



TEKNINEN KÄYTTÖOHJE

Oikeudet muutoksiin ja virheisiin pidätetään.

Versio: 13.06.2023*

Kiinnityslevy KL

Eurokoodien mukainen suunnittelu

BY 5B EC2 (151)



Sisällysluettelo

1. JOHDANTO	3
2. MATERIAALIT JA MITAT	4
2.1. Mitat.....	4
3. VALMISTUS	5
3.1. Valmistustapa ja -toleranssit.....	5
3.2. Pintakäsittelyt	5
3.3. Laadunvalvonta	6
4. KESTÄVYYDET	7
4.1. Mitoitusperiaatteet.....	7
4.2. Kestävyydet ilman lisäraudoituksen ja reunaetäisyyden vaikutusta	7
4.3. Kiinnityspinta-ala	9
4.4. Pienimmät sallitut reuna- ja keskiöetäisyydet.....	10
4.5. Kiinnitysalustan vähimmäispaksuus ja kiinnitysalustan paksuuden vaikutus kestävyysiin	11
4.6. Kiinnityslevyjen kestävyyydet voimasuureyhdistelmille	11
4.7. Reuna- ja keskiöetäisyyksien vaikutukset kestävyysiin.....	12
4.8. Lisäraudoituksen vaikutus reunaetäisyyksiin.....	12
4.9. Lisäraudoituksen vaikutus kestävyysiin	12
5. KÄYTTÖ	13
5.1. Käyttöikä ja sallitut rasitusluokat.....	13
5.2. Käytön rajoitukset.....	13
6. MITOITUSESIMERKKI	14
6.1. Reunaetäisyyksien vaikutus kestävyysiin	15
6.2. Liitettävän osan mittojen vaikutus kestävyysiin	15
6.3. KL-kiinnityslevyn kestävyys voimasuureyhdistelmille	16
TEKNISEN KÄYTTÖOHJEEN MUUTOKSET	18
TUKIAINEISTO	19

1. JOHDANTO

KL-kiinnityslevyt ovat betoniin ennen sen kovettumista asennettavia harjaterästartunnoilla varustettuja kiinnityslevyjä. KL-kiinnityslevyt on tarkoitettu hitsausalustaksi teräsprofiileille. Kiinnityslevyt siirtävät kuormia siihen hitsatulta teräsrakenteelta harjaterästartuntojen välityksellä betonirakenteelle.

KL-kiinnityslevyt koostuvat teräslevystä, johon on hitsattu harjaterästartunnat. Kiinnityslevyjä valmistetaan useita eri kokoja erilaisilla materiaalivaihtoehdoilla.

KL-kiinnityslevyjen kestävyys on laskettu staattisille kuormille.

KL-kiinnityslevyjen kohdalle asennetaan aina SFS-EN 1992-1-1 mukainen minimirauditus, jolla varmistetaan rakenteen sitkeä toiminta murtotilanteessa.

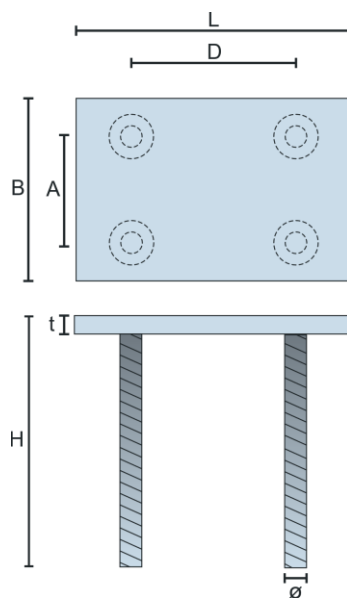
2. MATERIAALIT JA MITAT

Taulukko 1. Kiinnityslevyjen materiaalit ja standardit

Kiinnityslevy	Osa	Materiaali	Standardi
KL	Teräslevy	S355J2+N	SFS-EN 10025
	Tartunnat	B500B	SFS 1300:2017
KLR	Teräslevy	1.4301	SFS-EN 10088
	Tartunnat	B500B	SFS 1300:2017
KLH	Teräslevy	1.4401	SFS-EN 10088
	Tartunnat	B500B	SFS 1300:2017

