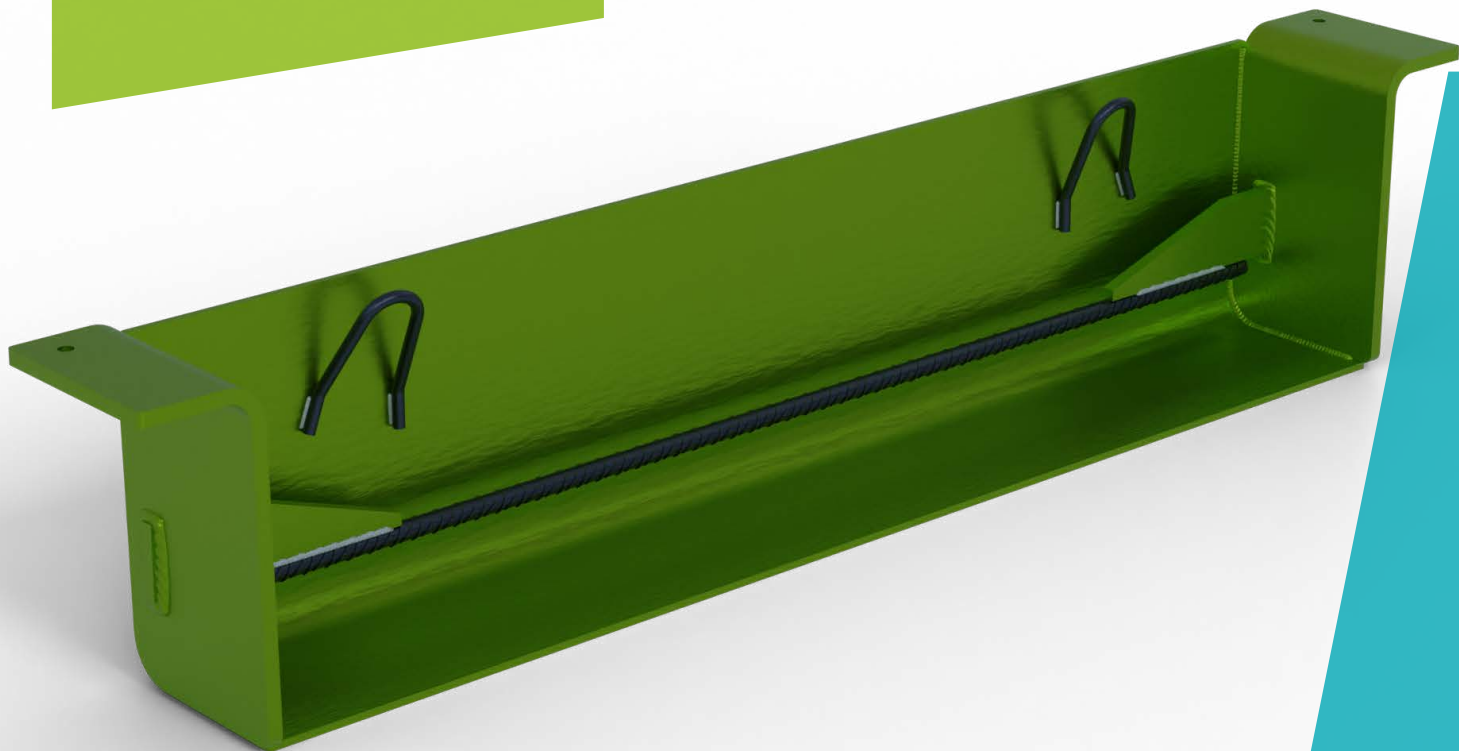


TEKNINEN KÄYTTÖOHJE



PETRA®-laattakannake

Ontelolaattakannake laatastion aukoille



Versio

FI 10/2024

Laskentanormit: EC+FI NA

Betoniyhdistyksen käyttöseloste: BY 5 B-EC 2 No. 195



PETRA®-laattakannake

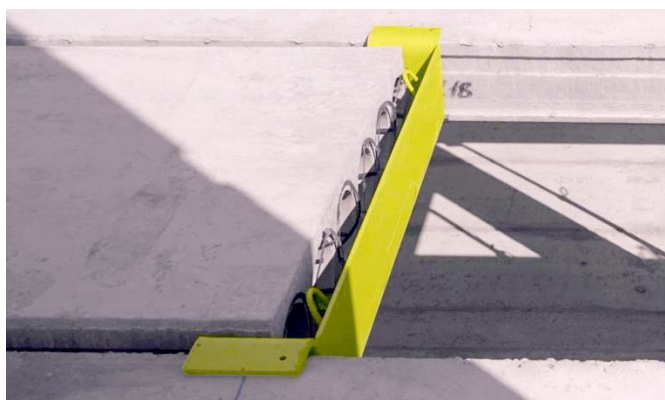
Ontelolaattakannake laatastön aukkoille

- PETRA®-laattakannakeen avulla helposti suuria aukkoja ontelolaatastöihin.
- Käyttövalmis ratkaisu.
- Ei asennusaikaista tuentatarvetta.
- Kaikki aukkoa ympäröivät ontelolaatat voidaan asentaa yhdellä kertaa.

PETRA®-laattakannakeella tuetaan lyhennetyt laatat ontelolaatastön suurten aukkojen kohdalla. Perinteisesti nämä lyhennetyt laatat on tuettu aukossa tilapäisin tuin ja paikalla valetuin palkein.

Jotta tällainen perinteinen tukipalkki voidaan valaa, aukon kohdalla olevat lyhennetyt ontelolaatat on ensin tuettava palkin muottityön tekemisen, raudoittamisen, valamisen ja valun kovettumisen ajaksi. Nämä kaikki lisätyövaiheet voidaan välttää käyttämällä PETRA®-laattakannaketta, koska se on suunniteltu toimimaan myös asennusaikana. Näin aukon kohdan lyhennetyt laatat voidaan asentaa samaan aikaan muiden ontelolaattojen kanssa.

PETRA®-laattakannake on ainutlaatuinen tekninen ratkaisu, jolla on kaikki vakioidun tuotteen hyödyt (mm. käyttöseloste ja korkea laatu). Se soveltuu käytettäväksi tapauksissa, jotka normaalisti vaativat huolellista rakenneteknistä tapauskohtaista suunnitteluratkaisua ja toteutusta.



www.peikko.fi

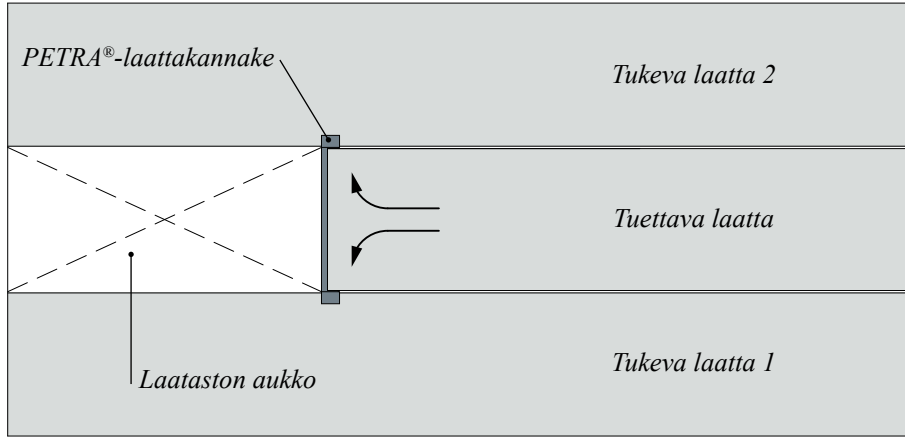
SISÄLLYS

Tietoa PETRA®-laattakannake	4
1. Tuotteen ominaisuudet	4
1.1 Rakenteellinen toiminta	4
1.2 Käytön rajoitukset	7
1.2.1 Kuormitus- ja ympäristöolosuhteet	7
1.2.2 Ontelolaatat	7
1.2.3 PETRA®-laattakannakkeen sijoittaminen	8
1.3 Muut ominaisuudet	9
2. Kestävyydet.....	11
PETRA®-laattakannakkeen valitseminen.....	12
Liite A – Mitoituskäyrät	15
Liite B – PETRA® Special -lähtötietolomake	19
PETRA®-laattakannakkeen asentaminen	21

Tietoa PETRA®-laattakannake

1. Tuotteen ominaisuudet

PETRA®-laattakannakkeessa on L-muotoinen etulevy, joka on hitsattu molemmista päistään yhteen sivulevyjen kanssa. PETRA®-laattakannake ripustetaan sivulevyjen avulla yleensä aukon viereisistä samansuuntaisista laatoista, ja yksi tai useampi laatta tukeutuu kannakkeen etulevyyn (ks. kuva 1).



Kuva 1. Tyypillinen PETRA®-laattakannakkeen käyttötilanne ontelolaatastossa (näköymä ylhäältä).

PETRA®-laattakannake on saatavilla useina eri vakiomalleina, joiden muoto ja kestävydet on mitoitettu vastaamaan useimpien eurooppalaisten ontelolaattatyyppien ominaisuuksia. PETRA® on suunniteltu tukemaan laattoja asennusvaiheessa, valmiin rakenteen käyttötilanteessa ja palotilanteessa ilman väliaikaisia lisätukia.

Sopivin PETRA®-laattakannakkeen tyyppi valitaan tässä teknisessä käyttöohjeessa esitettyjen kestävyyskäyrien avulla. Kestävyyskäyrät on määritetty ja esitetty Eurokoodien ja Suomen kansallisen liitteen mukaisesti. Peikon tekninen asiakaspalvelu auttaa suunnittelemaan PETRA® Special -ratkaisun tilanteissa, joihin tässä käyttöohjeessa esitettyjä kestävyyskäyriä ei voi käyttää (esim. poikkeava rakenne tai kuormitustilanne).

1.1 Rakenteellinen toiminta

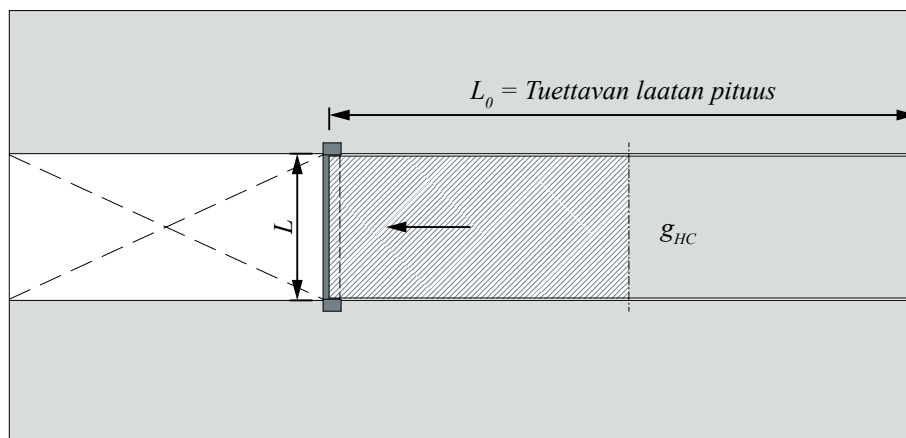
PETRA®-laattakannakkeen avulla muodostettu tuki toimii yksiaukkoisena laattapalkkina, jota kuormittaa yksi tai useampi ontelolaatta. Laattapalkin rakenteellinen toiminta ja kestävydet riippuvat PETRA®-kannakkeen ja ontelolaattojen ominaisuuksista sekä koko laataston toiminnasta. Kannake ottaa vastaan tuettavien laattojen tukireaktion ja siirtää sen tukeville rakenteille, jotka useimmiten ovat samansuuntaisia ontelolaattoja.

