

EK-Kaide Oy

EK-pistoansas
Käyttöohje

7.12.2011

Sisällysluettelo

1	TOIMINTATAPA	3
2	MITAT JA MATERIAALIT	3
2.1	Mitat ja toleranssit.....	3
2.2	EK-pistoansaain materiaalit ja standardit	4
3	VALMISTUS	4
3.1	Valmistustapa	4
3.2	Valmistusmerkinnät ja tilaustunnus.....	4
3.3	Laadunvalvonta	4
4	KESTÄVYYDET.....	5
4.1	Mitoitusperiaatteet	5
4.2	EK-pistoansaiden kestävydet.....	5
5	EK-PISTOANSOIDEN KÄYTTÖ	6
5.1	Käytön rajoitukset	6
5.2	Sisäkuoren kuormitukset	6
6	EK-PISTOANSOIDEN ASENNUS.....	8
7	ASENNUSTÖIDEN VALVONTA.....	9

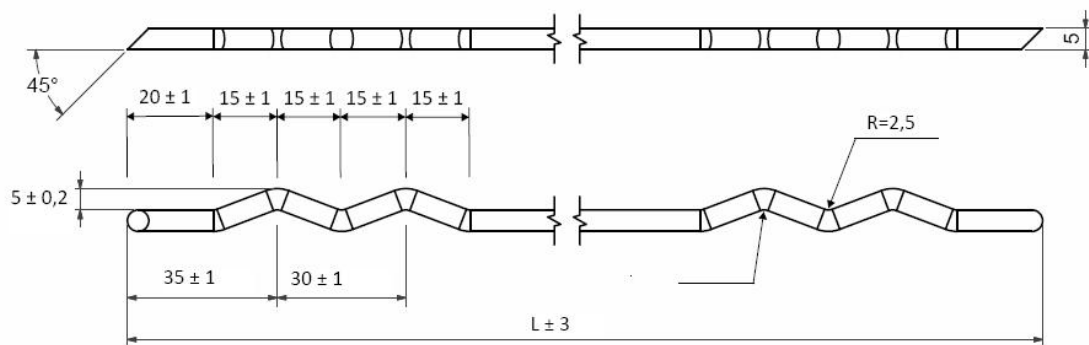
1 TOIMINTATAPA

EK-Kaide Oy:n valmistamat EK-pistoansaot ovat sandwich-elementin ulkokuoren betoniin ennen sen kovettumista asennettavia molemmista päistään taivutettuja teräspistokkaita. EK-pistoansaot asennetaan sandwich-elementin eristeen läpi tämän käyttöohjeen mukaisesti.

Sandwich-elementin käytönaikaisessa tilanteessa EK-pistoansaot kantavat yhdessä puristusrasituksia kestäväen eristeen kanssa sandwich-elementin ulkokuoren painon ja siirtävät sen sisäkuorelle. Eriste siirtää tuulen paineen ja ripustetun ulkokuoren aiheuttaman vaakavoiman (voimakomponentin) sisäkuorelle. Tuulen imukuorma siirtyy sisäkuorelle EK-pistoansaan ja ulkokuoren muodostaman ristikkorakenteen avulla.

2 MITAT JA MATERIAALIT

2.1 Mitat ja toleranssit



Kuva 1. EK-pistoansaan mitat (millimetreinä [mm])

Suunnittelija määrittää EK-pistoansaan pituuden L kuvan 2 ja taulukon 1 avulla.

Taulukko 1. EK-pistoansaan pituus L

Eristeen paksuus [mm]	EK-pistoansaan pituus L [mm]
160	370
180	400
200	430
210	440
220	460
230	470
240	490
250	500
260	510
270	530
280	540

Eristeen paksuus [mm]	EK-pistoansaan pituus L [mm]
290	560
300	570
310	580
320	600

2.2 EK-pistoansaan materiaalit ja standardit

EK-pistoansas valmistetaan ruostumattomasta teräksestä 1.4301 (SFS-EN 10088).

