

SÄHKÖSELOSTUS

NURMEKSEN KAUPUNKI KATUVALAISTUSTEN UUSIMINEN

Rakennusnumero
Hankenumero
Hankkeen nimi Katuvalaistusten uusiminen

SISÄLLYSLUETTELO	SIVU
A0 Yleistiedot kohteesta	2
A1 Hallinto ja ohjaus	5
B1 Rakennuttajan hallinto	5
B2 Suunnittelu	5
B3 Liitynnät ulkopuolisiin verkostoihin	5
B6 Liittymismaksut	6
C0 TYÖMAATEKNIikka	7
D, E ja F TIETOJA RAKENTEISTA	7
F1 Rakennustekniikka, yleistä	7
H0 KOHDEKOHTAISET SUORITUSOHJEET	8
H01 Suoritusvelvollisuudet uusittavien ja uusien asennusten osalta	8
H02 Sivusuoritusvelvollisuudet muiden osapuolien töistä aiheutuviin sähköisiin töihin.	8
H03 Huomiointi ja tiedottaminen muille aiheutuvista töistä sähkötöiden toteuttamisen takia	8
H04 Piirustusvelvollisuudet ja olemassa olevien sähköasennusten dokumentointi	8
H05 Välitavoitteet ja erityisohjeet	10
H06 Asennusten purkaminen	10
H07 Järjestelmäkohtaisten ohjeiden jaottelu	10
H08 Tarkastukset ja tarkastuskustannukset	11
H101 Katujen / liittymien alitusputket	12
H109 Katujen / väylien pintojen korjaus	12
H2 SÄHKÖN PÄÄJAKELUJÄRJESTELMÄT	12
H202 400V pääjakelujärjestelmät	12
H20 Yleistiedot	12
H203 Sähkön mittausjärjestelmä	22
H3 LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS	22
H30 Yleistiedot	22
H4 SÄHKÖNLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT	23
H5 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT	23
H501 Aluevalaistusjärjestelmä	23
H502 Valaistuksenohjausjärjestelmä:	23

A KIINTEISTÖHALLINTO

A0 Yleistiedot kohteesta

A01 Rakennuskohde ja sen sijainti

Kohteen nimi: Nurmeksens katuvalaistusten uusiminen
Nurmeksens kaupunki

Työsuoritus käsittää Nurmeksens kaupungin katuvalaistusten uusimisen, teleputkitusten ja kaapelikaivojen asennustyöt sekä purku- ja muutostöiden urakan.

Katuvalaistuksia uusitaan usealla eri alueella suunnitelmien mukaisesti. Urakkasuoritus on vaiheistettu urakkaohjelman lisäksi tämän selostuksen määrittelyjen mukaisiin kokonaisuuksiin.

Katuvalaistusten eri alueet, esitetty kahteen prioriteetti luokkaan 1 ja 2:

- **Tuomitien alue (suun.piiir. 101-1)**
 - o lähtökohtaisesti ja suunnitelmien mukaisesti alue kuuluu "prioriteetti 1" alueeseen ja toteutetaan vuonna 2023
 - o alueen asennukset uusitaan suunnitelmien mukaisesti.
 - o alueella olevat nykyiset katuvalaistukset asennuksineen poistuvat käytöstä ja puretaan pois urakkaan kuuluvana.
- **Rantatien alue ja Kotiniementien alue (suun.piiir. 101-2)**
 - o lähtökohtaisesti ja suunnitelmien mukaisesti alue kuuluu "prioriteetti 2" alueeseen ja toteutetaan vuonna 2023
 - o alueen asennukset osin uusitaan ja osin nykyiset jäävät edelleen käyttöön suunnitelmien mukaisesti.
 - o alueella olevat käytöstä poistuvat nykyiset katuvalaistusten asennukset puretaan pois urakkaan kuuluvana.
- **Ikolantien alue (suun.piiir. 101-3)**
 - o lähtökohtaisesti ja suunnitelmien mukaisesti alue kuuluu "prioriteetti 1 ja 2" alueisiin ja toteutetaan vuonna 2023
 - o alueen asennukset osin uusitaan ja osin nykyiset jäävät edelleen käyttöön suunnitelmien mukaisesti.
 - o alueella olevat käytöstä poistuvat nykyiset katuvalaistusten asennukset puretaan pois urakkaan kuuluvana.
- **Hurtantien alue (suun.piiir. 101-4)**
 - o lähtökohtaisesti ja suunnitelmien mukaisesti alue kuuluu "prioriteetti 1" alueeseen ja toteutetaan vuonna 2023
 - o alueen asennukset osin uusitaan ja osin nykyiset jäävät edelleen käyttöön suunnitelmien mukaisesti.
 - o alueella olevat käytöstä poistuvat nykyiset katuvalaistusten asennukset puretaan pois urakkaan kuuluvana.
- **Purokatu alue (suun.piiir. 101-5)**
 - o lähtökohtaisesti ja suunnitelmien mukaisesti alue kuuluu "prioriteetti 2" alueeseen ja toteutetaan vuonna 2023
 - o alueen asennukset uusitaan suunnitelmien mukaisesti.
 - o alueella olevat nykyiset katuvalaistukset asennuksineen poistuvat käytöstä ja puretaan pois urakkaan kuuluvana.
- **Rauhalantien alue (suun.piiir. 101-6)**
 - o lähtökohtaisesti ja suunnitelmien mukaisesti alue kuuluu "prioriteetti 2" alueeseen ja toteutetaan vuonna 2023
 - o alueen asennukset osin uusitaan ja osin nykyiset jäävät edelleen käyttöön suunnitelmien mukaisesti.
 - o alueella olevat käytöstä poistuvat nykyiset katuvalaistusten asennukset puretaan pois urakkaan kuuluvana.
- **Tuomaantien alue ja Pitkärannankatu (suun.piiir. 101-7)**
 - o lähtökohtaisesti ja suunnitelmien mukaisesti alue kuuluu "Tuomaantien alue priori-

- teetti 1 ja Pitkärannankatu prioriteetti 2” alueeseen ja toteutetaan vuonna 2023
- o alueen asennukset osin uusitaan ja osin nykyiset jäävät edelleen käyttöön suunnitelmien mukaisesti.
- o alueella olevat käytöstä poistuvat nykyiset katuvalaistusten asennukset puretaan pois urakkaan kuuluvana.
- **Kehäkatu ja Anttilapinkatu (suun.piiir. 101-8)**
 - o lähtökohtaisesti ja suunnitelmien mukaisesti alue kuuluu ”prioriteetti 1” alueeseen ja toteutetaan vuonna 2023
 - o alueen asennukset osin uusitaan ja osin nykyiset jäävät edelleen käyttöön suunnitelmien mukaisesti.
 - o alueella olevat käytöstä poistuvat nykyiset katuvalaistusten asennukset puretaan pois urakkaan kuuluvana.
- **Saniaiskatu (suun.piiir. 101-9)**
 - o lähtökohtaisesti ja suunnitelmien mukaisesti alue kuuluu ”prioriteetti 2” alueeseen ja toteutetaan vuonna 2023
 - o alueen asennukset osin uusitaan ja osin nykyiset jäävät edelleen käyttöön suunnitelmien mukaisesti.
 - o alueella olevat käytöstä poistuvat nykyiset katuvalaistusten asennukset puretaan pois urakkaan kuuluvana.
- **Mottikadun alue (suun.piiir. 101-10)**
 - o lähtökohtaisesti ja suunnitelmien mukaisesti alue kuuluu ”prioriteetti 2” alueeseen ja toteutetaan vuonna 2023
 - o alueen asennukset uusitaan suunnitelmien mukaisesti.
 - o alueella olevat nykyiset katuvalaistukset asennuksineen poistuvat käytöstä ja puretaan pois urakkaan kuuluvana.

