

SIDEANSAIDEN KÄYTTÖOHJE

DIAGONAALIANSAAAT

**Liittyy Suomen Betoniyhdistyksen r.y.
Betonirakenteiden kiinnitysosien käyttöselosteeseen**

Käyttöseloste n:o 96

pintos

**Pintos Oy
Pysäköintie 12
27510 EURA**

**Puh. 02 838 5200
Fax. 02 865 1755**

01.01.2019

SISÄLLYSLUETTELO

1. Ansa-raudoituksen toimintatapa
2. Rakenne
 - 2.1. Osat ja materiaalit
 - 2.1.1. Diagonaali-ansaat
 - 2.2. Valmistustapa
3. Ansaiden valmistusmerkinnät
4. Hitsausliitosten ja diagonaalien lujuudet
5. Diagonaali-ansaiden käyttö ja käytön rajoitukset
 - 5.1. Elementtien suunnittelu ansailla
 - 5.1.1. Itsekantava seinätyyppi
 - 5.1.2. Ripustettava seinätyyppi
 - 5.2. Ansaiden sijoittaminen
 - 5.2.1. Kiinnitysalustalle asetettavat vaatimukset
 - 5.2.2. Pienimmät reuna- ja keskiöetäisyydet
 - 5.2.3. Kiinnitysalustan raudoitus
6. Ansaiden asennus
7. Laadun valvonta
 - 7.1. Diagonaali-ansaiden laadunvalvonta
8. Asennuksen valvonta

1. ANSASRAUDOITUKSEN TOIMINTATAPA

Ansaat ovat siteitä, joilla kerroksellisten seinäelementtien betonikuoret liitetään toisiinsa.

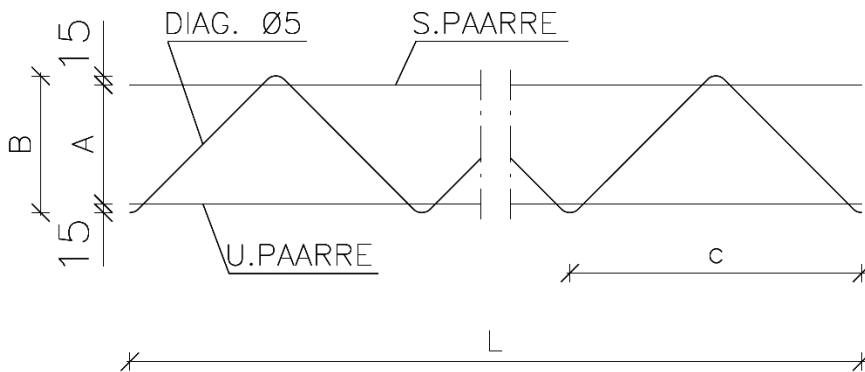
Ansaiden tehtävät ovat:

- Kuorien yhteistoiminnan varmistus itsekantavissa seinissä
- ulkokuoren painon siirto ripustettavissa seinissä
- mahdollisimman vähäisten pakkovoimien aiheuttaminen
- reunojen käyristymisen ehkäiseminen

2. RAKENNE

2.1. Osat ja materiaalit

2.1.1. Diagonaaliinsaait



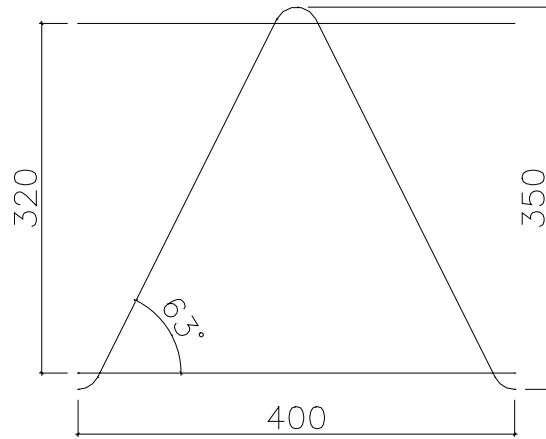
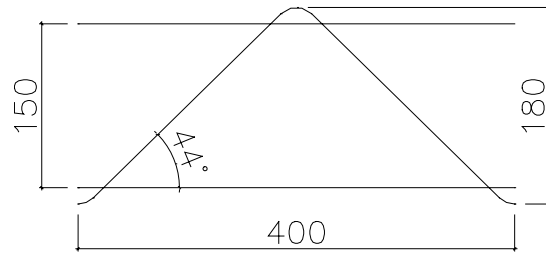
Kuva 1. Diagonaaliinsaait rakennekuva

