

<b>Tilaja</b>	<b>Konepuristin Oy</b> Antero Kujala Kehätie 2 85410 Sievi, Finland <a href="mailto:antero.kujala@konepuristin.com">antero.kujala@konepuristin.com</a>
<b>Tilausviite</b>	Antero Kujala, tilaus 24.2.2023
<b>Yhteyshenkilö</b>	<b>Eurofins Expert Services Oy</b> Ari Kevarinmäki Tekniikantie 4B, Espoo PL 47, 02151 Espoo <a href="mailto:AriKevarinmaki@eurofins.fi">AriKevarinmaki@eurofins.fi</a>

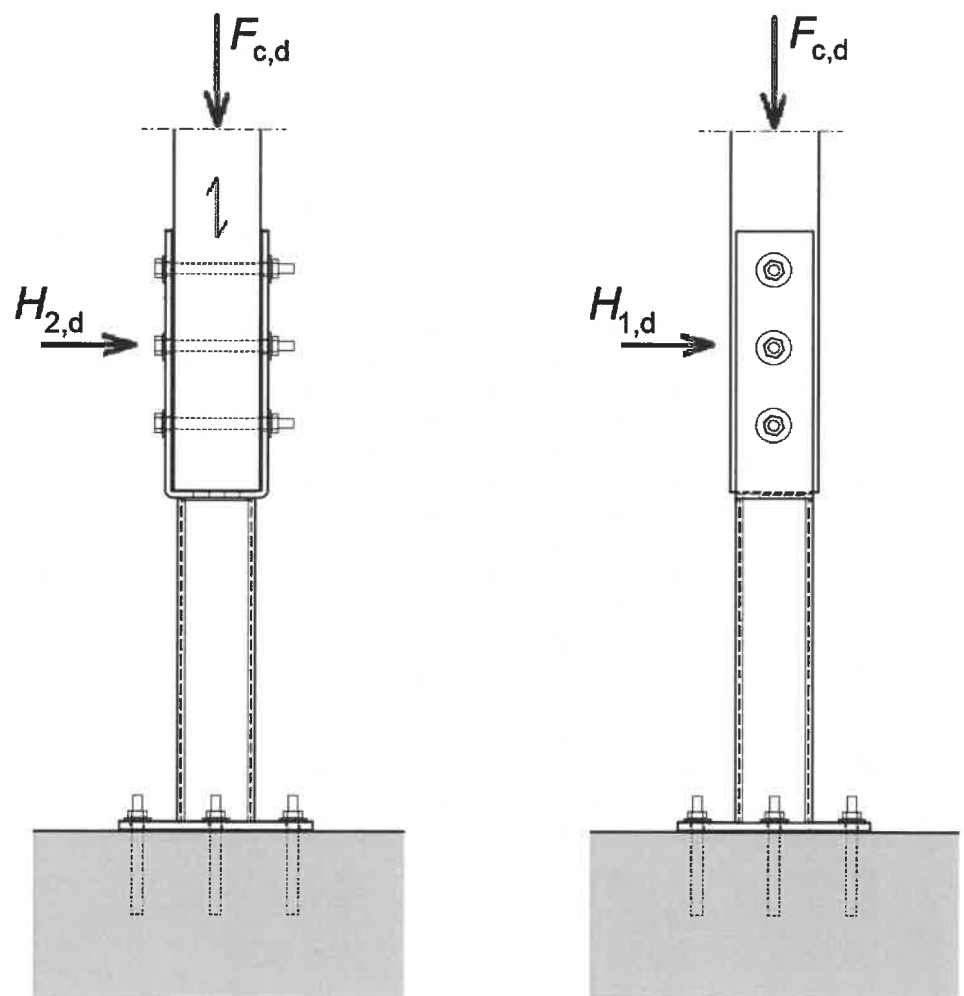
### Autokatos pilarikien 115 ja 140 mitoitusohjelausunto