2.1. Mitat

Kuva 1. KL-kiinnityslevyn mittojen merkinnät



Taulukko 2. Kiinnityslevyjen mitat [mm]

Kiinnityslevy (B x L)	H	A	D	t	Ø
KL 50x100	218	-	60	8	12
KL 100x100	218	60	60	8	12
KL 100x150	220	60	90	10	12
KL 150x150	222	90	90	12	16
KL 100x200	222	60	120	12	16
KL 200x200	312	120	120	12	20
KL 250x250	315	150	150	15	20
KL 100x300	315	60	180	15	20
KL 200x300	315	120	180	15	20
KL 300x300	315	180	180	15	20

3. VALMISTUS

3.1. Valmistustapa ja -toleranssit

Teräslevyt:	Terminen leikkaus tai mekaaninen leikkaus
Harjaterästangot:	Mekaaninen katkaisu
Hitsaus:	Mag käsin/robottihitsaus
Hitsausluokka:	C (SFS-EN ISO 5817), EXC2 (SFS-EN 1090-2 kohta 7.6)
Toteutusluokka:	EXC2 (SFS-EN 1090-2) [vaativimmat erillisen ohjeen mukaan]
Levyn sivumitat:	$\pm 3 \text{ mm } L \leq 120 \text{ mm}$ $\pm 4 \text{ mm } 120 \text{ mm} < L \leq 315 \text{ mm}$
Levyn suoruus:	L/150
Levyn leikatun pinnan karheus:	SFS-EN 1090-2
Levyn leikatun pinnan kaltevuus:	SFS-EN 1090-2
Teräsosan korkeus:	$\pm 3 \text{ mm}$
Tartuntojen sijainti:	$\pm 5 \text{ mm}$
Tartuntojen keskinäinen sijainti:	$\pm 5 \text{ mm}$
Tartuntojen kaltevuus:	$\pm 5^\circ$

3.2. Pintakäsittelyt

Kiinnityslevyjen näkyviin jäävät pinnat ja sivut suojamaalataan. Kiinnityslevyt toimitetaan konepajapohjamaalattuina n. 40 μm . Tilauksesta kiinnityslevyt toimitetaan epoksimaalattuina 60 μm tai kuumasinkittyinä voimassa olevien standardien mukaisesti. Ruostumattomat ja haponkestävät kiinnityslevyt toimitetaan ilman suojamaalausta.

3.3. Laadunvalvonta

Valmistus ja laadunvalvonta EN 1090-2 mukaan. R-Group Baltic Oü:n sisäinen laadunvalvonta on standardien ISO 9001 ja 14001 mukaisia. Valmistajan laadunvalvontaa valvoo Inspecta Estonia Oü.

4. KESTÄVYYDET

4.1. Mitoitusperiaatteet

KL-kiinnityslevyjien kestävyys on laskettu seuraavien normien, määräysten ja ohjeiden mukaan:

SFS-EN 1992 Eurokoodi 2 Betonirakenteiden suunnittelu

SFS-EN 1993 Eurokoodi 3 Teräsrakenteiden suunnittelu

Kiinnityslevyjien kestävyys on laskettu staattisille kuormille. Dynaamisille ja väsyttävillä kuormilla kestävyys tulee tarkistaa tapauskohtaisesti erikseen.