$$L \text{ [mm]} = 400 \dots 2700 \quad c \text{ [mm]} = 400, 540, 600$$

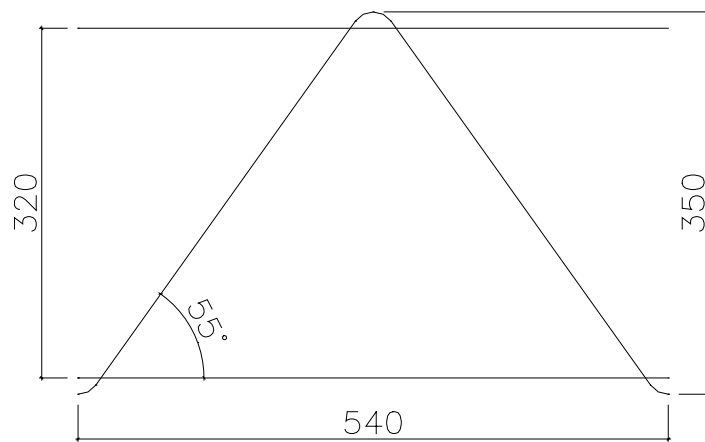
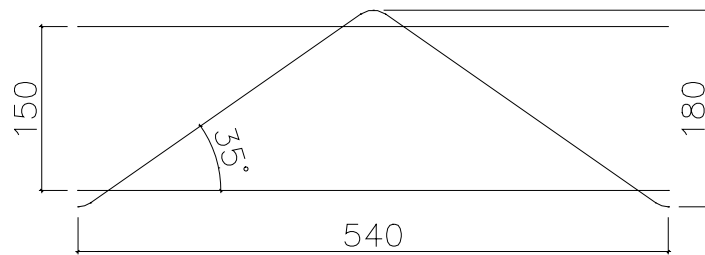
Diagonaalin ja paarteen välinen kulma muuttuu ansaan korkeuden suhteessa diagonaalijakoon. Oheiseen taulukkoon on taulukoitu kulmien ääriarvovälit kolmella eri diagonaalijaolla ja ansaan korkeuden ääriarvoilla.

c [mm]	A [mm]	B [mm]	kulma [°]
400	150	180	44
400	320	350	63
540	150	180	35
540	320	350	55
600	150	180	32
600	320	350	51

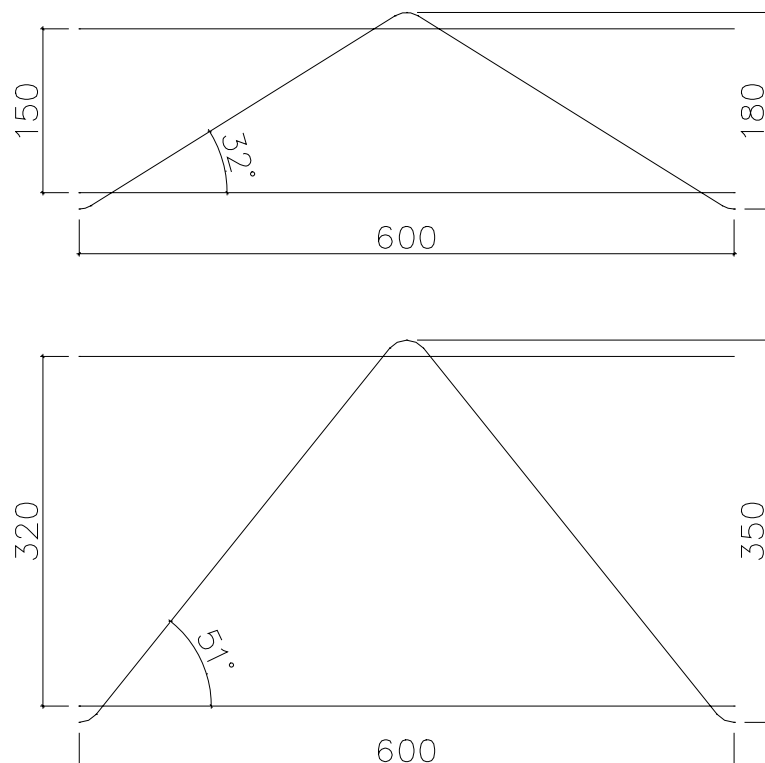
$c = 400$ ($A/B = 150/180 \dots 320/350$)



