



8

Kalasataman keskuksen palotekninen suunnitelma kaavoituksen tarpeisiin,
versio 24.8.2011

KALASATAMAN KESKUS
Asemakaavan muutoksen nro 12070 selvitys



KALASATAMAN KESKUS
Asemakaavan muutoksen nro 12070 selvitys

8

**Kalasataman keskuksen palotekninen suunnitelma
kaavoituksen tarpeisiin, versio 24.8.2011**

KALASATAMAN KESKUKSEN

PALOTEKNINEN SUUNNITELMA ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN POHJAKSI
VERSIO 24.8.2011



Lupanumerot

RATU

Kaupunginosa

Kortteli

Tontit



L2 Paloturvallisuus Oy

Arkadiankatu 6 C
Fax 09-68314480

00100 Helsinki
e-mail: etunimi.sukunimi@L2.fi

PALOTEKNINEN SUUNNITELMA ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN POHJAKSI 24.8.2011**KALASATAMAN KESKUS****1. Lähtötiedot**

Kalasataman keskus sisältää muun muassa liike- ja kokoontumistiloja, terveysaseman, työpaikkatiloja, asuntoja ja paikoitustiloja.

Rakennusmassa on pääosin enintään 6-kerroksista, mutta sisältää lisäksi kahdeksan tornimaista rakennusta, joiden kerrosluku on 20-31 kerrosta. Rakennuksessa on neljä kellarikerrosta. Lisäksi optiona on erillinen paikoitusluola. Kokoontumishuoneistojen suurimman palo-osaston koko on noin 30 000 m², Autohallin suurimman palo-osaston koko on noin 18 000 m².

Palokuormaryhmä yleensä enintään 1200 MJ/m². Kaikki tilat on sprinklattu, joten palokuormaryhmänä käytetään alle 600 MJ/m². Alemman palokuormaryhmän käyttö perustellaan tarvittaessa sprinklerin luotettavuusanalyysillä ja toiminnallisella palomitoituksella.

Itäväylä ja metrorata katetaan rakennusmassan kohdalla, mutta niiden päälle ei tule rakennuksia. Rakennusmassan keskelle jää joukkoliikennekatu, jota alustavan suunnitelman mukaan käytetään vain raitiovaunuliikenteeseen. Tila on ulkoilmanomainen.

Oletettuun palonkehitykseen perustuva suunnitelma (toiminnallinen palo- ja poistumismitoitus) tehdään tarvittavassa laajuudessa.

Suunnittelussa noudatetaan Helsingin kaupungin korkean rakentamisen poikkeusohjetta ja palvelupolkua.

2. Kantavat rakenteet**2.1 Yleensä**

Rakennuksen kantavat rakenteet ovat yleensä R120, osin mahdollisesti R180-R240. Itäväylän kattamisen osalta tulee harkittavaksi HCM -palokäyrän käyttäminen.

2.2 Valokatteiset tilat

Valokatetilojen kantavan rakenteen luokka tarkastellaan oletettuun palonkehitykseen perustuvalla mitoituksella.

3. Palo-osastointi**3.1 Yleensä**

Rakennuksen palo-osastointi on yleensä EI 60 - EI 90 luokkaa.

Rakennuksessa on noudatettu käyttötapaosastointia. Erityiskäyttöiset tilat, kuten esim. muuntamot osastoidaan niitä koskevien määräysten mukaisesti, huomioiden suojaustaso.

Liiketilat kerroksissa ovat pääosin samaa palo-aluetta (noin 30 000 m²). Autohallit ovat omia palo-osastojaan ja niissä noudatetaan kerrososastointia. Myymälät, suuret kokoontumistilat ja autohalli on lisäksi jaettu savulohkoihin tai savuosastoihin.

4. Palomuuuri

Palomuurin rakentamatta jättäminen edellyttää kompensoivia toimenpiteitä vastaavan turvallisuustason saavuttamiseksi. Palomuurirakenteet toteutetaan palokuormaryhmän mukaisesti EI-M 120-240.

Suureen osaan liittyvistä kiinteistöistä tehdään rasitesopimus palomuurin pois jättämisestä. Näillä kiinteistöjen rajoilla on palo-ovet, jotka sulkeutuvat automaattisesti paloilmoitin ohjaamana. Niiden kiinteistöjen rajoilla, joissa molemmissa kiinteistöissä ei ole savuilmaisimiin perustuvaa paloilmointia, ovet sulkeutuvat automaattisesti ovikohtaisten savuilmaisimien ohjaamana. Lisäksi kaikki kiinteistöjen rajoilla olevat palo-ovet voidaan sulkea turvalukosta ns. "Master -painikkeella".

5. Poistumisturvallisuus

5.1 Poistumisreitit

E1 mukaiset etäisyydet uloskäytäviin ovat liiketiloissa ja asunnoissa enintään 30 m, muissa tiloissa enintään 45 m.

Autohallitiloissa ja kokoontumistiloissa on poistumistiematkaluokituksia.

Poistumisturvallisuudesta laaditaan poistumissimulointi. Ylikorkeiden rakennusten poistumisturvallisuudesta tehdään erillistarkastelu.

5.2 Uloskäytävätyypit

Uloskäytäväporrashuoneet ovat sijainnista riippuen osastoituja, palolta suojattuja tai palolta ja savulta suojattuja. Autohallitason uloskäytäväporrashuoneet on varustettu vähintään savusuluin. Uloskäytävät ylipaineistetaan tarvittavassa laajuudessa. Ylikorkeiden rakennusten osalta selvitetään hissievakuoinnin tehokkuus ja luotettavuus.

5.3 Uloskäytäväleveydet

Uloskäytäväleveydet perustuvat henkilömäärälaskelmaan:

Uloskäytäväleveydet perustuvat henkilömäärälaskelmaan:

Myymälä- ja liiketilat	E1 kohdan 10.4.1 mukainen todellinen henkilömäärä
Ravintolat	1 m ² / henkilö (tarjoilutila)
Autohalli	30 m ² / henkilö
Toimistotilat	10 m ² / henkilö
Asunnot	30 m ² / henkilö
Elokuvateatterit	2 x istumapaikkojen lukumäärä

5.4 Poistumisopasteet ja poistumisreittivalaistus

Rakennus on varustettu poistumisopasteilla ja poistumisreittivalaistuksella.

5.5 Äänievakuointijärjestelmä

Rakennuksen liike- ja kokoontumistiloissa ja paikoitustiloissa on äänievakuointijärjestelmä, jolla voidaan antaa evakuointikäskyt manuaalisesti (mikrofoni) ja automaattisesti (nauhoitettu tiedote). Järjestelmä on varavoiimassa. Kuulutusjärjestelmän laajuus määritetään suunnitelmien tarkentuessa.

Kuulutusjärjestelmän manuaaliohjaus sijaitsee paloilmoitin käyttölaitteen vieressä.

6. Suojaustasot

6.1 Alkusammutuskalusto

Rakennuksessa on asuinkerroksia lukuun ottamatta seuraava alkusammutuskalusto:
käsisammuttimet; CO₂, jauhe tai neste-, 1 kpl / 350 - 450 m² / palo-osasto
pikapalopostit; arkkitehdin piirustusten mukaisesti, letkukelat 30 m, Ø 25 mm letku
sammutuspeitteet; ammattimaiset keittiöt, keittiöpisteet yleensä tmv.

6.2 Automaattinen paloilmoitin (rakennusluvan ehto)

Rakennuksen suurten pinta-alojen vuoksi ja henkilöturvallisuuden lisäämiseksi on rakennuksessa automaattinen osoitteellinen paloilmoitinjärjestelmä. Järjestelmän laajuus on kattava (sprinklerin lisäksi) lukuunottamatta asuntoja, joissa on huoneistokohtaiset verkkovirtaan kytketyt palovaroittimet.

