

51579.46

25.7.2013

ISS Palvelut Oy  
Juha Leppälä  
Rajatorpantie 8 A, PL 100  
01055 Vantaa  
Sähköposti: Juha.Leppala@fi.issworld.com

**Tutkimuskohde** Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

## **RAKENTEIDEN TIIVEYSMITTAUKSET LUOKASSA 236**

### **LUOKKAHUONEEN TIIVISTYSTOIMENPITEIDEN TARKASTUS**

Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastaa luokassa 236 suoritettujen tiivistystoimenpiteiden laatu. Tiivistystyöt oli tehty vesieristemassalla ja vahvikekankaalla. Rakenteiden ilmatiiviyttä tutkittiin merkkiainekokeilla. Tutkimuksen tekijöinä olivat ympäristötekniikan diplomi-insinööri Pirjo Prokkola ja rakennetekniikan yo Sami Roikonen. Tutkimukset tehtiin 24.7.2013 klo 8:40- 14:00.

Ennen kokeita luokka 236 alipaineistettiin. Mittausten aikana tila oli 3-5 pascalia alipaineinen ulkoilmaan nähden.

Rakenteiden ilmatiiviyttä tutkittiin rikkiheksafluoridi-kaasulla. Kaasua johdettiin sisä-kautta ulkoseinän eristekerrokseen ikkunoiden ala- ja yläpuolelle. Merkkiaineen kulkeutumista seurattiin kaasuanalysaattorin avulla. Merkkiainetta annostettiin 8 eri pisteeseen ulkoseinärakenteessa.

Suuria merkkiaineen vuotokohtia todettiin paikoin ikkunarakenteiden ja ulkoseinärakenteiden liitoskohdissa ja ikkunakarmien pysty- ja vaakapuun liitoskohdissa. Ikkunarakenteiden lisätiivistyksessä annettiin korjausohjeet. Lisätiivistyksiä ei tarkistettu. Lisäksi havaittiin ikkunapenkin ja ikkunarakenteen liitoskohdassa merkkiaineen kulkeutumista, kts liite 1.2.

Merkkiaineen havaittiin kulkeutuvan myös ulkoseinän pilarin ja kannatinpalkin liitoskohdasta sisäilmaan. Vuoto korjattiin mittausten aikana. Korjauksen jälkeen em. rakenteen tiiveyttä ei mitattu.

Merkkiainekokeita on kuvattu tarkemmin liitteissä 1.1-1.4.

