



Asuinkerrostalon rakennesuunnittelu

Topias Hoikkala

OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2021

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Talonrakennustekniikka

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Talonrakennustekniikka

HOIKKALA, TOPIAS:
Asuinkerrostalon rakennesuunnittelu

Opinnäytetyö 61 sivua, joista liitteitä 34 sivua
Toukokuu 2021

Asuinkerrostalot kattavat ison osan Suomen rakennusteollisuudesta. Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan asuinkerrostalon rakennesuunnitelmien tekemistä, sisältöä sekä suunnitteluprojektin kokonaisuutta. Opinnäytetyö rajautuu vain rakennepuoleen, elementtisuunnittelua ei käsitellä.

Opinnäytetyö perustuu Insinööritoimisto Jonecon Oy:n työprojektiin. Työprojektin kohteena oli Tampereen Niemenrantaan rakennettava As Oy Tampereen Vedenvälke.

As Oy Tampereen Vedenvälke on tyypillinen asuinkerrostalo, jossa on yksi rap-pukäytävä. Vedenvälkkeen arkkitehtisuunnitelmat ja gryndi-rakennusmuoto mahdollistavat sen, että rakennesuunnitelmat ovat hyvin tavanomaiset ilman merkittäviä poikkeusratkaisuja. Tämä helpottaa suunnitelmien soveltamista myöhempiin kohteisiin.

Vedenvälke on teräsbetonielementtirunkoinen, paikallavaluholvein tehty asuinkerrostalo, jossa on kellarin lisäksi seitsemän asuinkerrosta. Opinnäytetyössä keskitytään ensisijaisesti Vedenvälkkeessä käytettyihin rakenneratkaisuihin. Opinnäytetyössä vertaillaan erilaisia rakenneratkaisuja sekä niiden hyötyjä ja haittoja. Opinnäytetyö vertailee esimerkiksi välipohjaratkaisuja ja niiden soveltuvuutta eri tilanteisiin.

Opinnäytetyö perustuu eurokoodiin ja sen kansallisiin liitteisiin. Rakennesuunnittelu on tehty mallipohjaisesti, koska BIM-malli oli edellytys kohteen tilaajalta. Mallintavassa rakennesuunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota työn tarkkuuteen, jotta mallia ei tarvitse muokata jälkeinpäin, eikä muutoksia tule useita.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme of Construction Engineering
Building Construction

HOIKKALA, TOPIAS:
Structural Design of an Apartment Building

Bachelor's thesis 61 pages, appendices 34 pages
May 2021

Apartment buildings cover a large portion of Finland's construction industry. The aim of this thesis is to explain the structural designing of apartment building and the whole designing process. The thesis is limited to only structural design, so pre-cast element designing and rebaring will not be covered.

The thesis is commissioned by Jonecon Oy as a work project. The work project was to design structural plans for an apartment house company Tampereen Vedenvälke.

Tampereen Vedenvälke is a conventional single staircase apartment building. The architectural plans and the build-to-sell nature of the project resulted in the structural designs being rather typical without any major exceptions.

Vedenvälke has a cellar and seven apartment floors. The load bearing frame is steel reinforced pre-cast concrete walls and cast-in-place steel reinforced concrete slabs. This thesis will focus mainly on the designs of Vedenvälke, and it will compare different structural solutions and provide a number of pros and cons.

The structural designs in this thesis are based on the Eurocode and its national appendices. The structural designs have been made by 3D-modelling as the BIM-model was a requirement for the work project. The main point when doing structural designs by 3D-modelling is to focus on getting the model and the structural designs done without too many modifications. Editing the 3D-model is a lot more time consuming than creating new structures.

Key words: apartment building, structural design, BIM, Revit

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	LÄHTÖTIEDOT RAKENNESUUNNITTELUUN.....	7
2.1	Yleistiedot	7
2.2	Tiedot muilta suunnittelijoilta.....	7
3	RAKENNESUUNNITTELU	9
3.1	Rakennesuunnittelun aloitus.....	9
3.2	Rakenteiden kuormitukset	10
3.2.1	Kuormitusten perusteet	10
3.2.2	EN 1990 suunnitteluperusteet.....	10
3.3	Rakennetyypit	12
3.4	Peruskerros.....	13
3.5	Perustukset	13
3.5.1	Paaluperustus	14
3.6	Salaojat	15
3.7	Radonin torjunta.....	16
3.8	Välipohjat	17
3.8.1	Erilaiset välipohjaratkaisut ja niiden erot	17
3.8.2	Paikallavalettava välipohja	18
3.8.3	Massiivilaattaelementit	18
3.9	Väestönsuoja	19
3.10	Parvekkeet	19
3.11	Ulko- ja väliseinät	20
3.12	Yläpohja ja vesikatto	20
3.13	Tyyppielementit ja julkisivukaaviot	22
4	POHDINTA	24
	LÄHTEET.....	26
	LIITTEET	27

LYHENTEET JA TERMIT

BIM	Building Information Model. Rakennuksen tietomalli.
CLT-elementti	Ristiinlaminoitu puuelementti. Käytetään teräsbetonielementtien tapaan valmisosarakentamisessa.
DWG	AutoCADissa aukeava tiedostomuoto.
Elpo-hormi	Ruduksen valmistama nousuputket sisältävä betonielementti.
Eurokoodit	Eurooppalaisia kantavien rakenteiden suunnittelustandardeja.
Gryndi	Perustajaurakointikohde, jossa urakoitsija ostaa tontin, perustaa taloyhtiön, rakentaa kohteen ja myy asunnot.
IFC-malli	BIM-tietomallin tallennusformaatti, joka aukeaa yleisimmillä katseluohjelmilla, kuten Solibri Anywhere-ohjelmalla.
Korko	N2000-järjestelmän korkeudet. Esimerkiksi +123.400
Sandwich-elementti	Teräsbetonielementti, jossa on betonisen ulko- ja sisäkuoren välissä eristemateriaali.
TB-paalu	Teräbetoninen lyöntipaalu. Yleisin koko 300 x 300 mm.
U-arvo	Lämmönläpäisykerroin.
Vinoreivaus	Vinotuki, jonka tarkoitus on jäykistää runko.

1 JOHDANTO

Tähän opinnäytetyöhön on koostettu asuinkerrostalon rakennesuunnitelmat. Opinnäytetyön tavoitteena on käsitellä rakennesuunnitteluprosessi pääpiirteittäin. Rakennesuunnitelmat rajataan suuriin kokonaisuuksiin ja niissä käsitellään erilaisia rakennejärjestelmiä ja niiden eroja. Työ on tehty Insinööritoimisto Jonecon Oy:lle.

Suunniteltava kohde on YIT:n Tampereen Nimenrantaan rakennettava As Oy Tampereen Vedenvälke. Vedenvälkkeessä on kellarin lisäksi seitsemän asuinkerrosta. Sen kantavina rakenteina ovat teräsbetonielementtiseinät ja holveina paikallavaletut teräsbetoniholvit. Teräsbetoni on edelleen yleisin käytetty asuinkerrostalojen runkomateriaali. Puurunkoisia, esimerkiksi CLT-elementeistä kassattuja kerrostaloja, toteutetaan jonkin verran mutta määrällisesti vielä vähän verrattuna betonisiin.

Opinnäytetyössä tarkasteltava rakennesuunnittelu perustuu eurokoodeihin ja niiden kansallisiin liitteisiin. Rakennesuunnittelu toteutetaan mallintavana suunnitteluna, eli As Oy Tampereen Vedenvälkkeestä tehdään kolmiulotteinen BIM-malli, jota täydennetään ja tarkennetaan suunnitelmien edetessä niiden vaatimassa järjestyksessä. Paikallavaluholvien raudoitus lasketaan FEM-design mitoitusohjelmalla.

2 LÄHTÖTIEDOT RAKENNESUUNNITTELUUN

2.1 Yleistiedot

Rakennesuunnittelun kohteena on YIT:n gryndikohde As Oy Tampereen Vedenvälke, joka rakennetaan Tampereen Niemenrantaan. Kohde tulee kaupungin-osaan Niemenranta 264, kortteliin 7922, tontille 22. As Oy Tampereen Vedenvälke on osa kuuden talon ja niiden väliin rakennettavan autohallin ja pihakannen kokonaisuutta.

As Oy Tampereen Vedenvälke on seitsemän asuinkerrosta sisältävä teräsbetonielementtitalo, jossa on lisäksi kellarikerros. Kokonaispinta-ala on 3120 m². Taloyhtiössä on 35 asuntoa ja yksi 50 m² liiketila. Pihakansi tukeutuu osittain Vedenvälkkeen idänpuoleisen kellarin seinälle, mikä otettiin huomioon seinien kantavuutta ja perustuksia suunniteltaessa.

Kahdesta yleisesti käytössä olevasta välipohjaratkaisusta, paikallavaluholveista ja ontelolaatoista, Vedenvälke toteutetaan ensin mainitulla. Porrashuoneissa käytetään massiivilaattaelementtejä.

Vedenvälkkeen on suunnitellut Arkkitehtuuritoimisto Vihanto & Co Oy, joka toimii samalla kohteen pääsuunnittelijana. LVIA-suunnittelusta vastaa Pro-Inssit Oy, sähkösuunnittelusta Sähköinsinööritoimisto Martti Syrjä Ky ja geosuunnittelusta A-insinöörit Oy. Rakenne- ja elementtisuunnittelun toteuttaa Insinööritoimisto Jo-necon Oy.

2.2 Tiedot muilta suunnittelijoilta

Rakennesuunnittelun alkaessa rakennesuunnittelijalle toimitetaan arkkitehdin piirustukset ja geosuunnittelijan pohjarakennussuunnitelma. Arkkitehti laatii yleensä DWG-muotoiset pohjakuvat ja nykyisin myös IFC-mallin, jota voidaan käyttää apuna rakennesuunnitelmien mallinnuksessa. Yksi tärkeimpiä asioita arkkitehdin kuvissa seinien sijainnin ja pohjan muodon lisäksi on korkomaailma,

esimerkiksi lattian valmiin pinnan korko, kerroskorkeus ja harjan tai räystään korko.

Rakennesuunnittelijalle on tärkeää perustaa rakennesuunnitelmat alusta alkaen oikealle korkotasolle, jotta halutut kerroskorkeudet toteutuvat. Tarkasti tehty rakennemalli mahdollistaa myös LVI- ja sähkösuunnittelun 3D-mallien sovittamisen rakennemalliin. Mallien yhteensovittamisella voidaan varmistaa, että kaikki tarvittava talotekniikka mahtuu sille varattuihin tiloihin eikä esimerkiksi läpäise tärkeitä kantavia rakenteita ei-toivotuista paikoista.

Tasokuvien ollessa lähes valmiita niistä toimitetaan rakenne-DWG-kuvat LVI-suunnittelijalle reikäkuvien tekoa varten. LVI-suunnittelija merkitsee kuvaan kaikki tarvittavat läpiviennit, joita ei vielä ole rakennesuunnittelijalla tiedossa. Reikäkuvien läpivienteihin eivät kuulu esimerkiksi arkkitehdin suunnittelemat Elpohormien paikat. Rakennesuunnittelija tekee LVI-suunnittelijalta saatujen reikätiestojen perusteella aukotukset elementteihin ja paikallavaluholveihin, jotta ne tulevat huomioiduksi elementtisuunnittelussa ja holvien raudoituksessa.

3 RAKENNESUUNNITTELU

3.1 Rakennesuunnittelun aloitus

Rakennesuunnittelun alussa suunniteltija tutustuu kohteen lähtötietoihin, niistä tärkeimpänä arkkitehdilta saatuihin kuviin. Arkkitehti toimitti As Oy Vedenvälkkeen lähtötietoina korttelisuunnitelman, julkisivukuvat, pohjakuvat sekä vesikatokuvan. Arkkitehdin kuvat eivät ole lopulliset, vaan niihin tulee tarkennuksia ja muutoksia yleensä muutaman kerran koko projektin aikana.

As Oy Tampereen Vedenvälkkeessä on BIM-mallinnusvaatimus, joka tarkoittaa tietokoneella tehtävää 3D-mallia rakennettavasta kohteesta. Jokainen suunnittelija tekee oman mallinsa, jonka jälkeen tietomallinnuskoordinaattori sovittaa mallit yhteismalliksi. Yhteismallin avulla on helppo tarkistaa esimerkiksi aukkojen sijainnit, lattioiden korot ja se, että LVI-putket eivät lävistä merkittäviä rakenteita ja mahtuvat niille varattuun tilaan.

Rakennesuunnittelun tavoitteena on kohdistaa kuormitukset alas perustuksille. Alimpien kerrosten avonaiset tilat voivat lisätä rakennesuunnittelun haasteita, mikäli niiden kantavat seinät sijoittuvat eri kohdille kuin ylemmissä kerroksissa. As Oy Tampereen Vedenvälkkeessä ensimmäisessä kerroksessa on kolme huonetta, taloyhtiön yhteisiä tiloja sekä pieni 50 m² liiketila. Tässä kohteessa arkkitehti oli huomionnut kantavien seinien paikat hyvin, eikä merkittäviä rakenteiden muutoksia tarvinnut tehdä.

Suunnittelijan tulee tutustua rakenneratkaisuihin ennen BIM-mallin tekemistä, jotta vältetään isoilta muutostöiltä. Seinät tehdään lähes poikkeuksetta elementteinä, mutta holvit voidaan tehdä joko ontelolaatoilla tai paikallavaluholveina. Sovelletusta holvityypistä riippumatta porraskäytävät toteutetaan useimmiten massiivilaattaelementteinä. As Oy Tampereen Vedenvälkkeessä holvit tehtiin paikallavaluna ja porraskäytävät massiivilaattaelementteinä.

Tämä kohde perustettiin perustamistapaselvityksen mukaan TB-paalujen varaan. Alapohjan holvit ovat maanvastaisia.

3.2 Rakenteiden kuormitukset

3.2.1 Kuormitusten perusteet

Rakennesuunnittelussa rakenteisiin vaikuttavat kuormat luokitellaan kolmeen pääryhmään (RIL 201-1-2017, 31): pysyvät kuormat, muuttuvat kuormat ja onnettomuuskuormat. Pysyviä kuormia ovat esimerkiksi rakenteiden oma paino ja maan paineesta johtuva kuormitus. Muuttuvia kuormia ovat esimerkiksi hyötykuormat, lumikuormat ja tuulikuormat. Muuttuvien kuormien huomioiminen rakennesuunnittelussa on haastavaa, koska muuttuvat kuormat saattavat kuormitusyhdistelmästä riippuen lisätä tai vähentää rakenteen rasitusta. Onnettomuuskuormituksiin kuuluvat esimerkiksi palomitoitus, ajoneuvojen törmäykset ja väestönsuojan mitoitus paineaaltoa vastaan.

Eurokoodi perustuu osavarmuuslukumenetelmään sekä rajatilamenetelmään. Rajatila on olosuhde, jonka ylittämisen jälkeen rakenne ei enää toimi halutulla tavalla. Osavarmuuslukumenetelmällä tulee osoittaa, että mikään rajatila ei ylitä millään mahdollisella kuormitustilanteella silloin, kun rasituksissa käytetään eurokoodin EN 1990 mukaisia osavarmuuskertoimia.

3.2.2 EN 1990 suunnitteluperusteet

Murtorajatila

Murtorajatilassa tarkastellaan rakenteiden varmuuteen liittyviä rajatiloja, kuten rakenteen murtumista ja tasapainon menetystä.

$$\left. \begin{matrix} 1,15 \\ 0,9 \end{matrix} K_{FI} \right\} \sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \gamma_p P + 1,5 K_{FI} Q_{k,1} + 1,5 K_{FI} \sum_{i \geq 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad (1)$$

tai vähintään

$$\left. \begin{matrix} 1,15 \\ 0,9 \end{matrix} K_{FI} \right\} \sum_{j \geq 1} G_{k,j} \quad (2)$$

jossa

K_{FI} = seuraamusluokasta CC1 = 0,9, CC2 = 1,0 tai CC3 = 1,1 riippuva kuormakerroin

$G_{k,j}$ = pysyvät kuormat

γ_p = esijännitysvoiman osavarmuuskerroin

P = esijännitysvoimat

$Q_{k,1}$ = määräävä muuttuva kuorma

$Q_{k,i}$ = muut muuttuvat kuormat

ψ = yhdistelykerroin

Käyttörajatila

Käyttörajatilassa tarkastellaan rakenteiden toimintaa normaalissa käytössä, esimerkiksi mukavuus ja rakennuskohteen ulkonäkö luokitellaan käyttörajatiloin. Myös esimerkiksi rakenteen värähtely ja taipuminen ovat käyttörajatilassa tarkasteltavia ilmiöitä.

Ominaisyhdistelmää käytetään normaalisti palautumattomille rajatiloille:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,1} Q_{k,i} \quad (3)$$

Tavallista yhdistelmää käytetään normaalisti palautuville rajatiloille:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (4)$$

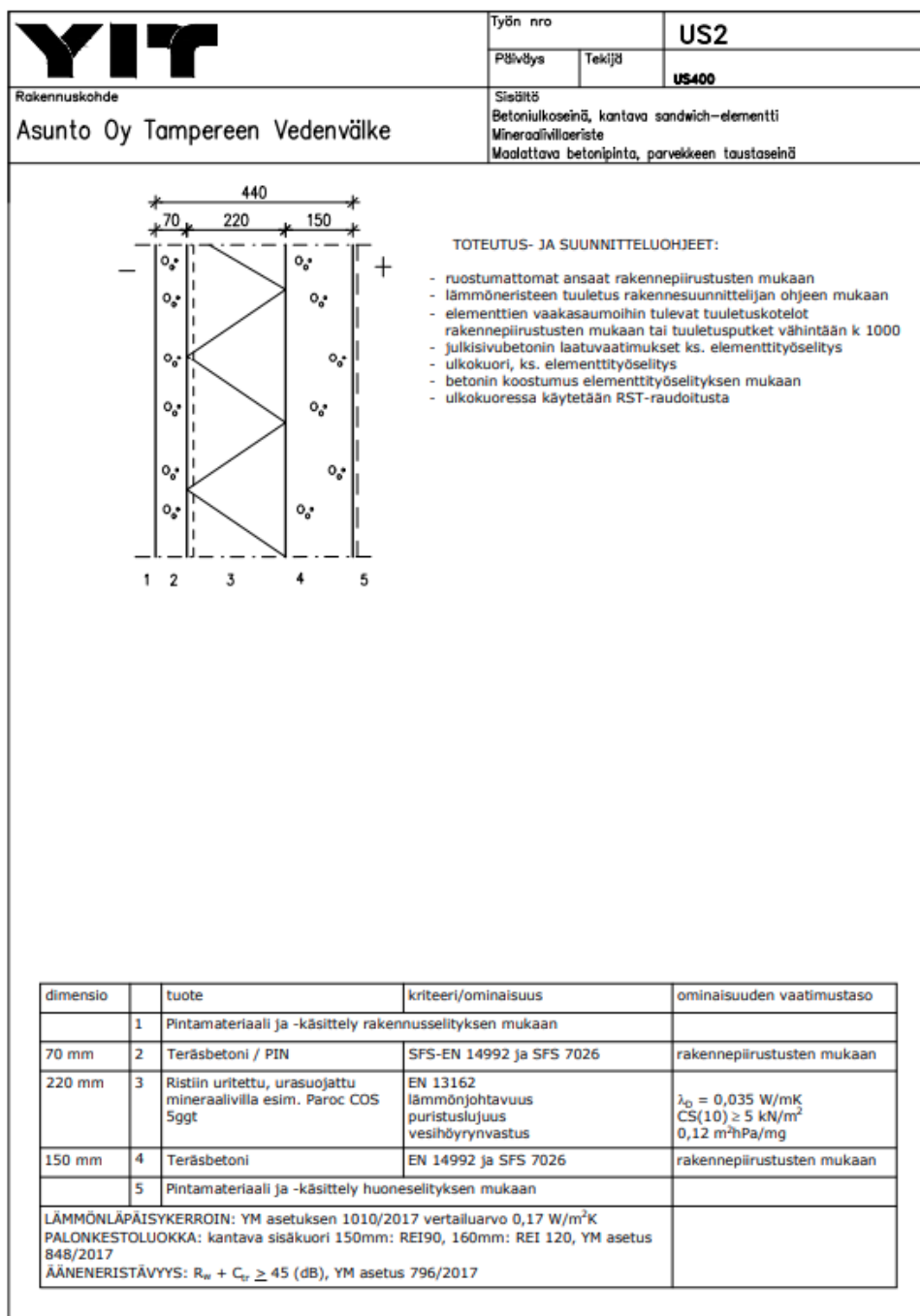
Pitkäaikaisyhdistelmä käytetään pitkäaikaisvaikutuksille ja rakenteen ulkonäön kannalta:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (5)$$

Merkinnät ovat samat kuin kaavoissa (1) ja (2).

3.3 Rakennetyypit

Rakennetyypit ovat leikkauksia eri rakenteista, joissa eritellään käytetyt materiaalit ja materiaalipaksuudet (kuva 1). Rakennetyypistä voidaan lukea materiaali-tietojen lisäksi rakenteen lämmönläpäisykerroin, palonkesto ja ääneneristävyys. Rakennetyypit ovat tärkeä työkalu luotaessa tietomallin rakenteita mallinnusohjelmaan.



KUVA 1: Esimerkki rakennetyypistä. Kuvassa sandwich-elementti US2/US400.

3.4 Peruskerros

Mallintava rakennesuunnittelu aloitetaan peruskerroksesta, joka on tyypillisesti rakennuksen toinen tai kolmas kerros. Peruskerros on yleisesti toistuva kerros, jonka kantavat rakenteet ja seinien aukotukset ovat suurimmalta osin identtiset. Tyypillisesti ensimmäinen tietomalliyhteensovitus toteutetaan peruskerroksen valmistuttua, jotta voidaan välttää systemaattiset ja toistuvat virheet suunnittelun ja mallintamisen edetessä muihin kerroksiin. Rakennesuunnittelussa yhtenä kerroksena tarkastellaan sen seiniä ja kattoa, eli ylemmän kerroksen holvia. Sen sijaan arkkitehtonisessa suunnittelussa kerros käsittää sen seinät ja lattian.

3.5 Perustukset

Perustusten (Liite 1) suunnittelu voidaan aloittaa, kun tietomallin alin kerros ja sokkelit on mallinnettu ja tiedetään, mihin kantavat rakenteet tulevat. Myös perustamistapalausunnon tulee olla valmis. Vedenvälke perustettiin lyöntipaalujen varaan. Perustussuunnittelu aloitettiin mallintamalla nauha-anturat kantavien seinälinjojen, parvekepielien, pilareiden ja muiden kuormia välittävien rakenteiden alle. Nauha-anturoiden mallinnuksessa käytettiin arvioon perustuvia mittoja. Geosuunnittelijan pinnantasaussuunnitelmasta saatu maanpinnan lopullinen korko määräsi anturan yläpinnan koron. Anturaa ei kannata viedä tarpeettoman syvälle maahan, koska se lisää turhia rakennuskustannuksia. Vedenvälkkeen anturat ovat korossa +97.790.

As Oy Tampereen Vedenvälkkeen länsinurkan anturalle tukeutuu osittain myös rakennuksen yhteyteen rakennettava autohalli, jonka kuormat tuli laskea mukaan jo Vedenvälkkeen perustuksia suunniteltaessa. Vedenvälkkeen ulkoseinien sokkelit tehtiin elementteinä ja väliseinien sokkelit valettiin työmaalla paikallavalunostona.

3.5.1 Paaluperustus

RIL 121-2004 Pohjarakennusohjeissa paaluperustuksille on määritelty yleisvaatimukset:

Jos rakennuksen tai rakenteen perustaminen maan varaan ei perustusten kuormitusten aiheuttamien painumien, siirtymien tai kiertymien suuruuden, maapohjan murtumisen tai riittämättömän vakavuuden tai jonkin muun syyn, kuten ympäristössä olevien rakennusten tai rakenteiden sijainnin tai perustustapojen takia ole mahdollista tai kohtuullista, rakennus on perustettava paaluilla syvemmällä olevalle kantavalle maakerrokselle tai kalliolle.

Paalut voidaan jakaa asennustavan perusteella maata syrjäyttäviin ja maata syrjäyttämättömiin paaluihin. Nimensä mukaisesti maata syrjäyttäviä paaluja käytettäessä maa-ainesta ei poisteta, vaan se syrjäytetään. Tällaisia paaluja ovat esimerkiksi lyöntipaalut, toisesta päästä suljetut teräspuutket ja maahan lyötyyn putkeen valetut paalut. Maata syrjäyttämättömiä paaluja ovat vastaavasti porapaalut sekä kaivinpaalut. (Silvennoinen, 2012, 8)

As Oy Tampereen Vedenvälke perustettiin moreeniin lyötyjen 300 x 300 mm TB-paalujen varaan. Geosuunnittelijan raportin mukaan yksittäisen paalun mitoituskuorma on 1000 kN. Kaikki paalut on varustettu maakärjellä. Perustusten paalujen k-väli määritellään laskemalla yläpuolisten rakenteiden anturalle tuleva kuorma. Laskenta tehtiin Insinööritoimisto Jonecon Oy:n suunnitteleamalla Excel-pohjaisella laskentaohjelmalla. Paalujen k-väliä laskettaessa yläpuoliset kuormat mitoitetaan murtorajatilassa eurokoodien SFS-EN 1990 ja SFS-EN 1991 mukaan.

Paaluantura eroaa huomattavasti maanvaraisesti perustetun rakennuksen anturasta. Maanvarainen antura kantaa kuormaa koko matkaltaan ja on usein huomattavasti matalampi ja leveämpi verrattuna paaluanturaan. Maanvaraisen anturan rauditusperiaate on poikkileikkausta tarkasteltaessa palkkirakenne. Paaluantura on huomattavasti korkeampi, usein ≥ 500 mm ja leveydeltään minimissään 700 mm. Paalut tuovat tukivoimat anturalle pistemäisinä, eli paaluantura jakaa sokkeleilta tulevan viivakuorman pistemäisille tukivoimille.

Rakennesuunnittelija määrää paalujen tavoitepaikat, jonka jälkeen työpiirustus siirtyy paalutusurakoitsijalle. Lyöntipaalujen lyönti täysin rakennesuunnittelijan pyytämään paikkaan ei ole käytännössä mahdollista, joten paalutustyön jälkeen paalutusurakoitsija tuottaa paalujen sijainneista paalutarkedatan (Liite 16). Tästä voidaan lukea kunkin lyödyn paalun todellisen sijainnin poikkeama rakennesuunnittelijan alkuperäiseen kuvaan verrattuna sekä lisäksi paalujen suoruus. Rakennesuunnittelijan tehtävä on tarkentaa perustusten kokoa ja sijaintia tarkkoja paalujen paikkatietoja hyödyntäen ja laskea tarvittaessa lisäraudoite esimerkiksi anturaan kohdistuvan väännön huomioimiseksi. Lyöntipaalua asennettaessa paalu voi alkaa taittua vinoon, jolloin tehdään päätös paalun hylkäämisestä, eli paalua ei enää huomioida kuormaa kantavana, tai sen kantavuutta vähennetään. Päätöksen paalun hylkäämisestä tekee rakennesuunnittelija. Uuden korvaavan paalun lyönti voi olla hankalaa, jos paalutustyö on jo päättynyt, ja paalutuskoneet on siirretty pois työmaalta.

3.6 Salaojat

As Oy Tampereen Vedenvälkkeen alapohjan kuivatus suunniteltiin RIL 126-2009 ohjeiden mukaan. Vedenvälkkeessä käytetty salaojaputki on Veto-Tupla 117/100 polyeteenimuovinen salaojaputki. Salaojavedot tulee suunnitella vähintään 0,5 % kaadolla. Vedenvälkkeen salaojat suunniteltiin 1 % kaadolla. Salaojaputken sivuilla ja alla tulee olla vähintään 100 mm ja yläpuolella vähintään 200 mm 8-16 raekoon salaojasoraa. Putkien ympärystäyttö, kuten alapohjien alunen, anturoiden ympärys ja sokkeleiden vierustat, tulee tehdä hyvin vettä läpäisevällä salaojasoralla tai sepelillä.

Salaojaputket, kokoojakaivot sekä tarkastuskaivot mallinnettiin Vedenvälkkeen rakennemalliin. Putket sekä kaivot mallinnetaan oikean kokoisina ja oikeilla kaadoilla. Näin voidaan varmistua siitä, että salaojat eivät nouse anturan alapinnan yläpuolelle ja niillä on riittävästi tilaa. Salaojaputken tulee edetä suorana tarkastuskaivolta seuraavalle. Salaojaputkeen ei saa tehdä mutkia ilman kaivoa, jotta voidaan minimoida putken tukkeutumisen riski ja mahdollisen tukoksen avaaminen on helpompaa. Tarkastuskaivot sijoitetaan tyyppillisesti rakennuksen nurkkiin.

Tarkastuskaivolle tulevan ja lähtevän putken korkoero suositellaan olevan vähintään 2 cm. Tarkastuskaivojen kansien täytyy olla valurautaiset ja mekaanisesti lukittavat. Kansien kuormituskestävyys on istutusalueella yli 250 kN ja liikennealueella yli 400 kN (RIL 126-2009, 75).

Vedenvälke on perustettu paaluperustuksille, joten salaojan voi viedä väestönsuojan poistumiskuilun, nosturiperustusten ja porraskuiskan anturan alta ilman, että se heikentää anturan kantokykyä. Jos rakennus on perustettu maanvaraisesti, tulee salaojien suunnittelussa kiinnittää erityistä huomiota riittävän kuivatuksen aikaansaamiseksi ilman anturoiden kantokyvyn heikentymistä.

3.7 Radonin torjunta

Radon on terveydelle haitallinen jalokaasu, jota esiintyy paljon Suomen maaperässä. Radonin torjunta on tärkeää, jotta sitä ei kerry asuintiloihin. Radonin havaitseminen on hankalaa, sillä se on täysin hajuton, mauton ja näkymätön kaasu. Radonia torjutaan tyypillisesti tiivistämällä alapohja radonia läpäisemättömäksi ja suunnittelemalla tuuletusjärjestelmä alapohjaan. Tuuletusjärjestelmä on tyypillisesti radonputkisto, joka johdetaan rakennuksen katolla olevaan huippumuriin. Uudet rakennukset tulee suunnitella siten, että radonpitoisuus ei ylitä arvoa 200 becquereliä kuutiometrissä (Bq/m^3) ilmaa (stuk.fi, 2021).

As Oy Tampereen Vedevälkkeessä radonin torjunta tehtiin halkaisijaltaan 110 mm imuputkistolla, joka on sijoitettu anturoiden tasoon rakennuksen alapohjaan. Imuputkisto johdetaan rakennuksen katolle LVI-suunnitelmien mukaan. Vedenvälkkeen tuuletusjärjestelmä on suunniteltu RT 81-11099 mukaan. Imuputkistona käytetään salaojaputkia. Asennuksessa on huomioitava, että minimietäisyys perusmuurista on 1500 mm. Etäisyyden ollessa alle 1500 mm käytetään umpinaista viemäriputkea. Rakennuksen sisäisten perustusrakenteiden ja imuputken välinen etäisyys on oltava vähintään 500 mm.

3.8 Välipohjat

3.8.1 Erilaiset välipohjaratkaisut ja niiden erot

As Oy Tampereen Vedenvälkkeen välipohjat toteutettiin pääosin paikallavaluholveina tilaajan toiveesta (Liitteet 4-9). Välipohja on tyypillisesti 280 mm vahva teräsbetonilaatta, jonka päälle tulee 20 mm pintarakenteita, kokonaisvahvuus välipohjalle on siis 300 mm. Paikallavaluholvien suunnittelu eroaa merkittävästi ontelolaattaholvien suunnittelusta. Ontelolaattaholvia suunniteltaessa rajoittavana tekijänä on laattojen minimileveydet ja suunnitteluohjeet, joiden mukaan aukotus on tehtävä. Paikallavaluholvia tehtäessä aukotus on huomattavasti vapaampaa, sillä laatta saadaan kantamaan lisäämällä terästen määrää aukon läheisyydessä. Kun ontelolaatat on toimitettu työmaalle, niiden muokkaaminen on erittäin hankalaa. Lähtökohtaisesti ontelolaattoja ei saa muokata, eikä punoksia katkoa sen jälkeen, kun ne on punostajan toimesta suunniteltu. Ontelolaattaholveilla voidaan saavuttaa pidempiä jännevälejä kuin paikallavaluholveilla. O37 ontelolaatan maksimijänneväli on 14 m (elementtisuunnittelu.fi, 2021). Vastaavasti ristiin kantavalla paikallavaluholvilla voidaan saavuttaa noin 7 x 7 metrin kenttiä (Saarinen, 2007).

Talvityössä paikallavaluholvin valaminen vaatii erityistä tarkkuutta, jotta valu onnistuu. Työmaan tulee olla varautunut suojaamaan betonivalu pakkaselta ja tarvittaessa käyttämään kuumabetonia, jotta valun lujuus saadaan pakkasrajan yli. Ontelolaattaholvin rakentaminen ei ole yhtä sääherkkää kuin valuholvin tekeminen.

