muiden käyttäjien vaarantaminen



Huomautus

- vaadittavat tiedot ja erityiset ominaisuudet

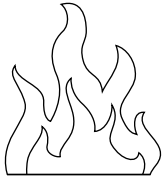
1. TURVALLISUUS- JA KÄYTTÖOHJEET



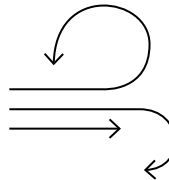
Wallboxia ei saa altistaa suoralle auringonsäteilylle



Asennuspaikan on suojattava sadevedeltä, virtaavalta vedeltä tai muilta nesteiltä

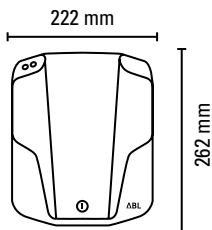


Wallboxia ei saa asettaa lämmönlähteiden lähelle

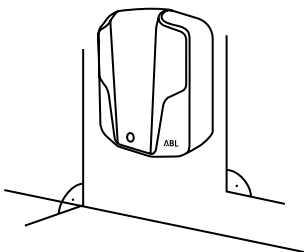


Asennuspaikassa on oltava riittävä ilmankierto.
Käyttölämpötila: s. 81

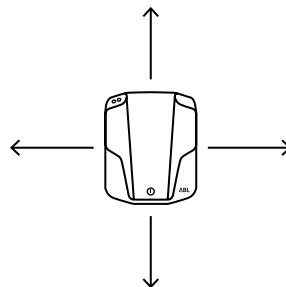
1. TURVALLISUUS- JA KÄYTTÖOHJEET



- Asennuspaikan on oltava vähintään 262 x 222 mm (korkeus x leveys)



- Asennuspaikan alustan on oltava tasainen ja tukeva

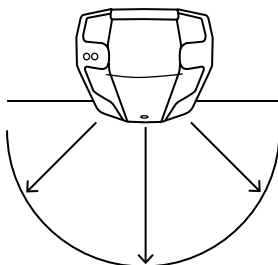


- Vähimmäisetäisyyksiä muihin teknisiin laitteisiin on noudatettava



140 cm –
160cm

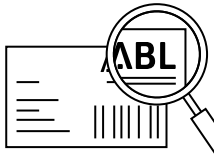
- Asennuskorkeus on 140–160 cm (lattiasta kotelon alareunaan)



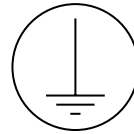
- Asennuspaikan on oltava vapaasti kuljettavissa

- Jos sinulla on kysyttävää, käänny oman sähköasentajasi puoleen

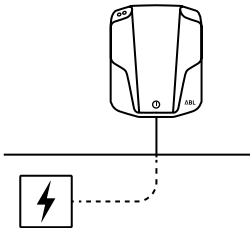
1. TURVALLISUUS- JA KÄYTTÖOHJEET



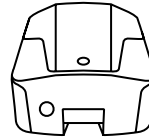
- Nimellisjännite on huomioitava.
Nimellisjännite: s. 81



- Wallbox on kytkettävä suojajohtimeen



- Asennuspaikassa on parhaimmassa tapauksessa liitäntä verkkovirtaan
- Vaihtoehtoisesti on asennettava erillinen syöttöjohto
- Jos sinulla on kysyttävää, käänny oman sähköasentajasi puoleen



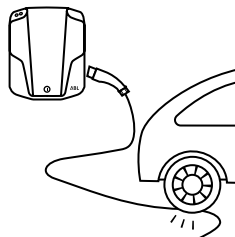
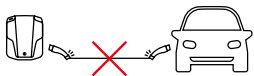
- Johdot tulevat sisään ideaalitapauksessa kotelon takaseinän alapuolelta
- Syöttöjohto on mahdollinen rappauksen alla tai päällä



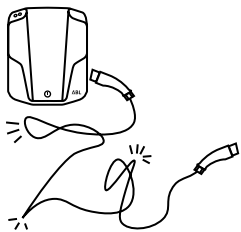
1. TURVALLISUUS- JA KÄYTTÖOHJEET



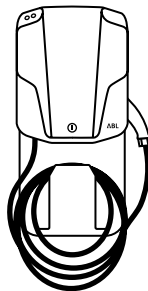
- Latausjohto ei saa olla kireänä lataustoiminnon aikana



- Latausjohdon tai latauskytkennän päältä ei saa ajaa

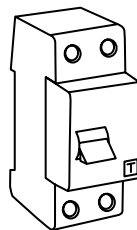


- Latausjohtoa ei saa taittaa tai kiertää



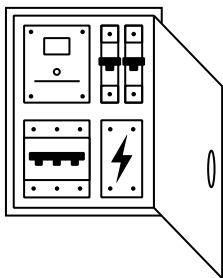
- Latausjohto on säilytettävä tiiviisti käärittynä. Lisävarusteet: s. 21

1. TURVALLISUUS- JA KÄYTTÖOHJEET



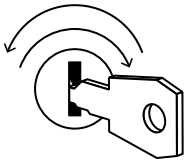
- Asennuksen ja purkamisen sekä korjaustyöt saa suorittaa ainoastaan pätevä sähköasentaja
- Wallboxiin ei saa tehdä itse muutoksia
- Siihen ei ole asennettu osia, joita käyttäjän tulisi huoltaa
- Wallbox on suojattava tyyppin A FI-suojakytkimellä
- Mallista riippuen se on jo asennettu eMH1-asemaan tai se on kytkettävä ulkoisesti sähköasentajan toimesta

1. TURVALLISUUS- JA KÄYTTÖOHJEET

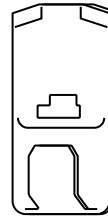


- Syöttöjohto on suojattava erillisesti rakennuksen syötössä sopivalla ja oikein suhteutetulla, C-tyyppin johdonsuojakytkimellä
 - täyttää kaikki turvatekniset määräykset, standardit ja direktiivit. Standardit ja direktiivit: s. 85
 - vastaa uusinta tekniikkaa
- eMH1
- Kaikki eMH1-aseman mallit on varustettu RCM14:lla lokakuusta 2018 alkaen
 - DC-vikavirtavalvonta on monissa maissa määrätty lakisääteisesti
 - RCM14:sta ansiosta ei vaadita tyyppin B FI-suojaa

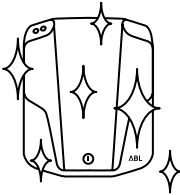
1. TURVALLISUUS- JA KÄYTTÖOHJEET



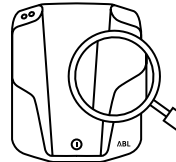
- Wallbox on suljettava kotelon suojuksesta



- Ainoastaan valmistajan hyväksymien ja tarjoamien lisävarusteiden käyttö on kielletty. Lisävarusteet: s. 21



- Wallboxin puhdistus tapahtuu vain kuivalla liinalla
- Korkeapainepesurin tai vastaavan laitteen käyttö on kielletty



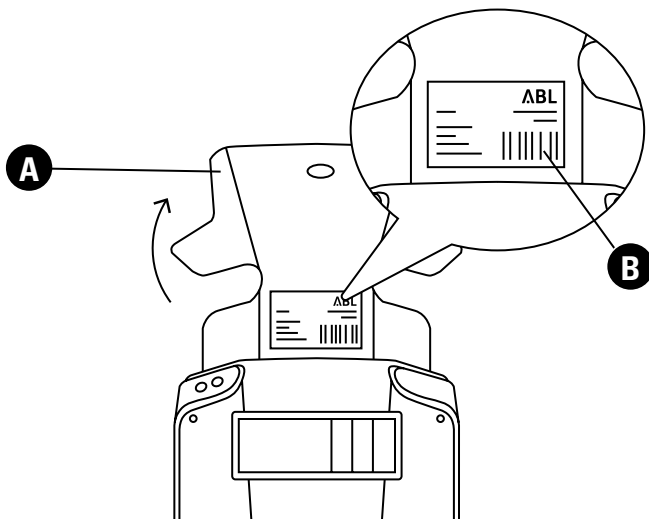
- Wallboxin teknisesti moitteeton tila on tarkastettava säännöllisesti
- FI-suojakytkimen T-painike on laukaistava kuuden kuukauden välein. Katso käyttöohje osoitteessa www.abl.de
- Jos laite on vaurioitunut, käänny ensin paikallisen jälleenmyyjän puoleen



JOHDANTO

2. Malli	18
3. Toimituksen sisältö	20
4. Lisävarusteet	21

2. MALLI



1 Suojuksen avaus

A Suojus

2 Tyypikilpi on suojuksen alla

B Tyypikilpi

3 s. 19

2. MALLI



A Tuotenumero

B Verkkoliitäntä (jännite, taajuus, sähkövirta)

C Suojaluokitus

D Direktiivi

E Direktiivi

F Valmistusmaa

G Valmistaja

H Valmistajan logo

I Hävitysohje

J Huomautus "Lue ohje"

K CE-tunnus

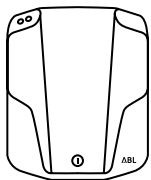
L Viivakoodi

M Sarjanumero

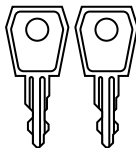
N Painopäivämäärä

3 Mallisi tekniset tiedot voi katsoa tiedon **A** kanssa sivulta 81

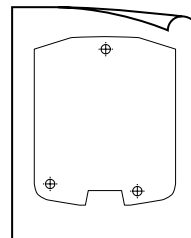
3. TOIMITUKSEN SISÄLTÖ



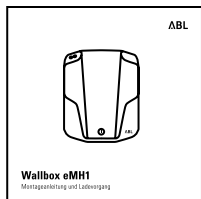
Wallbox eMH1



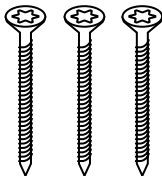
2 avainta



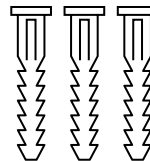
Porausmalli



Asennusohje



3 ruuvia (uppokanta,
5 x 60 mm, T20)



3 kiinnitustulppaa
(8 x 40 mm)

1 Tarkasta toimituksen sisältö välittömästi paketin avaamisen jälkeen

2 Jos osia puuttuu, käänny paikallisen jälleenmyyjän puoleen

4. LISÄVARUSTEET



Pylväät*

Pylväät jauhepinnoitetusta metallista LED-valaistuksella kaikille eMH1-Wallboxeille asennuslevyllä tai ilman
k = 1650, l = 285, s = 150

*Pylväät ilman Wallboxia

Perustus pylväille eMH1

Pylväiden lattia-asennukseen ABL tarjoaa valmisperustuksen, joka tuo vaadittavan tukevuuden ja turvallisuuden pylväille sekä integroidun putken syöttöjohtojen suojaksi. Perustus on valmistettu lujusluokan C 25/30 betonista ja se täyttää rasitusluokat XC4 ja XF1. Kiinnitysruuvit M12 V2A (4 kpl) sisältyvät toimitukseen.