Helsingissä, 25. heinäkuuta 2013

Finnmap Consulting Oy - Suomen Sisäilmaston Mittauspalvelu



Sami Roikonen  
Rakennetekniikan yo



Pirjo Prokkola  
Sisäilma-asiantuntija, DI

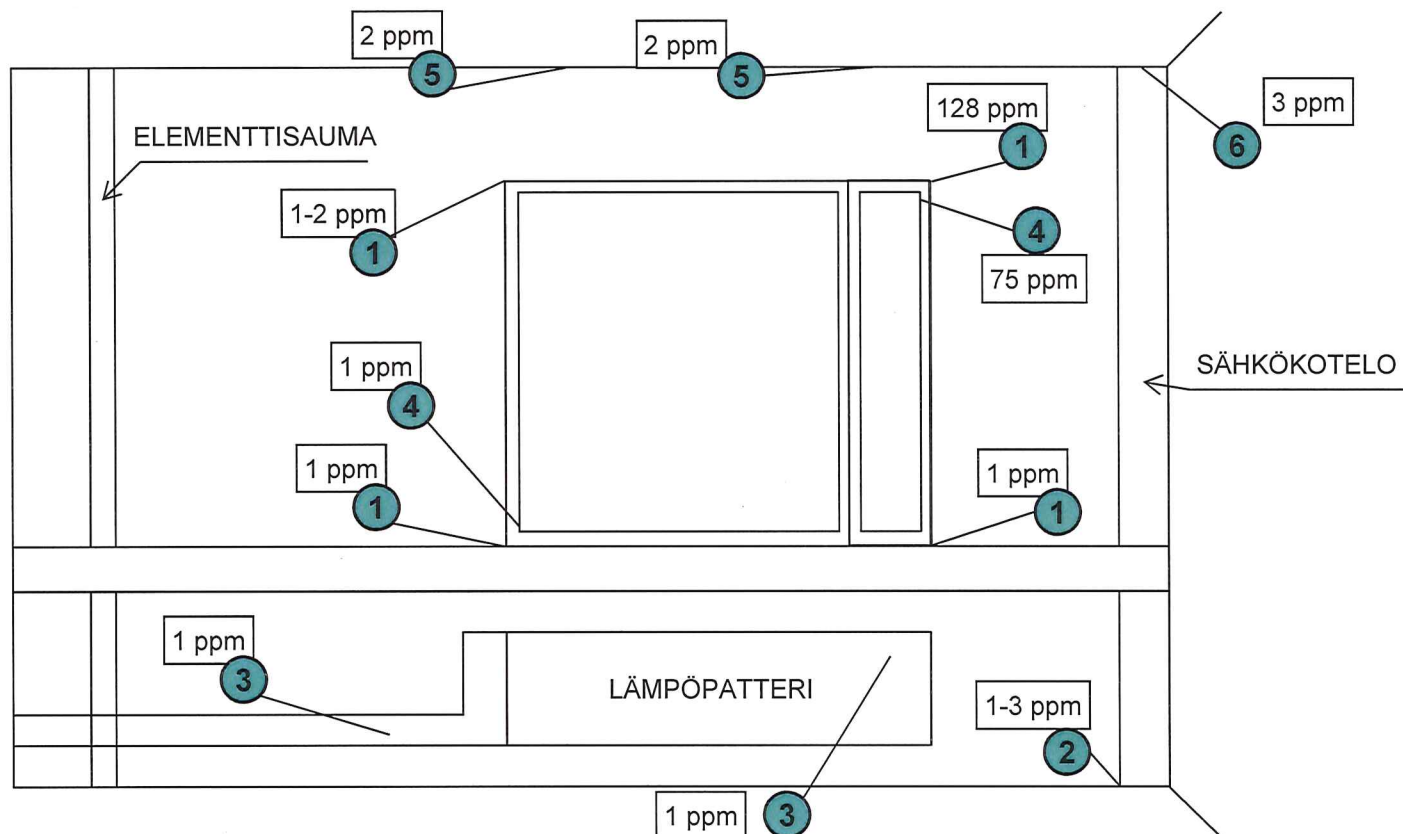
**Lausunnon liitteet** Liitteet 1.1-1.4

Merkkiainekokeet pohjakuvassa

# ULKOSEINÄRAKENTEIDEN MERKKIAINEKOKEET 24.7.2013

KUVA EI MITTAKAAVASSA

Merkkiainetta johdettiin sisäkautta ulkoseinän eristekerrokseen.



Merkkiainepitoisuuden tulkinta, kun kaasuanalysaattorin osoittama pitoisuus (ppm) on tasolla:

- 0,0...1,0 ppm - pitoisuus vähäinen,
- 1,1...10,0 ppm - pitoisuus melko vähäinen,
- 10,1...50,0 ppm - pitoisuus suuri,
- yli 50,0 ppm - pitoisuus hyvin suuri.