Lopullinen työjärjestys eri alueiden ja prioriteettien välillä sovittava yhteistyössä tilaajan kanssa. Työt tehdään yhdessä sovittun työjärjestyksen mukaisesti.

Katuvalaistuksen uusimisen työt lyhyesti:

- o valaistukset, asennukset ja kaapeloinnit uusitaan suunnitelmien mukaisesti
- o työkohteissa tarvittavat entisten asennettujen pylväiden, valaisinten ja kaapeleiden jännitteettömäksi tekeminen, risteävien katujen jännitesyöttöjen / kaapelipoikkipintojen selvitykset ja vaiheistuksista johtuvat väliaikaisasennukset ja kytkennät sekä purkutyöt kuuluvat urakkaan
- o purkutyöt käsittelymaksuineen kuuluvat urakkaan. Purkujätteet tulee toimittaa lajeittain ja asiamukaisesti kierrätykseen sekä ongelmajätteen käsittelyyn
- o entiset pylväät ja jalustat sekä kaapeloinnit poistetaan. Maakaapeloinneista (osuuksilla, joissa ei uusia maakaapelointeja ko. kohdille kaiveta) poistetaan vain se mitä mm. pylväiden nostoissa nousee esille
- o kaivantojen ja asfaltin avaus ja kaivutyöt
- o jätemateriaalien toimitus asianmukaisesti jätteiden käsittelyihin
- o kaapelien ja suojaputkien asennus pinnoitettujen (kuten asfaltit / laatoitukset jne..) katujen / liittymien alitusten osalta käyttäen tunkkausta ja / tai suuntaporausta
- o täyttöhiekka poistettujen pylväiden / asennusten kaivantoihin
- o uusien kaivantojen poistuvan maa-aineksen poiskuljetus
- o kaivantojen täyttö, tiivistys (tärylevyllä) ja asfaltointien paikkaukset
- o kaivualueille kaapelinäytön tilaaminen ja kustantaminen
- o vastaaminen kaivuutöiden yhteydessä kaapeleiden suojauksesta ja vaurioitumisen estämisestä (edelleen käyttöön jäävät kaapeloinnit)
- o nykyisten aluekaapeleiden näytön tilaaminen ja kustantaminen
- o kaapeliojien täyttö kivettömällä soralla
- o nykyisten käyttöön jäävien ja uusien kaapeleiden suojaaminen maarakennustöiden aikana
- o kaapeliojien kaivuu- ja täyttötyöt
- o kaapelien suojakourut ja merkintänauhat asennuksineen
- o kaivuu- ja täyttötyöt
- o hiekka, sora, nurmi- ja viheralueiden yms. täyttö, paikkutyöt sekä istutukset ja nurmettamiset, ns. vihertyöt (kaikki kaivualueet / alueet, joissa asennuksia tehdään, saatetaan ns. alkuperäiseen tilaansa, jossa se on ollut ennen kaivuu /

- asennustöiden aloittamista)
- o urakoitsijan tulee osallistua toimijoiden kanssa pidettäviin hankekokouksiin, katselmuksiin ja vastaanottojen kokouksiin ja tarkastuksiin
 - o aktiivinen yhteydenpito energialaitokseen ja kullakin työalueella olevien töiden läpikäyminen ennalta energialaitoksen edustajan kanssa
 - o telalaitoksien verkon risteilyjä on kaapeliverkon osalla / aktiivinen yhteydenpito telalaitokseen ja kullakin työalueella olevien töiden läpikäyminen ennalta telalaitoksen / telalaitoksien edustajan kanssa
 - o sähkö- ja teleliikenteen katkoksia alueen asukkaille urakoitsijan toimesta toteutetaan vain ennalta ilmoitettuina (näitä ei ole näköpiirissä tässä hankkeessa)
 - ilmoitukset jaettava asukkaille vähintään 5 arkipäivää ennen katkoa
 - ilmoituksessa on esitettävä työmaan ja työnjohdon yhteyshenkilöiden tiedot
 - o noudatetaan ja huomioidaan kaikki työturvallisuuteen liittyvät ohjeet ja määräykset työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden huolehtimiseksi

Kaikkien sähkötöissä käytettävien asennustarvikkeiden, kojeiden, laitteiden, kaapelointien ja valaisimien tulee olla CE merkittyjä ja hyväksytyjä.

Urakkatarjouksen antaminen:

Urakoitsijan tulee antaa tarjouksensa osahintoihin eriteltynä tarjouserittelyn mukaisesti.

Työ on kokonaisurakka, johon ei osallistu muita Nurmeksens kaupungin tai kolmansien osapuolien palkkaamia urakoitsijoita.

Katuvalaistusten uusimiset "pimeän" vuodenajan sisällä toteutetaan siten, että nykyisiä entisiä asennuksia ei pureta / poisteta käytöstä ennen kuin uudet valaistukset asennuksineen on käyttöön otettu. (vältetään alueille syntyvä jännitekatko / aika, jolloin valaistuksia ei ole käytössä)

Urakoitsijan tulee tarjousta tehdessään tutustua kohteeseen. Urakoitsija selvittää paikan päällä kohteessa tarjousta tehdessään tarvittavat kadun- ja liittymien pintamateriaalit tunkaus, suuntaporaus- ja kaivuu tarpeineen ja huomioi ne tarjouksessaan.

A02 Rakennuskohteen yksikkötiedot

A1 Hallinto ja ohjaus

A12 Käyttäjän edustaja

Nurmeksen kaupunki
Kirkkokatu 14, 75500 NURMES

Yhteyshenkilöt:

Kuntatekniikan päällikkö

Sähkötöiden johtaja

Olli Kakkinen

Ville Halonen

040 104 5752

040 104 5749

etunimi.sukunimi@nurmes.fi

B RAKENNUUTTAMINEN

B1 Rakennuttajan hallinto

B11 Rakennuttaja

Nurmeksen kaupunki
Kirkkokatu 14, 75500 NURMES

Yhteyshenkilöt:

Kuntatekniikan päällikkö

Sähkötöiden johtaja

Olli Kakkinen

Ville Halonen

040 104 5752

040 104 5749

etunimi.sukunimi@nurmes.fi

B2 Suunnittelu

B24 Sähkösuunnittelu

Insinööritoimisto Varpiola Oy

Siltakatu 1 B

81700 LIEKSA

Puh. (013) 524 844

Sähköposti:

Yhteyshenkilö:

sami.itkonen@varpiola.com

Sami Itkonen

050 573 2082

B29 Kopiointi ja ATK

Kaikki suunnitteluun liittyvä kopiointi tehdään tilaajan määräämässä kopiointikokouksessa tilaajan laskuun. Käyttö- ja loppupiirustusten, urakoitsijan laatimien työpiirustusten ja urakoitsijan toimittamien käyttöohjeiden kopiointikulut sisältyvät urakkaan.