4. LISÄVARUSTEET



Asennuslevy RFID-käyttäjätunnuksella

kaikille eMH1-Wallboxeille latauspistorasialla sekä 5 käyttäjäkortilla ja yhdellä pääkortilla

USB/RS485 Muunnin

Latausvirtojen asetukseen sarjottaisen RS485-liitännän kautta EVCC:n virtuaaliseen COM-porttiin
USB: tyyppi B
RS485: RJ12 ja MOLEX 5557
sis. ohjelmiston ja kaksi syöttöjohtoa

4. LISÄVARUSTEET



homeCLU

Tulevaisuuden ratkaisu tehokkaaseen ja turvalliseen kodissa käytetyn virransyötön jakeluun. Kaikille eMH1-Wallboxeille

kuormituksenhallinnan käyttöön, sis. ohjauksen, vaihevirtamittarin, virtalähteen ja RS485-johdon-USB.

Lisätietoja
osoitteessa
www.abl.de
Asennus s. 43



4. LISÄVARUSTEET



Latausjohto, tyyppi 2

IEC 62196-2 mukaan · 32 A 240/415 V AC · 3 ph
pituus n. 4 m · roiskevedeltä suojattu IP44



Tyyppi 2

Latausjohto, tyyppi 2

IEC 62196-2 mukaan · 20 A 240/415 V AC · 3 ph
pituus n. 7 m · roiskevedeltä suojattu IP44



Tyyppi 2

Adapterijohto, tyypistä 2 tyyppiin 1

32 A 230 V AC · pituus n. 4 m · 1 ph
roiskevedeltä suojattu IP44



Tyyppi 2



Tyyppi 1

MEKAANINEN ASENNUS

5. Mekaanisen asennuksen esivalmistelut	26
6. Asennuskohdat	28
7. Syöttöjohdon sisääntulo	31
8. Kiinnitys	38

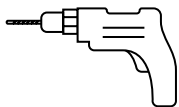


[www.abl.de / Service / Downloads](http://www.abl.de/Service/Downloads)

Tämä luku on kuvattu

5. MEKAANISEN ASENNUKSEN ESIVALMISTELUT

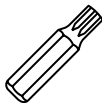
Työkalut
Päällekykentä



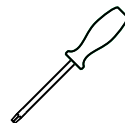
Porakone



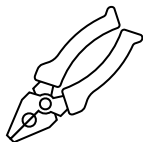
Poranterä (L 8 mm)



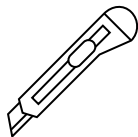
Bitti (Torx T20)



Ruuvitaltta
(ristipää)



Pihdit



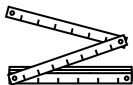
Leikkuri



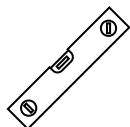
Sakset



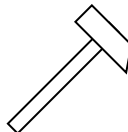
Kynä



Taittomitta

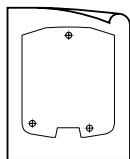


Vesivaaka



Vasara

Sisältyy toimitukseen



Porausmalli



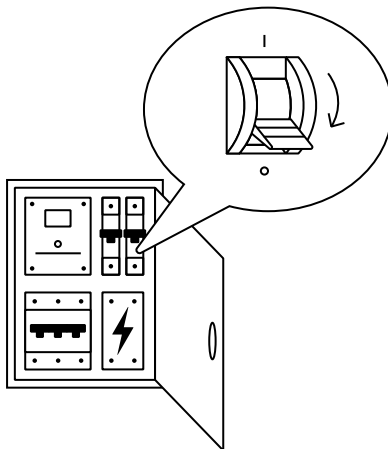
Kiinnitystulppa
(8 x 40 mm)



Ruuvi (uppokanta,
5 x 60 mm, T20)

5. MEKAANISEN ASENNUKSEN ESIVALMISTELUT

Työkalut
Päällekytkentä

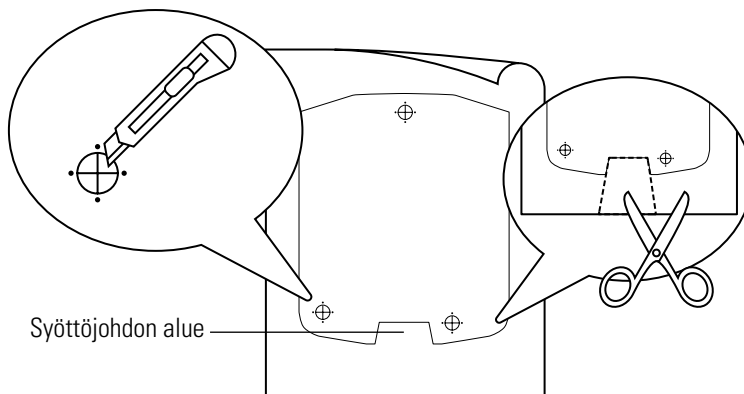


- 1 Kytke rakennuksen johdonsuojajytkin pois päältä

6. ASENNUSKOHDAT

Porausmalli

Poraus



1 Leikkaa asennuskoh-
tien merkinnät

Työkalu:
sakset

2 Leikkaa syöttöjohdon
alue

Työkalu:
sakset



Tarkasta porausmallin
mitat ennen porausta



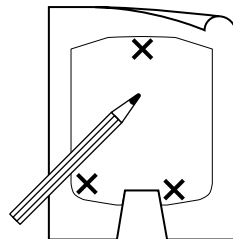
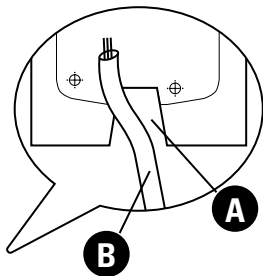
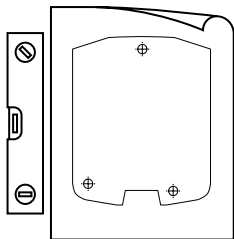
Asennuslevyn kiinnitykseen
on käytettävä asennuslevyn
erillistä porausmallia

⊕ Asennuskohdan merkintä

6. ASENNUSKOHDAT

Porausmalli

Poraus



1 Pidä porausmallia pystysuorassa seinää vastaan. Leikattu alue näyttää aukon syöttöjohdolle

Työkalu:
vesivaaka

2 Merkitse asennuskohdat seinään

Työkalu:
kynä

A Leikattu alue

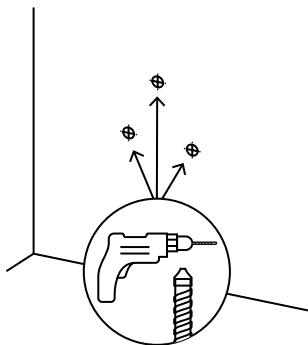
B Syöttöjohto

X Merkintä
asennuskohta

6. ASENNUSKOHDAT

Porausmalli

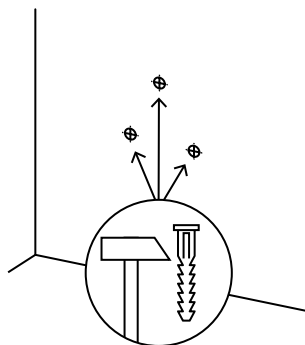
Poraus



1 Poraat merkityt asennuskohdat

Työkalut:

porakone,
porausmalli (Ø8 mm)



2 Aseta kiinnitystulpat asennuskohtiin

Työkalut:

kiinnitystulpat (8 x 40 mm)
vasara

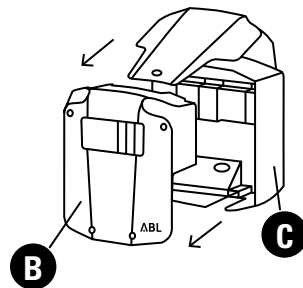
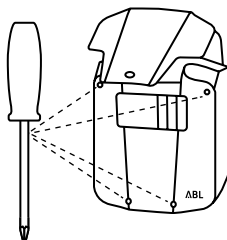
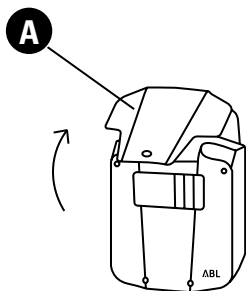
⊕ Asennuskohdan merkintä

7. SYÖTTÖJOHDON SISÄÄNTULO

Kotelon yläosa

Muovinen kieleke

Kumitulppa



1 Suojuksen avaus

A Suojus

2 Irrota neljä ruuvia. Ruuvit ovat kotelon yläosassa. Säilytä kaikki neljä ruuvia

Työkalu:
ruuvitaltta
(ristipää)

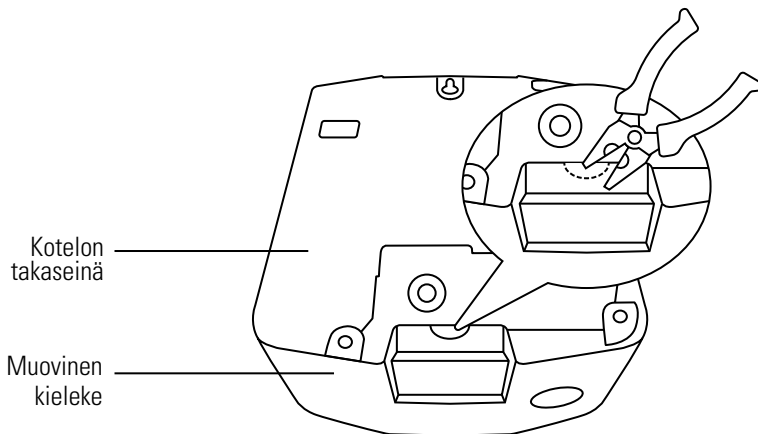
3 Ota kotelon yläosa irti kotelon takaseinästä

B Kotelon yläosa

C Kotelon takaseinä

7. SYÖTTÖJOHDON SISÄÄNTULO

Kotelon yläosa
Muovinen kieleke
Kumitulppa



- 1 Taita muovinen kieleke irti syöttöjohtoa varten. Muovinen kieleke on kotelon takaseinän pohjassa

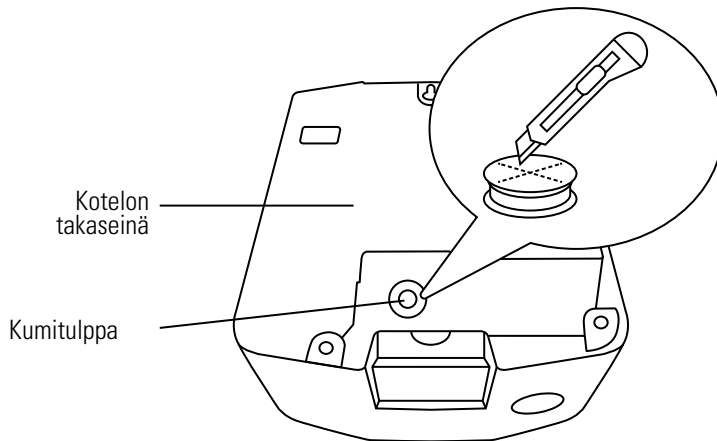


Tämä vaihe on tarpeellinen vain, jos syöttöjohto on sijoitettu rappausten päälle

Työkalu:
pihdit tai leikkuri

7. SYÖTTÖJOHDON SISÄÄNTULO

Kotelon yläosa
Muovinen kieleke
Kumitulppa



- 1** Poista kumitulppa.
Kumitulppa on kotelon takaseinän pohjassa. Leikkaa aukko kumitulpan kalvoon syöttöjohtoa varten