Alustavan suunnitelman mukaan paloilmoitin ohjaa liike- ja autohallitiloissa (kaksoisilmaisoin periaate) savunpoistoa ja savusulkuverhoja, kuulutusjärjestelmää, osastoivien ovien aukipito-automatiikkaa, hissejä, liukuportaita, ilmanvaihtoa ja uloskäytävien ylipaineistusta. Järjestelmän laajuuden ja monimutkaisuuden takia ohjaukset toteutetaan pääosin PALO-VAKkien avulla. PALO-VAK järjestelmät ja niiden yhteydet kahdennetaan ja järjestelmän toimintavarmuuteen kiinnitetään erityistä huomiota.

6.3 Savunpoisto (rakennusluvan ehto)

Rakennuksen savunpoisto 6. kerrokseen asti on pääosin koneellinen ja automaattinen. Savunpoisto on varavoimassa.

SP - mitoitus

Oletettuun palonkehitykseen perustuva mitoitus.

6.4 Sammutusjärjestelmät (rakennusluvan ehto)

Rakennuksessa on automaattinen sammutuslaitteisto.

Vesilähde toteutetaan voimassa olevien sprinklerisääntöjen mukaisesti. Alustavasti varaudutaan A-luokan vesilähteeseen, joka tarkoittaa varavesiallasta. Järjestelmään asennetaan tarvittava määrä virtausilmaisimia, joilla lauennut sprinkleri pystytään riittävän nopeasti paikallistamaan myös vuoto- tai vahinkolaukeamistapauksissa.

Vesisammutusjärjestelmät

Sprinklerin pääkeskus sijaitsee k3-kellarikerrostaalla, käynti tiloihin suoraan porrashuoneesta.

Sprinkleriventtiilit ovat vikavalttuja. Sprinklerin pääkeskuksessa on huoltoventtiilit.

6.5 Avainsäilö

Rakennuksessa on palokunnan avainsäilö / paloilmottimen käyttölaite.

6.6 Osoitejärjestelmä

Osoitejärjestelmä hyväksytetään erikseen viranomaisilla.

7. Sammutus- ja pelastustehtävien järjestely**7.1 Pelastustiet piha-alueilla**

Rakennusmassan ympärillä voidaan operoida palokunnan raskaalla kalustolla.

Mahdolliset painorajoitukset on osoitettu liikenne- tai muilla merkeillä.

Kaikki poistumisalueet varustetaan vähintään kahdella erillisellä uloskäytävällä, joten rakennusmassan keskellä jäävää kansirakennetta ei mitoiteta pelastuslaitoksen nostolavakalustolle. Muu pelastuskalustu voi käyttää kannelle johtavia normaaleja huoltoreittejä.

7.2 Sammutusreitit / hyökkäysreitit

Sammutusreitit kellaritiloihin huomioidaan jatkosuunnittelussa.

Sammutusreittien yhteyteen järjestetään kuiva- tai märkä sammutusveden syöttöputkisto 3" ulosotoilla. Putkisto ulotetaan lähes koko rakennusmassan alueelle. Syötöt on järjestetty maantasosta sekä kerroksiin ja kellaritiloihin.

7.3 Viestiyhteydet

Maanalaiset tilat varustetaan VIRVE-verkolla ja palokunnan kenttäpuhelinjärjestelmällä.

7.4 Turvavalvomo

Kalasataman keskukseen tulee turvavalvomo, joka on miehitettynä aina kun yleiset tilat ovat osittainkin auki. Turvavalvomoon on koottu kaikki rakennuskokonaisuuden turvallisuuteen liittyvä tieto ja ohjaukset. Lisäksi turvavalvomo varustetaan toimimaan pelastuslaitoksen operatiivisena johtopaikkana pelastuslaitoksen ohjeiden mukaisesti. Turvavalvomoon tulee myös viranomaispuhelinlinja sekä palokunnan kenttäpuhelimien pistoke.

8. Paloteknisiä erityiskysymyksiä**8.1 Esteettömyysajattelua poistumisturvallisuuteen**

Rakentamääräyskokoelma ei huomioi liikkumisrajoitteisten poistumista hätätilanteessa. E1 kieltää hissien käyttämisen uloskäytävänä, eikä normaalia hissiä olekaan turvallista käyttää esimerkiksi tulipalon aikana. Kalasataman keskuksen hissit varustetaan laittein ja järjestelyin, jotka mahdollistavat liikkumisrajoitteisten omatoimisen poistumisen huomattavasti nykyistä paremmin. Järjestelyt suunnitellaan yhteistyössä esteettömyysasiamiehen kanssa.

8.2 Itäväylän kattaminen

Itäväylällä saattaa kulkea vaarallisten aineiden kuljetuksia. Pääsääntöisesti väylän kattaminen vähentää vaarallisten aineiden aiheuttamaa riskiä ympäröivälle asutukselle (esim. myrkyllisten ja palavien kaasujen osalta), mutta riskien vaikutukset tulee tarkastella erikseen.

Itäväylän päälle ei tule rakennuksia eikä rakennusten kantavia rakenteita. Itse katteen kantavat rakenteet mitoitetaan HCM-palolle ottaen huomioon sammutuslaitteiston jäähdyttävä vaikutus.

8.3 Metron kattaminen

Metrorata ja osa metroasemaa katetaan. Kattamisen vaikutukset huomioidaan metroaseman paloteknisissä järjestelmissä.

8.4 Yhteiskäyttötunneli

Paikoitustiloihin yhteydessä oleva yhteiskäyttötunneli varustetaan paineseinällä ja vähintään EI 120 -luokan palo-osastoinnilla. Yhteiskäyttötunnelin savunpoisto järjestetään koneellisena erillisenä yhteytenä.

8.5 Korkeat rakennukset

Korkeiden tornien suunnittelussa huomioidaan kaikki rakentamismääräyskokoelman vaatimukset. Koska rakentamismääräykset eivät huomioi kaikkia yli 16-kerroksisten rakennusten erityispiirteitä, huomioidaan uusin tutkimustieto ja ulkomaiset kokemukset korkeiden rakennusten turvallisuussuunnittelusta.

- Tornit varustetaan automaattisella sammutusjärjestelmällä.
- Kantavat rakenteet mitoitetaan siten, että mahdollinen palo ei aiheuta rakennuksen sortumista, vaikka sammutustoiminta ei onnistuisi.
- Kaikissa torneissa on kaksi toisistaan riippumatonta uloskäytävää, joista toinen on palolta suojattu ja toinen palolta ja savulta suojattu. Tällöin palokunnan ulkokautta pelastamiseen ei tarvitse varautua.
- Hissit varustetaan laittein ja järjestelyin, jotka mahdollistavat hissien käytön myös palotilanteessa.
- Poistumisturvallisuudesta tehdään erillistarkastelu.
- Palokunnan nostolavakalusto pystyy operoimaan katutasolta koko rakennusmassan ympärillä. Muu pelastuskalusto pääsee myös kansitasolle huoltoreittejä pitkin. Huoltoreitit on esitetty liitepiirustuksissa.
- Palokunnan toimintaedellytykset turvataan mm. palomieshisseillä ja sammutusveden syöttöputkistolla (märkä järjestelmä + paineen korotus).

9. Vaikutukset kaavoitukseen

9.1 Uloskäytävät

Kaikki uloskäytävät pyritään saamaan rakennusmassan sisään. Alustavan suunnitelman mukaan ajotunneliin 3 tarvitaan kuitenkin yksi uloskäytävävarausta noin puoleen väliin tunnelia. (SITOn piirustus)

9.2 Savunpoistokuilut

Kalasataman Keskuksen savunpoisto perustuu pääosin koneelliseen savunpoistoon ja korvausilmaan. Suunnitelmissa varaudutaan kuilujen tilantarpeisiin. Kuilut pyritään sijoittamaan rakennusmassan sisään. Ajotunneleiden savunpoisto perustuu pääosin impulssipuhaltimien käyttöön siten, että savu poistetaan tunnelin suuaukolta. Korvausilmaa tuodaan joidenkin tunneleiden alapäähän koneellisesti. Suunnitelmissa tehdään tilavaraukset kuiluille. Kuilut pyritään sijoittamaan rakennusmassan sisään. Kuilujen sijoitus on esitetty liitepiirustuksissa.