Rakennusosien oma paino lasketaan nimellismittojen ja tilavuuspainojen ominaisarvojen perusteella (RIL 201-1-2017, 67). As Oy Tampereen Vedenvälkkeessä käytetyn 280 mm vahvan paikallavaluholvin oma paino on 7 kN/m^2 . O37 ontelolaatastolla toteutetun välipohjan oma paino saumattuna on $5,1 \text{ kN/m}^2$ (elementtisuunnittelu.fi, 2021). Ontelolaattaholvi on $1,9 \text{ kN/m}^2$ paikallavaluholvia kevyempi välipohjaratkaisu. Laatastolta anturalle vietävä kokonaiskuorma on pienempi, mutta anturakuorma on epätasaisempi, koska kantavat seinälinjat ovat vain ontelolaatan päissä. Ristiinkantava paikallavaluholvi kuormittaa seiniä ja anturoita tasaisemmin, koska kaikki seinät paikallavalulaatan reunoilla välittävät kuormaa

anturoille. Asunto- ja majoitustilojen välipohjille lasketaan $2,0 \text{ kN/m}^2$ hyötykuorma (RIL 201-1-2017, 71). Oma paino ja hyötykuorma ilmoitetaan ominaiskuormana, eli ilman osavarmuuskertoimia. Osavarmuuskertoimet tulee laskea kuormituksiin mukaan esimerkiksi perustuksia mitoitettaessa.

3.8.2 Paikallavalettava välipohja

Paikallavaluholvina tehdyt välipohjat vaativat aina ammattitaitoisen asennushenkilöstön valmistelemaan muotit holvin valua varten. Paikallavalulaattojen raudoituksen suunnittelee kohteen rakennesuunnittelija. As Oy Tampereen Vedenvälkeen paikallavaluholvien raudoitus laskettiin FEM-design-ohjelmalla. FEM-designiin mallinnetaan holvi, kantavat rakenteet ja aukotukset. Lisäksi ohjelmaan syötetään rakenteen oma paino ja hyötykuormat. FEM-designilla on mahdollista mallintaa erilaisia kuormitusyhdistelmiä, joissa huomioidaan osavarmuuskertoimet. FEM-design laskee vaadittavan raudoituksen määrän pinta-alana, jonka perusteella rakennesuunnittelija voi tehdä raudoituskuvan holvista.

3.8.3 Massiivilaattaelementit

Massiivilaattaelementit ovat teräsbetonisia laattoja, joita käytetään yleisimmin asuinkerrostalojen porrashuoneissa kerrostaso- ja välitasolaattoina (elementtisuunnittelu.fi, 2021). Lisäksi massiivilaattaelementtejä käytetään paikoissa, joissa ontelolaattojen hyödyntäminen ei ole mahdollista. Ontelolaatat ovat yhteen suuntaan kantavia, massiivilaatat taas usein ristiinkantavia. Laatan paksuutta valittaessa tulee ottaa huomioon laatalle kohdistuva kuormitus, jänneväli ja välipohjan rakennekaksuus. As Oy Tampereen Vedenvälkkeessä käytettiin porrashuoneissa 260 mm massiivilaattaelementtejä. Massiivilaattaelementit tulee suunnitella siten, että ne painavat alle 6000 kg. Erikoistapauksissa voidaan käyttää 8000 kg elementtejä. Massiivilaatat viedään ympäröivien seinien päälle tuelle 60 mm. Massiivilaattaan elementtitehtaalla asennettu vaijerilenkki kiinnitetään seinäelementtien juotosvaluun.

3.9 Väestönsuoja

Rakennusvalvontaviraston (2014) mukaan väestönsuoja täytyy rakentaa tontilla tai rakennuspaikalla sijaitsevaan uudisrakennukseen tai uudisrakennusryhmään. Rakennuksen käyttötarkoitus ja kerrosala vaikuttavat väestönsuojan rakentamisvelvollisuuteen. Väestönsuoja täytyy rakentaa, jos rakennuksen käyttötarkoituksena on toimia teollisuus-, tuotanto-, varasto-, tai kokoontumisrakennuksena ja kerrosala on vähintään 1500m². Muissa käyttötarkoituksissa, kuten asuinrakennuksissa, väestönsuoja on rakennettava jo, kun kerrosala on vähintään 1200 m². Väestönsuojaa ei tarvitse rakentaa, jos rakennuksessa ei pysyvästi asuta, oleskella tai työskennellä.

Pelastuslaissa (379/2011) on määritetty, että väestönsuojan pitää suojata siinä olevia asevaikutuksilta, rakennuksen sortumiselta, ionisoivalta säteilyltä ja myrkyllisiltä aineilta.

Väestönsuojan suojatilan tulee olla vähintään 2 % asianomaisen rakennuksen pääkäyttötarkoituksen kerrosalasta ja 1 % muista tiloista. As Oy Tampereen Vedenvälkkeen pääkäyttötarkoituksen kerrosala on 2594,0 m² ja yhteistilojen kerrosala 117,5 m², eli suojatilaa vaaditaan vähintään 53,06 m². Suunnitelmissa väestönsuojan koko on 72 m², mikä riittää täyttämään suojan minimikoon. Suojahuoneita on yksi ja se suunnitellaan S1-luokan väestönsuojana, koska sen koko on alle 135 m². S1-luokan suojan tulee mitoittaa 100 kN/m² painekuormalle.

3.10 Parvekkeet

As Oy Tampereen Vedenvälkkeessä käytetään kahta eri parveketyyppeä. Ensimmäisessä parveketyypissä käytetään 280 mm parvekelaattaa, joka tuetaan pielin sekä pilarein ja ankkuroidaan kantaviin rakenteisiin parvekesaranoilla. Tähän käytettävä parvekelaattatyyppi eroaa yleisimmin käytetyistä kiila- ja kuppilaatta-parvekkeista siten, että laatan pinta on tasainen ja laatan reunalla kiertää vesiura. Uran kallistettu pohja ohjaa sadeveden parvekkeiden sadevesiviemäriin.

Toinen parveketyyppi on YIT:n tuotteistama vetotankoparveke, joka tukeutuu välipohjaholviin putkipalkeilla. Vetotankoparvekkeessa parvekelaatta tukeutuu samalle putkipalkille, johon alemman parvekkeen vetotangot kiinnittyvät. Vetotankoparvekejärjestelmä vaatii välipohjaholvin sisään valettavien putkipalkkien vuoksi lisäraudoitteen (liite 12). Ulkoseinässä putkipalkin ympärys eristetään kivivillalla, jotta palkki pääsee elämään hieman ilman, että se aiheuttaa rasitusta ulkoseinän kantaviin rakenteisiin.

3.11 Ulko- ja väliseinät

As Oy Tampereen Vedenvälkkeessä on perustyyppiltään kolmea erityyppistä ulkoseinää. US1 (US414) on rappauspintainen 150 mm sisäkuorella oleva elementti. Lämmön- ja rappausaluseristeenä on 220 mm Paroc Fatio Plus ($\lambda_D = 0,031 \text{ W/mK}$) mineraalivillaeeriste. Ulkopintaan tulee 25 mm paksurappaus. US2 (US400) on parvekkeiden taustaseinä käytettävä sandwich-elementti, jossa on 150 mm sisäkuori, 70 mm ulkokuori ja välissä eristeenä 220 mm ristiin uritettu ja urasuojattu mineraalivilla Paroc COS 5ggt ($\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$). US3 (US401) on luonnonkivilaattapintainen sandwich-elementti. Sisäkuori on 150 mm teräsbetoni, eristeenä 160 mm vahva Kingspan Therma TW58 ($\lambda_D = 0,022 \text{ W/mK}$) polyuretaanieriste. Ulkokuori on 75 mm vahva teräsbetoni.

Ulkoseinien U-arvon vähimmäisvaatimus on $0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ (RakMK C3, 3.2.1). U-arvo tulee ottaa huomioon rakennetyyppejä suunniteltaessa. Eristeen tyyppi ja paksuus ovat tärkeimmät asiat U-arvon vähimmäisvaatimuksen saavuttamiseksi.

Vedenvälkkeen asuntojen välisinä seininä käytetään 200 mm vahvaa teräsbetonielementtiä. Irtaimistovaraston väliseininä käytetään 220 mm vahvaa teräsbetonielementtiä palonkestoluokan vuoksi, joka on R120.

3.12 Yläpohja ja vesikatto

U-arvo yläpohjassa tulee olla vähintään $0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ (RakMK C3, 3.2.1). As Oy Tampereen Vedenvälkkeen yläpohjarakenne YP1a (YP422) on paikallavalettava

280 mm vahva teräsbetonilaatta, jonka päällä on 430 mm koneellisesti paikalle puhallettua puhallusvillaa ($\lambda_D = 0,041 \text{ W/mK}$). Yläpohjan reuna-alueille tulee asentaa tuulensuojaeriste $b \geq 1000 \text{ mm}$, esimerkiksi 3,2 mm kovalevy. Alemman tason yläpohjarakenne YP3 kantava laatta on sama kuin YP1. YP3 eristeenä käytetään yhteensä 380 mm vahvaa uritettua aluskattolevyä, esimerkiksi Paroc ROS 50 g ($\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$). Aluskattolevyn päälle tulee 30 mm kovaa mineraalivillaa Paroc ROS 80 t ($\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$). Vedeneristeenä YP3 rakennetyypissä käytetään kumibitumikermiä. Tarvittava katon kallistus tehdään holvin ja aluskattolevyn väliin asennettavalla kevytsorabetonilla.

Vesikatteen valinnassa tulee kiinnittää huomiota katon kaltevuuteen ja käytettävään kattotyyppiin. Yleisimpiä vesikatteita ovat tiili-, teräs- ja kumibitumikermikate. Vedenvälkkeessä vesikatteenä käytetään bitumikermikatetta, joka kiinnitetään kattokannattimissa olevaan raakalaudoitukseen. Puhallusvillan ja vesieristeen väliin tulee jäädä vähintään 100 mm tuuletettua ilmatilaa. Vedenvälkkeen kattotyyppi on pulpettikatto (Liite 10), eli se laskee rakennuksen koko matkalta yhdelle sivulle, josta sadevesi johdetaan syöksyputkilla alas. Muita yleisiä kattotyyppisiä ovat tasakatto, jossa sadevedet johdetaan katon keskellä sijaitseviin sadevesiviemäriin, sekä harjakatto, jossa on kaksi lapetta.

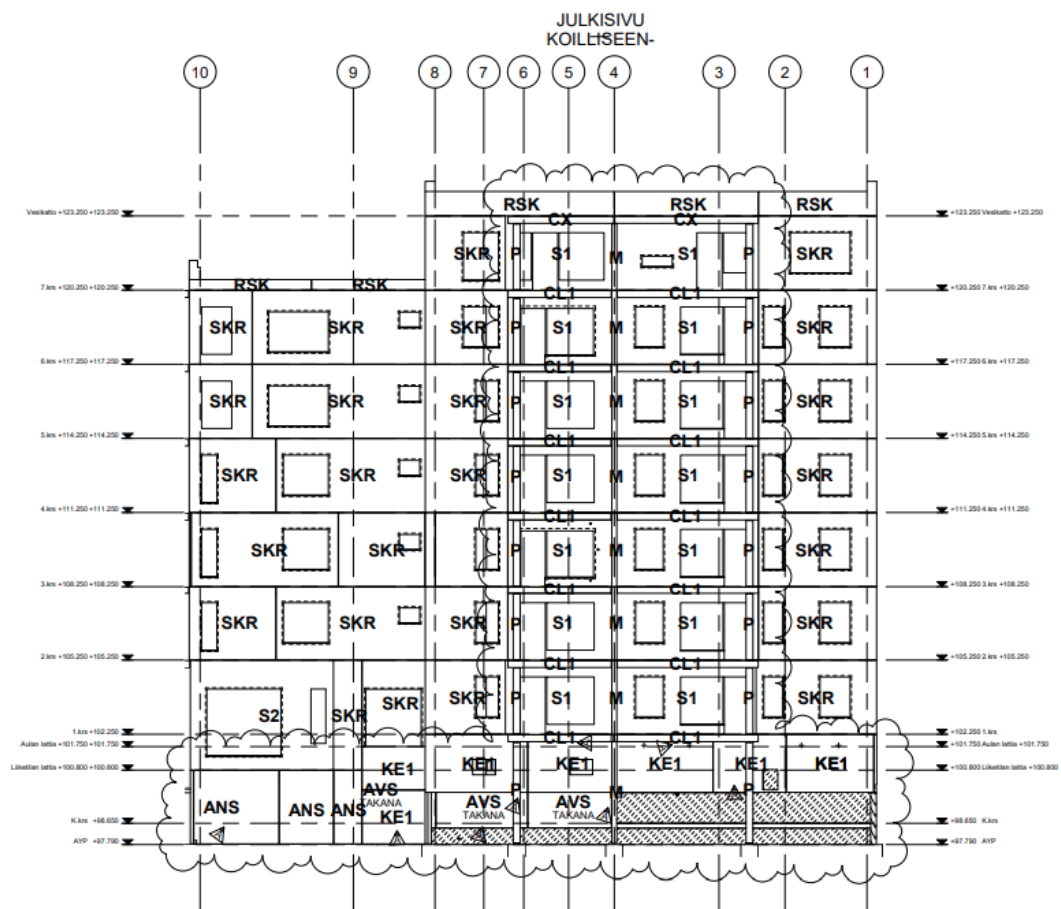
Vedenvälkkeen vesikatetta kannattelemaan suunniteltiin puurakenteiset kattotuolielementit (KTE) (Liite 13). Kattotuolielementtien alapäärre tulee 280 mm vahvaa teräsbetoniholvia vasten ja puhallusvilla tulee peittämään osan kattotuolielementeistä. Kattotuolielementit asennetaan k900-jaolla riittävän tuen takaamiseksi. Reunimmaisat ristikot valmistetaan paikan päällä sahatavarasta. Alajuoksuna käytetään 50 x 125, palkkina 50 x 125 ja tolppina 50 x 125 k900-jaolla. Riittävän jäykistyksen takaamiseksi kattotuolielementteihin kiinnitetään vinoreiäus 22 x 100 kahteen riviin.

Vesikaton räystääselementit tuetaan yläpohjan holviin kuorielementtituella (KET). Tuet valmistetaan 80 x 80 x 8 L-teräsprofiilista. Kuorielementtitukiin tulee ruosteenestopohjamaali ja palosuojamaalaus R60, $T_{cr} = 600^\circ\text{C}$. Kuorielementtituet kiinnitetään yläpohjaholviin ja räystääselementteihin kahdella Hilti HUS3-HF 14 ruuviankkurilla (Liite 11).

3.13 Tyyppielementit ja julkisivukaaviot

Kustannuslaskentaa varten suunnitellaan tyyppielementit (Liite 14). Tyyppielementit tehdään jokaisesta elementtityypistä ja niissä pyritään esittämään yleinen rakennuksessa käytetty elementti raudotuksineen ja valmisosineen. Tyyppielementtiin merkataan vain usein toistuvia mittoja.

Julkisivuelementtikaaviossa (Liite 15) esitetään elementtien saumojen sijainti rakennuksen jokaisella sivulla. Saumojen sijoittelussa tulee kiinnittää huomiota siihen, että elementeistä ei tule liian isoja, jotta ne pystytään nostamaan paikoilleen. Toiseksi tulee huomioida rakennuksen ulkonäkö. Pystysaumat tulisi sijoittaa siten, että ne ovat mahdollisimman samoissa kohdissa eri kerrosten välillä. Elementtisaumat näkyvät myös rakennuksen sisäpuolelle, eli on edullista piilottaa ulkoseinien saumojen sisällä olevien rakenteiden, kuten väliseinien taakse.



KUVA 2: Julkisivuelementtikaavio

Julkisivuelementtikaavioon merkataan kaikkien elementtien elementtitunnukset. Vedenvälkkeen koillisen puoleisella julkisivulla on räystäällä sisäkuorielementti (RSK), rapattu sisäkuorielementti (SKR), kantava ruutuelementti (S1 ja S2), kantava sokkelielementti (ANS), kantava maanpaineellinen sokkelielementti (AVS), kuorielementti (KE1), pilari (P), parvekkeen kattolaatta (CX), parvekelaattaelementti (CL1) ja parvekepieli (M). Elementtien tunnuksia voidaan soveltaa suunnittelutoimistosta riippuen.

4 POHDINTA

As Oy Tampereen Vedenvälkkeen rakennesuunnittelu oli hyvin tavanomainen asuinkerrostalon suunnitteluprosessi. Vedenvälkkeessä ei ilmennyt suuria haasteita suunnittelijalle. Isoin poikkeama tavanomaisesta oli se, että Vedenvälkkeen kanssa yhteiselle anturalle rakennettiin myös kortteliin liitettävä pysäköintihalli. Rakennesuunnittelun toteuttaminen alusta loppuun antoi kattavan kuvan tavanomaisen projektin aikataulusta ja vaiheista. Muiden suunnitteluhaarojen, kuten LVI:n ja sähkösuunnittelijan kanssa käydyt suunnittelukokoukset ja mallien yhteensovituspalaverit osoittivat, millaisia haasteita talotekniikan mahdollistaminen rakenteisiin tuo.

Mallintavassa rakennesuunnittelussa rakennemalli kannattaa tehdä huolellisesti ja jokainen osa-alue valmiiksi riittävällä tarkkuudella. Mallin muokkaaminen on mahdollista ja usein välttämätöntä, jos esimerkiksi arkkitehdilta tulee muutoksia rakennuksen pohjaan. BIM-mallin muokkaaminen on kuitenkin lähtökohtaisesti työläämpää sekä virhealttiimpaa, kuin uusien rakenteiden luominen malliin. On siis selvää, että kerralla laadukkaasti tehty suunnitelma on rakennesuunnittelijalle ja suunnittelutoimistolle edullisempaa ja tehokkaampaa.

Revisioiden, eli täydennettyjen rakennekuvien, määrä osoittaa, kuinka tarkasti rakennesuunnittelija on alkuperäisen suunnitelman laatinut. Julkaistua kuvaa muokattaessa tulee aina merkitä kuvaan mitä on muutettu, milloin muutos on tehty ja kuka muutoksen on tehnyt. Revisioita tulee lähes poikkeuksetta muutamia kappaleita, mutta jos tiedossa on useita muutoksia, kannattaa ne tehdä samalla kertaa, jolloin revisioita ei synny turhaan. Rakennekuvan lukeminen selkeytyy, kun revisionuolet ja -pilvet eivät peitä suurta osaa kuvasta.

As Oy Tampereen Vedenvälkkeen perustuskuormat laskettiin vielä Jonecon Oy:n tekemällä Excel-pohjaisella laskentaohjelmalla. Myöhempien kohteiden perustuskuormat on siirretty laskemaan FEM-design ohjelmalla sen tuoman tarkkuuden vuoksi. Excel-pohjaisessa ohjelmassa laskentatulokset riippuu huomattavasti rakennesuunnittelijan määrittämistä kuormista, lisäkuormista ja siitä kuinka suuri

osa laatan painosta siirtyy laskettavalle seinälinjalle. Ontelolaattaholveilla toteutettavassa rakennuksessa kuormien siirtyminen on yksiselitteisempää, koska ontelolaatta on yhteen suuntaan kantava. Ristiinkantavilla paikallavaluholveilla toteutetussa kohteessa, kuten Vedenvälkkeessä, holvikuormien jakautumisen arviointi on huomattavasti vaikeampaa.

LÄHTEET

Elementtisuunnittelu. Runkorakenteet: Ontelolaatat. Luettu 31.3.2021.
<https://www.elementtisuunnittelu.fi/runkorakenteet/laatat/ontelolaatat>

Pelastuslaki 379/2011. Annettu Helsingissä 29.4.2011. Saatavilla sähköisesti osoitteessa <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379>

Rakennusvalvontavirasto. 2014. Väestönsuojan rakentamisvelvollisuus.

RakMK C3. Rakennuksen lämmöneristys. Määräykset 2007. Helsinki, Ympäristöministeriö.

RIL 121-2004 Pohjarakennusohjeet 2004. Helsinki, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.

RIL 126-2009 Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus 2009. Helsinki, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.

RIL 201-1-2017 Suunnitteluperusteet ja rakenteiden kuormat 2017. Helsinki, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.

Saarinen, J. 2007. Betonivälipohjan tuotanto- ja kustannustekijöiden vertailu: Ontelolaatta vai paikallavalu? Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Silvennoinen, H. 2012. Perustaminen paalujen varaan – pystysuoran paaluryhmän paalukuormien laskeminen. Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Säteilyturvakeskus. Radon: Asuntojen radonia koskevat viitearvot ja määräykset. Luettu 31.3.2021.
<https://www.stuk.fi/aiheet/radon/asuntojen-radonia-koskevat-viitearvot-ja-maaraykset>

LIITTEET

Liite 1: Perustukset

Liite 2: Perustusleikkaukset

Liite 3: Väestönsuojan leikkaukset

Liite 4: Kellarin katto

Liite 5: 1.krs katto

Liite 6: 2.krs katto

Liite 7: 3.krs katto

Liite 8: 6.krs katto

Liite 9: 7.krs katto

Liite 10: Vesikatto

Liite 11: Yläpohjaleikkaukset

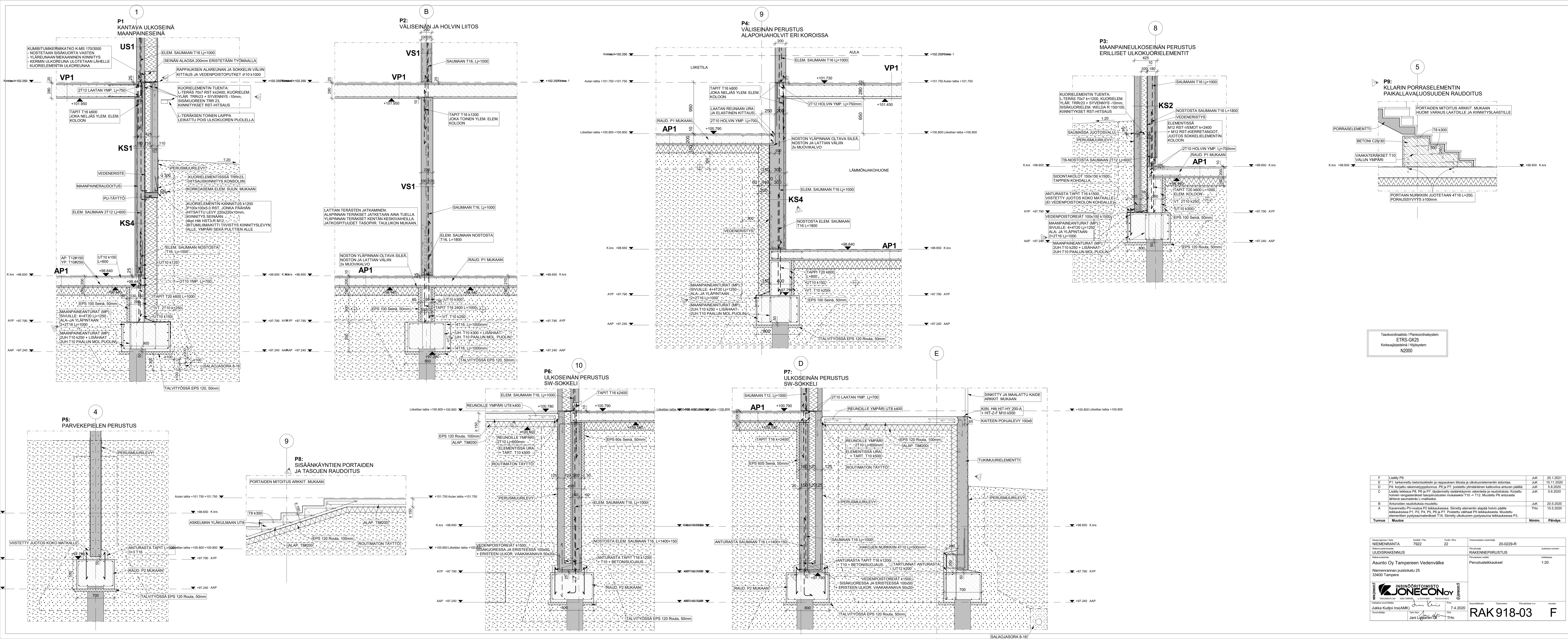
Liite 12: Vetotankoparvekkeiden detaljit

Liite 13: KTE-kaaviot

Liite 14: Tyyppielementit

Liite 15: Julkisivuelementtikaaviot

Liite 16: Paalutarkedata

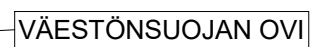


E	Liisityö P3	T1: tarkennettu betonioloskinta ja rapauskinta ulko- ja ulko-osien seinien sisäosissa.	Jul	25. 11. 2020
	P1: rakennusryhtymä P3	P3: poistettu sisäseinien kattotavan aukon päältä.	Jul	01. 10. 2020
	C	Liisityö liisityö P3	Jul	5.8.2020
	C	Liisityö liisityö P3	Jul	5.8.2020
	C	Liisityö liisityö P3	Jul	5.8.2020
B	A	Liisityö liisityö P3	Jul	5.8.2020
	A	Liisityö liisityö P3	Jul	5.8.2020
A	Kavennettu P3-nosto P2 leikkauksessa. Siirretty elementin alapää holvin päälle		Tho	15. 10. 2020
	leikkauksissa P2, P2, P4, P5, P6 ja P7. Poistettu vaihtaa P5 leikkauksessa. Liisityö elementin pylväsmuokkaukset T16. Siirretty ulko-osien pylväsmuokkauksessa P3.			
Tunnus	Muutos		Nimim.	Päiväys

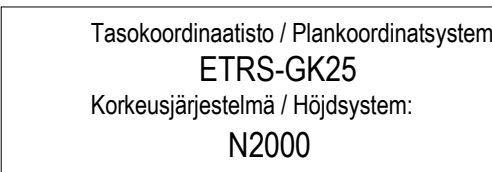
[illegible]

VSS106**VSS107**

Väestönsuojan oven kynnyksen raudoitukset 1:10



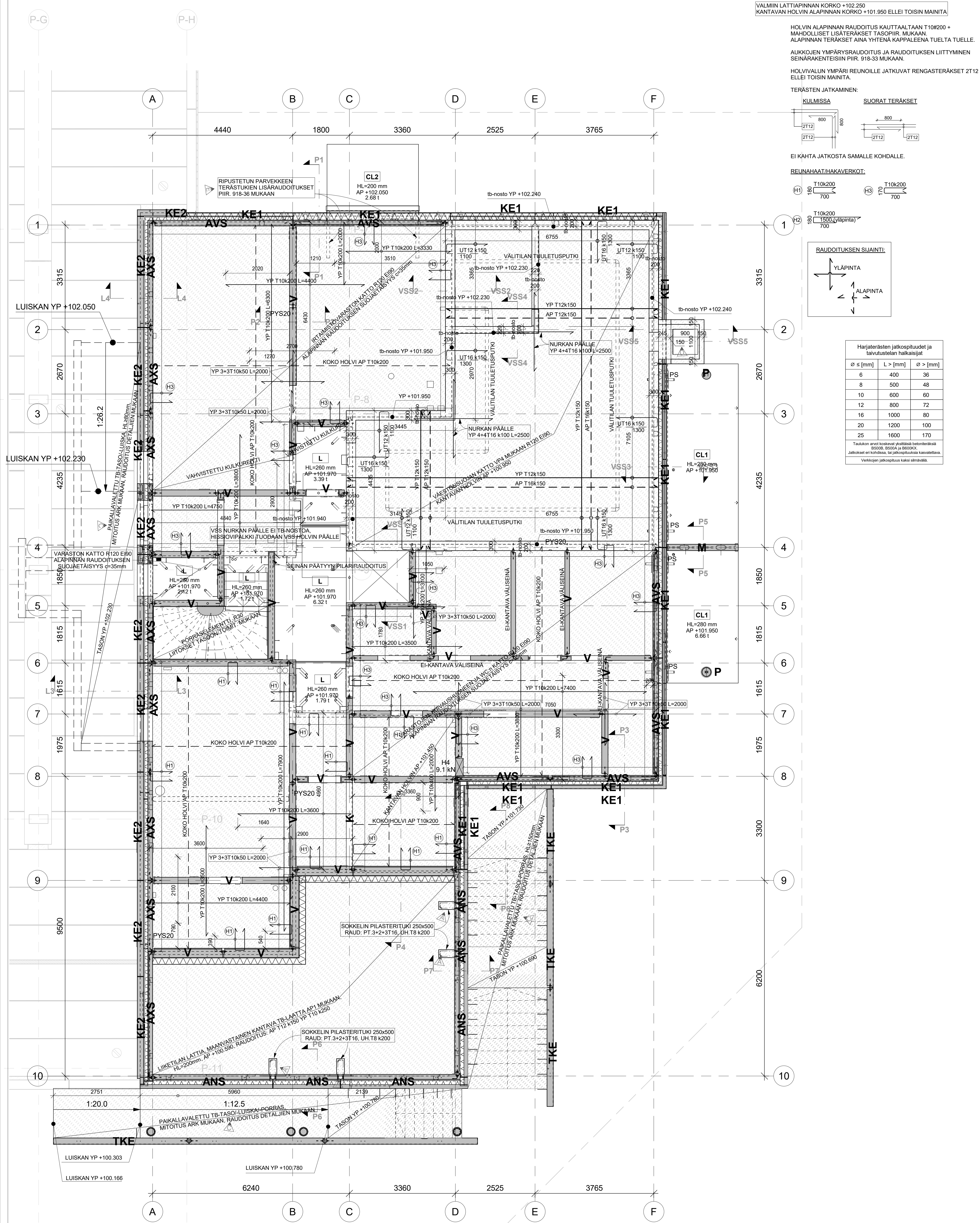
VSS:5
VÄESTÖNSUOJAN POISTUMISKUILL



Kaupungin / Kyla	Kortti / Tila	Toriti / Pto	Venonimien merkityk	
NIEMENRANTA	7922	22	20-0229-R	
Rakennustyyppi			Puolustus	Julkisen numero
UUDISRAKENNUS			RAKENNEPIIRUSTUS	
Rakennusnimi			Puolustuksen kalli	mitatuna
Asunto Oy Tampereen Vedenvälke			Väestönsuojan leikkaukset	1:20
Niemennrannan puistikatu 25				1:10
33400 Tampere				

		www.jonecon.fi INSINOORI OY JONECON Oy TÄSCUNOY 240 2256 TÄSCUNOY p. 02-3141322 FAX 02-3141212 @jonecon	
Viestiosoite Jukka Kudjori Ins(AMK)		Pvm. 7.4.2020	
Suunnittelija Tarkk. Hys. Jari I. Insanen		Suunnitteliala Työnumero Pilausalan n:o muutos RAK 918-06 D	

D



VALMIIN LATTIAPINNAN KORKO +102.250
KANTAVAN HOLVIN ALAPINNAN KORKO +101.950 ELLEI TOISIN MAINITA

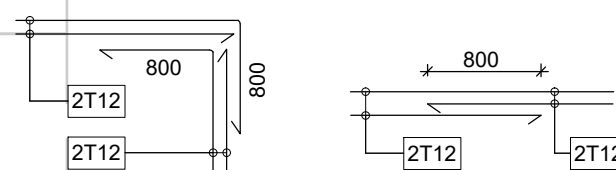
HOLVIN ALAPINNAN RAUDOITUS KAITTAALTAAN T10W200 + MAHDOLLISET LISÄTERÄKSET TASOPIIR. MUKAAN.
ALAPINNAN TERÄKSET AINA YHTENÄ KAPPALEENA TUELTA TUELLE.

AUKKOJEN YMPÄRYSRAUDOITUS JA RAUDOITUKSEN LIITTYMINEN SEINÄRAKENTEISIIN PIIR. 918-33 MUKAAN.

HOLVIVALLUN YMPÄRI REUNOILLE JATKUVAT RENGASTERÄKSET 2712 ELLEI TOISIN MAINITA.

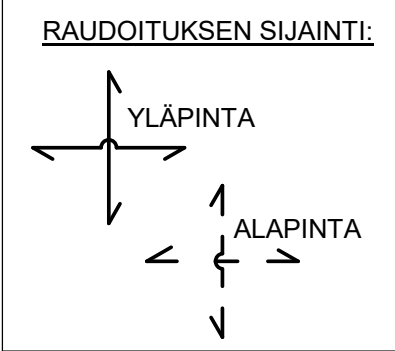
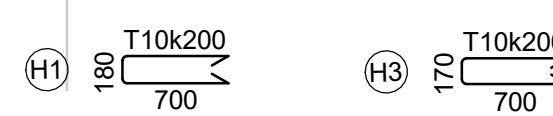
TERÄSTEN JATKAMINEN:

KULMISSA SUORAT TERÄKSET



EI KAHTA JATKOSTA SAMALLE KOHDALLE.

REUNAAHAAT/HAKAVERKOT:



Harjaterästen jatkospuutuidet ja taivutustelan halkaisijat			
Ø ≤ [mm]	L > [mm]	Ø > [mm]	
6	400	36	
8	500	48	
10	600	60	
12	800	72	
16	1000	80	
20	1200	100	
25	1600	170	

Taudon arvoit koskenet jastattana betoniteräksellä 80000, 80000 ja 80000.
Jatkokset ei kohdissa, tai jatkoksuksia kanavottava.
Verkkujen jatkoksuksia kaksi silmävälä.

VÄLIPOHJARAKENNE: PAKKALAVALETTU TERÄSBETONILAATTA HL = 280mm (VP1,VP2), JOS EI TOISIN MAINITA.
PINTARAKENTEET RAKENNETTYPIIPPIEN MUKAAN.