PETRA®-laattakannakkeen avulla muodostetun tuen staattinen toiminta riippuu rakennuksen eri vaiheista (asennusvaihe, valmiin rakenteen käyttötilanne ja palotilanne).

PETRA®-laattakannakkeen suunnittelussa on oletettu, että se on kuormitettu asennusvaiheessa ainoastaan tuettavien ontelolaattojen ja PETRA®-kannakkeen omapainolla. Tuettava laatta toimii yksiaukkoisena laattana (toisena tukena toimii PETRA®), kunnes ontelolaattojen saumat on valettu ja saumavalut ovat kovettuneet. PETRA®-laattakannakkeelle tuleva kuorma määritellään asennusvaiheessa kuvan 2 mukaan:

$$g_{HC,R} = \frac{g_{HC} \cdot L_0}{2}$$

missä g_{HC} on tuettavan laatan omapaino [kN/m²].

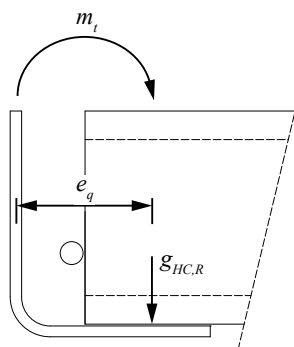


Kuva 2. Kuormien jakautuminen asennusvaiheessa.

Asennusaikaisen kuorman resultantti sijaitsee PETRA®-laattakannakkeen etulevyn vääntökeskiön ulkopuolella ja aiheuttaa kannakkeeseen vääntöä (kuva 3). Tuettavien laattojen suurin mahdollinen pituus määräytyy PETRA®-laattakannakkeen asennusaikaisen vääntökestävyyden mukaan.

Ontelolaattojen saumojen tulee olla valetut ja kovettuneet ennen kuin rakennetta kuormitetaan. Tämän jälkeen kuormien jakautuminen ontelolaattojen välillä saumojen kautta on mahdollista. Eurooppalaisen ontelolaattojen tuotestandardin EN 1168 liite C sallii kuormien jakautumisen ontelolaattojen välillä siinä tapauksessa, että ontelolaattojen vaakasuuntainen siirtymä on rajoitettu jollakin seuraavista:

- viereisillä rakenteellisilla osilla
- tuen kitkalla
- pitkittäisten saumojen kitkalla
- rengasraudoituksella
- raudoitetulla pintalaatalla.



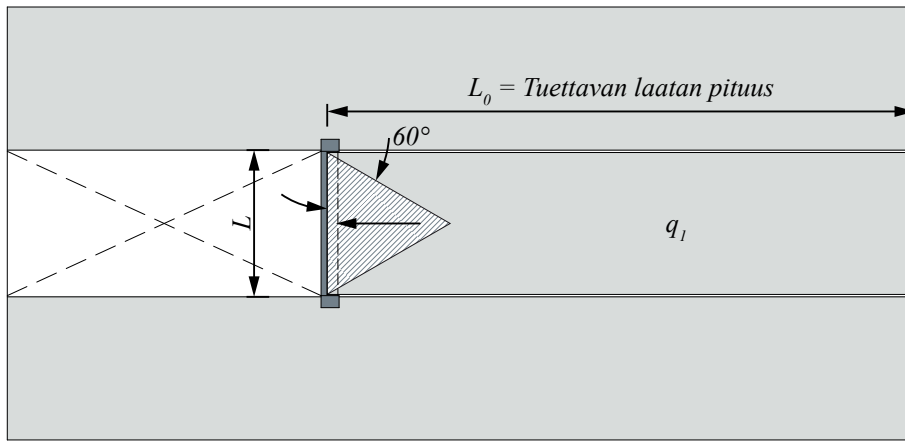
Kuva 3. Etulevylle asennusvaiheessa tuleva vääntö.

Jos vähintään yksi yllä olevista vaatimuksista toteutuu, voidaan PETRA®-laattakannakkeelle katsoa tulevan muuttuvaa kuormaa vain kuvan 4 mukaiselta kolmiomaiselta alueelta.

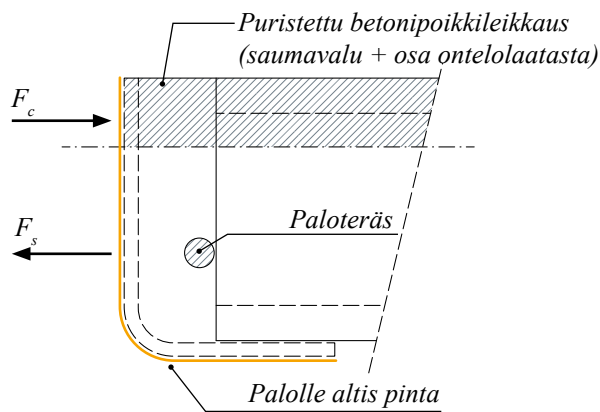
Yleensä PETRA®-laattakannakkeen palolle alttiita pintoja ei palosuojata. Tämän vuoksi PETRA®-kannakkeen etulevyn ei oleteta toimivan lainkaan kantavana osana palotilanteessa. Etulevyn korvaa raudoitettu betonipalkki, jossa vetoraudoituksena toimii PETRA®-laattakannakkeen paloteräs ja puristuskomponenttina ontelolaattojen saumavalujen yhteydessä valetun betonin yläpinta (kuva 5). Tämän käyttöohjeen liitteessä A on esitetty PETRA®-vakiotyyppien kestävyyskäyrät paloluokille R60, R90 ja R120. Annetut kestävyysarvot ovat voimassa kun laataston ylä- ja alapuolinen tila sijaitsevat eri palo-osastoissa, jolloin vain laataston alapinta ja aukon ympäröivät pystypinnat altistuvat palolle. Mikäli palo-osastointivaatimus ei täyty tai tarvitaan pidempää palonkestoaikaa, on PETRA®-laattakannakkeelle tehtävä erillinen paloeristys esimerkiksi palonsuojalevytyksellä tai palonsuojamaalauksella rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaisesti. Lisäpalosuojaukset tehdään tilaajan kustannuksella työmaalla. Peikon tekninen asiakaspalvelu antaa tarvittaessa lisäohjeita.

PETRA®-laattakannaketta on mahdollista käyttää ilman paloterästä (PETRA® without fire rebar) esimerkiksi sellaisissa erikoistilanteissa, joissa ontelolaatasto säilyttää poikittaisen jäykkyytensä laataston suunnittelijan takaamana aikaisemmin tässä luvussa mainituin ehdoin myös palotilanteessa, jolloin voidaan olettaa kuormien siirtyvän tuettavalta laatalta tukeville laatoille suoraan niiden välisten saumojen kautta. Tästä huolimatta on suositeltavaa käyttää paloteräksellä varustettua PETRA®-laattakannaketta aina seuraavissa tilanteissa:

- PETRA®-kannakkeeseen kohdistuu suoraan viiva- tai pistekuorma
- PETRA® tukee kahta (2) tai useampaa ontelolaattaa.



Kuva 4. Saumojen kovettumisen jälkeen lisättyjen kuormien jakautuminen valmiin rakenteen käyttötilanteessa.



Kuva 5. Teräsbetonipalkin toiminta palotilanteessa.

1.2 Käytön rajoitukset

1.2.1 Kuormitus- ja ympäristöolosuhteet

PETRA®-laattakannakkeet on suunniteltu staattisille kuormille. Dynaamisten ja/tai väsytkuormien tapauksessa on PETRA® suunniteltava tapauskohtaisesti erikseen.

PETRA®-laattakannakkeet on suunniteltu käytettäväksi kuivissa sisätiloissa. Muissa ympäristöolosuhteissa on pintakäsittely tai käytettävät materiaalit suunniteltava tapauskohtaisesti vastaamaan käyttöympäristön ja elinkaaren edellyttämiä vaatimuksia.

1.2.2 Ontelolaatat

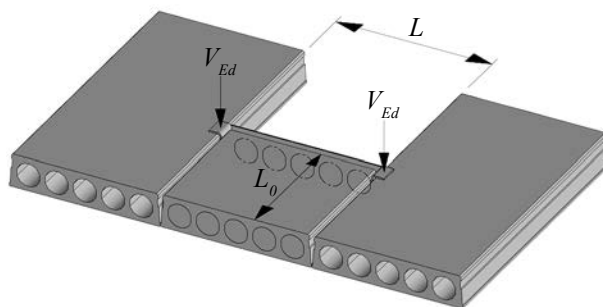
PETRA®-laattakannakkeen tukireaktiot välitetään sen sivulevyjen avulla suhteellisen pienelle tukevien laattojen tukialueelle. Ontelolaattojen suunnittelijan tulee tarkistaa tukevien laattojen pistekuormakestävyys PETRA®-laattakannakkeen pistemäisille tukireaktioille. Tämä voi olla rajoite erityisesti matalilla ontelolaatoilla tai jos tukevissa ontelolaatoissa on reikiä. Pistekuormien aiheuttamat tukireaktiot tulee laskea yksiaukkoisen palkin mukaan.

PETRA®-laattakannakkeen tukireaktioita laskettaessa tulee käyttää luvussa 1.1 esitettyjä kuormien jakautumiskaavioita. Kun voidaan käyttää kuvan 4 mukaista muuttuvien kuormien jakautumista, voidaan PETRA®-kannakkeen sivulevyjen aiheuttama pystysuora tukireaktio laskea seuraavalla kaavalla:

$$V_{Ed} = \gamma_G \left(g_{HC} \cdot \frac{L_0 \cdot L}{4} \right) + \gamma_Q \cdot (0,217 \cdot L^2 \cdot q_l)$$

missä

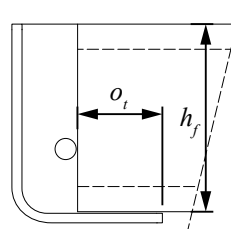
- q_l on muuttuva kuorma (kN/m²)
- g_{HC} on tuettavan laatan omapaino (kN/m²)
- L on PETRA®-kannakkeen pituus (mm)
- L_0 on tuettavan laatan pituus (mm)
- γ_G, γ_Q ovat pysyvän kuorman ja muuttuvan kuorman osavarmuuskertoimia.



PETRA®-laattakannakkeen muoto on suunniteltu vastaamaan useimpia eurooppalaisia ontelolaattoja. Ontelolaattojen tukipituutena tulee käyttää niiden valmistajien ohjeiden mukaisia tukipituuksia. Tukipituuksien arvoja on esitetty myös Betoniteollisuus ry:n julkaisussa Ontelolaatatason suunnitteluohje. Ontelolaattojen maksimitukipituudet PETRA®-laattakannakkeella on esitetty taulukossa 1 ja niiden tulee olla sopusoinnussa ontelolaattavalmistajien ohjeiden mukaisten minimitukipituuksien kanssa.