Urakoitsijalle toimitetaan veloitusetta kolme sarjaa suunnitelma-asiakirjoja laskenta-asiakirjojen lisäksi.

Kaikki suunnittelumateriaali on laadittu ATK:lla AutoCad – ja Excel –ohjelmistoilla sekä Word -tekstinkäsittelyllä. Toimitettavien asiakirjojen tulee olla näiden kanssa yhteensopivia.

B3 Liitynnät ulkopuolisiin verkostoihin

Kaikki urakkasuoritukseen liittyvät viranomais- ja tarkastusmaksut kuuluvat urakkaan.

Kohdetta palvelevat seuraavat viranomaisorganisaatiot.

B32 Jakeluverkkoyhtiö

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy, PKS Oy

B33 Televerkkoyhtiöt / televerkot

Telia Finland Oy

Elisa Oyj

DNA Oyj

Televerkkoyhtiöiden / verkostotahojen palvelujen / yhteydenottojen maksut tulee hoitaa urakkaan kuuluvana!).

B34 Palolaitos

B6 Liittymismaksut

Liittymismaksut eivät kuulu urakkaan. Katuvalaistusten liittymät ovat nykyisiä. Liityntöjen kaapeloinnit esitetysti kuuluvat urakkaan.

Mahdolliset lisäliittymismaksut hoitaa rakennuttaja (Nurmeksen kaupunki) suoraan sähkölaitosten kanssa.

Liittymispiste/kaapeloinnit sähköverkkoyhtiön liityntäpisteeltä (kts. asemapiirustus).

Urakoitsijan tulee osaltaan valvoa, että tilaaja hoitaa liittymien/lisäliittymien liittymäsopimukset oikea-aikaisesti.

C0 TYÖMAATEKNIikka

Nykyisten sähkö-, tele- ja valokaapelointien sekä KL, vesi- ja viemäriputkistojen selvittäminen ennen kaivutöitä kuuluvat urakkaan.

Urakoitsija hankkii käyttöönsä kustannuksellaan alueiden sähkö, tele ja valokaapelointien kartat / näytöt sekä kunnallistekniikan putkistojen kartat / näytöt. Alueilla on sähkö- ja televerkko-yhtiöiden asennusten lisäksi Nurmeksen kaupungin sekä alueiden vesi- osuuskuntien kunnallistekniikan putkistoja ja kaapelointeja. Kaapeli- ja kunnallistekniikan karttojen palvelu – ja karttamaksut hoitaa urakoitsija urakkaan kuuluvana.

Nurmeksen kaupungin kunnallistekniikan ja katujen kunnostuksen osuuden töitä voi olla alueilla samaan aikaan. Ko. työt eivät muuta tai siirrä vastuuta urakan minkään osa-alueen osalta Nurmeksen kaupungille.

Jakeluverkko-yhtiön PKS Oy kunnallistekniikan ja katujen kunnostuksen osuuden töitä voi olla alueilla samaan aikaan. Ko. työt eivät muuta tai siirrä vastuuta urakan minkään osa-alueen osalta Nurmeksen kaupungille.

Alueilla on osin käytössä yhteiskäyttöpylväitä (omistajina kunta / jakeluverkko-yhtiö / televerkko-yhtiö). Kukin omistajataho uusi asennuksiaan tulevaisuudessa maakaapelointi asennuksiksi oman aikataulunsa / rahoituksensa puitteissa. Kaikki käytöstä poistuvat Nurmeksen kaupungin asennukset puretaan pois pylväistä suunnitelmien mukaisesti. Mikäli katuvalaistus osuuskuntien purkutöiden jälkeen pylväisiin jää toisen toimijan asennuksia / kaapelointeja nykyisiä pylväitä ei pureta kokonaisuudessaan pois ja pylväiden omistajuuksista sekä luovutuksista jatkossa sovitaan / niistä laaditaan ko. omistaja tahojen kesken luovutustodistuksia.

Urakkaan kuuluu käytöstä poistuvien, käytöstä jo aiemmin poistuneiden ja esitettyjen pylväiden purkaminen. Osa purettavista pylväistä on yhteiskäyttöpylväitä ja työn aikana yhdessä tilaajan ja urakoitsijan toimesta selvitetään mahdollisesti edelleen poistamattomaksi jäävät puupylväät. Poistamattomaksi jäävien puupylväiden osalta urakkahintaa hyvitetään tarjousrittelyn yksikköhinnan mukaisesti.

D, E ja F TIETOJA RAKENTEISTA

F1 Rakennustekniikka, yleistä

H SÄHKÖENERGIAN JAKELU- JA KÄYTTÖJÄRJESTELMÄT

H0 KOHDEKOHTAISET SUORITUSOHJEET

Urakassa noudatetaan yleisiä sopimusehtoja YSE 1998 ja siihen sivu- ja alaurakoita varten tehtyä lisäystä. Työ tehdään Pienjännitesähköasennukset SFS 6000 standardin määräyksiä noudattaen.

H01 Suoritusvelvollisuudet uusittavien ja uusien asennusten osalta

YSE 1998 1§. (Lyhennettynä: työ tehdään asiakirjojen mukaisesti valmiiksi.)

H02 Sivusuoritusvelvollisuudet muiden osapuolien töistä aiheutuviin sähköisiin töihin.

YSE 1998 2§. (Lyhennettynä: Myös kaikki suorituksen toteuttamiseksi tarvittavat työt tehdään. Jos niistä ei ole yksilöllisiä ohjeita, rakennuttaja ei esitä erityisvaatimuksia työtavoille.)

H03 Huomiointi ja tiedottaminen muille aiheutuvista töistä sähkötöiden toteuttamisen takia

Urakoitsijan on ilmoitettava tarvitsemista mahdollisista lisätarpeista tai -tiloista suunnittelijalle ja tilaajalle. Uusia toteutusmalleja ei saa toteuttaa ennen rakennuttajan antamaa suostumusta. Ennen suostumusta vaikutukset kaikkiin rakentamisen osapuoliin selvitetään.

H04 Piirustusvelvollisuudet ja olemassa olevien sähköasennusten dokumentointi

Urakoitsija toimittaa hankkimiensa laitteiden piirustukset suunnittelijalle / tilaajalle.

Yhteisten piirustusten käsittely on selvitetty urakkaohjelmassa / urakkarajaliitteessä.

Suunnitelma-asiakirjat ja niiden laajuus ja sitovuus

Suunnitelmapiirustukset on laadittu urakkalaskentaa varten.

Urakkalaskentaa varten on laadittu suunnittelijan toimesta:

- asemapiirros katuvalaistus asennukset
- asemapiirros teleputkitukset ja kaapelikaivot
- keskuskaaviot (uusista hankittavista s-keskuksista ja osa nykyisistä keskuksista)
- valaisintaulukko valaisinkuvauksineen ja datalehtineen
- valaistuslaskentareportit
- sähköselostus

Lisäksi suunnittelija toimittaa seuraavat piirustukset:

- uusien hankittavien keskusten johdotus- ja piirikaaviot

Urakkaan kuuluu kaikki piirustuksissa ja luetteloissa esiintyvät kaapeloinnit ja kytkennät.

