

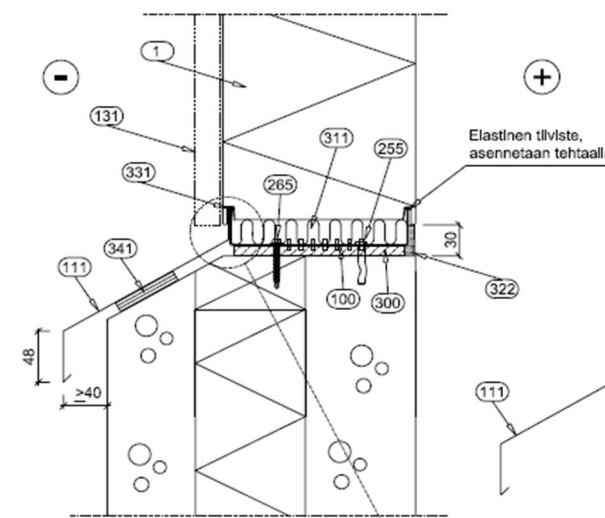
RUUKKI SANDWICH-PANEL JÄRJESTELMÄN TYYPILLISTEN LIITOSTEN VIIVAMAISTEN LISÄKONDUKTANSSIEN ARVOT

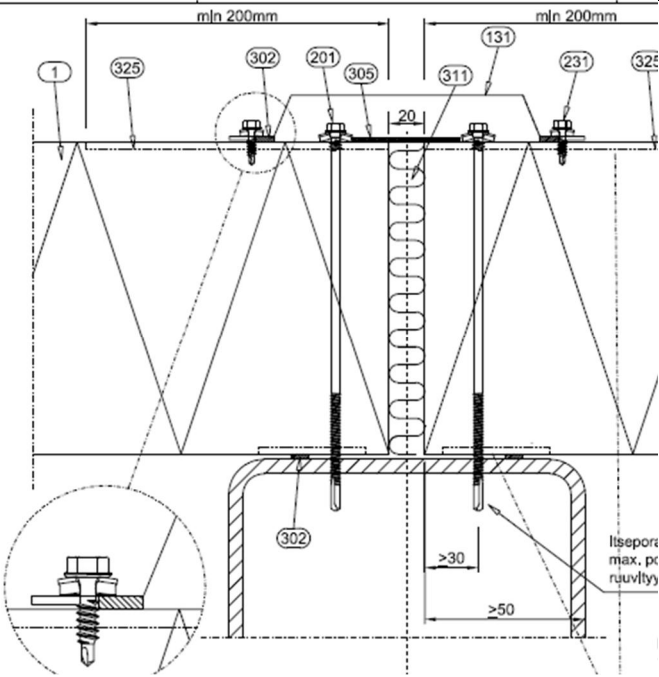
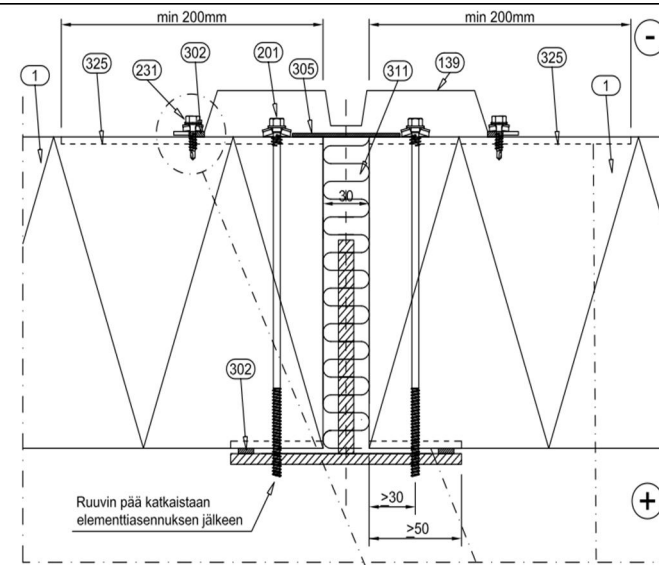
Seuraavissa taulukoissa on esitetty Ruukki Sandwich-panel järjestelmän tyypillisten liitosten viivamaiset lisäkonduktanssiarvot. Arvot on määritetty Ympäristöministeriön viivamaisten lisäkonduktanssien laskentaoppaan sekä standardin SFS-EN ISO 10211 mukaisesti. Arvot on määritetty käyttäen numeerisia menetelmiä (Trisco 12.0w). Esitetyt arvot ovat voimassa Suomen RakMk mukaiseen laskentaan, jossa lämpöhäviöt määritetään rakennuksen sisämittojen mukaisesti. Näitä arvoja voidaan käyttää RakMk D5 vakioitujen taulukkoarvojen sijasta. Arvot on määritetty 230mm ja 150mm paksuille sandwich-panel elementeille. Väliarvot voidaan interpoloida.