Taulukko 1. Ontelolaattojen suurimmat tukipituudet PETRA®-laattakannakkeella [mm].

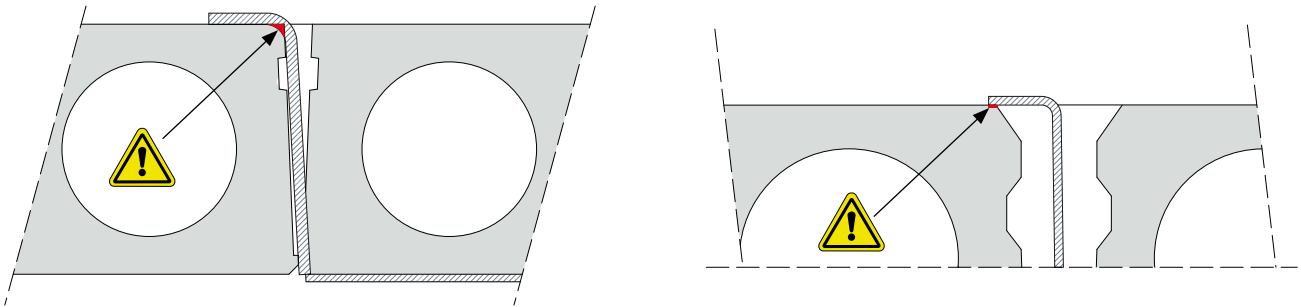
Tuettavan laatan korkeus [mm]	o_t [mm]
$h_f \leq 200$	80
$h_f > 200$	100



Ontelolaattojen pituussuuntaisen sauman muodon tulee olla *taulukon 2* rajoissa, jotta *kuvan 6* mukaiset tilanteet voidaan välttää.

a) Sauma on liian kapea – sivulevyn taitekohta painaa tukevan laatan ylänurkkaa vasten.

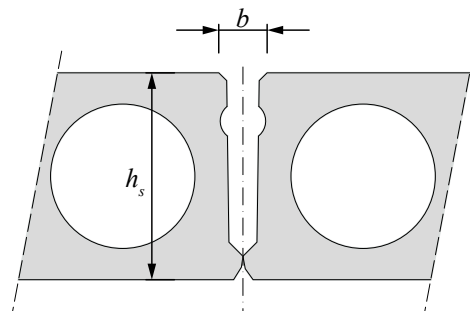
b) Sauma on liian leveä – sivulevyn ylälaipan tukipituus jää liian pieneksi.



Kuva 6. Ontelolaattojen pituussuuntaisen sauman rajoitukset.

Taulukko 2. Ontelolaattojen pituussuuntaisen sauman rajoitukset.

Tukevan laatan korkeus [mm]	b [mm]	
	min	max
$h_s \leq 200$	50	70
$200 < h_s \leq 300$	50	70
$300 < h_s \leq 500$	50	65

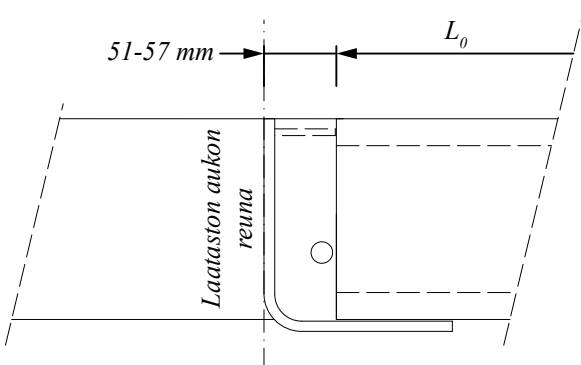


Mikäli vaatimukset ontelolaatan tukipinnan pituudesta tai pituussuuntaisen sauman muodosta eivät täyty (*taulukot 1 ja 2*), Peikon tekninen asiakaspalvelu suunnittelee tällöin erikoistapaukseen sopivan PETRA®-laattakannakkeen.

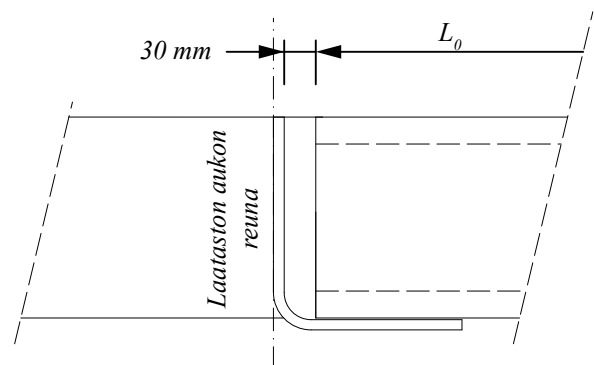
1.2.3 PETRA®-laattakannakkeen sijoittaminen

PETRA®-laattakannakkeen sijainti ja tuettavien laattojen pituudet määritetään siten, että aukon reunan ja tuettavan laatan välinen etäisyys on vähintään 51 mm, kun PETRA®-kannakkeen etulevyn korkeus on $h_f \leq 200$ mm, ja vastaavasti 57 mm muille PETRA®-etulevyn korkeuksille (ks. *kuvaa 7*).

Jos käytetään lyhyttä PETRA®-laattakannaketta ($L < 1200$ mm) ilman paloterästä, tulee tuettavan laatan ja aukon välinen etäisyys olla tällöin *kuvan 8* mukainen.



Kuva 7. Tuettavan laatan sijainti, kun PETRA® on varustettu paloteräksellä.



Kuva 8. Tuettavan laatan sijainti, kun PETRA® ei ole varustettu paloteräksellä (PETRA® without fire rebar).

1.3 Muut ominaisuudet

PETRA®-laattakannake valmistetaan seuraavista materiaaleista:

Levyt	S355J2 + N	EN 10025-2 (etulevy)
	S355MC	EN 10149-2 (sivulevyt)

Harjatangot	B500B	SFS-EN 10080, SFS 1300
-------------	-------	------------------------

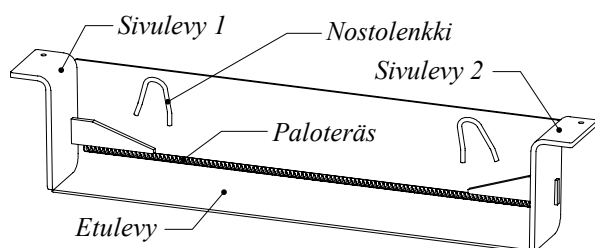
PETRA®-laattakannakkeen valmistusmenetelmät:

Levyt	Mekaaninen tai polttoleikkaus ja taivutus
Harjatangot	Mekaaninen leikkaus
Hitsaus	MAG-hitsaus käsin tai robotilla
Hitsausluokka	C (SFS-EN ISO 5817)

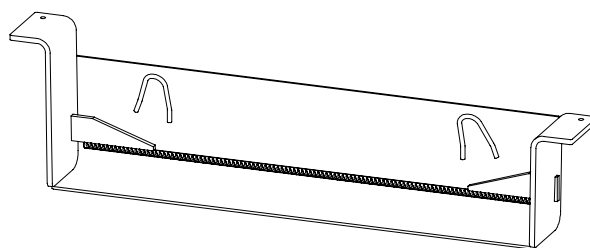
Peikko Groupin tuotantoyksiköt ovat ulkoisen laadunvalvonnan alaisia ja ne auditoidaan määräjain eri riippumattomien tarkastuslaitosten toimesta tuotanto- ja tuotehyväksyntöjen mukaan.

PETRA®-laattakannakkeen muoto ja mitat riippuvat ontelolaataston ominaisuuksista. Etulevyn pituus määräytyy aukon pituuden mukaan. Etulevyn korkeus vastaa tuettavien ontelolaattojen korkeutta; sivulevyjen korkeus vastaa tukevien laattojen korkeutta. Mikäli tukevien laattojen korkeus on sama kuin tuettavien laattojen korkeus, on PETRA® symmetrinen. Muissa tapauksissa epäsymmetrinen PETRA®-laattakannake on tarpeen. Erikoistapauksissa (esimerkiksi PETRA®-kannakkeen tukeutuessa seinän päälle) sivulevy voi olla suora. PETRA®-laattakannakkeen eri osien vakiomitat on esitetty *taulukossa 3*.

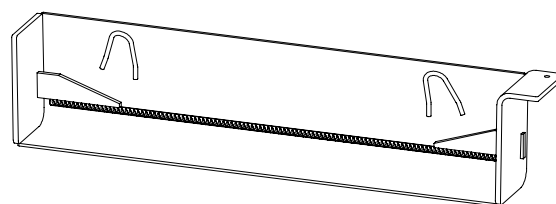
a) PETRA®-laattakannakkeen perustyyppi



b) Sivulevyjen vaihtoehtoja



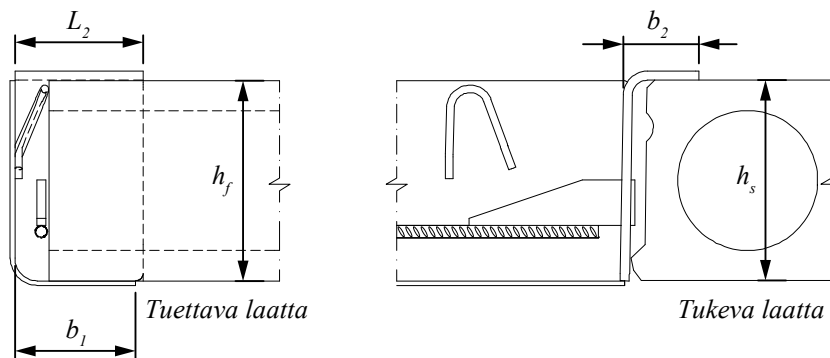
c) Sivulevyjen vaihtoehtoja



Kuva 9. Esimerkkejä PETRA®-laattakannakkeesta.

Taulukko 3. Symmetrisen PETRA®-laattakannakkeen vakio-osien mitat (tukevien ja tuettavien laattojen korkeudet ovat samat).

Laattojen korkeus [mm]	Etulevy		Sivulevy	
	Leveys b_1 [mm]	Pituus L_2 [mm]	Leveys b_2 [mm]	
175	140	150	100	
200	140	150	100	
220	160	170	100	
265	160	170	100	
320	160	170	100	
370	160	170	100	
400	160	170	100	
500	160	170	100	
Valmistustoleranssit	±2	±2	±2	



2. Kestävyydet

PETRA®-laattakannakkeen avulla muodostetun laattapalkin kestävyys on laskettu Eurokoodien ja Suomen kansallisen liitteen mukaisesti. Kaikki PETRA®-laattakannakkeet ovat saatavissa kahdessa eri kestävyysluokassa:

- **PETRA®:** joka on tarkoitettu tukemaan ensisijaisesti laattoja pituudeltaan $L_0 = 4 - 6$ m.
- **PETRA® Strong:** joka on tarkoitettu tukemaan ensisijaisesti pidempiä laattoja ($L_0 > 6$ m) tai laattoja, joilla on suuri muuttuva kuorma.