4.2. Kestävyys ilman lisäraudoituksen ja reunaetäisyyden vaikutusta

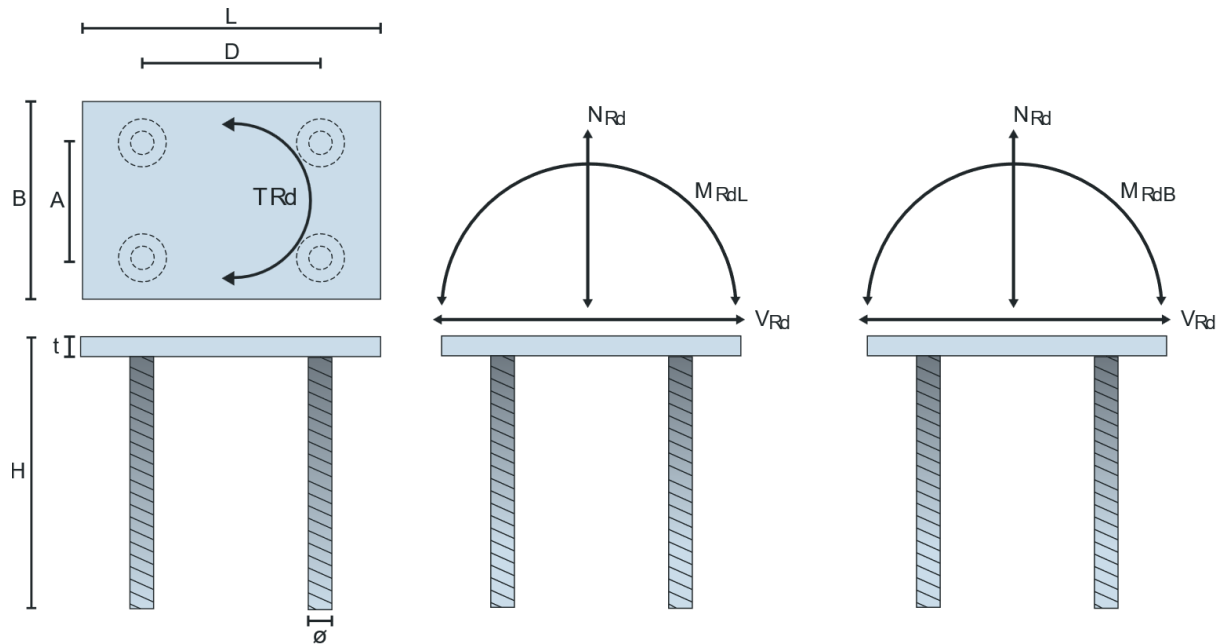
Taulukossa 3. on esitetty KL-kiinnityslevyjien kestävyys, kun vain yksi kuormitus kerrallaan vaikuttaa. KL-kiinnityslevyjien kestävyys voimasuureyhdistelmille tulee tarkistaa kohdan 4.6 mukaan.

Taulukossa 3. esitetyt kestävyys on laskettu seuraavilla oletuksilla:

- Betonin lujuus min. C25/30.
- Ei lisäraudoitusta kiinnityslevyn kohdalla. Rakenteessa on vain minimiradoitus. Lisäraudoitetun kiinnityslevyn kestävyys kts. kohta 4.9.
- Kiinnityslevy on niin kaukana reunasta, ettei betonin reunan murtuminen ole vaikuttava murtotapa (vaadittavat reunaetäisyydet ks. kohta 4.4). Jos reunaetäisyys on pienempi kuin kohdan 4.4 mukainen reunaetäisyys tulee kestävyysä redusoida kohdan 4.7 mukaan tai kiinnityslevyjien kohdalle asentaa lisäraudoitus kohdan 4.9 mukaan.
- Kiinnityslevyn kiinnitysalustan paksuus on kohdan 4.5 mukainen.
- Kuorman sijaintitoleranssi max. ± 15 mm (valmistustoleranssi ± 5 mm huomioitu lisäksi laskelmissa).
- Kiinnityslevyyn liitettävän teräsoosan kiinnityspinta-ala on vähintään kohdan 4.3 mukainen.
- Leikkausvoima V_{Ed} voi vaikuttaa kumpaankin levyn sivun suuntaan mutta vain yhteen suuntaan kerrallaan. Molempiin suuntiin vaikuttava leikkausvoima tulee huomioida kohdan 4.6 mukaan.
- Vääntömomentti T_{Ed} voi vaikuttaa kumpaankin levyn sivun suuntaan mutta vain yhteen suuntaan kerrallaan. Molempiin suuntiin vaikuttava vääntömomentti tulee huomioida kohdan 4.6 mukaan.

- Taivutusmomentti M_{Ed} voi vaikuttaa kumpaankin levyn sivun suuntaan mutta vain yhteen suuntaan kerrallaan. Molempiin suuntiin vaikuttava vääntömomentti tulee huomioida kohdan 4.6 mukaan.