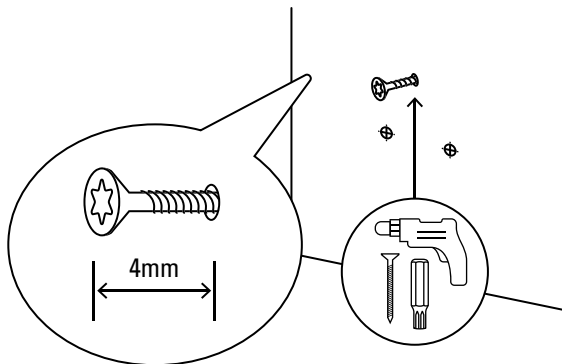
- 2** Aseta kumitulppa jälleen kotelon takaseinän aukkoon

Työkalu:
leikkuri

8. KIINNITYS

Ylempi asennuskohta

Alemmat asennuskohdat



- 1** Kierrä yksi ruuvi ylempään asennuskoh-
taan. Ruuvien päiden ja seinän väli on 4 mm

2 s. 35

3 s. 35

4 s. 36

Työkalut:

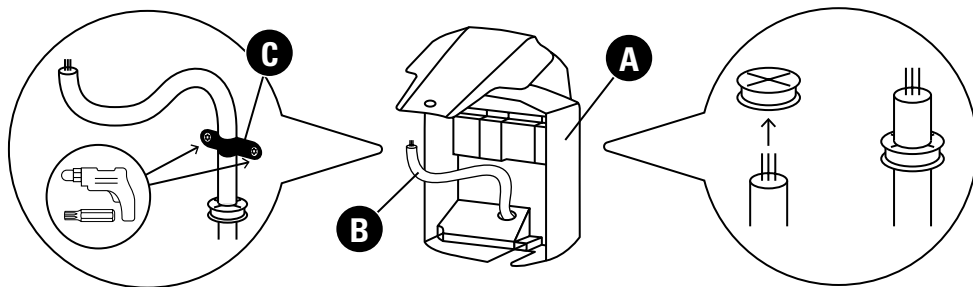
porakone, bitti (TORX T20)
ruuvi (uppokanta 5 x 60 mm T20),
taittomitta

⊕ Asennuskohdan merkintä

8. KIINNITYS

Ylempi asennuskohta

Alemmat asennuskohdat



2 Irrota sisäinen kaapelinpuristin. Kaapelinpuristin on kotelon takaseinän sisäpuolella kumitulpan yläpuolella

Työkalu:

porakone, bitti (TORX T20)

3 Pujota syöttöjohto kumitulpan läpi

A Kotelon takaseinä

B Syöttöjohto

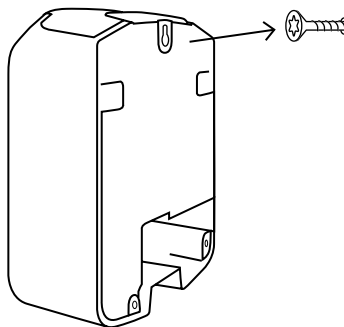
C Kaapelinpuristin

4 s. 36

8. KIINNITYS

Ylempi asennuskohta

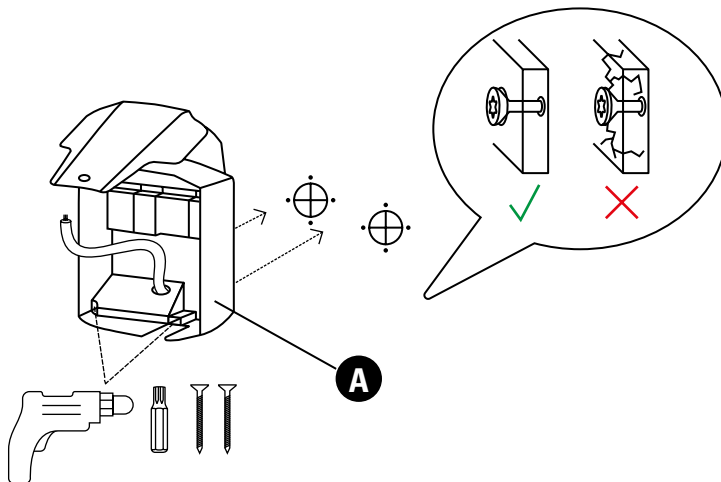
Alemmat asennuskohdat



- 4 Ripusta kotelon takaseinä ylem্পään ruuviin

8. KIINNITYS

Ylempi asennuskohta
Alemmat asennuskohdat



- 1 Ruuvaa kotelon takaseinä kiinni molempiin alempiin asennuskohtiin. Älä muuta kotelon takaseinän materiaalin muotoa

2 s. 38

Työkalut:

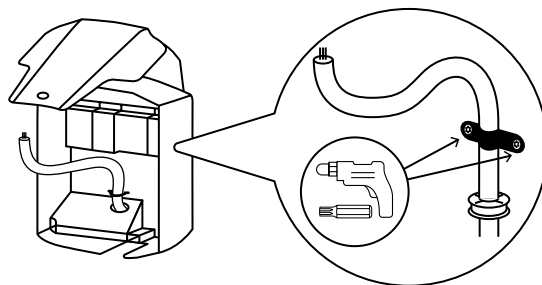
porakone, bitti (TORX T20),
ruuvi (uppokanta 5 x 60 mm, T20)

⊕ Asennuskohdan merkintä

A Kotelon takaseinä

8. KIINNITYS

Ylempi asennuskohta
Alemmat asennuskohdat



- 2 Kiinnitä syöttöjohto sisäpuolen kaapelinpuristimeen

Työkalu:

porakone, bitti (TORX T20)

SÄHKÖLIITÄNTÄ

9. Sähköliitännän esivalmistelut	40
10. homeCLU	43
11. Sähköliitäntä	51
12. Alustus	58

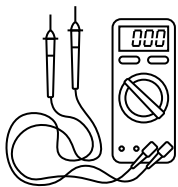


[www.abl.de / Service / Downloads](http://www.abl.de/Service/Downloads)

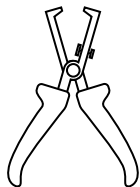
Tämä luku on kuvattu

9. SÄHKÖLIITÄNNÄN ESIVALMISTELUT

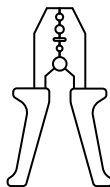
Työkalut
Päällekytkentä



Jännitteen mittauslaite



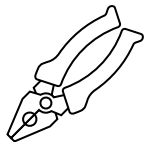
Kuorintapihdit



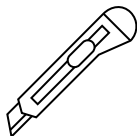
Puristuspihdit



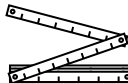
Ruuvitaltta
(ristipää)



Pihdit

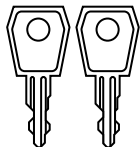


Leikkuri



Taittomitta

Sisältyy toimitukseen



2 avainta

9. SÄHKÖLIITÄNNÄN ESIVALMISTELUT

Sähköliitännän ja käyttöönotto on tehtävä pätevän sähköalan asiantuntijan toimesta. Hänen on huomioitava kaikki sähkölaitteiden asennuksen paikalliset standardit ja määräykset.

Seuraavat 5 turvamääräystä on huomioitava:

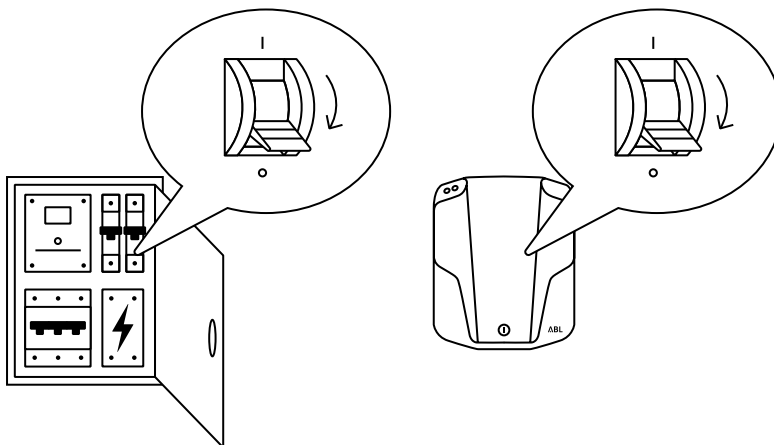
- 1 Päällekytkentä
- 2 Varmistus uutta päällekytkemistä vastaan
- 3 Jännitteenvapauden määrittäminen
- 4 Maadoitus ja oikosulku
- 5 Viereisten, jännitteen alaisena olevien osien peittäminen tai eristys



- Ennen asennusta Wallboxille tarkoitettu rakennuksen johdonsuojakytkin on kytkettävä pois päältä
- Johdonsuojakytkintä ei saa kytkeä päälle asennuksen aikana

9. SÄHKÖLIITÄNNÄN ESIVALMISTELUT

Työkalut
Päällekytkentä



1 Kytke rakennuksen johdonsuojakytkin pois päältä

2 Kytke Wallboxin ja/tai rakennuksen FI-suojakytkin pois päältä



Tämä luku on tarpeellinen vain
homeCLU asennuksessa

Seuraavat kohdat on huomioitava ennen asennusta:

- Latauskohtien lukumäärä
- Pääsulakkeen kytkemisominaisuudet
- Vaadittava kokonaislatausvirta vaihetta kohti
- Kaikkien latauskohtien latausvirtojen summa
- Käytettävissä oleva latausvirta latauskohtaa kohti
- Taloliittymän verkkomuoto: TN-, IT- tai TT-järjestelmä
- 1-vaiheinen tai 3-vaiheinen lataus
- Syöttöjohdon vaiheiden tunnistus ja merkkauus pääsulakkeessa
- Kytkenäkaavion laatiminen. Vaiheen/vaiheiden järjestäminen pääsulakkeessa latauskohtaan/latauskohtiin
- Selkeän osoitteen kohdistaminen jokaiselle latauskohtalle

10. homeCLU

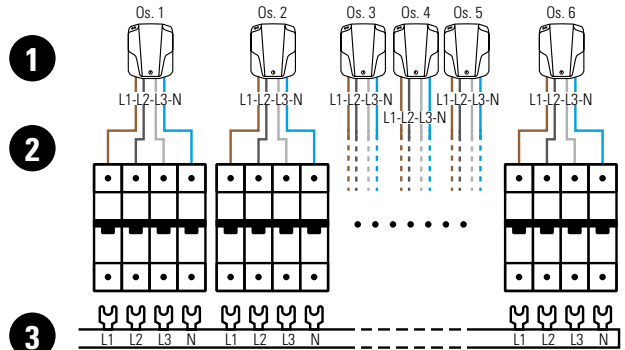
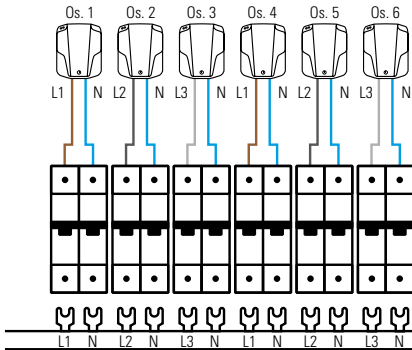
Liitäntä eMH1