Urakkalaskenta-asiapaperit on laadittu siten, että urakkaan sisältyvät tarvikkeet on yksityiskohtaisesti määritetty.

Suunnitelma-asiakirjojen pätevyysjärjestys on YSE 1998 13§ mukainen, kuitenkin siten täsmennettynä, että urakan asiakirjat pätevät seuraavassa järjestyksessä:

- sähköselostus / hankintaohje
- määrälasketut kaaviot ja -taulukot
- muut kaaviot ja taulukot
- asennuspiirustukset (asemapiirustukset)

Työpiirustusasiakirjat, niiden laajuus ja sitovuus

Urakoitsija tai urakoitsijan alihankkija täydentää suunnitelmapiirustuksia. Työpiirustukset on hyväksyttävä rakennuttajalla ja suunnittelijalla ennen tarvikkeiden tilaamista ja asennuksen aloittamista.

Urakoitsija laatii ja toimittaa seuraavat työpiirustukset:

- johdotus- ja piirikaaviot nykyisten keskuksien muutosten osalta
- tarkepiirustukset
- toimituksiin sisältyvien laitteiden kytkentäpiirustukset ja käyttö- sekä asennusohjeet
- toimittamiensa laitteiden kytkentä, asennus- ja detailjipiirustukset
- laitejärjestelmien yleiskaaviot ja sisäiset johdotuspiirustukset
- vastaanottoon ja viranomaistarkastuksiin kuuluvat muut asiakirjat
- nykyisten sähkökeskusten keskuksikaaviot täydennettynä tehtävillä muutoksilla, lisäyksillä ja kaapelointitiedoilla ryhmänumeropinteineen (nykyistä dokumentaatiota ko. keskusten osalta ei ole kaikilta osin käytettävissä)
- lopulliset valaisimien sijoitus- ja kaapelointisuunnitelmat laskentoiheen asemapiirustuksiin täydennettynä. Valaisimien lopulliset täsmälliset sijoitukset määräytyvät urakoitsijan ja tilaajan toimesta paikan päällä alueilla pidettävän katselmuksen perusteella. (täsmälliset valaisinsijoitukset hyväksytetään urakoitsijan toimesta tilaajalla ennen hankintoja ja asennustöiden aloittamista.)

H041 Dokumentoinnin toteuttaminen lopullisesta työtuloksesta

Urakoitsija tai urakoitsijan alihankkija laativat työn kestäessä työpiirustusten **tarkesarjat, joista urakoitsija laatii luovutuspiirustukset.**

Urakoitsija toimittaa luovutus- ja käyttöpiirustukset kustannuksellaan.

Luovutuspiirustusten tulee sisältää:

- sähköselostus / hankintaohje
- asemapiirustus
- keskusten ja järjestelmien keskus- ja piiri- ja johdotuskaaviot
- määrälasketut kaaviot ja taulukot
- valaisintaulukko, datalehdet, valaisimien detailjipiirustukset
- toimituksiin sisältyvien laitteiden kytkentäpiirustukset ja käyttö- sekä asennusohjeet
- laitejärjestelmien yleiskaaviot ja sisäiset johdotuspiirustukset
- vastaanottoon ja viranomaistarkastuksiin kuuluvat muut asiakirjat
- kadun alitusputkien sijoituksen mittapiirustus (mitat merkittyinä asemapiirroksen)
- kadun alitusputkien sijoitusten valokuvat USB tikulla

Luovutuspiirustukset merkitään kuhunkin piirustukseen ja kaavioon erikseen tekstillä "**Luovutuspiirustus**", **sekä laatimispäiväyksellä ja urakoitsijan allekirjoituksella.**

Kohteen huolto- ja kunnossapito-ohjeet laaditaan ja luovutetaan tilaajalle osana loppudokumentaatiota. (huollon helpottamiseksi)

Urakoitsija toimittaa luovutus- ja käyttöpiirustuksia työselityksineen vähintään seuraavasti:

Tilaajalle:

- kaksi sarjaa mapitettuna / alue (eri alueet mapitettuna omiin mappeihinsa)
- yksi osasarja kuhunkin katuvalaistuskeskukseen sen alueen asemakuvista, keskus-, johdotus- ja piirikaavioista sekä valaisintiedoista datalehtineen ja taulukoineen
- yksi sarja USB tikulla (eri alueet omiin kansiorakenteisiin kasattuna)

Suunnittelijalle:

- yksi sarja sähköisesti DWG ja PDF muodossa

Lisäksi urakoitsija laatii ja kasaa kohteen huoltokirja-aineiston ja luovuttaa ne rakennuttajalle.

Käyttö- ja luovutuspiirustusten sekä huoltokirja-aineiston kopiokustannukset kuuluvat urakkaan.

Urakoitsija toimittaa loppupiirustukset laitoksille niiden vaatimusten mukaisesti.

H05 Välitavoitteet ja erityisohjeet

Kohteen rakentamisen välitavoitteet ja erityisohjeet on lueteltu tarjouspyynnössä / urakkaohjelmassa.

H06 Asennusten purkaminen

Entisten käytöstä poistuvien asennettujen pylväiden, asennusten ja kaapeleiden jännitteettömäksi tekeminen ja purkaminen kuuluu urakkaan.

Purettavia nykyisiä asennuksia ja kaapelointeja ei ole dokumentoitu / esitetty suunnitelmapiirustuksissa. Urakoitsijan tulee tutustua tarjousta tehdessään purettavan kohteeseen / alueeseen ja huomioida tarjouksessaan purkutyöt kokonaisuudessaan.

Nykyisten edelleen käyttöön jäävien kaapelointien muutos- ja väliaikaisasennus työt sekä asennusten suojaaminen kuuluu urakkaan.

Urakoitsijan tulee huolehtia siitä, että edelleen käyttöön jäävät asennukset ja kaapeloinnit on selvitetty, suojattu ja merkattu.

Kaikki käytöstä poistuvat tai jo aiemmin käytöstä poistuneet kaapeloinnit ja asennukset puretaan urakoitsijan toimesta.

Urakoitsijan tulee aktiivisesti selvittää purkutarve kunkin kaapelin ja asennuksen osalta erikseen.

Nykyisten edelleen käyttöön jääville asennuksille ja kaapeleille tehtävät toimenpiteet kuuluvat urakkaan.

Purkutavara, käyttökelpoiset purettavat laitteet luovutetaan rakennuttajalle, mikäli rakennuttaja ei purkutavaraa huoli, toimitetaan ne asiaan kuuluvaan jätteen käsittelyyn. Urakoitsija toimittaa asennusten purkumateriaalin kustannuksellaan asiaan kuuluvaan jätteenkäsittelyyn, ongelmajätteiden toimitus ongelmajätelaitokselle kustannuksineen sisältyy myös urakkaan.

Käytöstä poistuvat purettavat pylvääet toimitetaan tilaajan ennalta osoittamaan paikkaan Nurmeksens kaupungin Kotilanvaaran läjitysalueelle urakkaan kuuluvana kuljetuksineen ja kaikkine maksuineen.