$c = 540$ ($A/B = 150/180 \dots 320/350$)



$$c = 600 \text{ (A/B = 150/180 ... 320/350)}$$



Taulukko 1. Diagonaaliensaiden mitat sekä eristeiden maksimipaksuudet, jotta 25mm vähimmäisupotussyvyys täyttyy.

TYYPPI-MERKINTÄ	A / B (mm)	Eristepaksuus (mm)
JDA, JDAM, JDAR 150	150 / 180	95
JDA, JDAM, JDAR 160	160 / 190	105
JDA, JDAM, JDAR 180	180 / 210	125
JDA, JDAM, JDAR 200	200 / 230	145
JDA, JDAM, JDAR 220	220 / 250	165
JDA, JDAM, JDAR 240	240 / 270	185
JDA, JDAM, JDAR 260	260 / 290	205
JDA, JDAM, JDAR 280	280 / 310	225
JDA, JDAM, JDAR 300	300 / 330	245
JDA, JDAM, JDAR 320	320 / 350	265

Materiaalit:

Tyyppi:	JDA	JDAM	JDAR
Sisäpaarre:	Ø 5 mm, B500A	Ø 5 mm, B500A	Ø 5 mm, B600XA
Ulkopaarre:	Ø 5 mm, B600XA	Ø 5 mm, B500A	Ø 5 mm, B600XA
Diagonaali kaikissa: Ø 5 mm 1.4301 SFS-EN 10088 tai vastaava			

2.2. Valmistustapa

Diagonaali hitsataan paarteisiin automaattikoneella.

3. ANSAIDEN VALMISTUSMERKINNÄT

Ansaiden paarrelankoihin on valssattu valmistajan tunnus 6 + 2 + 2, joka näkyy noin puolen metrin välein.



Kuva 3. Ansaiden langoissa oleva valmistajatunnus

Tuotelavat varustetaan lapulla, jossa on valmistajan nimi, tuotenumero, tuote, tyyppi, pituus, valmistuseränumero, kappalemäärä, kokonaispaino, valmistuspäivämäärä ja tekijän nimikirjaimet.

JDA-ansaisiin maalataan tehtaalla ulkopaarteeseen noin 100 mm:n päähän ansaan kummastakin päädyistä keltainen maalityplä. JDAR-ansaisiin maalataan ulkopaarteeseen kaksi maalityplää kumpaankin päähän. JDAM-ansaisiin ei maalitypliä maalata.

4. HITS AUSLIITOSTEN JA SITEIDEN LUJUUDET

JDA/JDAM/JDAR-diagonaaliانسas:

Vinositeen ja paarteen välisen hitsiliitoksen liitosluokka on SF75 (SFS-EN ISO 17660-1).

Osavarmuuskerroin on ansaille 1,15 ja betonille 1,5.

- vetokestävyyden ominisarvo $F_k = 7,37 \text{ kN}$
- vetokestävyyden mitoitusarvo $F_d = 4,92 \text{ kN}$
- puristuskestävyyden mitoitusarvo $F_d = 0,92 \text{ kN}$

Siteen ominaislujuus $f_{yk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$

Paarrelankojen ankkurointisyvyys vähintään 25 mm.