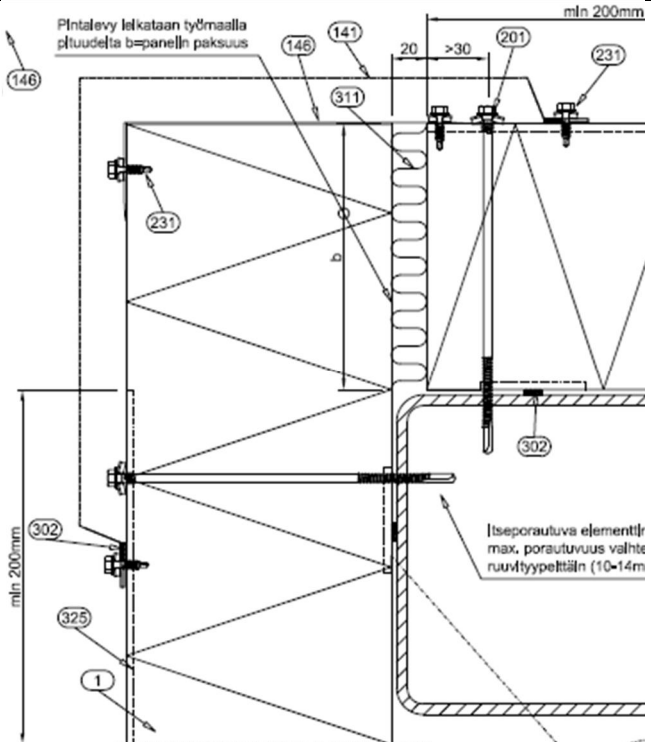
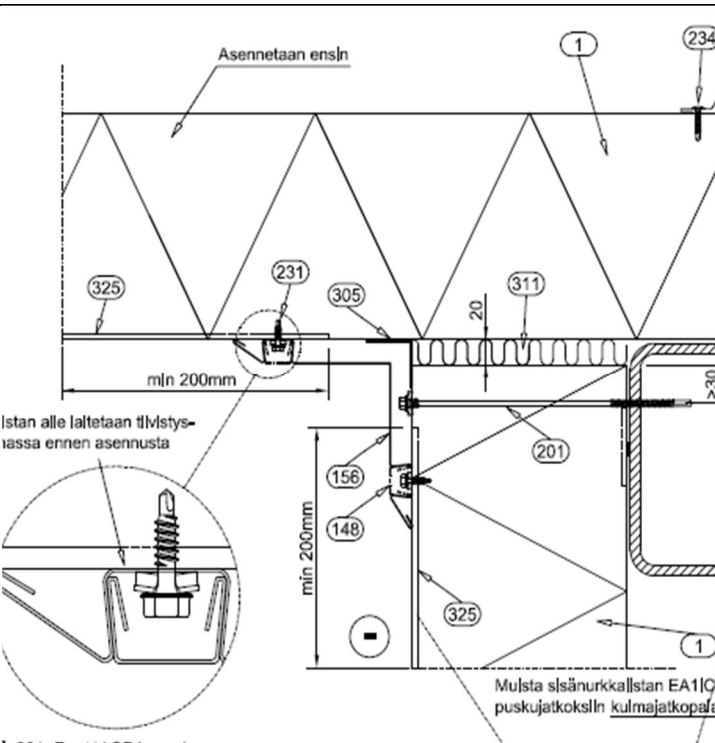
Huom! Sandwich-panelin vaakasaumat sisältyvät rakenteen U-arvoon, joten niitä ei tarvitse erikseen huomioida.

Huom2! Viivamaiset lisäkonduktanssit eivät sisällä detaljeihin mahdollisesti liittyvien yksittäisten kiinnikkeiden kylmäsiirtavaikutusta. Kiinnikkeiden kylmäsiirtavaikutus on esitetty erillisinä pistemäisenä lisäkonduktansseina taulukoissa 2 ja 3. OhjeenRakMk C4 mukaan kiinnikkeiden vaikutusta ei tarvitse huomioida, jos niiden vaikutus rakenteen U-arvoon on vähemmän kuin 3%.

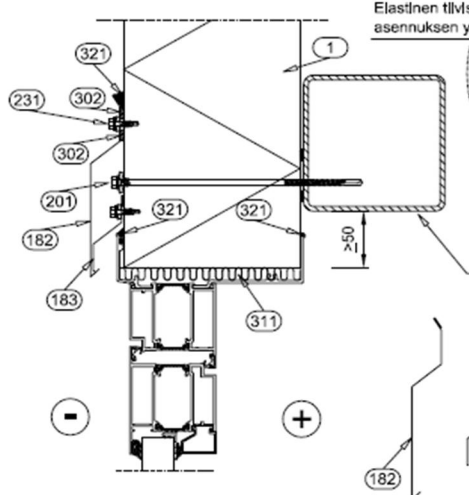
Taulukko 1: Viivamaiset lisäkonduktanssit