H07 Järjestelmäkohtaisten ohjeiden jaottelu

Sähköselostuksessa esitetyt järjestelmien ohjeet on jaoteltu alanumeroille seuraavasti:

1. Yleiskuvaus ja järjestelmän toiminta

Kohtaan sisältyy järjestelmän ja toiminnan yleiskuvaus. Tarvittaessa kohdassa annetaan lisäperusteet ja sitovuusmäärittelyt suunnittelijan laite- ja menetelmävalinnoille.

2. Rakennusvaiheet

Kohdassa esitetään tarvittaessa järjestelmän rakennusosa- tai rakennusvaihekohtainen jaottelu.

3. Asennustekniikka

Kohdassa esitetään järjestelmän sanallisesti selvitettävät asennusyksityiskohdat.

4. Vastaanottomenettely

Kohdassa esitetään vastaanottomenettelyn pelkästään sähkötekniisiä asioita koskevat vaatimukset. Useita toimialoja koskevat vaatimukset esitetään urakkaohjelmassa ja / tai urakkarajaliitteessä.

5. Hankintarajat

Kohdassa esitetään tarvittavat hankintarajaukset. Ensisijaisesti nämä asiat selvitetään urakkaohjelmassa ja / tai urakkarajaliitteessä.

H08 Tarkastukset ja tarkastuskustannukset

1. Yleiskuvaus ja järjestelmän toiminta

Urakoitsijan tulee varmistua siitä, että henkilöturvallisuuteen sekä laitteiden ja asennusten toimivuuteen liittyvät tarkastukset ja mittaukset tulevat suoritetuiksi.

Ennen sähkölaitteiston osan / asennuksen käyttöönottoa tehdään määräysten mukainen käyttöönottotarkastus. Käyttöönottotarkastuksesta laaditaan **tarkastuspöytäkirja**, jonka tarkastuksen tekijä allekirjoituksellaan varmentaa.

Urakoitsija huolehtii asennusten jännitteettömyydestä rakentamisentyön aikana ja myös vastaa siitä, että kaikki työnaïlaiset sähkölaitteet rakentamisenaïalueella ovat jännitteettömiä työn aikana.

Sähkölaitteiden varmennustarkastuksen suorittaminen tulee teettää ulkopuolisella tarkastus-oikeudet omaavalla liikkeellä. **Varmennustarkastuksen tilaa ja maksaa urakoitsija.**

3. Asennustekniikka

Kaikkien henkilöturvallisuuteen liittyvien tarkastusten tulee olla suoritettuna ja mahdolliset virheet poistettuina viimeistään (kohteen tai sen ao. osan) vastaanottotarkastukseen tai käyttöönottoon mennessä sen mukaan kumpi ehdoista täyttyy ensin.

4. Vastaanottomenettely

Tarkastukset ja mittaukset tulee teettää ao. laitetoimittajalla tai erityisesti ko. asennuksiin erikoistuneella ja kyseiset laitteet teknisesti hallitsevalla erikoisliikkeellä tai asentajalla.

Ennen järjestelmien, laitteiden ja mittauksen sekä mittauksiin liittyvät dokumentoinnin suorittamista on tilaajalla hyväksyttävä käytettävät henkilöt ja aliurakoitsijat.

Tilaaja pidättää itsellään oikeuden olla hyväksymättä esitettyä toteutustapaa.

Järjestelmien lopulliset koestukset tehdään tilaajan edustajien läsnä ollessa.

5. Hankintarajat

Kaikki mittaukset, koestukset, tarkastukset sekä niiden dokumentoinnit kuuluvat urakkaan.

Urakoitsijan tulee varmistua siitä, että henkilöturvallisuuteen sekä laitteiden ja laitoksen toimivuuteen liittyvät tarkastukset ja mittaukset tulevat suoritetuiksi.

H1 ASENNUSREITIT

H101 Katujen / liittymien alitusputket

1. Yleiskuvaus ja järjestelmän toiminta

Kaikki katujen / liittymien alitukset kaikkine selvityksineen ja työvaiheineen kuuluvat urakkaan.

Katujen alituksissa ei ole käytettävissä nykyisiä asennettuja alitusputkia.

Katujen alitukset tehdään alueilla, joissa on asfaltointia, laatoitusta, pihakiveystä tai muuta vastaava ns. valmista pintarakennetta ilman katujen avausta käyttäen tunkkausta ja / tai suun-
taporausta.

Alueilla, joissa katujen / liittymien pintarakenteena on sora, hiekka tai muu vastaava maa-
aines voidaan käyttää alituksissa myös kaivuutyötä.

Urakoitsija huolehtii, että kaikki kaivuun alueet palautetaan vähintään vastaavaan tilaansa mitä
ne on ennen kaivuutöiden aloittamista ollut huomioiden maa-ainekerrokset tiivistyksineen se-
kä mahdolliset kadun alitusten ja liittymien eristykset materiaaleineen.

Kadun / liittymien alitusputkina käytetään 110mm A-luokan sähköasennusputki / alitus + veto-
narut ja varoitusnauhat. Putkien lujuusluokat ko. asennus ympäristöön soveltuvina.

Kadun / liittymien alitukset tulee urakoitsijan katselmoida ja hyväksyttää toteutukset tilaajalla
ennen hankintojen ja asennuksien aloittamista.

Olemassa olevien kaapeleiden ja putkistojen selvitykset tulee toteuttaa ennen alitusten toteut-
tamista.

Urakoitsija huolehtii ja vastaa kaivuutöiden, katujen / liittymien alitusten sekä muiden asen-
nusten aikaisista työturvallisuudesta ja liikennejärjestelyistä tarvittavine suojarakenteineen,
varusteineen ja liikenneohjaus merkkeineen. Työt tulee toteuttaa pääsääntöisesti siten, että
liikenne ei asennustöiden aikana katkea / vähintään toinen puoli ajoväylistä / kevyenliikenteen
väylistä on käytettävissä. Urakoitsijan tulee laatia alueittain / vaiheittain työsuunnitelma, jossa
esitetään vähintään työturvallisuuteen, suojarakenteisiin ja merkintöihin liittyvät työvaiheet ja
se hyväksytetään tilaajalla ennen töiden aloittamista.

H109 Katujen / väylien pintojen korjaus

1. Yleiskuvaus ja järjestelmän toiminta

Kaikki mahdollisten avaamisten työt ja paikkaukset kuuluvat urakkaan materiaaleista riippu-
matta.

Rakennuttajalla on erillinen ohje katurakentamisen eri osa-alueista. Ohjeen saa käyttöönsä
pyytämällä.

H2 SÄHKÖN PÄÄJAKELUJÄRJESTELMÄT

H202 400V pääjakelujärjestelmät

H20 Yleistiedot

1. Yleiskuvaus ja järjestelmän toiminta

Keskusten pääkaavioissa on annettu kunkin keskuksen yksityiskohtaiset rakennevaatimukset.

Mikäli keskuksen valmistaja haluaa muuttaa jotain annettua ohjetta, on siitä erikseen kirjallisesti sovittava.