Kuva 2. KL-kiinnityslevyjen voimien suuntien merkinnät



Taulukko 3. KL-kiinnityslevyjen kestävyudet [kN] ja [kNm] yksittäisille voimasuureille ilman lisäraudoitusta ja ilman reunaetäisyyden vaikutusta halkeilleessa betonissa [C25/30]

Kiinnityslevy (B x L)	N_{Rd}	V_{Rd}	M_{RdB}	M_{RdL}	T_{Rd}
KL 50x100	15,3	17,6	0,7	1,4	0,7
KL 100x100	39,6	35,1	2,8	2,8	2,1
KL 100x150	45,2	35,1	3,0	4,6	2,7
KL 150x150	73,4	71,3	6,7	6,7	5,8
KL 100x200	58,9	62,4	3,7	7,7	6,1
KL 200x200	158,2	119,5	16,7	16,7	12,3
KL 250x250	195,8	124,9	24,9	24,9	15,4
KL 100x300	110,3	97,5	6,3	19,9	13,8
KL 200x300	170,3	119,5	17,6	26,8	15,8
KL 300x300	207,9	128,6	31,1	31,1	18,6

Taulukon 3. arvot ovat KL-kiinnityslevyjen yksittäisten voimasuureiden maksimikestävyyksiä ilman lisäraudoitusta taulukon 4. mukaisilla KL-kiinnityslevyjen sijainneilla minimiraidoitettussa betonirakenteessa ”hyvissä” tartuntaolosuhteissa. ”Huonoissa” tartuntaolosuhteissa taulukon 3. arvot tulee kertoa kertoimella 0,7.

4.3. Kiinnityspinta-ala

Taulukon 3. mukaisia kestävyksiä käytettäessä tulee KL-kiinnityslevyihin liitettävien teräsosien kiinnityspinta-alan olla vähintään taulukon 4. mukainen. Kiinnityspinta-alaan voidaan laskea mukaan hitsit, jos teräsosa on hitsattu KL-kiinnityslevyyn ympärihitsauksella. Tarvittaessa voidaan käyttää jäykisteitä teräsosan ja KL-kiinnityslevyn liitoksessa, jotta riittävä kiinnityspinta-ala saadaan aikaiseksi.

Taulukko 4. KL-kiinnityslevyjen minimikiinnityspinta-alat [mm x mm]

Kiinnityslevy (B x L)	Minimikiinnityspinta-ala	
	KL	KLR, KLH
KL 50x100	15 x 60	15 x 70
KL 100x100	60 x 60	70 x 70
KL 100x150	40 x 80	55 x 90
KL 150x150	70 x 70	85 x 85
KL 100x200	40 x 105	55 x 120
KL 200x200	110 x 110	120 x 120
KL 250x250	120 x 120	140 x 140
KL 100x300	30 x 170	50 x 180
KL 200x300	75x 155	100 x 170
KL 300x300	140 x 140	165 x 165

Mikäli liitettävän teräsosan kiinnityspinta-ala on pienempi kuin taulukon 4. mukainen pinta-ala, tulee KL-kiinnityslevyn kestävyksiä redusoida (pienentää) oheisen kaavan mukaan:

$$N_{Rd,red} = N_{Rd} \times \frac{(c - a_0)}{(c - a_1)}, a_0 > a_1$$

$N_{Rd,red}$ = uusi vetovoimakestävyys

N_{Rd} = annettu vetovoimakestävyys min. kiinnityspinta-alalla

c = tartuntojen keskiöväli

a_0 = minimikiinnityspinta-alan sivumitta (taulukon 4 mukainen arvo)

a_1 = kiinnityspinta-alan sivumitta

Samaa kapasiteetin pienennyskaavaa voidaan soveltaa myös momenttikapasiteetille. Leikkausvoimalle ja vääntömomentille kestävyden redusointia kiinnityspinta-alan vuoksi ei tarvitse tehdä.

