

Vastaanottaja
Kouvolan kaupunki

Asiakirjatyyppi
Pohjatutkimus- ja perustamistapalausunto

Päivämäärä
29.5.2023

Projekti
1510075761

Eskolanmäen liikuntahalli

Pohjatutkimus- ja perustamistapalausunto

Eskolanmäen liikuntahalli

Pohjatutkimus- ja perustamistapalausunto

Projekti	Eskolanmäen liikuntahalli
Projekti nro	1510075761
Vastaanottaja	Kouvolan kaupunki
Asiakirjatyyppi	Pohjatutkimus- ja perustamistapalausunto
Päivämäärä	29.5.2023
Laatija	Julia Sassali
Tarkastaja	Ari Taina
Kuvaus	Eskolanmäen liikuntahallin pohjatutkimus- ja perustamistapalausunto

Sisältö

1.	Suunnittelualue	2
1.1	Yleistä	2
1.2	Tutkimukset	2
1.3	Ympäristön rakennukset ja rakenteet	2
2.	Pohjasuhteet	2
3.	Perustaminen	3
3.1	Perustukset	3
3.2	Alapohjat	4
3.3	Salaojitus ja radon	4
3.4	Routasuojaus	5
3.5	Kaivannot	5
3.6	Piha-alueet	6
3.7	Putkijohdot	6
3.8	Maanrakennustyöt	6
3.9	Ympäristön suojaus	6
4.	Laadunvalvonta	6
5.	Liitteet	7

1. Suunnittelualaue

1.1 Yleistä

Tämä raportti on tehty toimeksiannosta Eskolanmäen liikuntahallin hankesuunnittelua varten. Raporttia voidaan käyttää alustavaa perustamissuunnittelua, rakentamisen suunnittelua ja hankevaiheen kustannustarkastelua varten.

Suunnittelukohde sijaitsee Kouvolassa, Kankaron kaupunginosassa, osoitteessa Myllypuronkatu 3, 45150 Kouvola.

Eskolanmäen liikuntahalli rakennetaan puretun Haanojan haalin kiinteistölle. Rakennus sijoitetaan puretun rakennuksen eteläpuolelle. Täsmällinen rakennusmassan sijoittuminen tontille on vielä luonnosvaiheessa.

1.2 Tutkimukset

Alueelle on suoritettu pohjatutkimuksia sekä alueen kartoitus maaliskuussa 2023. Pohjatutkimukset käsittivät 5 kpl painokairauksia kovaan pohjaan saakka. Lisäksi vuonna 2022 puretun rakennuksen luoteisnurkalle on suoritettu painokairaus, siipikairaus 6 m määräsyvyyteen sekä otettu yksi näytteenottosarja, joista määritettiin maalaji ja vesipitoisuus geoteknisessä laboratoriossa. Lisäksi asennettiin pohjaveden havaintoputki, josta havaittiin pohjaveden pinnantasoa myös tämän toimeksiannon yhteydessä.

Kartoitus sisälsi tutkimusalueella olevien maanpäällisten rakenteiden, puuston, kaivojen, rumpujen ja lähimpien teiden päällysterajojen sijainnin määrittämisen, sekä maanpinnan kartoituksen hajapistein. Maanpinnan malli luotiin suoritetusta kartoitusaineistosta. Mittaukset suoritettiin koordinaattijärjestelmässä ETRS-GK27, N2000.

Käytettävissä olleet tutkimustulokset on esitetty pohjatutkimuspiirustuksissa 1510075761/1-4.

1.3 Ympäristön rakennukset ja rakenteet

Suunnittelualaueen eteläpuolella sijaitsee Eskolanmäen koulun alue. Rakennusalue rajautuu eteläpuoleltaan voimalinjan suoja-alueen rajaan. Länsipuolelta suunnittelualaue rajautuu Myllypuronkatuun ja itäpuoleltaan Haalipuistoon. Pohjoispuolella kiinteistö rajautuu Anjalanraittiin, jonka pohjoispuolella sijaitsee puistoalue.

Suunnittelun rakennusalueen pohjoispuolella sijaitsee purettu hallirakennus. Purettu rakennus oli perustettu maanvaraisesti. Suunnittelualaueella sijaitsee lisäksi kartoitettuja kaivoja, puita sekä asfaltti-, nurmi- ja nurmipäällysteisiä alueita.

2. Pohjasuhteet

Tontilla maanpinta puretun rakennuksen lähiympäristössä on tasolla $\sim +52,5$. Maanpinta laskee pohjoiseen ollen tontin pohjoisrajalla $\sim +51,5$. Puretun rakennuksen eteläpuolella nurmipintaisella piha-alueella maanpinta on tasolla $\sim +52,5$. Aluetta rajaavat länsi- ja itäpuolella vihervallit, joiden laki on korkeimmillaan tasolla $\sim +54,5$.

Pohjatutkimusten perusteella maanpinnassa on humuspitoinen kasvukerros, hiekkaa tai soraa. Pintakerroksen paksuus on 0,1...0,5 m.

Maaperä koostuu paksuista savikerrostumista. Ylimpänä on havaittavissa 0,8...0,9 m paksuinen saven kuivakuorikerros. Tämän alapuolella on 5...7 m paksuinen kerros pehmeää painumasavea, jossa kairatangot ovat uponneet 0,5...1 kN (50...100 kg) painolla. Painumasavikerroksen alapuolella savikerros on jäykempi painokairausvastuksen ollessa 0...10 pk/0,2 m ja siinä on havaittavissa tiiviitä silttisiä kerrostumia 6...10 m syvyydellä maanpinnasta. Tiiviimpiin kerrostumiin kairatangot ovat uponneet kiertämällä > 40 pk/0,2 m ja lyömällä. Kokonaisuudessaan savikerrostumien paksuus on 8...15 m ohentuen etelään mentäessä.

Pohjoisosalla tehdyn siipikairauksen mukaan painumasavikerroksesta mitatut vesipitoisuuden perusteella redusoidut leikkauslujuudet ovat $S_{UR}=3,9...12,2$ kPa (keskiarvo 8,2 kPa). Maalaji syvyyksillä 1...5 m määritettiin lihavaksi saveksi (liSa) ja 6 m syvyydellä laihaksi saveksi (laSa). Vesipitoisuus on välillä $w = 34,8...92,2$ %. Kuivakuorikerroksesta 1,5 m syvyydeltä siipikairalla mitattu redusoitu leikkauslujuus on $S_{UR} = 49,9$ kPa.

Savikerrosten alla esiintyy soraa ja hiekkaa. Kerroksen paksuus on tontin pohjoisosalla 2...3 m ja eteläosalla 0,3...0,8 m. Kairaukset ovat päättyneet sora- ja hiekkakerroksessa tontin pohjoisosalla kiveen, lohkareseen tai kallioon 36,24...36,87 m syvyydellä maanpinnasta tasolla +15,27...+16,33. Puretun rakennuksen eteläpuolella kairaukset ovat päättyneet 17,36...27,47 m maanpinnan alapuolella tasolla +25,10...+35,33. Yleispiirteisesti kallionpinta nousee etelään. Kallion pinnan tasoa ei ole varmistettu porakonekairauksin.

Pohjaveden pinnantasoa on havaittu tontin pohjoisosalla olevasta havaintoputkesta marraskuussa 2022 1,8 m maanpinnan alapuolelle tasolle +50,38.

3. Perustaminen

3.1 Perustukset

Suoritettujen pohjatutkimusten perusteella suunniteltu rakennus tulee perustaa kärjellään kantavien tukipaalujaan varaan. Paalut lyödään tiiviin pohjamoreenin tai kallion varaan. Suunnitellun rakennuksen alueella arvioidut paalupituudet ovat maanpinnasta mitattuna 15...30 metriä.

Kohde on geoteknisen luokan GL2 pohjarakennuskohde. Seuraamusluokka on CC2.

Tukipaaluina voidaan käyttää paalutustyöluokan PTL2 lyötäviä teräsbetonipaaluja RTB250-16 tai RTB300-16. Paalujen valmistuksessa ja lyönnissä noudatetaan julkaisussa RIL 254-2016 (paalutusohje 2016) ja rakennusteollisuuden tuotelehdessä esitettyjä vaatimuksia ja ohjeita.

Alustavassa mitoituksessa voidaan TB-tukipaaluille

- RTB250-16 käyttää mitoitusarvoa $R_{d,geo}=698$ kN
- RTB300-16 mitoitusarvoa $R_{d,geo} = 1001$ kN

Mahdollisen pengerryksen (≥ 1 m) aiheuttama negatiivinen vaippahankaus tulee huomioida niissä paaluissa, jotka sijoittuvat pengerrystytön vaikutusalueelle.

TB-paalujen mitoituksessa vähennetään kapasiteettia $P_{d,neg(RTB250-16)}=25$ kN/paalu ja $P_{d,neg(RTB300-16)}=29$ kN/paalu.

Yksittäisen paalun tunkeutumistaso on likimain sama, kuin kairausten päättymistaso.

Paaluanturoiden alle rakennetaan 200 mm paksu tasauskerros/valualusta kalliomurskeesta KaM 0...32 mm. Kaivutasoon asennetaan sovellusluokan N2 suodatinkangas.

Kevyet rakennelmat voidaan perustaa maanvaraisin anturaperustuksin perusmaan varaan. Löyhät ja humuspitoiset pintamaakerrokset tulee poistaa perustusten alta.

Perustettaessa tiiviin perusmaan varaan voidaan perustukset mitoittaa alustavasti geoteknisen kantavuuden arvolla $p \leq 40$ kPa (sallittu pohjapaine) kun perustamissyvyys on ≥ 600 mm lopullisesta maanpinnasta / alimmasta lattiatasosta.

Perusmaan päälle perustuksien alle tulee tehdä ≥ 300 mm paksuinen murskearina kalliomurskeesta. Perusmaan päälle kaivutasoon tulee asentaa sovellusluokan N3 suodatinkangas.

3.2 Alapohjat

Rakennuksen alapohja tulee rakentaa kantavana tuulettavana alapohjarakenteena.

Lattioiden ja lattianalustäyttöjen alta tulee poistaa kaikki humuspitoiset maakerrokset. Tuuletetun alapohjan kaivutaso muotoillaan viettämään salaojia kohti. Kaivutasoon asennetaan sovellusluokan N2 suodatinkangas. Kaivutaso / ylin maakerros peitetään 200 mm paksuisella salaojituskerroksen materiaalilla tai vähintään muuta vastaavaa veden johtavuuden ominaisuudet täyttävää materiaalia, kuten kevytsoraa. Kerros tulee yhdistää rakennusta kiertävään salaojitukseen.

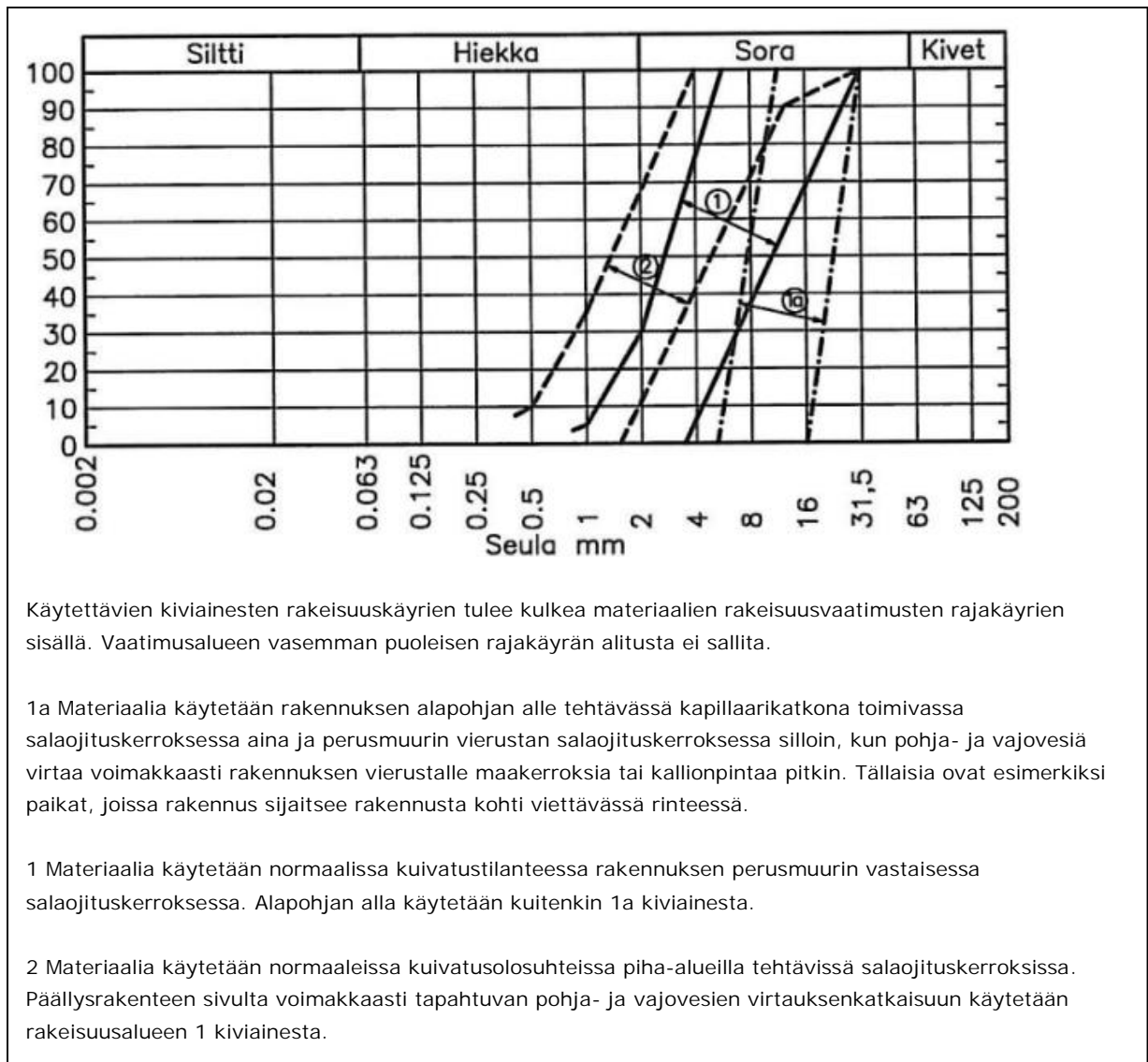
Tuulettuvan alapohjan tuuletustila olla vähintään ≥ 800 mm ja alueilla, missä on huollettavia putkilinjoja ≥ 1200 mm.

3.3 Salaojitus ja radon

Kosteusvaurioiden välttämiseksi rakennuspohja salaojitetaan noudattaen mm. ohjetta RIL 132–2000 (Talorakennuksen maarakenteet) ja RIL 126–2020 (Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus). Salaojitusmateriaalin rakeisuusohjealue on kuvan 1 alueen 1 mukaista.

Perusmuuria vasten tulee tehdä vähintään 200 mm paksu salaojituskerros kuvan 1 rakeisuusohjealueen 1 mukaisesta materiaalista. Salaojitusmateriaali tulee erottaa perusmaasta sovellusluokan N2 suodatinkankaalla.

Radontutkimusta ei kohteessa suoritettu. Radonin mahdollinen esiintyminen maaperässä ja käytettävissä täyttömateriaaleissa tulee huomioida suunnittelussa.



Käytettävien kiviainesten rakeisuuskäyrien tulee kulkea materiaalien rakeisuusvaatimusten rajakäyrien sisällä. Vaatimusalueen vasemman puoleisen rajakäyrän alitusta ei sallita.

1a Materiaalia käytetään rakennuksen alapohjan alle tehtävässä kapillaarikatkona toimivassa salaojituserroksessa aina ja perusmuurin vierustan salaojituserroksessa silloin, kun pohja- ja vajovesiä virtaa voimakkaasti rakennuksen vierustalle maakerroksia tai kallionpintaa pitkin. Tällaisia ovat esimerkiksi paikat, joissa rakennus sijaitsee rakennusta kohti viettävässä rinteessä.

1 Materiaalia käytetään normaalissa kuivatustilanteessa rakennuksen perusmuurin vastaisessa salaojituserroksessa. Alapohjan alla käytetään kuitenkin 1a kiviainesta.

2 Materiaalia käytetään normaaleissa kuivatusolosuhteissa piha-alueilla tehtävissä salaojituserroksissa. Päälysrakenteen sivulta voimakkaasti tapahtuvan pohja- ja vajovesien virtauksen katkaisuun käytetään rakeisuusalueen 1 kiviainesta.

Kuva 1: Salaojituserroksen rakeisuusvaatimukset (RIL 126–2009)

3.4 Routasuojaus

Alueen luonnolliset maalajit ovat routivia, minkä vuoksi rakennuksen perustukset tulee routasuojata noudattaen ohjetta RIL 261-2013 (Routasuojaus - rakennukset ja infrarakenteet).

3.5 Kaivannot

Työnaikaiset laajat kuivakuoreen sijoittuvat alle 1,5 m syvät kaivannot voidaan tehdä luiskattuina avokaivantoina luiskakaltevuuteen 2:1 tai loivempana, kaivussyvyys ja työturvallisuus huomioon ottaen.

Kaikki syvemmät/ kapeat kaivannot tulee tarkistaa tapauskohtaisesti. Kaivantojen täytöt tehdään sorasta ja hiekasta kerroksittain tiivistäen.