9.3 Sammutusvesi

Kalasataman Keskuksen sammutuslaitteistossa varaudutaan sammutusvesialtaisiin suuren vedentarpeen ja laitteiston toimintavarmuuden vuoksi. Alueen isot vesijohdot riittävät palokunnan lisäveden tarpeisiin. Palopostien sijoituspaikat suunnitellaan yhteistyössä HSY:n ja pelastuslaitoksen kanssa.

- 9.4 Palomuurin rakentamatta jättäminen
Keskukseen toiminnallisuus edellyttää, että yhteydet keskuksen sisällä voidaan toteuttaa joustavasti, ilman että turvallisuudesta kuitenkaan tingitään. Kaavassa tulisi huomioida mahdollisuus palomuurin pois jättämiseen ja vastaavan turvallisuustason varmistamiseen muilla paloteknisillä ratkaisuilla.
- 10. Vaiheistuksen huomioon ottaminen**
- 10.1 Metroaseman uloskäytävät
Käytössä olevan metroaseman uloskäytävien tulee toimia kaikissa rakennusvaiheissa. Varaudutaan johtamaan uloskäytävät väliaikaisilla siltarakenteilla työmaan ulkopuolelle turvalliseen paikkaan. Varaudutaan myös osastoituihin putkiin tarvittaessa.
- 10.2 Metroliikenteen huomioiminen
Metroliikenteen turvallisuuden ja häiriöttömyyden huomioon ottaminen on määritelty erillisessä dokumentissa "Metroliikenteen huomioiminen Kalasataman Keskuksen rakennus-, louhinta- ja räjäytystöissä" (9.12.2010).
- 10.3 Räjähdysaineiden säilytys ja käyttö työmaalla
Räjähdysaineille varataan lukittu ja vartioitu säilytysalue paikasta, jossa se aiheuttaa mahdollisimman pienen ympäristölle ottaen huomioon myös räjähdysainekuljetukset tehtaalta varastoon. Kuhunkin työpisteeseen siirretään korkeintaan yhden työvuoron tarvetta vastaava määrä räjähteitä. Mahdollisesti käyttämättömät räjähteet palautetaan varastoon.
- 10.4 Työmaan poistumisturvallisuus
Työmaalta ei aina pystytä järjestämään valmiin rakennuksen tasoisia poistumismahdollisuuksia. Kaikissa rakennusvaiheissa kuitenkin huomioidaan, että kaksi erillistä poistumisreittiä säilyy ja että matka turvalliseen paikkaan ei ole kohtuuttoman pitkä.
- 10.5 Työmaan osastointi käytössä olevista osista
Työmaat osastoidaan vähintään EI 60 rakenteella käytössä olevista tiloista.
- 10.6 Paloteknisten laitteistojen vaiheittainen toteutus
Paloturvallisuutta palvelevien laitteistojen vaiheistus toteutetaan siten, että kukin valmistuva tai aiemmin käyttöön otettu osa voi toimia itsenäisesti.
- 10.7 Työmaan vaikutukset käytössä olevien osien uloskäytäviin
Vaiheistus on suunniteltu siten, että kukin valmistuva tai aiemmin käyttöön otettu osa voi toimia uloskäytävien osalta itsenäisesti. Tämä edellyttää usein, että työmaan tavaraj- ja henkilöliikenne järjestetään rakennuksen rungon ulkopuolella erillisillä työmaanaikaisilla reiteillä erillään käytössä olevista uloskäytävistä.

11. Vaarallisten aineiden riskiarvio

Tässä kappaleessa on kartoitettu ympäristön vaarallisten aineiden mahdollisesti aiheuttamia riskejä Kalasataman keskukselle. Kartoitus on alustava, eikä sen tarkoitus ole korvata myöhemmässä vaiheessa mahdollisesti toteutettavaa laajempaa riskianalyysia.

Seuraavat riskikohteet on tunnistettu:

A) Hanasaaren voimalaitos

Voimalaitoksen ympäristölle aiheuttamista suuronnettomuusriskeistä on tehty arviointi (Helsingin Energia, Hanasaaren energianhuoltoalue, Suuronnettomuusvaarojen arviointi 20.3.2009). Arvioinnin mukaan Kalastaman alueelle vaikutuksia saattavat aiheuttaa lähinnä suuren öljyvaraston tai -laivan palossa aiheutuvat rikkidioksidi- ja hiilidioksidipäästöt. Päästöjen vaikutus on haitallinen vain usean tunnin altistuksessa. Suojautumiseksi riittää siirtyminen sisätiloihin ja ilmanvaihdon pysäyttäminen tai siirtyminen pois alueelta.

B) Elintarviketukun kylmälaitteet

Elintarviketukun ammoniakivarasto poistumassa ennen Kalasataman valmistumista, joten sitä ei ole huomioitu erikseen riskitarkastelussa.

C) Itäväylällä kulkevat VAK-kuljetukset

VAK- kuljetukset katetun osan alla on kielletty. Sataman siirryttyä pois Sörnäsistä vaarallisten aineiden kuljetusten luonnollisia reittejä Kulosaaren sillan kautta ei juurikaan ole. On kuitenkin mahdollista, että kannen alle ohjautuu vähäisessä määrin vaarallisten aineiden kuljetuksia, esimerkiksi polttoainekuljetuksia lähialueen huoltoasemille tai räjähdekuljetuksia louhintatyömaille.

Tarkastellaan vaarallisten aineiden kuljetusten aiheuttamaa riskiä erityisesti Kalasataman keskukselle ja muille läheisille rakennuksille VAK -luokittain.

1. Räjähteet

Kannen rakenteet tulee mitoittaa siten, että jatkuva sortuma on estetty myös massaräjähdysaineen räjähtäessä. Onnettomuuskuormien määrittäminen edellyttää erikoisselvitystä.

Verrattuna tilanteeseen, jossa Itäväylää ei kateta, tilanne on parempi katettuna, koska kansi ohjaa painevaikutuksen tien suuntaisesti, jolloin altistuvien ihmisten ja rakennusten lukumäärä jää pienemmäksi.

2. Kaasut

2.1. Palavat kaasut

Palavien kaasujen osalta tulee varautua BLEVEN estämiseen jäähdyttämällä pistoliekillä altistuvaa vaunua riittävän tehokkaalla sammutusjärjestelmällä ja/tai palokunnan toimenpitein.

Jos BLEVE tapahtuu, katettu kansi suojaa ympäristöä lämpövaikutuksilta ja roiskeilta huomattavasti paremmin kuin että BLEVE tapahtuisi avoimella tieosuudella. Katettu kansi ohjaa

vaikutukset tien suuntaisesti, jolloin altistuvien ihmisten ja rakennusten lukumäärä jää pienemmäksi.

2.2. Myrkylliset kaasut

Myrkyllisten kaasujen osalta olisi edullista pyrkiä pitämään kaasu kannen alla. Katettu kansi ohjaa kaasujen leviämisen ainakin aluksi tien suuntaisesti ja joka tapauksessa enemmän tai vähemmän ohi Kalasataman keskuksesta, jolloin altistuvien ihmisten ja rakennusten lukumäärä jää pienemmäksi. Erityistä huomiota tulee kuitenkin kiinnittää kaasujen leviämisen estämiseen metroasemalle.

3. Palavat nesteet

Palavien nesteiden osalta paloteho tulee huomioida siten, että kantavien ja osastoivien rakenteiden mitoituksessa tulee käyttää HCM 240 palokäyrää. Jos kannen alus varustetaan sammutusjärjestelmällä, voidaan sammutusjärjestelmän jäähdyttävä vaikutus ottaa huomioon kannen kantavia rakenteita mitoitettaessa.