Konfiguraatio eMH1

Liitäntä homeCLU

- 1-vaiheinen lataus
- Vaiherotaatio
- TN-järjestelmä

- 3-vaiheinen lataus
- Vaiherotaatio
- TN-järjestelmä



1 Kaikki latauskohdat on kytkettävä kyseisen kaavan mukaan

2 Siirrä vaiheiden järjestys aina yksi vaihe eteenpäin latauskohtien liitännässä sulakkeisiin tai kytkentäliittimiin

3 Vaiheiden jakoon voidaan käyttää tavallisia "L1-L2-L3-N" virtakiskoja 4-napaisille DIN-hattukiskoisille laitteille



Maadoitusliitäntää ei ole tarkoituksella asennusdiagrammeissa



Lisätietoja sähköliitännästä: s. 51

10. homeCLU

Liitäntä eMH1

Konfiguraatio eMH1

Liitäntä homeCLU



- Jos vaiheita eivät ole järjestetty oikein, järjestelmä ei toimi odotuksen mukaisesti
- Kaikki Wallboxit on kytkettävä tähdenmuotoisesti samaan maadoituskohtaan, koska muuten kommunikaatio keskeytyy tai homeCLU voi vaurioitua



Vaiherotaatio

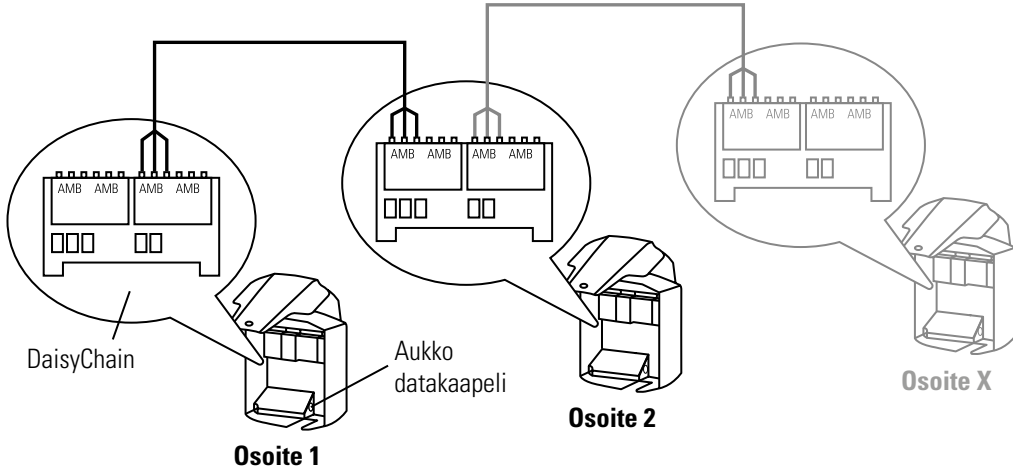
- on välttämätön myös silloin, jos kytketään alle 6 latauskohtaa
- huolehtii järjestelmässä tasaisesta kuormituksen jaosta vaiheiden välillä
- on tärkeää 1-vaiheiselle lataukselle sekä 1-vaiheiseksi suunniteltujen ajoneuvojen 3-vaiheiselle lataukselle

10. homeCLU

Liitäntä eMH1

Konfiguraatio eMH1

Liitäntä homeCLU



1 Pujota datakaapeli kotelon takaseinän alemman aukon yli

2 Yhdistä datakaapeli pistokeliitäntään Wallboxissa. Pistokeliitäntä on DaisyChainissa kotelon takaseinän vasemmassa yläreunassa PE-liittimen vieressä

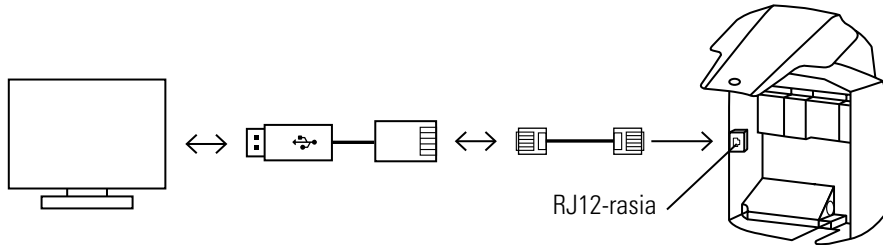
3 Toista vaiheet 1–2 muille Wallboxeille



- Datakaapelissa on vähintään 2 kierteistettyä johdinparia
- Datajohtimet A ja B ovat kierteistettyjä
- Johtimet A, B ja M on kytkettävä jokaisessa Wallboxissa saman mallin mukaan

10. homeCLU

Liitäntä eMH1
Konfiguraatio eMH1
Liitäntä homeCLU



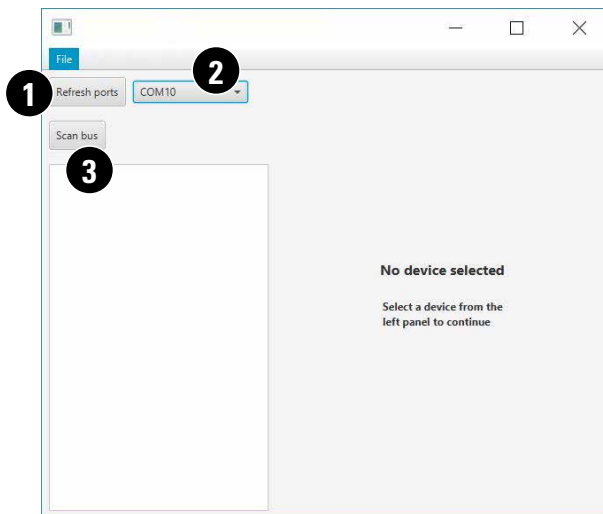
- 1** Yhdistä RJ12-liitäntäkaapeli RJ12-rasian kanssa. RJ12-rasia on kotelon takaosan vasemmassa reunassa
- 2** Yhdistä RJ12-liitäntäkaapelin vapaa pää RJ12-USB-konvertterin RJ12-rasian kanssa
- 3** Yhdistä USB-pistoke tietokoneeseen
- 4** Avaa konfigurointiohjelmisto ja noudata ohjeita



Käännä teknisen tuen puoleen konfigurointiohjelmistoa varten: s. 91

10. homeCLU

Liitää eMH1
Konfiguraatio eMH1
Liitää homeCLU



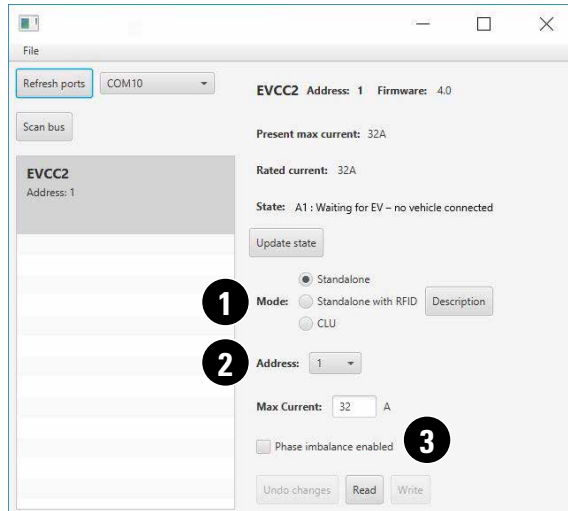
1 Klikkaa painiketta
"Refresh ports"

2 Valitse pudotusvalikosta
ylin COM-liitää

3 Klikkaa painiketta
"Scan bus"

10. homeCLU

Liitäntä eMH1
Konfiguraatio eMH1
Liitäntä homeCLU



- 1 Aseta hakenen kohtaan CLU
- 2 Valitse suunniteltu osoite pudotusvalikosta
- 3 Klikkaa painiketta "Write"



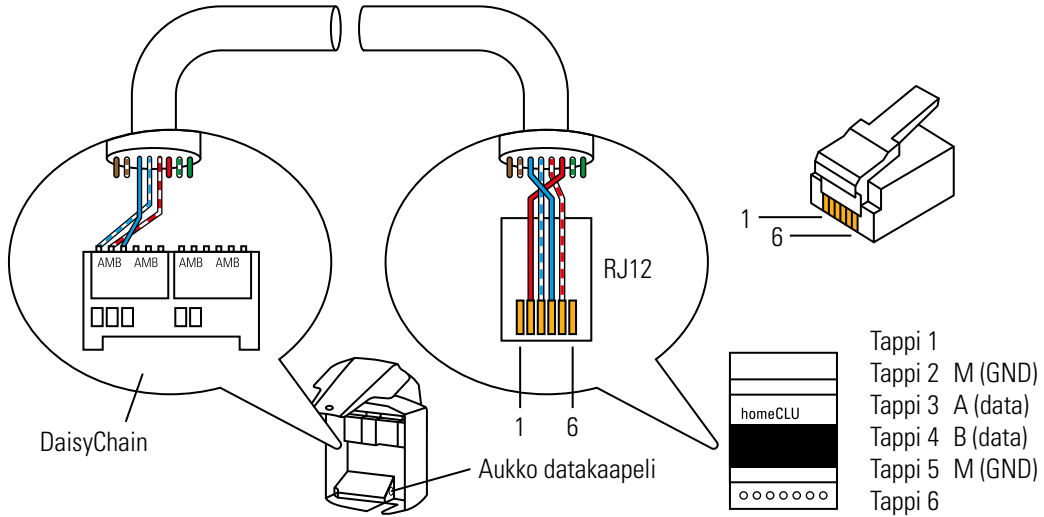
Suunniteltu kytkentämalli antaa osoitteet. Kytkentämalli: sivulla 44 ja erillisissä homeCLU-asennusdiagrammeissa

1-vaiheiselle lataukselle

- ilman vaiherotaatiota
- korkeintaan kahdella latauskohdalla on käytettävä osoitteita 1 ja 2

10. homeCLU

Liitäntä eMH1
Konfiguraatio eMH1
Liitäntä homeCLU



- 1 Pujota datakaapeli kotelon takaseinän alemman aukon yli
- 2 Yhdistä datakaapelin vapaa pää pistokeliitäntään Wallboxissa. Pistokeliitäntä on DaisyChainissa kotelon takaseinän vasemmassa yläreunassa PE-liittimen vieressä

- 3 Purista RJ12-pistoke datakaapeliin
- 4 Yhdistä datakaapeli homeCLUhun



- Datakaapelissa on vähintään 2 kierteistettyä johdinparia
- Johdonpari A ja B on kierteistetty
- Johtimet A, B ja M on kytkettävä saman mallin mukaan

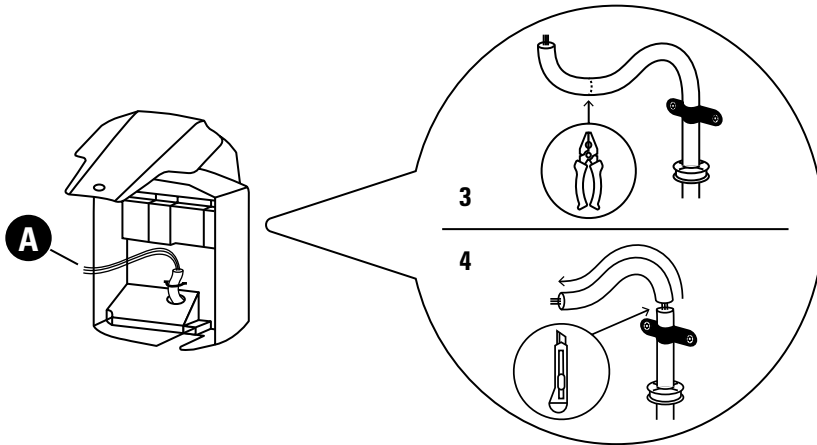
Lisätietoja:
homeCLU-asennusohjeessa ja
osoitteessa www.abl.de