3.6 Piha-alueet

Asfalttipäällysteisten piha- ja liikennealueiden rakennekerrokset mitoitetaan kantavuuden perusteella. Päällystetyt piha- ja liikennealueet voidaan rakentaa seuraavasti:

- AB 16 50 mm (vaihtoehtoisesti kivituhka, laatoitus)
- Murske kaM 0-32 mm 200 mm (tasauskerros 50mm, kaM 0-16 mm)
- Tukikerr. kaM 0-90/SrM 0-90mm 800 mm
- Suodatinkangas N3

3.7 Putkijohdot

Viemärit ja vesijohdot voidaan perustaa perusmaahan tehtävän ≥ 300 mm paksun asennusalustan (murskearina + tasauskerros) varaan. Kaivutasoon asennetaan luokan N2 suodatinkangas. Putkijohtorakenteiden lämpöeristys mitoitetaan tarvittaessa VTT:n tiedotteen 113: "Matalaan asennettujen putkijohtojen routasuojaus ja lämmön eristäminen" mukaisesti. Kaivannon pohjalle asennetaan sovellusluokan N2 suodatinkangas.

3.8 Maanrakennustyöt

Rakennustyöhön liittyvät täytöt on rakennettava hyvin tiivistyvistä kitkamaista. Tiivistys tehdään koneellisesti kerroksittain täyrttäen RYL:n ohjeita noudattaen.

Talvityössä täytteiden tiiviyssaste on saavutettava ennen materiaalin jäätymistä. Materiaali ei saa sisältää eikä siihen saa sotkeutua lunta tai jäätä.

Mahdollisten kevyiden rakennelmien ja rakennusten maanvaraisten perustusten alapuolella täyttöjen tiiveysvaatimus on ≥ 95 % proctortiiveys ja levykuormituskokeen kantavuusarvo $E_1 \geq 50$ MN/m² ja $E_2/E_1 \leq 2,2$. Lattian alustäytön tiiveysvaatimus on ≥ 90 % proctortiiveys ja levykuormituskokeen kantavuusarvo $E_1 \geq 40$ MN/m² ja $E_2/E_1 \leq 2,2$.

3.9 Ympäristön suojaus

Ennen kaivutöiden aloittamista on varmistettava rakennusalueella ja liittymäkohdissa sijaitsevien maanalaisten kaapeleiden, putkijohtojen tms. tarkka sijainti.

4. Laadunvalvonta

Valmiiden täyttöjen ja rakenteiden tulee täyttää (RIL 132 - 2000) "Talonrakennuksen maarakenteet - yleinen rakennusselostus ja laatuvaatimukset" laatuluokan II vaatimukset.

Täytöistä tehdään hyväksyttäviä tiiveys-/kantavuuskokeita vähintään seuraavasti:

- Maanvaraisten perustusten alustäyttö 1 kantavuuskoetta/rakennus
- Maanvaraisen lattian alustäyttö 1 kantavuuskoetta/rakennus
- Perustusten vierustäyttö (salaajituskerros) työtapatarkkailu
- Piha- ja liikennealueiden kantava kerros yksi alkavaa 400 m² kohti

Yhtä hylättyä kantavuuskoetta kohden suoritetaan kaksi hyväksyttyä uusintakoetta.

Materiaalien rakeisuuden määrittämiä tulee tehdä vähintään seuraavasti:

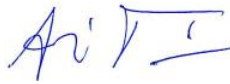
- 1 seulonta / jakava kerros
- 1 seulonta / kantava kerros
- 1 seulonta / perustusten alustäyttö
- 1 seulonta / maanvastaisen lattian alustäyttö (kapillaarikatkokerros) kapillaarisen nousukorkeuden määrittäminen (tulee esittää dokumentti käytettävän materiaalin kapillaarisesta nousukorkeudesta)

Kouvolassa 29.5.2023

Ramboll Finland Oy



Julia Sassali
Suunnittelija
DI



Ari Taina
Projektipäällikkö
Ins.Amk

5. Liitteet

- Liite 1 Pohjatutkimusmerkinnät
- Liite 2 Pohjatutkimuspiirustukset 1510075761/1-4

Pohjatutkimusmerkinnät

Symbols for ground (site) investigations

SGY 201

Tammikuu 2005
Korvaa SGY 201/1993

A POHJATUTKIMUSMERKINNÄT KARTOILLA Symbols for ground investigations on maps

KAIRAUKSET Soundings

Porakonekairaus tangoilla *Percussion drilling with rods*

2-4 mm Tärykairaus *Exploratory drilling*

(pisto- tai lyöntikairaus) *(light penetrometer sounding)*

Painokairaus *Swedish weight sounding test*

Puristinkairaus *Cone penetration test*

Heijarikairaus *Dynamic probing test*

Puristinheijarikairaus *Static-dynamic penetration test*

Siipikairaus *Vane test*

Putkikairaus *Casing drilling*

Kallionäyttekairaus *Diamond core drilling*

- kaltevuus vaakatasosta - *horizontal inclination*
- reiän suunta (= nuolen suunta) - *direction of borehole (= arrow direction)*
- reiän pituus vaakatasoon - *length of borehole in projection (= length of arrow)*

Merkkien koko voidaan valita kartan mittakaavan mukaan
The size of the symbols may be chosen according to the scale of the map

Suosittelavat koot ovat: *Recommended sizes are:*
1:100-1:1000 1:500-1:5000 1:4000-1:10 0000

4 mm 3 mm 2 mm

NÄYTTEENOTTO Sampling

2-6 mm Häiriintyneet maanäytteet *Disturbed samples*

4-6 mm Häiriintymättömät maanäytteet *Undisturbed samples*

MUUT TUTKIMUKSET Other investigations

4-6 mm Koekuoppa *Trial pit*

Geotekniset erikoistutkimukset *Special geotechnical investigations*

2-4 mm Lisäselvennykset tarvittaessa tekstillä, esimerkiksi:
Additional explanations, if required, e.g.:

- Koekuormitus, LDNG - *Loading test*
- Pressometrikoe, PMT - *Pressuremeter test*
- Ruuvilevykoe, SCRW - *Screw (plate) compressometer test*
- Pystysiirtymämittaus, SETT - *(Deep) settlement measurement*
- Vaakasiirtymämittaus, INCL - *Inclinometer measurement*
- Radiometrinen luotaus, RADM - *Radiometric logging*
- Dilatometrimittaus, DMT - *Dilatometric test*
- Radonmittauspiste, Rn - *Radoncontent logging*
- Vedenpinnan mittaus kaivosta *Water table in well*
- Orsivedenpinnan havaintoputki *Standpipe for perched water table*
- Pohjavedenpinnan havaintoputki *Standpipe for groundwater table*
- Orsi- ja pohjavedenpinnan havaintoputki samassa kohdassa *standpipes for multiple water tables*
- Hukkosvedenpaineen mittaus *Piezometer measurement*

4 mm

GEOFYSIKAALISET LUOTAUSLINJAT Geophysical survey lines

0 200 400 Seisminen luotauslinja *Seismic survey line*

Sähköinen luotauslinja *Resistivity survey line*

200 200 Sähköinen luotauspiste elektrodilevityksineen *Resistivity sounding station with array length*

0 200 400 Maatutkan luotauslinja *Ground penetrating radar survey line*

KOORDINAATTI- JA KORKEUSTASOTIEDOT General symbols for co-ordinates and elevations

Esimerkki monipuolisesta esitystavasta
Example of manifold presentation scheme

Kairauspisteen koordinaatit *Co-ordinates of sounding point*

Tutkimuksen tunnusnumero *Code number of investigation*

Kalliopinnan syvyys maanpinnasta (m) *Depth of bedrock contact from surface (m)*

Porauksen päättymisen syvyys maanpinnasta (m) *Depth (from surface) of drilling termination (m)*

Pohjaveden pinta pohjavesiputkessa *Water table in stand pipe*

Havaintojakso *Observation period*

Maanpinnan korkeustaso (korkeusjärjestelmä) *Ground level (datum surface)*

Kalliopinnan korkeustaso *Level of rock surface*

Porauksen päättymistaso *Level of drilling termination*

Esimerkki pelkistetyistä esitystavasta *Example of scarce presentation scheme*

17, 13,2, +17,3

KAIRAUSTEN PÄÄTTYMINEN Termination of soundings or borings

Kairaus lopetettu määräsyyvyteen *Sounding terminated at the given depth*

Kairaus päättynyt tiiviiseen maakerrokseen *Sounding terminated at dense soil layer*

Kairaus päättynyt kiveen tai lohkareeseen *Sounding terminated at an estimated cobble or boulder*

Kairaus päättynyt kiilautumalla kiven tai lohkareiden väliin *Sounding terminated with wedging between stones and boulders*

Kairaus päättynyt kiveen, lohkareeseen tai kallioon *Sounding terminated at cobble, boulder or bedrock contact*

Kairaus päättynyt kallioon, varmistelettu kallio *Sounding terminated at bedrock contact, verified rock*

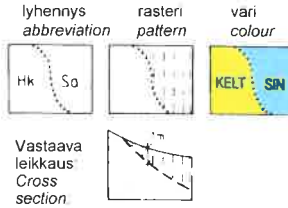
Kallion pinta havaittu koekuopalla *Rock surface verified with test pit*

MAALAJIALUEET Soil types in terrain mapping

Maalajiryhmä Soil group	Maalaji Soil type	lyhennys abbreviation	rasteri pattern	väri colour	
E Eloperäiset maalajit Organic soils	Tv		harmaa	Turpe	Peat (grey)
	Lj		lumman harmaa	Lieju	Mud, ooze (dark grey)
H Hienorakeiset maalajit Fine grained soils (cohesive)	Sa		sininen	Savi	Clay (blue)
	Si		vioinen	Siltti	Silt (violet)
K Karkearakeiset maalajit Coarse grained soils (cohesionless)	Hk		keltainen	Hiekka	Sand (yellow)
	Sr		vihreä	Sora	Gravel (green)
M Moreenimaalajit Moraines (Glacial tills)	Mr		ruskea (brown)	Moreeni	Moraine siltti-, hiekka-, soram. silt-, sand-, gravelm.
	Tä		roskainen	Täytemaa	Fill (pink)
	Ka		roskainen	Kallioinen alue	Area with outcrops (red)
			roskainen	Kalliopaljastuma	Outcrop (red)

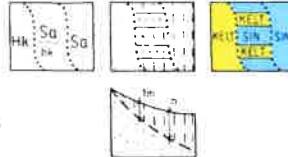
**MAALAJIALUEEN RAJA
Soil borderlines for terrain maps**

Kartalla On the map



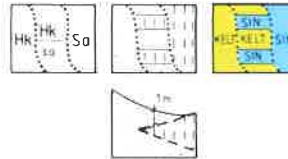
Hiekan päällä olevan savikerroksen paksuus yli 1 m > 1 m thick clay layer underlain by sand deposit

Reuna-alue Terrain periphery



Hiekan päällä olevan savikerroksen paksuus 1..h m, kerrospaksuus h valitaan siten, että aluejako parhaiten palvelee geoteknistä suunnittelua 1..h m thick clay layer underlain by sand deposit The layer thickness is chosen according to geotechnical design demands

Lievealue Transition zone



Saven päällä oleva hiekan lievealue Hiekkakerroksen paksuus yli 1 m Transition zone for sand layer overlying clay. Thickness of sand layer > 1 m

**KORKEUSKÄYRÄSTÖT
Symbols in (or) topographical map**

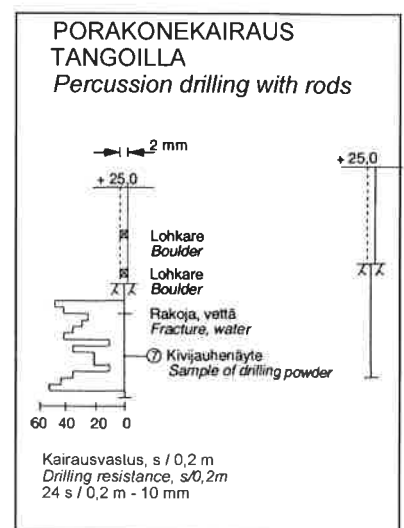
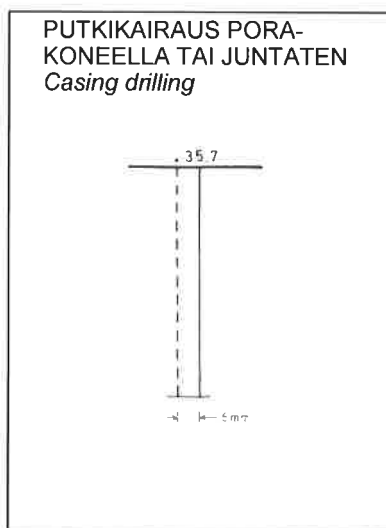
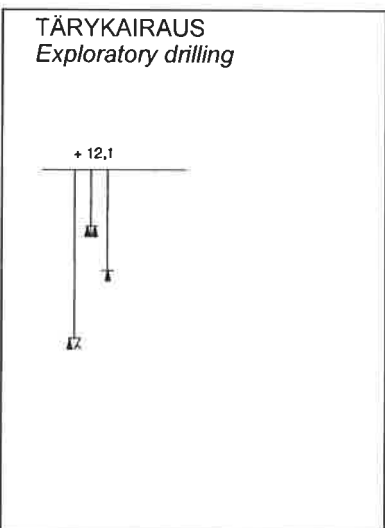
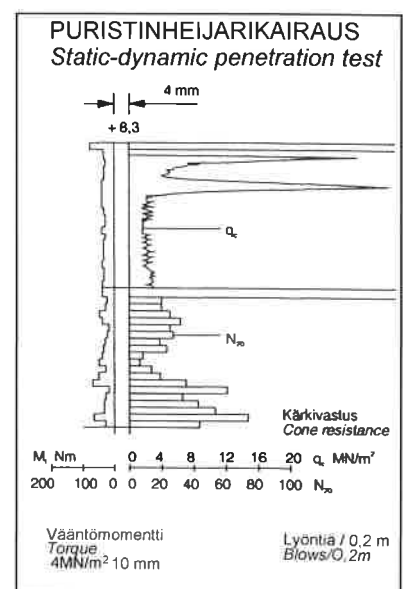
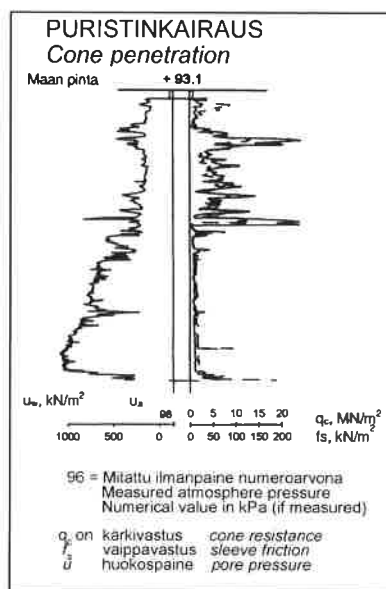
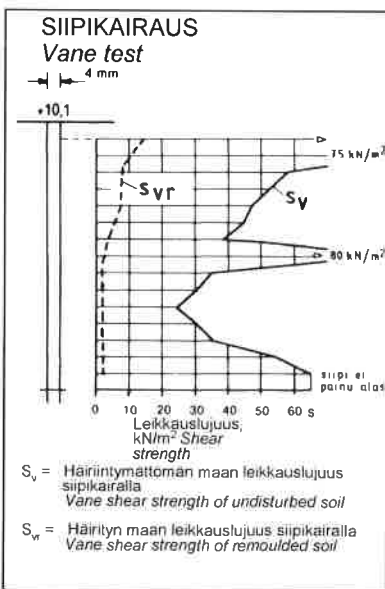
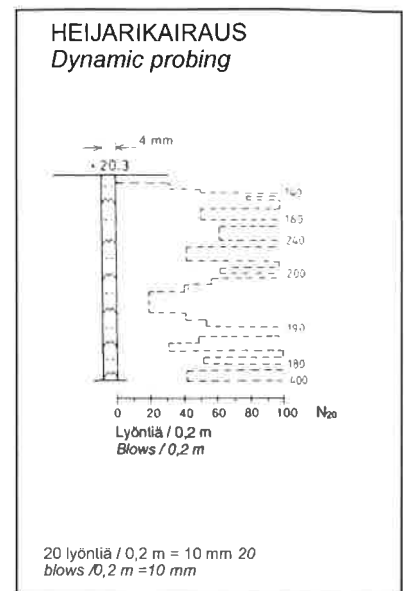
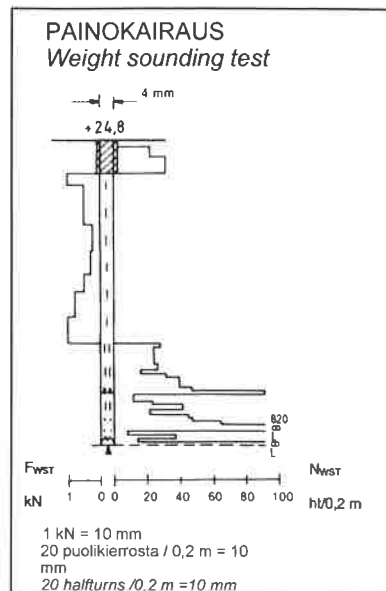
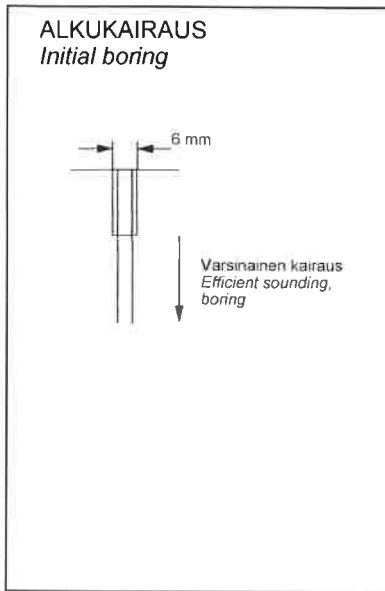
	+ 14	Turpeen alapinnan arvioitu korkeustaso
	+ 15	Estimated subsurface elevation of peat layer
	+ 4	Liejun alapinnan arvioitu korkeustaso
	+ 5	Estimated subsurface elevation of mud deposit
	+ 24	Saven alapinnan arvioitu korkeustaso
	+ 25	Estimated subsurface elevation of clay deposit
	+ 34	Siltin alapinnan arvioitu korkeustaso
	+ 35	Estimated subsurface elevation of silt layer
	+ 29	Hiekan yläpinnan arvioitu korkeustaso
	+ 30	Estimated elevation of sand layer surface
	+ 39	Soran yläpinnan arvioitu korkeustaso
	+ 40	Estimated elevation of gravel surface
	+ 1	Moreenin yläpinnan arvioitu korkeustaso
	+ 0	Estimated elevation of moraine surface
	+ 4	Kalliopinna arvioitu korkeustaso
	+ 5	Estimated elevation of bedrock surface
	+ 4	Orsivedenpinnan arvioitu korkeustaso
	+ 5	Elevation of perched water table
	+ 9	Pohjavedenpinnan arvioitu tasokäyrä
	+ 10	Poikkiviivat osoittavat vedenpinnan laskusuuntaa
	+ 11	Elevation of groundwater table The dots show the declining slope direction