3 VALMISTUS

3.1 Valmistustapa

EK-pistoansas katkaistaan mekaanisesti ja pistoansaan päät taivutetaan koneellisesti määrätyllä matkalla.

3.2 Valmistusmerkinnät ja tilaustunnus

Tuotepakkaus varustetaan merkinnällä, josta käy ilmi tuotteen tunnus, pistoansaan pituus, eristeen paksuus ja lukumäärä kpl.

EK-pistoansaan tilaustunnus on muotoa EK-pistoansas-Lxxx jossa xxx = kohdan 2.1 mukainen kuvan 2 ja taulukon 1 avulla määritetty EK-pistoansaan pituus. Esim. 180mm paksulla eristeellä EK-pistoansaan tilaustunnus on EK-pistoansas-L400.

3.3 Laadunvalvonta

Laadunvalvonnassa noudatetaan Suomen rakentamismääräyskokoelman vaatimuksia. EK-Kaide Oy on sopinut Inspecta Sertifiointi Oy:n kanssa laadunvalvonnasta. EK-pistoansailta on Suomen Betoniyhdistyksen varmentama käyttöseloste.

4 KESTÄVYYDET

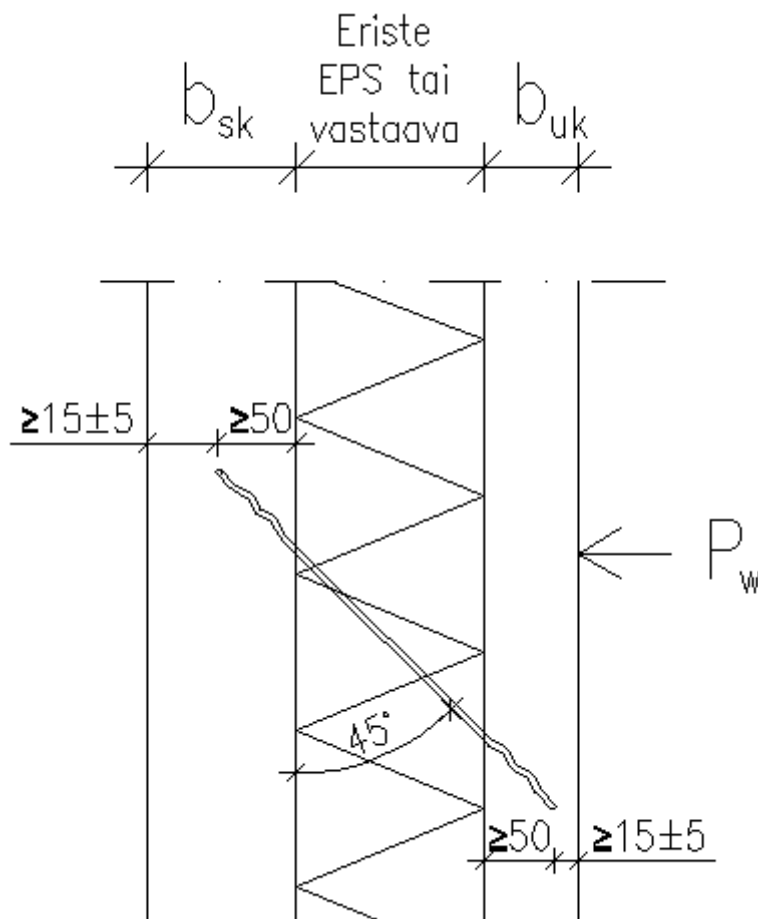
4.1 Mitoitusperiaatteet

EK-pistoansaiden kestävyys käytön aikaisessa tilanteessa on laskettu staattisille kuormille rajatilamitoitusmenettelyn mukaan. EK-pistoansaiden kestävyys elementin noston aikaisessa tilanteessa on laskettu varmuudella 4 murtoon nähden.