TASON KUORMAT EUROKODIN MUKAAN ILMAN LAATAN OMAA PAINOA:

SEURAAMUSLUOKKA: C22
HYÖTYKUORMALUOKKA: A
qk = 2.0 kN/m² qk = 2.0 kN
-PARVEKEKILLÄ: qk = 2.5 kN/m² qk = 2.0 kN

PYSYVÄT KUORMAT: qk = 1.0 kN/m²
KIVIRAKENTEISET SEINÄT: qk = 5.0 kN/m²
KIVIRAKENTEISET HORMIT, RIPISTUSKUORMA: qk = tasopiiir. mukaan
RAKENNUSAIKAINEN KUORMA: qk=4.5kN/m² 1.5x2.5m² ALUEELLA MELIVALTEIASESSA PAKKAUSA.
POIKKEAVAT KUORMAT ESITETTY PLAAINISSA

PALOLUOKKA P1: R60, PARVEKKEET R30, POIKKEAVAT PALOLUOKAT ESITETTY PLAAINISSA.

BETONI: C25/30, VÄLIPOHJAHOLVI JA PAKKALAVALETUT RAKENTEET YLEENSÄ C35/45, ULKORAKENTEET ELEMENTTIRAKENTEET ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAAN

RASITUSLUOKAT: LÄMPIMÄT SISÄTILAT YLEENSÄ: XC1; Käyttöikä 50v; Suojabetonin nimellisarvo 20mm
ULKORAKENTEET, JULKISIVUT: XC3,4, XF3; Käyttöikä 50v; Suojabetonin nimellisarvo 35mm

BETONITERÄS: T=B500B SFS 1300, K=B500A SFS 1300, E=B600KX SFS 1259, S=S235JRG2 SFS-EN 10025

SP(SEINÄPALKKI) = ELEMENTTI RAUDOITETAAN SEINÄMAISEKSI PALKKISI
PYS20 = PYSTYSIDE, ELEMENTTIEN VÄLINEN SIDONTA; T20 + PITKÄ JUOTOSREIKÄ, ks. TYYPIELEMENTTI JA RAKENNELLEIKKAUKSET.

PARVEKE-ELEMENTTIEN TERÄSOSAT RUOSTUMATTOMIA ERIK.PIIR. MUKAAN
KT1 = RST-PUTKIPALKKI 80x80x5.0 (AISI 304, STALA 350, IV=350MPa) + TARTUNTA E9
PS = PARVEKESARANA (FEIKKO)

KANTAVAT VÄLISEINÄT TERÄSBETONIA 200mm.
JULKISIVUT RAKENNETTYPIIPPIEN MUKAAN.

RAUDOITUSDETALJI PIIR. 918-33 MUKAAN.
AUKKOJEN YMPÄRYSRAUDOITUS JA RAUDOITUKSEN LIITTYMINEN SEINÄRAKENTEISIIN PIIR. 918-33 MUKAAN
LÄSTÄSTON REUNOILLE YP-AP RENGASTERÄKSET T12

PAKALLAVALETTU HOLVIN JÄLKITUENTÄ
HOLVI JÄLKITUENTÄ TONARELLA (KUORMUTUSKESTÄVYYS >45kN) KOLMELLE ALAPUOLISELLE HOLVILLE.
JÄLKITUET SUOJETAAN 2x2m RUUDUKKOON. ALIMMAN TUKEVAN HOLVIN TUENTÄ VOIDAAN PURKAA KUN
VALETTAVANA OLEVA HOLVI ON SAAVUTTANUT 60% SUUNNITTELUJUUDESTA (MUOTINPURKULUJUUUS).
HOLVIN TUENTÄ JATKETAAN KUTIENTEN VIELÄ KOLMANNESPITESTÄ KUNNES VALETTAVANA OLEVA HOLVI ON
SAAVUTTANUT 80% SUUNNITTELUJUUDESTA.

RAKENNETERÄSLAADUT: SFS-EN 10025
RAKENNETERÄS: S355J2H, PUTKIPROFIILIT
S355J2G4 KUUMALVALSSATUT PROFIILIT
S355J2G3 LEVYT
S355JRG2 KUUMALVALSSATUT L-PROFIILIT JA KYLMÄMUOVATUT U-PROFIILIT
RST = EN 14301 = AISI 304 RST-TERÄKSET YLEENSÄ
HST = EN 14404 = AISI 316 HAPONKESTÄVÄT TERÄKSET YLEENSÄ
ULKOTILAAIN RAOITUTAVAT TERÄSOSAT KUUMASINKITTÄÄN (STANDARDI SFS-EN ISO 1461)
KAIKISSA UMPINAISISSA PUTKIPROFIILEISSA Ø10mm VEDENPOISTOREIKÄ.

KUUMASINKITTÄYEN TERÄSOSIEN PINTAKÄSITTELYOHJE TYÖMAALLA:
1. ESIKÄSITTELY RT 29-10267 MUKAAN
2. MAALAUSSA 8002 Znp RST 29-10268
3. HITSATUT KOHDAT SIVELLÄÄN SINKKIPOLYMAALILLA HETI HITSAUKSEN JÄÄHDYTTYÄ.
SINKKIKERROKSEN PAKSUUDEN ON VASTATTAVA ALKUPERÄISTÄ.

HITSAUSLUOKKA: C/ SFS-EN 25817
HITSAUSLIITOS: PÄITTAIS- TAI PIENAHITSAUKSEN a-MITTA VÄHINTÄÄN AINEPAKSUUS,
MIKÄLI EI TOISIN MAINITA.

TÄSSÄ PIIRUSTUKSESSA ON ESITETTY ELEMENTTIEN SAUMAJAKO.
SAUMAJAKO SAADAAN MUUTTA VAIN RAKENNESUUNNITTELIJAN/ARKKITEHDIN LUVALLA.

ANS = SOKKELELEMENTTI, KANTAVA
AVS = KELLARIN SISÄKUORIELEMENTTI, MAANPAINELLINEN
AXS = KELLARIN SISÄKUORIELEMENTTI, AUTOHALLIN VASTAINEN

S1 = RUUTUELEMENTTI, KANTAVA (parveketaustat)
S2 = RUUTUELEMENTTI, KANTAVA (1 krs kiviseinätalotseiset seinät)
SKR= SISÄKUORIELEMENTTI, KANTAVA, ERISTE+RAPPAAUS
RSK= SISÄKUORIELEMENTTI, YLÄPOHJA, ERISTE+RAPPAAUS
KE1 = KUORIELEMENTTI, SOKKELI
KE2 = KUORIELEMENTTI, KANTAVA, AUTOHALLIN VASTAINEN
V = VÄLISEINAELEMENTTI
VSP = VÄLISEINAELEMENTTI, SEINÄMAINEN PALKKI

CL1 = PARVEKELAATTAELEMENTTI (pieli, pilari, teräskonsolikannatus)
CL2 = PARVEKELAATTAELEMENTTI (riipustettu)
CX = PARVEKELAATTALEMENTTI (pieli, pilari, teräskonsolikannatus)
P = PARVEKEPIILARI-ELEMENTTI
M = PARVEKEPIELELEMENTTI

L = LAATTALEMENTTI
TKE = TUKIMUURELEMENTTI

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

VÄESTÖNSUOJA S1:

BETONI: C25/30 (KÄYTTÖIKÄ 50v, KANTAVAT RAKENTEET)

RASITUSLUOKKA: XC1

SUOJABETONIN NIMELLISARVO: c = 20mm

BETONITERÄS: T=B500B SFS 1300

RAUDOITUSTA SUOJAAVA BETONIKERROS: NIMELLISARVO: 20 mm
VSS-VERKOLLA: 10 mm
VSS-SEINÄN SISÄPINNASSA: 35 mm
VSS-KATON ALAPINNASSA: 30 mm

PAINEKUORMAT: VSS-YMPÄRYSSEINÄT, SISÄTILAAIN PÄIN q_{plane} = 100 kN/m²
q_{mu} = 35 kN/m²

VSS-YMPÄRYSSEINÄT, SISÄTILOISSA q_{plane} = 100 kN/m²
q_{mu} = 35 kN/m²

VSS-KATTO q_{plane} = 100 kN/m²
q_{mu} = 35 kN/m²

VSS-VÄLISEINÄT JA SIRPALESUOJASEINÄT q_{plane} = 2 x SEINÄN OMAPIINO

SUOJAOVEN EDUSTAN KATTO: SORTUMAKUORMA 25 kN/m²

LATTIAKUORMA: q_k = 4.0 kN/m²

PALOLUOKKA: R120 EI90 (SEINÄT JA KATTO)

RAUDOITUS YMPÄRYSSEINÄSSÄ: SEINÄN PAKSUUS = 300mm: - SISÄPINTA: T10W150
- ULKOPINTA: T10W150

Tasokoordinaatisto / Plankoordinaatisto:
ETRS-CK25
Korkeusjärjestelmä / Högssystem:
N2000

E	Tarkennettu ripustettujen parvekkeiden tuentoja.	JuK	3.7.2020
D	Lisäty vss-pöistumiskulu.	JuK	12.6.2020
C	Lisäty sisäkäytävien portaat ja luiskat.	JuK	5.9.2020
B	Lisäty pakkalavaholvin raudoitukset.	JuK	20.4.2020
A	Lisäty VSS-raudoitus. Lisäty liikelan sokkeleiden piilasteritset. Tarkennettu elementtijakoja.	JuK	7.4.2020
Tunnus	Muutos	Nimim.	Päiväys

Kaupunginosa / Kuts	Korttel / Tila	Toriti / Ruo	Vierasmiesmen merkintä
NIEMENRANTA	7922	22	20-0229-R
Rakennusluokitus	RAKENNEPIIRUSTUS	Piirustajan	Jatkuvuus numero
Rakennuskohte	Asunto Oy Tampereen Vedenvälke	Piirustajan sisä	määrä
Niemenrannan puistokatu 25		Kellarin katto ja pystyrakenteet	1:50
33400 Tampere			
www.jonecon.fi	INSINÖÖRITOIMISTO JONECON oy	www.jonecon.fi	
Tuomas Kuorikoski	33000 TAMPERE	0100400000	0100400000
Jukka Kudjoi Ins(AIK)	Tark. / Pääst.	6.3.2020	Piir.
Suunnittelija	Tark. / Pääst.	THo	THo

RAK918-10 E

VALMIIN LATTIAPINNAN KORKO +108.250
KANTAVAN HOLVIN ALAPINNAN KORKO +107.950 ELLEI TOISIN MAINITA

VÄLIPOHJARAKENNE: PAIKALLAVALUTTU TERÄSBETONILAATTA HL = 280mm (VP1,VP2), JOS EI TOISIN MAINITA.
PINTARAKENTEET RAKENNETTYYPPIEN MUKAAN.

TASON KUORMAT EUKOODIN MUKAAN ILMAN LAATAN OMAA PAINOA:
SEURAAUSLUOKKA: CC2
HYÖTYKUORMALUOKKA: A
HYÖTYKUORMA YLEENSÄ: qk = 2.0 kN/m² Qk = 2.0 kN
PARVEKKEILLA: qk = 2.5 kN/m² Qk = 2.0 kN

PYSYVÄT KUORMAT: gk = 1.0 kN/m²
KIVIRAKENTEISET SEINÄT: gk = 5.0 kN/m
KIVIRAKENTEISET HORMIT, RIPUSTUSKUORMA: gk = lasoplr. mukaan
RAKENNUSAIKAINEN KUORMA: gk=4.5kN/m² 1.5x2.5m² ALUEELLA MIELIVALTAISSA PAIKASSA.
POIKKEAVAT KUORMAT ESITETTY PLAAINISSA

PALOLUOKKA P1: R60, PARVEKKEET R30, POIKKEAVAT PALOLUOKAT ESITETTY PLAAINISSA.

BETONI: C25/30, VÄLIPOHJAHOLVI JA PAIKALLAVALUTETUT RAKENTEET YLEENSÄ C35/45, ULKORAKENTEET ELEMENTTIRAKENTEET ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAAN

RASITUSLUOKAT: LÄMPIMÄT SISÄTILAT YLEENSÄ: XC1; Käyttöikä 50v; Suojabetonin nimellisarvo 20mm
ULKORAKENTEET, JULKISIVUT: XC3.4,XF3; Käyttöikä 50v; Suojabetonin nimellisarvo 35mm

BETONITERÄS: T=B500B SFS 1300, K=B500A SFS 1300, E=B600KXX SFS 1259, S=S235JRG2 SFS-EN 10025

SP(SEINÄPALKKI) = ELEMENTTI RAUDOITETAAN SEINÄMAISEKSI PALKIKSI
PYS20 = PYSYTYSDIE, ELEMENTTIEN SAUVITTANUT 60% SAUNNITTELUJUUDESTA (MUOTINPURKULUJUUS).
POIKKEAVAT KUORMAT ESITETTY PLAAINISSA.

PARVEKE-ELEMENTTIEN TERÄSOSAT RUOSTUMATTOMIA ERIK PIIR. MUKAAN
KT1 = RST-PUTKIPALKKI 80x80x5.0 (AISI 304, STALA 350, FY=350MPa) + TARTUNTA E9
PS = PARVEKESARANA (PEIKKO)

KANTAVAT VÄLISEINÄT TERÄSBETONIA 200mm.
JULKISIVUT RAKENNETTYYPPIEN MUKAAN.

RAUDOITUSDETALJIT PIIR. 918-33 MUKAAN.
AUKKOJEN YMPÄRYSRAUDOITUS JA RAUDOITUKSEN LIITTYMINEN SEINÄRAKENTEISIIN PIIR. 918-33 MUKAAN
LAATASTON REUNOILLE YP-AP RENGASTERÄKSET T12

PAIKALLAVALUHOIVIN JÄLKITUENTA
HOLVI JÄLKITUETAAN TONAREILLÄ (KUORMITUSKESTÄVYYS >45kN) KOLMELLE ALAPUOLISSELLE HOLVILLE.
JÄLKITUET SUOJITETAAN 2x2m RUUDUKKOON. ALIMMAN TUKEVAN HOLVIN TUENTA VOIDAAN PURKAA KUIN
VALETTAVANA OLEVA HOLVI ON SAUVITTANUT 60% SAUNNITTELUJUUDESTA (MUOTINPURKULUJUUS).
HOLVIN TUENTAA JÄTKETÄÄN KUTIENTEN VIELÄ KOLMANNESPITESTÄ KUNNES VALETTAVANA OLEVA HOLVI ON
SAUVITTANUT 80% SUUNNITTELUJUUDESTA.

RAKENNETERÄSLAUDUT: SFS-EN 10025
RAKENNETERÄS: S355J2H PUTKIPROFIILIT
S355J2G4 KUUMAVALSSATUT PROFILIT
S355J2G3 LEVYTT
S235JRG2 KUUMAVALSSATUT L-PROFIILIT JA KYLMÄMUOVATUT U-PROFIILIT
RST = EN 1.4301 = AISI 304 RST-TERÄKSET YLEENSÄ
HST = EN 1.4404 = AISI 316 HAPONKESTÄVÄT TERÄKSET YLEENSÄ
ULKOTILAAN RAJOITTUVAT TERÄSOSAT KUUMASINKITTÄÄN (STANDARD) SFS-EN ISO 1461)
KAIKISSA UMPINAISISSA PUTKIPROFIILEISSA Ø10mm VEDENPOISTOREIKÄ.

KUUMASINKITYTYJEN TERÄSOSIEN PINTAKÄSITTELYOHJE TYÖMAALLA:
1. ESIKÄSITTELY RT 29-10267 MUKAAN
2. MAALAA A80/2-ZnPe RT 29-10268
3. HITSATUT KOHDAT SIVELLÄÄN SINKKIPOLYMAALLIA HETI HITSAUKSEN JÄÄHDYTTYÄ.
SINKKIEROKSEN PAKSUUDEN ON VASTATTAVA ALKUPERÄISTÄ.

HITSAUSLUOKKA: C/ SFS-EN 25817
HITSAUSLIITOS: PAITTÄIS- TAI PIENIHITSAUKSEN a-MITTA VÄHINTÄÄN AINEPAKSUUS.
MIKÄLI EI TOISIN MAINITA

TÄSSÄ PIIRUSTUKSESSA ON ESITETTY ELEMENTTIEN SAUMAJAKO.
SAUMAJAKOA SAADAAN MUUTTAA VAIN RAKENNESUUNNITTELIJAN/ARKKITEHDIN LUVALLA.

ANS = SOKKELELEMENTTI, KANTAVA
AVS = KELLARIN SISÄKUORIELEMENTTI, MAANPAINELLINEN
AXS = KELLARIN SISÄKUORIELEMENTTI, AUTOHALLIN VASTAINEN

S1 = RUUTUELEMENTTI, KANTAVA (parveketausta)
S2 = RUUTUELEMENTTI, KANTAVA (1 krs kivi-laattapintaista seinät)
SKR= SISÄKUORIELEMENTTI, KANTAVA, ERISTE-RAPPAUS
RSK= SISÄKUORIELEMENTTI, VÄLIPOHJA, ERISTE-RAPPAUS
KE1 = KUORIELEMENTTI, SOKKELI
KE2 = KUORIELEMENTTI, KANTAVA, AUTOHALLIN VASTAINEN
V = VÄLISEINAELEMENTTI
VSP = VÄLISEINAELEMENTTI, SEINÄMÄINEN PALKKI

CL1 = PARVEKELAATTAELEMENTTI (pieli, pilari, teräskonsolikannatus)
CL2 = PARVEKELAATTAELEMENTTI (ripustettu)
CX = PARVEKEKATTOLAATTAELEMENTTI (pieli, pilari, teräskonsolikannatus)
P = PARVEKEPILARI-ELEMENTTI
M = PARVEKEPIELELEMENTTI

L = LAATTAELEMENTTI
TKE = TUKIMUORIELEMENTTI

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8 t

HOLVIN ALAPINNAN RAUDOITUS KAUTTAALTAAN T10#200 +
MAHDOLLISET LISÄTERÄKSET TASOPIIR. MUKAAN.
ALAPINNAN TERÄKSET AINA YHTENÄ KAPPALEENA TUELTA TUELLE.

AUKKOJEN YMPÄRYSRAUDOITUS JA RAUDOITUKSEN LIITTYMINEN
SEINÄRAKENTEISIIN PIIR. 918-33 MUKAAN.

HOLVIVALUN YMPÄRI REUNOILLE JATKUVAT RENGASTERÄKSET T12
ELLEI TOISIN MAINITA.

TERÄSTEN JATKAMINEN:
KULMISSA SUORAT TERÄKSET



EI KAHTA JATKOSTA SAMALLE KOHDALLE.

REUNAHAAAT/HAKAVERKOT:



Tasokoordinaatisto / Plankoordinaatystem:
ETRS-CK25
Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem:
N2000

Harjaterästen jatkoospuudet ja taivutusasteen halkaisijat		
Ø s [mm]	L > [mm]	Ø > [mm]
6	400	36
8	500	48
10	600	60
12	800	72
16	1000	80
20	1200	100
25	1600	170

Taukojen arvit koskevat yksittäisiä betoniteräskä
B500B, B500A ja B500KX.
Jatkokset on kohdissa, tai jatkoospuuksia kuvattavissa.

Venäjän jatkoospuuksia koskevia ohjeita.

B	Tarkennettu ripustettujen parvekkeiden korkoja ja tuentoja.	JuK	3.7.2020
A	Lisätty paikallavaiholvin raudoitukset.	JuK	20.4.2020
Tunnus	Muutos	Nimim.	Päiväys

Kaupunginosa / Kuts NIEMENRANTA	Kortti / Tila 7922	Tarifi / Ruo 22	Vianomaisen merkintä 20-0229-R
Rakennusvaihe UUDISRAKENNUS	Rakennusvaihe RAKENNEPIIRUSTUS	Rakennusvaihe RAKENNEPIIRUSTUS	Rakennusvaihe RAKENNEPIIRUSTUS
Asumus Oyj Tampereen Vedenvälke Niemenrannan puistikatu 25 33400 Tampere	2. krs katto ja pystyrakenteet	1:50	
www.jonecon.fi	INSINÖÖRITOIMISTO JONECON oy	www.jonecon.fi	
Yhteystiedot: Jukka Kudjor Ins(AVIK)	Yhteystiedot: Jani Uusanen DI	Yhteystiedot: Jani Uusanen DI	Yhteystiedot: Jani Uusanen DI
Yhteystiedot: Jukka Kudjor Ins(AVIK)	Yhteystiedot: Jani Uusanen DI	Yhteystiedot: Jani Uusanen DI	Yhteystiedot: Jani Uusanen DI

RAK918-12 B

VALMIIN LATTIAPINNAN KORKO +111.250
KANTAVAN HOLVIN ALAPINNAN KORKO +110.950 ELLEI TOISIN MAINITA

VÄLIPOHJARAKENNE: PAIKALLAVALETTU TERÄSBETONILAATTA HL = 280mm (VP1,VP2), JOS EI TOISIN MAINITA.
PINTARAKENTEET RAKENNETTYYPPIEN MUKAAN.

TASON KUORMAT EUROKOODIN MUKAAN ILMAN LAATAN OMAA PAINOA:
SEURAMUSLUOKKA: CC2

HYÖTYKUORMALUOKKA: A
HYÖTYKUORMA YLEENSÄ: qk = 2.0 kN/m² Qk = 2.0 kN
-PARVEKKEILLA: qk = 2.5 kN/m² Qk = 2.0 kN

PYSYVÄT KUORMAT: gk = 1.0 kN/m²
KIVIRAKENTEISET SEINÄT: gk = 5.0 kN/m
KIVIRAKENTEISET HORMIT: RIPUSTUSKUORMA: gk = tasopiiir. mukaan
RAKENNUSAIKAISEN KUORMAN: gk=4.5kN/m² 1.5x2.5m² ALUEELLA MIEHVALTASSA PAIKASSA.
POIKKEAVAT KUORMAT ESITETTY PLAANISSA

PALOLUOKKA P1: R60, PARVEKKEET R30, POIKKEAVAT PALOLUOKAT ESITETTY PLAANISSA.

BETONI: C25/30, VÄLIPOHJAHOLVI JA PAIKALLAVALETUT RAKENTEET YLEENSÄ C35/45, ULKORAKENTEET ELEMENTTIRAKENTEET ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAAN

RASITUSLUOKAT: LÄMPIMÄT SISÄTILAT YLEENSÄ: XC1; Käytöissä 50v; Suojabetonin nimellisarvo 20mm
ULKORAKENTEET, JULKISIVUT: XC3,4, XF3, Käytöissä 50v; Suojabetonin nimellisarvo 35mm

BETONITERÄS: T=B500K SFS 1300, K=B500A SFS 1300, E=B600KX SFS 1259, S=S235JR62 SFS-EN 10025

SP(SEINÄPALKKI) = ELEMENTTI RAUDOITETAAN SEINÄMAISEKSI PALKIKSI
PYS20 = PYSTYSIDE, ELEMENTTIEN VÄLINEN SIDONTA; T20 + PITKÄ JUOTOSREIKÄ, ks. TYYPIELEMENTTI JA RAKENNELEIKKAUKSET.

PARVEKE-ELEMENTTIEN TERÄSOSAT RUOSTUMATTOMIA ERIK. PIIR. MUKAAN
KT1 = RST-PUTKIPALKKI 80x80x5.0 (AISI 304, STALA 350, fy=350MPa) + TARTUNTA E9
PS = PARVEKESARANA (PEIKKO)

KANTAVAT VÄLISEINÄT TERÄSBETONIA 200mm.
JULKISIVUT RAKENNETTYYPPIEN MUKAAN.

RAUDOITUSDETALJIT PIIR. 918-33 MUKAAN.
AUKKOJEN YMPÄRYSRAUDOITUS JA RAUDOITUKSEN LIITTYMINEN SEINÄRAKENTEISIIN PIIR. 918-33 MUKAAN
LAATASTON REUNOILLE YP-AP RENGASTERÄKSET T12

PAIKALLAVALUHOIVIN JÄLKITUENTAA
HOLVI JÄLKITUENTAA TONAREILLA (KUORMITUSKESTÄVYYS >45kN) KOLMELLE ALAPUOLISSELLE HOLVILLE
JÄLKITUEET SUOJETTAVAN RUIJUUKKON, ALUMMAN TUKEVAN HOLVIN TUENTAA VOIDAAN PURKAA KUN
VALETTAVANA OLEVA HOLVI ON SAAVUTTANUT 60% SUUNNITTELUUJUUDESTA (MUOTINPURKULUJUUS).
HOLVIN TUENTAA JATKETAAN KUTIENTIEN VIELÄ KOLMANNESPITESTÄ KUNNES VALETTAVANA OLEVA HOLVI ON
SAAVUTTANUT 80% SUUNNITTELUUJUUDESTA.

RAKENNETERÄSLAUDUT: SFS-EN 10025
RAKENNETERÄS: S355J2H PUTKIPROFIILIT
S355J2G4 KUUMAVALSATUT PROFIILIT
S355J2G3 LEVYT
S235JR62 KUUMAVALSATUT L-PROFIILIT JA KYLMÄMUOVATUT U-PROFIILIT
RST = EN 1.4301 = AISI 304 RST-TERÄKSET YLEENSÄ
HST = EN 1.4404 = AISI 316 HAPONKESTÄVÄT TERÄKSET YLEENSÄ
ULKOTILAN RAOITUVAT TERÄSOSAT KUUMASINKITÄÄN (STANDARDI SFS-EN ISO 1461)
KAIKISSA UMPINAISISSA PUTKIPROFIILEISSA Ø10mm VEDENPOISTOREIKÄ.

KUUMASINKITYTYJEN TERÄSOSIEN PINTAKÄSITTELYOHJE TYÖMAALLA:
1. ESKÄSITTELY RT 29-10267 MUKAAN
2. MAALAUUS AB02-2HP RT 29-10268
3. HITSATUT KOHDAT SIVELLÄÄN SINKKIPOLYMAAILLA HETI HITSAUKSEN JÄÄHYTTYÄ.
SINKKIKERROKSEN PAKSUUDEN ON VASTATTAVA ALKUPERÄISTÄ.

HITSAUSLUOKKA: C/ SFS-EN 25817
HITSAUSLIITOS: PAITTAIS- TAI PIENAHITSAUKSEN a-MITTA VÄHINTÄÄN AINEPAKSUUS.
MIKÄLI EI TOISIN MAINITA.

TÄSSÄ PIIRUSTUKSESSA ON ESITETTY ELEMENTTIEN SAUMAJAKO.
SAUMAJAKOA SAADAAN MUUTTAA VAIN RAKENNESUUNNITTELIJAN/ARKKITEHDIN LUVALLA.

ANS = SOKKELELEMENTTI, KANTAVA
AVS = KELLARIN SISÄKUORIELEMENTTI, MAANPAINELLINEN
AXS = KELLARIN SISÄKUORIELEMENTTI, AUTOHALLIN VASTAINEN

S1 = RUUTUELEMENTTI, KANTAVA (parveketausta)
S2 = RUUTUELEMENTTI, KANTAVA (1 krs kiviälaattapintaiset seinät)
SKR= SISÄKUORIELEMENTTI, KANTAVA, ERISTE-RAPPAUS
RSK= SISÄKUORIELEMENTTI, YLÄPOHJA, ERISTE-RAPPAUS
KE1 = KUORIELEMENTTI, SOKKELI
KE2 = KUORIELEMENTTI, KANTAVA, AUTOHALLIN VASTAINEN
V = VALISEINAELEMENTTI
VSP = VALISEINAELEMENTTI, SEINÄMAINEN PALKKI

CL1 = PARVEKELAATTALEMENTTI (pieli, pilari, teräskonsolikannatus)
CL2 = PARVEKELAATTALEMENTTI (ripustettu)
CX = PARVEKELATOLAATTALEMENTTI (pieli, pilari, teräskonsolikannatus)
M = PARVEKEPIELIELEMENTTI

L = LAATTALEMENTTI
TKE = TUKIMUORIELEMENTTI

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

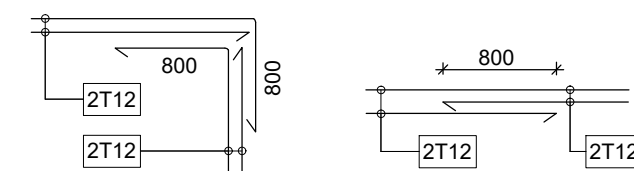
HOLVIN ALAPINNAN RAUDOITUS KAUTTAALTAAN T10#200 +
MAHDOLLISET LISÄTERÄKSET TASOPIIR. MUKAAN.
ALAPINNAN TERÄKSET AINA YHTENÄ KAPPALEENA TUELTA TUELLE.

AUKKOJEN YMPÄRYSRAUDOITUS JA RAUDOITUKSEN LIITTYMINEN
SEINÄRAKENTEISIIN PIIR. 918-33 MUKAAN.

HOLVIVALUN YMPÄRI REUNOILLE JATKUVAT RENGASTERÄKSET ZT12
ELLEI TOISIN MAINITA.

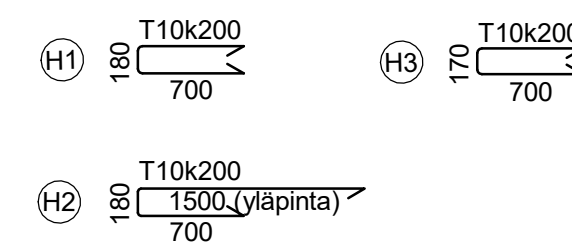
TERÄSTEN JATKAMINEN:

KULMISSA SUORAT TERÄKSET

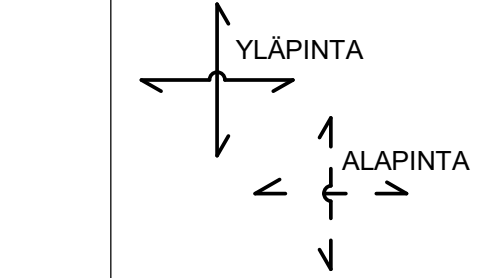


EI KAHTA JATKOSTA SAMALLE KOHDALLE.

REUNAHAAT/HAKAVERKOT:



RAUDOITUKSEN SIAINTI:



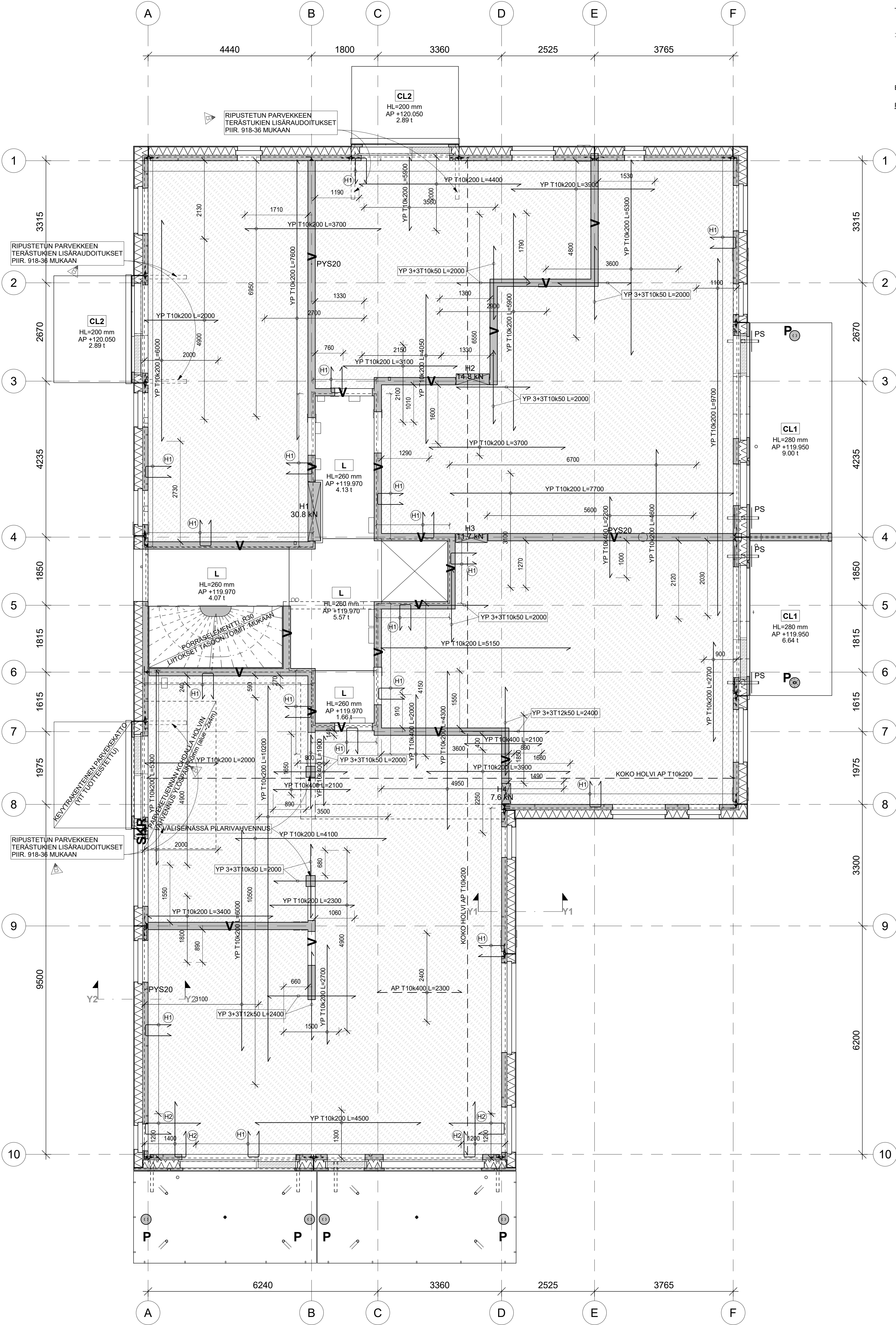
Tasokoordinaatisto / Plankoordinaatystem:
ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä / Höjssystem:
N2000

Harjaterästen jatkoospuutiedot ja taivutuslujuuden halkaisijat		
Ø ≤ [mm]	L > [mm]	Ø > [mm]
6	400	36
8	500	48
10	600	60
12	800	72
16	1000	80
20	1200	100
25	1600	170

Taulukon arvot koskevat yksittäisiä betoniteräskä
B500B, B500A ja B500KX.
Jatkokset on kohdissa, tai jatkoospuutissa kuvattavissa.
Verkojen jatkoospuutissa kaksi ohimäärää.

