

Moduuli 3

Kotitehtävä 13_KYSYMYS (7 pistettä)

11.12.2017

Kuvassa on suora yksiaukkoinen pääkannatin (liimapuupalkki), jota kuormittaa kuvassa olevat kuormat. Pääkannattimen kuormitus syntyy kattoelementtien välityksellä. Pääkannatin tuentaan kiepahdusta vastaan kattoelementtien muodostamalla levyjäykisteellä. Kattoelementit kiinnitetään ruuveilla kulmistaan pääkannattiin (ks. kuva).

Määritä käsinlaskelmilla

a) Kuormitustapauksesta pysyvä 100 % + lumi 100 %

- leikkausvoiman suuruus, jolle kattoelementin levyjäykiste mitoitetaan s-kiepahduksessa
- liitosvoiman suuruus, jolle pääkannattimen ja kattoelementin reunapalkin välinen liitos mitoitetaan s-kiepahduksessa
- liitosvoima suuruus, jolle kattoelementtien välinen pituussuuntainen sauma mitoitetaan s-kiepahduksessa
- voiman suuruus, joka viedään perustuksille pääkannattimen päissä s-kiepahduksessa

b) Kuormitustapauksesta pysyvä 100 % + tuuli 100 % + lumi 70 %

- leikkausvoiman suuruus, jolle kattoelementin levyjäykiste mitoitetaan kiepahduksessa
- liitosvoiman suuruus, jolle pääkannattimen ja kattoelementin reunapalkin välinen liitos mitoitetaan kiepahduksessa
- liitosvoima suuruus, jolle kattoelementtien välinen pituussuuntainen sauma mitoitetaan kiepahduksessa
- voiman suuruus, joka viedään perustuksille pääkannattimen päissä kiepahduksessa

Kerro sanallisesti

- periaate kuinka s-kiepahduksen jousijäykkyysvaatimus osoitetaan kyseisessä tapauksessa
- periaate kuinka levyjäykisteen jäykkyysvaatimus osoitetaan kyseisessä tapauksessa

Lisätietoja

- seuraamusluokka CC2
- rakennuksen leveys on 15000 mm ja pituus on 49000 mm
- lisävaakavoima tulee huomioida laskelmissa
- maksimiarvojen esittäminen riittää, koska kaikki kattoelementit ja niiden liitokset mitoitetaan maksimivoiman perusteella samanlaisiksi
- pääkannattimen poikkileikkauksen koko on 165 x 1260
- pääkannattimen lujuusluokka GL30c
- tuulikuorma (100 %) yhdelle kehävälillä jäykisteelle on $q_{w,k} = 0,4$ kN/m (päädyn tuulikuorma $q_{w,k} = 2,8$ kN/m jaettu seitsemälle kehävälille)
- kattoelementit on kytketty päistään toisiinsa siten, että tuulikuorma siirtyy seuraavalle elementille suoraan jatkoksen kautta rasittamatta pääkannattimen ja kattoelementin välistä liitosta