Mitoituslaskelmat on tehty seuraavien määräysten ja ohjeiden mukaan:

SFS-EN 1990	Rakenteiden suunnitteluperusteet
SFS-EN 1992	Betonirakenteiden suunnittelu
SFS-EN 1993	Teräsrakenteiden suunnittelu

4.2 EK-pistoansaiden kestävyys



Kuva 2. EK-pistoansaas asennussyvyys, -kulma ja merkinnät sandwich-seinässä

Taulukossa annetut tuulenpaine/imu – kestävyys ovat käyttörajatilan kestävyys.

Taulukko 2. EK-pistoansaam käyttörajan kestävyydet tuulenpaineelle ja imulle sekä vaadittava kpl-määrä (eristeen pitkäaikainen puristuslujuus $p_o \geq 20$ kPa ja kimmomoduuli ≥ 3 MPa)

Ulkokuoren paksuus b_{uk} [mm]	Sisäkuoren paksuus b_{sk} [mm]	Maksimi käyttörajan tuulenpaine/imu P_{wk} [kN/m ²]	EK-pistoansaiden kpl-määrä / m ² [n]
70	≥ 70	+ 2,0 -1,75	4
85	≥ 70	$\pm 2,0$	4

Yksittäisen EK-pistoansaam vetokestävyyden betonista C12/15 kuvassa 2 annetuilla sijaintimitoilla ja asennuskulmalla EK-pistoansaam pituussuunnassa on murtorajatilassa $F_{d,ansas} = 2,5$ kN.

5 EK-PISTOANSAIDEN KÄYTTÖ

5.1 Käytön rajoitukset

Betonin lujuuden EK-pistoansaam kuormituksen alkaessa (elementin nostossa) tulee olla vähintään C12/15.

Sandwich-elementin ulko- ja sisäkuori tulee raudoittaa kuormituksia vastaavasti.

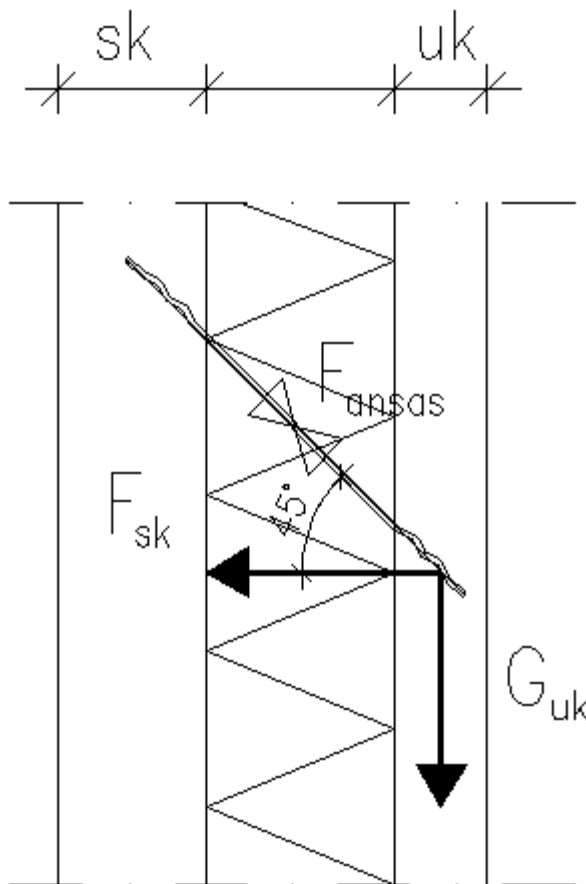
EK-pistoansaiden lukumäärän elementissä tulee olla vähintään taulukon 2 mukainen.

Sandwich-seinän eristeen tulee kestää sisäkuoren paino elementin valun aikana ja ulkokuoren oman painon ja tuulenpaineen yhtäaikainen puristusvoima lopputilanteessa. Taulukon 2 mukaisia kestävyyskriteerejä käytettäessä eristeen pitkäaikaisen puristuslujuuden tulee olla vähintään 20 kPa ja kimmomoduulin vähintään 3 MPa.