Hitsausliitoksille tehdään leikkausvetokokeet ja sidelangoille lujuuskokeet standardin SFS 1201 mukaan.

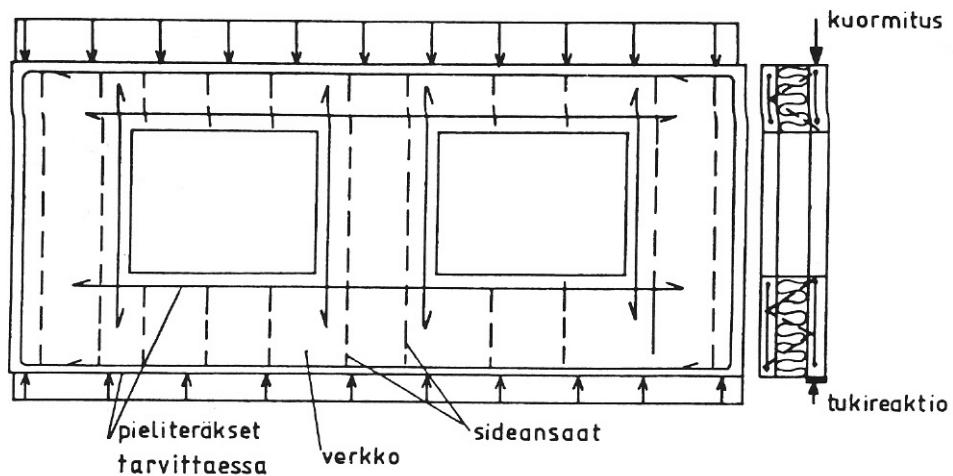
5. SIDEANSAIDEN KÄYTTÖ JA KÄYTÖN RAJOITUKSET

5.1. Elementtien suunnittelu ansailla

5.1.1. Itsekantava seinätyyppi

Itsekantava seinätyyppi toimii ikkunapilareiden kohdalla puristettuna rakenteena. Ikkunapalkit ovat taivutettuja. Ulkoinen puristus- ja taivutusrasitus kohdistuu pääasiassa sisäkuoreen, jota jäykistää siihen ansasraudoituksella kiinnitetty ulkokuori.

Ulkokuorella on rakenteellinen merkitys seinän jäykistäjänä, mikäli kuorien yhteistoiminta on riittävästi varmistettu. Käytännössä yhteistoiminnan varmistaminen edellyttää diagonaaliensailla riittävää jäykkyyttä kuorien suunnassa, hitsausliitosten riittävää lujuutta ja diagonaaliensaiden riittävää kiinnittymistä betonikuorien. Jollei kuorien yhteistoimintaa varmisteta, määrää pelkän sisäkuoren kantokyvyn yleensä kuoren stabiliteetti.



Kuva 4. Pieliraudoitus Kerroksellisen itsekantavan seinäelementin rakenne ja toimintatapa (periaatepiirros)

5.1.2. Ripustettava seinätyyppi

Käytännössä ulkokuoren painon siirtäminen ei yleensä edellytä diagonaaleilta yhtä suurta jäykkyyttä kuorien suunnassa kuin itsekantavassa seinätyypissä. Päistään ripustettava seinä toimii pääasiassa taivutettuna seinämäisenä palkkina.

Ripustettavassa seinätyypissä ansasraudoituksen ei tarvitse siirtää muita voimia kuin

- ulkokuoren oma paino
- tuulikuorma sisäkuorelle
- ottaa huomioon ulkokuoren reunojen käyristymisen rajoittaminen (jäykkä kohtisuoraan kuorta vastaan)

5.2. Ansaiden sijoittaminen

5.2.1. Kiinnitysalustalle asetettavat vaatimukset

Ankkurointi on mitoitettu C12/15 mukaan. Betonin lujuuden tulee olla vähintään 60 % suunnittelulujuudesta ennen muotista nostamista, ellei käytössä ole kääntyvää muottia. Betonimassan tulee täyttää betonisille julkisivuelementeille asetetut vaatimukset. Raudoitus valitaan voimassa olevien määräysten ja ohjeiden mukaan.