Rakenne

Keskukset on esitetty oheisissa kaaviopiirustuksissa, joissa on myös määritelty niiden rakennelaji. Keskukset kootaan selväpiirteisesti hyväksytyistä, yleensä standardisoiduista keskuksista normaaliasennuksina. **Keskusten komponenttien tulee olla Euroopan unionin alueella tuotettuja.**

Keskusten kokoonpanopiirustuksia laadittaessa tulee tarkistaa, että keskusten kuljetusreitit ja asennustilat ovat riittävät.

Keskusten rakennelajit on esitetty pääkaavioissa. Koteloidut (min. IP 34) keskukset ovat teräslevykoteloituja. Muovisia ns. EK-kotelokokonaisuuksia ei hyväksytä käytettäviksi.

Keskusten kansien, myös mahdollisten välikansien tulee olla avattavia ja saranoituja sekä kiinnitysruuvien hukkaantumattomia.

Myös keskuksen ne alueet, joissa suoritetaan mittauksia kannet avattuna, tulee täyttää IP20 kosketussuojauksen myös N-liittimien osalta.

Keskuksien laitemerkinnät tulee tehdä siten, että merkinnät säilyvät vaikka komponentit vaihdetaan.

Merkinnät eivät saa olla piilossa johtonippujen alla. Keskuksilla tulee olla peilikaiverretut tunnuskilvet sekä jokaisella ohjauskytkimellä peilikaiverretut käyttökilvet.

Keskusten tulee olla yleisesti tunnetulta valmistajalta.

Kytkinlaitteet

Pääkytkimen käsikahvan on oltava mekaanisesti kiinnitetty itse kytkimeen.

Varalle jääviin varokeryhmiin on toimitettava sulakkeiden kannet.

Keskuksiin sijoitettavien kytkimien, kelakytkimien ym. kytkentälaitteiden on vastattava rakenteeltaan ja kuormitettavuudeltaan ko. kohteen vaatimuksia. Nimellisvirta on kuitenkin aina vähintään 10 A. Kaikkien suoja- ja kelakytkimien on oltava saman valmistajan tuotteita.

Kontaktoreita valittaessa on otettava huomioon tarvittavien apukoskettimien määrä, jotta tarvittavat ohjaus-, hälytys- ja valvontatoimenpiteet voidaan toteuttaa. Tarvittaessa käytetään apukontaktoreita.

Kontaktoreiden lämpöreleiden jälleenviritys suoritetaan aina käsin, ellei keskuskaaviossa ole nimenomaan erikseen vaadittu automaattista virittymistä.

Suojakytkimissä ja kontaktoreiden lämpöreleissä on oltava jännitteetön lukkiutuva vaihtokosketin hälytystä / tilatietoa varten sekä koestuspainike tai vastaava apurele.

Kaksi- ja kolmivaiheisina esitettyjen automaattivarokkeiden tulee toimia kaikki vaiheet yht'aikaa. Ohjausvivuston näissä tulee olla yhtenäinen kokonaisuus.

Ohjauslaitteet

Kelakytkimille asennetaan aina sijoituskeskukseensa ohjauslaitteet, ellei toisin ole osoitettu keskuskaaviossa. Ohjauskytkiminä käytetään ainoastaan nokkakytkimiä.

Keskuksissa olevat ohjauslaitteet (kytkimet, painikkeet, merkkilamput) ja lämpösuojareleiden palautuspainikkeet asennetaan siten, että niiden käyttäminen on mahdollista koteloiden kansia avaamatta.

Merkkilamput

230 V:n jännitteellä ovat merkkilamput led lamppuja. Muiden merkkilamppujen nimellisjännitteen tulee olla n. 20 % käyttöjännitettä suurempi. Merkkilampuilla on oltava riittävä jäähdytys.

Riviliittimet

Pää- ohjaus-, mittaus- ja merkinantojohtojen liittämistä varten on keskuksissa oltava omat erilliset numeroidut riviliittimet.

Riviliittimet ovat riviliitinkiskolle DIN 46277 asennettavia ja niitä käytetään kaikille 16 mm² ja sitä pienemmille johdinpoikkipinnoille.

Kaikki keskuksiin tulevat johdot (**myös N- ja PE johtimet**) päätetään numeroituihin riviliittimiin, myös varalle jäävät johtimet.

Riviliittimille varataan keskuksiin omat kotelo-osat. **Pääriviliittimet (nousujohtojen liittämiseen) asennetaan omaan erilliseen keskusosaan erilleen muista riviliittimistä.**

Johtimia ei merkitä.

Riviliittimien DIN-kiskot asennetaan koteloihin pystyyn ja kiskojen välisen etäisyyden on oltava riittävän (väh. 150 mm) johtimien asennustyön helpottamiseksi.

Riviliitinkotelot varustetaan putoamissuojin ja saranoiduin kansin.

Johtoasennukset

Alumiinisten nousu- ja pääjohtojen liittäminen keskuksiin on tehtävä asianmukaisia vaihtoliittimiä käyttäen.

Keskukset johdotetaan valmiiksi ennen paikoilleen asentamista valmistusvaiheessa.

Nousu- ja ryhmäjohtojen johtimien asentamisessa on huomioitava, että eri vaiheiden virrat sekä summavirrat mukaan lukien N-johdin on oltava mitattavissa pihtiampeerimittarilla asennuksen ollessa valmis.

Tarvittavat mittauslenkit tulee siten huomioida asennuksissa.

Keskusten taakse jätetään riittävä tila johtoasennuksille (myös myöhemmin asennettaville).

N- ja PE-johtimille asennetaan keskukseen erilliset kiskot ja kaikki N- ja PE johtimet päätetään numeroituihin riviliittimiin.

Erityislaitteet

Apureleinä käytetään asennonosoituksella varustettuja pistokereleitä. Releissä ja releiden kannoissa tulee olla erikseen pysyvät tehdasvalmisteiset tunnusmerkinnät.

Moottorilähtöjen moottorisuojakytkimet, lämpöreleet ja sulakkeet mitoitetaan moottorin nimellistehon ja kontaktorit varokkeiden mukaan. Ennen mitoitusta on tarkistettava toimitettavien moottoreiden lopulliset tehot. Urakoitsijan on huolehdittava siitä, että ryhmäsulakkeet ovat nimellisvirraltaan enintään niin suuret kuin ao. lämpöreleiden kilpiarvoissa on ilmoitettu.

Keskuksiin asennettavat ohjausjännitemuuntajat toisosulakkeineen tulee asentaa erillisiin koteloihinsa. Urakoitsijan on huolehdittava siitä, etteivät ohjausjännitemuuntajien etusulakkeet ylitä kilpiarvoissa mainittuja max. kokoja.

2. Rakennusvaiheet

Keskusten kokoonpanopiirustuksia laadittaessa tulee varmistaa, että keskusten kuljetusreitit ja asennustilat ovat riittävät. Keskuskomeroitten lopulliset mitat tulee tarkistaa työmaalla ennen keskustilauksia.

Keskusten kokoonpanopiirustukset ja laiteluettelot tulee hyväksyttää valvojalla ja suunnittelijalle ennen keskusten valmistuksen aloittamista.

3 Asennustekniikka

Kaikki keskuksiin liitettävät kaapelit merkitään (nippusidekiinnitteinen kaapelimerkintäkilpi tai kilpitasu). Kaapeleiden merkintä pääkaavioiden tunnusten mukaisena.