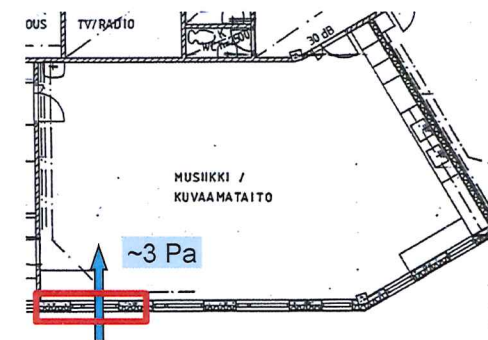
5 ppm MERKKIAINEKAASUN PITOISUUS

## NUOLIEN SELITYKSET:

0-1 Pa PAINE-ERO JA ILMAVIRTAUKSEN SUUNTA

## MERKKIAINEKAASUHAVAINNOT:

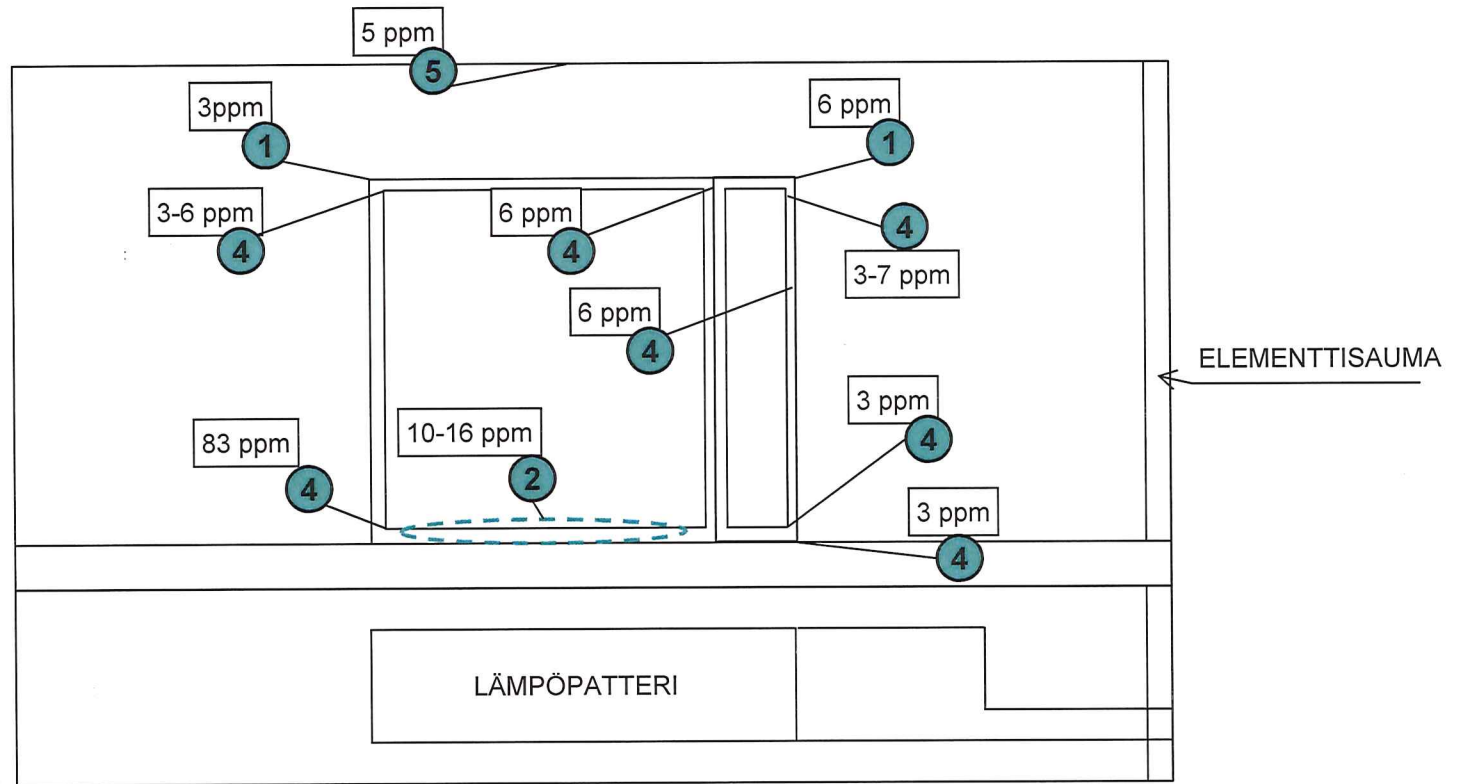
- |  |  |
|--|--|
| ① IKKUNANKARMIN JA ULKOSEINÄN LIITTYMÄ | ④ IKKUNANKARMIN PYSTY- JA VAAKAPUUN LIITOS |
| ② SÄHKÖKOTELON JA ULKOSEINÄN LIITTYMÄ  | ⑤ ONTELOLAATTASAUMA                        |
| ③ LÄMPÖPATTERIN KANNATINRUUVI          | ⑥ YLÄPOHJAN SÄHKÖLÄPIVIENNIT               |



# ULKOSEINÄRAKENTEIDEN MERKKIAINEKOKEET 24.7.2013

KUVA EI MITTAKAAVASSA

Merkkiainetta johdettiin sisäkautta ulkoseinän eristekerrokseen.