11. SÄHKÖLIITÄNTÄ

Syöttöjohto

Liitäntä

Aktivointi



- 1** Leikkaa syöttöjohto vaadittavaan pituuteen

Työkalu:
pihdit

- 2** Kuori syöttöjohdon ulkoinen kuori ja suoja kaapelinpuristimesta alkaen

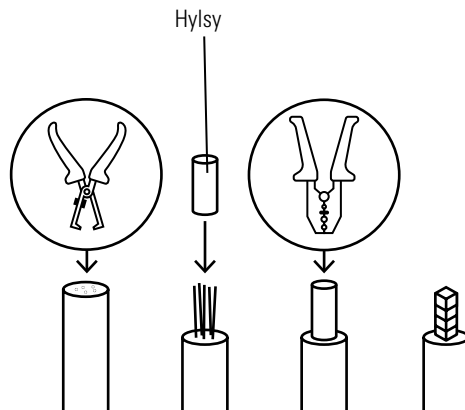
Työkalu:
leikkuri tai kuorija

- A** Syöttöjohto

3-5 s. 52
6-7 s. 53

11. SÄHKÖLIITÄNTÄ

Syöttöjohto
Liitäntä
Aktivointi



3 Kuori johto

4 Pistä hylsy johtimiin

5 Purista hylsy

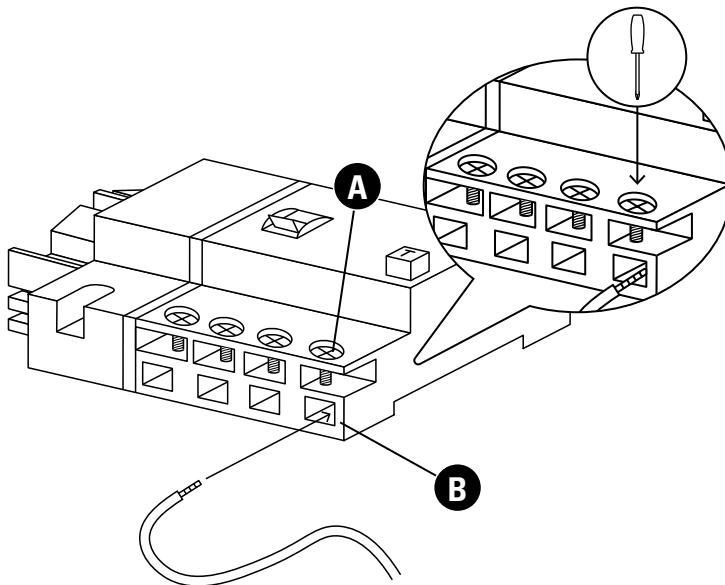
6-7 s. 53

Työkalu :
kuorintapihdit

Työkalu:
puristuspihdit

11. SÄHKÖLIITÄNTÄ

Syöttöjohto
Liitäntä
Aktivointi



6 Pujota yksittäiset syöttöjohdon johdot niille tarkoitettuihin kytkentäliittämiin

7 Ruuvaa johdot kiinni kytkentäliittämiin

Työkalu:
ruuvitaltta (ristipää)

- A** Kytkentäliittimen lukitus
- B** Kytkentäliittimen aukko



- Kuljetus voi aiheuttaa ruuvien ja johdon irtaantumisen
- Kaikki asennetut ruuvit ja johdot on
 - tarkastettava
 - tarvittaessa kiristettävä

Järjestys: s. 54

11. SÄHKÖLIITÄNTÄ

Syöttöjohto
Liitäntä
Aktivointi

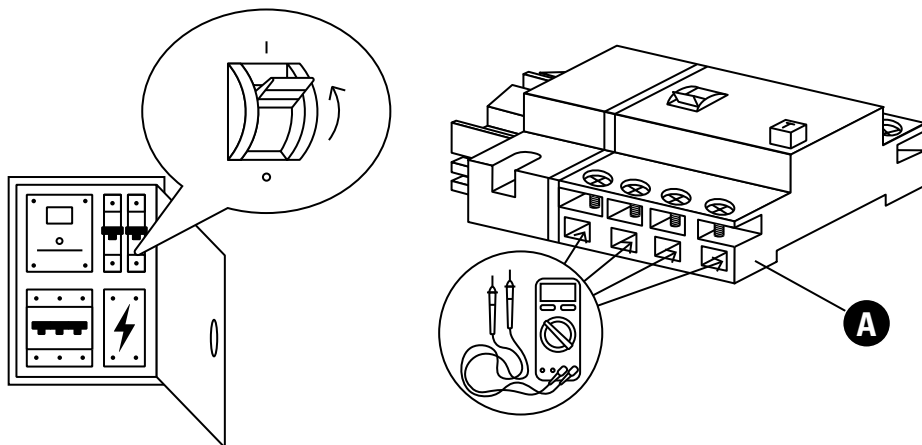
Kuvaus	Johdinväri	Liitântätunnus	Vaihejärjestelmä
Virtaa johtava johdin vaihe 1	ruskea	L1	1-vaiheinen 3-vaiheinen
Virtaa johtava johdin vaihe 2	musta	L2	3-vaiheinen
Virtaa johtava johdin vaihe 3	harmaa	L3	3-vaiheinen
neutraali	sininen	N	1-vaiheinen 3-vaiheinen
Suojajohdin	vihreä-keltainen	PE	1-vaiheinen 3-vaiheinen



Yllä mainittu värikoodaus ei ole kansainvälisesti sitova

11. SÄHKÖLIITÄNTÄ

Syöttöjohto
Liitäntä
Aktivointi



1 Kytke rakennuksen johdonsuojakytkin päälle

2 1-vaiheisissa järjestelmissä jännite mitataan vaihe- ja nollajohdinliitännöiden aukoissa. 3-vaiheisissa järjestelmissä kaikki vaiheet mitataan vastakkain (400V) ja kaikki vaiheet yhdessä nollajohdinta (230V) vastaan

3 s. 56

4 s. 56

5 s. 57

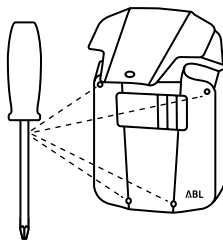
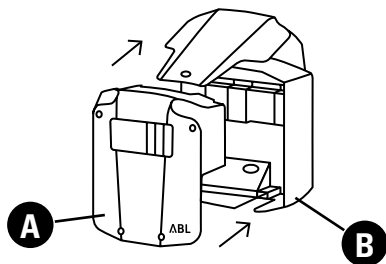
6 s. 57

A Kytkentäliittimen aukko

Työkalu:
jännitteen mittauslaite

11. SÄHKÖLIITÄNTÄ

Syöttöjohto
Liitäntä
Aktivointi



3 Aseta kotelon yläosa kotelon takaseinän päälle

A Kotelon yläosa

B Kotelon takaseinä

4 Kiinnitä kotelon yläosa talteen otetuilla ruuveilla kotelon takaseinään

5 s. 57

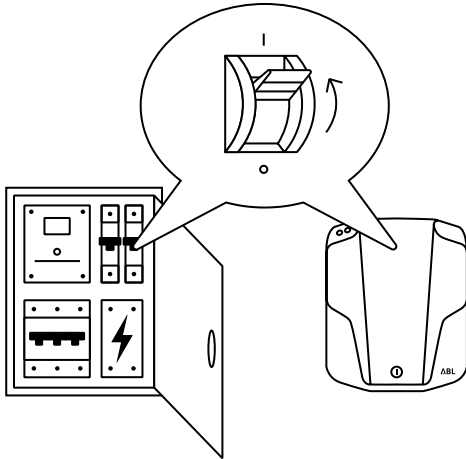
6 s. 57

Työkalu:

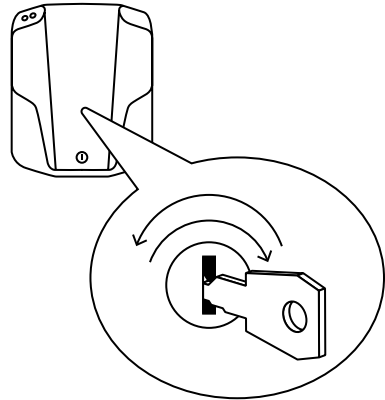
ruuvitaltta (ristipää) talteen otetut ruuvit, s. 31

11. SÄHKÖLIITÄNTÄ

Syöttöjohto
Liitäntä
Aktivointi



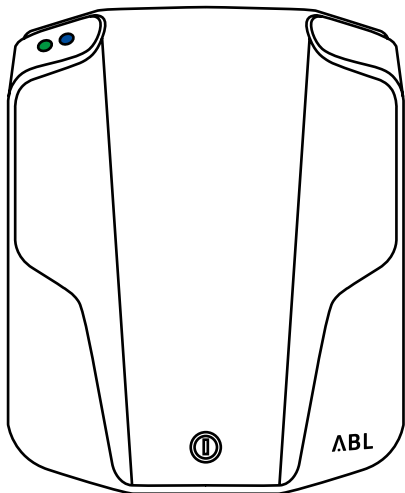
- 5** Kytke Wallboxin ja/tai rakennuksen FI-suojakytkin päälle



- 6** Sulje suojus

Työkalu:
avain

12. ALUSTUS



palaa



vilkkuu



sammunut

LED-valojen tilat



palaa



vilkkuu

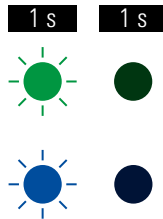


sammunut

12. ALUSTUS

Sekvenssi S1

Wallbox työstää alustusta



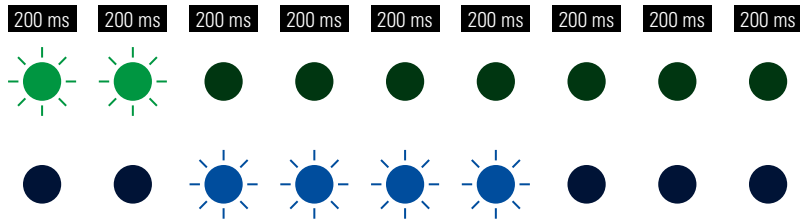
Molemmat LED-valot vilkkuvat
Molemmat LED-valot ovat sammuteent

- 1 Tarkasta Wallboxin LED-näytöt tässä tilassa
- 2 s. 60
- 3 s. 61

12. ALUSTUS

Sekvenssi S2

Wallbox näyttää ajankohtaisen ohjelmistoversion



Vihreä LED-valo vilkkuu ohjelmistoversiosta riippuen
Sininen LED-valo vilkkuu sen jälkeen ohjelmistoversiosta riippuen