4. Vastaanottomenettely

Lämpöreleiden viritys sekä dokumentointi on suoritettava ennen asennuksen käyttöönottoa.

Suojajohtimien, PEN-johtimien ja potentiaalintasausjohtimien jatkuvuus on todettava ja eristysvastusmittaukset sekä syöttöjen automaattisen poiskytkennän testaukset on tehtävä ennen käyttöönottoa.

Mittausten pöytäkirjat liitetään loppupiirustusasiakirjoihin.

H2021 Liittymisjohdot

1. Yleiskuvaus ja järjestelmän toiminta

Liittymisjohdot, hankintarajat seuraavasti:

- uudet liittymiskaapelit suunnitelmien mukaisesti, hankinta ja asennus kuuluvat urakkaan
- nykyisten käytöstä poistuvien liittymiskaapelien purkaminen kokonaisuudessaan pois
- nykyiset edelleen käyttöön jäävät liittymiskaapeloinnit suunnitelmien mukaisesti. Nykyiset liittymiskaapelien kiristykset käyttöön jäävillä keskuksilla tarkistetaan ja tarvittaessa kiristetään. Nykyisille kaapeloinneille lisätään kaapelimerkinnot merkintäkilpiseen.
- liittymiskaapeleiden rakentamisen aikainen suojaaminen kuuluu urakkaan
- liittymiskaapeleiden suojaputket, merkintänauhat kuuluvat asennuksineen urakkaan
- urakoitsijan tulee osaltaan valvoa, että tilaaja hoitaa mahdollisten lisäliittymien liittymisso-
pimukset oikea-aikaisesti
 - alueiden nykyiset katuvalaistusten sähköliittymät jäävät edelleen käyttöön, osa liittymis-
tärasteistä / katuvalaistuskeskuksista uusitaan uuteen sijoituspaikkaan
- mittaroinnin muutokset, aikataulutaminen ja tilaamisesta huolehtiminen kuuluu urakkaan.

H2022 Kaapeloinnit ja pylvää

1. Yleiskuvaus ja järjestelmän toiminta

Kaapeloinnit ja pylvää hankitaan ja asennetaan suunnitelmien mukaisesti. Kaikki asennukset kaapelointeineen kuuluu urakkaan.

Uudet katuvalaistusten kaapeloinnit asennetaan maakaapelointeina.

Maahan asennettavat kaapelit asennetaan routarajan alapuolelle (suositus min. 0,7m syvyyteen). Kaapelit asennetaan pääsääntöisesti ilman kaapelinsuojaputkea (pl. kadun / liittymien alitukset). Kaapelien yläpuolella asennetaan merkintänauhat.

Mikäli kaapeleita peittävän maa-aineksen (täytön) paksuus / matka maanpintaan jää pienemmäksi kuin n. 0,4m tulee kaapelit suojata erillisellä mekaanisesti vahvalla suojaputkella / kou-

rilla. Kallioisilla / kivikkoisilla alueilla kaapeloinnit asennetaan mekaanisesti vahvaan kaapelinsuojaputkeen kuten TEL75.

Urakkalaskennan lähtökohtana kaapelinsuojaputkien / suojakourujen käytölle eri alueilla on seuraavat hankintamääreet:

1. Tuomitien alue
 - kaapelinsuojaputket kadun / liittymän alituksissa
 - kaapelinsuojaputket teleasennuksille suun.piiir. 200-sarja mukaisesti
 - kaapelinsuojaputket kaapelien asentamiseen sähkökeskuksille / sähkökeskuksien yhteydessä (putkitukset keskus jalustoihin)
 - muilta osin urakkalaskennan lähtökohtana on, että kaapeloinnit asennetaan pääosin ilman kaapelinsuojaputkituksia / kouruja.
2. Rantatien alue ja Kotiniementien alue
 - kaapelinsuojaputket kadun / liittymän alituksissa uusille asennettaville kaapeloinneille
 - kaapelinsuojaputket teleasennuksille suun.piiir. 200-sarja mukaisesti
 - kaapelinsuojaputket kaapelien asentamiseen sähkökeskuksille / sähkökeskuksien yhteydessä (putkitukset keskus jalustoihin) uusille asennettaville kaapeloinneille
 - muilta osin urakkalaskennan lähtökohtana on, että kaapeloinnit asennetaan pääosin ilman kaapelinsuojaputkituksia / kouruja.
3. Ikolantien alue
 - kaapelinsuojaputket kadun / liittymän alituksissa uusille asennettaville kaapeloinneille
 - kaapelinsuojaputket teleasennuksille suun.piiir. 200-sarja mukaisesti
 - kaapelinsuojaputket kaapelien asentamiseen sähkökeskuksille / sähkökeskuksien yhteydessä (putkitukset keskus jalustoihin) uusille asennettaville kaapeloinneille
 - muilta osin urakkalaskennan lähtökohtana on, että kaapeloinnit asennetaan pääosin ilman kaapelinsuojaputkituksia / kouruja.
4. Hurtantien alue
 - kaapelinsuojaputket kadun / liittymän alituksissa uusille asennettaville kaapeloinneille
 - kaapelinsuojaputket teleasennuksille suun.piiir. 200-sarja mukaisesti
 - kaapelinsuojaputket kaapelien asentamiseen sähkökeskuksille / sähkökeskuksien yhteydessä (putkitukset keskus jalustoihin) uusille asennettaville kaapeloinneille
 - muilta osin urakkalaskennan lähtökohtana on, että kaapeloinnit asennetaan pääosin ilman kaapelinsuojaputkituksia / kouruja.
5. Puronkadun alue
 - kaapelinsuojaputket kadun / liittymän alituksissa uusille asennettaville kaapeloinneille
 - kaapelinsuojaputket teleasennuksille suun.piiir. 200-sarja mukaisesti
 - kaapelinsuojaputket kaapelien asentamiseen sähkökeskuksille / sähkökeskuksien yhteydessä (putkitukset keskus jalustoihin) uusille asennettaville kaapeloinneille
 - muilta osin urakkalaskennan lähtökohtana on, että kaapeloinnit asennetaan pääosin ilman kaapelinsuojaputkituksia / kouruja.
6. Rauhalantien alue
 - alueella nykyiset syöttökaapeloinnit jäävät käyttöön
7. Tuomaantien alue ja Pitkärannankadun alue
 - kaapelinsuojaputket kadun / liittymän alituksissa uusille asennettaville kaapeloinneille
 - kaapelinsuojaputket teleasennuksille suun.piiir. 200-sarja mukaisesti
 - kaapelinsuojaputket kaapelien asentamiseen sähkökeskuksille / sähkökeskuksien yhteydessä (putkitukset keskus jalustoihin) uusille asennettaville kaapeloinneille
 - muilta osin urakkalaskennan lähtökohtana on, että kaapeloinnit asennetaan pääosin ilman kaapelinsuojaputkituksia / kouruja.
8. Kehäkatu ja Anttilapinkatu
 - alueella nykyiset syöttökaapeloinnit jäävät käyttöön

9. Saniaiskatu

- alueella nykyiset syöttökaapeloinnit jäävät käyttöön

10. Mottikadun alue

- kaapelisuoja-putket kadun / liittymän alituksissa uusille asennettaville kaapeloinneille
- kaapelisuoja-putket teleasennuksille suun.piiir. 200-sarja mukaisesti
- kaapelisuoja-putket kaapelien asentamiseen sähkökeskuksille / sähkökeskusten yhteydessä (putkitukset keskus jalustoihin) uusille asennettaville kaapeloinneille
- muilta osin urakkalaskennan lähtökohtana on, että kaapeloinnit asennetaan pääosin ilman kaapelisuoja-putkituksia / kouruja.