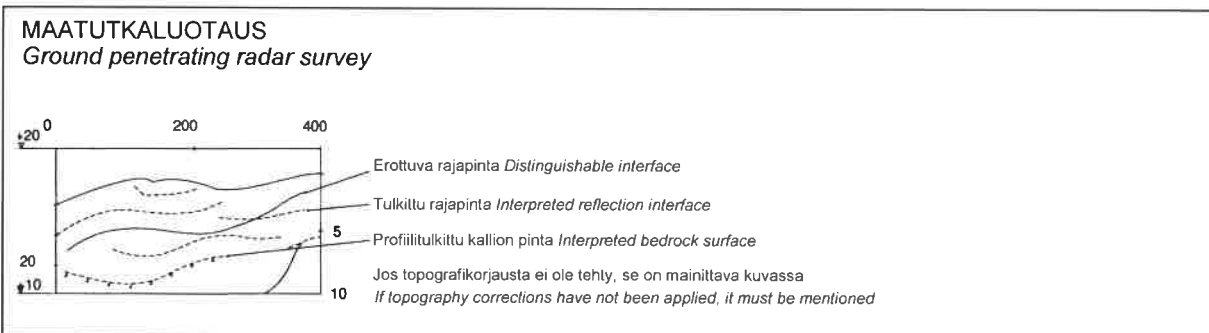
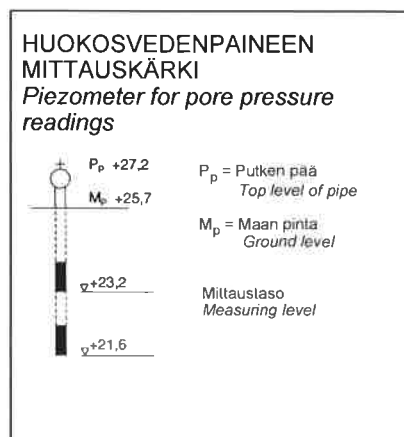
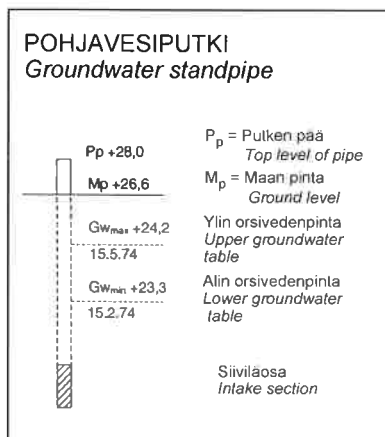
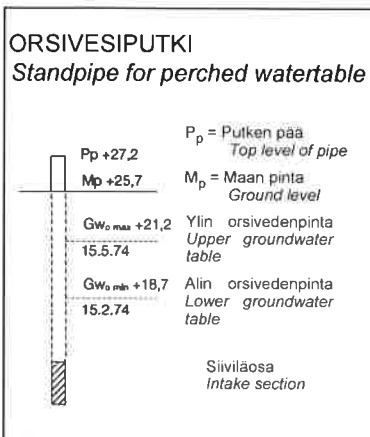
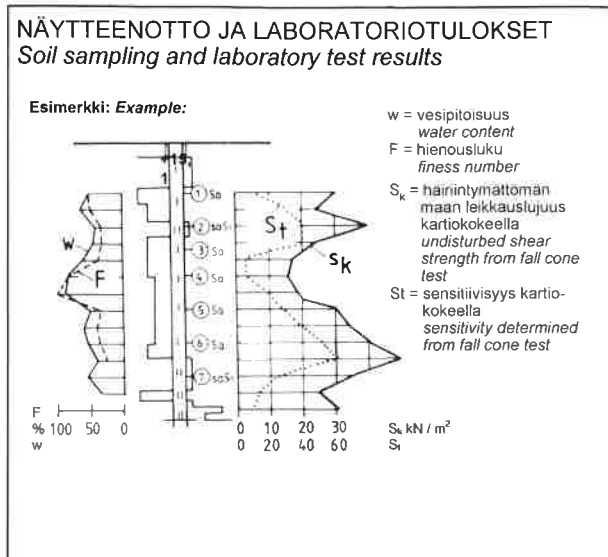
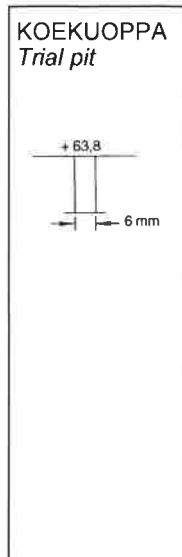
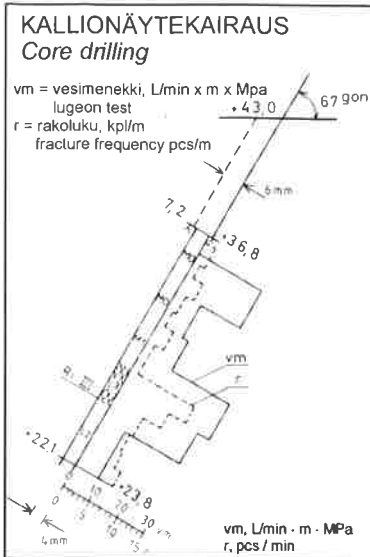
**SYVYYSKÄYRÄSTÖT
Subsurface topographical map
The depth is measured from the surface**

	4	Turpeen alapinnan arvioitu syvyys
	5	maapinnasta (m)
	6	Estimated depth of peat subsurface (m)
	9	Liejun alapinnan arvioitu syvyys
	10	maapinnasta (m)
	11	Estimated depth of mud subsurface (m)
	4	Saven alapinnan arvioitu syvyys
	5	maapinnasta (m)
	6	Estimated depth of clay subsurface (m)
	4	Siltin alapinnan arvioitu syvyys
	5	maapinnasta (m)
	6	Estimated depth of silt subsurface (m)
	9	Kalliopinna arvioitu syvyys
	10	maapinnasta (m)
	11	Estimated depth of rock head (m)

POHJATUTKIMUSMERKINNÄT LEIKKAUKSISSA
Symbols for ground investigations: in cross sections

Jokaisen kairauksen millitakaava on esitettävä vähintään kerran jokaisessa piirustuksessa
 The scale of each sounding diagram has to be given at least once on a drawing sheet





MAALAJIMERKINNÄT

Symbols for soil types

(Geotekninen maaluokitus)
Merkinnöistä käytetään ensisijaisesti oikealla puolella esitetyjä maalajimerkintöjä






(According to Finnish geotechnical soil classification)
It is suggested to use primarily the soil symbols given on the right side of the table

Maalajiryhmä Soil group	Maalajit Soil types		Värit Colours
Eloperäiset maalajit (E) Organic soils	Humusmaa Organic soil	Hm	
	Turve Peat	Tv	harmaa grey RGB 192 192 192
	Lieju Mud, ooze	Lj	tumman harmaa dark grey RGB 146 146 174
Hienorakeiset maalajit (H) Finegrained soils	Savi Clay	Sa	sininen blue RGB 146 210 254
	Siltti Silt	Si	violetti violet RGB 211 3 255
Karkearakeiset maalajit (K) Coarse grained soils	Hiekka Sand	Hk	keltainen yellow RGB 240 234 82
	Sora Gravel	Sr	vihreä green RGB 113 219 113
Moreeni maalajit (M) Moraines	Siltimoreeni Silty till	SiMr	ruskea brown RGB 215 173 48
	Hiekkamoreeni Sandy till	HkMr	
	Soramoreeni Gravelly till	SrMr	
Kiviä Cobbles	Kiviä Cobbles	Ki	
	Lohkareita Boulders	Lo	
	Kivi tai lohcare Stone or boulder	läpiporattu*) hole drilled through*)	

*) merkin korkeus osoittaa lohcareen koon
*) the size of the symbol corresponds to the size of the boulder







MAALAJI RAJAT

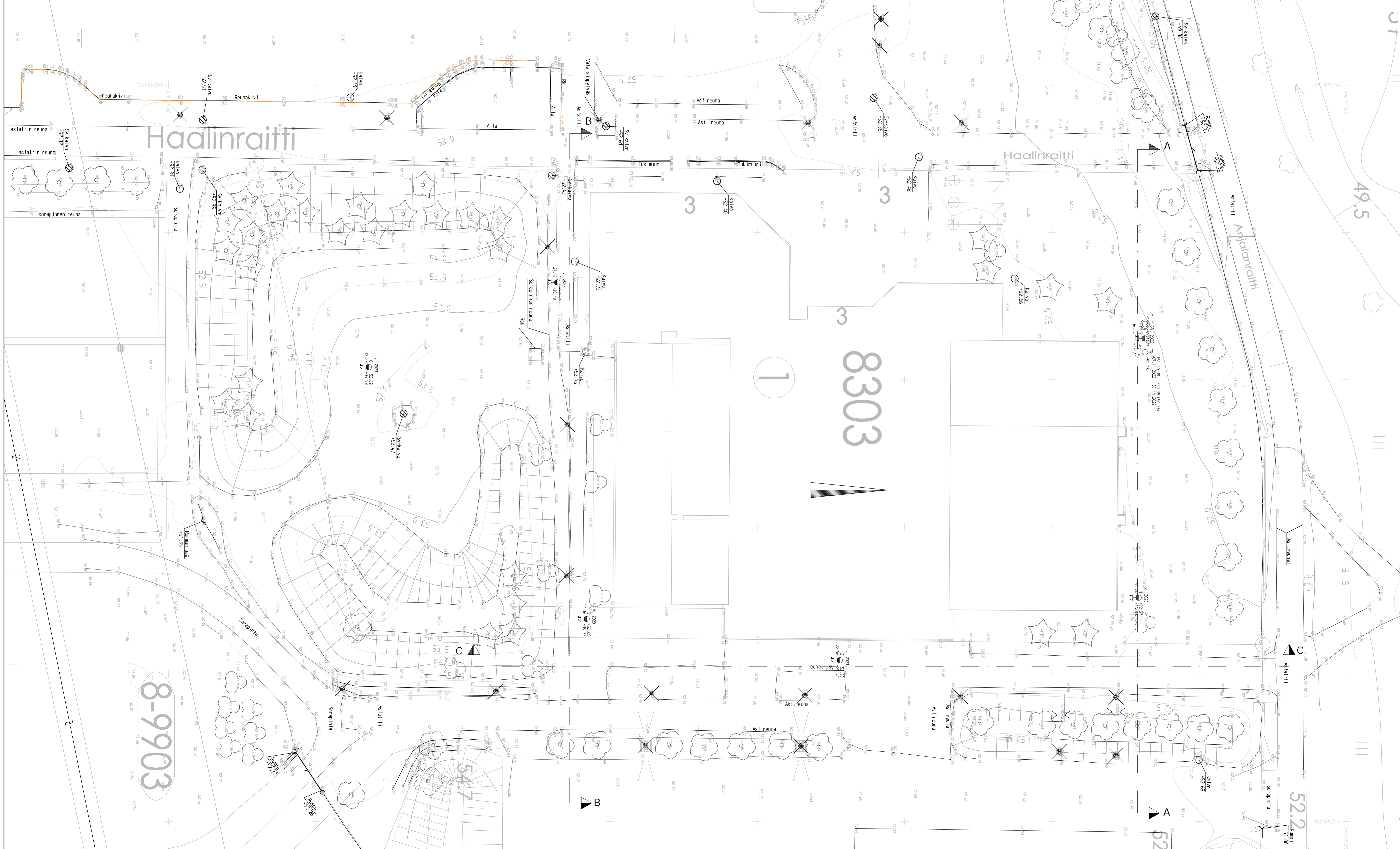
Boundaries for soil types

	Maanpinta, vesialueella pohjan pinta Ground surface, offshore bottom
	Vesipinta Water table
	Tutkimustulosten perusteella arvioitu maalajiraja Interpreted boundary of soil type
	Tutkimustulosten perusteella arvioitu kalliopinta Interpreted bedrock surface
	Todettu kalliopinta Verified bedrock surface

KAIRAUSTEN PÄÄTTYMINEN

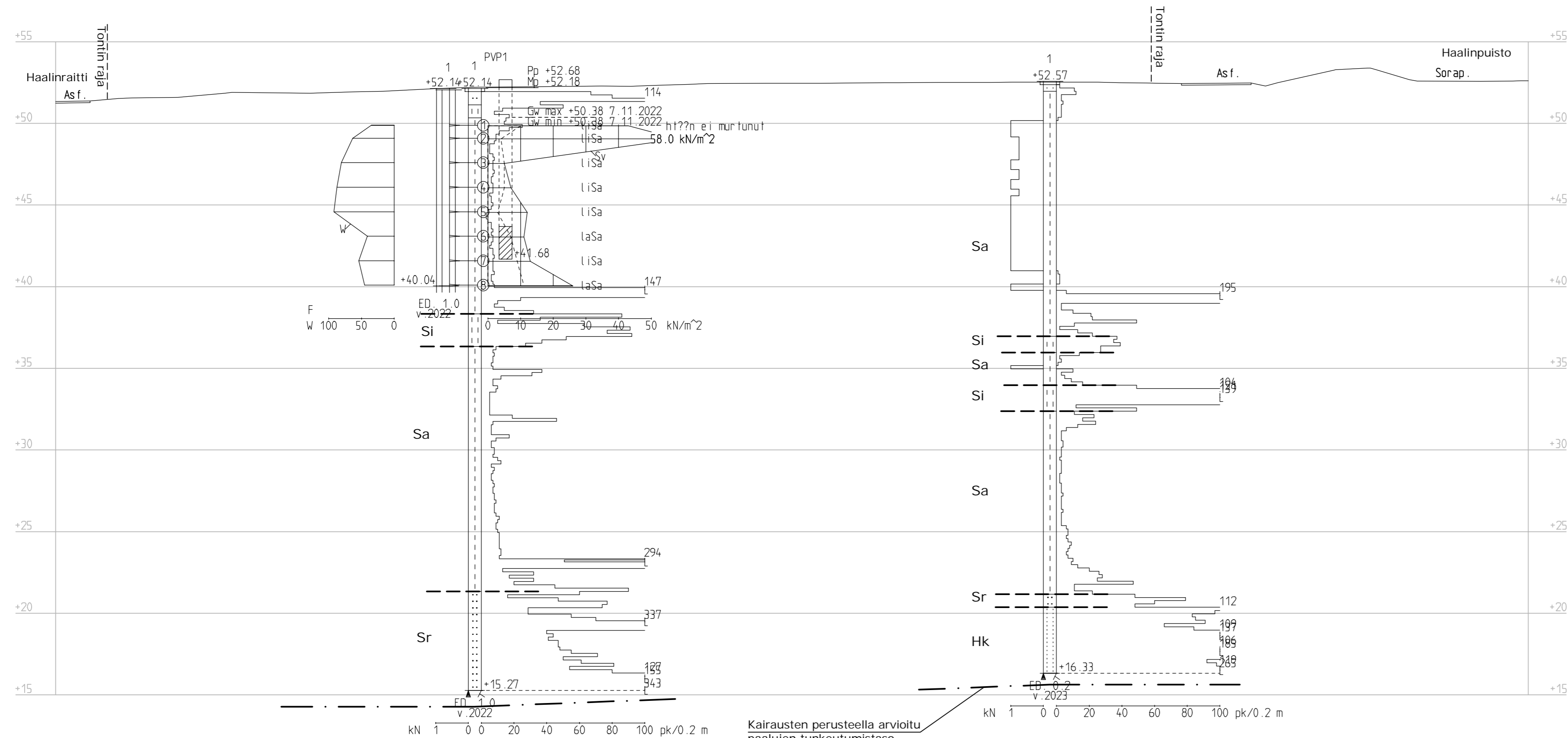
Termination of soundings or borings

	Kairaus lopeutettu määräsyyvyteen Sounding terminated at the given depth
	Kairaus päättynyt tiiviiseen maakerrokseen Sounding terminated at dense soil layer
	Kairaus päättynyt kiveen tai lohcareeseen Sounding terminated at an estimated cobble or boulder
	Kairaus päättynyt kiilautumalla kivien tai lohcareiden väliin Sounding terminated with wedging between stones and boulders
	Kairaus päättynyt kiveen, lohcareeseen tai kallioon Sounding terminated at cobble, boulder or bedrock contact
	Kairaus päättynyt kallioon, varmistettu kallio Sounding terminated at bedrock contact, verified rock