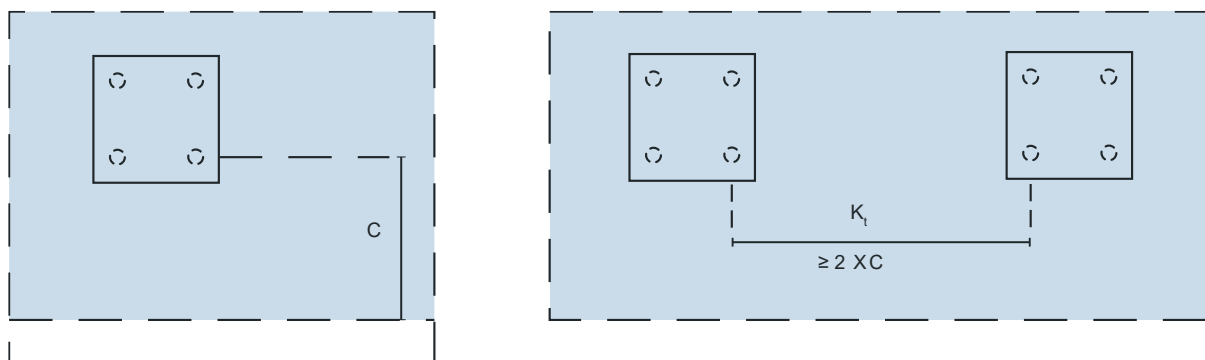
4.4. Pienimmät sallitut reuna- ja keskiöetäisyydet

Taulukon 3. mukaisia kestävyksiä käytettäessä tulee KL-kiinnityslevyjen reuna- ja keskiöetäisyyksien olla vähintään taulukon 4. mukaiset. Taulukossa 4 esitetyt reuna- ja keskiöetäisyydet ovat sellaisia, ettei betonin reunan murtoa tapahdu. Pienemmillä reuna- tai keskiöetäisyyksillä KL-kiinnityslevyjen kestävyksiä tulee redusoida kohdan 4.7 mukaisesti.

Reunaetäisyydet taulukossa 4. ovat etäisyyksiä KL-kiinnityslevyn tartunnan keskeltä betonirakenteen reunaan kuvan 3. mukaisesti. Keskiöetäisyydet ovat vastaavasti etäisyyksiä vierekkäisten KL-kiinnityslevyjen tartuntojen keskeltä keskelle.

Keskiöetäisyys k_t on KL-kiinnityslevyillä minimissään 2 x reunaetäisyys, jos käytetään taulukon 3. mukaista täyttä kiinnityslevyjen kestävyttä. Pienemmillä keskiöetäisyyksillä kiinnityslevyjen kestävyttä redusoidaan (pienennetään) kohdan 4.7 mukaisesti kuten yksittäisellä kiinnityslevyllä. Keskiöetäisyyden redusointikerroin (pienennyskerroin) lasketaan käyttäen reunaetäisyyden arvona todellisen KL-kiinnityslevyjen sijainnin mukaisen keskiöetäisyyden puolikasta.

Kuva 3. KL-kiinnityslevyjen reunaetäisyys c tartunnan keskeltä betonirakenteen reunaan sekä viereisten levyjen keskiöetäisyys



Taulukko 5. KL-kiinnityslevyjen minimireunaetäisyydet [mm] taulukon 2 arvoille

Kiinnityslevy (B x L)	Minimireunaetäisyys c_N arvoille	Minimireunaetäisyys c_V arvoille
	N_{Rd}, M_{RdL}, M_{RdB}	V_{Rd}, T_{Rd}
KL 50x100	42	102
KL 100x100	42	102
KL 100x150	42	102
KL 150x150	56	136
KL 100x200	56	136
KL 200x200	70	170
KL 250x250	70	170
KL 100x300	70	170
KL 200x300	70	170
KL 300x300	70	170

4.5. Kiinnitysalustan vähimmäispaksuus ja kiinnitysalustan paksuuden vaikutus kestävyysiin

KL-kiinnityslevyjen kiinnitysalustan paksuus määräytyy betonirakenteen rasitusluokan vaatiman betonipeitteen mukaan. Kiinnitysalustan paksuuden tulee olla KL-kiinnityslevyn korkeus + betonipeite + betonipeitteen toleranssi. Kiinnitysalusta tulee mitoittaa siten, että se kestää KL-kiinnityslevyltä betonirakenteelle kohdistuvat kuormitukset.

4.6. Kiinnityslevyjen kestävydet voimasuureyhdistelmille

Mikäli KL-kiinnityslevyä rasittaa samanaikaisesti kaksi tai useampi ulkoinen voimasuure, tulee kiinnityslevyn kestävyys voimasuureyhdistelmille tarkistaa seuraavan kaavan mukaisesti.

