

BETONIVALMISOSARUNGNON RAKENTEELLISEN TOIMINNAN VARMISTAMINEN ASENNUSVAIHEESSA

Hannu Kyckling, tekniikan ylioppilas



1

Betonielementit ovat Suomessa yleisiä monikerroksisten asuin-, toimisto, liike- ja julkisten rakennusten sekä teollisuus- ja varastorakennusten rungoissa. Useat vakavat tapaturmat, joita rakennuksilla tapahtuu, sattuvat juuri elementtien asennuksen yhteydessä. Asennettaessa elementtejä työskennellään usein korkealla tilapäisten ja keskeneräisten rakenteiden varassa ja käsitellään suuria kappaleita. Näissä olosuhteissa virheet ja vahingot

johtavat helposti vakavaan tapaturmaan. Valmisosarungon rakenteellisen toiminnan varmistaminen asennusvaiheessa on ohjeitten, normien ja työskentelytapojen osalta puutteellista niin kauan kun ihmishenkiä menetetään asennusvaiheessa sattuvien onnettomuuksien vuoksi. Parannettavaa löytyy niin valvonnasta, asennustilanteen rakennussuunnittelusta, asennustyöstä, asennustyön valvonnasta kuin asennussuunnitelmastakin.

Betonielementtien asennuksen onnistumisen edellytys on asennusaikaiset vakavuuslaskelmat, rakennesuunnitelmat, huolellisesti tehty asennussuunnitelma sekä elementtien asennusjärjestys.

Rakennesuunnittelijan on tehtävä asennusaikaiset vakavuuslaskelmat ottamalla huomioon kaikki mahdolliset kuormitustapaukset asennuksen aikana. Liitoksien oikealla suunnittelulla voidaan myös vaikuttaa huomattavasti elementtien asennusaikaiseen toimintaan. Lisäksi rakennesuunnittelijan olisi syytä aina työmaalla käydessään tarkistaa, että elementtien asennus etenee suunnitelmien mukaisesti.

Asennussuunnitelma on tehtävä erittäin huolellisesti ja rakennesuunnittelijan olisi syytä olla mukana asennussuunnitelman laatimisessa ja otettava kantaa hänen mielestään tärkeisiin asioihin. Myös valvojan olisi syytä ottaa kantaa asennussuunnitelmaan ja vaatia sen parantamista, jos katsoo sen aiheelliseksi. Lisäksi on käytettävä kuhunkin asennustilanteeseen soveltuvia työkaluja ja elementit on asennettava suunnitelmien mukaisesti.

Asennustyön toteutuksessa tärkeintä betonielementtirungon asennusaikaisen toiminnan kannalta

on tehdä asiat suunnitelmien mukaisesti. Tärkeää on myös ilmoittaa heti vaaratilanteista ja suunnitelmien puutteista. Ilmoittamalla asioista heti saadaan varmuus sille, että vaaratilanteet eivät pääse toistumaan ja suunnitelmien virheet ja puutteet saadaan korjattua. Useampikerroksissa rakennuksissa yhden kerroksen asennuksen jälkeen voisi suorittaa asennuskatselmuksen, jossa voisi esittää parannuksia ja mahdollisesti esille tulleita virheet elementeissä, suunnitelmissa ja asennuksessa voitaisiin korjata seuraavaan kerrokseen.

Suomessa betonielementtien tukipintojen pituudet ovat samaa suuruusluokkaa kuin muuallakin Euroopassa, joten oikein toimiessaan pituudet ovat riittäviä. Huomiota tulisikin kiinnittää tukipintojen toimivuuteen talvella. Lisäksi asennusaikaisia ongelmia olisi syytä tutkia tiiviissä yhteistyössä elementtiasentajien kanssa, jolloin jokainen virhe, vaaratilanne ja parannusehdotus tulisi kirjattua ylös ja näin voitaisiin asennusprosessia parantaa kokonaisuudessaan.

ENSURING STRUCTURAL FUNCTIONING OF A PRECAST CONCRETE FRAME AT INSTALLATION STAGE

Precast concrete elements are commonly used in Finland in the frames of multi-storey residential, office, business and public buildings as well as industrial buildings and warehouses. Many of the severe accidents that take place on building site occur in the installation of concrete elements. Installation of precast elements often involves working at heights on temporary and unfinished structures, and handling heavy-weight blocks. In such conditions mistakes and mishaps can easily result in a serious injury. Improvements should be made in supervision, building design at the installation stage, the installation work itself as well as in installation plans.

Successful installation of precast concrete elements requires separate stability calculations and structural designs for the installation stage, a carefully prepared installation plan and a correct installation sequence. The installation plan shall be drawn up with special care, and with the structural designer taking part in the process to point out issues important from his/her point of view. The supervisor should also express an opinion about the installation plan. In addition, the right tools shall be available for each installation situation, and the elements must always be installed in compliance with the plan. In order to ensure correct functioning of the precast concrete frame at the installation stage, it is crucial that installation is implemented as planned.

1

Betonielementit ovat Suomessa yleisiä monikerroksisten asuin-, toimisto, liike- ja julkisten rakennusten sekä teollisuus- ja varastorakennusten rungoissa. Useat vakavat tapaturmat, joita rakennuksilla tapahtuu, sattuvat juuri elementtien asennuksen yhteydessä.

Taulukko 1: Laattaelementtien tukipintojen pituuksien suunnitteluvarjojen vertailu.

Elementin tyyppi	Tukipinta Suomessa	Tukipinta Ruotsissa	Tukipinta Norjassa	Tukipinta Keski-Euroopassa
Ontelolaatta H = 200	60 mm	60 mm	80 mm	70 mm
Ontelolaatta H = 265	60 mm	80 mm	80 mm	70 mm
Ontelolaatta H = 320	60 mm	100 mm	130 mm	100 mm
Ontelolaatta H = 400	100 mm	100 mm	130 mm	100 mm
Kuorilaatta	40 mm			
TT-laatta	$\frac{V}{b_n \cdot \delta_{n,sall}} 60 \text{ mm}$	100-150 mm		

V = laatalta tuleva horisontaalinen kuorma tuelle

b_n = tukipinnan leveys

$\delta_{n,sall}$ = sallittu neopreenilaakerin puristusjännitys