Palon lämpövaikutusten ja haitallisten savukaasujen leviämisen kannalta tieosuus on edullista kattaa, koska kansi ohjaa haittavaikutukset ensisijaisesti tien suuntaisesti.

4. Helposti syttyvät kiinteät aineet, itsereaktiiviset aineet ja epäherkistetyt kiinteät räjähdysaineet

4.1. Helposti itsestään syttyvät aineet

Tämän aineryhmän palo tai vuoto ei muodostu mitoittavaksi.

4.2. Aineet, jotka veden kanssa kosketukseen joutuessaan kehittävät palavia kaasuja

Tätä aineryhmää silmälläpitäen on syytä harkita voidaanko mahdollinen sammutusjärjestelmä toteuttaa automaattisena.

5. Hapettavat aineet ja orgaaniset peroksidit

5.1. Sytyttävästi vaikuttavat (hapettavat) aineet

Voivat aiheuttaa erittäin kiivaan reaktion palavien aineiden kanssa ilman syttymislähdettäkin. Painevaikutus on kuitenkin pienempi kuin räjähdysaineissa. Lämpövaikutus voi olla hyvin suuri, mutta lyhytaikainen. Onnettomuuskuormien määrittäminen edellyttää erikoisselvitystä.

5.2. Orgaaniset peroksidit

Onnettomuuskuormien määrittäminen edellyttää erikoisselvitystä.

6. Myrkylliset ja tartuntavaaralliset aineet

Myrkyllisten ja tartuntavaarallisten aineiden osalta olisi edullista pyrkiä pitämään aine kannen alla. Näin leviämiskahri olisi pienempi ja saneerattava alue rajallinen. Erityistä huomiota tulee kuitenkin kiinnittää aineiden leviämisen estämiseen metroasemalle.

Myrkyllisten nesteiden keräämiseen tulee varautua. Samaa järjestelmää voidaan käyttää sammutusvesien keräämiseen.

7. Radioaktiiviset aineet

Radioaktiivisten aineiden kuljetukset suunnitellaan siten, että leviämiskahri onnettomuustilanteessakin minimoidaan.

Jos näin kuitenkin kävisi, olisi edullista pyrkiä pitämään aine kannen alla. Näin leviämiskahri olisi pienempi ja saneerattava alue rajallinen. Erityistä huomiota tulee kuitenkin kiinnittää radioaktiivisten hiukkasten leviämisen estämiseen metroasemalle.

8. Syövyttävät aineet

Mahdollisen kiivaan reaktion aiheuttamaa paloa varten ja aineen laimentamista varten olisi edullista varustaa kannen alusta sammutusjärjestelmällä.

Syövyttävien nesteiden keräämiseen tulee varautua. Samaa järjestelmää voidaan käyttää sammutusvesien keräämiseen.

9. Muut vaaralliset aineet ja esineet

Tämän aineryhmän palo, vuoto tai muu onnettomuus ei muodostu mitoitettavaksi.

Alustavan suunnitelman laativat

Juha-Pekka Laaksonen / Jukka Laine
L2 Paloturvallisuus Oy
Arkadiankatu 6 C
00100 Helsinki

KALASATAMA - II
HELSINKI

ALUSTAMA

RATU
LUPATUNNUS



L2 Paloturvallisuus Oy
Asiantuntijayhtiö
00103 Helsinki
Puh. 09-68314490 Email: etu@l2.fi

PALO 11-068
Päiväys
22.08.2011

Y-tunnus
1794277-4

PALOTEKNINEN SUUNNITELMA

K.O.S.A.00 KORTT: 00000 TONTTI 00
KALASATAMA-II
KATUOSOITE
HELSINKI

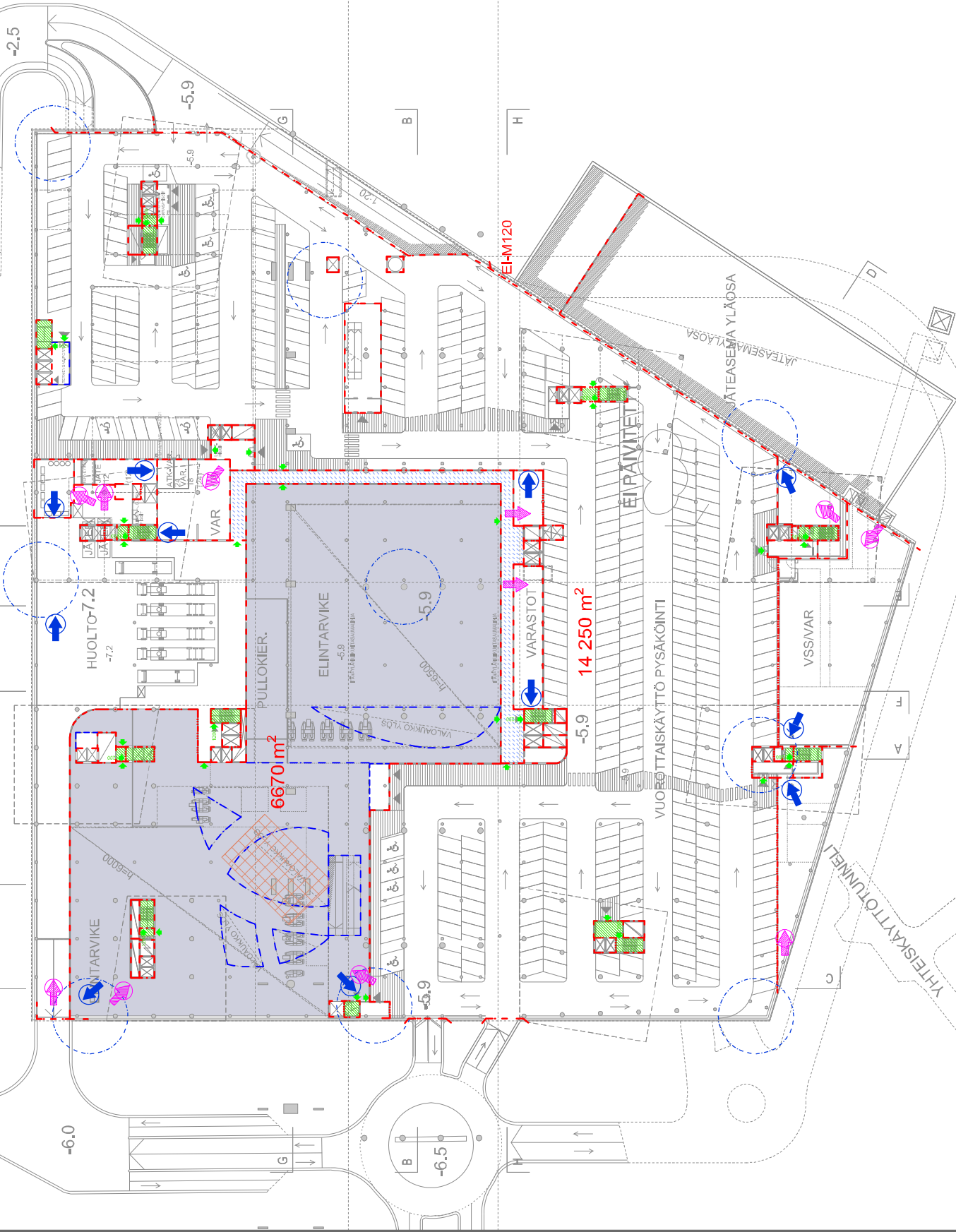
L2 Paloturvallisuus Oy
Arkkajärnkatu 6 C
00100 Helsinki
Fax 09-68314480 e-mail: etuun@l2.fi