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{M_{EdB}}{N_{RdB}} + \frac{M_{EdL}}{N_{RdL}} \right)^{\frac{4}{3}} + \left(\frac{V_{EdB}}{V_{Rd}} + \frac{V_{EdL}}{V_{Rd}} + \frac{T_{Ed}}{T_{Rd}} \right)^{\frac{4}{3}} \leq 1,0$$

jossa alaindeksi E_d merkitsee kuorman murtorajatilän mitoitusvoimasuuretta ja R_d kiinnityslevyn kestävyttä vastaavalle kuormalle.

4.7. Reuna- ja keskiöetäisyyksien vaikutukset kestävyysiin

Mikäli KL-kiinnityslevyjen reuna- tai keskiöetäisyydet ovat pienempiä kuin taulukossa 5. esitetyt reuna- ja keskiöetäisyydet tulee kohdan 4.2 mukaisia kiinnityslevyjen kestävyksiä redusoida (pienentää). Pienemmillä reunaetäisyyksillä leikkaus- ja vääntömomenttikestävyksien mitoitusarvoja tulee pienentää siten, että kun reunaetäisyys on 1,5 x tartunnan halkaisija, on kestävyys 0 kN / kNm. Väliarvot voidaan interpoloida suoraviivaisesti.

4.8. Lisäraudoituksen vaikutus reunaetäisyyksiin

Lisäraudoitetun KL-kiinnityslevyn sijoittamisessa rakenteeseen tulee noudattaa taulukon 5. mukaisia minimireunaetäisyyksiä ja kohdan 4.7 mukaisia pienennyskertoimia.

4.9. Lisäraudoituksen vaikutus kestävyysiin

Lisäraudoitus ei paranna KL-kiinnityslevyn kestävyksiä. KL-kiinnityslevyn kohdalle tulee aina asentaa lisäraudoitus varmistamaan rakenteen sitkeä toiminta murtotilassa. Sitkistysraudoituksen määrä voidaan laskea seuraavalla kaavalla:

$$A_s = \frac{F_k}{f_{uk}}$$

jossa,

F_k = kyseeseen tulevan mitoitusvoimasuureen ominaisarvo

f_{uk} = lisäraudoituksen ominaislujuus

Lisäraudoitus asennetaan kyseeseen tulevan voiman suuntaisesti rakenteeseen mahdollisimman lähelle KL-kiinnityslevyn tartuntoja ja teräslevyä ja ankkuroidaan betonirakenteeseen SFS-EN 1992 mukaisesti.

5. KÄYTTÖ

5.1. Käyttöikä ja sallitut rasitusluokat

KL-kiinnityslevyjen käyttöikä riippuu valitusta kiinnityslevyn materiaalista. KL-kiinnityslevyjä voidaan käyttää kaikissa betonirakenteiden rasitusluokissa, kun huomioidaan rasitusluokan vaatimukset kiinnityslevyjen teräsosien betonipeitteelle. Tarvittaessa käytetään ruostumattomia KLR tai haponkestäviä KLH.

5.2. Käytön rajoitukset

KL-kiinnityslevyjen kapasiteetit on laskettu staattisille kuormille. Dynaamisille ja väsyttävillä kuormilla on käytettävä suurempia kuorman osavarmuuskertoimia ja liitoksen osat tarkistettava tapauskohtaisesti.

KL-kiinnityslevyjen kestävyys on laskettu betonin lujuudelle C25/30.

KL-kiinnityslevyjen kohdalle asennetaan aina rauditus, jolla varmistetaan rakenteen sitkeä toiminta murtotilanteessa.