Detalji numero	Kuvaus	Kuva	Viivamainen lisäkonduktanssi ψ [W/m·K]
SPA-01-1E soveltuvuus myös: SPA-01-2E SPA-01-3E SPA-01-4E SPA-01-5E	Sokkeliliitos Betonin sisäkuori max. 90mm		SPA230 0,07

SPA-03-1E soveltuvuus myös: SPA-03-2E SPA-03-3E SPA-03-4E SPA-03-5E SPA-03-6E	Pystysauma Kiinnitys teräs-, puu tai betonipilariin		SPA230, SPA150: 0,00
SPA-03-7E	Pystysauma, T-teräs, ylönostettu räystääs		SPA230: 0,02 SPA150: 0,05

SPA-04-1E soveltuvuus myös: SPA-04-2E SPA-04-3E SPA-04-4E SPA-04-5E SPA-04-6E SPA-04-7E SPA-04-8E SPA-04-9E	Ulkonurkka, Kiinnitys teräs-, puu- tai betonipilariin Sisäpelti poistettu liitoksen alueelta		SPA230: 0,02 0,11 (jos sisäpeltiä ei poisteta liitoksen alueelta) SPA150: 0,02 0,13 (jos sisäpeltiä ei poisteta liitoksen alueelta)
SPA-05-1E soveltuvuus myös: SPA-05-2E SPA-05-3E	Sisänurkka Kiinnitys teräs-, puu- tai betonipilariin		SPA230: -0,06 0,03 (jos sisäpeltiä ei poisteta liitoksen alueelta) SPA150: -0,06 0,05 (jos sisäpeltiä ei poisteta liitoksen alueelta)

SPA06-10E soveltuvuus myös: SPA-06-1E SPA-06-2E SPA-06-3E SPA-06-4E SPA-06-5E SPA-06-6E SPA-06-7E SPA-06-8E SPA-06-9E SPA-06-11E SPA-06-12E	Ulkoseinä- yläpohja- liittymä		SPA230: 0,16 (250mm eriste katossa) 0,11 (400mm eriste katossa) SPA150: 0,16 (250mm eriste katossa) 0,12 (400mm eriste katossa)
SPA-07-1E	Katon ylösnosto		SPA230: 0,10 (250mm eriste katossa) 0,02 (400mm eriste katossa) SPA150: 0,09 (250mm eriste katossa) 0,01 (400mm eriste katossa)
SPA08-3E soveltuvuus myös: SPA-08-1E SPA-08-2E SPA-08-4E	Järjestelmä- ikkunan liitos		SPA230: 0,02 SPA150: 0,01

SPA08-3E soveltuu myös: SPA-09-1E SPA-09-2E SPA-09-4E SPA-09-5E SPA-09-6E SPA-09-7E SPA-09-8E	Järjestelmä- oven liitos		SPA230: 0,02 SPA150: 0,01
--	-----------------------------	--	--

Taulukko 2: Pistemäiset lisäkonduktanssit paneelikiinnikkeistä, sandwich-paneelin paksuus 230mm

Kiinnike	Lisäkonduktanssi X_j [W/K]
Hiiliteräskiinnike Ø 5,5mm	0,0056
Hiiliteräskiinnike Ø 6,3mm	0,0072
Hiiliteräskiinnike (VEMO) Ø 16 mm	0,0410
Hiiliteräskiinnike (VEMO) Ø 24mm	0,0702
Rosterikiinnike Ø 5,5mm	0,0020
Rosterikiinnike Ø 6,3mm	0,0026

Taulukko 3: Pistemäiset lisäkonduktanssit paneelikiinnikkeistä, sandwich-paneelin paksuus 150mm

Kiinnike	Lisäkonduktanssi X_j [W/K]
Hiiliteräskiinnike Ø 5,5mm	0,0076
Hiiliteräskiinnike Ø 6,3mm	0,0096
Hiiliteräskiinnike (VEMO) Ø 16 mm	0,0500
Rosterikiinnike Ø 5,5mm	0,0028
Rosterikiinnike Ø 6,3mm	0,0037

Esimerkki pistemäisistä kiinnikkeistä: Rakennuksen runkojako ja paneelin pituus 6m. SPA230 paneeli (leveys 1,2m) kiinnitetty molemmista päistä kolmella Ø5,5mm hiiliteräs-kiinnikkeellä. Paneeliseinän U-arvo on 0,17 W/m²K. Kiinnikkeistä johtuva korjaustermi on:

$$\Delta U_f = \sum (n_j \cdot X_j / A) = 6 \cdot 0,0056 \text{ W/K} / (1,2\text{m} \cdot 6\text{m}) = 0,0047 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$\Rightarrow 0,0047 / 0,17 = 2,8\% < 3\% \Rightarrow \text{Ei tarvitse huomioida.}$$