2 Tarkasta Wallboxin LED-näytöt
tässä tilassa

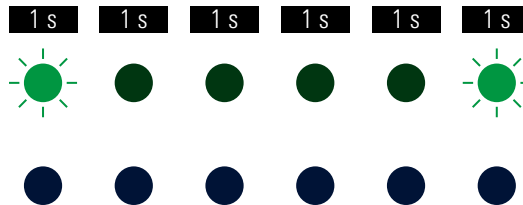


Esimerkki: ohjelmistoversiossa 2.4
vihreä LED-valo vilkkuu kaksi kertaa
ja sininen LED-valo neljä kertaa

12. ALUSTUS

Sekvenssi A

Wallbox on käyttövalmis



Vihreä LED-valo vilkkuu 5 sekunnin välein
Sininen LED-valo on pysyvästi pois päältä

- 3 Tarkasta Wallboxin LED-näytöt tässä tilassa. Ajoneuvo voidaan kytkeä kiinni

LATAUSTOIMINTO

13. Lataus

64



[www.abl.de / Service / Downloads](http://www.abl.de/Service/Downloads)

Kattava käyttöohje sisältää luvun:

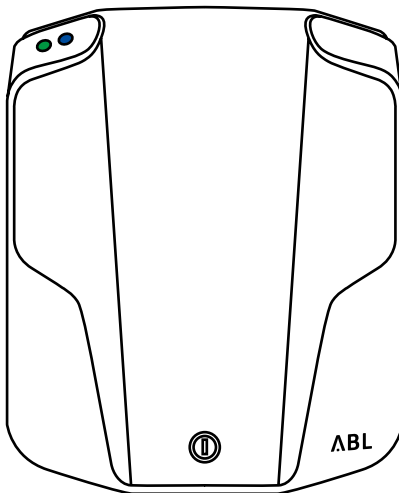
- Virheilmoitukset ja virheiden korjaus
- Energiankulutuksen lukeminen
- FI-suojakytkimen tarkastus
- Väliaikainen ja lopullinen käytöstäpoisto

13. LATAUS

Ennen lataustoimintoa

Lataustoiminnon aikana

Lataustoiminnon jälkeen



LED-valojen tilat



palaa



vilkkuu



sammunut



palaa



vilkkuu



sammunut

13. LATAUS

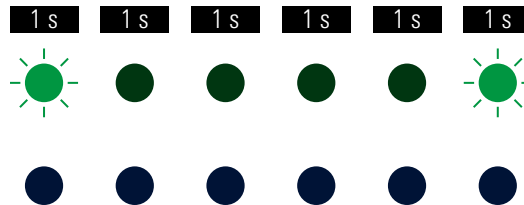
Ennen lataustoimintoa

Lataustoiminnon aikana

Lataustoiminnon jälkeen

Sekvenssi A

Wallbox on käyttövalmis



Vihreä LED-valo vilkkuu 5 sekunnin välein
Sininen LED-valo on pysyvästi pois päältä

- 1 Tarkasta Wallboxin LED-näytöt tässä tilassa. Ajoneuvo voidaan kytkeä kiinni



Virheilmoitukset näytetään myös LED-valoilla

Katso käyttöohje osoitteessa
www.abl.de

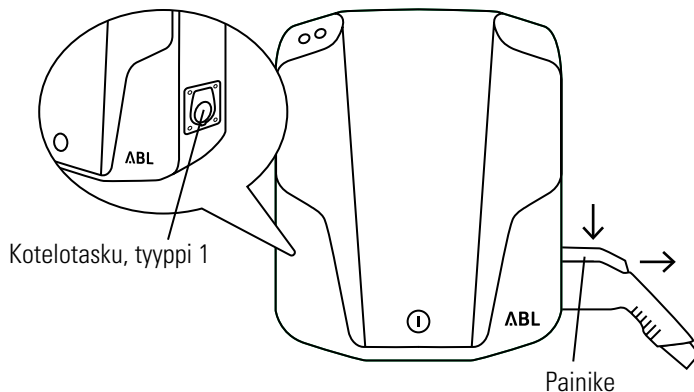
13. LATAUS

Ennen lataustoimintoa

Lataustoiminnon aikana

Lataustoiminnon jälkeen

LATAUSJOHTO, TYYPPI 1



- 1** Pidä painike painettuna tyypin 1 latauskytkimellä. Painike on tyypin 1 latauskytkimen yläpuolella
- 2** Vedä tyypin 1 latauskytkin tyypin 1 kotelotaskusta
- 3** s. 69
- 4** s. 69

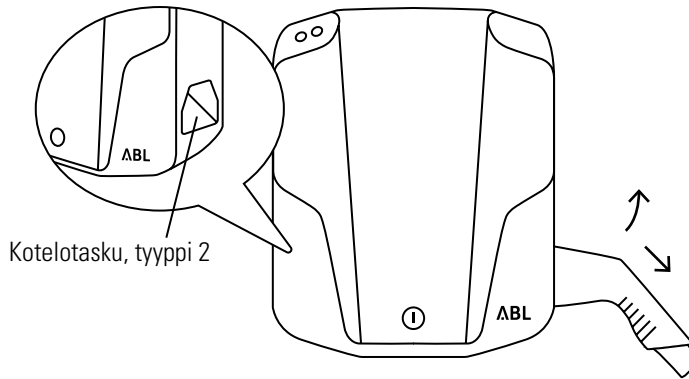
13. LATAUS

Ennen lataustoimintoa

Lataustoiminnon aikana

Lataustoiminnon jälkeen

LATAUSJOHTO, TYYPPI 2



1 Nosta tyyppi 2 latauskytkintä kevyesti kotelotaskusta

2 Vedä tyyppi 2 latauskytkin tyyppi 2 kotelotaskusta alaspäin

3 s. 69

4 s. 69

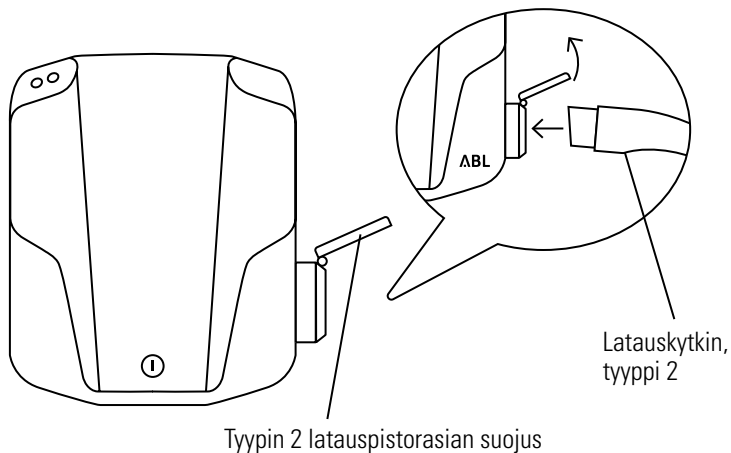
13. LATAUS

Ennen lataustoimintoa

Lataustoiminnon aikana

Lataustoiminnon jälkeen

LATAUSPISTORASIA, TYYPPI 2



1 Avaa tyypin 2 latauspistorasian suojus

2 Aseta tyypin 2 latauskytkin tyypin 2 latauspistorasiaan

3 s. 69

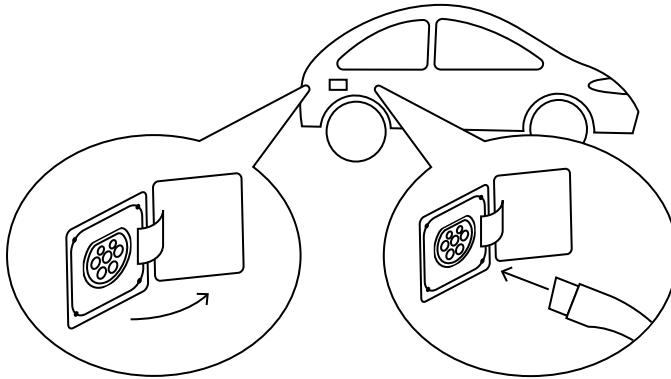
4 s. 69

13. LATAUS

Ennen lataustoimintoa

Lataustoiminnon aikana

Lataustoiminnon jälkeen



3 Avaa latausrasia ajoneuvossa

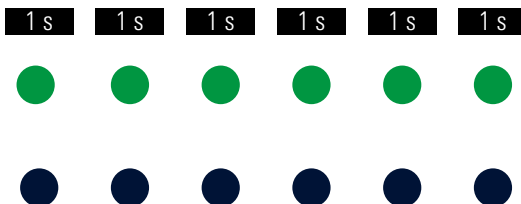
4 Kytke latauskytkin ajoneuvon
latausrasiaan

13. LATAUS

Ennen lataustoimintoa
Lataustoiminnon aikana
Lataustoiminnon jälkeen

Sekvenssi B1

Wallbox odottaa lataustoiminnon käynnistystä ajoneuvon toimesta



Vihreä LED-valo on pysyvästi päällä
Sininen LED-valo on pysyvästi pois päältä

- 1 Tarkasta Wallboxin LED-näytöt tässä tilassa. Lataustoiminto käynnistyy automaattisesti, kun ajoneuvo on tunnistettu
- 2 s. 71
- 3 s. 72



Lataustoiminto käynnistyy vasta sitten, kun

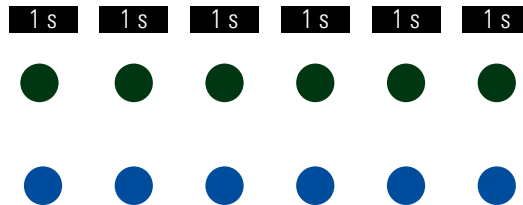
- ajoneuvo on lukittu
- ajoneuvon latausajastin on aktivoitu

13. LATAUS

Ennen lataustoimintoa
Lataustoiminnon aikana
Lataustoiminnon jälkeen

Sekvenssi C2

Wallbox on latauksessa



Vihreä LED-valo on pysyvästi pois päältä
Sininen LED on pysyvästi päällä

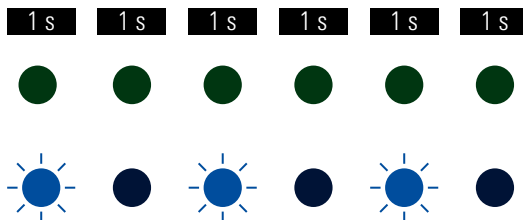
- 2 Tarkasta Wallboxin LED-näytöt tässä tilassa.
Lataustoiminto käynnistyy automaattisesti, kun ajoneuvo on tunnistettu

13. LATAUS

Ennen lataustoimintoa
Lataustoiminnon aikana
Lataustoiminnon jälkeen

Sekvenssi B2

Lataustoiminto on keskeytetty tai valmis

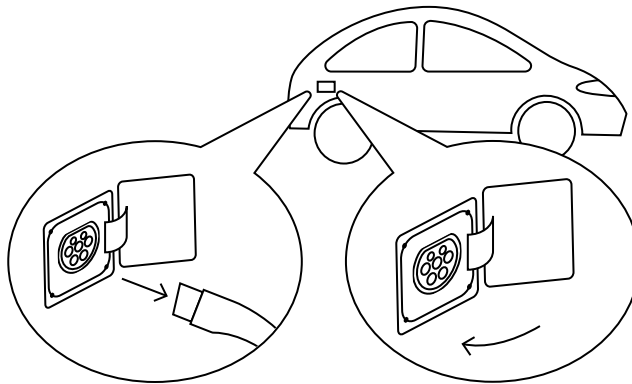


Vihreä LED-valo on pysyvästi pois päältä
Sininen LED-valo vilkkuu 2 sekunnin välein