6. MITOITUSESIMERKKI

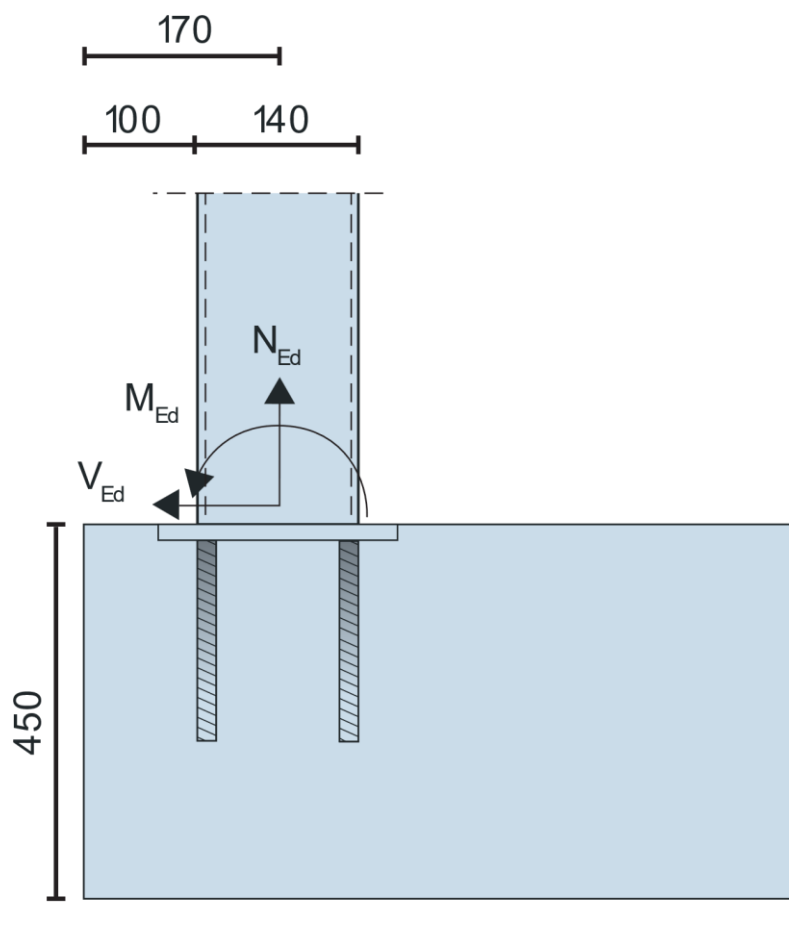
Tarkistetaan KL-kiinnityslevyn kestävyys kuvan 4. mukaisille sijainnille ja kuormituksille betonirakenteessa. KL-kiinnityslevyn kohdalle ei asenneta erillistä lisäraudoitusta. Rakenteessa on vain minimirauδοitus.

KL-kiinnityslevyyn liittyvän rakenneosan ulkomitat 140 x 140 mm. Liittyvän rakenneosan reunan etäisyys betonirakenteen reunasta 100 mm. Muilla suunnilla liittyvän rakenneosan etäisyys betonirakenteen reunoista 1 m. Betonirakenteen paksuus 450 mm. Liittyvältä rakenneosalta KL-kiinnityslevyyn kohdistuu kuormituksia kahdessa eri kuormitustapauksessa:

Kuormitustapaus 1: $N_{Ed} = 44 \text{ kN}$, $V_{Ed} = 18 \text{ kN}$, $M_{Ed} = 0 \text{ kNm}$

Kuormitustapaus 2: $N_{Ed} = 30 \text{ kN}$, $V_{Ed} = 10 \text{ kN}$, $M_{Ed} = 5 \text{ kNm}$

Kuva 4. KL-kiinnityslevyn mitoitus-esimerkki ja rakennemitat



Valitaan kiinnityslevy KL 200x200 ja tarkistetaan sen kestävyys voimasuureille. KL 200x200 kestävyudet ilman redusointeja ovat taulukon 3. mukaisesti:

$$N_{Rd} = 125,6 \text{ kN}$$

$$M_{Rd} = 13,7 \text{ kNm}$$

$$V_{Rd} = 119,5 \text{ kN}$$

Seuraavaksi tarkistetaan kiinnityslevyn reunaetäisyydet, kiinnityslevyyn liittyvän rakenneosan kiinnityspinta-ala, betonirakenteen paksuus ja niiden mahdollisesti aiheuttamat vähennykset kiinnityslevyn kestävyksiin sekä kiinnityslevyn kestävyys voimasuureyhdistelmälle.