B	Tarkennettu ripustettujen parvekkeiden korkoja ja tuentoja.	JuK	3.7.2020
A	Lisätty paikallavaiholvin raudoitukset.	JuK	20.4.2020
Tunnus	Muutos	Nimim.	Päiväys

Kaupunginosa / Kuts NIEMENRANTA	Kortti / Tila 7922	Torsti / Rno 22	Vianomaisen merkintä 20-0229-R
Rakennusvaihe UUDISRAKENNUS	Rakennusvaihe UUDISRAKENNUS	Rakennusvaihe UUDISRAKENNUS	Rakennusvaihe UUDISRAKENNUS
Asunto Oy Tampereen Vedenvälke	Niemenrannan puistokatu 25 33400 Tampere	3 krs katto ja pystyrakenteet	1:50
www.jonecon.fi	INSINÖÖRITOIMISTO JONECON oy	www.jonecon.fi	www.jonecon.fi
Yhteystiedot: Jukka Kudjoi Ins(A)MKT	Tamperen Jani Uusanen DI	Puh. 010-2040000	Fax 010-2040010
Suunnittelija	Tarkastaja	Päivä	6.3.2020
Suunnitelma	Tuotanto	Piirustus	1:50
RAK918-13			B



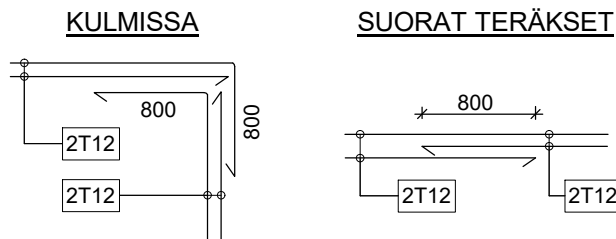
VALMIIN LATTIAPINNAN KORKO +120.250
KANTAVAN HOLVIN ALAPINNAN KORKO +119.950 ELLEI TOISIN MAINITA

HOLVIN ALAPINNAN RAUDOITUS KAUTTAALTAAN T10k200 +
MAHDOLLISET LISÄTERÄKSET TASOPIIR. MUKAAN.
ALAPINNAN TERÄKSET AINA YHTENÄ KAPPALEENA TUELTA TUELLE.

AUKKOJEN YMPÄRYSRAUDOITUS JA RAUDOITUKSEN LIITTYMINEN
SEINÄRAKENTEISIIN PIIR. 918-33 MUKAAN.

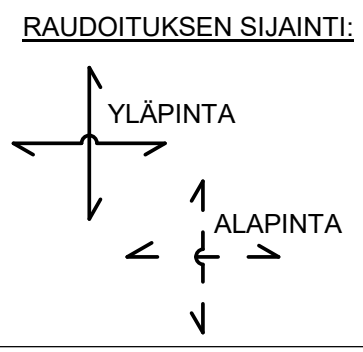
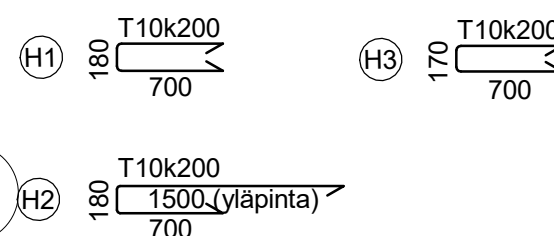
HOLVIVALUN YMPÄRI REUNOILLE JATKUVAT RENGASTERÄKSET 2T12
ELLEI TOISIN MAINITA.

TERÄSTEN JATKAMINEN:



EI KAHTA JATKOSTA SAMALLE KOHDALLE.

REUNAHAAHAKAVERKOT:



Harjaterästen jatkospituudet ja taivutuseläin halkaisijat			
Ø ≤ [mm]	L > [mm]	Ø > [mm]	
6	400	36	
8	500	48	
10	600	60	
12	800	72	
16	1000	80	
20	1200	100	
25	1600	170	
Taulukon arvot koskevat yksittäisiä betoniteräksiä B500B, B500A ja B600K. Jatkokset on toteutettava tällaisilla jatkospituuksilla kasvatettavaksi. Verkojen jatkospituus kaksi solumitää.			

YLÄPOHJARAKENNE: PAIKALLAVALALETTU TERÄSBETONILAATTA HL = 280mm (YP3), JOS EI TOISIN MAINITA.
PINTARAKENTEET RAKENNETTYYPPIEN MUKAAN.

TASON KUORMAT EUROKODIN MUKAAN ILMAN LAATAN OMAA PAINOA:

SEURAAAMUSLUOKKA: CC2
HYÖTYKUORMALLUOKKA: C35/45, ULKORAKENTEET
HYÖTYKUORMA YLEENSÄ: qk = 0,4 kN/m² Qk = 1,0 kN
RAKENTEET: qk = 2,5 kN/m²
LUMIKUORMA: s = 2,0 kN/m² (sk = 2,5 kN/m²)
KIVIRAKENTEISET HORMIT, RIPUSTUSKUORMA: qk = tasopirr. mukaan
RAKENNUSAIKAINEN KUORMA: qk=4,5 kN/m² 1,5x2,5m² ALUEELLA MIELIVALTAEISSA PAIKASSA.
POIKKEAVAT KUORMAT ESITETTY PLAAINISSA

VÄLIPOHJARAKENNE: PAIKALLAVALALETTU TERÄSBETONILAATTA HL = 280mm (VP1,VP2), JOS EI TOISIN MAINITA.
PINTARAKENTEET RAKENNETTYYPPIEN MUKAAN.

TASON KUORMAT EUROKODIN MUKAAN ILMAN LAATAN OMAA PAINOA:

SEURAAAMUSLUOKKA: CC2
HYÖTYKUORMALLUOKKA: A
HYÖTYKUORMA YLEENSÄ: qk = 2,0 kN/m² Qk = 2,0 kN
-PARVEKKEILLA: qk = 1,0 kN/m²
PYSYVÄT KUORMAT: qk = 1,0 kN/m²
KIVIRAKENTEISET SEINÄT: qk = 5,0 kN/m²
KIVIRAKENTEISET HORMIT, RIPUSTUSKUORMA: qk = tasopirr. mukaan
RAKENNUSAIKAINEN KUORMA: qk=4,5 kN/m² 1,5x2,5m² ALUEELLA MIELIVALTAEISSA PAIKASSA.
POIKKEAVAT KUORMAT ESITETTY PLAAINISSA

PALOLUOKKA P1: R60, PARVEKKEET R30, POIKKEAVAT PALOLUOKAT ESITETTY PLAAINISSA.

BETONI: C25/30, VÄLI-XYLÄPOHJAHOLVI JA PAIKALLAVALALETUT RAKENTEET YLEENSÄ
C35/45, ULKORAKENTEET
ELEMENTTIRAKENTEET ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAAN

RASITUSLUOKAT: LÄMPIMÄT SISÄTILAT YLEENSÄ: XC1; Käyttöikä 50v; Suojabetonin nimellisarvo 20mm
ULKORAKENTEET, JULKISIVUT: XC3,4,XF3; Käyttöikä 50v; Suojabetonin nimellisarvo 35mm

BETONITERÄS: T=B500B SFS 1300, K=B500A SFS 1300, E=B600KX SFS 1259, S=S235JRG2 SFS-EN 10025

SP(SEINÄPALKKI) = ELEMENTTI RAUDOITETAAN SEINÄMAISEKSI PALKIKSI

PYS20 = PYSTYSIDE, ELEMENTTIEN VÄLINEN SIDONTA; T20 + PITKÄ JUOTOSREIKÄ, ks. TYYPIELEMENITTI JA RAKENNELLEIKKAUKSET.

PARVEKE-ELEMENTTIEN TERÄSOSAT RUOSTUMATTOMIA ERIK.PIIR. MUKAAN
KT1 = RST-PUTKIPALKKI 80x80x5,0 (AISI 304, STAL 350, FY=350MPa) + TARTUNTA E9
PS = PARVEKESARANA (PEIKKO)

KANTAVAT VÄLISEINÄT TERÄSBETONIA 200mm.
JULKISIVUT RAKENNETTYYPPIEN MUKAAN.

RAUDOITUSDETALJIT PIIR. 918-33 MUKAAN.
AUKKOJEN YMPÄRYSRAUDOITUS JA RAUDOITUKSEN LIITTYMINEN SEINÄRAKENTEISIIN PIIR. 918-33 MUKAAN
LAATASTON REUNOILLE YP+AP RENGASTERÄKSET T12

PAIKALLAVALUHOIVIN JÄLKITUENTA
HOLVI JÄLKITUETAAN TONAREILLA (KUORMITUSKESTÄVYYS >45kN) KOLMELLE ALAPILOUSELLE HOLVILLE.
JÄLKITUET SUOJITETAAN 2x2m RUUDUKKON ALUMINIA TUKEVAN HOLVIN TUENTA VOIDAAN PURKAA KUIN
VALETTAVANA OLEVA HOLVI ON SAAVUTTANUT 60% SUUNNITTELUJUUDESTA (MUOTINPURKULUUJUUUS).
HOLVIN TUENTA JATKETAAN KUTIENKIN VIELÄ KOLMANNESPITESTÄ KUNNES VALETTAVANA OLEVA HOLVI ON
SAAVUTTANUT 80% SUUNNITTELUJUUDESTA.

RAKENNETERÄSLAADUT: SFS-EN 10025
RAKENNETERÄS: S355J2H PUTKIPROFIILIT
S355J2G3 LEVYT
S235JRG2 KUUMAVALSATUT L-PROFIILIT JA KYLMÄMUOVATUT U-PROFIILIT

RST = EN 14301 = AISI 304 RST-TERÄKSET YLEENSÄ
HST = EN 14404 = AISI 316 HAPONKESTÄVÄT TERÄKSET YLEENSÄ

ULKOTILAAN RAJOITTUVAT TERÄSOSAT KUUMASINKITÄÄN (STANDARDI SFS-EN ISO 1461)
KAUKAISA UMPINAISISSA PUTKIPROFIILEISSA Ø10mm VEDENPOISTOREIKÄ.

KUUMASINKITYJEN TERÄSOSIEN PINTAKÄSITTELYOHJE TYÖMAALLA:
1. ESIKÄSITTELY RT 29-10267 MUKAAN
2. MAALAUUS A802-Zn-P RT 29-10268
3. HITSATUT KOHDAT SIVELLÄÄN SINKKIPOLYMAALILLA HETI HITSAUKSEN JÄÄHDYTTYÄ.

SINKKIKERROKSEN PAKSUUDEN ON VASTATTAVA ALKUPERÄISTÄ.

HITSATUKSESSA ON ESITETTY ELEMENTTIEN SAUMAJAKO.
SAUMAJAKO SADAAN MUUTTAA VAIN RAKENNESUUNNITTELUJÄRJÄSTÄ (ARKKITEHDIN) LUVALLA.

ANS = SOKKELELEMENTTI, KANTAVA
AVS = KELLARIN SISÄKUORIELEMENTTI, MAANPAINELLINEN
AXS = KELLARIN SISÄKUORIELEMENTTI, AUTOHALLIN VASTAINEN

S1 = RUUTUELEMENTTI, KANTAVA (parveketausta)
S2 = RUUTUELEMENTTI, KANTAVA (1.krs kivilaattapintaiset seinät)
SKR = SISÄKUORIELEMENTTI, KANTAVA, ERISTE+RAPPAUS
RSK = SISÄKUORIELEMENTTI, YLÄPOHJA, ERISTE+RAPPAUS
KE1 = KUORIELEMENTTI, SOKKELI
KE2 = KUORIELEMENTTI, KANTAVA, AUTOHALLIN VASTAINEN
V = VALISEINAELEMENTTI
VSP = VALISEINAELEMENTTI, SEINÄMÄINEN PALKKI

CL1 = PARVEKELAATTALEMENTTI (pieli, pilari, teräskonsolikannatus)
CL2 = PARVEKELAATTALEMENTTI (ripustettu)
CX = PARVEKERAATTOLAATTALEMENTTI (pieli, pilari, teräskonsolikannatus)
P = PARVEKEPILARI-ELEMENTTI
M = PARVEKEPIELIELEMENTTI

L = LAATTALEMENTTI
TKE = TUKIMUURIELEMENTTI

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

TÄSSÄ PIIRUSTUKSESSA ON ESITETTY ELEMENTTIEN SAUMAJAKO.
SAUMAJAKO SADAAN MUUTTAA VAIN RAKENNESUUNNITTELUJÄRJÄSTÄ (ARKKITEHDIN) LUVALLA.

ANS = SOKKELELEMENTTI, KANTAVA
AVS = KELLARIN SISÄKUORIELEMENTTI, MAANPAINELLINEN
AXS = KELLARIN SISÄKUORIELEMENTTI, AUTOHALLIN VASTAINEN

S1 = RUUTUELEMENTTI, KANTAVA (parveketausta)
S2 = RUUTUELEMENTTI, KANTAVA (1.krs kivilaattapintaiset seinät)
SKR = SISÄKUORIELEMENTTI, KANTAVA, ERISTE+RAPPAUS
RSK = SISÄKUORIELEMENTTI, YLÄPOHJA, ERISTE+RAPPAUS
KE1 = KUORIELEMENTTI, SOKKELI
KE2 = KUORIELEMENTTI, KANTAVA, AUTOHALLIN VASTAINEN
V = VALISEINAELEMENTTI
VSP = VALISEINAELEMENTTI, SEINÄMÄINEN PALKKI

CL1 = PARVEKELAATTALEMENTTI (pieli, pilari, teräskonsolikannatus)
CL2 = PARVEKELAATTALEMENTTI (ripustettu)
CX = PARVEKERAATTOLAATTALEMENTTI (pieli, pilari, teräskonsolikannatus)
P = PARVEKEPILARI-ELEMENTTI
M = PARVEKEPIELIELEMENTTI

L = LAATTALEMENTTI
TKE = TUKIMUURIELEMENTTI

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

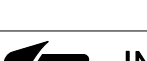
* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t

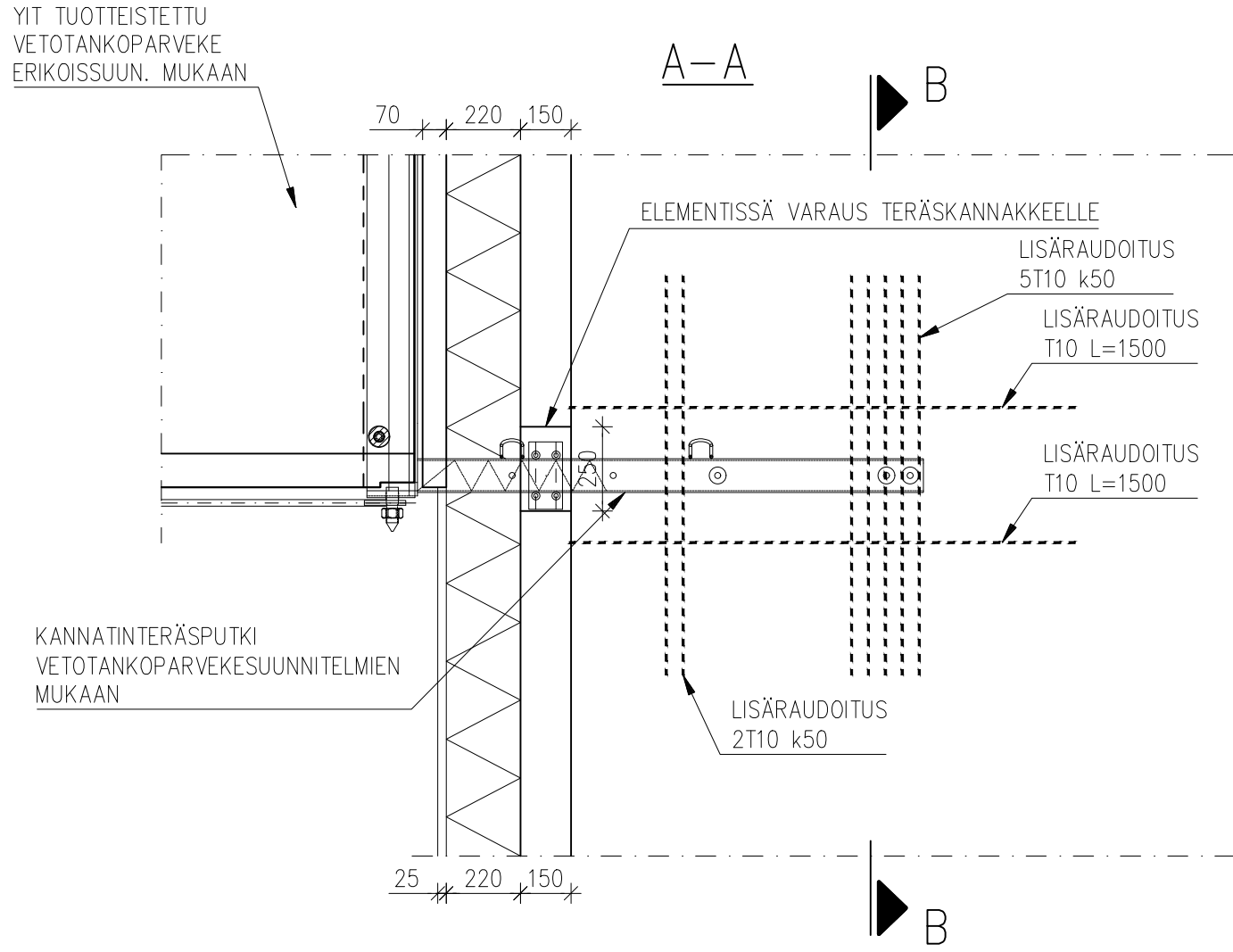
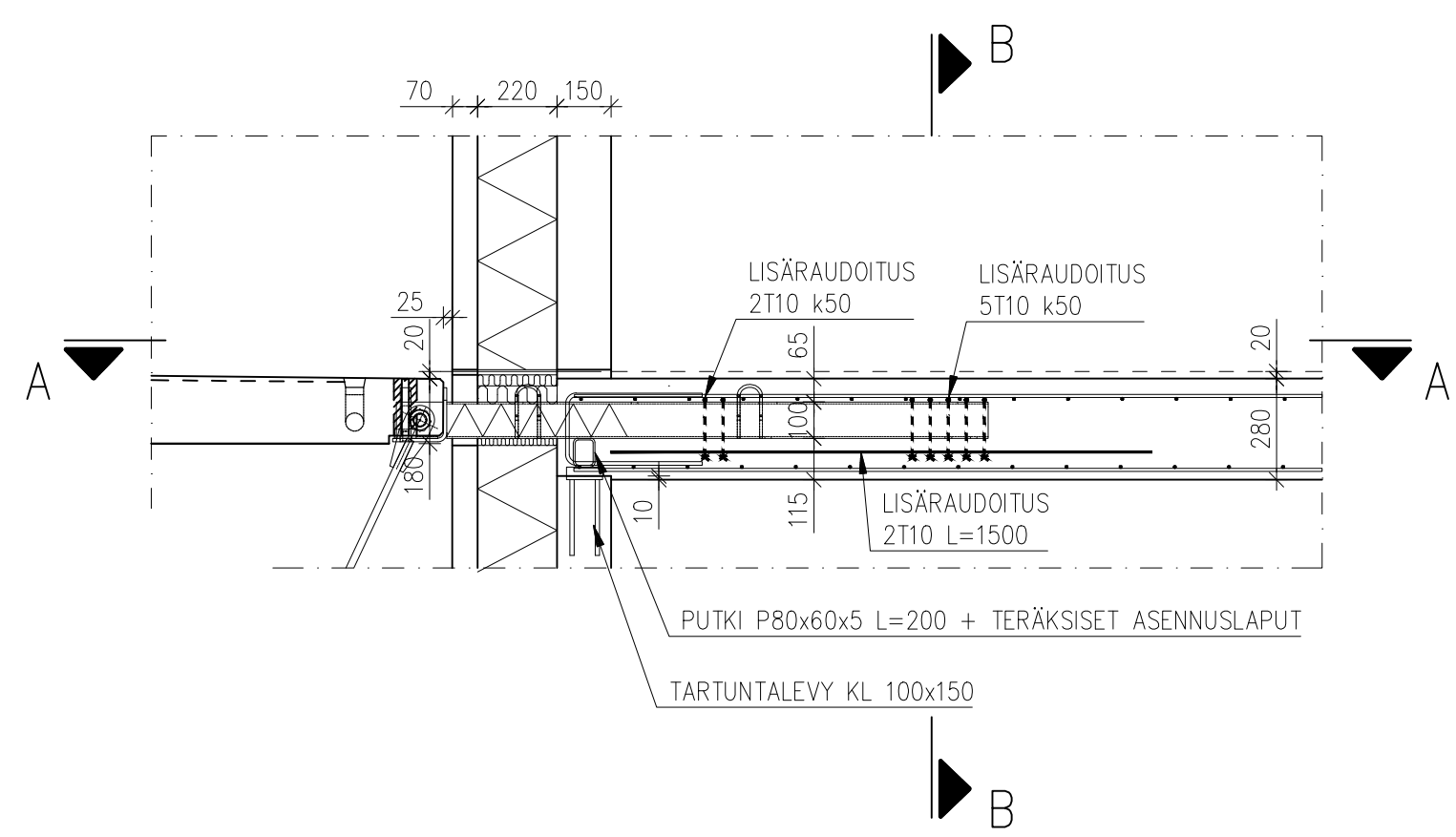
B	Tarkennettu ripustettujen parvekkeiden korkoja ja tuentoja.	JuK	3.7.2020
A	Lisätty paikallavaiholvin raudotukset.	JuK	20.4.2020
Tunnus	Muutos	Nimim.	Päiväys

Kaupunginosa / Kutsu NIEMENRANTA	Kortti / Tila 7922	Torhti / Ruo 22	Vierasmies / merkintä 20-0229-R
Rakennusvaihe UUDISRAKENNUS	Rakennusvaihe RAKENNEPIIRUSTUS	Rakennusvaihe Pääsuunnitelma	Rakennusvaihe Pääsuunnitelma
Rakennusvaihe Asunto Oy Tampereen Vedenvälke	Rakennusvaihe Niemenrannan puistokatu 25 33400 Tampere	Rakennusvaihe 6.krs katto ja pystyrakenteet	Rakennusvaihe 1:50
 INSINÖÖRITOIMISTO JONECON Oy	 INSINÖÖRITOIMISTO JONECON Oy	 INSINÖÖRITOIMISTO JONECON Oy	 INSINÖÖRITOIMISTO JONECON Oy
INSINÖÖRITOIMISTO 243 TAMPERE Jukka Kudjor Ins(AIK)	INSINÖÖRITOIMISTO 243 TAMPERE Jani Uusanen DI	INSINÖÖRITOIMISTO 243 TAMPERE 6.3.2020	INSINÖÖRITOIMISTO 243 TAMPERE THo
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija
Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunnittelija	Suunnittelija Suunn

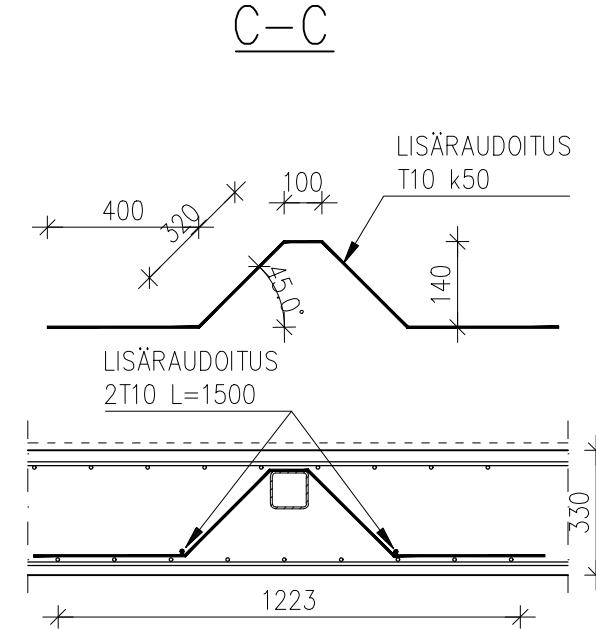
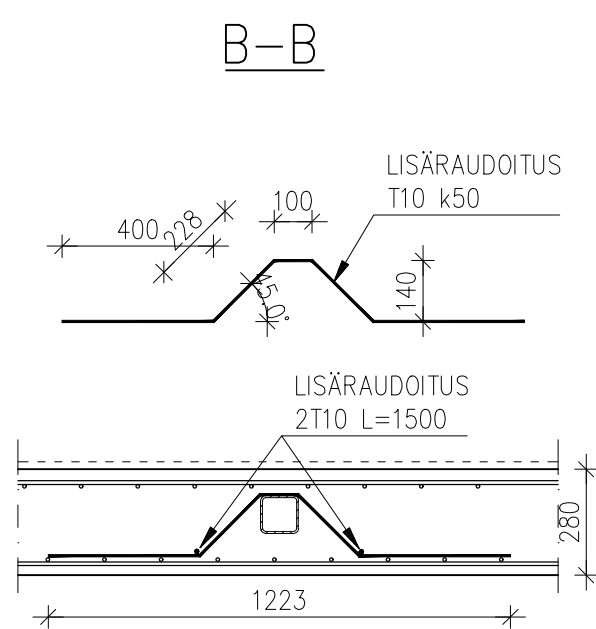
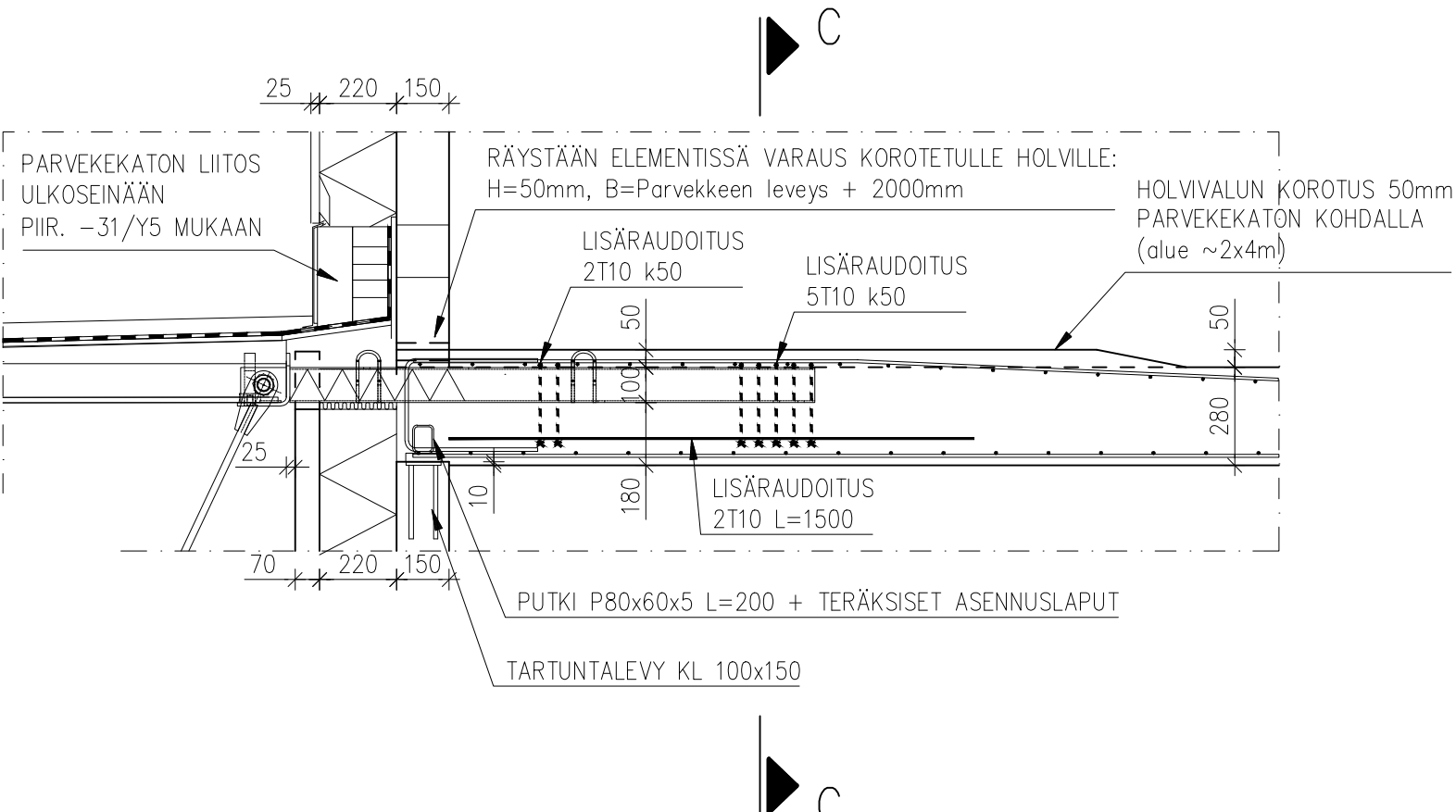
[illegible]

 INSINOORITOIMISTO JONECON Oy www.jonecon.fi @jonecon.fi Talvakuu 2014 Tammikuu 2015 p. 010-410020 FAX 010-410010				
Valmistus suunnittelu Jukka Kudjoi ins(AMK) 		Päiv. 29.5.2020		
Suunnittelu  Tari Lipsanen Teh.	Suunnitteluala Työnumero Perusteluasiak. n:o muutoks. RAK 918-31 D			

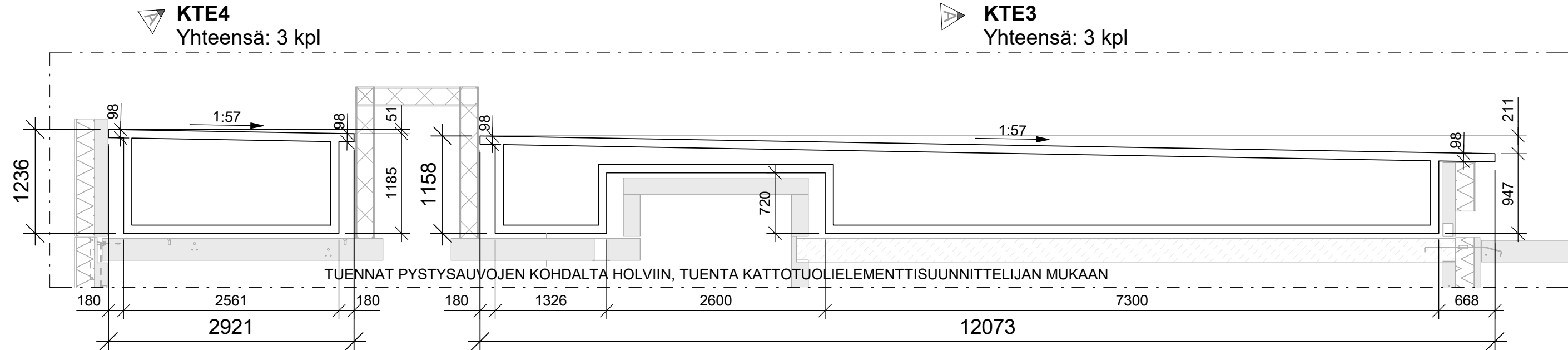
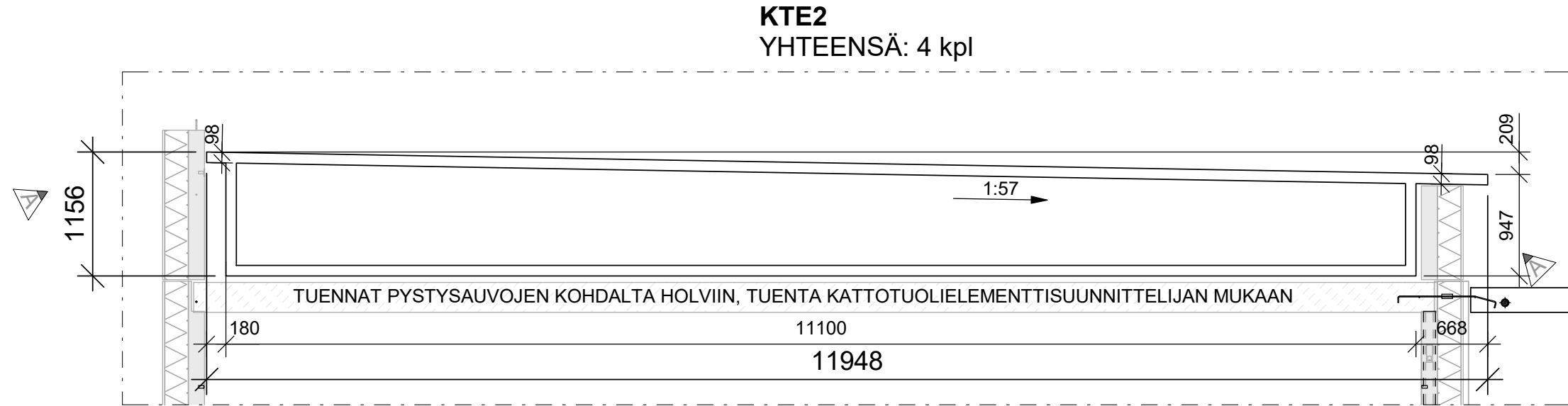
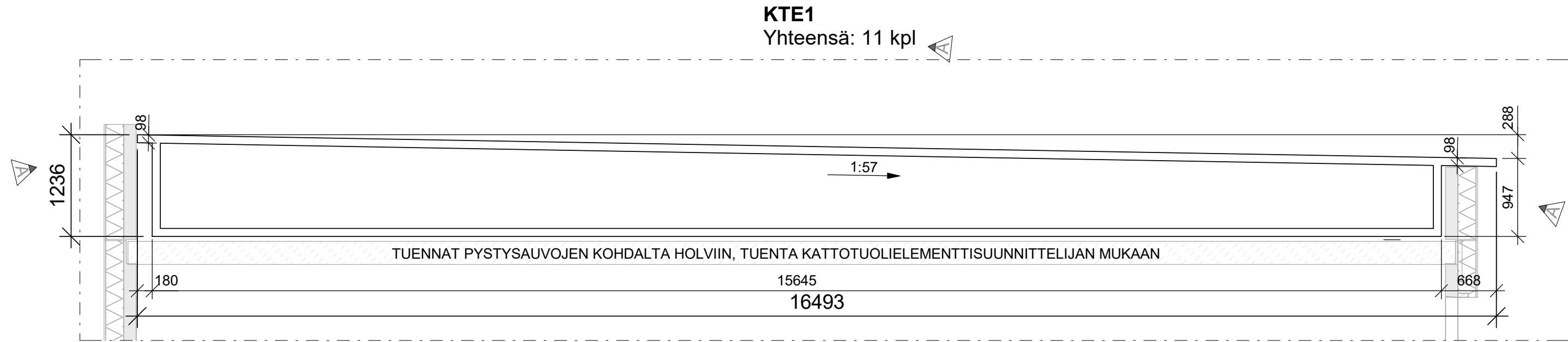
RIPUSTETUN PARVEKKEEN TUENTA VÄLIPOHJAHOLVIIN



RIPUSTETUN PARVEKKEEN VESIKATON TUENTA YLÄPOHJAHOLVIIN



Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys
K.osa/Kylä NIEMENRANTA	Kortteli/tila 7922	Tontti/R.no 22	Viranomaisen merkintöjä varten 20-0229-R	
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS	Piirustuslaji RAKENNEPIIRUSTUS	Juoks. n:o		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Asunto Oy Tampereen Vedenvälke Niemenrannan puistokatu 25 33400 Tampere	Piirustuksen sisältö VETOTANKOPARVEKKEIDEN DETALJIT	Mittakaavat 1:20		
Suunnittelu- ja konsulttitoimiston nimi ja osoite INSINÖÖRITOIMISTO JONECON Oy TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210	Suunnittelun tekijä Jukka Kudjoi Ins(AMK) Tarkk./Hyv. Jouni Lipsanen	Pym. 3.7.2020 Piirt.	Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o Muutos	
RAK 918-36				



KATTOTUOLIELEMENTIT (KTE)

KATTOTUOLIELEMENTIT TUKETUVAT MASSIIVILAATTAHOLVILLE
PYSTYSAUVOJEN ALLE JUOKSUT/PÄTKÄT LEIKKAUSPIIR. 918-31 MUKAAN
KATTOTUOLIELEMENTIT KIINNITETÄÄN HOLVIIN KULMALEVYILLÄ.