Koordinaatti- / korkeusjärjestelmä ETRS-GK27/ N2000		
K. osat / kyla 8 Kankaro	Korttelit / tila Tanttil / Rn o	
Rakennusluokitus Uudisrakennus	Viranomaisen merkintä	
Rakennuskohteen nimi ja osoite Kouvolan kaupunki Eskolanmäen liikuntahalli	Puhtausluokka Pohjatutkimuspiirustus	
	Mittakaava 1:200	
Rakennuskohteen nimi ja osoite Kouvolan kaupunki Eskolanmäen liikuntahalli	Pinnoituksen sisältö Pintavaautus- ja tutkimuskartta	
	Muutos	
Ramboll Finland Oy Keskustie 4 45100 Kouvola puh. 020 755 611	Suunn. / Työnohje GEO 1510075761	Tiedosto 1
Hyv. (nimi, tarkitus, alkaj.) Ari Taina	Pih. / Suunn. PLem / A. Taina	Pvm 29.5.2023

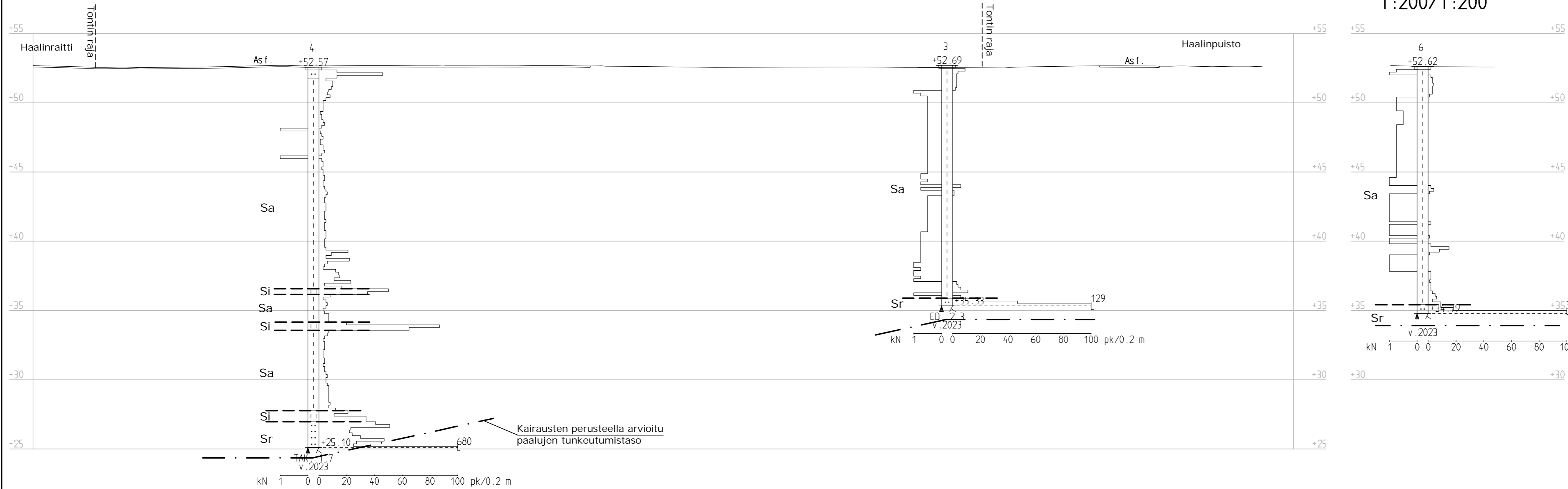
LEIKKAUS A - A
1:200/1:200



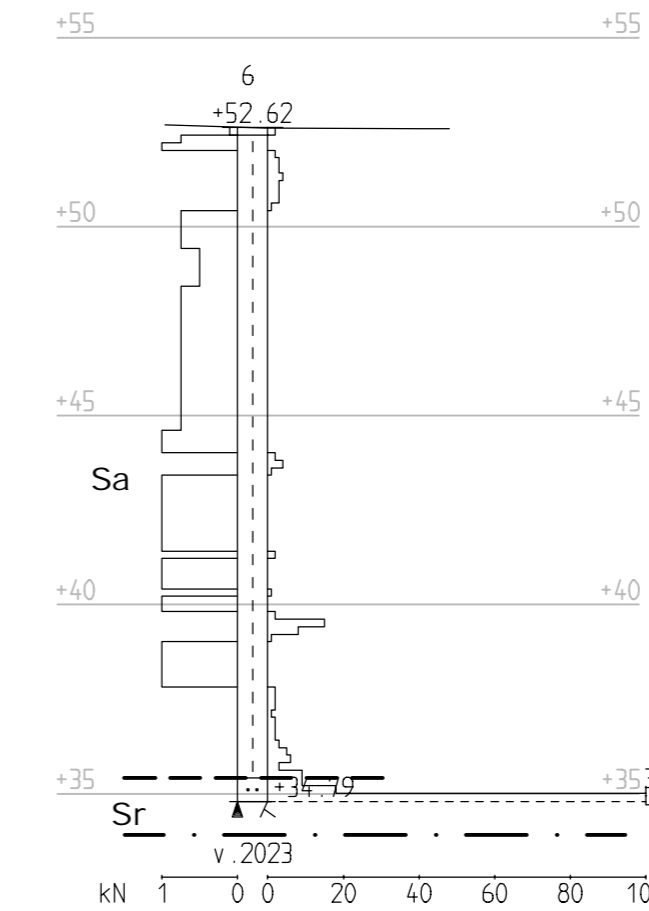
Kairausten perusteella arvioitu
paalujen tunkeutumistaso

Koordinaatti-/ korkeusjärjestelmä ETRS-GK27/ N2000			
K.osa/ kylä 8 Kankaro	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä
Rakennustoimenpide Uudisrakennus	Piiirustustaji		Juokseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite Kouvolan kaupunki Eskolanmäen liikuntahalli	Piiirustuksen sisältö Leikkaus A-A		Mittakaava 1:200/1:200
Ramboll Finland Oy Kauppamiehenkatu 4 45100 Kouvola puh. 020 755 611	Suunn. ala GEO	Työnro 1510075761	Tiedosto
	Piiirustusno 2		Muutos
Hyv. (nimi, tutkinto, allekirj.) Ari Taina	Piirt. PLem	Suunn. A. Taina	Pvm 29.5.2023

LEIKKAUS B - B
1:200/1:200

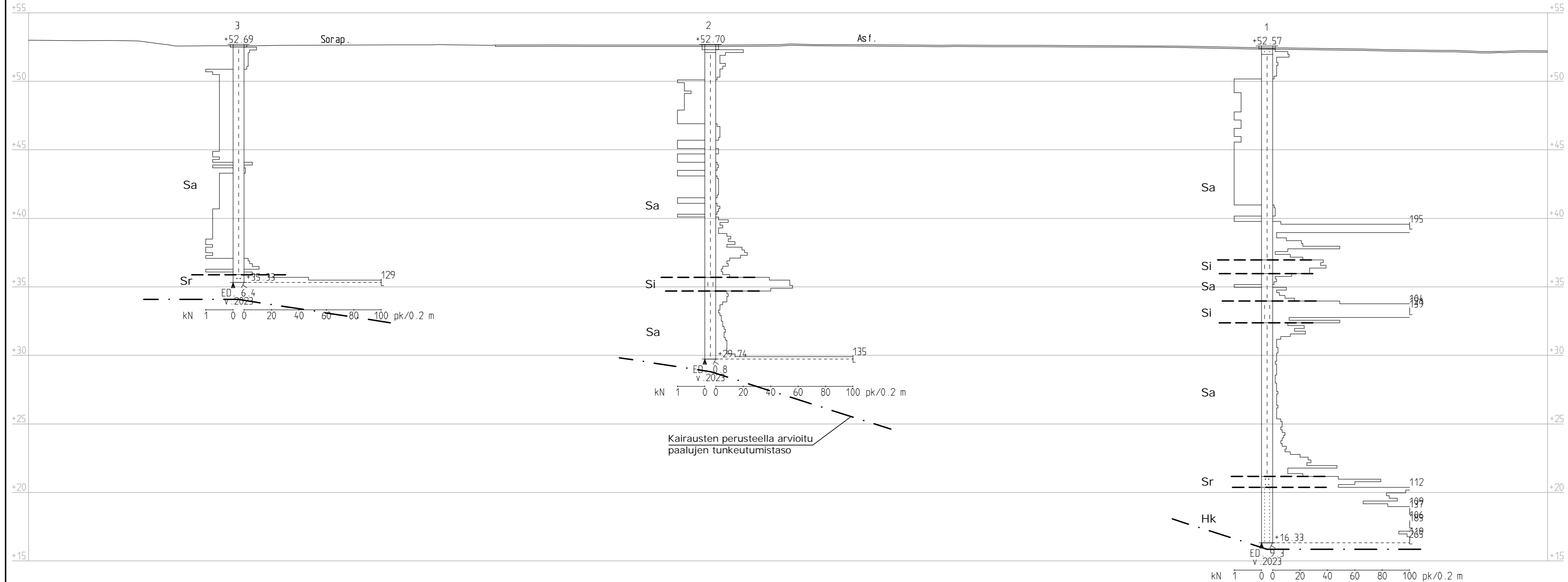


Tutk. piste 6
1:200/1:200



Koordinaatti-/ korkeusjärjestelmä ETRS-GK27/ N2000			
K.osa/ kylä 8 Kankaro	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä
Rakennustoimenpide Uudisrakennus	Rakennuskohteen nimi ja osoite Kouvola kaupunki Eskolanmäen liikuntahalli		Piirustustaji Pohjatutkimuspiirustus
Suunn. ala GEO		Työnro 1510075761	Juokseva nro
Piirustusno 3		Mittakaava 1:200/1:200	
Hyv. (nimi, tutkinto, allekirj.) Ari Taina		Piirt. PLem	Suunn. A. Taina
		Pvm 29.5.2023	Tiedosto Muutos

LEIKKAUS C - C
1:200/1:200



Koordinaatti-/ korkeusjärjestelmä ETRS-GK27/ N2000			
K.osa/ kylä 8 Kankaro	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä
Rakennustoimenpide Uudisrakennus	Rakennuskohteen nimi ja osoite Kouvola kaupunki Eskolanmäen liikuntahalli		Piirustustaji Pohjatutkimuspiirustus
Suunn. ala GEO		Työnro 1510075761	Tiedosto
Suunn. P Lem		Piirustusno 4	Muutos
Hyv. (nimi, tutkinto, allekirj.) Ari Taina		Suunn. A. Taina	Pvm 29.5.2023

Eskolanmäen Liikuntahalli

Sijainti:

Kouvola

Toimenpide:

Uudisrakennus

Päiväys:

29.5.2023

Asiakirja:

LVIA rakennustapaselostus

1 Hanketiedot

1 Hanketiedot

11 Kohde

Rakennuskohde:	Eskolanmäen Liikuntahalli
Rakennustoimenpide:	Uudisrakennus
Paikkakunta:	Kouvola
Postiosoite:	Myllypuronkatu 3, 45100 Kouvola

G0 LVI-järjestelmien yhteiset laatuvaatimukset

LVI-suunnittelun tavoitteena tulee olla rakentamis- ja ylläpitokustannuksiltaan edullinen, energiatehokas, käyttäjää tyydyttävä ja teknistaloudellisesti hyvä kokonaisratkaisu, jossa on huomioitu kestävän kehityksen periaatteet mm. joustavuuden, muunneltavuuden ja kokonaistalouden kannalta.

Suunnitteluratkaisujen tulee olla sellaisia, jotka takaavat käyttäjälle puhtaan ja terveellisen sisäilmaston kaikissa käyttötilanteissa. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää kosteuden hallintaa, puhtaiden materiaalien käyttöä, puhdasta rakentamista yleensä ja etenkin ilmanvaihtolaitoksen osalta riittävää, erilaisiin käyttötilanteisiin mukautuvaa, ilmataseen huomioivaa tarpeenmukaista ilmanvaihtoa. Rakennus varustetaan uusimmalla tieto- ja taloteknisellä varustuksella, tavoitteena moderni ja toimiva ympäristö, joka voidaan jakaa taloteknisesti eriaikaisesti toimiviin alueisiin.

Ilmanvaihdon, lämmityksen ja sähköenergian suhteen pyritään taloteknisin keinoin energian kulutuksen optimointiin toiminnan suhteessa.

G00 Hanketiedot, liittymät

- Kohteen laajuus pääpiirustusluonnosten mukaisesti.
- Kohteen puhtausluokka LVI-urakoiden osalta on P1 ja sisäilmaluokka on S2.
- Rakennuksen energialuokkavaatimus on A. Rakennuksen E-luku on oltava ≤ 100 kWh/m² vuosi.
- Kohteen suunnittelu toteutetaan tietomallinnettuna ”Yleiset Tietomallivaatimukset 2012” vaatimusten ja ohjeiden mukaisesti.
- Kohteen reikäkuvat tehdään tietomallintamalla.
- Kohteen suunnittelussa tulee huomioida tilojen muuntojoustavuus.
- Suunnittelussa noudatetaan Kouvolan kaupungin LVIA-suunnitteluohjeita.
 - LVI-SUUNNITTELU- JA ASENNUSOHJEET
 - RAU- SUUNNITTELU- JA ASENNUSOHJEET
 - RAU-TEKNISET ERITTELYT
- Laajennusvarauksia ei tehdä, järjestelmät vain normaalin muuntojouston mahdollistamassa laajuudessa.
- Alueella olevat käyttämättömät putket ja johdot urakoitsija purkaa omalla kustannuksellaan. Alueella on käytössä olevia ja käyttöön jääviä putkia ja johtoja, jotka on huomioitava suunnittelussa ja toteutuksessa.

- Urakkaan kuuluu kaikkien LVIA-laitteiden takuuajan huollot 2 v. takuuajana.
- Vesijohtoliitos tontilla sijaitsevaan nykyiseen Kouvolan Veden tonttivesijohtoon. Painetaso on varmistettava vesilaitokselta.
- Jäte- ja hulevesiviemärin liitos tontilla olemassa oleviin Kouvolan Veden verkostoihin. Hulevesille rakennetaan viivytysjärjestelmä, ennen liitosta vesilaitoksen runkoviemäriin.
- Lämmitysliitos nykyiseen KSS Energia Oy:n kaukolämpöverkoston.
- Vesijohdot tehdään Kouvolan Veden toimittamaan vesimittariin liittyen. Viemärijärjestelmien liitospisteet ovat tontilla olevat nykyiset kaivot. Kaukolämpöliitoksen urakkarajana on mittauskeskuksen jälkeiset yhteet.
- Suunnitelmat
 - noudatetaan voimassa olevia määräyksiä mm. Asetuksia, SRMK, K1, CE-vaatimukset, rakennusvalvonta yms. sekä hyvää rakennustapaa (LVI-RYL) ja valmistajan ohjeita
 - viranomaishyväksynät hankittava
 - kojetiloista ja käytävistä tehtävä leikkaukset
 - mitoitusperusteet selvitettävä tilaajalle
 - nykyisen piha-alueen muutoksiin liittyvät toimet huomioitava
 - noudatettava viranomaisohjeita ja määräyksiä
 - keskinäiset risteilyt ja päällekkäisyydet tarkastettava

G1 Lämmitysjärjestelmät

G10 Lämmitysjärjestelmien yleiset vaatimukset

- Kaukolämpölaitos ja lämmönjaon alakeskus.
- Lämmitysverkostot lattialämmitykselle sekä ilmanvaihtokoneille. Molemmat lämmitysverkostot rakennetaan omilla siirtimillä.

G11 Lämmöntuotanto

- Kaukolämmön alakeskus.
- Haponkestävät juotetut siirtimet.
- Taajuusmuuttajaohjatut keskipakoispumput.
- DDC-rakennusautomaatiojärjestelmä.

- Mitoituslämpötilat:
 - ulkoilma -29°C
 - liikuntasali +21 °C
 - aulat, käytävät, varastoti yms. +18°C
 - oleskelutilat +21°C
 - kaukolämmityksen lämpötilat ao. määräyksen K1 mukaan

- Kaukolämpösiirrin toimitetaan eristettynä yllämmön vähentämiseksi, siirtimien lisäksi eristetään putkistot ja tukit.

- Energiamittaus kahdennetaan VAK-käyttöön. Liitetään modbus väylällä rakennusautomaatiojärjestelmään.