PETRA®-laattakannakkeen vakiomalleilla muodostettujen laattapalkkien kestävyys voidaan tarkistaa liitteen A mitoituskäyristä. Peikon tekninen asiakaspalvelu voi tehdä yksilöllisen PETRA®-suunnittelun muille erityistapauksille. Liitteen A mitoituskäyrien määrittämisessä käytetyt suunnitteluperiaatteet on esitetty alla.

PETRA®-laattakannakkeelle tulevien kuormien määrittämisen periaatteet on esitetty tämän teknisen käyttöohjeen kohdassa 1.1 Rakenteellinen toiminta. Eurokoodien mukaisessa mitoituksessa käytetään standardin SFS-EN 1990 mukaisia kuormien mitoitusarvoja. Asennusvaiheessa ainoastaan tuettavien laattojen omapaino otetaan huomioon:

$$E_d = \gamma_G \cdot G,$$

missä E_d on kuormien vaikutuksen suunnitteluarvo ja G resultanttiarvo viivakuormasta g_{HC} . Valmiin rakenteen käyttötilanteessa kuormitusyhdistelmä on:

$$E_d = \gamma_G \cdot G + \gamma_Q \cdot Q,$$

missä Q on muuttuvien kuormien resultanttiarvo. Pysyvien kuormien osavarmuuskerroin $\gamma_G = 1,15$ ja muuttuvien kuormien $\gamma_Q = 1,50$. Palotilanteessa PETRA®-laattakannakkeelle tuleva kuormitusyhdistelmä on:

$$E_d = G + \psi_{2,1} \cdot Q,$$

missä yhdistelykerroin $\psi_{2,1}$ määritetään standardin SFS-EN 1990 taulukon A1.1 ja Suomen kansallisen liitteen mukaan.

PETRA®-laattakannakkeen avulla muodostetun laatan sisäisen palkin eri osien kestävyys tarkastetaan seuraavasti:

$$E_d \leq R_d,$$

missä E_d on kuormien vaikutuksen määräävin mitoitusarvo eri yhdistelmistä ja R_d on kestävyys mitoitusarvo seuraavien standardien mukaan:

SFS-EN 1993-1-1/NA:2019 teräsrakenteelle

SFS-EN 1992-1-1/NA:2019 betonirakenteelle

PETRA®-laattakannakkeen mitoituskäyrät antavat suurimman arvon muuttuvalle kuormalle tuettavan laatan pituuden suhteen. Tuettavan laatan omapaino saumat valettuina g_{HC} on huomioitu mitoituskäyrissä, ja omapainon suuruus on merkitty kaavioiden oheen. Jos ennen pitkittäisten saumavalujen kovettumista vaikuttava pysyvä kuorma poikkeaa kaavioissa esitetystä arvoista, ota yhteyttä Peikon tekniseen asiakaspalveluun tapauskohtaista mitoittamista varten.

Mikäli kuormien osavarmuuskerroimet poikkeavat mitoituskäyrissä ilmoitetuista, tulee suurin muuttuva kuorma PETRA®-laattakannakkeelle laskea seuraavasti:

$$q^{NA} = \frac{(1,15 - \gamma_G^{NA}) \cdot g_{HC} + 1,5 \cdot q_k}{\gamma_Q^{NA}},$$

missä

q_k on kuormakestävyys kestävyyskäyrän mukaan.

$\gamma_G^{NA}, \gamma_Q^{NA}$ ovat kansallisen liitteen mukaiset osavarmuuskerroimet.

Seuraaville erikoistapauksille tarvitaan PETRA®-laattakannakkeen yksilöllinen suunnittelu Peikon teknisestä asiakaspalvelusta:

- Kuormien jakautuminen poikkeaa kestävyyskäyrien laadinnan perusteena olleista oletuksista
- PETRA®-laattakannakkeen pituus on $L > 2400$ mm
- PETRA®-laattakannakkeella on viiva- ja/tai pistekuorma

PETRA®-laattakannakkeen valitseminen

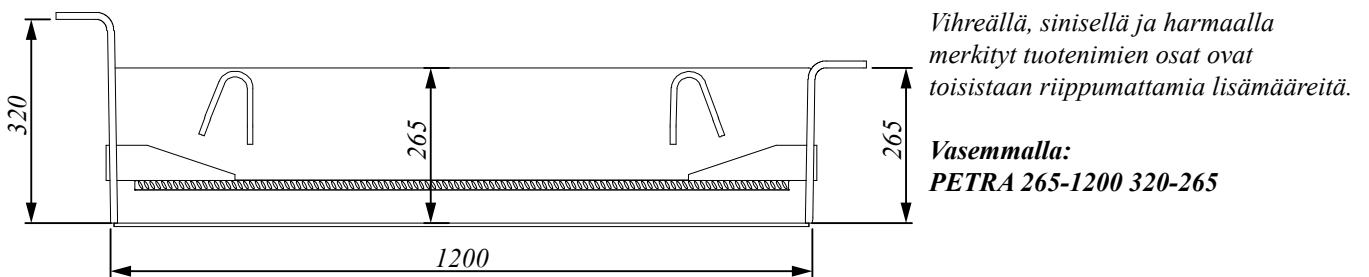
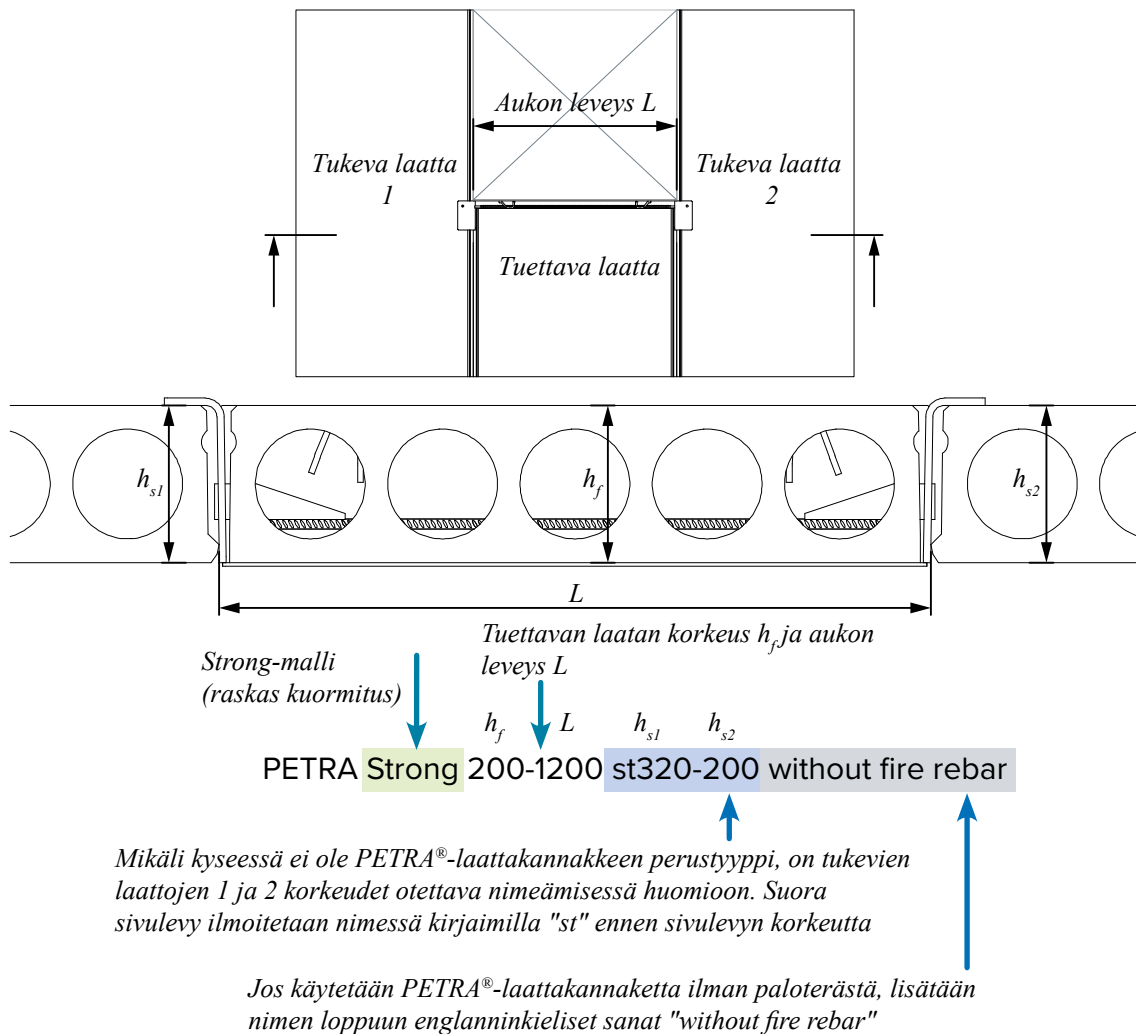
Seuraavat PETRA®-tyypit ovat saatavissa vakioina:

- **PETRA®**
- **PETRA® Strong**

Niissä tapauksissa, joissa ei voida käyttää vakioitua PETRA®-laattakannaketta (tarvitaan suurempaa kestävyyttä tai laataston rakenne poikkeaa vakiotyyppien suunnittelun perusteena olevista oletuksista), Peikon tekninen asiakaspalvelu suunnittelee PETRA®-kannakkeen tapauskohtaisesti. Tyyppi on tällöin:

- **PETRA® Special**

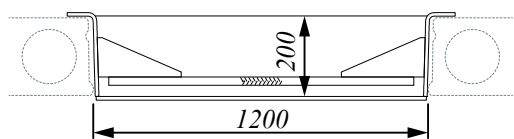
PETRA®-laattakannakkeen mitat määräytyvät aukon ja ympäröivien laattojen geometrian mukaan. Näiden tietojen lisäksi PETRA®-kannakkeen soveltuva tyyppi määritellään liitteessä A esitettyjen mitoituskäyrien avulla. Kun PETRA®-laattakannakkeen mitat ja tyyppi on valittu, nimetään valittu tuote kuvassa 10 esitetyn periaatteen. Tuotekoodia käytetään rakennesuunnitelmissa ja tuotetta tilattaessa.



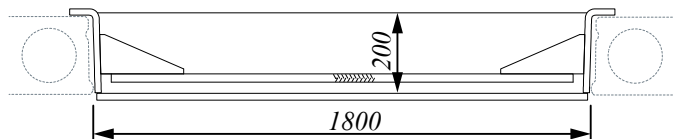
Esimerkkejä tuotekoodeista on esitetty kuvassa 11.

Kuva 10. PETRA®-laattakannakkeen tuotekoodin muodostaminen.

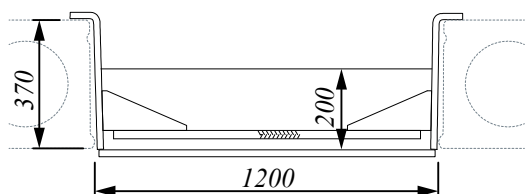
PETRA®-laattakannakkeen perustyytit: Sivulevyt ovat L-muotoiset ja yhtä korkeat kuin etulevy. Tällöin ei ole tarvetta määrittellä PETRA®-kannakkeen tuotekoodissa sivulevyjä.