KUORMITUKSET EUROKOODIN MUKAAN PIIRUSTUKSESTA RAK 918-18;
SEURAAMUSLUOKKA: CC2
HYÖTYKUORMALUOKKA: H
HYÖTYKUORMA YLEENSÄ: qk = 0,4 kN/m2, Qk = 1,0 kN
RAKENTEET YP1: gk = 1,5 kN/m2 (0,3 kN/m2 YLÄPAARTEELLE)
LUMI s = 2,0 kN/m2 (sk=2,5 kN/m2)
TUULI qk = 0,92 kN/m2

KUORMITUSLEVEYS: YLEENSÄ ≤900mm (k/k 900), TARKEMMAT JAOT PIIRUSTUKSEN 918-18 MUKAAN.

KTE-: KATTOTUOLIELEMENTIT, KAAVIOT PIIRUSTUKSEN 918-40 MUKAAN,
MITOITUS JA VALMISTUSPIIRUSTUKSET TOIMITTAJAN MUKAAN
KATTOTUOLIELEMENTTIIEN JAKO TARVITTAESSA OSIN KATTOTUOLISUUNNITTELIJAN MUKAAN

PIENIN SAUVAKOKO: 50x75 (mitallistettuna)

KATTOTUOLISUUNNITTELIJAN NÄYTETTÄVÄ SAUVOJEN
MAHDOLLISESTI TARVITTAVAT NURJAHDUSTUET

Tasokoordinaatisto / Plankoordinaatsystem:
ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem:
N2000

A	Eriytetty hissikuilun ja vesikatolle kulkutien kohdan KTE:t omiksi tyypeiksi. Nostettu KTE:ien alareunaa.	JuK	10.11.2020
Tunnus	Muutos	Nimim.	Päiväys

Kaupunginosa / Kyla NIEMENRANTA	Kortteli / Tila 7922	Tontti / Rno 22	Viranomaisten merkintöjä 20-0229-R
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS	Piirustustilaaja RAKENNEPIIRUSTUS	Juokseva numero	
Rakennuskohde Asunto Oy Tampereen Vedenvälke Niemenrannan puistokatu 25 33400 Tampere	Piirustuksen sisältö KTE-kaaviot	mittakaava 1:50	
www.jonecon.fi INSINÖÖRITOIMISTO JONECON Oy TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210 @jonecon.fi			
Vastaava suunnittelija Jukka Kudjoi Ins(AMK)	Tark./Hyv. Jani Lipsanen Di	Pvm. 29.5.2020	Suunnitteluala Työnnumero Piirustuksen n:o muutos
Suunnittelija	Piirt. THo		RAK 918-40 A

Tasokoordinaatisto / Plankoordinaatsystem:

ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem:

N2000

7.4.2020 11:30:16

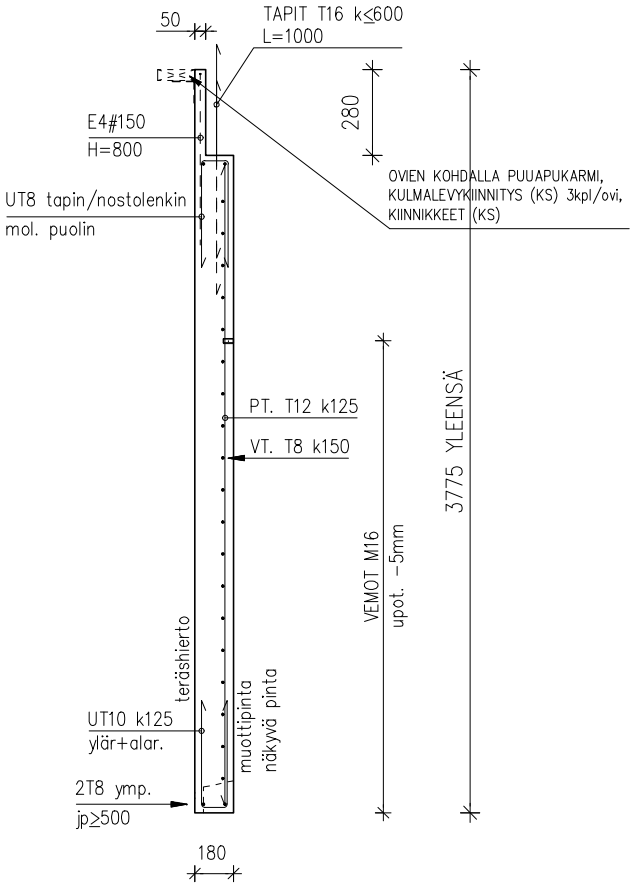
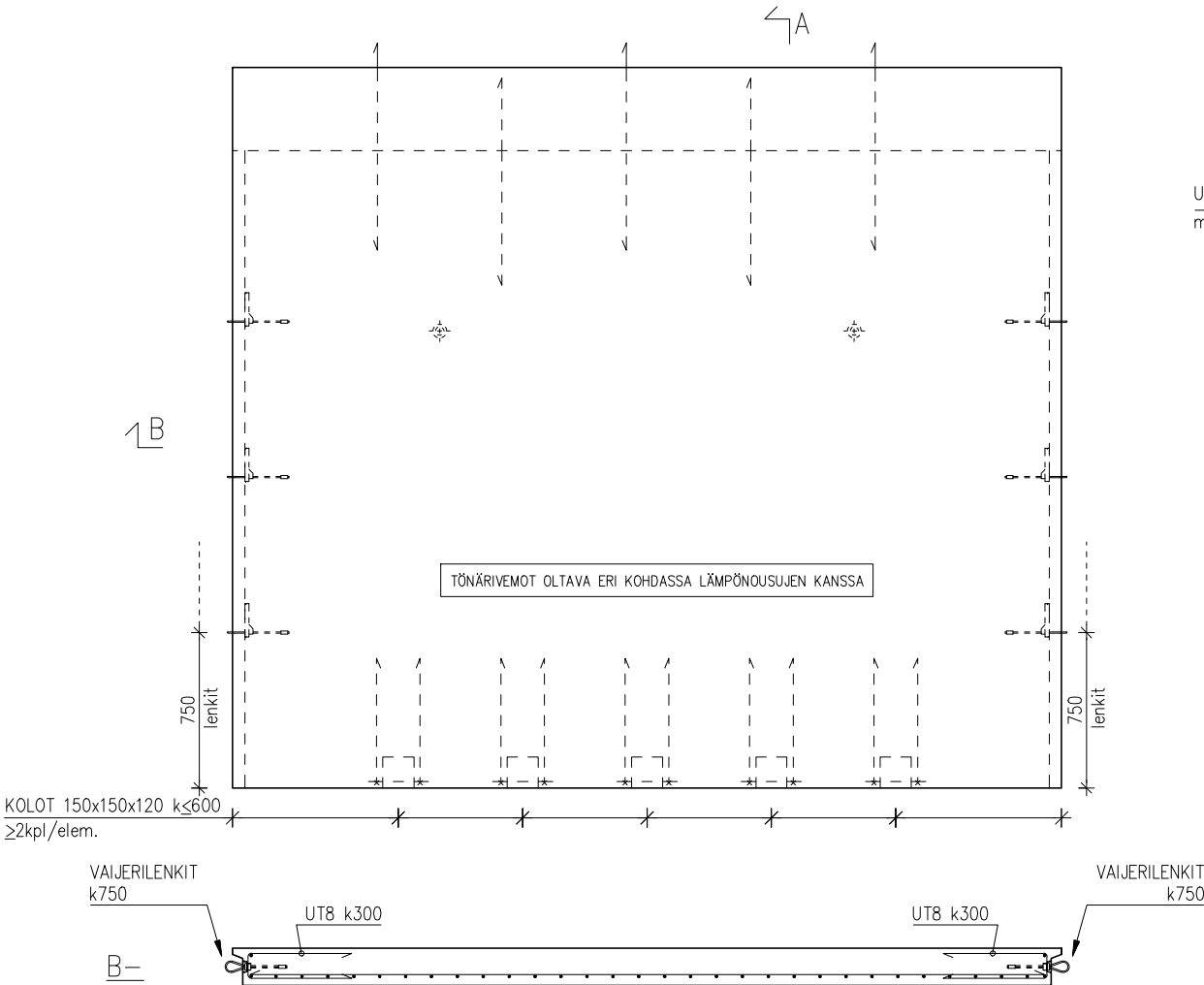
VAIN LASKENTAA VARTEN

A	E13:tarkennettu elementin S1 aukotusta.	JuK	7.4.2020
Tunnus	Muutos	Nimim.	Päiväys

Kaupunginosa / Kylä NIEMENRANTA	Kortteli / Tila 7922	Tontti / Rno 22	Viranomaisten merkintöjä
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS	Piiirustuslaji RAKENNEPIIRUSTUS		
Rakennuskohde Asunto Oy Tampereen Vedenvälke Niemenrannan puistokatu 25 33400 Tampere	Piiirustuksen sisältö Tyyppielementit		
 www.jonecon.fi TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210 @.jonecon.fi			
Vastaava suunnittelija Jukka Kudjoi Ins(AMK)	Pvm. 6.3.2020	Suunnitteluala	Työnumero
Suunnittelija Jani Lipsanen DI	Tark./Hyv. Jani Lipsanen DI	Piiirustuksen n:o RAK 918-100	muutos A

NL 2Ø S235JR
VEMOT M16
takana
TAPIT T16 k≤600
(joka toinen ylemmän elementin koloon)

ELEMENTISSÄ PROFILOITU JUOTOSREIKÄ Ø60+T20
TASOPIIRUSTUSTEN MUKAAN. RAUDOITUS KS.
V-ELEMENTTI.
TASOPIIRUSTUKSISSA MERKINTÄ PYS20



Harjaterästen jatkospituudet ja taivutustelan halkaisijat			
Ø ≤ [mm]	L > [mm]	Ø > [mm]	
6	400	36	
8	500	48	
10	600	60	
12	800	72	

Taulukon arvot koskevat yksittäisiä betoniteräksiä B500B, B500A ja B600KX. Joskus on kohdissa, joissa jatkospituudet kasvatettava.

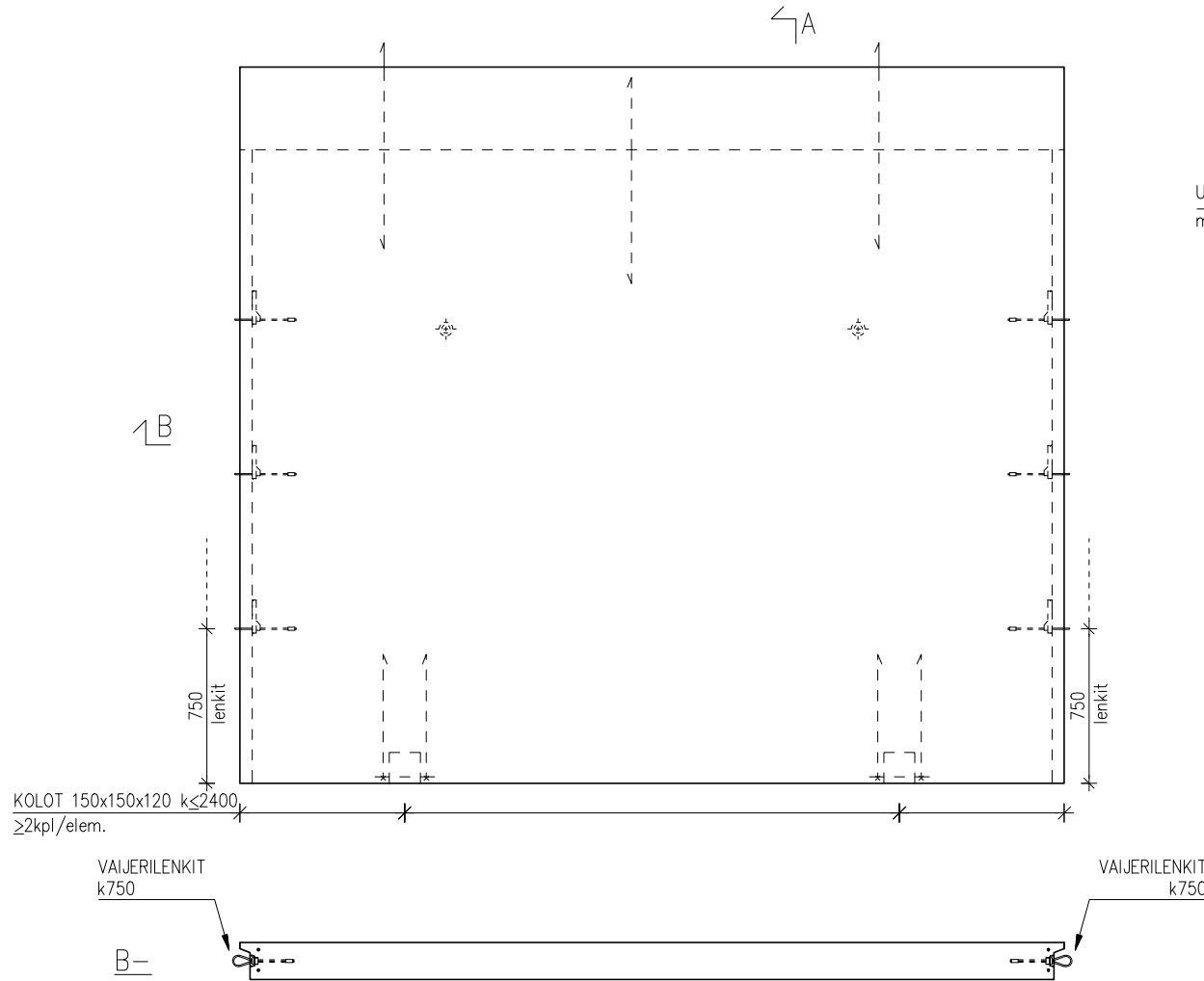
Verikkojen jatkospituus kaksi alimääää

VAIN LASKENTAA VARTEN

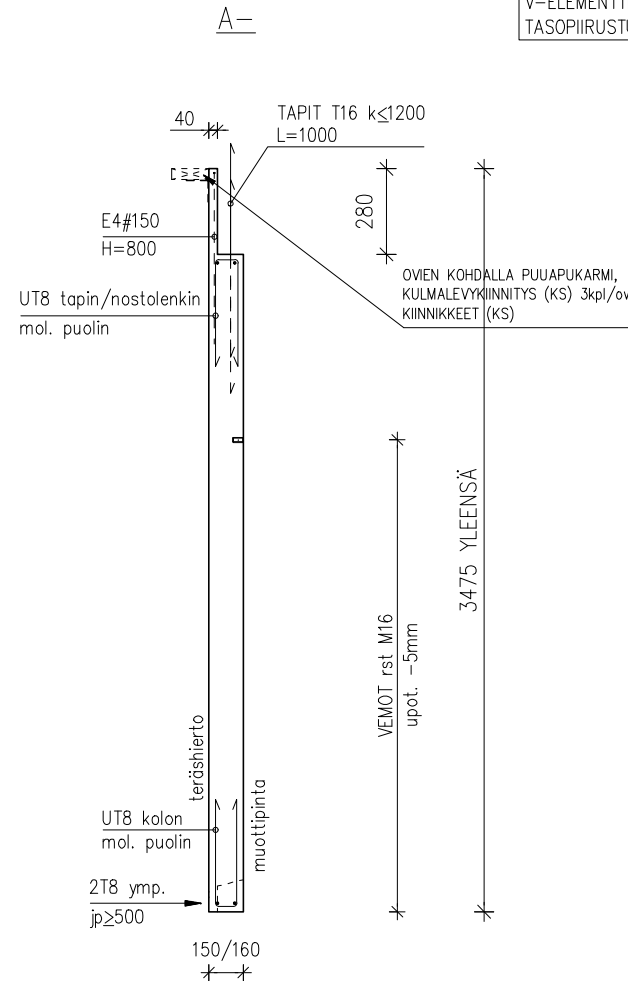
ELEMENTTI KATSOTTU ULKOAPÄIN!		PYSTYYN JÄÄVIEN TERÄSTEN PÄÄT TULPATTAVA ELEM.TEHTAALLA	
ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
BETONI:	C30/37 (RASITUSLUOKKA XC1) (KÄYTTÖIKÄ 50v)	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
	BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 °C	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
	BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	KÄSITTELYLUJUUDET:	MUOSTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITINKIN ≥ K25 NOSTO NOSTOLENKISTÄ: ≥ K15 PAKKASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
SUOJABETONI:	25mm, RASITUSLUOKKA XC1		
TERÄS:	SFS 1200 T=A500HW, S=S235JR, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (RUOSTUMATON); E=B600KX RST=AISI304=EN1.4301, jos ei toisin mainita	ELEMENTIN PAINO (KN):	
MUIDEN SISÄKUORIELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS			

Tunn.		Nim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Mittakaavat	
As Oy Tampereen Vedenvälke		Piirustuksen sisältö	
		TYYPPIELEMENTTI	
		KELLARIN SISÄKUORIELEMENTTI,	
		MAANPAINEELLINEN, AVS	
		Suunnittelu- ja työn n:o ja piirustuksen n:o	
		Muutos	
		Suunn.	
		Pvm.	

NL 2Ø S235JR
VEMOT M16 (rst)
takana
TAPIT T16 k≤1200
(joka toinen ylemmän elementin koloon)



ELEMENTISSÄ PROFILOITU JUOTOSREIKÄ Ø60+T20
TASOPIIRUSTUSTEN MUKAAN. RAUDOITUS KS.
V-ELEMENTTI.
TASOPIIRUSTUKSISSA MERKINTÄ PYS20



Harjaterästen jatkospiuudet ja taivutustelan halkaisijat		
Ø ≤ [mm]	L > [mm]	Ø > [mm]
6	400	36
8	500	48
10	600	60
12	800	72

Taulukon arvot koskevat yksittäisiä betoniteräksiä B500B, B500A ja B600KX. Joskus eri kohdissa, tai jatkospaikkia koskettavina.

Verikkojen jatkospituus kaksi alimääriä

VAIN LASKENTAA VARTEN

ELEMENTTI KATSOTTU ULKOAPÄIN!		PYSTYYN JÄÄVIEN TERÄSTEN PÄÄT TULPATTAVA ELEM.TEHTAALLA	
ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
BETONI:	C30/37 (RASITUSLUOKKA XC1) (KÄYTTÖIKÄ 50v)	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
	BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C. BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
SUOJABETONI:	25mm, RASITUSLUOKKA XC1	KÄSITTELYLUJUUKSET:	MUOSTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25 NOSTO NOSTOLENKEISTÄ: ≥ K15 PAKKASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
TERÄS:	SFS 1200 T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (RUOSTUMATON); E=B600KX RST=AI304=EN1.4301, jos ei toisin mainita	ELEMENTIN PAINO (kN):	

MUIDEN SISÄKUORIELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

Tunn.		Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Mittakaavat	
As Oy Tampereen Vedenvälke		Päärakennuksen sisätilä	
		TYYPPIELEMENTTI	
		KELLARIN SISÄKUORIELEMENTTI	
		(Autohallia vasten), AXS	
		Suunnittelu- ja työn n:o ja piirustuksen n:o	
		Muutos	
		Suunn.	
		Pvm.	

(joka toinen ylemmän elementin koloon)

OVIVARAUKSIA / PUUAPUKARMI

 $\angle A$

1B

KOLOT 150x150x140 $k \leq 2400$

B-

VAIJERILENKIT
k600
≥3kpl

VAIJERILENKIT k600
≥3kpl

H.

20

p

NOSTOLENKIN SIIJOITUS
PAINOPISTEEN MUKAAN

NOSTOLENKKI
PAINOPISTEEN
MUKAAN

ERISTE KOLOTAAN
NOSTOLENKIN KOHDALTA

NOSTOLENIN KOHDALLA
BETONIVALU D_x350x350

NOSTOLENKKI
SISÄKUOREN
KESKELLÄ

TAPIT T16 L=1000,
JOKA TOINEN YLEMMÄN
ELEMENTIN KOLOON

A—

UE7 k900

HARMAA MUOTTIPINTA/
KIVILAATTAPINTA
ARKKIT. MUKAAN

ulkop. E4-150

sisäp. K8-200

UE7 k300

2T8 ymp.
ip>500

2F7 ymn in>500

LÄPI MENEVÄ URA 20x50

VEDENPOISTOREIÄT k1500;
SISÄKUORESSA 100x100x190
ERISTEESSÄ VAAKAKANAVA 50x20

$\varnothing \leq [\text{mm}]$	$L > [\text{mm}]$	$\varnothing > [\text{mm}]$
6	400	36
8	500	48
10	600	60
12	800	72

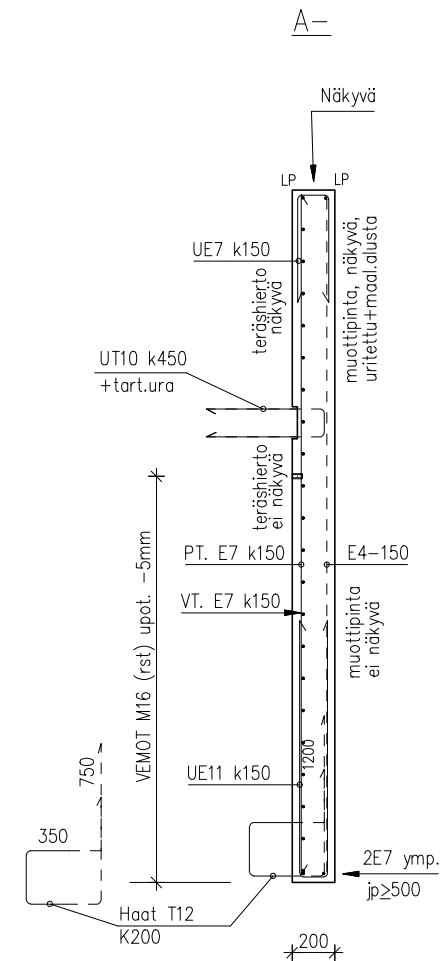
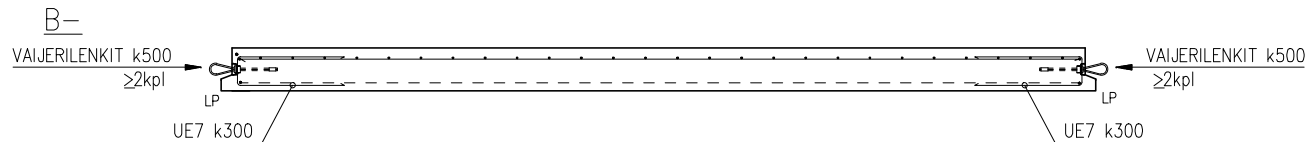
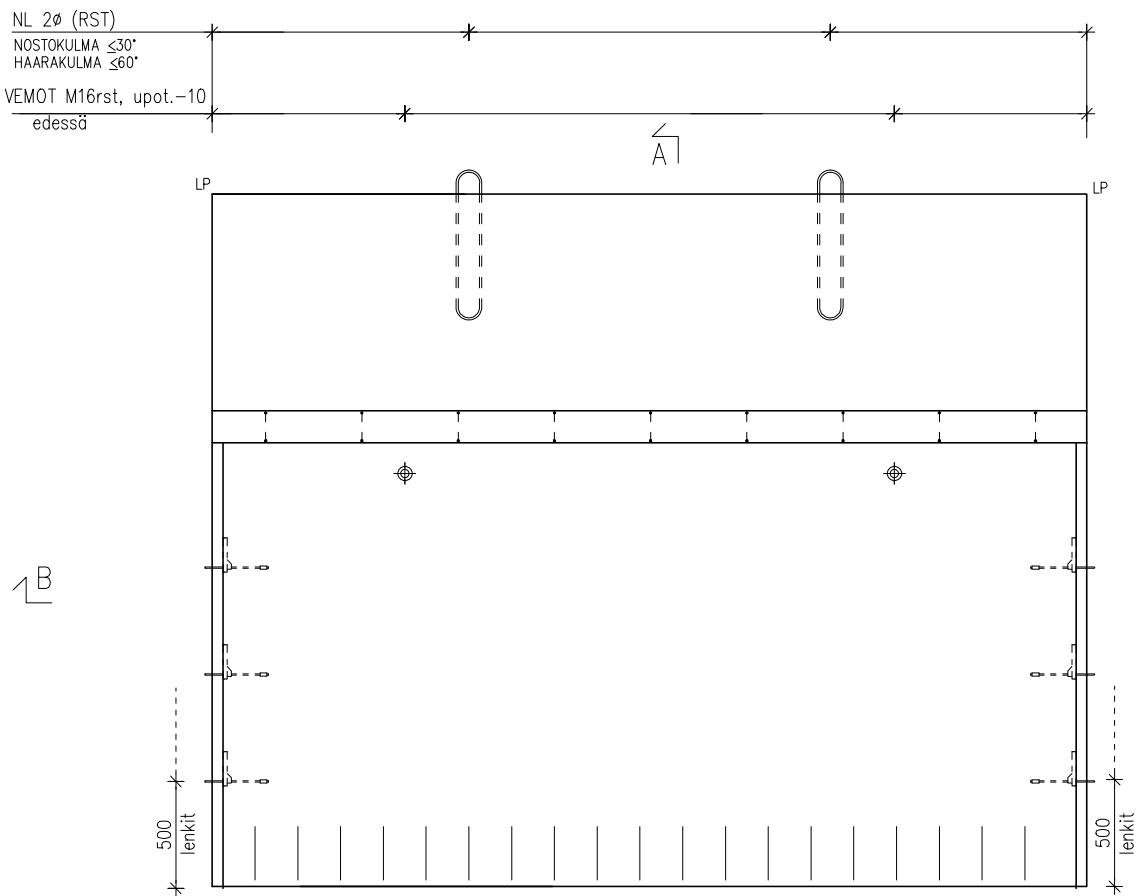
Taulukon arvot koskevat yksittäisiä betoniteräksiä B500B, B500A ja B600K. Jatkokaset eri kohdissa, tai jatkoosituksia koskevat

Verikon jatkoosuuksia kaksi silmävälillä

PYSTYYN JÄÄMEN TERÄSTEN PÄÄT TULPATTAVA ELEM.TEHTAALLA

VAIN LASKENTAA VARTEN

Tunn.				Nimim.	Päivös
Rakenuskohteen nimi ja osoite As Oy Tampereen Vedenvälke			Mittakaava		
Pirustuksen sisältö TYYPIELEMETTI SOKKELIELEMENTTI, KANTAVA ANS					
Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o RAK 918-E03			Muutos		
Suunn.			Pvm.		



ELEMENTTI KATSOTTU SISÄLTÄPÄIN:		VIISTEET:	LYIJYKYNÄPYÖRISTYS MERKITYSSÄ BETONIREUNOISSA (LP)
ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	JULKISIVUN PINTAKÄSITELY:	URITETTU BETONI + MAALAUSSALUSTA, ARKKITEHDIN MUKAAN
BETONI:	C30/37 (RASITUSLUOKKA XC3,4-XF1) (KÄYTTÖIKÄ 50v)		
	BETONIN LÄMPÖILTA KOVETTUMISEN AIKANA $\leq 50^\circ\text{C}$ BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	H. =	SAUMAKITIN KANSSA KOSKETUKSIIN JOUTUVAT PINNAT HIOTAAN TEHTAALLA KITIN PYSYVYYDEN VARMISTAMISEKSI
SUOJABETONI:	25mm (RUOSTUMATON TERÄS) RASITUSLUOKKA XC3,4	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
(Salittu mittapoik. 10mm)		TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
TERÄS:	SFS 1200 T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (ULKOKUORESSA RUOSTUMATON; E=B600KX) RST=ANSI304=EN1.4301, jos ei toisin mainita	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (B:N JULKAISU NRO 40)
		KÄSITTELYLUJUUDET:	MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ $\geq 0.70\text{ K}$, KUITENKIN ≥ 0.25 NOSTO NOSTOLENKISTÄ: ≥ 0.15 PAKKASENSTOLUJUUS: $\geq 0.50\text{ K}$ ASENNUSLUJUUS: $\geq 0.80\text{ K}$
		ELEMENTIN PAINO (kN):	

MUIDEN TUKIMUURIELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN, KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

Tunn.		Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Mittakaavat	
As Oy Tampereen Vedenvälke		Piirustuksen sisältö	
		TYYPPIELEMENTTI	
		TUKIMUURIELEMENTTI	
		TKE	
Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o		Muutos	
Suunn.		Pym.	

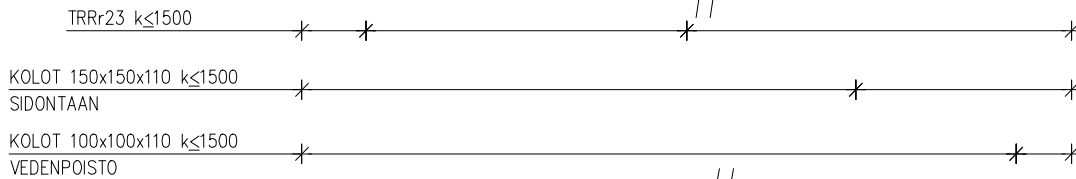
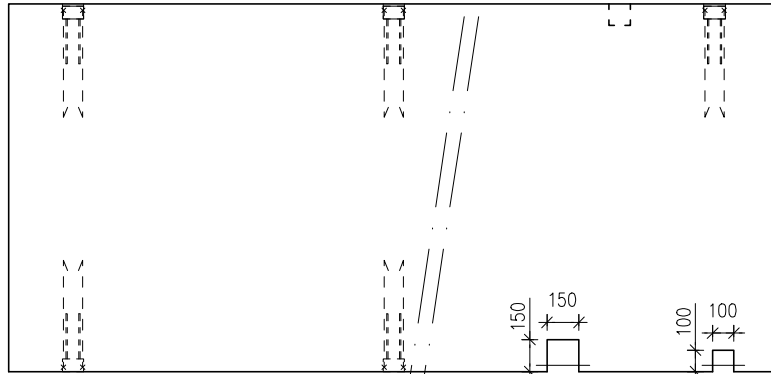
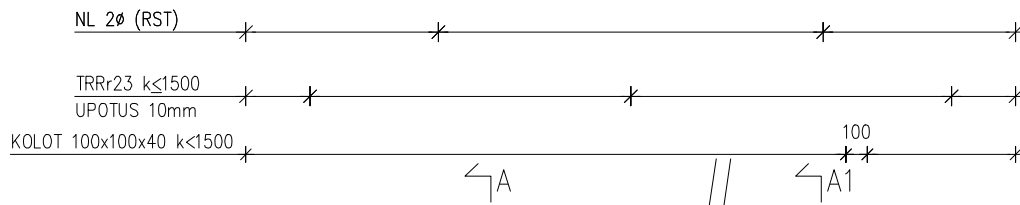
www.jonecon.fi

INSINÖÖRITOIMISTO
JONECON oy

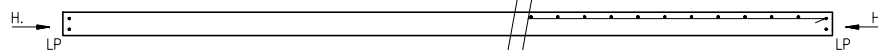
TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210

@jonecon.fi

RAK 918-E04



B-



Harjaterästen jatkospituudet ja taivutustelan halkaisijat		
Ø ≤ [mm]	L > [mm]	Ø > [mm]
6	400	36
8	500	48
10	600	60
12	800	72

Taulukon arvot koskevat yksittäisiä betoniteräsiä B500B, B500A ja B600KX. Jatkokset eri kohdissa, tai jatkospituuksia korvotetaan.