- 3 Tarkasta Wallboxin LED-näytöt tässä tilassa. Lataustoiminto voidaan keskeyttää käsin ajoneuvosta. Ajoneuvo keskeyttää lataustoiminnon automaattisesti heti kun lataustoiminto on valmis

13. LATAUS

Ennen lataustoimintoa
Lataustoiminnon aikana
Lataustoiminnon jälkeen



1 Vedä latauskytkin ajoneuvon latausrasiasta irti

2 Sulje ajoneuvon latausrasia

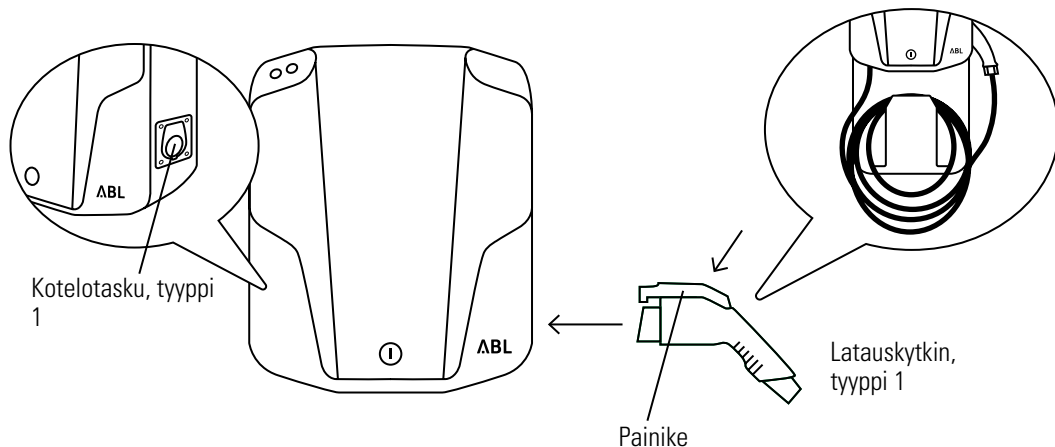
3-5 Latausjohto, tyyppi 1: s. 74
Latausjohto, tyyppi 2: s. 75
Latauspistorasia, tyyppi 2: s. 76

6 s. 77

13. LATAUS

Ennen lataustoimintoa
Lataustoiminnon aikana
Lataustoiminnon jälkeen

LATAUSJOHTO, TYYPPI 1



3 Pidä painike painettuna tyyppin 1 latauskytkimellä. Painike on tyyppin 1 latauskytkimen yläpuolella

5 Rullaa latausjohto tiiviisti rullalle ja varastoi seuraavaa lataustoimintoa varten

4 Kytke tyyppin 1 latauskytkin tyyppin 1 kotelotaskuun

6 s. 77



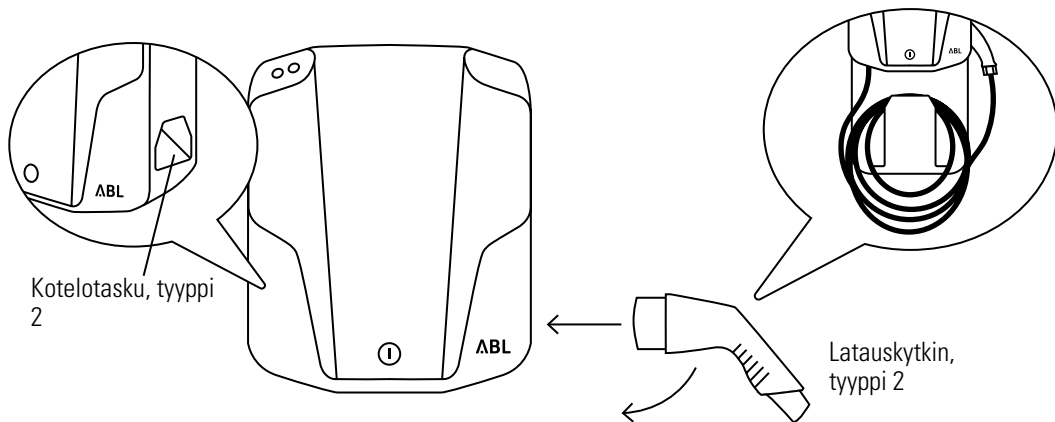
Latauskytkintä ei saa lataustoiminnon jälkeen

- jättää auki
- olla kiinni ajoneuvossa

13. LATAUS

Ennen lataustoimintoa
Lataustoiminnan aikana
Lataustoiminnan jälkeen

LATAUSJOHTO, TYYPPI 2



3 Kytke tyyppin 2 latauskytkin hitaasti tyyppin 2 kotelotaskuun

4 Laske hieman tyyppin 2 latauskytkintä

5 Rullaa latausjohto tiiviisti rullalle ja varastoi seuraavaa lataustoimintoa varten

6 s. 77



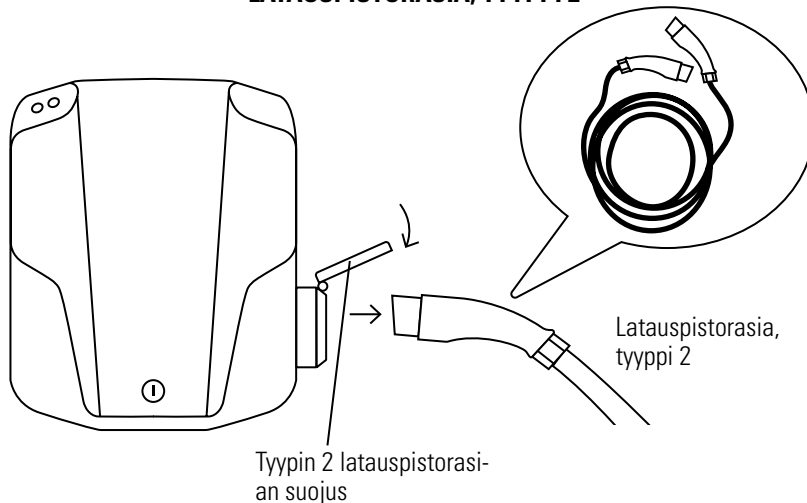
Latauskytkintä ei saa lataustoiminnan jälkeen

- jättää auki
- olla kiinni ajoneuvossa

13. LATAUS

Ennen lataustoimintoa
Lataustoiminnon aikana
Lataustoiminnon jälkeen

LATAUSPISTORASIA, TYYPPI 2



3 Vedä tyypin 2 latauskytkin tyypin 2 latauspistorasiasta

5 Rullaa latausjohto tiiviisti rullalle ja varastoi seuraavaa lataustoimintoa varten

4 Sulje tyypin 2 latauspistorasian suojus

6 s. 77



Latauskytkintä ei saa lataustoiminnon jälkeen

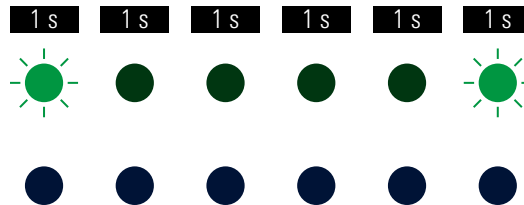
- jättää auki
- olla kiinni ajoneuvossa

13. LATAUS

Ennen lataustoimintoa
Lataustoiminnon aikana
Lataustoiminnon jälkeen

Sekvenssi A

Wallbox on käyttövalmis



Vihreä LED-valo vilkkuu 5 sekunnin välein
Sininen LED-valo on pysyvästi pois päältä

6 Tarkasta Wallboxin LED-näytöt tässä tilassa. Ajoneuvo voidaan kytkeä kiinni



- Todellinen latausaika on riippuvainen
 - ajoneuvoosi asennetusta akusta
 - akun ajankohtaisesta jäännösenergiasta
- Tämän vuoksi latausajasta ei voida antaa sitovaa tietoa

LIITTEET

14. Määritelmät	80
15. Tekniset tiedot	81
16. Standardit, direktiivit, tavamerkit	85
17. Takuut, takaukset	88
18. Hävitysohjeet	90

14. MÄÄRITELMÄT

LYHENNE

SELITYS

DC

Direct Current

eMH1

Electric Mobility Home

EVCC

Electric Vehicle Charge Control

FI/LS-kytkin

Vikavirta-/johdonsuojakytkin

FI-suojakytkin

Vikavirtasuojakytkin

LED

Light Emitting Diode

RCM

Residual Current Monitor

RFID

Radio Frequency Identification

T-painike

Tarkastuspainike

15. TEKNISET TIEDOT

Mallin nimi 11kW	1W11D2 1W11D2B	1W11D1
Nimellisjännite	230/400 V	230/400 V
Verkkotaajuus	50 Hz	50 Hz
Sähkövirta	16 A	16 A
Latausteho	11 kW	11 kW
Latausyhteys	Latauspistorasia, tyyppi 2	Latausjohto, tyyppi 2 (n. 6 m)
Vaihejärjestelmä	3-vaiheinen	3-vaiheinen
Vikavirtasuojakytkin	FI-suojakytkin, tyyppi A, 30 mA	FI-suojakytkin, tyyppi A, 30 mA
DC-vikavirtatunnistus	DC-RCM, $I\Delta n$ d.c. ≥ 6 mA	DC-RCM, $I\Delta n$ d.c. ≥ 6 mA
Energianhallinta	-	-
EVCC	2	2
Määräykset	IEC 61851-1	IEC 61851-1
Ohjaus/parametrointi	sisäinen RS485-liitäntä	sisäinen RS485-liitäntä
Kytentäliittimet	maks. 50 mm ²	maks. 50 mm ²
Ympäristölämpötila	-30 °C ... 50 °C	-30 °C ... 50 °C
Varastointilämpötila	-30 °C ... 85 °C	-30 °C ... 85 °C
Suht. ilmankosteus	5–95 % (ei tiivistyvää)	5–95 % (ei tiivistyvää)
Suojaluokka	I	I
Suojausluokka kotelo	IP44	IP54
Ylijänniteluokka	III	III
Mitat	272 x 221 x 116 mm (k x l x s)	272 x 221 x 116 mm (k x l x s)
Paino yksikköä kohti	n. 3 kg	n. 4,5 kg