Merkkiainepitoisuuden tulkinta, kun kaasuanalysaattorin osoittama pitoisuus (ppm) on tasolla:

- 0,0...1,0 ppm - pitoisuus vähäinen,
- 1,1...10,0 ppm - pitoisuus melko vähäinen,
- 10,1...50,0 ppm - pitoisuus suuri,
- yli 50,0 ppm - pitoisuus hyvin suuri.

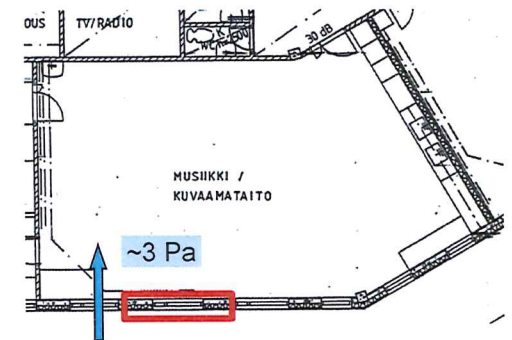
5 ppm MERKKIAINEKAASUN PITOISUUS

## NUOLIEN SELITYKSET:

0-1 Pa PAINE-ERO JA ILMAVIRTAUKSEN SUUNTA

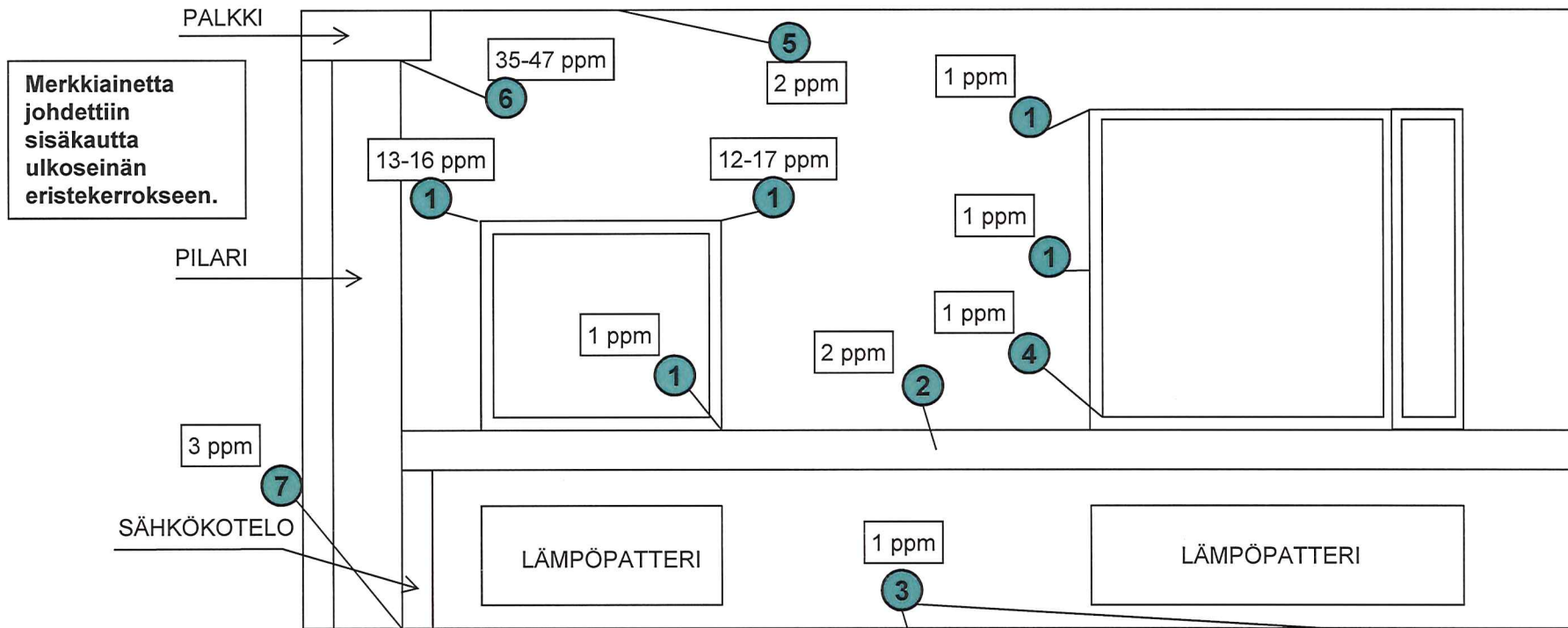
## MERKKIAINEKAASUHAVAINNOT:

- |  |  |
|--|--|
| ① IKKUNANKARMIN JA ULKOSEINÄN LIITTYMÄ | ④ IKKUNANKARMIN PYSTY- JA VAAKAPUUN LIITOS |
| ② IKKUNAPENKIN JA IKKUNAN LIITOSKOHTA  | ⑤ ONTELOLAATTASAUMA                        |
| ③ LÄMPÖPATTERIN KANNATINRUUVI          |  |



# ULKOSEINÄRAKENTEIDEN MERKKIAINEKOKKEET 24.7.2013

KUVA EI MITTAKAAVASSA



5 ppm MERKKIAINEKAASUN PITOISUUS

## NUOLIEN SELITYKSET:

0-1 Pa PAINE-ERO JA ILMAVIRTAUKSEN SUUNTA

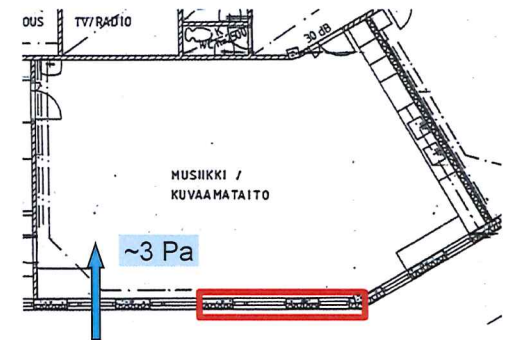
## MERKKIAINEKAASUHAVAINNOT:

- ① IKKUNANKARMIN JA ULKOSEINÄN LIITTYMÄ
- ② SÄHKÖKOTELON KANNATINRUUVI
- ③ ALAPOHJAN JA ULKOSEINÄN LIITTYMÄ

Merkkiainepitoisuuden tulkinta, kun kaasuanalysoitsijan osoittama pitoisuus (ppm) on tasolla:

- 0,0...1,0 ppm - pitoisuus vähäinen,
- 1,1...10,0 ppm - pitoisuus melko vähäinen,
- 10,1...50,0 ppm - pitoisuus suuri,
- yli 50,0 ppm - pitoisuus hyvin suuri.