<b>Yleistä</b>	<p>Tämä lausunto perustuu Eurofins Expert Services Oy:n (Eurofins) tekemiin eurokoodien mukaisiin laskennallisiin tarkasteluihin. Pilarikenkä tuotteiden vastaavuus liitteessä 1 esitettyjen piirustusten kanssa on varmennettu näyte kappaleiden mittauksilla ja ainestodistusten tarkastuksella. Lausunto on tarkoitettu käytettäväksi Eurokoodi 5 suunnittelustandardin EN 1995-1-1:2004+A1:2008+A2:2014 tai sen sovellusohjeen RIL-205-1-2017 mukaisen murtorajatilamitoituksen yhteydessä.</p> <p>Tämä lausunto koskee Konepuristin Oy:n valmistuttamia liitteessä 1 esitetyjä Autokatoksen pilarikentä 115 ja 140. Pilarikentien hitsauksessa noudatetaan standardia ISO 3834-1. Pilarikentä kiinnikkeet kuumasinkitään hitsauksen jälkeen EN ISO 1416 standardin mukaan sinkkikerroksen paksuuden ollessa vähintään 60 µm.</p> <p>Autokatos pilarikentien 115 ja 140 materiaalispekifikaatiot ovat seuraavat: levyosat S355JR (EN 10025-2) ja neljöputki E355 (EN 10305-5). Valmistukseen käytettävien teräslevyjen paksuustoleranssi on -0,5mm/+0,9mm (EN 10029, luokka A). Neljöputken seinämäpaksuuden toleranssi on vastaavasti ± 0,35 mm. Pilarikentä osien työstössä ja kokoamisessa noudatetaan standardin ISO 2768-1 mukaisia toleransseja.</p>
<b>Käyttö</b>	<p>Autokatos pilarikentä käytetään kuvan 1 mukaan asennettuna liimapuupilarien pysty- ja vaakakuormia välittävänä perustusliitoksina. Pilarikentän U-laippa kiinnitetään kolmella pultilla liimapuupilariin siten, että pilarin pää on kontaktissa U-osan pohjan kanssa ja liittimet ovat pilarin keskilinjalla. Pilarikentän pohjalevy kiinnitetään kahdeksalla kiila-ankkurilla betoniperustukseen, jonka lujuusluokan tulee olla vähintään C25/20.</p> <p>Pilarikentä 115 on tarkoitettu liimapuupilarille 115 mm x 115 mm ja pilarikentä 140 vastaavasti liimapuupilarille 140 mm x 140 mm. Liimapuupilarin lujuusluokan tulee olla vähintään GL24h.</p> <p>Liimapuuliitoksen pultteina käytetään ISO 4014 standardin mukaisia lujuusluokan 8.8 osakierteisiä M16 kuusioruuveja, joiden nimellis pituus L on 180 mm (pilarikentä 115) tai 200 mm (pilarikentä 140). Kaikissa pulteissa käytetään muttereita ja tarvittaessa aluslevyjä. Liimapuupilarin läpi porattavan pultinreiän halkaisija saa olla enintään 17 mm. Käyttöluokan 3 olosuhteissa tulee käyttää kuumasinkittyjä pultteja ja muttereita.</p> <p>Betoniliitoksessa käytetään M16 nimellishalkaisijan kiila-ankkureita. Kiila-ankkurien tulee olla CE-merkittyjä ETA-arvioinnin perusteella ja niiden tulee soveltaa käyttökohteen kosteus- ja ympäristörasituksiin. Kiila-ankkurit asennetaan ETA:ssa esitettyjen ohjeiden mukaan. Käytettävälle kiila-ankkurille ilmoitetun leikkausvoimakkestävyyden ominaisarvon tulee olla vähintään 5,3 kN ja ulosvetolujuuden ominaisarvon vastaavasti vähintään 31,8 kN, kun kiila-ankkuria käytetään 12 mm paksun teräslevyn liitoksessa C25/20 lujuusluokan betoniperustukseen.</p>

Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen on sallittu vain Eurofinsin kirjallisella luvalla.

Autokatos pilarikenkiä voidaan käyttää Eurokoodi 5:n mukaisissa käyttöluokan 1, 2 tai 3 kohteissa. Ne eivät kuitenkaan sovellu käytettäväksi pitkäaikaisesti käyttöluokan 3 olosuhteissa, jos liimapuu on kyllästetty metallisuoloja ja orgaanisia tehoaineita sisältävillä aineilla.

Autokatos pilarikenkiä voidaan käyttää palonkestävyyttä edellytettävissä kohteissa vain asianmukaisesti palosuojattuna.