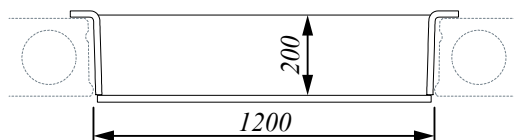
PETRA 200-1200



PETRA Strong 200-1800

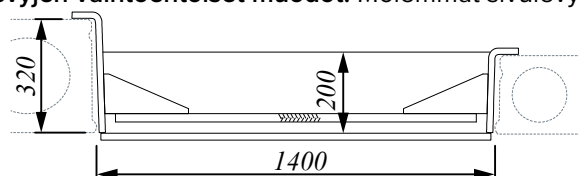


PETRA 200-1200 370-370

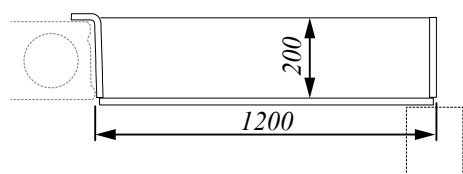


PETRA Strong 200-1200 without fire rebar

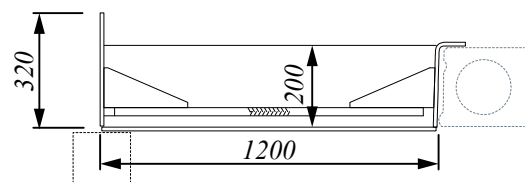
Sivulevyjen vaihtoehtoiset muodot: Molemmat sivulevyt on määriteltävä PETRA®-laattakannakkeen tuotekoodissa.



PETRA Strong 200-1400 320-200



PETRA Strong 200-1200 200-st200 without fire rebar



PETRA 200-1200 st320-200

Kuva 11. Esimerkkejä PETRA®-tuotekoodeista.

Mikäli tarvitaan PETRA® Special -tyyppi, tulee tällöin käyttää liitteen B mukaista lähtötietolomaketta annettaessa tarvittavat tiedot Peikon tekniseen asiakaspalveluun laattakannakkeen suunnittelua varten. *Kuvassa 12* on lisätietoa PETRA®-laattakannakkeen valinnasta ja tilaamisesta.

Normaali suunnittelutilanne

- PETRA®-laattakannakkeen suunnitteluoletukset täyttyvät
- $L \leq 2400$ mm
- Vain tasaisesti jakautunutta kuormaa
- Pintabetoni valetaan saumojen kovettumisen jälkeen

Tuotteen ominaisuudet:

- Kuormituskestävyys (liite A)
- Geometria (taulukko 2 + taulukko 3)

OK

PETRA®-kannakkeen nimeäminen: (kuva 10)

- Valitse tyyppi kuormituksen mukaan:
 - PETRA®
 - PETRA® Strong
- Tarkista sivulevyjen tarvittavat korkeudet ja muoto: PETRA®-kannakkeen perustyyppi vai sivulevyjen vaihtoehtoja
- Valitse tyyppi ontelolaataston kokonaiskäyttötymisen perusteella (luku 1.2): paloteräksellä vai ilman paloterästä

Poikkeava suunnittelutilanne

- Normaalista poikkeava:
 - kuormien jakautuminen
 - osavarmuuskertoimet
 - laatan omapaino.
- $L > 2400$ mm
- Piste- tai viivakuorma kannattajalla

Ota yhteys Peikon tekniseen asiakaspalveluun:

- Täytä käyttöohjeen liitteenä B oleva lomake tai lataa sähköinen versio Peikon kotisivuilta ja lähetä se Peikon tekniseen asiakaspalveluun. PETRA®-laattakannakkeen etulevyn takapintaan voidaan lisätä lisätueksi L-kulmateräksiä, joiden paikat voidaan määrittellä myös kotisivuiltamme löytyvällä sähköisellä lomakkeella.

Peikko:

- suunnittelee PETRA® Special –tuotteen
- antaa sille yksilöidyn tuotekoodin ID-numeroineen
- pyytää käyttämään suunnitelmissa ja piirustuksissa annettua tuotekoodia ja ID-numeroa
- tekee valmistuspiirustuksen.

Tee tilaus Peikolle käyttäen annettua tuotekoodia ID-numeroineen.

Toimittaa täytetty kopio tästä lomakkeesta Peikon tekniseen asiakaspalveluun PETRA® Special -tyypillä tilattaessa.

Mittatiedot

Tukeva laatta h_{10} = _____ mm

Tuettavan laatan h_1 = _____ mm

Tuettavan laatan pituus L = _____ mm

Tukeva laatta h_{11} = _____ mm

Aukon leveys L = _____ mm

Hyötykuormien q_d ja pysyvien lisäkuormien d_f jakaminen

Malli A Malli B

Pysyvät kuormat (ominaisarvoina)

Ontelolaatan omapaino g_{10} = _____ kN/m²

Pintalatain paino g_{11} = _____ kN/m² (tuettavalla laattalla)

Muut pysyvät kuormat d_f = _____ kN/m² (tuettavalla laattalla)

Hyötykuormat (ominaisarvoina)

Pintakuorma q_d = _____ kN/m² (tuettavalla laattalla)

Viivakuorma q_d = _____ kN/m (PETRA®-kannakkeelle tuleva)

Pistekuorma Q_d = _____ kN (PETRA®-kannakkeelle tuleva)

Kestävyyden laskeenta Eurokoodien ja Suomen kansallisten liitteiden mukaan:

Käytettävät osavarmuuskertoimet

Betoni γ_c = _____ (Suositusarvo = 1,5/1,0)

Teräs γ_{st} = _____ (Suositusarvo = 1,0/1,0)

Raudollus γ_s = _____ (Suositusarvo = 1,0/1,0)

Pysyvä kuorma γ_{p0} = _____ (Suositusarvo = 1,35/1,0)

Hyötykuorma γ_{p0} = _____ (Suositusarvo = 1,5/1,0)

Hissausliikkeet γ_{p0} = _____ (Suositusarvo = 1,25/1,0)

Hyötykuorman vähennykseroin pitoilanteissa ψ_{10} = _____ (0 – 0,8 riippuen rakennustyyppistä)

Palotilasto

Kyllä R60 R90 R120 Ei

Profiilityytit

L80 × 80 × 8	S235
L100 × 100 × 10	S235
L120 × 120 × 12	S235

	Type	mm	mm	mm	kN	kN/m
Profiili 1	X1	Y1	LL1			
Profiili 2	X2	Y2	LL2			
Profiili 3	X3	Y3	LL3			
Profiili 4	X4	Y4	LL4			
Profiili 5	X5	Y5	LL5			
Profiili 6	X6	Y6	LL6			

Kuva 12. PETRA®-laattakannakkeen valinta- ja suunnittelukaavio.

Liite A – Mitoituskäyrät

Mitoituskäyrät näyttävät muuttuvan kuorman mitoitusarvon maksimin tuettavan laatan jännevälin perusteella kullekin PETRA®-tyypille. Mitoituskäyrien määrittämisessä oletettu laatan omapaino g_{HC} on esitetty kaavioissa. Jokainen kaavio sisältää mitoituskäyrät PETRA®- ja PETRA® Strong -tyypeille sekä normaalissa valmiin rakenteen käyttötilanteessa että palotilanteessa paloluokille R60, R90 ja R120.

1200 mm pitkien PETRA®-laattakannakkeiden mitoituskäyrät pätevät aukon leveyksille 1200 mm:iin asti, ja 2400 mm pitkien PETRA®-kannakkeiden mitoituskäyrät pätevät aukon leveyksille 1200 – 2400 mm. Palotilanteen mitoituskäyrät pätevät ainoastaan paloteräksellä varustetuille PETRA®-laattakannakkeille.

Käytä omapainon ja muuttuvan kuorman mitoitusarvoja käyrien kanssa. Katso käyttöohjeen luku 1.1 kuorman jakautumisesta eri suunnittelutilanteissa.

Kuormien ja materiaalien osavarmuuskertoimet:

Valmiin rakenteen käyttötilanne

$$\gamma_G = 1,35$$

$$\gamma_Q = 1,50$$

$$\gamma_{M0} = 1,00$$

$$\gamma_c = 1,50$$

Palotilanne

$$\gamma_G = 1,00$$

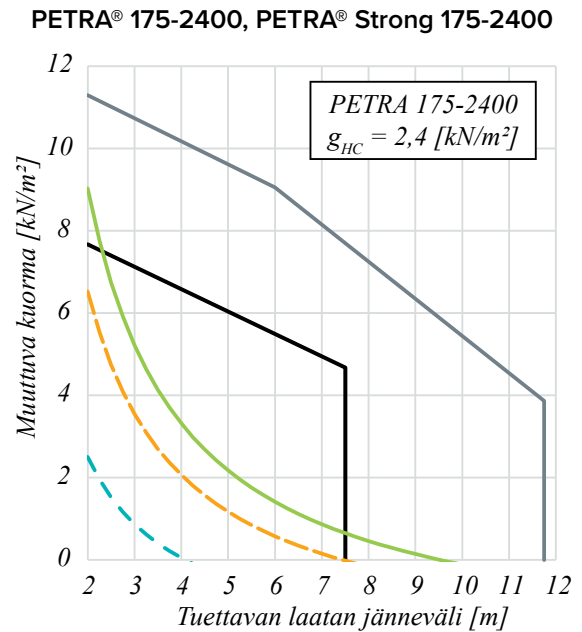
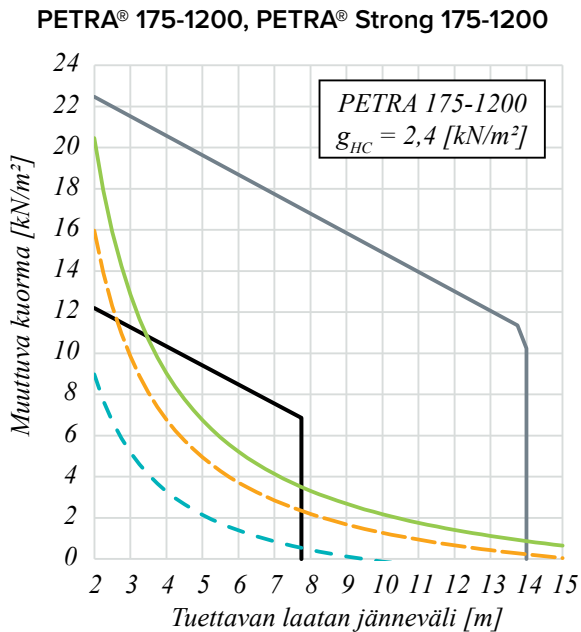
$$\gamma_Q = 1,00$$

$$\gamma_{M0} = 1,00$$

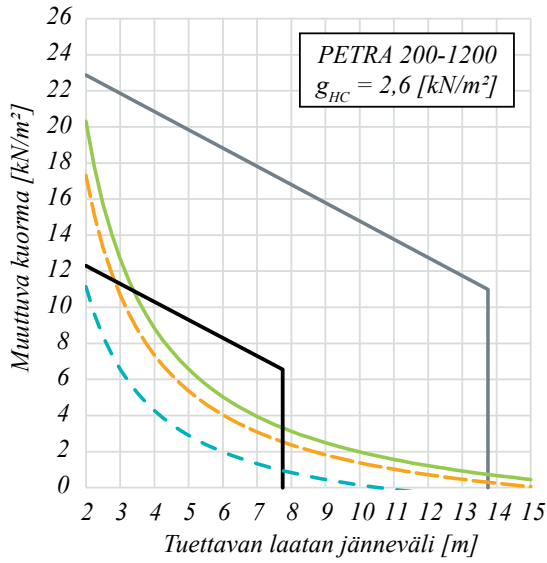
$$\gamma_c = 1,00$$

Selite

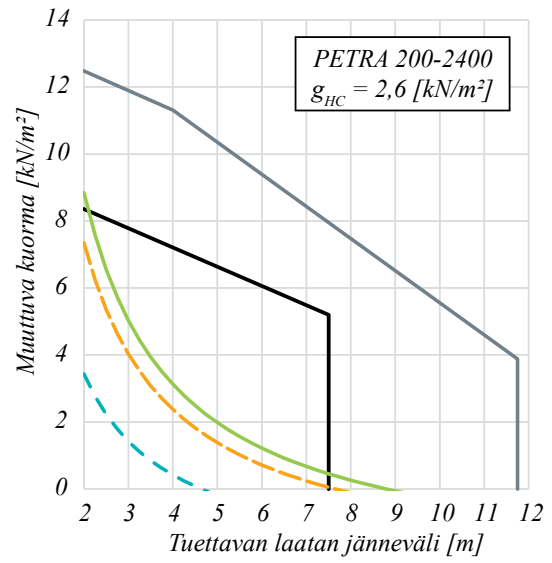
- PETRA®
- PETRA® Strong
- R60
- - - R90
- - - R120