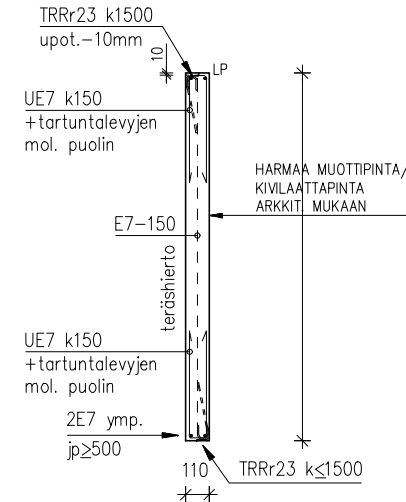
Verkojen jatkospituus kaksi silmävälillä

ELEMENTTI:	ELEMENTTI KATSOTTU SISÄLTÄPÄIN:	VIISTEET:	LYYKYNYÄYÖRISTYS MERKITYSSÄ BETONIREUNOISSA (LP)
	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	JULKISIVUN PINTAKÄSITTELY:	HARMAA BETON/KIVILAATTAPINTA, ARKKITEHDIN MUKAAN
BETONI:	C30/37 (RASITUSLUOKKA XC3,4-XF1) (KÄYTTÖIKÄ 50v)	H. = SAUMAKITIN KANSSA KOSKETUKSIIN JOUTUVAT PINNAT HIOTAAN TEHTAALLA KITIN PYSYVYYDEN VARMISTAMISEKSI	
	BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 °C BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
SUOJABETONI:	25mm (RUOSTUMATON TERÄS) RASITUSLUOKKA XC3,4	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
	(Sallittu mittapoik. 10mm)	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
TERÄS:	SFS 1200 T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (ULKOKUORESSA RUOSTUMATON; E=B600KX) RST=AI31304=EN1.4301, jos ei toisin mainita	KÄSITTELYLUJUUDET:	MUOSTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25 NOSTO NOSTOLENKISTÄ: ≥ K15 PAKKASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
		ELEMENTIN PAINO (KN):	

MUIDEN KUORIELEMENTTITYYPPIEN RAUDOTUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYOSELOSTUS

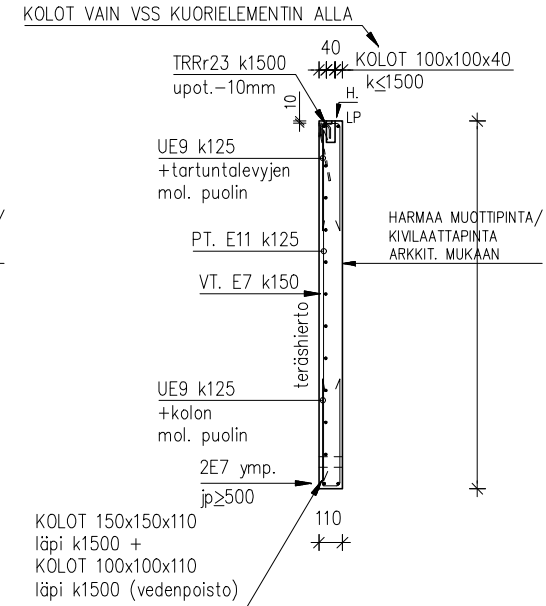
A-

SOKKELIKUORIELEMENTTI
KONSOLIKANNATUS
SKR PÄÄLLÄ

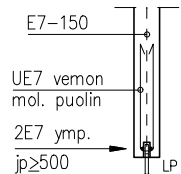


A1-

SOKKELIKUORIELEMENTTI
KUN TOINEN
KUORIELEMENTTI PÄÄLLÄ
(LÄHTÖ PERUSTUKSISTA)



PÄÄLLÄ OLEVAN
KUORIELEMENTIN ALAREUNA



VEMO + PULTTI M16 (RST)
k_≤1500

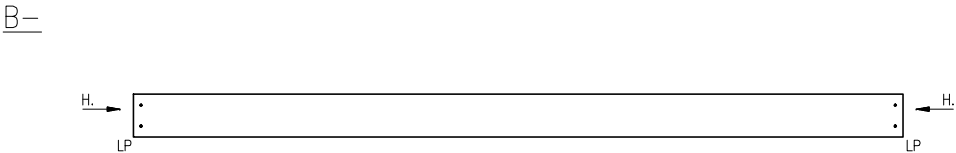
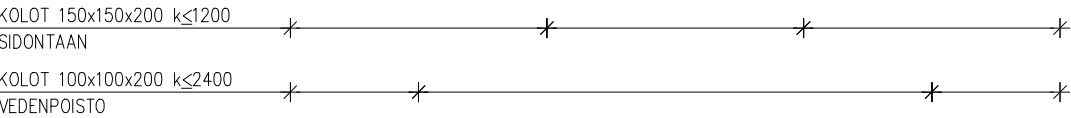
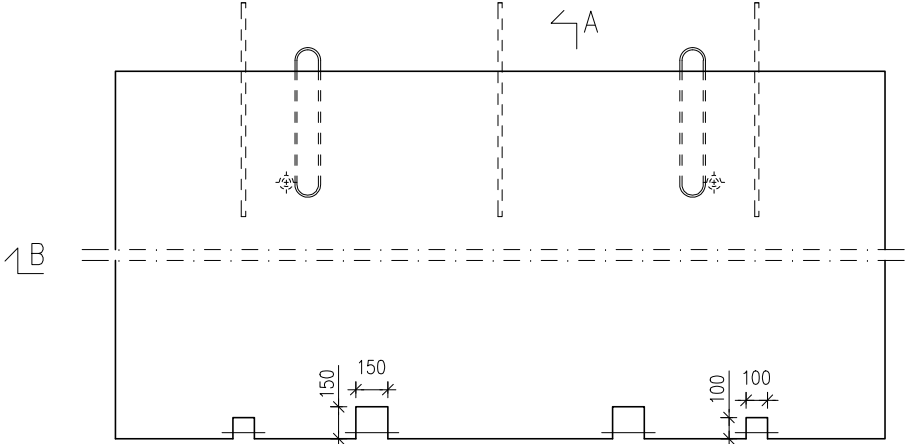
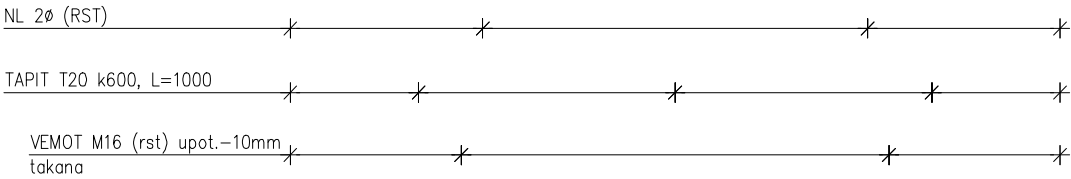
VAIN LASKENTAA VARTEN

Tunn.		Nim.		Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö		Mittakaava
As Oy Tampereen Vedenvälke		TYYPPIELEMENTTI KUORIELEMENTTI (sokkeli) KE1		
Suunnitteluola, työn n:o ja piirustuksen n:o		Muutos		
RAK 918-E05		Pvm.		
Suunn.				



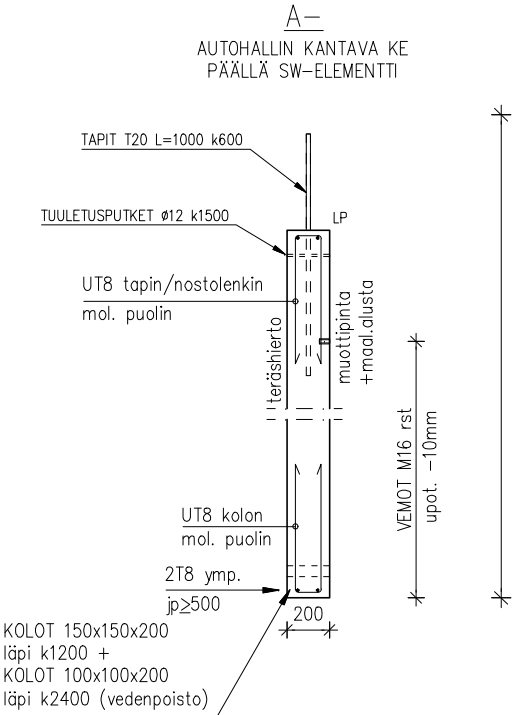
TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210





ELEMENTTI KATSOTTU SISÄLTÄPÄIN:	VIISTEET:	LYYKYKNÄPYYRISTYS MERKITYSSÄ BETONIREUNOISSA (LP)
ELEMENTTI: STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	JULKISIVUN PINTAKÄSITTELY:	MAALAUSSALUSTAKÄSITTELY
BETONI: C35/45 (RASITUSLUOKKA XC3–XF1) (KÄYTTÖIKÄ 50v)	H. =	SAUMAKITIN KANSSA KOSKETUKSIIN JOUTUVAT PINNAT HIOTAAN TEHTAALLA KITIN PYSYVYYDEN VARMISTAMISEKSI
BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
SUOJABETONI: 30mm, RASITUSLUOKKA XC3 (Sallittu mittapoik. 10mm)	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
TERÄS: 25mm (RUOSTUMATON TERÄS) RASITUSLUOKKA XC3	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
T=AS00HW, S=S235JRG2, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (ULKOKUORESSA RUOSTUMATON; E=B600KX) RST=AS1304=EN1.4301, jos ei toisin mainita	KÄSITTELYLUJUUDET:	MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25 NOSTO NOSTOLENKEISTÄ: ≥ K15 PAKKASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
	ELEMENTIN PAINO (kN):	

MUIDEN KUORIELEMENTTITYYPPIEN RAUDOTUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYOSELOSTUS



PYSTYVN JÄÄVIEN TERÄSTEN PÄÄT TULPATTAVA ELEM. TEHTAALLA

VAIN LASKENTAA VARTEN

Harjaterästen jatkospituudet ja taivutustelan hakaisijat			
Ø ≤ [mm]	L > [mm]	Ø > [mm]	
6	400	36	
8	500	48	
10	600	60	
12	800	72	
Taulukan arvot koskevat yksittäisiä betoniteräskäitä B500B, B500A ja B600KX. Jatkokaset eri kohdissa, tai jatkospituuksia kaavatettava.			
Verkojen jatkospituus kaksi silmävälää			

Tunn.	Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Mittakaavat
As Oy Tampereen Vedenvälke		TYYPPIELEMENTTI KUORIELEMENTTI (AUTOHALLIA VASTEN) KE2
Suunnitteluola, työn n:o ja piirustuksen n:o		Muutos
Suunn.		Pvm.
www.jonecon.fi		
INSINOÖRITOIMISTO JONECON oy		
TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210		
@jonecon.fi		

NOSTOANKKURIT PLA (rst) 4kpl

PEIKKO OY, upot. -3mm + muovitulppa
painon mukaan

PARVEKESARANA PS RST (PEIKKO OY)

PUTKIPALKKI 80x80x5,0
AISI 304, STALA 350 EN 1.471
fy=350MPa, L=1000

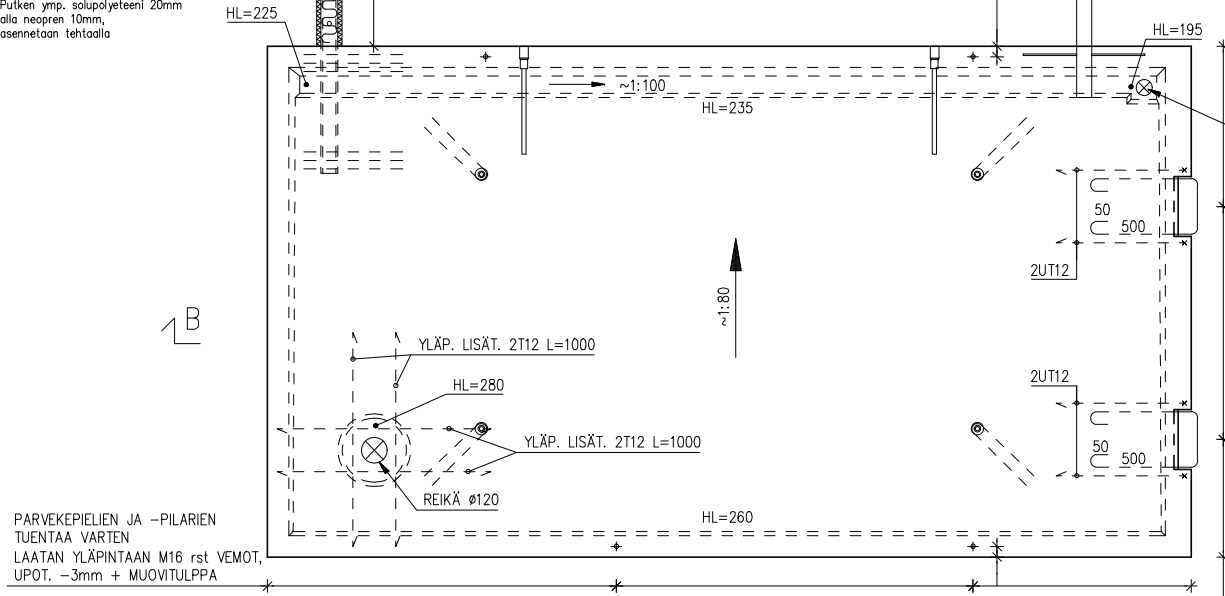
Laatan osuudella +90mm betonitäyttö,
muualla mineraalivillatäyttö
DET.1;

Putken ymp. solupolyeteeni 20mm
alla neopren 10mm,
asennetaan tehtaalta

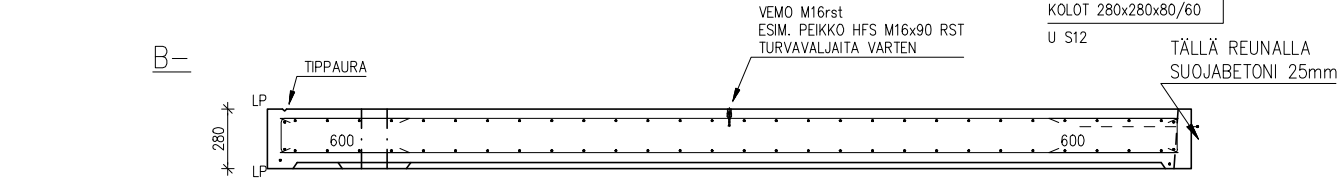
KÄSITTELYANKKURIT SRA 2 kpl, DET.2

PARVEKEPIELIEN JA -PILARIEN
TUENTAA VARTEN
LAATAN YLÄPINTAAN M16 rst VEMOT,
UPOT. -3mm + MUOVITULPPA

VEDENPOISTO, AISI304,
ESIM.RP-SYSTEMS RPM-145/102/170.200 EI60,
JOS PARVEKEKATTOVEDET JOHDETAAN
LATTIALAATTOJEN LÄPI,
MUULLOIN ESIM.VESIVEK 82/73,
PALOMANSETILLINEN,
ARKKIT. JA
TYÖSELITYSTEN MUKAAN.
SYVENNYS TOIMITTAJAN MUKAAN.



PARVEKEPIELIEN JA -PILARIEN
TUENTAA VARTEN
LAATAN YLÄPINTAAN M16 rst VEMOT,
UPOT. -3mm + MUOVITULPPA



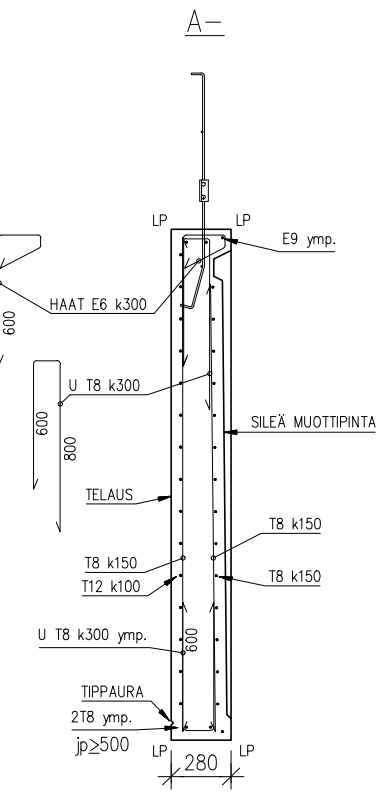
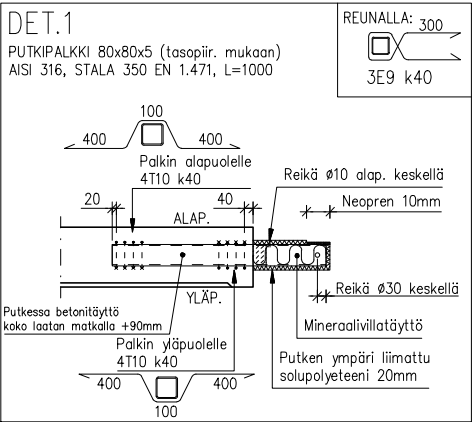
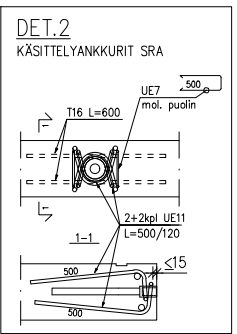
Harjaterästen jatkospituudet ja taivutustelan halkaisijat			
Ø ≤ [mm]	L > [mm]	Ø > [mm]	
6	400	36	
8	500	48	
10	600	60	
12	800	72	

Taulukon arvot koskevat yksittäisiä betoniteräksiä B500B, B500A ja B600KK. Jatkokset eri kohdissa, tai jatkospihuukalo kasvatettava.

Verkojen jatkospihuus kaksi silmävälillä

PARVEKEKATTOLAATAT (KAAVIOSSA TUNNUS CX):

- RAUDOITUS JA VARUSTELU TÄMÄN PIIRUSTUKSEN MUKAAN
- YLÄPINTA MUOTTIPINTA + SEMENTTILIIMAN POISTO
- LAATAN YLÄPINTA KALLISTETTU KAIVOA KOHTI, KAIVON YMPÄRILLÄ TASAINEN ALUE 400x400mm
- VEDENPOISTON SUJAINTI ARKKIT. MUKAAN



VAIN LASKENTAA VARTEN

ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	PINTAKÄSITTELY:	YLÄPINTA KAUTTAALTAAN SEKÄ PYSTYPINNAT SILEÄ MUOTTIPINTA, ALAPINTA TELAUS
BETONI:	C35/45 (RASITUSLUOKKA YLÄP. XC4-XF3, ALAP. XC3-XF1) (KÄYTTÖIKÄ 50v)	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
	BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 °C	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
	BETONIN LAADUNVALVONTA BN-N MUKAAN (TARK. VALM.)	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
SUOJABETONI:	35mm, RASITUSLUOKKA XC3,4	KÄSITTELYLUJUUDET:	MUOTISTA PURKU: 0.50 K
(Salittu mittapoik. 10mm)	25mm, RASITUSLUOKKA XC3,4 (RUOSTUMATON)		SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K
TERÄS:	SFS 1200		TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25
	T=A500HW, S=S235RG2, E=B600KK,		NOSTO NOSTOLENKEISTÄ: ≥ K15
	HITSATUT VERKOT: K=B500K (RUOSTUMATON); E=B600KK)		PAKKASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K
	RST=AISI304=EN1.4301, jos eri toisin mainita		ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
VIISTEET:	LYYJYKYNÄPÖYRISTYS MERKITYSSÄ BETONIREUNOISSA (LP)	ELEMENTIN PAINO (KN):	

MUIDEN PARVEKELAATTALEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAIN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

Tunn.		Nim.		Päiväys	
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö		Mittakaavat	
As Oy Tampereen Vedenvälke		TYYPPIELEMENTTI PARVEKELAATTALEMENTTI CL1		Muutos	
Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o		RAK 918-E07		Pvm.	
Suunn.					

www.jonecon.fi

JONECON oy

TAKOJANKATU 24B 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210

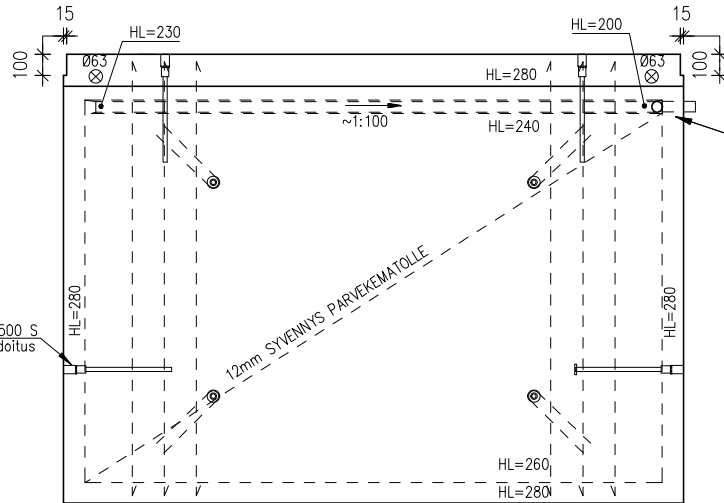
@jonecon.fi

NOSTOANKKURIT PLA (rst) 4kpl

PEIKKO OY, upot.-3mm + muovitulppa
painon mukaan

KÄSITTELYANKKURIT SRA 2 kpl, DET.2

A

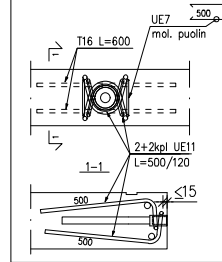


SADEX UH-ERIKOISKAIVO +PUTKI
JÄLKIASENNUKSENA (SIS. TOIMITUKSEEN)

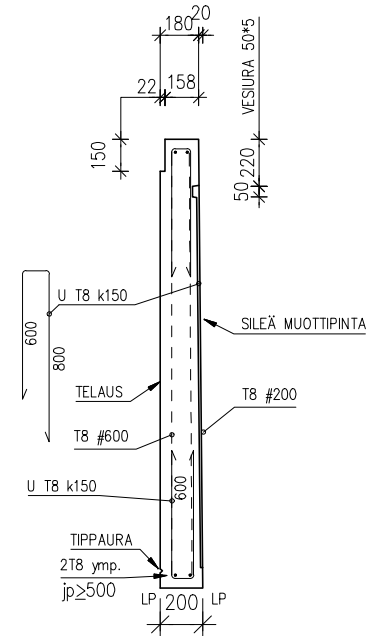
PARVEKEPIELIEN JA -PILARIEN
TUENTAA VARTEN
LAATAN YLÄPINTAAN M16 rst VEMOT,
UPOT. -3mm + MUOVITULPPA

DET.2

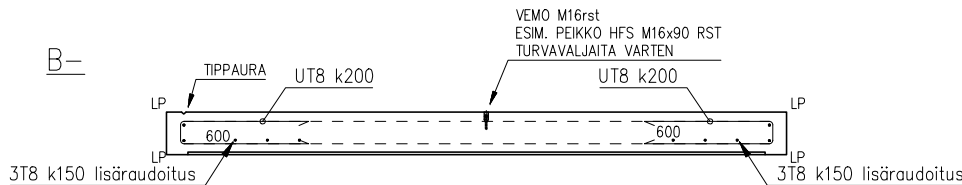
KÄSITTELYANKKURIT SRA



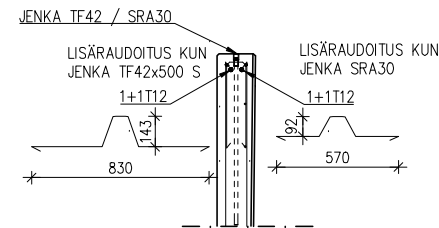
A-



B-



DET.3



Harjaterästen jatkospituudet ja
taivutustelan halkaisijat

Ø ≤ [mm]	L > [mm]	Ø > [mm]
6	400	36
8	500	48
10	600	60
12	800	72

Taulukon arvot koskevat yksittäisiä betoniteräksiä B500B, B500A ja B600KX. Jatkokset eri kohdissa, tai jatkospituuksia kasvatettava.

Verkojen jatkospituus kaksi silmävälillä

ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	PINTAKÄSITTELY:	YLÄPINTA KAUTTAALTAAN SEKÄ PYSTYPINNAT SILEÄ MUOTTIPINTA, ALAPINTA TELAUS
BETONI:	C35/45 (RASITUSLUOKKA YLÄP. XC4-XF3, ALAP. XC3-XF1) (KÄYTTÖIKÄ 50v) BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C BETONIN LAADUNVALVONTA BN-N MUKAAN (TARK. VALM.)	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
SUOJABETONI:	35mm, RASITUSLUOKKA XC3,4 (Sallittu mittapoik. 10mm)	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
TERÄS:	25mm, RASITUSLUOKKA XC3,4 (RUOSTUMATON) SFS 1200 T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (RUOSTUMATON); E=B600KX) RST=AISI304=EN1.4301, jos ei toisin mainita	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
VIISTEET:	LYYJYKYNÄPÖYRISTYS MERKITYSSÄ BETONIREUNOISSA (LP)	KÄSITTELYLUJUDET:	MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25 NOSTO NOSTOLENKEISTÄ: ≥ K15 PAKKASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
MUIDEN PARVEKELAATTALEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS		ELEMENTIN PAINO (KN):	

VAIN LASKENTAA VARTEN

Tunn.	Nim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite		
As Oy Tampereen Vedenvälke		
Piirustuksen sisältö		Mittakaavat
TYYPPIELEMENTTI PARVEKELAATTALEMENTTI CL2		
Suunnitteluola, työn n:o ja piirustuksen n:o		Muutos
RAK 918-E08		
Suunn.		Pvm.

www.jonecon.fi

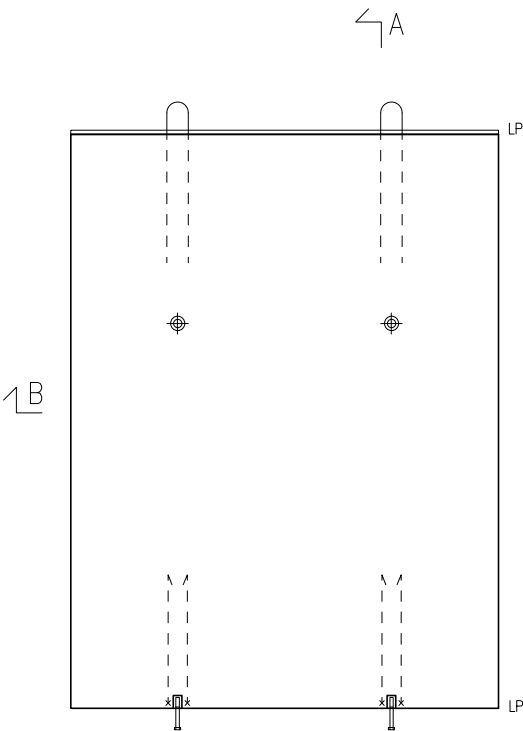
INSINOÖRITOIMISTO
JONECON oy

@jonecon.fi

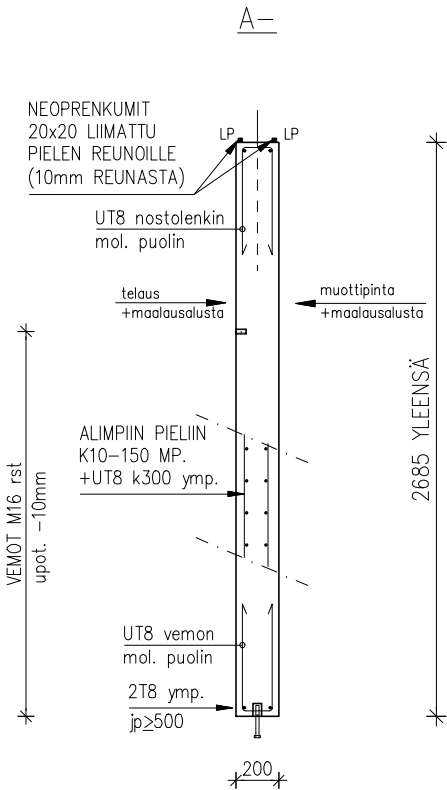
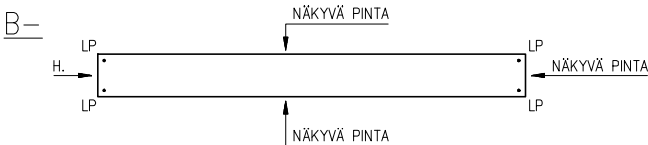
TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210

NL 2Ø≥16 rst
sidontaa varten

VEMOT M16 rst
upot.-10mm



VEMOT 2M16 rst
+ PULTTI 2M16 rst
k≤2400, (≥2kpl/ELEMENTTI)



Harjaterästen jatkospiuudet ja taivutustelan hakaisijat			
Ø ≤ [mm]	L > [mm]	Ø > [mm]	
6	400	36	
8	500	48	
10	600	60	
12	800	72	

Taulukan arvot koskevat yksittäisiä betoniteräksiä B500B, B500A ja B600KX. Jatkokaset eri kohdissa, tai jatkospituuksia kaavatettava.