G12 Lämmönjakelu

- Lämpöjohtoverkostot tehdään erillisinä:
 - lämmitys- ja iv-verkosto
 - Lämmitysverkostot teräsputkea hitsaus- kierre- ja laippaliitoksia. Ei sinkittyjä puristusliitinputkistoja.
- Putkistot testataan koepaineella.
- Putkistot huuhdellaan huolellisesti ennen käyttöönottoa.
- Venttiilit ovat sinkkikadon kestävää messinkiä, sulkuventtiilit ovat palloventtiileitä. Kertasäätöventtiilien koko valitaan virtaaman perusteella (ei putkikoon). Verkostot jaetaan mahdollisuuksien mukaan kerroskohtaisten sulkujen taakse.
- Putkistoihin tarvittavat anturit, mittarit, ilmanpoistimet ja kiintopisteet.
- Paisunta-astiat kalvopainesäiliöitä, jousikuormitteiset varoventtiilit.
- Lämmönsiirrinpaketin mukana toimitetaan mikrokuilailmanpoistin kuhunkin lämmitysverkostoon.
- Kannakoinnit sinkityin tehdasvalmisteisin vakiokannakkein; konsolit, reikäkiskot, pitimet, sangat, tangot ja ankkurit. Reikävanteita ei sallita.
- Pumput taajuusmuuttajin varustettuja pumppuja varusteltuna VAK-liittymiä varten, A-energialuokka. Pump-puihin varataan vähintään 15% muutosvaraus (max. paineenkorotus sekä virtaama).
- Runkojohdot asennetaan eristettyinä tekniikkahormeihin, alaslaskuihin, koteloihin, roiloihin ja toisarvoisissa tiloissa näkyville eristeet pinnoitettuina PVC-päällysteellä.

- Mittaukset:
 - putkistojen vesivirrat linjasäätöventtiileistä
- Kojeet ja laitteet merkitään kaiverretuin kilvin (tunnus, nimitys, vaikutusalue, tekniset päämitoitustiedot).
- Putkien säilytys, varastointi ja työaikainen suojaus tulpattuna, varastointi alustalla peitettynä.

G13 Lämmönlouovutus

- Lämmitys pääosin lattialämmityksellä
- IV-konehuoneessa ja muissa teknisissä tiloissa lämmitys järjestetään radiaattoreilla.

G2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

- Kylmän ja lämpimän käyttöveden verkostot sekä lämpimän käyttöveden kierto.
- Jätevesiviemäri-, sadevesiviemäri- ja perusvesiviemäriverkostot.

G2100 Vesijohtotarvikkeet

- Venttiilit ovat sinkkikadon kestävää messinkiä, sulkuventtiilit ovat palloventtiileitä. Varolaitteet jousikuormitteisia messinkiventtiileitä.
- Putkistoihin tarvittavat anturit, mittarit ja kiintopisteet.
- Kannakoinnit sinkityin tehdasvalmisteisin vakiokannakkein; konsolit, pitimet, sangat, tangot ja ankkurit. Ei reikävanteita.
- Käyttöveden kiertoon ei hyväksytä lämmittimiä.
- Kojeet ja laitteet merkitään kaiverretuin kilvin (tunnus, nimitys, vaikutusalue, tekniset päämitoitustiedot).

G2200 Vedenotto ja -käsittely

- Päävesimittari varustetaan pulssinantajin ja liitetään VAK-luentaan.
- Lämmönjakokeskus sisältää lämminvesimittarin pulssinantajalla, liitetään VAK-luentaan.
- Tarvittaessa rakennus varustetaan paineenkorotuksin. Paineenkorotus tehdään taajuusmuuttajaohjatuin tehdasvalmisteisin paineenkorotusasemin.

G2300 Vesijohdot

- Kylmävesi-, lämminvesi- ja lämminkierto-vesijohdot komposiittiputkistoja puristusosin.
- Rakenteisiin asennettavat kytkentäjohdot tehdään PEX-muoviputkesta suojaputkiasennuksin ja hanakulmin.
- Muissa kuin teknisissä tiloissa vesijohdot asennetaan uppoasennuksina kalusteille.
- Putkistot testataan koepaineella.
- Putkistot huuhdellaan huolellisesti ennen käyttöönottoa.
- Runkojohdot asennetaan eristettyinä alaslaskuihin, koteloihin, railoihin ja toisarvoisissa tiloissa näkyville eristeet pinnoitettuina PVC-päälysteellä. Kylmävesijohdot tehdään kondenssiitiivistettyinä.
- Verkostot jaetaan kerroskohtaisten sulkujen taakse.
- Putkien säilytys, varastointi ja työaikainen suojaus tulpattuna, varastointi alustalla peitettynä.

G2400 Viemäritarvikkeet

- Kannakoinnit sinkityin tehdasvalmisteisin vakiokannakkein; konsolit, reikäkiskot, pitimet, sangat, tangot ja ankkurit. Reikävanteita ei sallita.
- Tuuletusviemärit varustetaan jäätymissuojin.
- Lattiakaivot muovisina irrotettavin vesilukoin ja ruostumattomin neliökansin.

G2500 Viemäriveden käsittely

- Viemärijärjestelmät pyritään viemäröimään ensisijaisesti painovoimaisesti. Tarvittavat erottimet rakennusmääräysten mukaisesti.
- Jätevesiviemäriin tarkastuskaivoja.
- Sadevesiviemäriin sadevesikaivoja lietepesin ja tarkastuskaivoja.
- Perusvesikaivot ja salaojien lietekaivot.
- Ulkopuoliset sadevesien syöksytorvet varustetaan rännikaivoin, liikennealueilla metallisia.
- Kaivot muovirakenteisia valurautakansistoin.

G2600 Viemäriputkistot

- Jätevesiviemärit sisällä, pohjalaatan alla ja pihalla HTP-muovia kumirengas/ muhviliitoksin. Palotekniikan vaatiessa valurautaisina sekä ääniteknikan vaatiessa db viemäreitä.
- Suuret muoviviemärit tehdään PVC-muovisina.
- Putkistot huuhdellaan huolellisesti ennen käyttöönottoa.
- Putkistot kuvataan muistitikulle, huuhtelun jälkeen. Painumia ja asennusvirheitä ei sallita.
- Palo-osastoinnit muoviviemäreissä toteutetaan palomansetein.
- Tuuletetun alapohjan viemärit kannatetaan alapohjasta haponkestävin teräskannakkein.
- Pihaviemäröinnit routaeristetään alle 1800 mm peitesyvyyksissä.

G2800 Kalusteet

- Vesikalusteiden tyypit mallia Oras. Kalusteiden mallit hyväksyttävä tilaajalla.
- Saniteettiposliinikalusteet valkoisia.
- Tekniset altaat tehdään ruostumattomina teräsaltaina.
- Hanat ovat kromattuja vipuhanoja, kalustekohtaiset kuulasulut.
- Hanojen virtaamat säädetään normivirtaamien mukaisiksi.
- Hanat varustetaan kalustekohtaisin kuulasuluin.
- Kalusteet varustetaan kromatuin pullovesilukoin sekä seinäkannakkein.
- Pesupöydät ja kalusteisiin asennettavat altaat varusteineen RU.

G3 Ilmastointijärjestelmät

- Lämpimät tilat varustetaan koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihdolla lukuunottamatta jätehuonetta. Jätehuoneeseen poistoilmavaihto ja raitisilma otetaan ulkoa.
- Ilmanvaihto toteutetaan keskitettynä.
- Ilmavirrat valitaan voimassa olevan Sisäilmastoluokituksen tavoitearvojen S2 mukaan.
- Äänitasot voimassa olevan Sisäilmastoluokituksen tavoitearvojen S2, asetuksen ja SRMK vaatimusten mukaan.
- Koneen osalta on huomioitava ohjaus-, hälytys-, mittaus- ja tilatietoyhteydet rakennusautomaatioon.

G31 Ilmastointikoneisiin liittyvät osat

- Koteloidut kojeet toimitetaan ulko- ja jäteilmapellein, tulo- ja poistoilmasuodattimin, ilmanlämmittimin, ilmanjäähdyttimin, lämmön talteenotto-osin, tulo- ja poistoilmapuhaltimin, äänenvaimentimin ja säädettävien kojejalustoin.
- Ulkoilmasuodattimet ovat luokkaa EU7, jäteilmassa EU5.

- Puhallinosat toimitetaan suoravetoisin keskipakoispuhaltimin, EC-moottorein. Puhallinosat varustetaan digitaalisiin näytöllisiin ilmaportalähettimin.
- Talteenottolaitteiden hyötysuhteet tulee täyttää rakentamisaikana voimassa olevat EU:n Ecodesign vaatimukset.
- Patterit ovat kupariputkialumiinilamellipattereita.
- Äänenvaimentimet ovat testattuja lamellivaimentimia.
- Kondensoivat kojeosat varustetaan vesilukoin ja viemäröinnin.
- Kojeosat varustetaan salvoin varustetuin huoltoluukuin.
- Kojevalot ja ikkunat toimitetaan ainakin puhallinosiin ja levytalteenotto-osiin.
- Erilliset poistopuhaltimet ovat huippuimureita tehdasvalmisteisin kattoläpiviennein, varustetaan sulkupellein.
- Kojeet ja laitteet merkitään kaiverretuin kilvin (tunnus, nimitys, vaikutusalue, tekniset päämitoitustiedot).

G32 Ilmastointikoneet

- Tiloja varten rakennetaan paikalle kasattavat koteloidut ilmanvaihtokojeet. Lämmöntalteenotto liikuntasalisaa pyörivällä lämmönsiirtimellä ja muissa tiloissa levylämmönsiirtimellä.
- Huippuimurit toimitetaan EC-moottorein, ylöspäin puhaltavina, saranoituina ja kääntyvinä huoltoa varten, tehdasvalmisteisin eristetyin kattoläpiviennein ja alipainepellein.
- Koneet mallia Fläktwoods, Koja, IV-Produkt, Systemair tai erikseen tilaajan hyväksymä malli.
- Konekohtaisia ilmapirtoja tulee voida kasvattaa min. 10 %.
- Koneiden korkein sallittu max. otsapintanopeus on 2 m/s.
- Järjestelmän ominaissähköteho ei saa ylittää asetuksen ja SRMK osan D2 vaatimuksia.

Yötuuletus toteutetaan koneilla TK01 ja TK02

IV-koneiden palvelualuejako, alustava ilmamäärä, lto-laitteen tyyppi

- TK01, liikuntasali ja näyttämö, n. +-6.0 m³/s
 - pyörivä-lto, kosteutta siirtävä roottori
 - saliin vyöhykepellit- ja kanavat käyttötilanteen mukaan
- TK02, WC- ja sos. tilat pukuhuoneet yms. ns. "likaiset tilat", n. +-1.2 m³/s
 - levy-lto
- PK01, jätehuone n. -0.05 m³/s
- PK02, tuuletettu alapohja n. -0.2 m³/s

G33 Kanavistot ja kanaviston varusteet

Kanavistot ja kanavistojen varusteet

- Pyöreät ja suorakaiteenmuotoiset sinkityt öljyttömät teräslevykanavat.
- IV-kanavat mitoitetetaan väljiksi, virtauspainehäviö max. 0,7 Pa/m.
- Tehdasvalmisteiset puhdistusluukut. Kojeiden kammiot varustetaan pikasalvoin avattavin huoltoluukuin.
- Tehdasvalmisteiset säätöpellit mittaussyhtein.
- Testatut äänenvaimentimet, kuitujen irtoaminen estetty.
- Kannakoinnit sinkityin tehdasvalmisteisin vakiokannakkein; konsolit, reikäkiskot, pitimet, sangat, tangot ja ankkurit. Reikävanteita ei sallita.
- Sinkityt ja maalatut ulko- ja jäteilmalaitteet.
- Palopellit ovat lämpölaukaisulla varustettuja sähkötoimisia palopeltejä. Palopellit liitetään rakennusauto- maatiojärjestelmään.
- Salissa on osin tarpeenmukainen ilmanvaihto. Ilmapirtojen ohjaus kiinteillä pelleillä.

- Kanavoinnit asennetaan yläpohjan eristetilaan, alaslaskuihin ja kotelointeihin. Toisarvoisissa tiloissa kanavat ovat näkyvissä.
- Pystykanavat sijoitetaan tekniikkahormeihin.
- Kanavistot testataan 400 Pa koepaineella, luokka B.
- Päätelaitteiden ilmavirrat mitataan.
- Kanavien säilytys, varastointi ja työaikainen suojaus tulpattuna, varastointi alustalla peitettynä.
- Kanavistojen puhtaus todetaan katselmuksessa, nuohous tarvittaessa.
- Ilmaottoon käytetään lumisäleikköä, noudatetaan valmistajan mitoitussuosituksia.
- Ulospuhallukset toteutetaan äänenvaimennettuina.
- Ulkoilmalaitteet toimitetaan arkkitehdin määräämin värisävyin tehdasmaalattuina.

G34 Päätelaitteet

- Tuloilmalaitteet suunnattavia tuloventtiileitä.
- Poistoilmalaitteet korkeapainehäviöisiä poistoilmaventtiilejä.
- Salissa päätelaitteet suojataan pallosuojilla.
- Siirtoilmalaitteet ovat äänieristettyjä.
- Tilakohtaisia ilmavirtoja tulee voida kasvattaa min. 10 %.

G35 Väestönsuojien ilmastointilaitteet

- Määräysten mukaiset kriisiajan koneet, kanavat ja varusteet
- Tilojen rauhanajan ilmanvaihtolaitteet

G37 Erityisjärjestelmät

- Ei ole.

G7 Palontorjuntajärjestelmät

- Paloteknisen selvityksen mukaan.

G9 Eristys

- Lämpö- ja lämminvesijohdot eristetään mineraalivillakourulla, sarja 24 alle 25 mm sarja 22.
- Kylmävesijohdot mineraalivillakourulla, sarja 21.
- Muoviviemärit paloeristetään osin mineraaliverkkovillalla 50 mm
- Tuuletusviemärit eristetään kylmissä tiloissa mineraaliverkkovillalla 50 mm. Yläpohjassa tuuletusviemäriin eristetään EI60 paloeristeellä.
- Ilmanvaihtokanavat eristetään mineraaliverkkovillalla, paloluokituksen mukaisesti (paloeristettävät kanavat).
- Ilmanvaihtokanavat eristetään mineraaliverkkovillalla 100 mm (ulko- ja jäteilmakanavat.)
- Yläpohjan ilmanvaihtokanavat eristetään EI60 paloeristeellä ja lisäksi 50 mm lämpöeristeellä.
- Näkyvät putkieristeet pinnoitetaan muovipäällystein sekä kanavaeristeet ja viemärieristeet peltipäällystein.
- Kylmien putkien ja kanavien eristeet tehdään diffuusiotiiveiksi.

J7 Automaatiojärjestelmät

- Rakennusautomaation suunnittelussa ja toteutuksessa noudatetaan kaupungin automaatio- ohjeistusta.
 - Kiinteistö liitetään Kouvolan kaupungin tilakeskuksen olemassa olevaan automaatioverkkoon ja teknisellä varikolla sijaitsevaan rakennusautomaation päävalvomoon tai tilakeskuksen käytössä oleviin pilvivalvomoihin. Liitos voidaan tehdä alla oleviin rakennusautomaatiojärjestelmiin (mikäli tekniset määrätykset täyt tyvät)
Pilvivalvomot, (Bacnet: Desigo CC ja SE Struxureware)
 - Siemens Desigo CC
 - Schneider Electric Struxureware
- Teknisellä varikolla*
- Caverion Pyramid v7.

Eskolanmäen Liikuntahalli

Sijainti:

Kouvola

Toimenpide:

Uudisrakennus

Päiväys:

29.5.2023

Työnumero:

23058

Asiakirja:

Sähkötöiden rakennustapaselostus

Sisällysluettelo

A Kiinteistöhallinto	1
A 01 Rakennuskohde ja sen sijainti	1
B 3 Viranomaistoimet.....	1
C Toteutus	1
C 01 Toteutuksen sisältö	1
C 02 Yleiset toteutusohjeet ja vaatimukset.....	1
C 03 Laitteita ja tarvikkeita koskevat yleiset vaatimukset.....	1
C 04 Suunnittelua koskevat tiedot ja vaatimukset.....	2
C 042 Toteutusta palvelevat dokumentit (asennuspiirustukset).....	2
C 06 Merkintöjä koskevat yleiset ohjeet ja vaatimukset.....	2
C 061 Kaapeleiden ja eristettyjen johtimien merkintä	2
C 062 Rasiakojeiden merkintä.....	2
C 07 Laadunvarmistus, luovutus ja käyttöönotto	2
C 071 Rakennuttajan suorittamat tarkastukset.....	2
C 0711 Asennustarvikkeiden ja laitteiden hyväksyntä	2
C 0712 Laite- ja asennustapatarkastukset.....	2
C 0713 Toimintakokeet	2
C 0714 Koekäyttö	3
C 072 Urakoitsijan suorittamat tarkastukset.....	3
C 0721 Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet	3
C 0722 Alustavat toimintakokeet.....	3
C 0723 Käyttöönottotarkastukset.....	3
C 0724 Tarkastusmittaukset ja testaukset.....	3
C 073 Ulkopuolisten suorittamat tarkastukset	3
C 0731 Sähköasennusten varmennustarkastus	3
C 0732 Muut tarkastukset.....	3
C 074 Käytönopastukset.....	3
C 08 Dokumentointia koskevat vaatimukset.....	3
C 081 Dokumentointi.....	3
C 082 Luovutusdokumentit ja ohjeistus	4
C 083 Käyttöpiirustukset	4
C 084 Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien paikantamispiirustukset.....	4
C 09 Huoltokirjaa koskevat tiedot ja vaatimukset	4
C 10 Takuuaikaa koskevat vaatimukset.....	5
C 1011 Takuuajan korjaukset.....	5
S 1 Asennus- ja apujärjestelmät.....	5
S 110 Kaapelihyllyjärjestelmä	5
S 120 Johtokanavajärjestelmä	5
S 130 Lattiakanavajärjestelmä ja lattiakotelot.....	6
S 140 Ripustusjärjestelmä	6
S 150 Läpiviennit	6
S 160 Kaapelikaivot ja kaapeliputket	6
S 211 Sähköliittymä.....	6
S 2123 Aurinkovoimayksiköt	7
S 222 Pienjännitejakelujärjestelmä.....	7

S 223 Maadoitukset	8
S 2224 Kompensointi.....	8
S 2226 Ylijännitesuojat.....	8
S 23 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys	8
S 241 Pistorasiat.....	9
S 245 Pistorasiakotelot.....	9
S 248 Sähköautojen latauspistorasiat.....	9
S 25 Valaistusjärjestelmät.....	10
S 251 Sisävalaistusjärjestelmä	10
S 252 Ulkovalaistusjärjestelmä	10
S 255 Mainosvalaistusjärjestelmä.....	11
S 261 Rakennuksen sähkölämmitysjärjestelmä	11
S 264 Sadevesijärjestelmien lämmitykset ja sulanapidot	11
S 265 Putkistojen saattolämmitykset.....	11
S 266 Alueiden sulanapidot.....	11
S 610 Turva- ja poistumisvalaistusjärjestelmä	11
T 1 Viestintä- ja tietoverkkojärjestelmät.....	11
T 110 Antennijärjestelmä	11
T 120 Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmä	11
T 130 Yleiskaapelointijärjestelmä	12
T 170 Matkaviestinverkkojen sisäantennijärjestelmä.....	12
T 310 Ovikellojärjestelmä.....	12
T 340 Avunpyyntöjärjestelmä	12
T 410 Ajannäyttöjärjestelmä.....	12
T 450 Ajanotto- ja tulospalvelujärjestelmä.....	12
T 520 Kulunvalvontajärjestelmä.....	13
T 530 Murtoilmaisujärjestelmä	13
T 550 Kameravalvontajärjestelmä	13
T 610 Paloilmoitinjärjestelmä	13
T 630 Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä	13
T 810 Rakennusautomaatiojärjestelmä.....	14

A Kiinteistöhallinto

A 01 Rakennuskohde ja sen sijainti

Rakennuskohde:	Eskolanmäen Liikuntahalli
Rakennustoimenpide:	Uudisrakennus
Paikkakunta:	Kouvola
Postiosoite:	Myllypuronkatu 3, 45100 Kouvola

B 3 Viranomaistoimet

Kohteessa tehdään kaikki lakien ja määräysten edellyttämät viranomaistarkastukset.