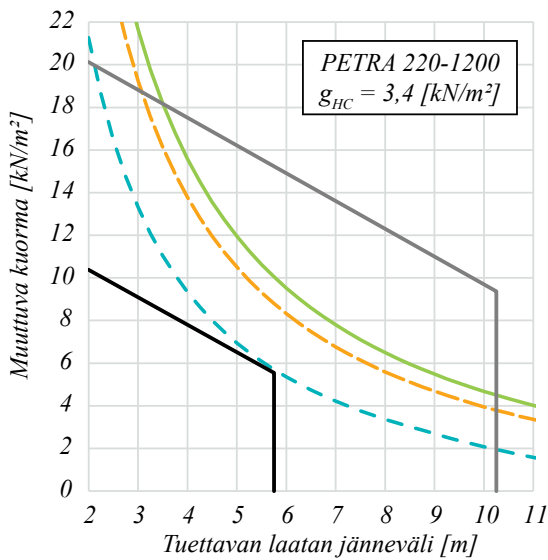
PETRA® 200-1200, PETRA® Strong 200-1200



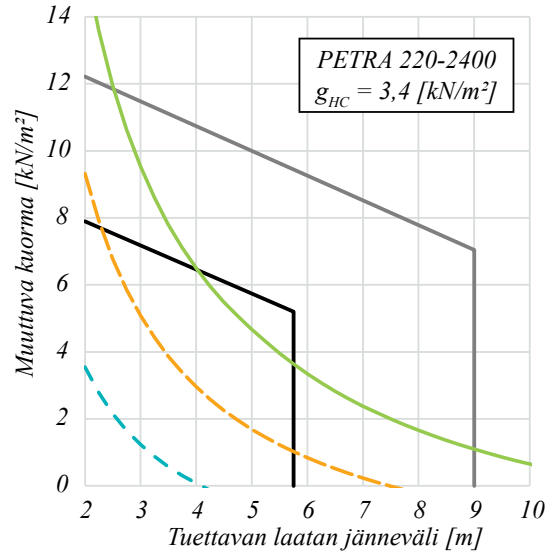
PETRA® 200-2400, PETRA® Strong 200-2400



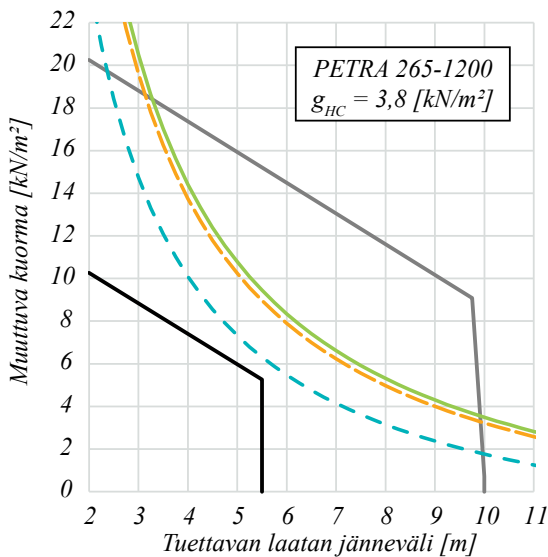
PETRA® 220-1200, PETRA® Strong 220-1200



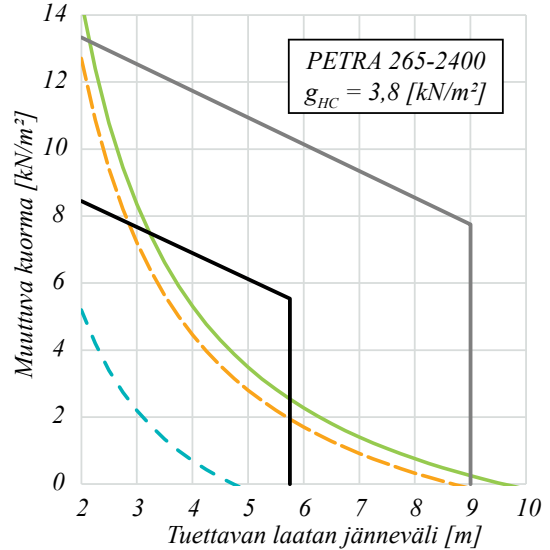
PETRA® 220-2400, PETRA® Strong 220-2400



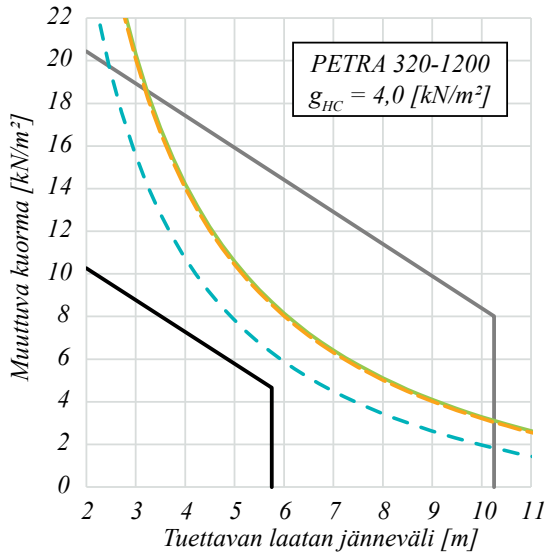
PETRA® 265-1200, PETRA® Strong 265-1200



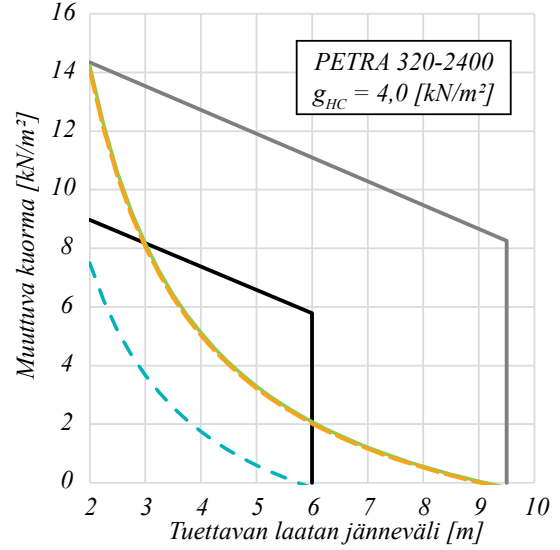
PETRA® 265-2400, PETRA® Strong 265-2400



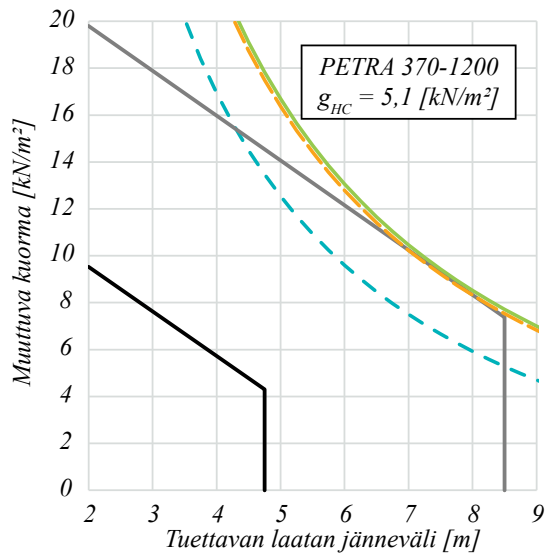
PETRA® 320-1200, PETRA® Strong 320-1200



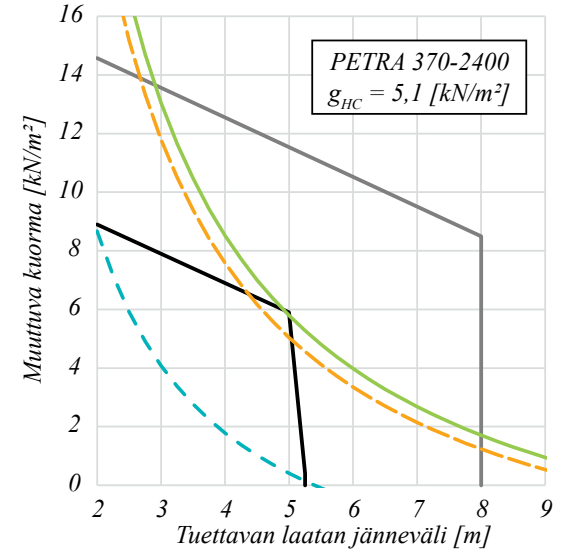
PETRA® 320-2400, PETRA® Strong 320-2400



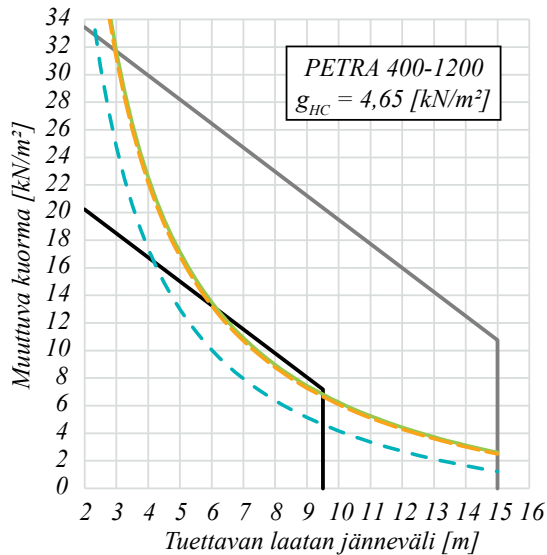
PETRA® 370-1200, PETRA® Strong 370-1200



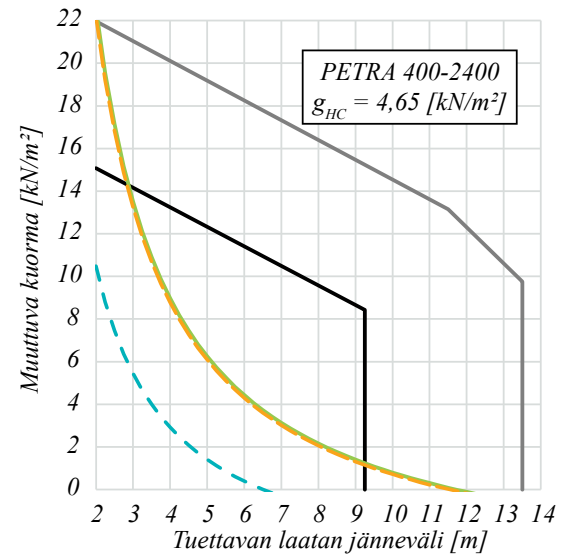
PETRA® 370-2400, PETRA® Strong 370-2400



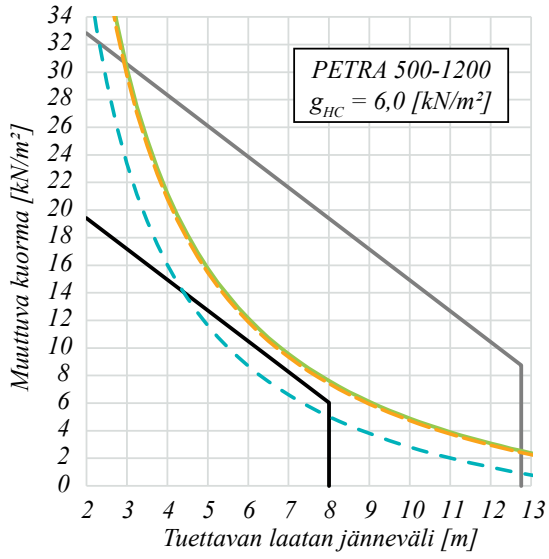
PETRA® 400-1200, PETRA® Strong 400-1200



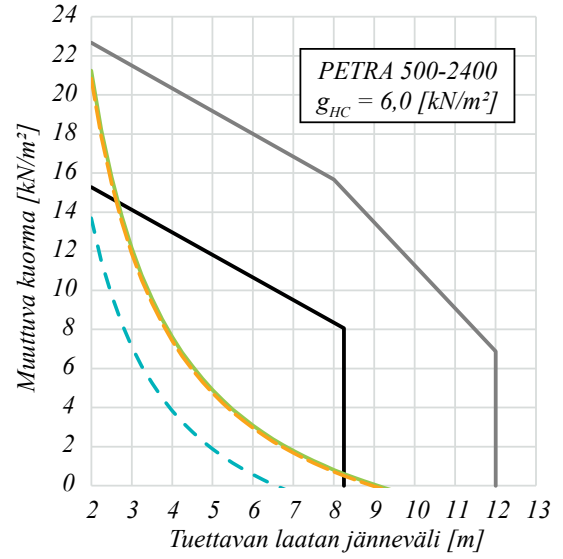
PETRA® 400-2400, PETRA® Strong 400-2400



PETRA® 500-1200, PETRA® Strong 500-1200



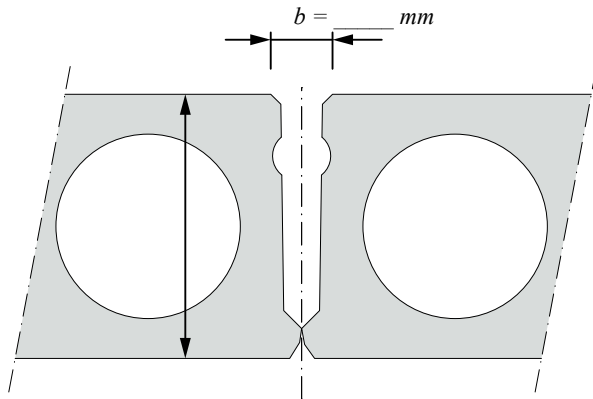
PETRA® 500-2400, PETRA® Strong 500-2400



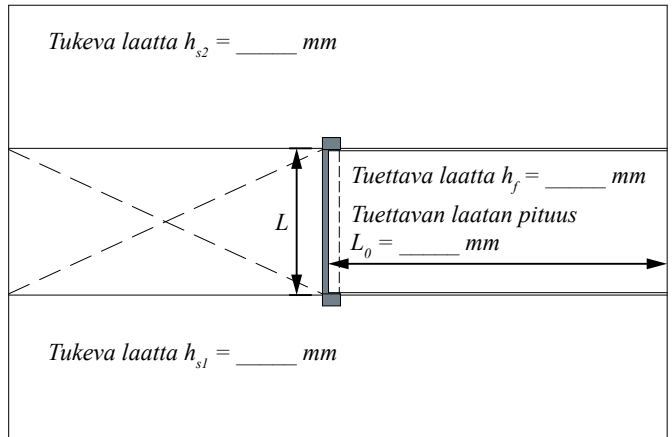
Liite B – PETRA® Special -lähtötietolomake

Toimittakaa täytetty kopio tästä lomakkeesta Peikon tekniseen asiakaspalveluun PETRA® Special -tyyppiä tilattaessa.