SPRINK ERIKESKIS



SPRINK ERIKESKIS

SP + KI KONEELLINEN
TARVITAAN KUILUVARAUKSET á n. 5 m²
- MERKITYILLE ALUEILLE



- PALO-OSASTON RAJA
- SAVUOSASTON RAJA
- SAVULOHKON RAJA
- SAVUNPOISTO
- SAVUNPOISTO, KONEELLINEN (SIJAINTI OHJEELLINEN)
- SAVUNPOISTOLUUKKU TAI -IKKUNA
- KORVAUSILMA
- KORVAUSILMA, KONEELLINEN
- POISTUMISTIEN SUUNTA (ULOSKÄYTTÄVÄN VÄHIMÄISLEIYYS)
- ULOSKÄYTTÄVÄ EI PAINEISTETTU
- ULOSKÄYTTÄVÄ PAINEISTETTU
- POISTUMISTIEMATKAN YLITYS
- PIKAPALOPOSTI
- KUIVANOUSUPUTKISTON SYÖTTÖ
- KUIVANOUSUPUTKISTON ULOSOTTO
- SAMMUTUSREITTI KELLARIIN

PALO

K.O.SA KORTTI: TONITII
KALASATAMA - II

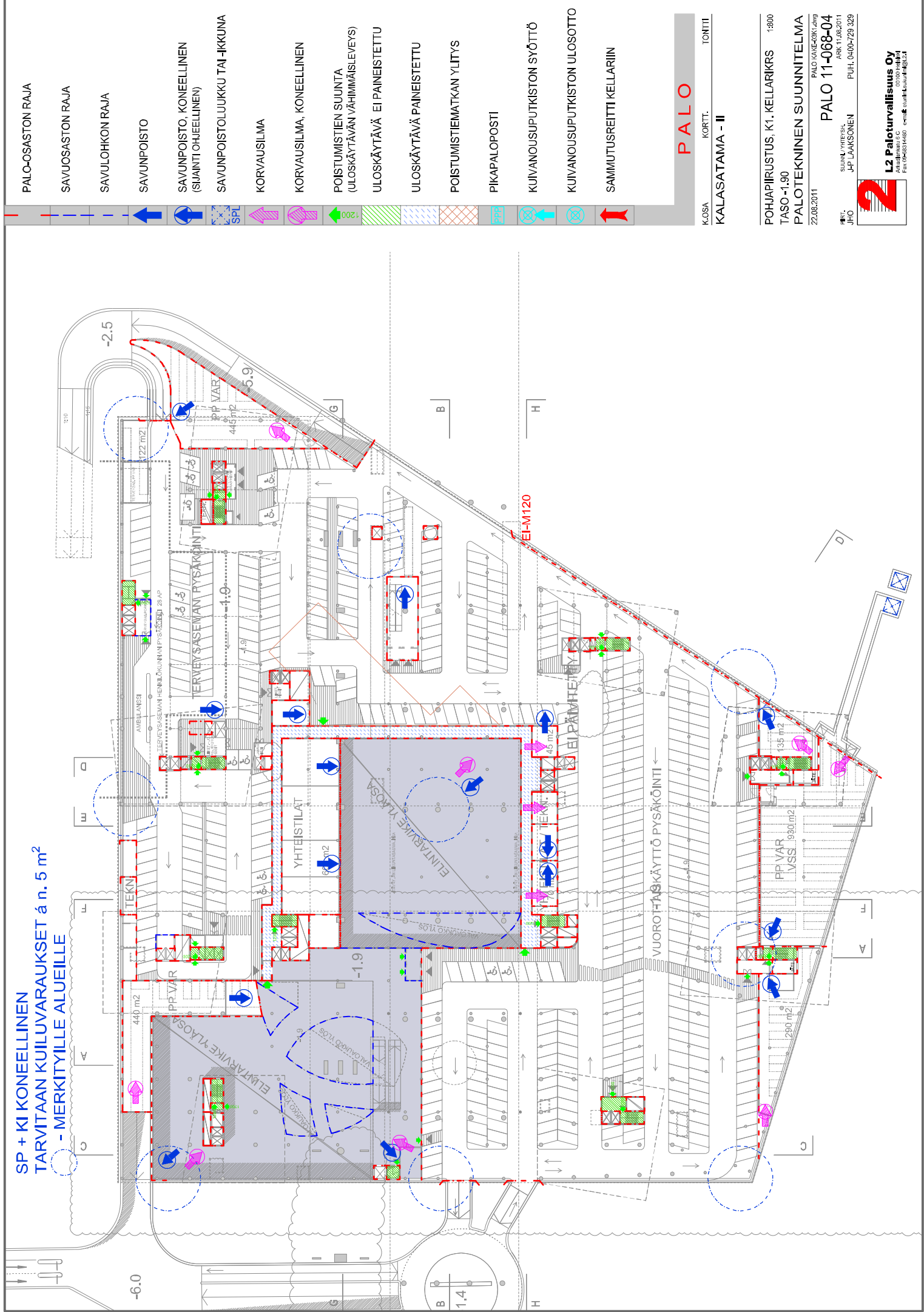
POHJAPIIRUSTUS, K2, KELLARIKRS 1:800
TASO -5.90
PALOTEKNINEN SUUNNITELMA
PALO KAVEK3K2.dwg
22.08.2011

PROJ. SUUNN. /YHTYISL. JAP LAAKSONEN
JHO ARK 1.08.2011
PUH. 0400-729 329



L2 Paloturvallisuus Oy
Palo- ja turvallisuusalan asiantuntijayhtiö
Palo- ja turvallisuusalan asiantuntijayhtiö

SP + KI KONEELLINEN
TARVITAAN KUILUVARAUKSET á n. 5 m²
- MERKITYILLE ALUEILLE



PALO-OSASTON RAJA

SAVUOSASTON RAJA

SAVULOHKON RAJA

SAVUNPOISTO

SAVUNPOISTO, KONEELLINEN
(SIJAINTI OHJEELLINEN)

SAVUNPOISTOLUUKKU TAI -IKKUNA

KORVAUSILMA

KORVAUSILMA, KONEELLINEN

POISTUMISTIEN SUUNTA
(ULOSKÄYTÄVÄ VÄHIMMÄISLEIYYS)

ULOSKÄYTÄVÄ EI PAINESTETTU

ULOSKÄYTÄVÄ PAINESTETTU

POISTUMISTIEMATKAN YLITYS

PIKAPALOPOSTI

KUIVAUOUSUPUTKISTON SYÖTTÖ

KUIVAUOUSUPUTKISTON ULOSOTTO

SAMMUTUSREITTI KELLARIIN

PALO

K.O.S.A

KORTTI:

TONTTI

KALASATAMA - II

POHJAPIIRUSTUS, K1. KELLARIKRS 1:800

TASO -1.90

PALOTEKNINEN SUUNNITELMA

22.08.2011

PALO KÄYTTÖKÄYTTÖ

PALO 11-068-04

ARKI 1.08.2011

JAP LAAKSONEN PUH. 0400-729 329

JHO

2

L2 Paloturvallisuus Oy

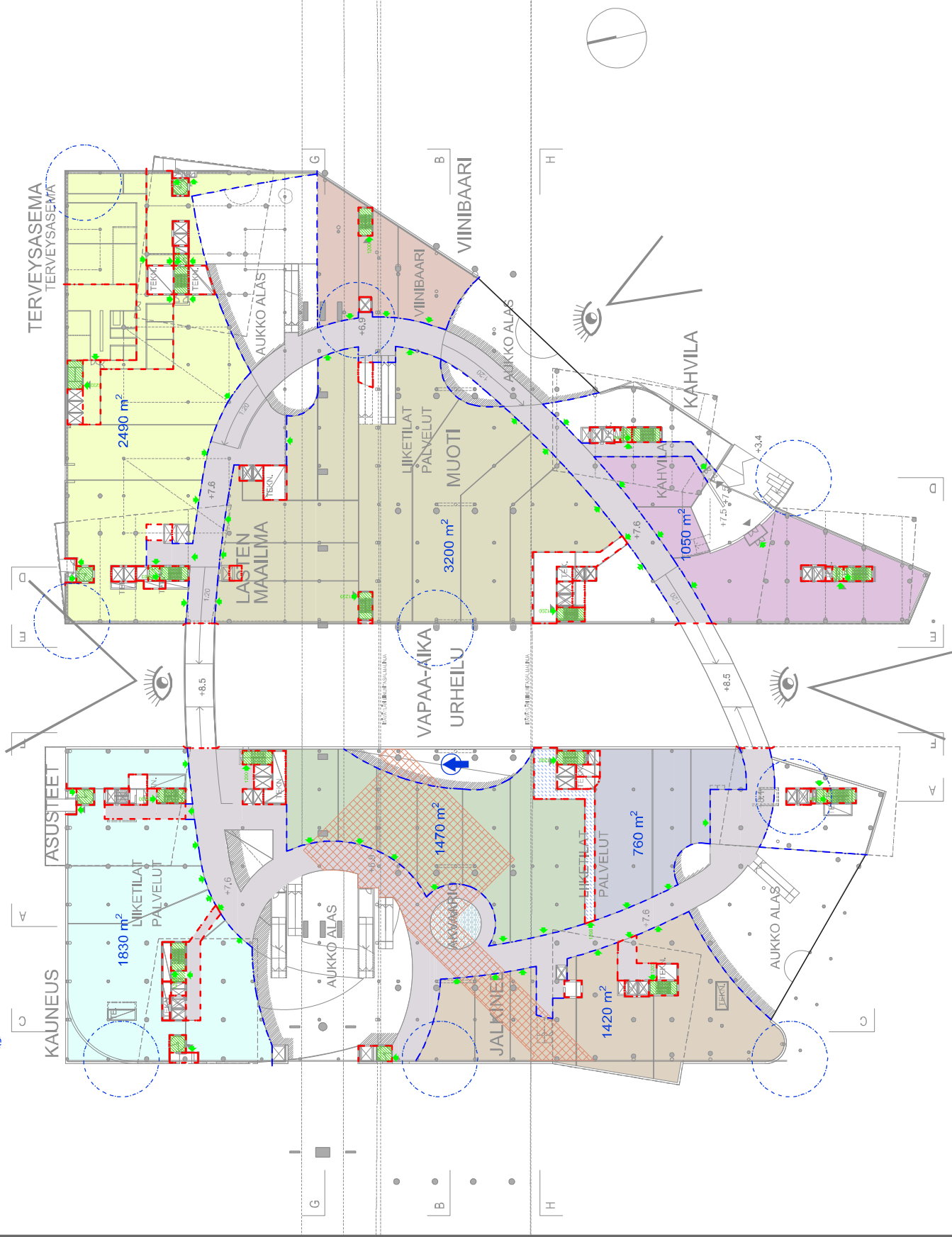
Paloturvallisuus Oy
Puh. 0400-729 329
Fak. 0400-729 329
www.l2.fi

K.O.S.A	KORTT.	TONTTI
PALO		
KALASATAMA - II		

POHJAPIIRUSTUS, 1. KERROS	13800
TASO +2.80	
PALOTEKNIINEN SUUNNITELMA	
PALO KAKS-301-JÄRG	
22.08.2011	
PALO 11-068-05	
SIUNNITTELIJA:	ARK 11.08.2011
J.P. LAAKSONEN	PUH. 0400-729 329

L2 Paloturvallisuus Oy
00100 Helsinki
Arkkaajankatu 6 C
Fax 09-68314480 e-mail: etunt@l2.fi

SP + KI KONEELLINEN
TARVITAAN KUILUVARUKSET á n. 5 m²
- MERKITYILLE ALUEILLE



PALO-OSASTON RAJA

SAVUOSASTON RAJA

SAVULOHKON RAJA

SAVUNPOISTO

SAVUNPOISTO, KONEELLINEN
(SIJAINNIT OHJEELLINEN)

SAVUNPOISTOLUUKKU TAI -IKKUNA

KORVAUSILMA

KORVAUSILMA, KONEELLINEN

POISTUMISTIEN SUUNTA
(ULOSKÄYTTÄVÄ VÄHIMMÄISLEVEYS)