5.2 Sisäkuoren kuormitukset

Kaikki sisäkuoreen kohdistuvat kuormitukset tulee huomioida sisäkuoren mitoituksessa. EK-pistoansaita käytettäessä sisäkuoreen kohdistuu normaalivoiman, tuulen paineen tai imun lisäksi ulkokuoren ripustuksesta aiheutuva vaakavoiman komponentti. Ulkokuoren ripustuksesta sisäkuoreen aiheutuvan vaakavoiman suuruus on esitetty taulukossa 3. EK-pistoansas ei tuo liittotoimintaa kuten diagonaaliansas ulkokuoren ja sisäkuoren välille.

Ulkokuoren oman painon aiheuttama kuormitus sisäkuoreen



Kuva 3. Ulkokuoren ripustuksesta sisäkuoreen aiheutuvat voimat

Taulukko 3. Ulkokuoren ripustuksesta käyttörajatilassa sisäkuoreen aiheutuvat voimat

Ulkokuoren paksuus b_{uk} [mm]	Ulkokuoren oma paino G_{uk} [kN/m ²]	Sisäkuoreen kohdistuva vaakavoima ulkokuoren omasta painosta F_{sk} [kN/m ²]	F_{ansas} [kN/m ²]
70	1,75	1,75	2,47
85	2,13	2,13	3,01

Tuulen paineen aiheuttama kuormitus sisäkuoreen:

Tuulen paine aiheuttaa sisäkuoreen tuulen paineen suuruisen vaakakuorman.

Tuulen imun aiheuttama kuormitus sisäkuoreen:

Tuulen imu aiheuttaa sisäkuoreen tuulen imun suuruisen vaakakuorman. Tuulen imukuorma ei voi olla suurempi kuin F_{sk} , kun käytetään pelkästään vinoja EK-pistoansaita.

Aukkojen aiheuttamat kuormitukset:

Jos ikkuna, ovi tai muu rakenneosaa kiinnitetään ulkokuoreen, tulee EK-pistoansaiden mitoituksessa huomioida kiinnityksen aiheuttamat kuormitukset. Ovi-, ikkuna- ja muiden aukkojen pieliin asennetaan EK-pistoansaait aukon kuormituspinta-alan mukaisesti. EK-pistoansaiden minimimäärä on 4 kpl/m^2 .

Kuljetuksen aiheuttama kuormitus:

Kuljetuksen aikana auton jarrutus ja kiihdytys aiheuttaa elementtiin vaakavoimia. Myös asennuksen aikana voi syntyä vaakavoimia. Näiden vaakavoimien ajatellaan siirtyvän eristeen ja betonin välisen tartunnan kautta ulkokuorelta eristeelle ja eristeeltä sisäkuorelle. Ellei näin ole asia, asennetaan elementtiin EK-pistoansaita vaaka-asentoon ja $45\pm 2^\circ$ kulmaan ottamaan kaikki kuljetuksen ja asennuksen aikaiset vaakakuormat.