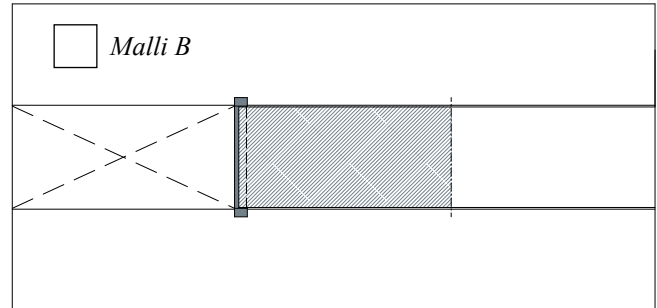
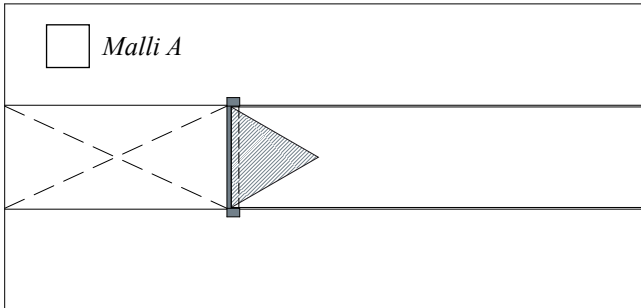
Mittatiedot



Aukon leveys $L = \text{_____ mm}$



Hyötykuormien q_f ja pysyvien lisäkuormien Δ_g jakaminen



Pysyvät kuormat (ominaisarvoina)

Ontelolaatan omapaino $g_{HC} = \text{_____}$ kNm^2
 Pintalaatan paino $g_{top} = \text{_____}$ kNm^2 (tuettavalla laaatalla)
 Muut pysyvät kuormat $\Delta_g = \text{_____}$ kNm^2 (tuettavalla laaatalla)

Hyötykuormat (ominaisarvoina)

Pintakuorma $q_1 = \text{_____}$ kNm^2 (tuettavalla laaatalla)
 Viivakuorma $q_2 = \text{_____}$ kNm (PETRA®-kannakkeelle tuleva)
 Pistekuorma $Q_3 = \text{_____}$ kN (PETRA®-kannakkeelle tuleva)

Kestävyyden laskenta Eurokoodien ja Suomen kansallisten liitteiden mukaan:

Käytettävät osavarmuuskertoimet

Betoni $\gamma_c = \text{_____}$ (Suositusarvo = 1,5/1,0)
 Teräs $\gamma_{M0} = \text{_____}$ (Suositusarvo = 1,0/1,0)
 Rauditus $\gamma_s = \text{_____}$ (Suositusarvo = 1,15/1,0)
 Pysyvä kuorma $\gamma_G = \text{_____}$ (Suositusarvo = 1,35/1,0)
 Hyötykuorma $\gamma_Q = \text{_____}$ (Suositusarvo = 1,5/1,0)
 Hitsausliitokset $\gamma_{M2} = \text{_____}$ (Suositusarvo = 1,25/1,0)
 Hyötykuorman vähennyskerroin palotilanteessa $\psi_{2,1} = \text{_____}$ (0 – 0,8 riippuen rakennustyyppistä)

