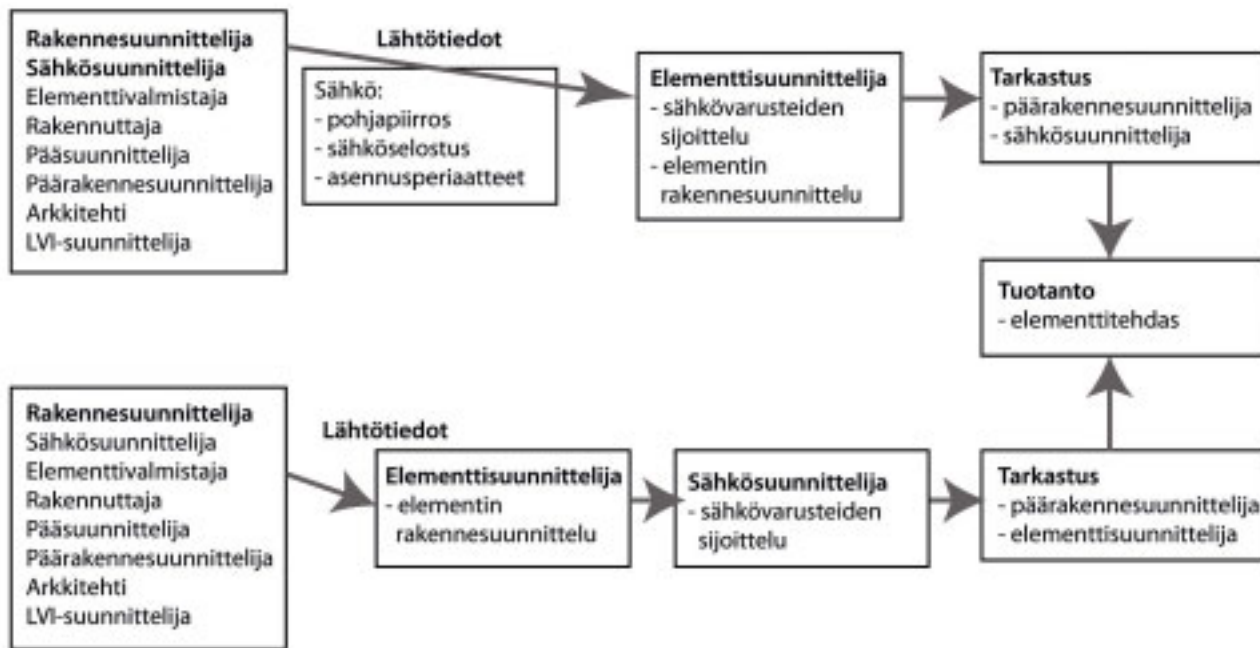


BETONIELEMENTTIEN SÄHKÖASENNUKSET – OHJE

Arto Suikka, diplomi-insinööri
Betoniteollisuus ry



1
Elementtisuunnittelun eteneminen.

Betonielementin suunnittelussa ja valmistamisessa tarvitaan yhteistyötä elementtitehtaan ja eri suunnitteluosapuolten välillä. Esimerkiksi sähköasennusten virheet ja puutteet ovat työläitä korjata. Betoniteollisuus ry on laatinut elementtien sähköistysasennuksista ohjeen, joka löytyy kokonaisuudessaan sivuilta www.elementtisuunnittelu.fi.

Ohjeessa kuvataan yleisimmät betonielementtien sähköasennukset suunnitteluesimerkein ja valokuvin. Hyvään lopputulokseen päästään yhteisesti sovitulla merkinnöillä ja työtavoilla. Sähkö- ja elementtisuunnittelijan tulee tehdä yhteistyötä, jotta sähköasennukset ja elementin rauditus saadaan sopimaan ilman erikoisratkaisuja.

Betonielementin suunnittelussa tarvitaan lähtötietoja monelta eri osapuolelta. Arkkitehdilta ja rakennesuunnittelijalta elementtisuunnittelija saa tiedon elementin mitoista ja kuormituksista. LVI-suunnittelusta selviää elementteihin tehtävät reikävaraukset. Sähkösuunnittelusta selviää sähköasennusten paikat. Sähkösuunnitelmista tulee aina olla rasioiden sijainnin mitoitus piirustuksissa sekä sanallinen selitys työselostuksessa. Keittiö- ja märkätiloissa rasioiden paikat tulee mitoittaa tarkasti, jotta kalusteasennukset onnistuvat. Sähköasennuksia ei tule suunnitella paikkoihin, joihin niitä ei ole mahdollista asentaa tai niiden asentaminen vaatii paljon työtä.