6 EK-PISTOANSAIDEN ASENNUS

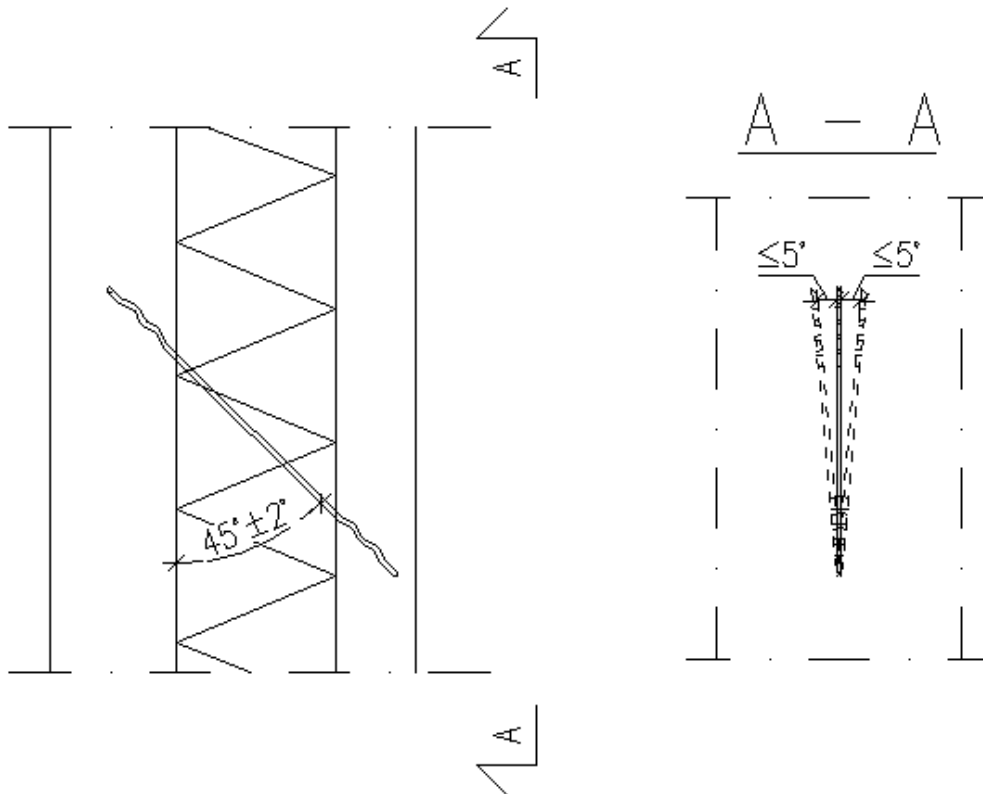
EK-pistoansaiden sijainti voidaan määrittää esim. räpsylangalla eristeen pintaan. Aukon kohdalle tulevat EK-pistoansaait sijoitetaan aukon reunoille. EK-pistoansaiden minimikeskiöetäisyys on 150mm ja minimireunaetäisyys 75mm.

Sandwich-elementin sisäkuori valetaan EK-pistoansaiden asentamisen jälkeen. Sisäkuoren raudotteet asennetaan normaalisti ennen EK-pistoansaiden asentamista.

EK-pistoansaait asennetaan erityisen asennuskulman ja asennustyökalun avulla. Asennuskulman ja asennustyökalun toimittaa EK-Kaide Oy.

EK-pistoansaait asennetaan sandwich-elementin ulkokuoreen eristeen läpi käyttäen apuna ohjainkulmaa, jolla varmistutaan EK-pistoansaait oikeasta asennuskulmasta. EK-pistoansaait asennetaan pystyasentoon ja $45\pm 2^\circ$ kulmaan sekä siten että valmiissa rakenteessa pistoansaait sisäkuoren kiinnityskohta on korkeammalla kuin ulkokuoren kiinnityskohta. EK-pistoansaait pystyprojektion toleranssi pystysuorasta on $\pm 10^\circ$, vrt. kuva 4. EK-pistoansaait tulee asentaa ulkokuoreen siten, että betoni tiivistyy EK-pistoansaait pään taivutusten ympärillä, ts. EK-pistoansait tulee asentaa täryttämällä.

EK-pistoansaait molempien päiden upotussyvyyden betoniin vaakasuorassa suunnassa tulee olla vähintään 50mm (ks. kuva 2).



Kuva 4. EK-pistoansaas asennuskulman toleranssit

7 ASENNUSTÖIDEN VALVONTA

Asennettaessa EK-pistoansasta ulkokuoreen on tarkistettava, että:

- EK-pistoansas ei ole viallinen
- EK-pistoansas on suunnitelmien mukainen ja sijoitettu suunnitelmien mukaan
- EK-pistoansas asennetaan oikeaan asennussyvyyteen ja -kulmaan

Sisäkuoren valun aikana on huolehdittava, että:

- EK-pistoansas ei pääse siirtymään
- betoni tiivistetään huolellisesti EK-pistoansaas ympäriltä