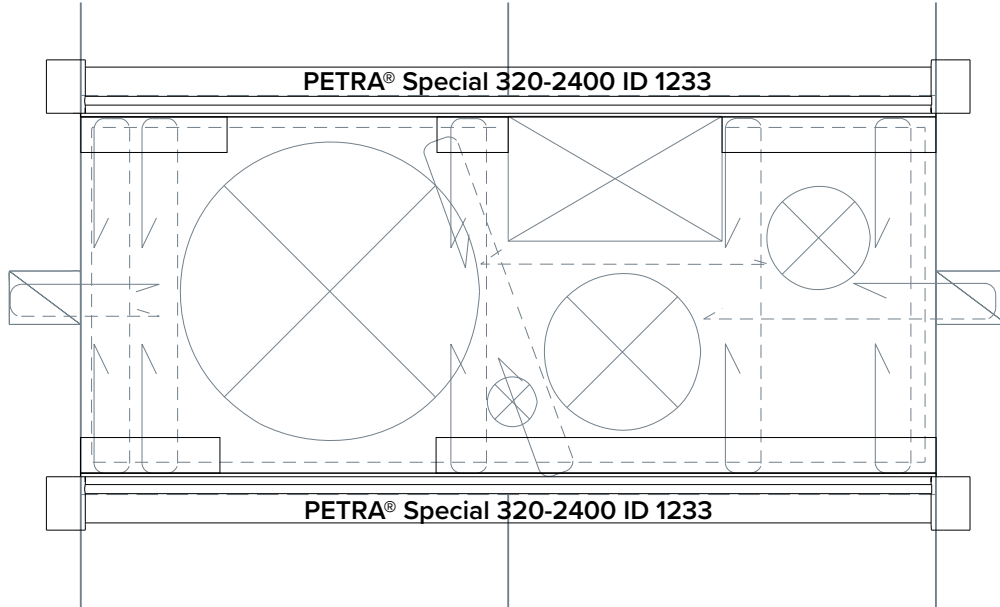
Palorauditus

Kyllä R60 R90 R120 Ei

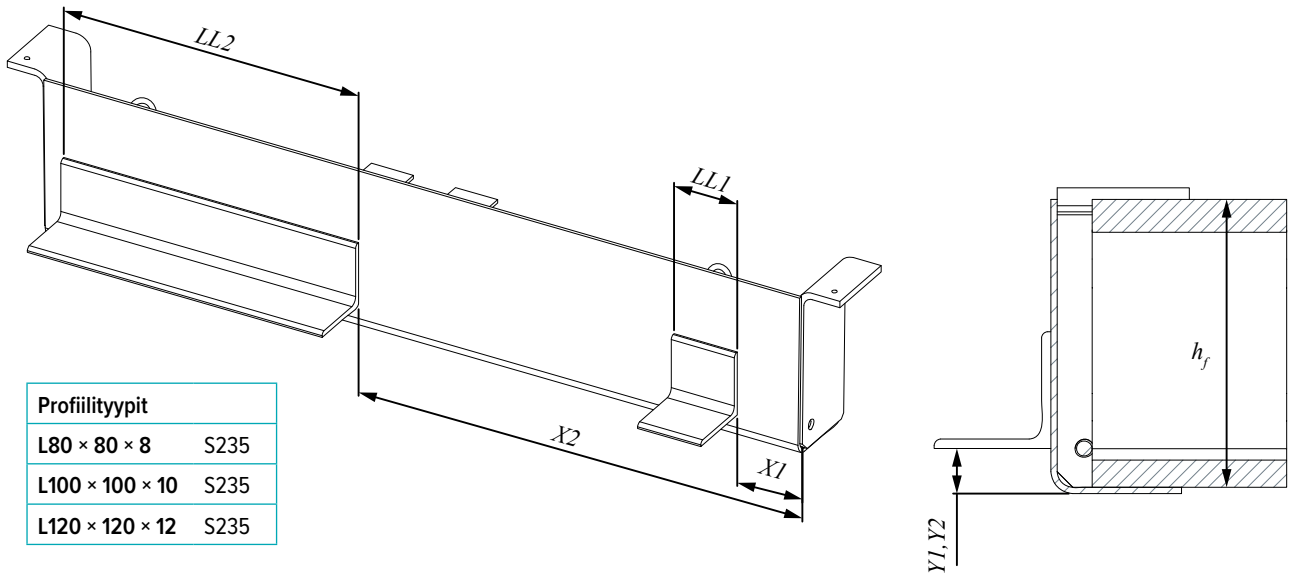
Kulmaterästen lisääminen PETRA®-laattakannakkeen etulevyyteen

Alla on esimerkki paikallavalettavan laatan tuennasta PETRA®-laattakannakkeen etulevyn takapintaan hitsattujen L-kulmaterästen avulla. Tuote on tällöin PETRA® Special. Peikon tekninen asiakaspalvelu määrittelee ID-numeron.

Suunnittelija voi tarvittaessa lisäksi määrittellä kohdekohtaisen merkin esim. PETRA-101, joka tulostetaan PETRA®-laattakannakkeen tarraan. Merkit A-Z, 0-9, + ja väliviiva (-) ovat sallittuja. Merkkijonon maksimipituus on 18.



Tämä lähtötietolomake on ladattavissa kotisivuiltamme. Toimittakaa täytetty lähtötietolomake Peikon tekniseen asiakaspalveluun kuormitustietojen mukana.



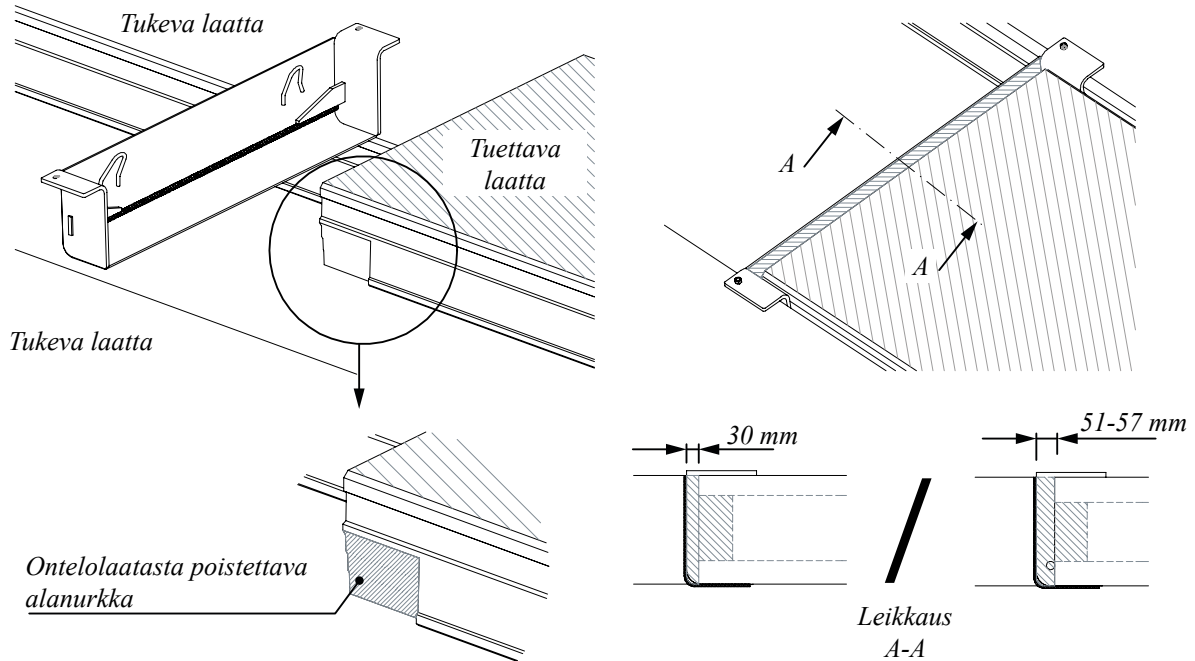
	Type		mm		mm		mm	kN	kN/m
Profiili 1		X1		Y1		LL1			
Profiili 2		X2		Y2		LL2			
Profiili 3		X3		Y3		LL3			
Profiili 4		X4		Y4		LL4			
Profiili 5		X5		Y5		LL5			
Profiili 6		X6		Y6		LL6			

PETRA®-laattakannakkeen asentaminen

Tuotteen tunnistaminen

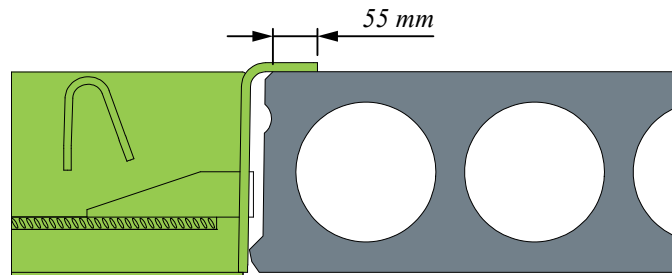
PETRA®-laattakannakkeen vakiotyyppin tunnistaa tuotenimestä. Tuotenimeä käytetään tasopiirustuksissa ja tuotteessa olevassa tarrassa. PETRA® Special -tyyppi tunnistetaan tuotenimestä ja yksilöllisestä ID-numerosta; tämä ID-numero yksilöi PETRA® Special -kannakkeen sekä tasokuvassa että tuotteessa olevassa tarrassa.

PETRA®-laattakannake tulee asentaa ehjien ontelolaattojen varaan asennuspiirustuksen mukaisesti. Tuettava laatta tulee asentaa siten, että se koskettaa PETRA®-kannakkeen harjaterästä tai etulevyyn hitsattua vaakasuoraa levypalasta tai nostolenkkiä.

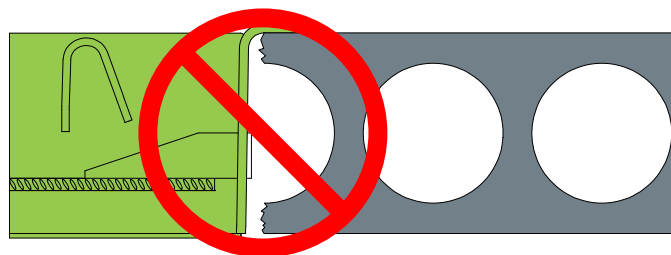


Tuettavasta laatasta tulee poistaa alanurkka, jotta se voi tukeutua suoraan etulevyn alalaippaan. PETRA®-laattakannakkeen sivulevyjen ylälaipoissa on $\varnothing 12$ mm reiät, joista PETRA® voidaan kiinnittää ontelolaattoihin kiila- tai lyöntiankkureilla.

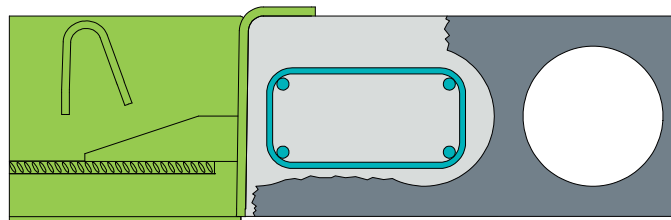
PETRA®-laattakannakkeen ja ontelolaattojen väli tulee valaa laattojen saumavalun yhteydessä täyteen. Saumavalun tulee olla kovettunut ennen laattojen kuormitusta. PETRA®-kannakkeen etulevyyn hitsatut nostolenkit ovat ensisijaisesti tuotanto- ja toimitusprosessia varten ja niitä on suositeltavaa hyödyntää myös asennusaikaisena tukena. Pitkien PETRA®-laattakannakkeiden etulevyyn on hitsattu vaakasuuntaiset lattateräkset, jotka toimivat asennusaikaisena tukena tuettavien ontelolaattojen päitä vasten estäen PETRA®-kannakkeen pyörähtämisen tuella.



Kuva 13. PETRA®-laattakannaketta tukevan ontelolaatan reuna tulee olla ehjä.



Kuva 14. PETRA®-laattakannaketta ei saa asentaa ontelolaatan vahvistamattoman reiän kohdalle.



Kuva 15. Kaksi ontelolaatan onteloa tulee yhdistää, raudoittaa ja suunnitella kantamaan PETRA®-laattakannakkeen tukireaktio, mikäli PETRA® on tuettava ontelon kohdalle.

Versiohistoria

Versio: FI 10/2024 Revisio: 02

- Vakiokokovalikoima päivitetty.
- Palonkestoluokat R90 ja R120 lisätty.
- Kestävyysdiagrammit päivitetty.

Versio: FI 06/2015 Revisio: 01*

- Kannen layout uudistettu vuodelle 2018.

Resurssit

SUUNNITTELUTYÖKALUT

Suunnittelutyökalujemme käyttö tekee päivittäisestä työstäsi nopeampaa, helpompaa ja tehokkaampaa. Peikon suunnittelutyökalut sisältävät ohjelmiston, 3D-komponentit mallinnohjelmiin, asennusohjeet, tekniset manuaalit sekä Peikon tuotteiden tuotehyväksynät.

peikko.fi/suunnittelutyokalut/

TEKNINEN TUKI

Teknisen tuen tiimimme ovat maailmanlaajuisesti palveluksessasi kaikissa suunnittelua, asennusta jne. koskevilla kysymyksissä.

peikko.fi/ota-yhteytta/

HYVÄKSYNNÄT

Hyväksynät, sertifikaatit ja CE-merkintään liittyvät asiakirjat (DoP, DoC) löydät verkkosivuiltamme kunkin tuotteen tuotesivulta.

peikko.fi/tuotteet/

YMPÄRISTÖSELOSTEET JA LAATUJÄRJESTELMÄT

Ympäristöselosteet ja laatu järjestelmien sertifikaatit löydät verkkosivuiltamme laatuosiosta.

peikko.fi/qehs



COMPANY WITH
MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
ISO 9001 • ISO 14001
ISO 45001