Kuvassa 1 on kuvattu suunnitteluprosessin ete-

neminen elementtisuunnittelun kannalta. Sähkövarusteiden sijoittelun tekee joko elementtisuunnittelija tai sähkösuunnittelija ja toinen osapuoli tarkistaa suunnitelman. Suunnittelulle ja tarkastuskierroksille on varattava riittävästi aikaa.

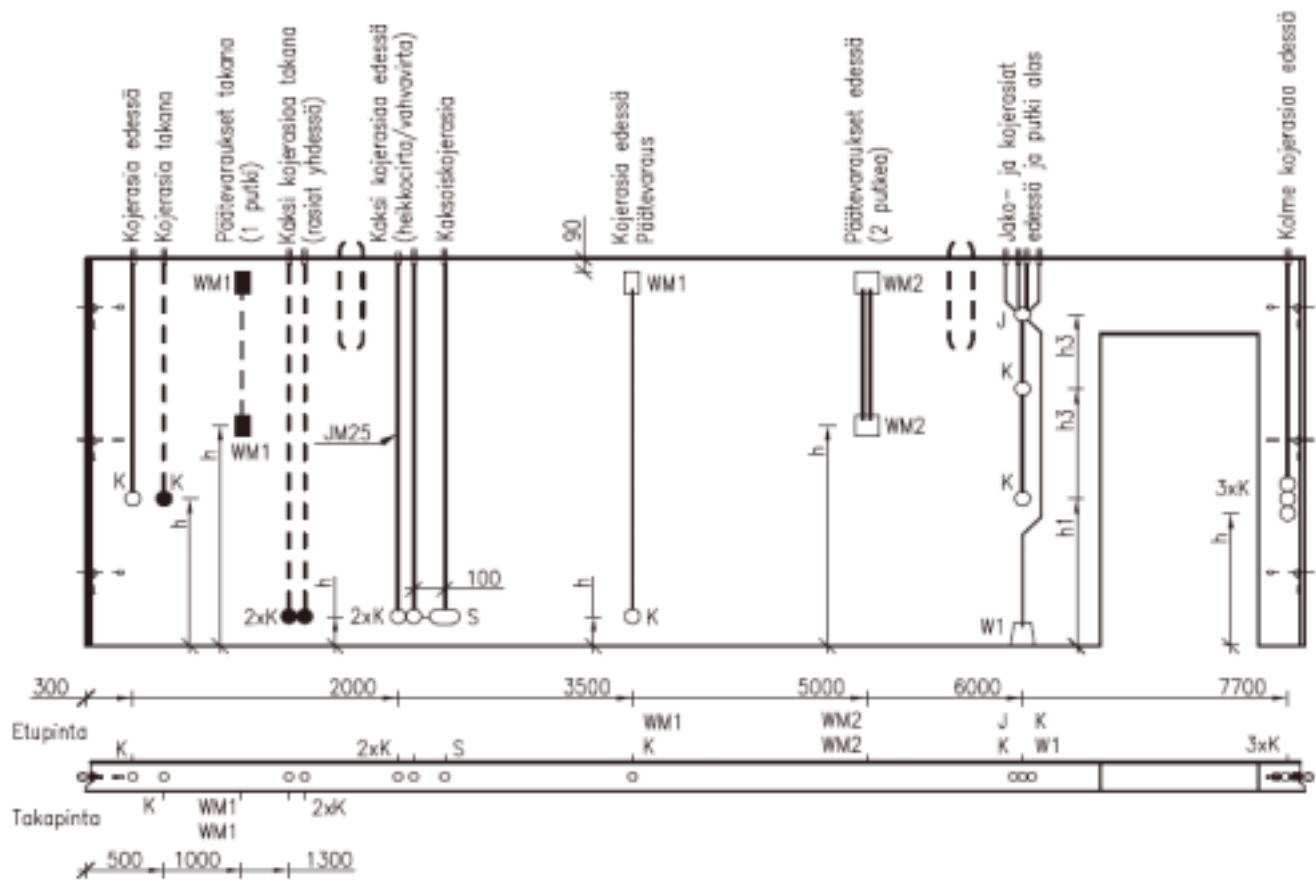
SÄHKÖVARUSTEIDEN MITOITUS PIIRUSTUKSISSA

Sähkövarusteiden mitoitus tehdään valmistuspiirustuksiin. Vaakamitoitus merkitään elementin uloimmasta reunasta rasian keskelle. Sandwich-elementissä vaakamitoitus merkitään sen sisä- tai ulkokuoren uloimmasta reunasta rasian keskelle, jossa kuoressa rasia sijaitsee.

Pystymitoitus merkitään elementin alareunasta rasian tai varauksen keskelle. Yläreunaltaan vinojen elementtien pystymitoitus tehdään elementin alareunasta. Putkien päätevarauksen sijoitus merkitään elementin yläreunasta varauksen reunaan.