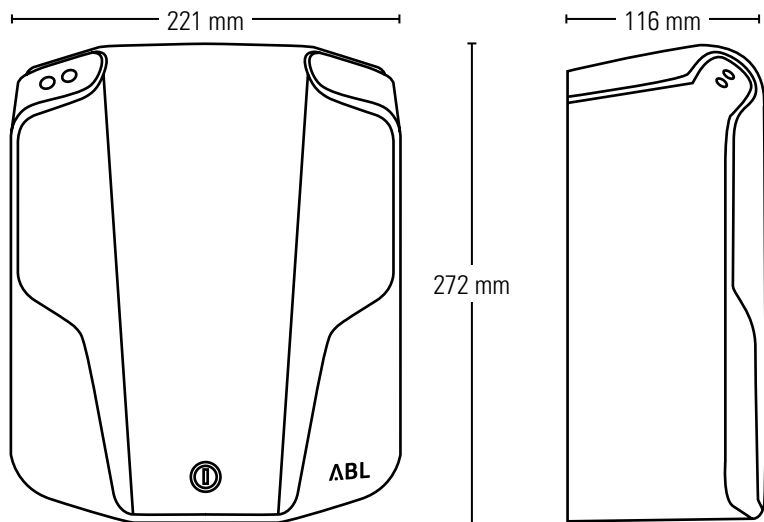
15. TEKNISET TIEDOT

Mallin nimi 3,6 kW	1W36D1 1W36D1B	1W36D5	1W72D9B
Jännite	230 V	230 V	230 V
Verkkotaajuus	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Sähkövirta	16 A	16 A	16/32 A
Latausteho	3,6 kW	3,6 kW	3,6 kW
Latausyhteys	Latausjohto, tyyppi 2 (n. 6 m)	Latausjohto, tyyppi 2 (n. 6 m) + SCHUKO	Latauspistorasia, tyyppi 2
Vaihejärjestelmä	1-vaiheinen	1-vaiheinen	1-vaiheinen
Vikavirtasuojakytkin	FI-suojakytkin, tyyppi A, 30 mA	FI-suojakytkin, tyyppi A, 30 mA	FI-suojakytkin, tyyppi A, 30 mA
DC-vikavirtatunnistus	DC-RCM, I Δ n d.c. \geq 6 mA	DC-RCM, I Δ n d.c. \geq 6 mA	DC-RCM, I Δ n d.c. \geq 6 mA
Energianhallinta	-	-	-
EVCC	2	2	2
Määräykset	IEC 61851-1	IEC 61851-1	IEC 61851-1
Ohjaus/parametrointi	sisäinen RS485-liitäntä	sisäinen RS485-liitäntä	sisäinen RS485-liitäntä
Kytkenäliittimet	maks. 50 mm ²	maks. 50 mm ²	maks. 50 mm ²
Ympäristölämpötila	-30 °C ... 50 °C	-30 °C ... 50 °C	-30 °C ... 50 °C
Varastointilämpötila	-30 °C ... 85 °C	-30 °C ... 85 °C	-30 °C ... 85 °C
Suht. ilmankosteus	5–95 % (ei tiivistyvä)	5–95 % (ei tiivistyvä)	5–95 % (ei tiivistyvä)
Suojaluokka	I	I	I
Suojausluokka kotelo	IP54	IP54	IP44
Ylijänniteluokka	III	III	III
Mitat	272 x 221 x 116 mm (k x l x s)	272 x 221 x 116 mm (k x l x s)	272 x 221 x 116 mm (k x l x s)
Paino yksikköä kohti	n. 4,5 kg	n. 5 kg	n. 3 kg

15. TEKNISET TIEDOT

Mallin nimi 7,2 kW	1W72D2 1W72D2B	1W72D4	1W72D1
Jännite	230 V	230 V	230 V
Verkkotaajuus	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Sähkövirta	32 A	16/32 A	32 A
Latausteho	7,2 kW	7,2 kW	7,2 kW
Latausyhteys	Latauspistorasia, tyyppi 2	Latauspistorasia, tyyppi 2	Latausjohto, tyyppi 2 (n. 6 m)
Vaihejärjestelmä	1-vaiheinen	1-vaiheinen	1-vaiheinen
Vikavirtasuojakytkin	FI-suojakytkin, tyyppi A, 30 mA	FI-/LS-kytkin, tyyppi A, 30 mA, C-ominaisuus	FI-suojakytkin, tyyppi A, 30 mA
DC-vikavirtatunnistus	DC-RCM, I Δ n d.c. \geq 6 mA	DC-RCM, I Δ n d.c. \geq 6 mA	DC-RCM, I Δ n d.c. \geq 6 mA
Energianhallinta	-	Energiamittari	-
EVCC	2	2	2
Määräykset	IEC 61851-1	IEC 61851-1	IEC 61851-1
Ohjaus/parametrointi	sisäinen RS485-liitäntä	sisäinen RS485-liitäntä	sisäinen RS485-liitäntä
Kytkenäliittimet	maks. 50 mm ²	maks. 50 mm ²	maks. 50 mm ²
Ympäristölämpötila	-30 °C ... 50 °C	-30 °C ... 50 °C	-30 °C ... 50 °C
Varastointilämpötila	-30 °C ... 85 °C	-30 °C ... 85 °C	-30 °C ... 85 °C
Suht. ilmankosteus	5–95 % (ei tiivistävä)	5–95 % (ei tiivistävä)	5–95 % (ei tiivistävä)
Suojaluokka	I	I	I
Suojausluokka kotelo	IP44	IP44	IP54
Ylijänniteluokka	III	III	III
Mitat	272 x 221 x 116 mm (k x l x s)	272 x 221 x 116 mm (k x l x s)	272 x 221 x 116 mm (k x l x s)
Paino yksikköä kohti	n. 3 kg	n. 3 kg	n. 4 kg

15. TEKNISET TIEDOT



16. STANDARDIT, DIREKTIIVIT, TAVARAMERKIT

YLEISET STANDARDIT

2014/30/EU	EMC-direktiivi
2011/65/EU	RoHS-direktiivi
2012/19/EU	WEEE-direktiivi
2014/35/EU	pienjännitedirektiivi

SÄHKÖMAGNEETTISEN YHTEENSOPIVUUDEN STANDARDIT (EMC)

IEC 61851-21-2	Konduktiiviset latausjärjestelmät sähköajoneuvoille - Osa 21-2: EMC-vaatimukset sähköajoneuvojen erillisille latausjärjestelmille
----------------	---

LAITETURVALLISUUDEN STANDARDIT

IEC 61851-1 Ed. 3	Sähkökäyttöisten katuajoneuvojen sähkövarustus - konduktiiviset latausjärjestelmät sähköajoneuvoille - osa 1: yleiset vaatimukset
IEC 60364-7-722 Ed. 1	Pienjännitelaitteistojen kokoaminen - osa 7-722: vaatimukset toimipaikoille, tiloille ja laitteistoille erityinen tyyppi - sähköajoneuvojen virransyöttö

16. STANDARDIT, DIREKTIIVIT, TAVARAMERKIT

Kaikki käsikirjassa mainitut ja mahd. kolmansien osapuolien suojelemat tavara- ja tuotemerkit kuuluvat rajoittamattomasti kyseisten voimassaolevien merkkipäätöksien ja kyseisten rekisteröityjen omistusoikeuksien määräysten puitteisiin. Kaikki tässä mainitut tavaramerkit, kauppa- tai yritysten nimet ovat tai voivat olla kyseisten omistajien tavaramerkkejä tai rekisteröityjä tavaramerkkejä. Kaikki oikeudet pidätetään, jotka eivät tässä ole nimenomaisesti hyväksytyjä. Erityisen merkinnän puuttuminen tässä käsikirjassa käytetystä tavaramerkistä ei voida päätellä, että nimi on vapaa kolmansien osapuolien oikeuksista.

16. STANDARDIT, DIREKTIIVIT, TAVARAMERKIT



CE-tunnus ja vaatimustenmukaisuusvakuutus

Wallboxilla eMH1 on CE-tunnus.

Vastaavat vaatimustenmukaisuusvakuutukset ovat saatavilla pyynnöstä valmistajalta ABL SURSUM Bayerische Elektrozubehör GmbH & Co. KG tai ladattavissa osoitteesta www.abl.de.

17. TAKUUT, TAKAUKSET

ABL antaa kyseiselle tuotteelle lakisääteisen takausajan sekä samanpituisen takuun maalle, josta tuote on hankittu. Jos tuotetta käytetään toisessa maassa, ovat voimassa tästä huolimatta sen maan lakisääteiset määräykset, josta tuote on hankittu: takaus eikä myöskään takuu ole missään tapauksessa siirrettävissä.

Jos tuotteeseen on tehty minkäänlaisia muutoksia, joita ABL ei nimenomaisesti ole hyväksynyt tai joita ei ole kuvattu ohjeessa valtuutetuille huoltokumppaneille, valmistajan takuuvastuut raukeavat välittömästi.

Valmistaja ei missään tapauksessa hyväksy korjausta paikan päällä. Rikkomuksissa takaus/takuu laukeaa välittömästi.



Jos tuotteesi käytössä ilmenee ongelmia, käänny välittömästi paikallisen jälleenmyyjäsi tai valtuutetun edustajan puoleen ja selvitä, missä määrin viallinen toiminta kuuluu takauksen ja/tai takuun piiriin. Älä missään tapauksessa suorita itse muutoksia tai korjauksia tuotteeseesi.

17. TAKUUT, TAKAUKSET

ABL takaa kyseisen tuotteen asianmukaisen toiminnan toimituksen jälkeen voimassa olevan lakisääteisen takauksen puitteissa. Takaus on rajoitettu sellaisiin vaurioihin, jotka johtuvat normaalista käytöstä ja selkeistä materiaali- tai valmistusvirheistä. Näissä tapauksissa valmistaja yrittää palauttaa paikallisen jälleenmyyjän kassa tuotteen moitteettoman toiminnan. Tuotteen mahdollisista kuljetuskustannuksista vastaa asiakas.

Valmistaja torjuu kuitenkin kaikki korjausvaatimukset, jotka johtuvat epäasianmukaisesta käytöstä, laiminlyönneistä, muutoksista, asiattomien henkilöiden korjausyrityksistä tai ylivoimaisista esteistä.

Mahdolliset implisiittiset takuut, kuten markkinoitavuuden takaus tai tietyn käyttötarkoituksen sopivuus, ovat rajoitettuja takuuajan puitteisiin.



Anna loppuasennus mahdollisesti vaatimukset täyttävän ja pätevän ammattiasentajan suoritettavaksi: kaikki takaus- ja takuuvaatimukset raukeavat epäasianmukaisen kokoamisen ja asennuksen aiheuttaman viallisen toiminnan ilmetessä. Pynnöstä on annettava asianmukaisen asennuksen todistus (mahd. kuittitodistusten esityksellä) ennen kuin takaus/takuu astuu voimaan.

18. HÄVITYSOHJEET



Yliviivatun roskasäiliön merkki tarkoittaa, että sähkö- ja elektroniikkalaitteita lisävarusteiden kanssa ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana.

Materiaalit ovat kierrätettävissä niissä olevien merkkien mukaisesti. Uudelleenkäytöllä, aineiden hyödyntämisellä tai käytettyjen laitteiden muunlaisella hyödyntämisellä toimit esimerkillisesti ympäristönsuojelua edistäen.

YHTEYSTIEDOT

ABL

Valmistaja

ABL Sursum
Bayerische Elektrozubehör GmbH & Co. KG

Albert-Büttner-Straße 11
91207 Lauf / Pegnitz

Saksa

Puh. +49(0)9123 188-0
Faksi +49(0)9123 188-188

web www.abl.de
Mail info@abl.de

Tuki

Puh. +49(0)9123 188-600
Mail support@abl.de



ABL

ABL SURSUM
Bayerische Elektrozubehör
GmbH & Co. KG

Albert-Büttner-Straße 11 · D-91207 Lauf/Pegnitz
Tel. +49(0)9123 188-0 · Fax +49(0)9123 188-18
info@abl.de · www.abl.de