ULOSKÄYTTÄVÄ EI PAINEISTETTU

ULOSKÄYTTÄVÄ PAINEISTETTU

POISTUMISTIEMÄTKÄN YLITYS

PIKAPALOPOISTI

KUIVANOUSUPUTKISTON SYÖTTÖ

KUIVANOUSUPUTKISTON ULOSOTTO

SAMMUTUSREITTI KELLARIIN

PELASTUSTIE

PALO

K.O.SA KORTTI: TONTTI

KALASATAMA - II

POHJAPIIRUSTUS, 2. KERROS 1:800

TASO +7.60

PALOTEKNINEN SUUNNITELMA

22.08.2011

PALO KANGAS 03032.dwg

PALO 11-068-06

ARK 07/08/2011

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

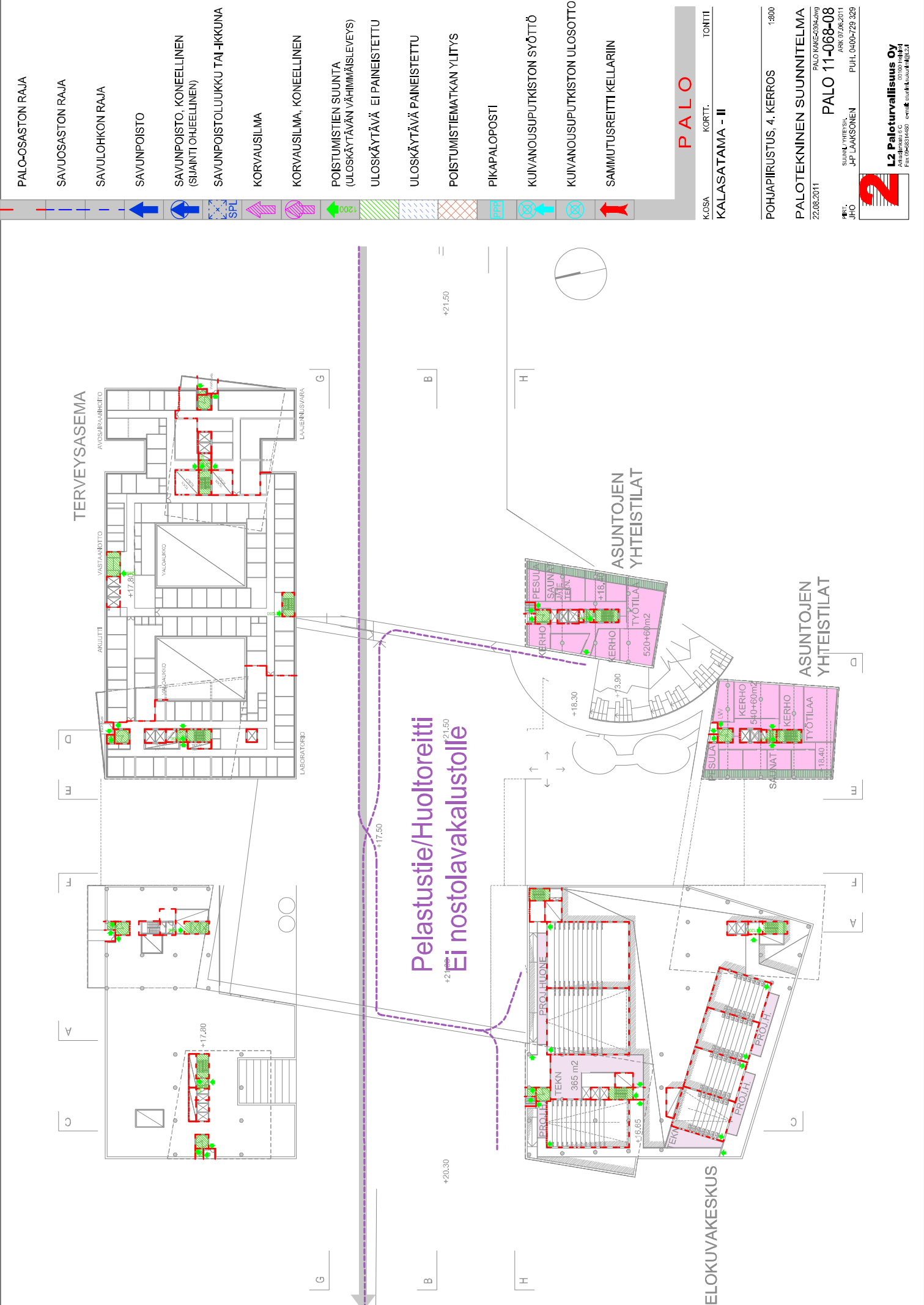
JAP LAAKSONEN

PUH. 0400-729 329

JHO

SUUNNITTELIJA

JAP L



PALO

K.O.S.A. KORTTI: TONTTI: KALASATAMA - II

POHJAPIIRUSTUS, 4. KERROS 1:800

PALOTEKNINEN SUUNNITELMA PALO KAKK0304.dwg 22.08.2011

PROJ. J.P. LAAKSONEN PUH. 0400-729 329

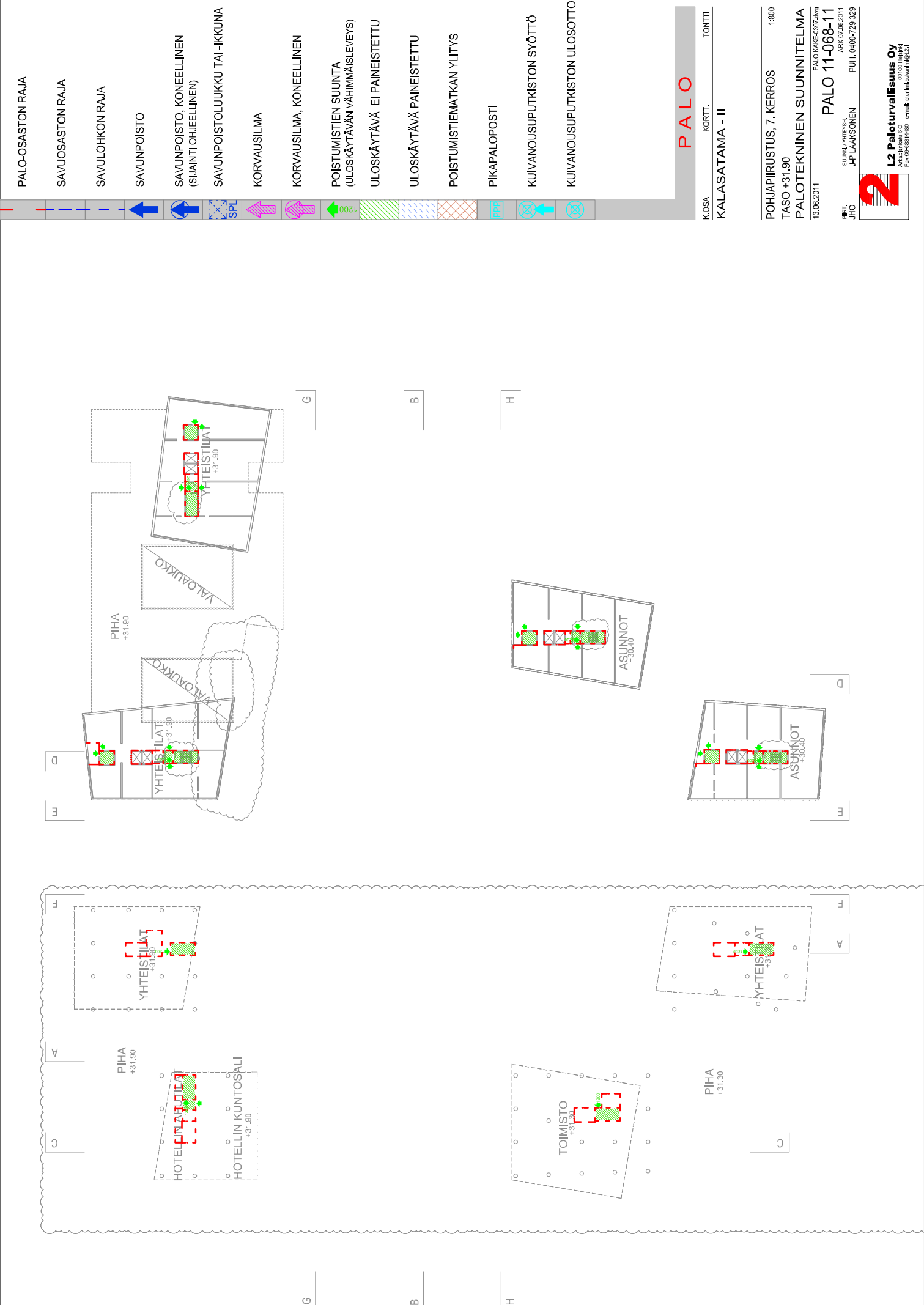


L2 Paloturvallisuus Oy
Palo- ja turvallisuuspalvelut
Puh. 0400-729 329
Fak. 0400-729 329
www.l2.fi



PALO 11-068-099
PALO NAME=03062011
ARK 07.06.2011
PUH. 0400-729 321

L2 Paloturvallisuus Oy
00100 Helsinki
Arkadiankatu 6 C
Fax 09-58314480
e-mail: etunimi.sukunimi@l2.fi



PALO-OSASTON RAJA

SAVUOSASTON RAJA

SAVULOHKON RAJA

SAVUNPOISTO

SAVUNPOISTO, KONEELLINEN
(SIJAINNIT OHJEELLINEN)

SAVUNPOISTOLUUKKU TAI -IKKUNA

KORVAUSILMA

KORVAUSILMA, KONEELLINEN

POISTUMISTIEN SUUNTA
(ULOSKÄYTÄVÄN VÄHIMMÄISLEVEYS)

ULOSKÄYTÄVÄ EI PAINEISTETTU

ULOSKÄYTÄVÄ PAINEISTETTU

POISTUMISTIEMATKAN YLITYS

PIKAPALOPOSTI

KUIVANOUSUPUTKISTON SYÖTTÖ

KUIVANOUSUPUTKISTON ULOSOTTO

PALO

K.O.S.A.

KORTTI:

TONTTI

KALASATAMA - II

POHJAPIIRUSTUS, 7. KERROS

1:800

TASO +31.90

PALOTEKNINEN SUUNNITELMA

13.06.2011

PALO KAKS007.dwg

PALO 11-068-11

ARK. 07.06.2011

PUH. 0400-729 329

SUUNNITTELIJA: JAP. LAAKSONEN

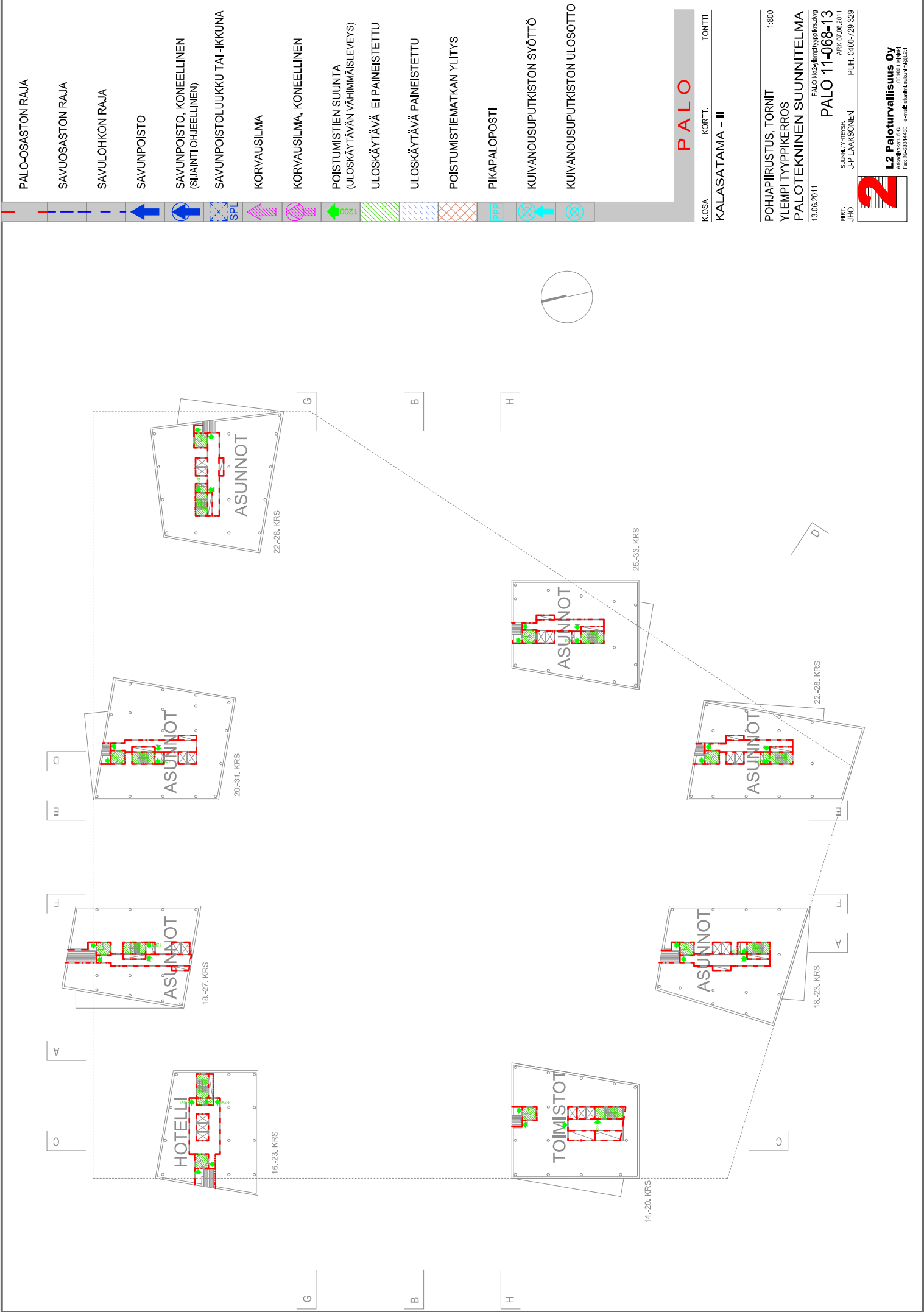
PIK. 0400-729 329



L2 Paloturvallisuus Oy

Paloturvallisuus ja
rakennustekninen suunnittelu

Finlandia 144000, Helsinki
Puh. 0400-729 329



PALO-OSASTON RAJA

SAVUOSASTON RAJA

SAVULOHKON RAJA

SAVUNPOISTO

SAVUNPOISTO, KONEELLINEN
(SIJAINTI OHJEELLINEN)

SAVUNPOISTOLUUKKU TAI -IKKUNA

KORVAUSILMA

KORVAUSILMA, KONEELLINEN

POISTUMISTIEN SUUNTA
(ULOSKÄYTÄVÄN VÄHIMMÄISLEVEYS)

ULOSKÄYTÄVÄ EI PAINESTETTU

ULOSKÄYTÄVÄ PAINESTETTU

POISTUMISTIEMATKAN YLITYS

PIKAPALOPOSTI

KUIVANOUSUPUTKISTON SYÖTTÖ

KUIVANOUSUPUTKISTON ULOSOTTO

PALO

K.O.SA

KORTTI:

TONTTI

KALASATAMA - II

POHJAPIIRUSTUS, TORNIT

1:800

YLEMPI TYYPPIKERROS

PALOTEKNINEN SUUNNITELMA

13.06.2011

PALO M22-kemialtyypistys

PALO 11-068-13

ARK. 07/06/2011

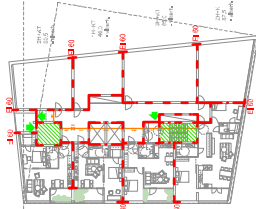
PUH. 0400-729 329

JHO

JAP LAAKSONEN

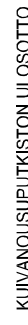
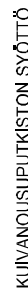
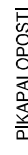
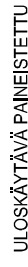
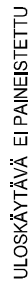
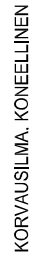
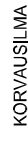
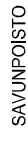
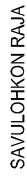
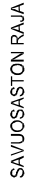
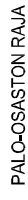
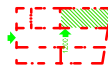
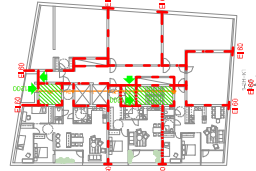
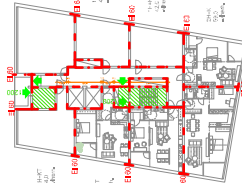
2

L2 Paloturvallisuus Oy
Puh. 0400-729 329
Fak. 0400-729 329
www.l2.fi



huom!!! TORNIN
kierporras on
asutokerroksiss
eri kohdassa kuin
terv. asemalla!

asunnot
KESKEN



PALO

K. OSA

KORTT.

TONTI

KALASATAMA - II

POHJAPIIRUSTUS. ASUNNOT

1:800

PALOTEKNINEN SUUNNITELMA

PALO kk3-asunnat.dwg

13.06.2011

PA10 11-068-14
PALU KK3-SSUMHOL.DWG

PART. SULJNN/YHTEYSH.

PART. SULJNN/YHTEYSH.

PART. SULJNN/YHTEYSH.

2

L2 Paloturvallisuus Oy

Atkarijankatu 6 C
00100 Helsinki
Fax 09-68314480 e-mail etunh@Lsukurmi@L2.I

Atkarijankatu 6 C
00100 Helsinki
Fax 09-68314480 e-mail etunh@Lsukurmi@L2.I

Atkarijankatu 6 C
00100 Helsinki
Fax 09-68314480 e-mail etunh@Lsukurmi@L2.I

KALASATAMAN KESKUS, ASEMAKAAVAN nro 12070 SELVITYKSET:

- 1 Kalasataman keskuksen toteutussopimus
- 2 Kalasataman keskuksen kaupallinen selvitys
- 3 Korkea rakentaminen Helsingissä
- 4 Kalasataman keskuksen vaikutukset kaupunkikuvaan, maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- 5 Kalasataman keskuksen varjostus selvitys
- 6 Kalasataman joukkoliikenneselvitys 2011
- 7 Kalasataman korkeiden rakennusten vaikutukset lintuihin, erityisesti Vanhankaupunginlahden Natura-alueen linnustoon
- 8 Kalasataman keskuksen palotekninen suunnitelma kaavoituksen tarpeisiin
- 9 Kalasataman keskuksen tuulisuusselvitys
- 10 Kalasataman keskuksen sosiaali- ja terveysaseman tärinä- ja runkomeluselvitys
- 11 Kalasataman keskuksen asemakaavan meluselvitys
- 12 Kalasataman kaava-alueelle suunnitellun viherkannen ympäristön liikenteen ja pysäköintilaitoksen ilmanlaatuvaikutukset
- 13 Helsingin Energian Hanasaaren B-voimalaitoksen ja huippulämpökeskuksen päästöjen leviämismalliselvitys
- 14 Kalasataman keskuksen toteutuksen kestävä kehittäminen
- 15 Kalasataman keskus - Ekotehokkuuden arviointi
- 16 Kalasataman keskus, Maaperän kunnostuksen yleissuunnitelma
- 17 Kalasataman keskus, Maaperän kunnostussuunnitelman täydennys
- 18 Kalasataman keskus, Pohjaveden tila, raportti 1