Sähköputket ovat vakiona JM20 (20 mm:n putkia), ellei toisin mainita. Jos esim. käytetään 25 mm:n putkia, on merkintä JM25 ja lisäksi suositellaan käyttämään piirustuksessa paksumpaa viivaa. Putki merkitään aina yhdellä viivalla. Sähköputket varustetaan pääteholkillalla tai taivutusjatkolla ja rasiat nysillä.

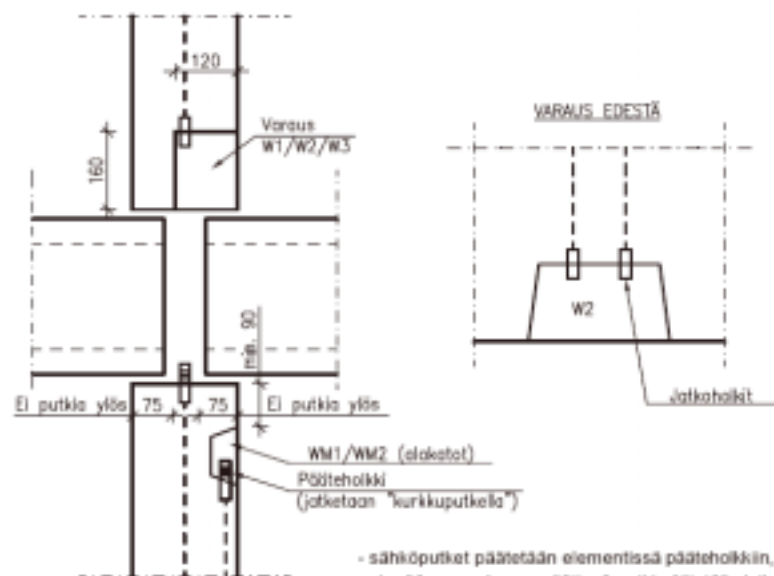
Suunnittelussa on huomattava, että patteriseinissä putkien vaaka- ja vinovedot sekä vedot pinnasta pintaan eivät ole mahdollisia. Näistä tulee sopia aina erikseen kohteen aloituspalaverissa.



MERKINNÄT

- Rasia edessä
- Rasia takana
- - - Putki takana, JM20 ellei kokoa merkitty
- Putki edessä
- K Kojerasia
- S Kaksiskojojerasia
- J Katto- tai jakorasias
- W1 Varaus 150x160x120 (1 putki)
- W2 Varaus 270x160x120 (2 putkeä)
- W3 Varaus 340x160x120 (useampia putkia)
- WM1 Päätevaraus 75x125x50 (1 putki)
- WM2 Päätevaraus 110x125x50 (2 putkeä)

2
Sähkövarusteiden mitoitus väliseinäelementissä.
Elementin takapinnassa olevat tarvikkeet ja varaukset
merkitään aina tummennettuna.