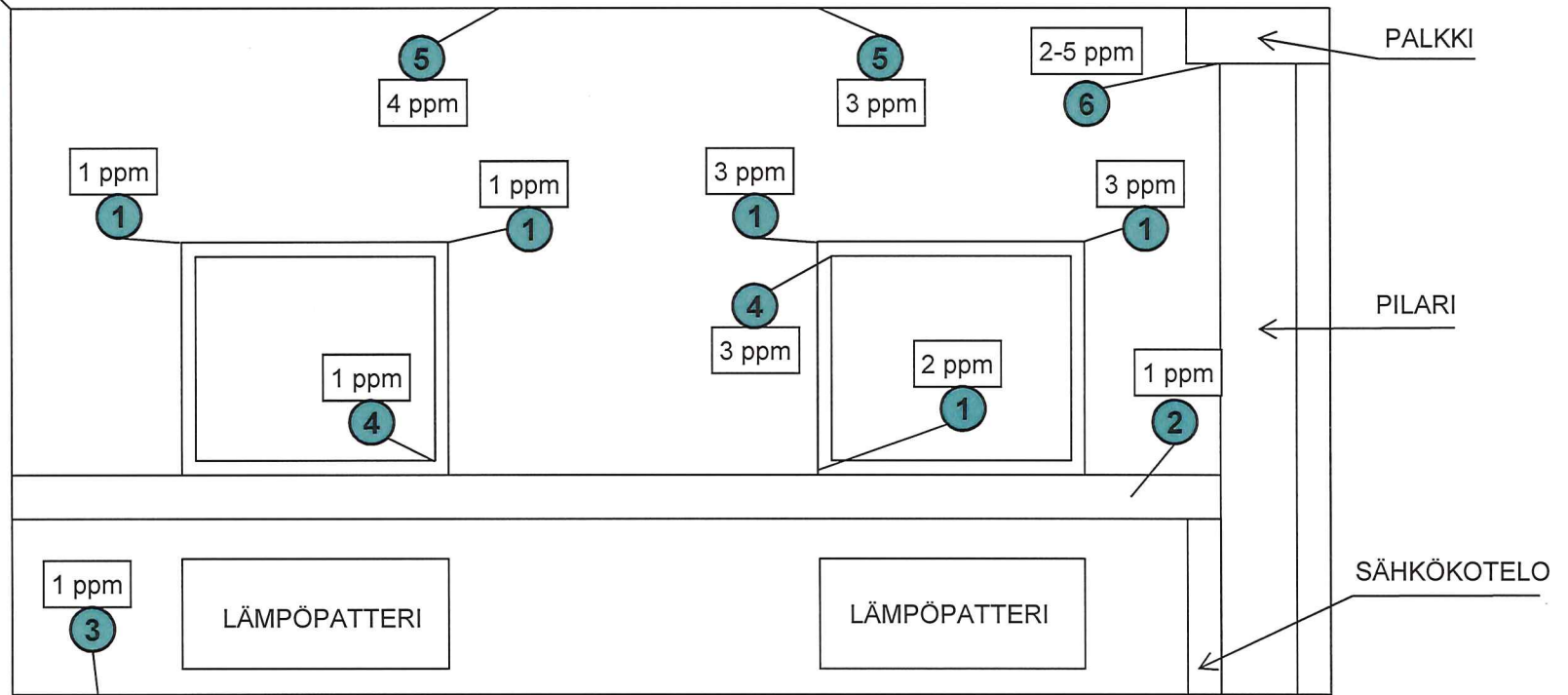
- ④ IKKUNANKARMIN PYSTY- JA VAAKAPUUN LIITOS
- ⑤ ONTELOLAATTASAUMA
- ⑥ PALKIN JA PILARIN LIITTYMÄ
- ⑦ PILARIN JA ULKOSEINÄN LIITTYMÄ



# ULKOSEINÄRAKENTEIDEN MERKKIAINEKOKKEET 24.7.2013

KUVA EI MITTAKAAVASSA

Merkkiainetta johdettiin sisäkautta ulkoseinän eristekerrokseen.



5 ppm MERKKIAINEKAASUN PITOISUUS

## NUOLIEN SELITYKSET:

0-1 Pa PAINE-ERO JA ILMAVIRTAUKSEN SUUNTA

## MERKKIAINEKAASUHAVAINNOT:

- ① IKKUNANKARMIN JA ULKOSEINÄN LIITTYMÄ
- ② SÄHKÖKOTELON KANNATINRUUVI
- ③ ALAPOHJAN JA ULKOSEINÄN LIITTYMÄ

Merkkiainepitoisuuden tulkinta, kun kaasuanalysaattorin osoittama pitoisuus (ppm) on tasolla:

- 0,0...1,0 ppm - pitoisuus vähäinen,
- 1,1...10,0 ppm - pitoisuus melko vähäinen,
- 10,1...50,0 ppm - pitoisuus suuri,
- yli 50,0 ppm - pitoisuus hyvin suuri.

- ④ IKKUNANKARMIN PYSTY- JA VAAKAPUUN LIITOS
- ⑤ ONTELOLAATTASAUMA
- ⑥ PALKIN JA PILARIN LIITTYMÄ