6.1. Reunaetäisyyksien vaikutus kestävyksiin

Kiinnityslevyn tartunnan etäisyys rakenteen reunasta c saadaan taulukon 1 mittojen avulla.

$$c = \frac{200\text{mm} - 120\text{mm}}{2} + 170\text{mm} - \frac{200\text{mm}}{2} = 110\text{mm}$$

KL 200x200 minimireunaetäisyydet taulukon 3. mukaisille kestävyyksille saadaan taulukosta 5. Minimireunaetäisyydet veto- ja taivutusmomenttikestävyydelle täyttyvät kuvan 4. mukaisilla mitoilla. Leikkausvoimalle vaadittava minimireunaetäisyys alittuu kuvan 4. mukaisella sijainnilla, joten leikkauskestävyyttä joudutaan redusimaan taulukon 3 arvosta.

Leikkauskestävyyden redusointi reunaetäisyyden vuoksi tehdään kohdan 4.7 mukaisesti. Reunaetäisyys, jolla kestävyys on 0 kN on $1,5 \times \phi = 1,5 \times 20 \text{ mm} = 30 \text{ mm}$. Lasketaan kuvan 4. mukaisen tilanteen leikkauskestävyys lineaarisella interpolaatiolla.

$$V_{Rd,red} = \frac{119,5\text{kN} - 0\text{kN}}{170\text{mm} - 30\text{mm}} (110\text{mm} - 30\text{mm}) = 68,2\text{kN}$$

6.2. Liitettävän osan mittojen vaikutus kestävyksiin

Kohdan 4.3 taulukossa 4. on annettu KL-kiinnityslevyihin liitettävien teräsosien minimikiinnityspinta-alat. KL 200x200 minimikiinnityspinta-ala on $91 \times 91 \text{ mm}$ joka täyttyy kuvan 4. mukaisilla liitettävän osan ulkomitoilla $140 \times 140 \text{ mm}$. Kestävyksiä ei tarvitse redusoida tai liitettävän osan kokoa kasvattaa minimikiinnityspinta-alan johdosta.

6.3. KL-kiinnityslevyn kestävyys voimasuureyhdistelmille

Kiinnityslevyn kestävyys voimasuureyhdistelmälle tarkistetaan kohdan 4.6 kaavalla:

Kuormitustapaus 1:

$$\left(\frac{44\text{kN}}{125,6\text{kN}}\right)^{\frac{3}{4}} + \left(\frac{44\text{kN}}{125,6\text{kN}}\right)^{\frac{3}{4}} = 0,82$$

Kuormitustapaus 2:

$$\left(\frac{30\text{kN}}{125,6\text{kN}} + \frac{5\text{kNm}}{13,7\text{kNm}}\right)^{\frac{3}{4}} + \left(\frac{10\text{kN}}{68,2\text{kN}}\right)^{\frac{3}{4}} = 0,92$$

KL 200x200 kestää annetut rasitukset kuvan 4. mukaisilla mitoilla molemmissa kuormitustapauksissa.

TEKNISEN KÄYTTÖOHJEEN MUUTOKSET

13.06.2023 (AV/JK/FA)

- Layout päivitetty

TUKIAINEISTO

SUUNNITTELUTYÖKALUT JA -KOMPONENTIT

R-Design Suite on luotu helpottamaan suunnittelijoiden työtä ja tarjoamaan markkinoiden parasta ja läpinäkyvintä suunnittelua. Ilmainen ja täysin pilvipohjainen ohjelmisto takaavat saumattoman työskentelyn suunnitteluorganisaation sisällä sekä jatkuvan tuen ja päivitykset.

Tekla Warehouse sisältää tärkeimmät tuotteemme ja uusia tuotteita lisätään säännöllisesti.

rsteel-design.herokuapp.com

warehouse.tekla.com/#/organization/u7be79e90-ace8-46ca-a26c-849a5dc4c283

TEKNINEN TUKI

Osaava tekninen tukemme auttaa ja tukee sinua kaikissa haasteissasi.

rsteel.fi/ota-yhteytta

DOKUMENTIT

Kaikki tuotteemme ovat asianmukaisesti hyväksytyjä ja testattuja. Kunkin tuotteen sivulta löydät kaikki oleelliset dokumentit.

rsteel.fi/tuotteet