**Kuva 1.** Autokatos pilarikengän käyttö ja kuormitusten suunnat.

#### Autokatos pilarikenkälaitosten ominaiskestävyydet

Autokatos pilarikenkälaitoksen puristus- ja vaakavoimakestävyyden ominaisarvot on esitetty taulukossa 1.

**Taulukko 1.** Autokatos pilarikenkälaitosten puristus- ja vaakavoimakestävyyksien ominaisarvot.

Pilarijalka	$F_{c,Rk}$ (kN)	$H_{1,Rk}$ (kN)	$H_{2,Rk}$ (kN)	$H_{s,Rk}$ (kN)
Autokatoksen pilarijalka 115	260	17,3	30,9	19,8
Autokatoksen pilarijalka 140	371	23,2	32,1	20,2

Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen on sallittu vain Eurofinsin kirjallisella luvalla.

**Mitoitusehdot**

Autokatospilarikenkäliitosten kuormitusten tulee toteuttaa seuraavat mitoitusehdot, kun pilarin puristuskuorma  $F_{c,d}$  on keskeinen ja kun vaakakuorma  $H_d$  jaetaan kuvan 1 mukaisiin komponentteihin  $H_{1,d}$  ja  $H_{2,d}$ :

$$\frac{F_{c,d}}{F_{c,Rd}} + \frac{\sqrt{H_{1,d}^2 + H_{2,d}^2}}{H_{s,Rd}} \leq 1 \quad (1)$$

$$\sqrt{\left(\frac{H_{1,d}}{H_{1,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{H_{2,d}}{H_{2,Rd}}\right)^2} \leq 1 \quad (2)$$

missä

$$F_{c,Rd} = \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \cdot F_{c,Rk} \quad (3)$$

$$H_{s,Rd} = \frac{H_{s,Rk}}{\gamma_{M0}} \quad (4)$$

$$H_{1,Rd} = \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \cdot H_{1,Rk} \quad (5)$$

$$H_{2,Rd} = \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \cdot H_{2,Rk} \quad (6)$$

- kun  $F_{c,Rk}$  on taulukon 1 mukainen liitoksen puristuskestävyyden ominaisarvo;  
 $H_{s,Rk}$  on taulukon 1 mukainen kiinnittimen vaakavoimakestävyyden ominaisarvo;  
 $H_{1,Rk}$  on taulukon 1 mukainen kiinnittimen laipan suuntainen liitoksen vaakavoimakestävyyden ominaisarvo;  
 $H_{2,Rk}$  on taulukon 1 mukainen liitospulttien suuntainen liitoksen vaakavoimakestävyyden ominaisarvo;  
 $\gamma_{M0}$  on EN 1993-1-1 kansallisen liitteen mukainen teräksen myötökestävyyden osavarmuusluku, Suomessa  $\gamma_{M0} = 1,00$ ;  
 $k_{mod}$  on Eurokoodi 5 mukainen puukuormitusajan ja kosteusvaikutuksen muunnoskerroin;  
 $\gamma_M$  on EN 1995-1-1 kansallisen liitteen mukainen liitoskestävyyden osavarmuusluku, Suomessa murtorajatilan perusyhdistelmässä  $\gamma_M = 1,25$  ja onnettomuusyhdistelmässä  $\gamma_M = 1,0$ .

Tämä lausunto on voimassa toistaiseksi kuitenkin enintään 28.4.2028 asti.

**Espoo, 28.4.2023**



Ari Kevarinmäki

Johtava asiantuntija, TkT

---

Viitteet	<p>/1/ SFS-EN 1995-1-1:2004+A1:2008+A2:2014, Eurokoodi 5. Puurakenteiden suunnittelu. Osa 1-1: Yleiset säännöt ja rakennuksia koskevat säännöt. Suomen standardoimisliitto SFS ry. 222 s.</p> <p>/2/ RIL 205-1-2017, Puurakenteiden suunnitteluohje - Eurokoodi EN 1995-1-1. Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL r.y. 231 s.</p>
Liitteet	Liite 1: Autokatosparikenkien mittapiirustukset, 2 s.
Jakelu	Tilaaaja Sähköisesti allekirjoitettu