- sähköputket päätetään elementissä päätehoikkiin, seinän alapään varaukseen päättyvä putki päätetään jatkohohkiin
- päätehoikista noin 50 mm esiin betonivalusta
- päätehoikki suljetaan aina suojatulpalla tai käytetään umpinaista taivutusjatkoa

3
Sähköputkien päättyminen elementissä.

3





Etupinnassa	Takapinnassa	
		Kojerasia (ABB AU3.2; Schneider Electric JR00)
		2 kojerasiaa toisissaan kiinni Yhdyskappale ABB PMR71; Schneider Electric JL71)
		Kojerasiat vakioetäisyydellä Yhdyskappaleet ABB PMR490, PMR502; SE JL85, JL100 (Heikkovirta-/vahvavirtarasiat)
		Kaksoiskojerasia, huom. asennussuunta (ABB AU17.2; Schneider Electric JR20)
		Jakorasia (ABB AU19; Schneider Electric JR08)
		Varaus 150x160x120 (lev x kork x syv)
		Varaus 270x160x120 (lev x kork x syv)
		Varaus 340x160x120 (lev x kork x syv)
		Päättevaraus 75x125x50 (lev x kork x syv), 1 putki (alakatot, kaapistojen ylälistat)
		Päättevaraus 100x125x50 (lev x kork x syv), 2 putkea (alakatot, kaapistojen ylälistat)
		Jatkosholkki (ABB AJ16, AJ20, AJ25; Schneider Electric RJM16, RJM20, RJM25)
		Päätteholkki (ABB AJ5.16, AJ5.20)
		Putkinyssä (ABB AN16, AN20, AN25; Schneider Electric JN20, JN25)

4
Sähkömerkintöjen symboliluettelo.



Sähköasennusten mitoitus	mm
etäisyys elementin reuna-vaarnan pohjasta rasian keskelle	minimi 80
etäisyys huoneen nurkasta	minimi 300
huoneistojen välisessä seinässä eripuolilla elementtiä olevien rasioiden väli	minimi 200
varauksen väli elementin yläreunaan	90
ovenpielen leveys	minimi 300
väliseinäelementin alareunan varauksen syvyys	120

Taulukko 1.
Rasioiden ja varausten suositusetäisyydet ja mitat.

Arto Suikka

5
Nostolenkit, tartunnat ja sähköputkitukset elementin yläreunassa.





Arto Suikka

6

6

Kuvan 2 piirustuksessa esitetyn väliseinäelementin malliasennus.

MINIMIETÄISYYDET JA MITAT

Raudoitusten ja sähköasennusten tilantarpeen, elementin kestävyuden ja ääneneristyksen vuoksi suositellaan taulukossa 1 esitettyjä minimietäisyyksiä ja mittoja.

Elementin ovipielen suositeltava leveys on vähintään 300 mm, jotta elementti kestää asennuksen ja sähköasennukset saadaan mahtumaan raudoituksen kanssa elementtiin. Ovenpielen alareunaan ei saa sijoittaa varauksia.

Rasiaryhmissä eri rasiat yhdistetään toisiinsa vakioittaisilla yhdyskappaleilla, jolloin myös rasioiden keskiöiden väli on vakio. Valmistajasta ja yhdyskappaleesta riippuen rasioiden keskiöiden väliksi tulee 85 - 100 mm. Rasioiden väleinä on suositeltavaa käyttää valmistajien vakioitoituksia.

Varaukset ja elementin yläreunan etäisyytenä 90 mm. Tällöin elementin reuna kestää ontelolattian korokepalojen kuormat paremmin, jos korokepalat osuvat varausten kohdalle.

Rasioiden sijaintitoleransseja tarkistetaan uudessa Betoniteollisuus ry:n mittatoleranssijulkaisussa. Normaali luokassa rasiain sijainnille annetaan pinnan suunnassa ± 15 ja syvyyssuunnassa sekä rasiaryhmässä ± 5 mm:n mittatarkkuusvaatimus. Rasiaryhmän kiertymä saa olla enintään rasiaryhmän pituus/40 ja enintään 4 mm.

GUIDELINE FOR ELECTRICAL INSTALLATION WORK ON PRECAST CONCRETE STRUCTURES

The design and production of precast concrete structures requires cooperation between the manufacturing plant and the various design parties. Errors made in electrical installations, for example, can prove laborious to correct. Betoniteollisuus ry (Association of Finnish Concrete Industry) has issued a guideline that describes by means of design examples and photographs the most common

electrical installations on precast concrete structures. A good end-result can be obtained with commonly defined designations and work methods. The electrical and structural designers need to work together to accommodate electrical wiring and concrete reinforcement without the need for special solutions.



Arto Suikka

7

7

Rasiapohjat valmiissa elementissä.