5.2.2. Pienimmät reuna- ja keskiöetäisyydet

Diagonaaliensaiden keskiövälin pitää olla alle 600 mm kantavissa seinäelementeissä, joissa hyödynnetään kuorien välistä yhteistoimintaa. Elementeissä, joissa ulkokuori ainoastaan ripustetaan sisäkuoreen, voi keskiöväli olla suurempi. Kapeissa seinäpielissä tulisi käyttää vain yhtä ansasterästä.

Ansaiden etäisyyden elementin vaakasuorasta reunasta tulee olla alle 150 mm.

Reunimmaisen ansaan etäisyys elementin pystysuorasta reunasta tulee olla 150 ... 300 mm.

Sijoitettaessa elementtiin diagonaaliensaita tulee huomioida, ettei niitä saa sijoittaa rinnakkain kiinni toisiinsa. Elementissä tulisi olla vähintään kaksi kappaletta kahden vetodiagonaalin ansasta. Tarvittavien vetodiagonaalien määrä ilmenee taulukosta 3.

Taulukko 3. Tarvittavien vetodiagonaalien lukumäärä
(villan tukevaa vaikutusta ei huomioida)

Seinän korkeus H [m]	Ulkokuoren paksuus d [mm]	Min. vetodiagonaalimäärä Ansasväli k [mm]		
		600	900	1200
$\leq 2,5$	70	1	2	2
	80	1	2	3
$> 2,5$ $\leq 3,0$	70	2	2	3
	80	2	2	3
$3,0 < H \leq 3,5$	80	2	3	3

5.2.3. Kiinnitysalustan raudoitus

Kiinnitysalustan raudoittaminen suoritetaan voimassa olevien määräysten ja ohjeiden mukaan.

Raudoittamisessa on huomioitava myös ulkokuoren siirtymisen estäminen sisäkuoren suhteen elementin vaakasuorassa suunnassa kuljetusten, siirtojen ja asennuksen aikana. Koska pystyssä olevat ansaat eivät tätä juurikaan estä, voidaan kuorien väliin asettaa esimerkiksi vaakasuoraan suuntaan lyhyt diagonaaliansas.

5.3. Rajoitukset

Jos ansaiden määrä mitoitetaan vetokestävyyden mukaan, on eristeen puristuskestävyys tarkistettava. (esim. JDA 320 k/k600 käytettäessä pitää eristeen puristuskestävyyden olla $> 10,5$ kPa)

6. ANSAIDEN ASENNUS

Ansaat asennetaan sitomalla ne kiinni muuhun raudoitukseen tai irralleen oikean levyisten eristekaistaleiden väliin. Ansaat voidaan painaa tuoreeseen betoniin (sahausliikettä välttäen) suunniteltuun syvyyteen. Minimi 25 mm.

Lämpöeristekaistaleet asetetaan tiiviisti ansaita vasten siten, ettei niiden väliin jää ilmarakoja.

7. LAADUNVALVONTA

7.1. Diagonaaliensaiden laadunvalvonta

Diagonaaliensaiden laadunvalvonnasta on tehty laadunvalvontasopimus VTT:n kanssa. Laadunvalvontasopimus käsittää tehtaan sisäisen laadunvalvonnan menettelytavat sekä ulkopuolisen valvonnan.

8. ASENNUKSEN VALVONTA

Ennen asennusta tarkastetaan, että ansaat ovat oikean kokoisia ja virheettömiä (paarteet ja diagonaalit suoria). Asennuksen jälkeen tarkastetaan, että ansaat ovat muotissa piirustuksen osoittamilla paikoilla tiiviisti eristekaistaleiden välissä, vaadittuun ankkurointisyvyyteen painettuina.