Tarkastuksista laaditaan tarkastuspöytäkirjat, jotka luovutetaan rakennuttajalle. Virallisia tarkastuksia ovat mm kolmannen osapuolen suorittamat tarkastukset, SFS 6000 mukaiset mittaukset jne.

Käyttöönottotarkastuksen lisäksi tehdään kolmannen osapuolen varmennustarkastus, jossa tulee käyttää valtuutettua tarkastuslaitosta tai valtuutettua tarkastajaa.

Varmennustarkastus tehdään sekä sähköjärjestelmille että paloilmoittimelle.

C Toteutus

C 01 Toteutuksen sisältö

Työ edellytetään tehtävän ensiluokkaisesti ammattitaitoista työvoimaa ja hyvää asennustapaa käyttäen. Mikäli työn erikoisluonne vaatii, on käytettävä apuna erikoisurakoitsijaa ja erikoistyövoimaa. Urakkasuorituksessa noudatetaan voimassa olevia lakeja ja asetuksia, alaa koskevia julkisoikeudellisia määräyksiä ja sopimusasia-kirjoja.

C 02 Yleiset toteutusohjeet ja vaatimukset

Asennukset tehdään voimassa olevien lakien ja asetusten mukaisesti. Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevin vaatimuksina noudatetaan TUKES-ohjetta 19/2017 Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevat standardit (S10-2017).

Sähköasennuksissa noudatetaan voimassa olevaa SFS 6000 standardin uusinta versiota (SFS-käsikirja 600).

Sähkö- ja koneasennuksissa noudatetaan voimassa olevia kone- EMC-direktiivejä sekä ST-käsikirjan 37 ohjeita.

Uppoasennukset tehdään putkellisina asennuksina ja avattavissa levy tai sälekattorakenteissa putkettomalla asennuksella hyvää asennustapaa noudattaen.

Saliin asennettavien sähkölaitteiden, valaisimien, pistorasioiden, paloilmamaisimien yms. kalusteiden mekaaninen iskunkestävyys tulee tarvittaessa varmistaa pallosuojien avulla.

Muut noudatettavat ohjeet ja määräykset on mainittu erikseen järjestelmäkohtaisissa selostusosissa.

C 03 Laitteita ja tarvikkeita koskevat yleiset vaatimukset

Kaikkien tarvikkeiden pitää olla Suomessa käytössä olevien standardien mukaisia. Jos ne eivät ole standardien mukaisia, urakoitsijan pitää osoittaa, että ne vastaavat standardien vaatimuksia. Lisäksi niissä tuotteissa, joille on määritelty harmonisoitu tuotestandardi, tulee olla CE-merkintä, joka osoittaa tuotteen täyttävän rakennustuotedirektiiviin perustuvat vaatimukset, ja olevan siten myyntikelpoinen kaikissa Euroopan talousalueen maissa.

Kaikki laitteet asennetaan noudattaen laitetoimittajan antamia asennusohjeita.

Laitteiden keskinäinen sähkömagneettinen yhteensopivuus varmistetaan noudattamalla lisäksi erillisten järjestelmien asentamista koskevia standardeja.

Kaikkien kaapeleiden ja asennusputkien tulee olla halogeenivapaita.

Sähkötarvikkeina käytetään tuotteita, joiden huolto ja varaosien saanti on turvattu vähintään 10 vuodeksi.

Tarvikkeiden valinnassa on otettava huomioon Suomessa vallitsevat asennusolosuhteet kuten asennuspaikan lämpötila, soveltuvuus suomalaiseen rakentamistapaan ja vastaavat seikat.

C 04 Suunnittelua koskevat tiedot ja vaatimukset

Kohteen suunnittelu toteutetaan tietomallinnettuna ”Yleiset Tietomallivaatimukset 2012” vaatimusten ja ohjeiden mukaisesti.

Kohteen reikäkuvat tehdään tietomallintamalla.

Kohteen suunnittelussa tulee huomioida tilojen muuntojoustavuus.

Suunnittelussa noudatetaan Kouvolan kaupungin Sähkösuunnitteluohjeita.

C 042 Toteutusta palvelevat dokumentit (asennuspiirustukset)

Asennustöiden tekijä vastaa siitä, että asennustyöt ja hankinnat ovat hyväksytyjen piirustusten mukaisia.

Piirustukset toimitetaan tarkastettavaksi siten, että rakennuttaja ehtii tarkastaa ne ennen asennustyön alkamista. Piirustusten tarkastamiselle varataan aikaa vähintään kaksi viikkoa niiden perille tulosta.

Toteutusta palvelevat piirustukset tarkastutetaan viranomaisilla ja ulkopuolisten verkkojen haltijoilla oo. viranomaisten tai verkon haltijan erillisohjeiden mukaan.

C 06 Merkintöjä koskevat yleiset ohjeet ja vaatimukset

C 061 Kaapeleiden ja eristettyjen johtimien merkintä

Kaapelit ja eristetyt johdot merkitään muovitaskullisin kaapelimerkintäpannoin.

Merkintätapa tulee hyväksyttää rakennuttajan edustajalla ennen merkintöjen suorittamista.

C 062 Rasiakojeiden merkintä

Kaikki rasiat ja rasiakojeet merkitään konekirjoitetuin merkinnöin.

Merkintätapa tulee hyväksyttää rakennuttajan edustajalla ennen merkintöjen suorittamista.

C 07 Laadunvarmistus, luovutus ja käyttöönotto

C 071 Rakennuttajan suorittamat tarkastukset

C 0711 Asennustarvikkeiden ja laitteiden hyväksyntä

Kaikki kohteeseen hankittavat laitteet, kojeet, asennusmateriaalit sekä toteutusta palvelevat piirustukset hyväksytetään rakennuttajalla ennen laitteiden toimittamista tai asennusten aloittamista.

C 0712 Laite- ja asennustapatarkastukset

Laite- ja asennustapatarkastukset suorittaa rakennuttajan edustaja.

Ennakkotarkastus pidetään, kun malliasennukset ovat valmistuneet esimerkiksi, kun ensimmäiset keskusasennukset on tehty, kaapeloitu ja kytketty.

Kaikkien laitteiden tultua asennetuksi pyytää urakoitsija kirjallisesti laite- ja asennustapatarkastusta.

Laite- ja asennustapatarkastuksissa todetaan laitteiden ja tarvikkeiden oikeellisuus sekä työn laatu. Työn tulos verrataan sovittuun suunnitelmaan.

Vaikeasti luokse päästävät tai piiloon jäävät laitteet on urakoitsijan esitettävä rakennuttajan edustajan tarkastettavaksi ennen peittämistyön aloittamista.

Urakoitsijan tulee huolehtia siitä, että piiloon jääville laitteille tulee riittävät aukot laitteiden huoltoa ja tarkastusta varten.

C 0713 Toimintakokeet

Asennuksille ja laitteistoille tehdään toimintakokeet ja tarkastukset, joista laaditaan pöytäkirjat.

C 0714 Koekäyttö

Koekäytössä käyttäjän henkilökunta tutkii järjestelmän toimintaa normaaleissa käyttöolosuhteissa.

Koekäytön edellytyksenä on:

- ettei urakoitsijalla ole keskeneräisiä töitä, jotka estävät käyttämästä järjestelmää normaalikäyttöä vastaavasti
- käyttöhenkilökunnalle on annettu riittävä käyttökoulutus järjestelmän käyttämiseksi.

Koekäytön yhteydessä havaitut puutteet urakoitsija korjaa vastaanottoon mennessä.

C 072 Urakoitsijan suorittamat tarkastukset

C 0721 Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet

Urakoitsijan tulee esittää rakennuttajan hyväksyttäväksi laadunvarmistussuunnitelma, jolla varmistetaan tehtyjen asennusten oikeellisuus.

Urakoitsijan tulee suorittaa oman työn laadunvarmistus itselle luovutustarkastuksessa ennen toimintakokeita ja käyttöönottotarkastusta.

Laadunvarmistus suoritetaan ja dokumentoidaan urakoitsijan laatimia, hyväksytyjä tarkastuslistoja käyttäen. Listat päivää ja allekirjoittaa tarkastuksen tekijä ja ne luovutetaan rakennuttajalle ennen laite- ja asennustarkastusten suorittamista.

C 0722 Alustavat toimintakokeet

Urakoitsijat suorittavat keskenään alustavat toimintakokeet ja korjaavat niissä havaitsemansa puutteet.

C 0723 Käyttöönottotarkastukset

Ennen sähkölaitteiston osan käyttöönottoa tehdään kyseiselle osalle määräysten mukainen käyttöönottotarkastus. Käyttöönottotarkastuksesta laaditaan tarkastuspöytäkirja, jonka tarkastuksen tekijä allekirjoituksellaan varmentaa.

Paloilmoitinjärjestelmän oman työn tarkastus (asennustodistus) tehdään ennen järjestelmän käyttöönottoa.

Tarkastuspöytäkirjat luovutetaan rakennuttajalle ennen vastaanottotarkastusta.

C 0724 Tarkastusmittaukset ja testaukset

Tarkastusmittaukset ja testaukset on kuvattu tarkemmin järjestelmäkohtaisissa selostuksissa.

C 073 Ulkopuolisten suorittamat tarkastukset

C 0731 Sähköasennusten varmennustarkastus

Kohteen laajuudesta johtuen on sähkölaitteisto tarkastutettava urakoitsijasta riippumattomalla valtuutetulla tarkastajalla tai tarkastuslaitoksella.

C 0732 Muut tarkastukset

Muut tarkastukset on esitetty kyseisen järjestelmän erillisessä selostusosassa.

C 074 Käytönopastukset

Käyttäjälle annetaan kaikista sähkö- ja telejärjestelmistä käytönopastus siten, että laitoksen ominaisuudet ja erilaiset mahdollisuudet voidaan hyödyntää ja toisaalta järjestelmiä käytetään tarkoitettulla tavalla.

C 08 Dokumentointia koskevat vaatimukset

C 081 Dokumentointi

Dokumentaation sisällön tulee täyttää sekä hankkeen valmiiksi saattamiseksi että käytön ja huollon suorittamiseksi asetetut tavoitteet.

C 082 Luovutusdokumentit ja ohjeistus

Työmaalla tehdyt muutokset siirretään luovutuspiirustuksiin tarkepiirustuksista.

Luovutusmateriaaliin liitetään tarkastuksien, testausten ja mittausten pöytäkirjat.

Luovutuspiirustuksiin sisällytetään lisäksi myös:

- sähköjakelun ja moottorien ylikuormitussuojien testaustaulukot keskuskohtaisesti
- järjestelmiin sisältyvien takuuajan huoltojen huoltosopimusjäljennökset.

Luovutuspiirustukset lähetetään yhtenä A4-kokoon taitettuna sarjana rakennuttajan tarkastettavaksi. Tarkastettu sarja palautetaan kommentoituna luovutuspiirustusten viimeistelyä varten.

Hyväksytyt luovutuspiirustukset toimitetaan

Muistitikulle tai projektipankkiin tallennetut piirustukset ja muut sähköisessä muodossa olevat dokumentit luovutetaan rakennuttajalle

Luovutuspiirustusten paperikopioita mapitettuna A4-mappeihin:

- 1 sarja rakennuttajalle arkistoitavaksi
- 1 sarja pääkeskushuoneeseen

Käyttö- ja huolto-ohjeet:

Luovutusasiakirjojen yhteydessä toimitetaan 2 sarjaa järjestelmä- ja laitekohtaisia käyttö- ja huolto-ohjeita järjestelmäkohtaisissa selostuksissa esitetyistä järjestelmistä.

Käyttö- ja huolto-ohjeiden on oltava suomenkielisiä ja niiden tulee olla vain toimitettua laitetta tai järjestelmää koskevia. Tuotesarjaa koskevaa tai vastaavaa yleisohjetta ei hyväksytä.

Luovutusdokumentit toimitetaan rakennuttajan tarkastettavaksi viimeistään 3 viikon kuluessa kohteen vastaanotosta.

C 083 Käyttöpiirustukset

Käyttöpiirustuksista toimitetaan paperikopiot sähkö- ja telekeskusten dokumenttikoteloihin.

Pää- ja nousukeskustiloihin toimitetaan laminoidut kaaviot pääjakelu- ja maadoituskaavioista.

C 084 Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien paikantamisiirustukset

Paikantamis(sijainti)piirustuksissa esitetään teknisten tilojen sijaintitiedot, niissä olevat järjestelmät sekä muiden ylläpidon kannalta keskeisten järjestelmien ja laitteiden paikantamistiedot.

Paikantamisiirustuksissa esitetään eri tekniset tilat seuraavasti:

- pääkeskustilat ja laitteet
- jakokeskustilat ja laitteet
- telelaitetilat ja laitteet
- turvalaitetilat ja laitteet
- kiinteistövalvomo

Teknisten tilojen lisäksi paikantamisiirustuksissa esitetään:

- jakokeskukset (teknisten tilojen ulkopuoliset)
- telelaitteiden keskuskojeet
- turvalaitteiden keskuskojeet

Paikantamisiirustuksissa tekniset tilat esitetään esim. rasteroituina ja tilojen varustus järjestelmätasolla. Piirustukset laaditaan arkkitehtipohjalle ja tulostetaan A3-kokoisina.

C 09 Huoltokirjaa koskevat tiedot ja vaatimukset

Sähköistä ylläpidon hallintajärjestelmää (Haahtelan RES) varten laaditaan ja toimitetaan seuraavat dokumentit tallennusmedialle tallennettuina:

- teknisten järjestelmien paikantamisiirustukset
- vaikutusaluekaaviot
- luovutusdokumenttiedostojen asiakirjaluettelo

- tiedot takuuajan töiden ja huoltojen vastuuhenkilöistä yhteystietoineen

C 10 Takuuaikaa koskevat vaatimukset

Takuuehdot ja takuuajan pituus ilmenevät urakkaohjelmasta.

C 1011 Takuuajan korjaukset

Urakoitsijan tai toimittajan on otettava yhteys laitoksen vastuunalaiseen hoitajaan ennen korjaustöiden aloittamista. Käynnistä luovutetaan raportti, josta käy ilmi korjatut laitteet. Raporttiin hankitaan käyttöhenkilökunnan edustajan kuittaus.

Kuitatusta raportista liitetään kopio huoltokirjakansioon

S 1 Asennus- ja apujärjestelmät

Rakennuksen kaapeleiden asennusteinä toimivat johtotiet, jotka koostuvat asennuslistoista, kaapelihyllyistä, -tikkaista, johtokanavista, valaisinripustuskiskoista ja alasottoputkista.

Palonkestäviä johtojärjestelmiä (turvavalaisuus-, savunhallinta- jne.) varten asennetaan erilliset johtotiet muiden taloteknisten asennusten yläpuolelle.

S 110 Kaapelihyllyjärjestelmä

Kaapelointien helpon asennettavuuden ja kaapeleiden lisäämistarpeiden vuoksi rakennukseen asennetaan pääkaapelireiteille sekä muihin tarpeellisiin tiloihin kaapelihylly- ja -tikasjärjestelmä.

Kaapelihyllyinä käytetään sinkittyjä teräshyllyjä.

Kaapelihyllyjen on oltava helposti luokse päästävissä sekä asennettava niin, että myöhemminkin on mahdollista muuttaa rakennuksen kaapelointia.

EMC-häiriösuojausvaatimus toteutetaan asentamalla vahvavirta- ja telekaapeloinneille omat hyllynsä pää- ja kerrosjakelun osalta.