Verkojen jatkospituus kaksi silmävälä

VAIN LASKENTAA VARTEN

ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	PINTAKÄSITTELY:	MAALAUSSALUSTAKÄSITTELY
BETONI:	C30/37 (RASITUSLUOKKA XC3,4-XF1) (KÄYTTÖIKÄ 50v)	H. = SAUMAKITIN KANSSA KOSKETUKSIIN JOUTUVAT PINNAT HIOTAAN TEHTAALLA	
	BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
	BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
SUOJABETONI:	35mm, RASITUSLUOKKA XC3,4	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
(Sallittu mittapolk. 10mm)	25mm, RASITUSLUOKKA XC3,4 (RUOSTUMATON TERÄS)	KÄSITTELYLUJUUDET:	MUOTISTA PURKU: 0.50 K
TERÄS:	SFS 1200		SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K
	T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX,		TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25
	HITSATUT VERKOT: K=B500K (ULOKUORESSA RUOSTUMATON; E=B600KX)		NOSTO NOSTOLENKEISTÄ: ≥ K15
	RST=AISI304=EN1.4301, jos ei toisin mainita		PAKKASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K
VIISTEET:	LYIJYKYNÄPYÖRISTYS MERKITYSSÄ BETONIREUNOISSA (LP)		ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
		ELEMENTIN PAINO (KN):	
MUIDEN KANTAVIEN PARVEKEPIELELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAIN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS			

Tunn.		Nim.		Päiväys	
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö		Mittakaavat	
As Oy Tampereen Vedenvälke		TYYPPIELEMENTTI			
		PARVEKEPIELELEMENTTI			
		M			
		Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o		Muutos	
		RAK 918-E09			
		Suunn.		Pvm.	

www.jonecon.fi

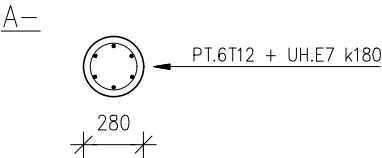
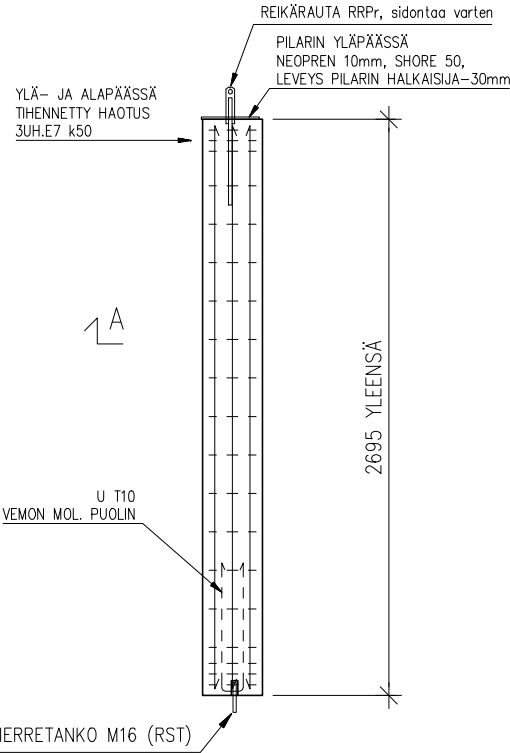
INSINÖÖRITOIMISTO JONECON oy

TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210

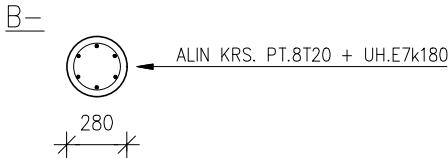
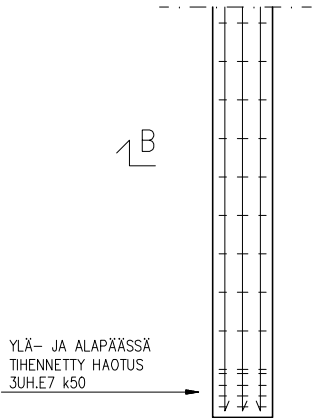
@jonecon.fi

Harjoterästen jatkospituudet ja taivutustelan halkaisijat		
Ø ≤ [mm]	L > [mm]	Ø > [mm]
6	400	36
8	500	48
10	600	60
12	800	72
Toukon arvot koskevat yksittäisiä betoniteräksiä B500B, B500A ja B600K. Jätkäket eri kohdissa, tai jatkospituuksia koskevat.		
Verkojen jatkospituus kaksi silmävälillä		

Osa 1.krs:n pilareista n. 7m korkeita



ALIMMAN KERROKSEN ELEMENTTI



VAIN LASKENTAA VARTEN

ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	PINTAKÄSITTELY:	MAALAUSSALUSTAKÄSITTELY
BETONI:	PARVEKEPILARI C40/50 (RASITUSLUOKKA XC3,4-XF1) (KÄYTTÖIKÄ 50v) SISÄPILARI C40/50 (RASITUSLUOKKA XC1) (KÄYTTÖIKÄ 50v) BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja-ankkurit, 2003" mukaan
SUOJABETONI:	35mm, RASITUSLUOKKA XC3,4	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
(Sallittu mittapoik. 10mm)	25mm, RASITUSLUOKKA XC3,4 (RUOSTUMATON)	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
TERÄS:	SFS 1200 T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (ULKOKUORESSA RUOSTUMATON; E=B600KX) RST=ASIJ304=EN1.4301, jos ei toisin mainita	KÄSITTELYLUUJUUDET:	MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25 NOSTO NOSTOLENKEISTÄ: ≥ K15 PAKKASENKESTOLLUJUUS: ≥ 0.50K ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
VIISTEET:	10*10 MERKITYSSÄ BETONIREUNOISSA (V.)	ELEMENTIN PAINO (KN):	

MUIDEN KANTAVIEN PILARIELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

Tunn.		Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Piiiruksen sisältö	
As Oy Tampereen Vedenvälke		Mittakaavat	
		TYYPPIELEMENTTI PILARIELEMENTTI P	
		Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o	
		Muutos	
		RAK 918-E10	
		Suunn.	Pvm.

www.jonecon.fi

INSINÖÖRITOIMISTO
JONECON oy

TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210

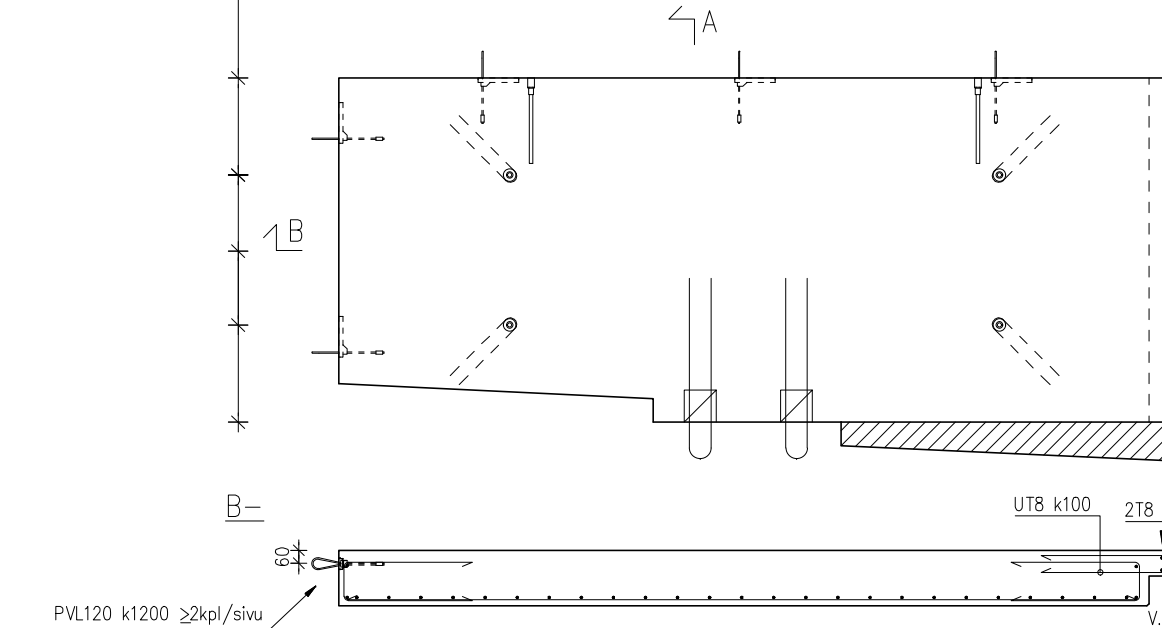
@jonecon.fi

KÄSITTELYANKKURIT SRA 2 kpl

PEIKKO, DET. 1
nostokulma $\leq 30^\circ$
painon mukaan

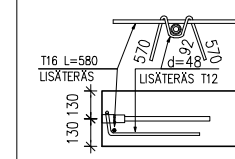
NOSTOANKKURIT PLA 4kpl

PEIKKO, upot. -20mm
painon mukaan



DET. 1

SRA30

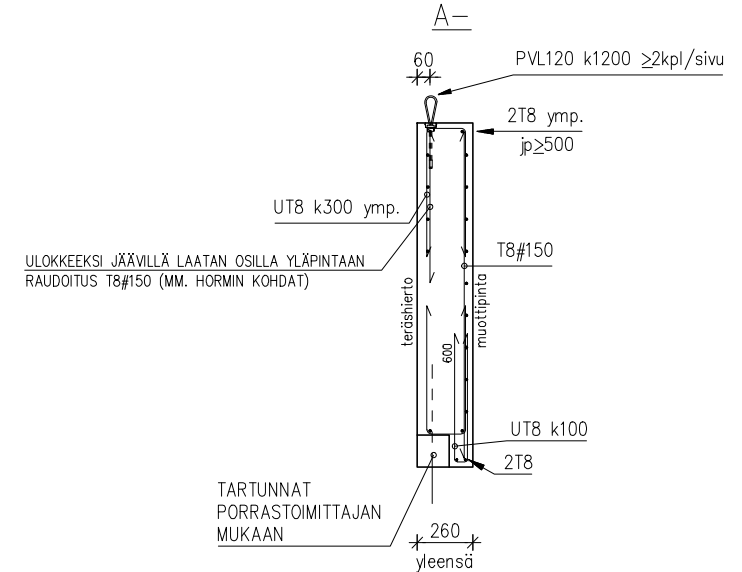


Horjaterästen jatkospituudet ja
taivutustelan halkaisijat

$\emptyset \leq$ [mm]	L > [mm]	$\emptyset >$ [mm]
6	400	36
8	500	48
10	600	60
12	800	72

Taulukon arvot koskevat yksittäisiä betoniteräskäitä B500B, B500A ja B600KX. Jatkokset eri kohdissa, tai jatkospituuksia kasvatettava.

Verkojen jatkospituus kaksi silmävälä



LAATTOIHIN TEHTÄVÄT PORRASVARAUKSET
PORRASOIMITTAJAN MUKAAN

VAIN LASKENTAA VARTEN

ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	VIISTEET:	V. = VIISTE 10 x 10
BETONI:	C30/37 (RASITUSLUOKKA XC1) (KÄYTTÖIKÄ 50v)	PINTAKÄSITTELY:	ARKKITEHDIN MUKAAN
	BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA $\leq 50^\circ\text{C}$ BETONIN LAADUNVALVONTA BN-N MUKAAN (TARK. VALM.)	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
SUOJABETONI:	25mm, RASITUSLUOKKA XC1	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
TERÄS:	SFS 1200 T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (RUOSTUMATON; E=B600KX) RST=ASIS304=EN1.4301, jos ei toisin mainita	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
		KÄSITTELYLUJUUDET:	MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN $\geq K25$ NOSTO NOSTOLENKEISTÄ: $\geq K15$ PAKKASENSTOLUJUUS: $\geq 0.50K$ ASENNUSLUJUUS: $\geq 0.80K$
		ELEMENTIN PAINO (KN):	

MUIDEN LAATTALEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

Tunn.		Nim.		Päiväys	
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Päärakenteen sisältö		Mittakaava	
As Oy Tampereen Vedenvälke		TYYPPIELEMENTTI LAATTALEMENTTI L			
Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o		Muutos			
Suunn.		Pym.			

www.jonecon.fi
INSINÖÖRITOIMISTO
JONECON oy
TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210

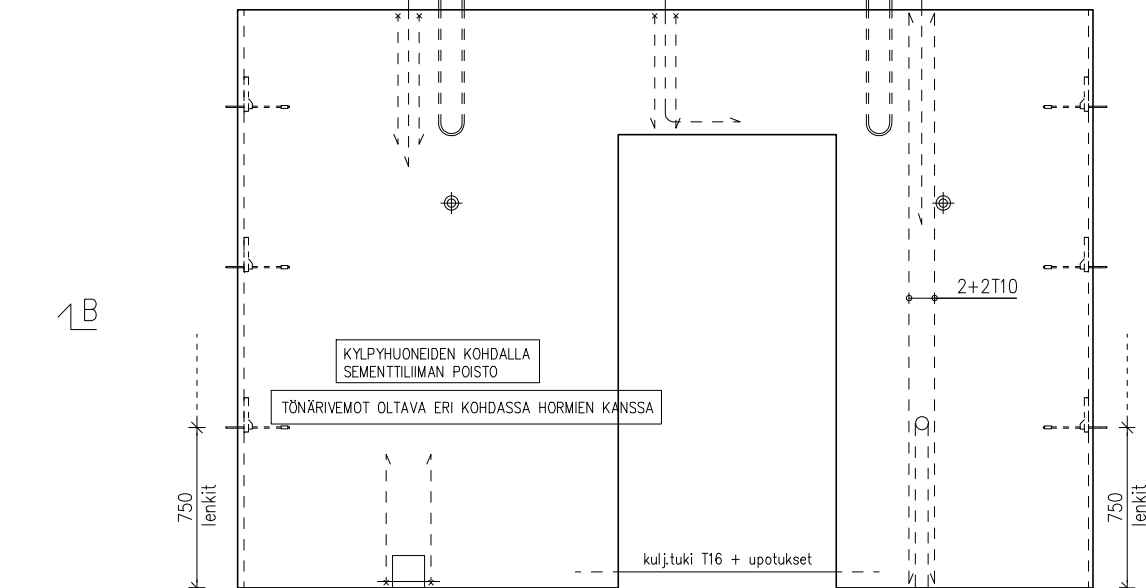
@jonecon.fi

NL 2Ø S235JR

VEBOT M16 upot. -5mm

TAPIT T16 k≤1200
(joka toinen ylemmän elementin koloon)

TAPIT T20
tasopiir. merkintä PYS20



KOLOT 150x150x140 k≤2400
≥2kpl/elem.

JUOTOSREIKÄ Ø60
+4T10 reiän ympärillä
tasopiir. merkintä PYS20

B-

VAIJERILENKIT k750
≥3kpl

KAPEISSA PIELISSÄ ≤500mm:
4T12 + uh.T6k150

VSP-SEINÄT:

SEINÄMÄISEKSI PALKIKSI MERKITYT (SP) KANTAVAT VÄLISEINÄELEMENTIT
RAUDOITUS YLEENSÄ: T10#150 MP. + REUNOILLE HAAT YMP. UT8 k150,
AP + YP 4T16 + 2T10 YMPÄRI, VAIJERILENKIT k300.
JOS SEINÄSSÄ ON ISO AUKKO, RAUDOITETAAN AUKON
YLÄOSA PALKIKSI, RAUDOITUS KOKO SEINÄN LEVEYDELLE,
RAUDOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAAN.

OVIUKKOJEN YLÄOSAT RAUDOITETAAN PALKIKSI,
RAUDOITUS YLEENSÄ AP+YP 2T12 + UH.T6k200,
VEDÄÄN AUKON REUNAN OHI VÄHINTÄÄN 600mm,
NORMAALISTA POIKKEAVIEN TAPAUSTEN
RAUDOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAAN.

KELLARISSA MYÖS EI KANTAVIA SEINÄ JOIDEN VAHVUUS 150mm

PYSTYYN JÄÄVIEN TERÄSTEN PÄXT TULPATTAVA ELEM.TEHTAALLA

PORRASHUONEEN/HISSIKUILUN JA ASUNNON VÄLISEN SEINÄN YLÄPÄÄ: LIIKETILAN JA ASUINTILAN VÄLISTEN VÄLISEINIEN YLÄPÄÄ:

A-
TAPIT T16 k≤1200
L=1000

UT8 tapin/nostolenkin
mol. puolin
2T8 kutistumateräksiset
neljännespisteisiin, kun
elementin pituus >6m

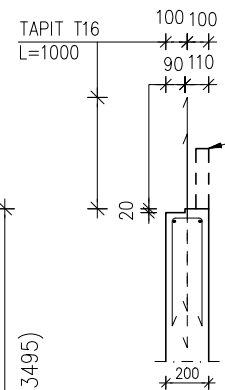
VEBOT M16
upot. -5mm

UT8 kolon
mol. puolin
2T8 ymp.
jp≥500

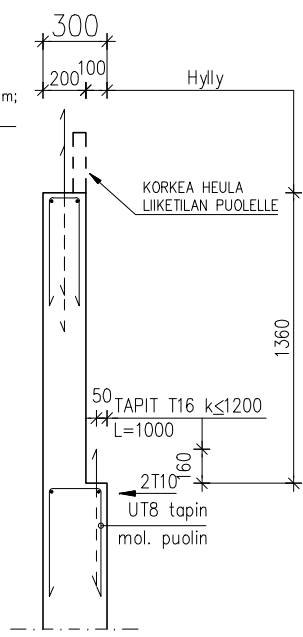
2705 YLEENSÄ
(KELLARIN SEINÄT YLEENSÄ 3495)

ELEMENTISSÄ PROFILOITU
JUOTOSREIKÄ Ø60
tasopiir. merkintä PYS20

pystysuora osuus



PORRASSYÖKSYN JA
HISSIKUILUN KOHDALLA
KORKEA HEULA, B=60mm;
RAUD: K4#150, H=600



Harjaterästen jatkospituudet ja taivutustelan halkaisijat		
Ø ≤ [mm]	L > [mm]	Ø > [mm]
6	400	36
8	500	48
10	600	60
12	800	72

Taulukan arvot koskevat yksittäisiä betoniteräksiä B500B, B500A ja B600KX. Jatkokset eri kohdissa, tai jatkospituuksia kaavotettava.

Verkojen jatkospituus kaksi silmävälää

VAIN LASKENTAA VARTEN

ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankurit, 2003" mukaan
BETONI:	C30/37 (RASITUSLUOKKA XC1) (KÄYTTÖIKÄ 50v)	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
	BETONIN LÄMPÖTILA KÖVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
	BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	KÄSITTELYLUJUUDET:	MUOTISTA PURKU: 0.50 K
SUOJABETONI:	25mm, RASITUSLUOKKA XC1		SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K
(Sallittu mittapoik. 10mm)			TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25
TERÄS:	SFS 1200		NOSTO NOSTOLENKISTÄ: ≥ K15
	T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX,		PAKKASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K
	HITSATUT VERKOT: K=B500K (RUOSTUMATON; E=B600KX)		ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
	RST=AI/SI304=EN1.4301, jos ei toisin mainita	ELEMENTIN PAINO (KN):	

MUIDEN KANTAVIEN VÄLISEINÄELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIEN NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

Tunn.	Nim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite		
As Oy Tampereen Vedenväike		
Piirustuksen sisältö		Mittakaava
TYYPPIELEMENTTI		
VÄLISEINÄELEMENTTI, KANTAVA		
V, VSP		
Suunnitteluluola, työn n:o ja piirustuksen n:o		Muutos
RAK 918-E12		
Suunn.		Pvm.

www.jonecon.fi
TAKOJANKATU 24B 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210
INSINÖÖRITOIMISTO JONECON oy
@jonecon.fi

NL 2+2 S (S235JRG2)

VEMOT M16 upot. -5mm

TAPIT T16, L=1000 k≤1200

(joka toinen ylemmän elementin koloon)

TAPIT T16 k1200 L=1000
JOKA TOINEN
YLEM. ELEM. KOLOON

LÄPI MENEVÄ URA 20x50

280 yleensä

UT8 tapin/nostolenkin
mol. puolin

K8-150
mol.pinnat

VEMOT M16
upot. -5mm

UT8 kolon
mol. puolin

2T8 ymp.
jp≥500

E7 ymp. jp≥500

LÄPI MENEVÄ URA 20x50

150/200
160
85
395/445

4425 YLEENSÄ
(OSA SEINISTÄ 2985)

KOLOT 150x150x120 k≤2400

B-

VAIJERILENKIT k750

≥3kpl

H.
LP

VAIJERILENKIT k750

≥3kpl

H.
LP

DET.1

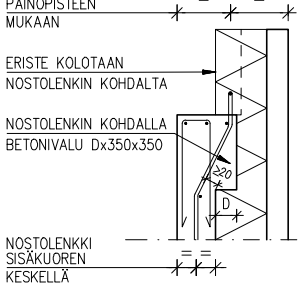
NOSTOLENKIN SIIJOITUS
PAINOPISTEEN MUKAAN

NOSTOLENKKI
PAINOPISTEEN
MUKAAN

ERISTE KOLOTAAN
NOSTOLENKIN KOHDALTA

NOSTOLENKIN KOHDALLA
BETONIVALU D_x350x350

NOSTOLENKKI
SISÄKUOREN
KESKELLÄ



Horjaterästen jatkospituudet ja taivutustalon halkaisijat			
Ø ≤ [mm]	L > [mm]	Ø > [mm]	
6	400	36	
8	500	48	
10	600	60	
12	800	72	

Taulukon arvot koskevat yksittäisiä betoniteräksiä A500HW, B500K ja B600KK. Jatkokset eri kohdassa, tai jatkospituudet koskettavat.

Verkojen jatkospituus kaksi silmävälillä

SEINÄMÄISEKSI PALKIKSI MERKITYT (SP) KANTAVAT RUUTUELEMENTIT
RAUDOITUS YLEENSÄ: T8#150 MP. + REUNOILLE HAAT U T8 k200,
AP + YP 2T16 + 2T10 YMPÄRI, VAIJERILENKIT k300
JOS SEINÄSSÄ ON ISO AUKKO, RAUDOITETAAN AUKON
YLÄ-/ALAOSA PALKIKSI, RAUDOITUS KOKO SEINÄN LEVEYDELLE,
RAUDOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAAN.

ELEMENTISSÄ PROFILOITU JUOTOSREIKÄ Ø60+T20
TASOPIIRUSTUSTEN MUKAAN. RAUDOITUS KS.
V-ELEMENTTI.
TASOPIIRUSTUKSISSA MERKINTÄ PYS20

SEINÄN YLÄREUNAN PARVEKEVARAUKSET
RAK.SUUNNITELMIEN MUKAAN

TÖNÄRIVEMOT OLTAVA ERI KOHDASSA LÄMPÖNOUSUJEN KANSSA

PYSTYYN JÄÄVIEN TERÄSTEN PÄÄT TULPATTAVA ELEM.TEHTAALLA

ELEMENTTI KATSOTTU SISÄLTÄPÄIN!		VIISTEET:	LYIJYKYNÄYÖRISTYS MERKITYSSÄ BETONIREUNOISSA (LP)
ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	JULKISIVUN PINTAKÄSITTELY:	KIVILAATTAPINTA, ARKKITEHDIN MUKAAN
BETONI:	ULKOKUORI C30/37 (RASITUSLUOKKA XC3,4-XF1) (KÄYTTÖIKÄ 50v) SISÄKUORI C30/37 (RASITUSLUOKKA XC1) (KÄYTTÖIKÄ 50v) BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	H. = SAUMAKITIN KANSSA KOSKETUKSIIN JOUTUVAT PINNAT HIOTAAVAT TEHTAALLA KITIN PYSYVYYDEN VARMISTAMISEKSI	
SUOJABETONI:	25mm, RASITUSLUOKKA XC3,4 (RUOSTUMATON TERÄS) (Sallittu mittapaik. 10mm)	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
TERÄS:	SFS 1200 T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KK, HITSATUT VERKOT: K=B500K (ULKOKUORESSA RUOSTUMATON; E=B600KK) RST=AISI304=EN1.4301, jos ei toisin mainita	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
ANSAAT:	PEKKO OY, PD 280 TAI VAST k≤600	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
ERISTE:	Kingspan Thermo TW58	KÄSITTELYLUJUDET:	MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25 NOSTO NOSTOLENKEISTÄ: ≥ K15 PAKKASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
		ELEMENTIN PAINO (KN):	ERISTEEN PÄÄLLE SUOJAMUOV. POISTO JUURI ENNEN PÄÄLLE TULEVAN ELEMENTIN ASENNUSTA.

MUIDEN KANTAVIEN RUUTUELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

VAIN LASKENTAA VARTEN

Tunn.		Päiväys	
Rekisteröityminen nimi ja osoite		Mittakaavat	
As Oy Tampereen Vedenvälke		TYYPPIELEMENTTI RUUTUELEMENTTI, KANTAVA	
		S2	
		Muutos	
		Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o	
		RAK 918-E14	
		Pvm.	
		Suunn.	

NL 2Ø S235JR

VEMOT M16, upot. -5mm

TAPIT T16 k≤1200
(joka toinen ylemmän elementin koloon)

KAPU-KAIDEHOLKIT,
DET.2

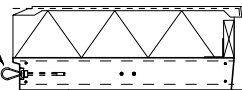
IKKUNA- JA OVIAUKKOJEN
PIELET ks. ARK/RAK DET.

B

KOLOT 150x150x120 k≤2400
TAKANA, (≥2kpl/ELEM.)

B-

VAIJERILENKIT k750
≥3kpl



Eristeen kiinnitys betoniin mekaanisesti rst-sitein
rappausjärjestelmätoimittajan mukaan

VAIJERILENKIT k750
≥3kpl

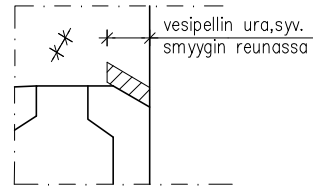
KAPEISSA PIELISSÄ ≤500mm:
4+4T12 + uh.T6k150

PYSTYYN JÄÄVIEN TERÄSTEN PÄÄT TULPATTAVA ELEM.TEHTAALLA

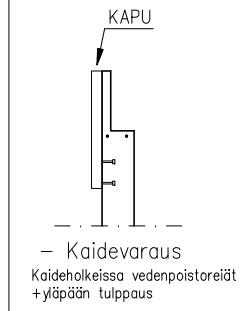
ELEMENTTI KATSOTTU ULKOAPÄIN!	ERISTE:	Paroc Fatio Plus
ELEMENTTI: STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
BETONI: C30/37 (RASITUSLUOKKA XC1) (KÄYTTÖIKÄ 50v)	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	KÄSITTELYLUJUDET:	MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25 NOSTO NOSTOLENKISTÄ: ≥ K15 PAKKASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
SUOJABETONI: 25mm, RASITUSLUOKKA XC1	ELEMENTIN PAINO (KN):	
TERÄS: SFS 1200 T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (RUOSTUMATON; E=B600KX) RST=AI3104=EN1.4301, jos ei toisin mainita		

MUIDEN KANTAVIEN RAPATTUJEN SISÄKUORIELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAIN. KS. ELEMENTTITYÖSELUTS

DET.3 VESIPELLIN URA



DET.2

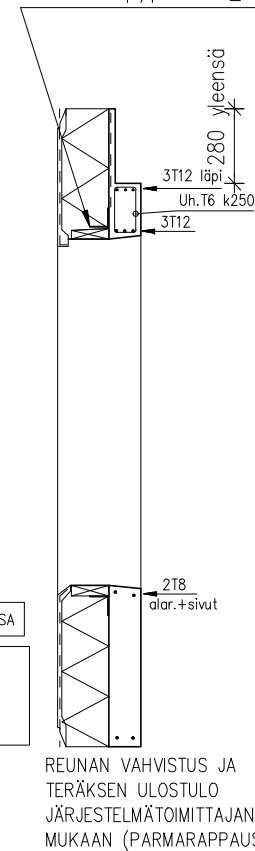


TÖNÄRIVEMOT OLTAVA ERI KOHDASSA LÄMPÖNOUSUJEN KANSSA

ELEMENTISSÄ PROFILOITU JUOTOSREIKÄ Ø60+T20
TASOPIIRUSTUSTEN MUKAAN. RAUDOITUS KS.
V-ELEMENTTI.
TASOPIIRUSTUKSISSA MERKINTÄ PYS20

MIKÄLI NOSTOLENKKEJÄ EI SAADA PAINOPISTEEN
SUHTEEN SYMMETRISESTI (ESIM. AUKOTUKSEN TAKIA),
ON NOSTOSSA KÄYTETTÄVÄ TASAUSPUOMIA.

C-
puupukkarmit
kiinnitys BMF 105
kuumasinkitty kulmavevy
vähintään 2kpl/puu tai k≤900



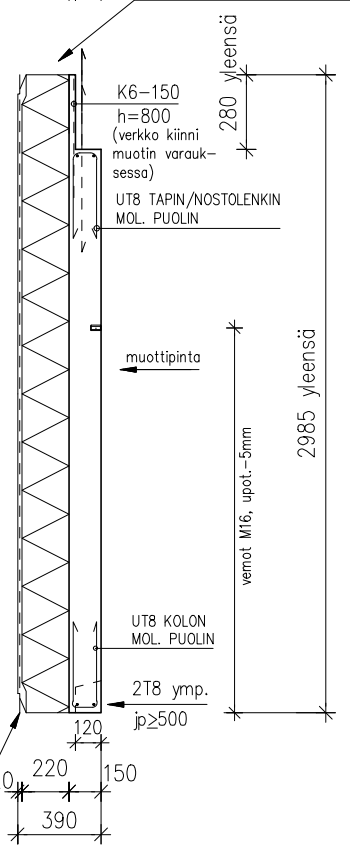
REUNAN VAHVISTUS JA
TERÄKSEN ULOSTULO
JÄRJESTELMÄTOIMITTAJAN
MUKAAN (PARMARAPPAUS)

Harjaterästen jatkospituudet ja taivutustelan halkaisijat	Ø ≤ [mm]	L _p ≥ [mm]	Ø _{min} ≥ [mm]
6	400	36	
8	500	48	
10	600	60	
12	800	72	

Taulukan arvot koskevat yksittäisiä betoniterästä A500HW, B500K ja B600KX. Jatkokset eri kohdassa, tai jatkospituuska sovitettava.

Verkojen jatkoitus kaksi silmävälillä

ERISTEEN PÄÄLLE SUOJAMUOVI



K6-150
h=800
(verkko kiinni
muotin varauk-
sessa)
UT8 TAPIN/NOSTOLENKIN
MOL. PUOLIN

muottipinta

UT8 KOLON
MOL. PUOLIN

2T8 ymp.
jp≥500

Eristeet, eristeiden kiinnitys, tehtaalla tehtävä pohjarappaus ja työmaalla tehtävä pintarappaus, rappauksen liittymät ja elementtien liittymien toisiinsa elementtitoimittajan järjestelmän mukaan (parmarappaus)

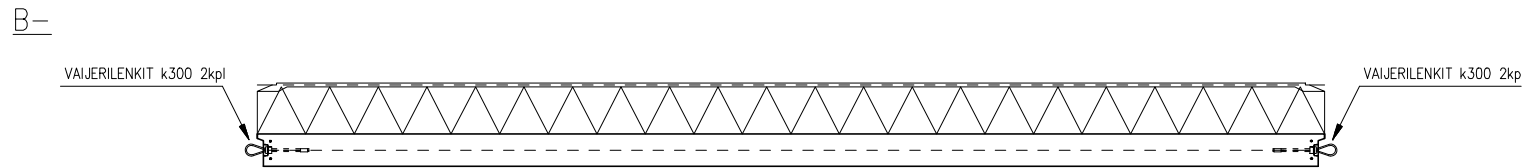
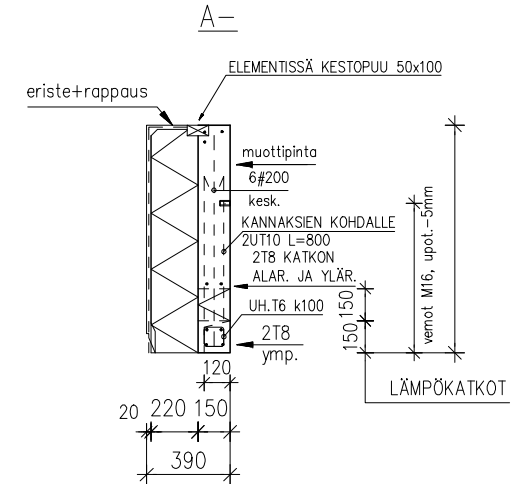
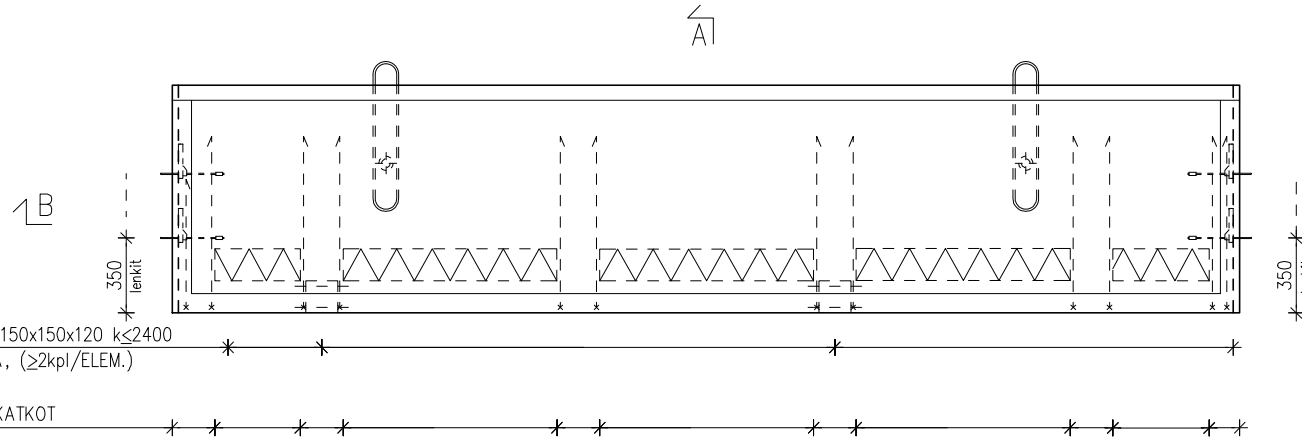
SEINÄMÄISEKSI PALKIKSI MERKITYT KANTAVAT
SISÄKUORIELEMENTIT RAUDOITETAAN KUTEN SEINÄMÄISENÄ
PALKKINA TOIMIVAT VÄLISEINÄT KS. TYYPIELEMENIT V.
JOS SEINÄSSÄ ON ISO AUKKO, RAUDOITETAAN AUKON
YLÄOSA PALKIKSI, RAUDOITUS KOKO SEINÄN LEVEYDELLE,
RAUDOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAAN.

VAIN LASKENTAA VARTEN

Tunn.	Nim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite	Mittakaava	
As Oy Tampereen Vedenvälke		
Piirustuksen sisältö	Muutos	
TYYPPIELEMENIT		
SISÄKUORIELEMENTTI, KANTAVA		
ERISTE+RAPPAUS SKR		
Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o		
RAK 918-E15		
Suunn.	Pvm.	

www.jonecon.fi
INSINOÖRITOIMISTO
JONECON oy
TAKOJANKATU 24B 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210

2 PBK (PINTOS OY);
NOSTOKULMA $\leq 30^\circ$, HAARAKULMA $\leq 60^\circ$
VEMOT M16



Harjaterästen jatkospituudet ja taivutustelan halkaisijat			
$\phi \leq$ [mm]	$L_p \geq$ [mm]	$\phi_{\min} \geq$ [mm]	
6	400	36	
8	500	48	
10	600	60	
12	800	72	

Taulukon arvot koskevat yksittäisiä betoniteräsbalkkia A500HW, B500K ja B600KX. Jatkokset eri kohdissa, tai jatkospituuksia korvattava.

Verkojen jatkospiisuus kaksi silmävälillä

Eristeen kiinnitys betoniin mekaanisesti rst-sitein rappausjärjestelmätoimitajan mukaan

VAIN LASKENTAA VARTEN

ELEMENTTI KATSOTTU ULKOAPÄIN!	ERISTE:	Paroc Fatio Plus
ELEMENTTI: STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
BETONI: C25/30 (RASITUSLUOKKA XC1) (KÄYTTÖIKÄ 50v)	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA $\leq 50^\circ\text{C}$	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	KÄSITTELYLUJUUDET:	MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN $\geq K25$ NOSTO NOSTOLENKEISTÄ: $\geq K15$ PAKKASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50 K ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80 K
SUOJABETONI: 25mm, RASITUSLUOKKA XC1	ELEMENTIN PAINO (KN):	
TERÄS: SFS 1200 T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (RUOSTUMATON); E=B600KX RST=AISI304=EN1.4301, jos ei toisin mainita		

MUIDEN RAPATTUJEN RSK-ELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

Tunn.	Nim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite	Mittakaavat	
As Oy Tampereen Vedenvälke	TYYPPIELEMENTTI SISÄKUORIELEMENTTI, YLÄPOHJA ERISTE+RAPPAUS RSK	
Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o	Muutos	
RAK 918-E16		
Suunn.	Pvm.	



TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210



JULKISIVUT ARKKITEHDIN LOPULLISTEN JULKISIVUPIIRUSTUSTEN MUKAAN.
TÄSSÄ PIIRUSTUKSESSA ON ESITETTY ULKOSEINAELEMENTTIEN SAUMAJAKO.
SAUMAJAKO SAADAAN MUUTTA VAIN ARKKITEHDIN JA RAKENNESUUNNITTELIJAN LUVALLA.

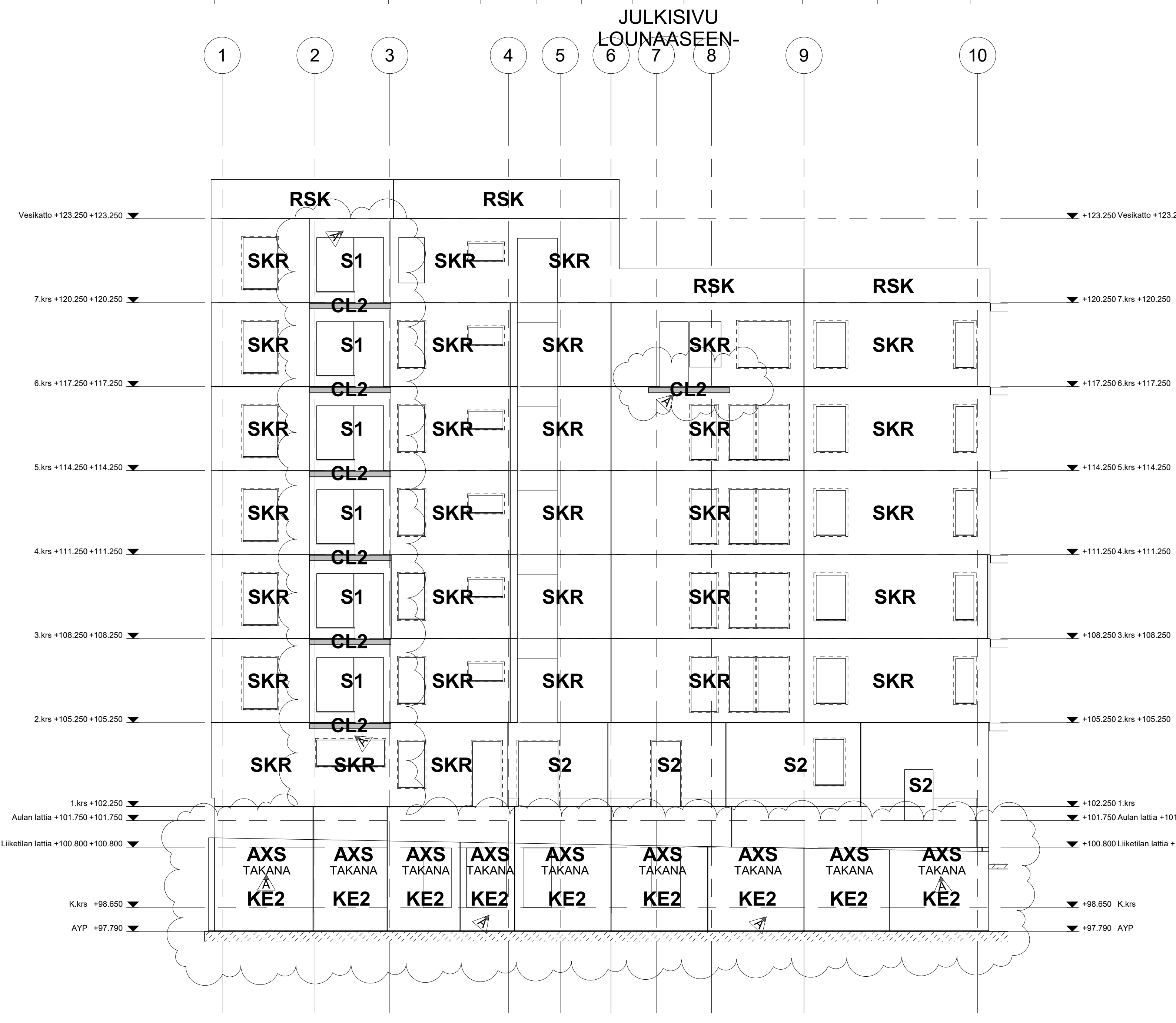
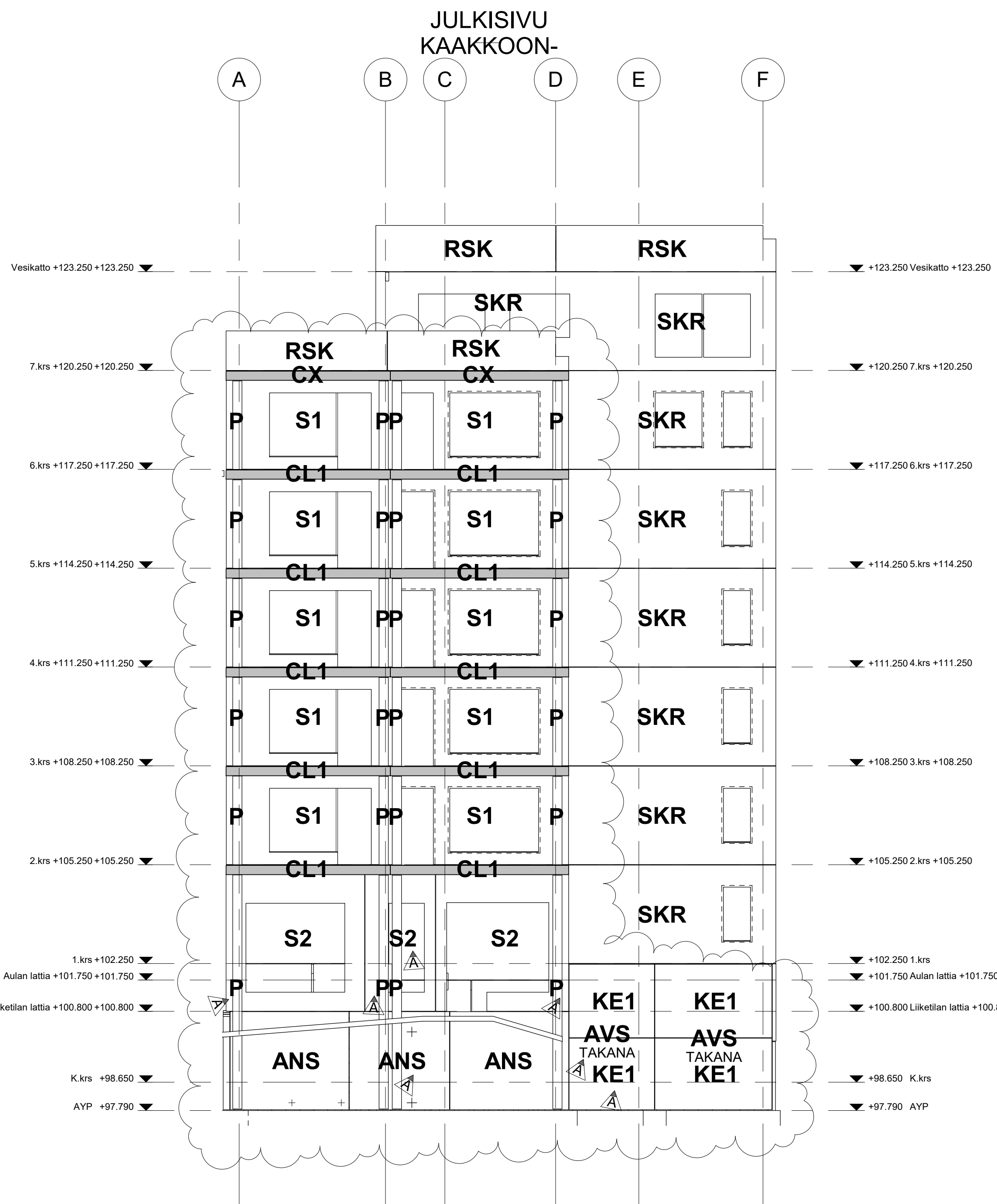
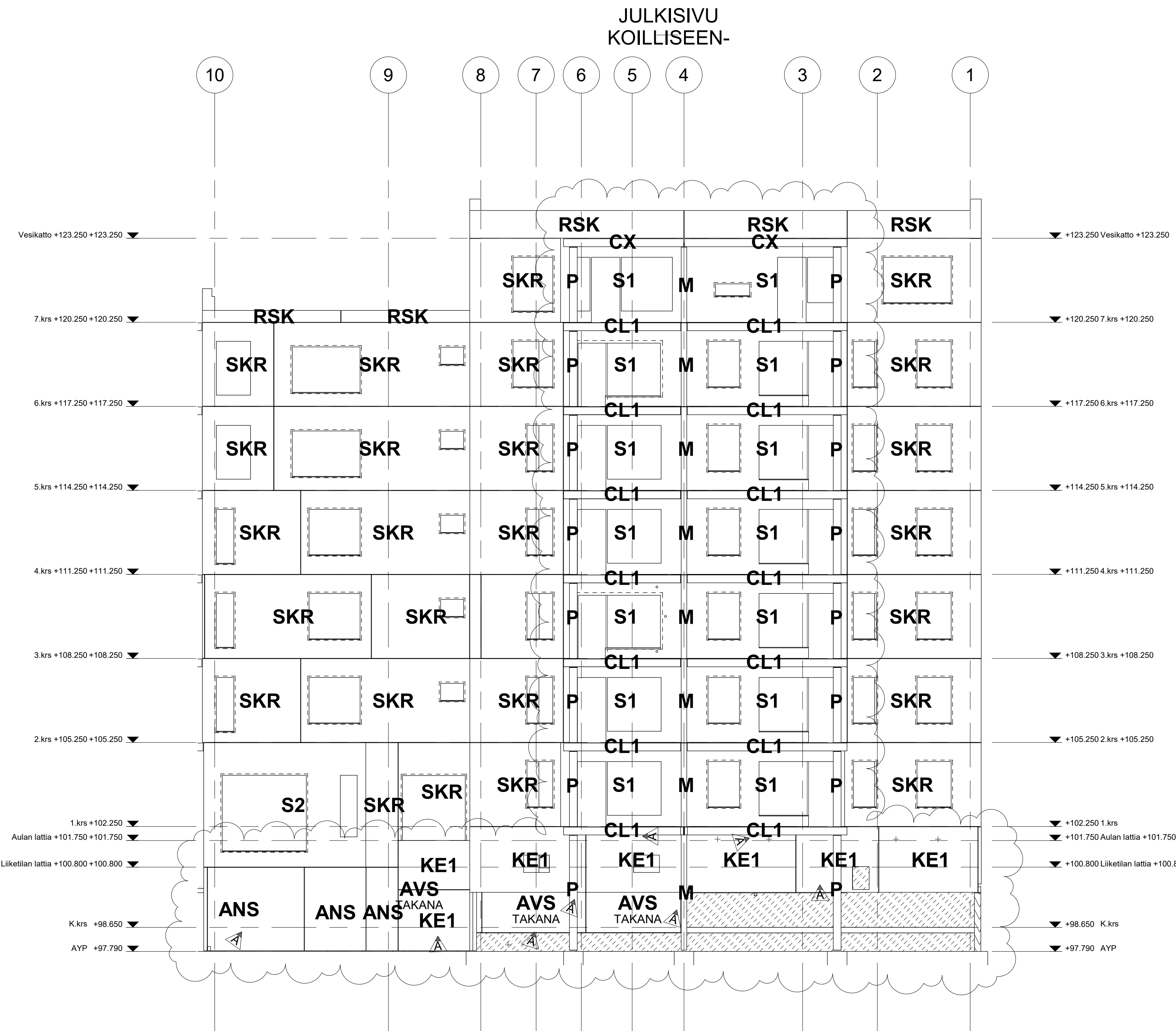
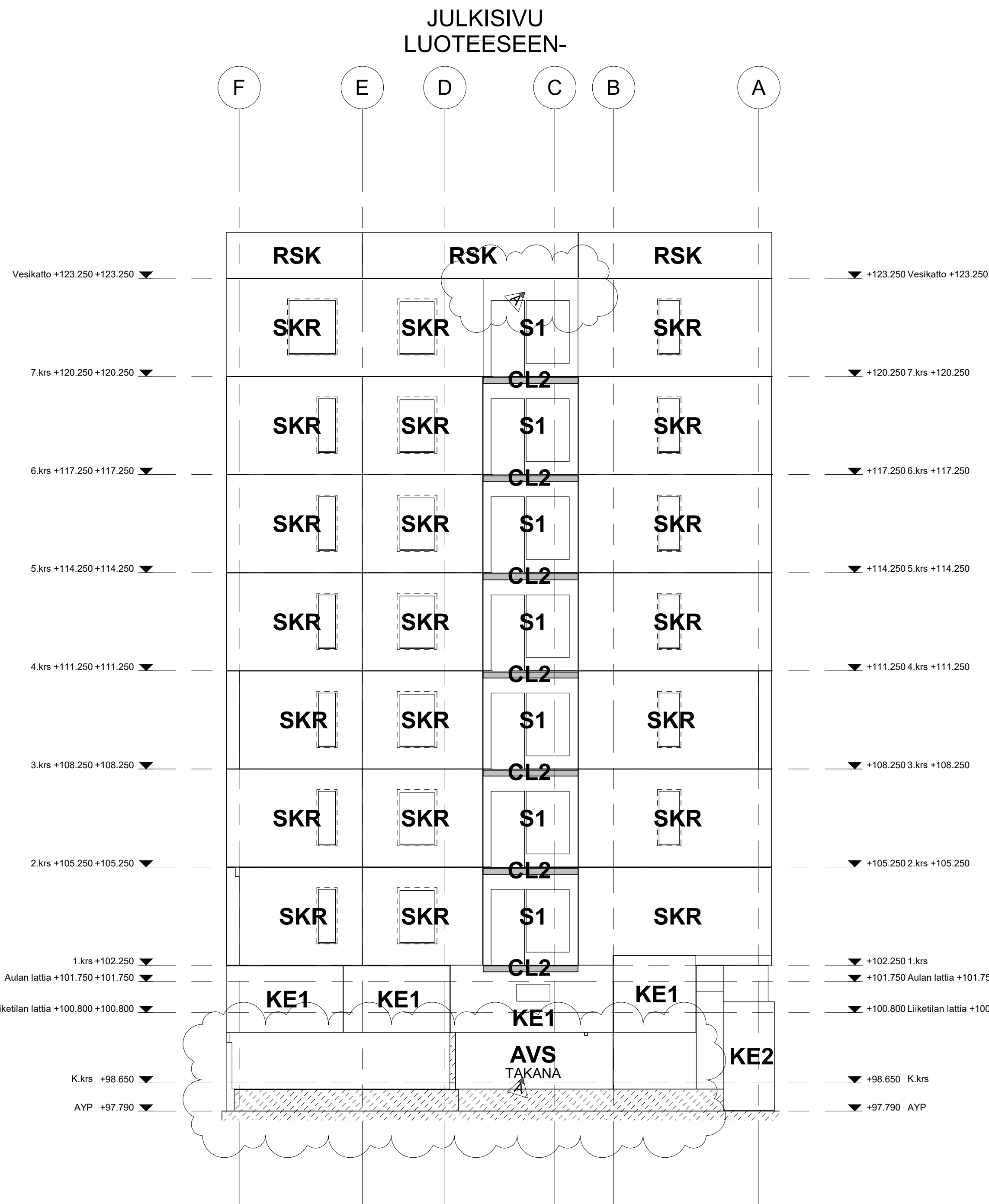
ANS = SOKKELELEMENTTI, KANTAVA
AVS = KELLARIN SISÄKUORIELEMENTTI, MAANPAINELLINEN
AXS = KELLARIN SISÄKUORIELEMENTTI, AUTOHALLIN VASTAINEN

S1 = RUUTUELEMENTTI, KANTAVA (parveketaustat)
S2 = RUUTUELEMENTTI, KANTAVA (1.krs kivilaattapintaiset seinät)
SKR= SISÄKUORIELEMENTTI, KANTAVA, ERISTE+RAPPAUS
RSK= SISÄKUORIELEMENTTI, YLÄPOHJA, ERISTE+RAPPAUS
KE1 = KUORIELEMENTTI, SOKKELI
KE2 = KUORIELEMENTTI, KANTAVA, AUTOHALLIN VASTAINEN

CL1 = PARVEKELAATTALEMENTTI (pieli, pilari, teräskonsolikannatus)
CL2 = PARVEKELAATTALEMENTTI (ripustettu)
CX = PARVEKEKATTOLAATTALEMENTTI (pieli, pilari, teräskonsolikannatus)
P = PARVEKEPILARI-ELEMENTTI
M = PARVEKEPIELIELEMENTTI

TKE = TUKIMUURIELEMENTTI

* = Elementin korkeus > 4 m
** = Elementin paino > 8t



Tasokoordinaatisto / Plankoordinaatisto:
ETRIS-GK25
Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem:
N2000

VAIN LASKENTAA VARTEN

A	Lisätyt muutokset kellarikerroksen ja parvekkeiden elementtitarvikkeisiin. Poistettu ripustettujen parvekkeiden kattolaatat.	Julk	7.4.2020
Tunnus	Muutos	Nimim.	Päiväys

Rakennusalan Kalle Nieminen NIEMENRANTA Rakennusalan Kalle Nieminen RAKENNUS Rakennusalan Kalle Nieminen Asunto Oy Tampereen Vedenvälke Niemennan puistikatu 25 33400 Tampere	Kortti / Krt 7922 Tietä / Tietä 22 Vieronastan merkitys Rakennusalan Kalle Nieminen RAKENNUS Rakennusalan Kalle Nieminen Asunto Oy Tampereen Vedenvälke Niemennan puistikatu 25 33400 Tampere	Piirustuksen nimi RAKENNUS Rakennusalan Kalle Nieminen Asunto Oy Tampereen Vedenvälke Niemennan puistikatu 25 33400 Tampere	Julkaisu numero 1:100
www.jonecon.fi Jukka Kudjor Ins(AIK) Suunnittelija Jani Lupsanen	6.3.2020 Tehdä	6.3.2020 Tehdä	RAK918-101 A

Pirkan
Rakentajapalvelu
Oy
Jouni Valkila
0400 625 084

Paalutuskone: 4067 (PCD) 1823 (PMx22)

Järkäle: SHK5

Iskutyyyny: Nailon

Pehmike: Koivu

Iskusuoja:

Apupaalu: Teräs 300x300x3500

Paalumateriaali: Betoni

Lujuusluokka: RTB-300-16-SR

Paalun valmist.: HTM

Kok. paalumäärä: 110

Työmaa: As Oy Tampereen Vedenvälke/Tukkivahdin Pysäköinti

Tilaaja: Pirkan Kaivin Oy/

Osoite: Niemenrannan Puistokatu 25 33400 tampere

Suun:

Piir. nro:

Loppulyöntiehto: 10 iskua/sarja ja lyödään 3 sarjaa

Kärkityyppi: Levykärkä

Jatkostyyppi: Leimet jatkos

Järkäleen massa: 5000.0

Kok. paalumetrit: 1465

Paalun tunnus	Paalun asennus pvm	Paalun osat						Paalun pituus yht (m)	Paalun koko (mm)	Kok. lyönti lkm	Loppulyönnit Etenemä mm/sarja 10 isk/sarj	Energia TM	lyönti järjestys	Yläp. korko (m)	Katk. korko (m)	Alap. korko (m)	Lop. pit. (m)	Kalt. (°)	Suun-ta kulma (°)	Sijaintipoik. (m)			Huom.
		Valmistuspäivämäärä (pp.kk.vv)			Pituudet (m)															↕ dX	↔ dY	↗ c dXY	
		Ala	Väli	Ylä	Ala	Väli	Ylä																
1	13.8.20	6.7.20			15			15	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	44	98.15	97.29	83.15	14.14	0.0	349.30	104	74	127.64	
2	13.8.20	6.7.20			15			15	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	45	98.16	97.29	83.16	14.13	0.1	7.30	91	6	91.20	
3	13.8.20	6.7.20			15			15	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	46	98.09	97.29	83.09	14.20	0.0	201.10	29	13	31.78	
4	13.8.20	6.7.20			15			15	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	47	98.53	97.29	83.53	13.76	2.0	146.80	12	-16	20.00	
5	14.8.20	10.8.20			14			14	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	69	98.02	97.29	84.02	13.27	1.6	13.40	-3	8	8.54	
6	14.8.20	10.8.20			14			14	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	70	98.15	97.29	84.15	13.14	0.5	40.60	43	-30	52.43	
7	17.8.20	12.8.20			14			14	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	79	97.37	97.29	83.37	13.93	1.1	32.10	58	-9	58.69	
8	17.8.20	12.8.20			14			14	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	80	97.55	97.29	83.55	13.74	0.4	5.90	-51	-9	51.79	
9	12.8.20	27.7.20			15			15	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	3	98.48	97.29	83.48	13.81	0.1	99.20	13	100	100.84	
10	17.8.20	12.8.20			14			14	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	105	98.26	97.29	84.26	13.03	0.3	301.80	31	-74	80.23	
11	17.8.20	12.8.20			14			14	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	106	98.18	97.29	84.18	13.11	0.1	16.90	47	22	51.89	
12	17.8.20	12.8.20			14			14	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	107	98.19	97.29	84.19	13.10	0.3	286.70	-46	-64	78.82	
13	17.8.20	12.8.20			14			14	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	108	98.22	97.29	84.22	13.07	1.3	208.40	-115	-112	160.53	
14	17.8.20	12.8.20			14			14	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	109	98.42	97.29	84.42	12.88	3.3	211.10	-33	-35	48.10	
15	17.8.20	12.8.20			14			14	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	110	98.50	97.29	84.50	12.79	4.0	6.10	-155	-105	187.22	
16	13.8.20	6.7.20			15			15	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	51	99.35	97.29	84.35	12.94	7.6	78.80	120	111	163.47	
17	12.8.20	27.7.20			15			15	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	2	97.29	97.29	82.29	15.00	1.1	90.80	39	69	79.26	
18	12.8.20	30.7.20			18			18	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	4	100.20	97.29	82.20	15.09	0.8	21.70	38	-44	58.14	
19	14.8.20	10.8.20			14			14	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	72	98.31	97.29	84.31	12.98	0.8	336.90	101	23	103.59	
20	17.8.20	12.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	94	98.15	97.29	85.15	12.14	0.3	198.40	-43	154	159.89	
21	17.8.20	12.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	102	98.21	97.29	85.21	12.08	5.3	282.90	29	-48	56.08	
22	13.8.20	6.7.20			15			15	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	50	98.30	97.29	83.30	13.99	0.3	273.50	130	-47	138.24	
23	14.8.20	10.8.20			14			14	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	71	98.19	97.29	84.19	13.11	0.0	337.90	-45	1	45.01	
24	17.8.20	12.8.20			14			14	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	103	98.77	97.29	84.77	12.53	2.1	225.60	198	-23	199.33	
25	17.8.20	12.8.20			14			14	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	104	98.24	97.29	84.24	13.06	1.7	316.10	-46	-60	75.60	
26	13.8.20	6.7.20			15			15	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	49	98.44	97.29	83.44	13.85	0.6	68.80	45	57	72.62	
27	17.8.20	10.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	78	97.29	97.29	84.29	13.00	0.9	322.60	47	-74	87.66	
28	17.8.20	12.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	101	97.93	97.29	84.93	12.37	1.5	105.90	59	-74	94.64	
29	17.8.20	12.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	100	97.37	97.29	84.37	12.93	1.6	203.80	-102	-9	102.40	
30	17.8.20	10.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	74	98.17	97.29	85.17	12.12	1.7	249.20	47	-52	70.09	
31	17.8.20	10.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	75	98.01	97.29	85.01	12.28	7.5	322.60	108	-133	171.33	
32	17.8.20	10.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	77	98.12	97.29	85.12	12.17	0.3	307.50	-63	104	121.59	
33	17.8.20	12.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	81	98.26	97.29	85.26	12.03	2.0	114.20	-161	194	252.11	
34	17.8.20	12.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	84	98.33	97.29	85.33	11.97	0.8	42.70	53	100	113.18	
35	17.8.20	12.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	86	98.53	97.29	85.53	11.76	5.5	108.30	45	-170	175.86	
36	17.8.20	12.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	88	98.04	97.29	85.04	12.25	0.1	67.10	78	41	88.12	
37	17.8.20	12.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	99	97.29	97.29	84.29	13.00	2.0	249.00	-77	-111	135.09	
38	17.8.20	12.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	98	98.13	97.29	85.13	12.16	0.6	322.10	61	-30	67.98	
39	17.8.20	12.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	97	97.86	97.29	84.86	12.43	0.6	166.90	112	58	126.13	
40	17.8.20	12.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	92	97.86	97.29	84.86	12.43	0.6	232.50	-57	-68	88.73	
41	17.8.20	12.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	91	97.84	97.29	84.84	12.45	0.9	300.50	-42	-89	98.41	
42	13.8.20	6.7.20			15			15	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	52	99.82	97.29	84.82	12.47	2.9	226.60	-17	-87	88.65	
43	13.8.20	6.7.20			15			15	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	48	97.80	97.29	82.80	14.49	0.0	141.20	70	-51	86.61	
44	14.8.20	10.8.20			14			14	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	67	99.11	97.29	85.11	12.18	0.2	308.80	80	-9	80.50	
45	17.8.20	12.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	82	98.21	97.29	85.21	12.09	0.4	322.60	29	-32	43.19	
46	17.8.20	12.8.20			13			13	300		3 sarjaa alle 20mm	1.70	85	98.26	97.29	85.26	12.03	0.1	2.30	33	29	43.93	

47	17.8.20	12.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	87	98.11	97.29	85.11	12.18	1.4	6.60	161	-150	220.05			
48	17.8.20	12.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	89	98.17	97.05	85.17	11.88	0.4	20.30	104	44	112.92			
49	17.8.20	12.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	90	98.20	97.05	85.20	11.85	0.6	317.10	52	-38	64.40			
50	17.8.20	12.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	96	97.57	97.29	84.57	12.72	0.7	336.90	86	-8	86.37			
51	17.8.20	12.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	95	98.04	97.29	85.04	12.25	0.4	245.50	-53	-48	71.51			
52	17.8.20	10.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	76	97.94	97.29	84.94	12.35	1.4	299.80	62	25	66.85			
53	12.8.20	30.7.20			14		14	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	7	99.06	97.29	85.06	12.23	2.8	21.90	83	-56	100.12			
54	17.8.20	12.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	93	98.18	97.29	85.18	12.11	0.4	216.90	-92	-58	108.76			
55	17.8.20	12.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	83	98.12	97.29	85.12	12.17	2.5	250.60	53	-101	114.06			
56	14.8.20	10.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	65	98.05	97.29	85.05	12.24	0.9	152.50	-74	121	141.83			
57	13.8.20	21.11.19			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	36	97.82	97.05	84.82	12.23	0.2	241.50	70	61	92.85			
58	13.8.20	21.11.19			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	32	97.95	97.05	84.95	12.10	0.4	311.60	-25	115	117.69			
59	13.8.20	21.11.19			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	42	98.21	97.29	85.21	12.08	0.3	230.50	-87	-8	87.37			
60	13.8.20	21.11.19			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	25	98.34	97.29	85.34	11.96	0.3	188.10	-66	81	104.48			
61	13.8.20	4.7.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	23	98.30	97.29	85.30	11.99	1.6	121.50	32	144	147.51			
62	13.8.20	4.7.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	22	98.34	97.29	85.34	11.95	0.1	162.20	-39	52	65.00			
63	13.8.20	4.7.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	18	98.62	97.29	85.62	11.67	0.5	57.80	83	93	124.65			
64	13.8.20	4.7.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	16	98.29	97.29	85.29	12.00	0.2	90.10	-63	20	66.10			
65	13.8.20	4.7.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	14	98.35	97.29	85.35	11.94	0.3	225.90	-138	-42	144.25			
66	14.8.20	10.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	63	97.68	97.29	84.68	12.61	0.3	348.50	18	-42	45.69			
67	14.8.20	10.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	64	98.32	97.29	85.32	11.97	0.8	82.40	-121	96	154.46			
68	14.8.20	10.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	68	97.80	97.29	84.80	12.49	0.5	3.00	150	-47	157.19			
69	14.8.20	10.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	73	98.03	97.29	85.03	12.26	0.4	221.30	-109	-43	117.18			
70	14.8.20	10.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	61	99.78	97.29	86.78	10.52	0.9	257.60	-112	123	166.35			
71	13.8.20	21.11.19			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	43	98.10	97.29	85.10	12.19	0.3	270.90	-58	-3	58.08			
72	13.8.20	21.11.19			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	33	98.02	97.29	85.02	12.27	0.3	157.40	-68	178	190.55			
73	13.8.20	21.11.19			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	41	98.07	97.29	85.07	12.22	0.6	238.80	-45	-24	51.00			
74	13.8.20	4.7.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	13	98.39	97.29	85.39	11.90	0.1	180.60	113	157	193.44			
75	13.8.20	4.7.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	21	98.55	97.29	85.55	11.74	0.4	269.60	-11	-7	13.04			
76	13.8.20	21.11.19			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	34	98.10	97.29	85.10	12.19	0.4	196.00	5	-61	61.20			
77	14.8.20	10.8.20			12		12	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	58	97.21	97.29	85.21	12.08	0.6	246.50	8	9	12.04			
78	13.8.20	21.11.19			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	40	98.18	97.29	85.18	12.11	0.4	246.90	-63	-81	102.62			
79	13.8.20	4.7.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	20	98.65	97.29	85.65	11.65	0.4	96.60	0	207	207.00			
80	13.8.20	4.7.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	17	97.50	97.29	84.50	12.79	0.4	31.50	-102	-41	109.93			
81	12.8.20	30.7.20			14		14	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	6	99.21	97.29	85.21	12.08	0.3	264.00	43	-63	76.28			
82	14.8.20	10.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	56	98.07	97.29	85.07	12.22	0.2	196.30	-57	59	82.04			
83	14.8.20	10.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	60	98.19	97.29	85.19	12.10	0.4	327.10	25	50	55.90			
84	13.8.20	21.11.19			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	35	98.35	97.29	85.35	11.94	0.2	279.80	-24	86	89.29			
85	13.8.20	4.7.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	12	98.04	97.29	85.04	12.25	1.7	335.80	128	-15	128.88			
86	14.8.20	10.8.20			12		12	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	55	97.94	97.29	85.94	11.35	0.3	243.70	2	108	108.02			
87	13.8.20	21.11.19			12		12	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	37	98.04	97.29	86.04	11.25	0.3	327.40	56	-132	143.39			
88	13.8.20	21.11.19			12		12	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	31	97.90	97.29	85.90	11.40	0.9	317.60	-12	-81	81.88			
89	13.8.20	4.7.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	11	97.94	97.29	84.94	12.35	0.6	261.70	-52	-123	133.54			
90	14.8.20	10.8.20			12		12	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	54	97.92	97.29	85.92	11.37	0.7	191.00	-61	9	61.66			
91	13.8.20	21.11.19			12		12	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	30	97.65	97.29	85.65	11.64	0.3	66.70	-36	61	70.83			
92	13.8.20	21.11.19			12		12	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	29	97.82	97.29	85.82	11.47	0.5	235.90	-113	158	194.25			
93	13.8.20	21.11.19			12		12	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	28	97.56	97.29	85.56	11.73	0.5	283.90	-1	-16	16.03			
94	13.8.20	21.11.19			12		12	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	24	97.86	97.29	85.86	11.43	4.2	311.40	-89	75	116.39			
95	13.8.20	4.7.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	19	98.71	97.29	85.71	11.58	0.4	158.00	-66	33	73.79			
96	13.8.20	4.7.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	15	98.65	97.29	85.65	11.64	0.1	124.10	3	6	6.71			
97	12.8.20	30.7.20			14		14	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	8	98.68	97.29	84.68	12.61	2.5	277.30	-68	49	83.82			
98	12.8.20	27.7.20			14		14	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	1	98.48	97.29	84.48	12.81	0.5	244.20	-19	-56	59.14			
99	13.8.20	21.11.19			12		12	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	27	97.41	97.29	85.41	11.88	0.8	236.00	63	56	84.29			
100	12.8.20	30.7.20			14		14	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	5	99.74	97.29	85.74	11.55	0.7	166.70	-90	-48	102.00			
101	12.8.20	30.7.20			14		14	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	9	99.14	97.29	85.14	12.15	0.3	5.00	21	37	42.54			
102	13.8.20	21.11.19			12		12	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	26	97.40	97.29	85.40	11.89	0.4	251.50	-17	-73	74.95			
103	14.8.20	10.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	66	98.02	96.94	85.02	11.92	0.4	270.70	8	-88	88.36			
104	14.8.20	10.8.20			13		13	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	57	97.98	96.94	84.98	11.96	0.2	7.70	-8	69	69.46			
105	14.8.20	10.8.20			12		12	300	3 sarjaa alle 20mm	1.70	53	97.63	96.94	85.63	11.31	0.4	19.60	61	15	62.82			