Hyllyt, joille asennetaan vahva- ja heikkovirtakaapeleita, varustetaan metallisella välilevyllä, jolla eri jännitetasojen kaapelit erotetaan toisistaan.

Näkyviin jäävillä osuuksilla aula-, toimisto- ja yleisötiloissa käytetään valkoiseksi poltto- tai pulverimaalattuja levyhyllyjä. Hyllyt asennetaan sisäpuolisin kannakkein ja huomaamattomin jatkein.

Pystyosuudet nousukuiluissa ja teknisissä tiloissa sekä jakokeskusten yläpuolella toteutetaan pystytikkailta tai C-kiskolla seinässä.

Paloläpiviennissä hyllyt ja tikkaat katkaistaan ja kiinnitetään rakenteisiin molemmilta puolilta 50...300 mm seinästä tai välipohjasta.

Kaikki kaapelointeihin liittyvät, hyllyjen yhteyteen asennettavat, laitteet ja tarvikkeet kiinnitetään hyllyihin käyttäen järjestelmään kuuluvia asennusaloja.

Palonkestävien johtojärjestelmien kaapelihyllyt asennetaan välittömästi kattorakenteen alapuolelle muiden taloteknisten tai alakattorakenteiden yläpuolelle. Tavoitteena on, että muiden rakenteiden palotilanteessa mahdollisesti sortuessa, nämä johtotiet eivät vaurioidu.

Kaapelihyllyille varataan 30 %:n jälkiasennusvara myöhemmin asennettavia kaapelointeja varten.

S 120 Johtokanavajärjestelmä

Kohteeseen asennetaan rasiakalusteiden asentamiseksi ja johtoteiksi johtokanavajärjestelmä.

Johtokanavina käytetään alumiinista valmistettua tehdasvalmisteista järjestelmää, jossa on omat johto-osat heikko- ja vahvavirtakaapeleille.

Vahvavirta- ja telerasiat asennetaan omien yhdistelmäpeitelevyjen alle.

Johtokanavia asennetaan seuraaviin tiloihin

- valvomotilat

Muissa tiloissa rasiakalusteiden asennukset tehdään pääosin uppoasennuksena.

S 130 Lattiakanavajärjestelmä ja lattiakotelot

Rakennukseen asennetaan tarvittavat lattiarasiat sähkö- ja tiedonsiirto- ja AV-kaapelointeja varten.

Lattiarasioiden minimikoko 200x200 mm.

Lattiarasiat asennetaan seuraaviin tiloihin

- liikuntasali, 2 kpl

Lattiarasioihin asennetaan

- 2 kpl 2-osaisia sähköpistorasioita
- 1 kpl yleiskaapelointipistorasioita (2xRJ45)
- 1 kpl kojerasia / vararasia
- 1kpl JM32 varaputki

S 140 Ripustusjärjestelmä

Valaisinripustuskiskoja käytetään johto- ja valaisinasennuksiin.

Valaisinripustuskiskoina yleisissä tiloissa käytetään valkoiseksi polttomaalattuja ripustuskiskoja.

Muissa tiloissa (esim. tekniset tilat) käytetään muuten pintakäsiteltyjä valaisinripustuskiskoja.

Asennuskalusteiden kiinnittämiseen käytetään järjestelmään kuuluvia kojealustoja.

S 150 Läpiviennit

Johdot ja johtotiet suojataan kosteuseristys-, ääni-, paine- ja paloteknisin läpiviennin.

Läpivientimassana käytetään kaapeleiden lisäasennukset mahdollistavaa läpivientimassaa.

Kaikki läpiviennit tiivistetään muita rakenteita vastaaviksi palotekniikan ja akustiikan kannalta.

Vesi- ja kosteuseristysten läpivientinä käytetään laipallista ruostumattomasta teräksestä tehtyä putkihylsyä, jonka laippa liitetään kosteus-/vedeneristykseen.

Väestönsuojien kaapeliläpiviennit toteutetaan määräysten mukaisin läpiviennin.

S 160 Kaapelikaivot ja kaapeliputket

Kaikki tontille asennettavat sähkö- ja telekaapelit suojataan kaapelinsuojaputkilla.

Putkien tulee olla kaapelinsuojaputkiksi tai sähköputkiksi hyväksytyjä kaapelinsuojausputkia.

Putkituksiin asennetaan 8 mm nylonvetonarut, jotka on jätettävä putkiin johtojen asennuksen jälkeen.

Ennen alueella tehtäviä kaivutöitä on kaivualueen ympäristöstä suoritettava sähkö- ja telekaapeleiden, sekä muiden kaapeleiden kuuntelu ja kartoitus.

Maahan asennettavina kaapelikaivoina käytetään valmiita kaapelikaivoja (betonirengaskaivoja), joissa putkilähdöt ovat valmiina. Halkaisijaltaan vähintään 1000 mm, kaivo varustetaan tiiviillä metallikannella. Kaapelikaivoja asennetaan risteyspaikkoihin, sekä yli 60 m suorille osuuksille.

S 211 Sähköliittymä

Kiinteistö liitetään KSS Verkko Oy:n jakeluverkkoon uusin liittymiskaapelein.

Kiinteistön alustava huipputeho on n. 100 kVA. Huipputeho tarkentuu toteutussuunnitteluvaiheessa.

Liittymiskaapelit asennetaan verkkoyhtiön ohjeiden mukaan.

Pääkeskuksen mitoituksessa varaudutaan min 50 % huipputehon kasvuun tulevaisuudessa (esim. sähköautojen latauspistemäärien kasvu). Liittymiskaapeleiden kanssa samaan kaivantoon varataan 2 kpl varaputkia.

Pääkeskuksen nimellisvirta minimissään 400 A.

Liittymän rakentamiseen kuuluvat tehtävät sisältyvät urakkaan. Liittymismaksuista vastaa kohteen tilaaja.

S 2123 Aurinkovoimayksiköt

Kohteeseen asennetaan 20 kWp aurinkosähköjärjestelmä.

Järjestelmän invertteriltä / inverttereiltä luetaan rakennusautomaatioon seuraavat tiedot

- tuotettu energia
- hälytykset

S 222 Pienjännitejakelujärjestelmä

Kohteessa on normaalijakelua palvelevat pää- ja jakokeskukset, joiden kautta sähköenergia siirretään kulutus-pisteisiin.

Pääkeskukselle asennetaan sen nimellisvirran suuruisia lähtöjä valvojan kanssa sovittava määrä (oma tuotanto, kompensointi, yliaaltosuodattimet, siirrettävä varavoima jne.).

SPK:lta rakennetaan suora vapaa hylly- tai putkiyhteys ulos.

Rakennuksen sähköjakelu on kokonaisuudessaan TN-S-järjestelmän (5- johdinjärjestelmä) mukainen.

Keskukset toimitetaan tehdasvalmisteisina, korroosiosuojattuina, pintakäsiteltynä ja kaikilta näkyviltä sivuiltaan maalattuina.

Keskuksille tehdään sekä asennusten käyttöönoton jälkeen ja takuuajan kuluessa lämpökuvaukset. Lämpökuvauus toteutetaan avaamalla keskusten kannet tai lämpökuvauksluukut siten, että mahdolliset löysät liitokset saadaan luotettavasti ja liitokohtaisesti selville. Havaitut löysät liitokset kiristetään.

Virtamuuntajien tarkkuusluokka on 0,2S.

Pääkeskus varustetaan elektronisella vaihekohtaisten virtojen, tehon, loistehon, cosfi:n ja vaihe- ja pääjännitteet osoittavilla mittauskojeilla.

Pääkeskustiloihin hankitaan ja asennetaan varasulakkeille metalliset tilavat säilytyskaapit, joihin hankitaan varasulakkeita 20 % käytössä olevista sulakkeista, mutta vähintään 3 kpl ja enintään 20 kpl kutakin käytössä olevaa kokoa, sekä hihasuojalla varustettu kahvasulakkeiden vaihtokahva ja kansien avaimet.

Pääkeskus suojataan rakennusaikana siten, ettei se joudu allttiiksi pölyn ja kosteuden vaikutuksille. Keskuksen ulko- ja sisäosat puhdistetaan kaapeleiden liittämisen jälkeen.

Pää- ja ryhmäkeskukset on oltava taustalevyllisiä metallirakenteisia keskuksia, kotelointiluokka katsotaan asennuspaikkaolosuhteiden mukaisesti.

Ryhmäkeskukseen asennetaan yksi suko-pistorasia (16A) sekä yksi 16A:n voimapistorasiasia. Pää- ja nousukeskukselle 32A voimavirta ja yksi 16A suko-pistorasia.

Varalle jäävien tulppa- ja kahvasulakkeiden lähtöjen määrä ryhmäkeskuksissa on 30 % käyttöön tulevien sulakkeiden määrästä.

Varalle jäävien johdonsuoja-automaattien määrä ryhmäkeskuksessa on 30 % käyttöön tulevien automaattien määrästä (jaettuna käyttöön tulevien sulakkeiden nimellisvirtojen suhteessa).

Jokainen pesukone-, lattialämmitys- jne. lähtö asennetaan oman vikavirtasuojakytkimen perään. Vikavirtasuojakytkin asennetaan siten, että sen voi koestaa myös henkilö, joka ei ole sähköalan ammattihenkilö. On pyrittävä käyttämään vikavirtajohdonsuojia.

Sulanapitonlämmitysten vikavirtasuojakytkimistä otetaan keskuskohtainen hälytystieto, joka viedään rakennusautomaatiojärjestelmään (VAK).

Merkkilamput myös 230 V:n jännitteellä ovat LED-lamppuja.

Keskus asennetaan siten, että laajennus/varatila jää keskuksen oikealle sivulle.

Keskuksille jäävät ohjauksien varajohtimet päätetään riviliittimille, riviliittimet dokumentoidaan piirikaavioon.

Rakennusautomaation tai muiden järjestelmien signaalihohtimet (TE) sukitetaan keskuksissa

Kiinteistö varustetaan kattavalla sähköenergian mittausjärjestelmällä. Mitattavia toimintoja ovat alustavasti

- päämittaus
- ilmanvaihto
- valaistus
- jäähdytys
- sähköautojen lataus

- autonlämmityspistorasiat
- aurinkosähköjärjestelmä
- sulanapitojärjestelmät

Mittareista tulee pystyä lukemaan seuraavat tiedot: energiankulutus, vaihejännitteet, vaihevirrat, pätö- ja loisteho. Lisäksi tehon ja virran maksimiarvojen tulee tallentua mittarin muistiin. Mittareiden tulee olla mitauslaitedirektiivin MID (2004/22/EY) mukaisia.

Energiamittausjärjestelmä varustetaan väyläliitännällä ja kaikki mittausdata vietään rakennusautomaatiojärjestelmään.

S 223 Maadoitukset

Rakennukseen asennetaan standardin SFS 6000-5-54 mukainen maadoitusjärjestelmä.

Pääkeskushuoneeseen asennetaan päämaadoituskisko, johon maadoituselektrodi liittyy maadoitusjohtimilla. Pääpotentialintasauksen elektrodit toteutetaan perustusmaadoituselektrodin lisäksi liittymisjohtokaivantoon toteutettavana elektrodina.

Kaikki sähkötilat, tekniset tilat ja jakokeskuskomerot varustetaan potentialintasauskiskoin.

Ristikytkentätelineille asennetaan omat potentialintasauskiskot.

Maadoituksissa on huomioitava laitetoimittajien vaatimukset (esim. taajuusmuuttajat).

S 224 Kompensointi

Rakennuksen sähköverkon loistehon kompensoinnille tehdään varaus sähköpääkeskukseen.

S 226 Ylijännitesuojat

Sähköverkkoa ja siihen kytkettyjä laitteita suojataan ylijännitteiltä ylijännitesuojilla.

Pääkeskustasolla käytetään luokan 1 niin sanottuja yhdistelmäsuojia, jotka toimivat sekä salamasuojina että ylijännitesuojina.

Jakokeskustason ylijännitesuojat ovat luokan 2 suojia.

Laitesuojat ovat luokan 3 suojia.

S 23 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys

Kiinteistön laitteiden ja laitteistojen sähköistys toteutetaan tarvittavin oheis- ja apulaittein (mm. pistorasiat, liitäntä- ja jakorasiat, käynnistimet ja turvakytkimet).

Mottoreiden säätöä ja ohjausta varten asennetaan suunnitelman mukaiset ohjauslaitteet (käynnistimet, taajuusmuuttajat, jne.).

Pistotulppaliitäntäisiä laitteita varten asennetaan pistorasiat ja muita laitteita varten turvakytkimet.

Turvakytkimet asennetaan päävirtapiiriin.

Ulkotiloissa kytkimet suojataan metallikatoksella lunta ja jäätä vastaan.

Turvakytkimet asennetaan kojeiden välittömään läheisyyteen myös jakokeskus ja IV-konehuoneissa sekä lämmönjakuhuoneissa.

Laitteet, jotka asennetaan joustaville alustoille tai ne ovat liikuteltavia, liitetään taipuisalla liitäntäjohdolla.

Taipuisien liitäntäjohtojen liitoskohdat varustetaan vedonpoistolla varustetuilla liitäntärasioilla. Liitosjohtojen pituuksissa huomioidaan laitteiden huollon ja käytön tarvitsema liikuteltavuus.

Lämpöreleet säädetään moottorin nimellisvirran mukaiseen arvoon ja virrat mitataan.

Tuloksista tehdään mittaustaulukko ja pöytäkirja. Mikäli moottori ottaa nimellisvirtaansa suuremman virran, on asia välittömästi ilmoitettava moottorin toimittajalle, valvojalle, rakennuttajalle ja suunnittelijoille.

Taajuusmuuttajakäyttöjen turvakytkimien tulee olla EMC-suojattuja.

Taajuusmuuttajilta eteenpäin tehdään asennukset EMC-suojatuilla kaapeleilla (MCCMK-) ja EMC-suojatuilla tarvikkeilla. LVI-laitteiden läpiviennit varustetaan EMC-läpivientiholkeilla.

Moottorin ja turvakytkimen välisen kaapeloinnin tulee taajuusmuuttajakäytössä olla EMC-suojattua tyyppiä.

Mikäli taajuusmuuttajakäytön syöttöjohto on poikkipinnaltaan pienempi kuin 10 mm² Cu tai 16 mm² Al ja laitteen suojamaadoitusjohtimen virta on suurempi kuin 10 mA, asennetaan piiriin ylimääräinen 10 mm² Cu maadoitusjohto.

S 241 Pistorasiat

Pistorasia-asennukset tehdään uppoasennuksena.

Pistorasioiden kalustesarjana käytetään yhtenäistä vakiomallista sarjaa (vahvavirta- ja telepistorasiat). Johtokanavissa käytetään kanavaan soveltuvaa kalustesarjaa.

Märissä ja kosteissa sekä muissa suunnitelmissa erikseen määritellyissä tiloissa käytetään roiskevedenpitäviä (IP44) pistorasioita.

Lisäsuojauksena käytettävien pistorasiaryhmien vikavirtasuojakytkimet ovat tyyppiä A (SFS-EN 61008-1).

Vahvavirta- ja telepistorasiat asennetaan erilleen omiin peitelevy-yhdistelmiinsä.

2-osaisia pistorasioita asennetaan sisätiloihin 1 kpl per alkava 5m². Kuitenkin siten, että jokaisessa tilassa on min. 1 kpl 2-osaisia pistorasioita.

Saleihin 2-osaisia pistorasioita asennetaan 1 kpl per alkava kymmenen seinämetriä.

Käytävissä asennetaan 1 kpl 2-osainen pistorasia jokaista alkavaa 10 käytävämetriä kohti.

Piha-alueella pistorasioita asennetaan

- 2 kpl per ulkokatos
- 2 kpl per pihavarasto.

S 245 Pistorasiakotelot

Pysäköintipaikoista 10 kpl varustetaan autonlämmityspistorasioilla.

Autolämmityspistorasiat sijoitetaan iskun- ja pakkasenkestäviin lukittuihin koteloihin (IP44).

Autolämmityspistorasiat varustetaan autopaikkakohtaisilla johdonsuojakatkaisijoilla, vikavirtasuojakytkimillä ja aikakelloilla (2 tunnin vakioasetus). Vikavirtasuojakytkimet ovat tyyppiä A (SFS-EN 61008-1).

S 248 Sähköautojen latauspistorasiat

Latausjärjestelmässä varaudutaan älykkäaseen kuorman ohjaukseen ja käyttäjien laskutukseen (OCPP yhteensopiva).

Lähtökohtaisesti sähkönsyöttö- ja tietoliikennekaapelit (CAT-6) tuodaan ensin pysäköintialueen viereen asennettavaan katujakokaappiin, josta jako tapahtuu varsinaisille latauspisteille. Maakaapelit asennetaan omiin putkiinsa, putkitukseksi suositellaan vähintään 110 mm putkea. Katujakokaapissa huomioidaan myöhemmät tulevat latauspisteiden laajennusvarat, sekä kuormanhallinnan käyttämän mittarin ja virtamuuntajien tilanvaraukset.

Normaalitehoisia (3 x 16 A, 11 kW) latauspisteitä asennetaan alla olevan mukaisesti.

- jos pysäköintipaikkoja on 11–50, niin 2 latauspistettä
- jos pysäköintipaikkoja on yli 51, niin vähintään 3 latauspistettä

Latauspisteet kalustetaan Type 2 pistorasioilla. Latauspisteiden suunnittelussa voidaan edetä ST-kortin 51.90 ohjeistusta noudattaen.

Latauspistevalmius toteutetaan seuraavasti (Laki 733/2020):

- jos pysäköintipaikkoja on 11–30, on asennettava latauspistevalmius vähintään 50 prosenttiin pysäköintipaikoista
- jos pysäköintipaikkoja on yli 30, latauspistevalmius on asennettava vähintään 20 prosenttiin pysäköintipaikoista kuitenkin niin, että latauspistevalmius on vähintään 15 pysäköintipaikassa.

Latauspistevalmius toteutetaan putkittamalla määritellyt pysäköintipaikkojen johtotiet vähintään 110 mm putkella (lujuusluokka A).

S 25 Valaistusjärjestelmät

Valaistusjärjestelmät toteutetaan niin, että ne täyttävät standardien SFS-EN 12464-1 ja SFS-EN 12464-2 niille asettamat vaatimukset.

Valaisimien käyttöikä tulee olla minimissään 50 000 h (L80B20).

S 251 Sisävalaistusjärjestelmä

Kohteeseen asennetaan yleisvalaistusjärjestelmä, joka toimii yleis-, kulku- työskentelyvalaistuksena.

Valaistusohjaukset toteutetaan käsi-, liiketunnistin-, valoisuusanturi-, rakennusautomaatio- sekä Dali - ohjausjärjestelmällä.

Valaistuksenohjausjärjestelmästä viedään tilakohtainen läsnäolotieto rakennusautomaatio- järjestelmään ilmanvaihdon yms. ohjauksien mahdollistamiseksi.

Tilaturvallisuusjärjestelmistä tuodaan läsnäolo- ja hälytystietoja valaistuksenohjausjärjestelmään eri tilanneohjausten toteuttamiseksi.

Valaistusasennukset tehdään led-valaistuksena. Liitäntälaitteiden tulee täyttää EU:n EMC yliaaltodirektiivin vaatimukset. Säädettyvät valaisimet varustetaan säädettyillä liitäntälaitteilla. Valonlähteinä käytetään energiatehokkaita ja pitkäikäisiä tuotteita. Säädettyvät valaistukset toteutetaan esim. DALI DIGIDIM- tekniikalla.

Valaisimet tulee sijoittaa kiinni kattopintaan tai alakattoon upotettuna. Riippuvia pölyä keräviä valaisimia on vältettävä.

Sisävalaistus toteutetaan sisävalaistusstandardin SFS-EN 12464-1 ja standardin SFS-EN 15193 vaatimilla arvoilla. Valaistusratkaisut noudattavat rakennukselle määritettyä energialuokkavaatimusta.

Valaistus toteutetaan seuraavien valaistusvoimakkuuksien mukaan:

- käytävät ja aulatilat	200 – 300 lx
- liikuntasalit	700 – 800 lx
- tekniset tilat	200 – 300 lx
- sosiaalitulat	200 – 300 lx
- varastot	150 – 200 lx
- aluevalaistus piha-alueen liikennöinti- ja oleskelualueilla	20 lx, 0,4 Emin/EM
- aluevalaistus autojen pysäköintialueella	20 lx, 0,25 Emin/EM

Valonlähteiden väriämpötila kaikkialla on neutraali (4000 K). Värintoistoindeksi Ra on sisätiloissa vähintään 80. Valaistuksen tasaisuuteen kiinnitettävä erityistä huomiota.

Puku-, peseytymis- ja wc-tiloissa valaistuksia ohjataan liike- ja läsnäolotunnistimilla.

Liikuntasalin valaisimien tulee täyttää pallotestistandardin VDE 0710-13 vaatimukset. Liikuntasalin valaistuksia ohjataan rakennusautomaatiolla ja liiketunnistimilla sekä dali-painikkeilla. Näyttämö varustetaan näyttämövalaistuksen kiinnityspotkilla, sähköliitäntöillä ja näyttämövalaistuksen ohjauskaapeloineilla.

Käytävä- ja aulatilissa valaistuksia ohjataan rakennusautomaatiojärjestelmän aikaohjelmalla ja liiketunnistimilla sekä valoisuusantureilla siellä missä luonnonvalo tulee tilaan. Hiljaisena aikana liiketunnistin nostaa valaistustasoa havaittuaan liikettä.

S 252 Ulkovaalustusjärjestelmä

Rakennusten ulkotilat ja piha-alueet valaistaan led-valaisimin.

Ulkovalaisimien värintoiston tulee olla $Ra \geq 70$, $SDCM \leq 5$.

Ulkovalaisimien väriämpötila 4000 K.

Ulkovalaisimien IK-luokka min IK10.

Ajoväylien ja paikoitusalueiden valaistus toteutetaan pylväsvalaisimin.

Valaisinpylväiden korkeus on oltava vähintään 4,5 m ja pylväinä käytetään teräsolakepylväitä. Valaisinpylväiden sisällä on käytettävä aina pylväskalusteita. Valaisinvalinnalla pyritään estämään valon hajautuminen ympäristöön ja suuntaamaan se käyttöalueelle.

Ulkovalaisimia ohjataan rakennusautomaation aikaohjelmilla ja em. järjestelmään liitetyllä valoisuusanturilla. Ulkovalaisimien tulee olla säädettyjä ja valaistukseen tehdään ohjelma, jolla valaistustasoa ohjataan (esim. Dali). Valaistuksen tasoa lasketaan keski- ja aamuyön tunneiksi.

S 255 Mainosvalaistusjärjestelmä

Valomainokset toteutetaan arkkitehtisuunnitelmien mukaisesti.

Mainosvalaistusta ohjaa rakennusautomaatiojärjestelmän aikaohjelma.

S 261 Rakennuksen sähkölämmitysjärjestelmä

Siivouskomerot varustetaan sähkötoimisin pyyhekuivaimin.

S 264 Sadevesijärjestelmien lämmitykset ja sulanapidot

Rakennuksen sadevesijärjestelmän toimivuus varmistetaan varustamalla sadevesikaivot ja viemärit sähkölämmityksillä.

IV-koneiden tuloilmakammiot ja niiden viemärit varustetaan sulanapitolämmityksellä.

Sulanapidon ohjaus toteutetaan lämpötilaa ja kosteutta mittaavin anturein.

Lämmityskaapeleiden ohjaus katkaistaan ohjelmallisesti VAK:in kautta touko-syyskuun ajaksi. Syöttö varustetaan vikavirtasuojakytkimellä, josta siirretään keskuskohtainen hälytystieto kiinteistönvalvontaan.

S 265 Putkistojen saattolämmitykset

Putkistot varustetaan tarvittaessa saattolämmityksin LVIA-suunnitelmien mukaisesti.

S 266 Alueiden sulanapidot

Rakennuksen luiskien, ovien kynnysten sekä muiden tarpeellisten alueiden sulanapito toteutetaan tarvittaessa sähköisillä sulanapitojärjestelmillä.

Sulanapidon ohjaus toteutetaan lämpötilaa ja kosteutta mittaavin maa-anturein.

S 610 Turva- ja poistumisvalaistusjärjestelmä

Henkilöiden turvallinen poistuminen rakennuksesta sekä sammutus- ja turvavälineiden paikannettavuus ja käytettävyys sähkökatkotilanteissa mahdollistetaan poistumisvalaistusjärjestelmällä. Poistumisvalaistus koostuu poistumisopasteista ja poistumisreitien valaistuksesta.

Poistumisopasteet palavat jatkuvasti. Poistumisreitien valaistus syttyy, kun kyseisen alueen valaistusryhmä on jännitteetön.

Turvavalaistusjärjestelmän on täytettävä standardien SFS 6000, SFS-EN 50171 ja EN-1838 sekä sisäasiainministeriön asetuksen 805/2005 vaatimukset.

Turvavalaistusjärjestelmän kaapelit asennetaan turvajärjestelmien johtoteille tai pinta-asennuksena kattorakenteisiin siten, että ne eivät vaurioidu muiden rakenteiden tai asennusten palotilanteissa sortuessa. Pinta-asennuksessa käytetään standardin EN 1363-1 mukaisia kaapelikiinnikkeitä.

Turvavalaistusjärjestelmän toteutussuunnitelmat on hyväksyttävä paikallisella pelastusviranomaisella.

T 1 Viestintä- ja tietoverkkojärjestelmät

Kiinteistö liitetään paikallisen teleoperaattorin valokuituverkkoon.

Liittymiskuidun kanssa samaan kaivantoon varataan 2 kpl varaputkia.

Liittymän rakentamiseen kuuluvat tehtävät sisältyvät urakkaan. Liittymismaksuista vastaa kohteen tilaaja.

T 110 Antennijärjestelmä

Antennijärjestelmä asennetaan maanpäällisten taajuuksien vastaanottoon.

Antennipisteiden paikat sovitaan suunnittelun alussa. Lähtökohtaisesti pisteitä asennetaan VSS-tiloihin ja äänentoistolaitteistoille.

T 120 Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmä

Salit varustetaan kiinteillä kaiuttimilla.

Äänentoistokeskus on tilaajan erillishankinnassa.

Salit varustetaan induktiosilmukoilla.

T 130 Yleiskaapelointijärjestelmä

Rakennuksen tiedonsiirtoverkkona käytetään yleiskaapelointijärjestelmää.

Tiedonsiirtoverkon rakenteessa noudatetaan Viestintäviraston määräystä 65E/2022.

Cat6a-kaapeloinnit asennetaan luokan Ea vaatimusten mukaisesti.

Yleiskaapelointipisteet kytkeytyvät kerrosjakamoihin kerroskaapeloinnin kautta.

Yleiskaapelointi päätetään RJ-45 -työpisterasioihin.

Liitäntärasiat ja liittimet ovat kategoria 6a:n mukaisia RJ-45 -liittimin ja pölysuojin varustettuja. Liittimien suojaustason on oltava kupariparikaapelointia vastaava.

2xRJ45 -pistorasioita asennetaan

- 2 kpl per valvomo
- 4 kpl per sali
- 1 kpl per lattiarasia
- 1 kpl per tekninen tila
- 1 kpl per rakennusautomaation alakeskus

Rakennukseen asennetaan 2xRJ45 -pistorasiat WiFiä varten. Sisäpeiton suunnittelussa säteenä voidaan käyttää max 10 metriä.

Yleiskaapelointiverkon valmistuttua tehdään standardin SFS-EN 50346 (Tietotekniikka. Kaapeloinnin asentaminen. Asennetun kaapelin testaus.) ja kortin ST 681.42 (Yleiskaapelointijärjestelmät, testausohje) mukaiset mitaukset.

Kaikista mittauksista tehdään mittauspöytäkirjat, joista selviää mittausten tulokset, mittaajat ja ajankohdat.

T 170 Matkaviestinverkkojen sisäantennijärjestelmä

VSS-tilat varustetaan omalla GSM-sisäpeittoverkolla.

Matkapuhelimien kuuluvuus rakennuksessa varmistetaan rakennusvaiheessa. Tarvittaessa toteutetaan sisäverkko kuuluvuuden parantamiseksi.

T 310 Ovikellojärjestelmä

Ovikelloja asennetaan 1 kpl ulko-ovelle.

T 340 Avunpyyntöjärjestelmä

Avunpyyntöjärjestelmä sisältää rakennuksen LE-WC-tilojen avunpyyntötoimintaa varten toteutetut ääni- ja valomerkinantolaitteistot.

Painettaessa avunpyyntöpainiketta kutsu ilmaistaan valvontapisteessä olevalla merkinantolaitteella. Kutsu kuitataan avunpyyntöpainikkeen kanssa samassa tilassa olevalla kuittauspainikkeella.

Kaikki LE-WC –tilat varustetaan avunpyyntöjärjestelmin.

Avunpyyntöjärjestelmien hälytykset johdetaan rakennusautomaatiojärjestelmään.

T 410 Ajannäyttöjärjestelmä

Järjestelmä toteutetaan keskuskellojärjestelmänä.

Kellomallit suunnitellaan yhteistyössä arkkitehdin kanssa.

Pääkello varustetaan GPS-tahdistimella.

Kelloja asennetaan aulaan, saliin, käytäville ja pukuhuoneisiin.

T 450 Ajanotto- ja tulospalvelujärjestelmä

Tulostaulu on tilaajana erillishankinta.

T 520 Kulunvalvontajärjestelmä

Kulunvalvontajärjestelmällä hallitaan kulkua rakennuksessa sekä ohjataan ovien aukioloa ja lukitusta. Laitteisto hallinnoi pääkäyttäjä.

Kulunvalvontajärjestelmä tyyppiä Abloy OS.

Kulcutunnisteina käytetään korttia tai muuta etätunnistetta. Kulcutunnisteita toimitetaan yhteensä 50 kpl.

Kulunvalvottavia ovia ovat

- kaikki ulko-ovet

T 530 Murtoilmaisujärjestelmä

Rakennus varustetaan osoitteellisella murtoilmaisujärjestelmällä, jolla valvotaan rakennukseen tunkeutumista, luvaton kulkua rakennuksessa sekä joitakin erillisiä yksittäisiä kohteita. Järjestelmän ilmaisimet valvovat rakennuksen kuorta, tiloja ja ovien kiinnioloa.

Järjestelmä integroidaan kulunvalvontajärjestelmään sekä graafiseen käyttöliittymään.

Järjestelmää ohjataan päälle-pois pääsääntöisesti kulunvalvontajärjestelmällä.

Järjestelmä liitetään GSM-robottiyhteydellä vartiointiliikkeeseen. Tarvittavan GSM-kortin toimittaa tilaaja.

T 550 Kameravalvontajärjestelmä

Rakennus varustetaan IP-tekniikkaan pohjautuvalla kameravalvontajärjestelmällä.

Järjestelmällä valvotaan rakennuksen ympäristöä, sisäänkäyntejä ja pääkulkureittejä.

Kameroille asennetaan 2xRJ45-rasiat, virran syöttö kamerapisteille otetaan PoE-virtalähteestä.

Järjestelmän kaapelointi ja rasiot sisältyy KVR-urakkaan. Kamerat ja muut aktiivilaitteet ovat tilaajan erillishankinnassa.

T 610 Paloilmoitinjärjestelmä

Paloilmoitinjärjestelmällä valvotaan rakennuksen tiloja tulipalon tai savunmuodostuksen havaitsemiseksi. Rakennukseen asennetaan koko kiinteistön kattava viranomaismääräysten ja ohjeiden mukainen automaattinen osoitteellinen analoginen paloilmoitinjärjestelmä.

Järjestelmälle suoritetaan viranomaishyväksytyyn tarkastuslaitoksen käyttöönottotarkastus ennen vastaanottotarkastusta.

T 630 Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä

Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmällä edesautetaan savun poistamista rakennuksesta tulipalo- tai jälkituuletustilanteissa. Järjestelmä ohjaa ja valvoo rakennukseen asennettuja savunpoistopuhaltimia, savunpoistoluukkuja ja -ikkunoita. Järjestelmää ohjataan manuaalisesti savunpoiston ohjauskeskukselta.

Normaalitilanteessa savunpoistoluukut ja, -ikkunat ovat kiinni. Palotilanteessa savunpoistoluukkuja, -ikkunoita ja -puhaltimia ohjataan manuaalisesti savunpoiston ohjauskeskuksesta.

Järjestelmän kaapelointi tehdään palonkestävillä kaapeleilla.

Savunpoistojärjestelmän kaapelit asennetaan turvajärjestelmien johtoteille tai pinta-asennuksena kattorakenteisiin siten, että ne eivät vaurioidu muiden rakenteiden tai asennusten palotilanteissa sortuessa. Kaapelit niputetaan erilleen muiden järjestelmien kaapeleista.

Järjestelmän hälytykset viedään rakennusautomaatiojärjestelmään (VAK).

Asennukset tehdään viranomaishyväksytyyn asennussuunnitelman ja viranomaisten määräysten ja ohjeiden mukaisesti.

Järjestelmälle suoritetaan toimintakokeet ennen vastaanottotarkastusta. Käyttöönottotarkastuksen suorittaa paloviranomainen vastaanottotarkastuksen jälkeen.

Palopeltien ohjaus- ja valvontajärjestelmät toteutetaan LVI-suunnitelman mukaisesti. Palopeltien (ilman sähköistä toimilaitetta) tilatiedot viedään palopeltikohtaisesti kiinteistöautomaatiojärjestelmään (VAK).

T 810 Rakennusautomaatiojärjestelmä

Rakennusautomaatiossa noudetaan Kouvolan kaupungin tilapalveluiden rakennusautomaatio-ohjeistusta.

Rakennusautomaatiojärjestelmän tulee olla kiinteistökohtainen ja itsenäinen, mutta liitetty Kouvolan kaupungin rakennusautomaatiovalvomoon automaatio-ohjeen mukaisesti.

Rakennusautomaatiojärjestelmään liitettävät järjestelmät lueteltu automaatio-ohjeessa.

Kaikki kiinteistön hälytykset ohjautuvat valvomoon ja hälytystietojen tulee näkyä valvomopäätteellä selkokielisinä teksteinä.

Järjestelmä varustetaan alakeskuskohtaisilla graafisilla käyttöliittymillä.

Kiinteistön kiireellisten A-luokan hälytysten jatkotapa tehdään Kouvolan Kaupungin rakennusautomaatio-ohjeistuksen mukaan.

Rakennusautomaatiourakoitsija tuo pienjännitekaapelit koteloihin sisään ja kytkee ne.

Rakennusautomaatiokeskukset (VAK) liitetään TCP/IP-yhteydellä kaupungin rakennusautomaatioverkkoon. Jokaiselle VAK-keskukselle suunnitellaan TCP/IP-yhteys sekä RJ45- rasia.