Urakoitsijan tulee selvittää risteävien katujen nykyisten ryhmien liityntä ja kytkeä ko. osuudet uusille pylvälle (oletuksena on, että osaa ko. kaapeloinneista on jatkettava uusien pylväiden sijoituspaikoille). Rakentamisen vaiheistuksista / prioriteeteistä johtuen kaikki "sivuteiden" / risteävien katujen vaatimat järjestelyt (väliaikaisjärjestelyineen) asennuksineen kuuluu urakkaan.

Kaikki uudet pylväätkä hankitaan suunnitelmien mukaisina puu- ja teräspylvänä. Pylväätkä tulee olla tieliikennekäyttöön hyväksytyjä.

Pylväiden, pylväsvarusteiden ja jalustojen tyypit ja määreet suunnitelmien mukaisesti.

Jalustojen, tarvikkeiden ja pylväiden yhteensopivuus tarkistettava urakoitsijan toimesta ennen hankintoja.

3. Asennustekniikka

Kaapelointien katkaisukohdat tulee suojata heti kaapeloinnin asennuksen jälkeen kosteuden kaapeliin siirtymistä vastaan. Suojaus esim. kutistesukkasuojauksena.

Valaisinpylväiden kaapeloinnit mekaanisesti suojataan maanpinnalla (jalustasta ylös nouseva osuus) mikäli pylviätkä ei asenneta samaan aikaan kaapelointien kanssa.

Katuvalaistukseen liittyviä kaapeleita ei saa olla jännitteisinä ja vaillinaisesti suojattuina käsittelykorkeudella missään asennuksen työvaiheessa.

Jalustojen kohdalla kaapelointeihin tulee jättää liikkumisvarat mahdollisten jalustojen painaumien vuoksi. Kaapeleihin jätetään riittävät kytkentävarat keskuksilla ja jalustoilla / pylvällä.

Kaikkien maakaapelointien etäisyys toisistaan tulee olla min. 70mm.

Maakaapeloinnin muuttuessa ilmakaapeli osuudeksi on kaapeli suojattava esim. kuumasinkityllä profiililla noin 2.5m korkeuteen maanpinnasta.

Maakaapelointien etäisyys tienreunasta yleensä min. n. 0,7m. Lopullinen etäisyys sovittava ja hyväksyttävä tilaajalla.

Pylväsjalustoja asennettaessa tulee huomioida, että jalustan yläreuna ei jää kokonaan maatayttöjen alle. Jalustakorkeudet siten, että jalustoissa olevat säätöruuvit jäävät näkyviin ja maanpinta tulee heti niiden jälkeen (maanpinta noin 5cm säätöruuvien alapuolelle).

Ennen jalustojen kaivamista on varmistettava, että pylvään ja mahdollisten ilmajohtojen välinen etäisyys täyttää turvallisuusvaatimukset ja minimietäisyydet.

Jalustojen ympärystäyte tiivistetään tärylevyllä tai kaivinkoneeseen liitetyllä vastaavalla toimivalla menettelyllä.

Kuormitus asennuksilla / valaisimilla tulee kytkeä tasaisesti kaikille kolmelle sähköverkon vaiheella.

Vaihejohtimien kuormitus tulee mitata ja dokumentoida työn valmistuttua. Vinokuormitusta hyväksytään enintään n. +/-20% pienimmän ja suurimman välillä.

H2024 Katuvalaistuskeskukset

1. Yleiskuvaus ja järjestelmän toiminta

Katuvalaistuskeskukset alueittain seuraavasti:

1. Tuomitien alue

- alue on esitetty suun.piiir. 101-1
- katuvalaistuskeskus ovat nykyinen
- nykyinen keskus on esitetty keskusten pääkaaviossa
- kaapeloinnit, asennukset, muutokset ja lisäykset nykyisille keskuksille keskuskaavioiden mukaisesti urakassa
- keskuksessa on nykyinen C2 Lucon C sekä C2 releyksikkö
- keskuksien rakentamisen aikainen suojaaminen
- keskuksien merkintöjen korjaus vastaamaan muuttunutta tilannetta

2. Rantatien alue ja Kotiniementien alue

- alue on esitetty suun.piiir. 101-2
- Rantatien alue:
 - pääkaavion mukaisesti katuvalaistuskeskus on uusi ja uudessa sijoituspaikassa (nykyinen pylväskeskus puretaan pois asennuksineen)
 - hankinta ja asennus pääkaavion mukaisesti urakassa. HUOM! Keskuksen C2 laitteistot ovat tilaajan erillishankinta. Sähköurakoitsija asentaa ja kytkee ko. laitteistot keskukseseen.
 - nykyistä purettavaa keskusta ei ole dokumentoitu
- Kotiniementie alue:
 - katuvalaistuskeskus ovat nykyinen
 - nykyinen keskus on esitetty keskusten pääkaaviossa
 - kaapeloinnit, asennukset, muutokset ja lisäykset nykyisille keskuksille keskuskaavioiden mukaisesti urakassa
 - keskuksessa on ei ole C2 Lucon C yksikköä (uusien valaisimien langaton signaali / ohjaus yhdistetään Ikolantien uusittavien valaisimien langattomaan signaaliin)
 - keskuksessa on nykyinen C2 releyksikkö
 - keskuksien rakentamisen aikainen suojaaminen
 - keskuksien merkintöjen korjaus vastaamaan muuttunutta tilannetta

3. Ikolantien alue

- alue on esitetty suun.piiir. 101-3
- katuvalaistuskeskus SPK-1 on nykyinen:
 - nykyistä keskusta ei ole dokumentoitu / esitetty, nykyiseen keskukseseen tehtäviä asennuksia seuraavasti:
 - asennetaan ja kytketään uusi Lammenrannan alueen katuvalaistuksen syöttökaapelointi.
 - uusi syöttökaapelointi kytketään keskuksella olevaan 3-vaihe sulakelähtöön ja varustetaan 10A Gg sulakkeilla. Uusi kaapelointi kytketään keskuksessa olevaan C2 ohjausjärjestelmän rele / kontaktori ohjauksen piiriin. Lähtö varustetaan 3-asentoisella nokkakytkimellä A-0-K (C2 ohjaus kytketään A-asennon ”taakse”). Kytchentämuutokset tarvikkeineen keskuksella kuuluvat urakkaan.
 - keskuksessa on nykyinen C2 Lucon C sekä C2 releyksikkö, kytkentä muutokset, Su
 - keskuksien rakentamisen aikainen suojaaminen
 - keskuksien merkintöjen korjaus vastaamaan muuttunutta tilannetta
 - urakoitsijan tulee tutustua nykyiseen keskukseseen ja sen sisältöön tarjousta tehdessään ja huomioida tarvittavat muutokset keskuksella tarjouksessaan.
 - katuvalaistuskeskus NK_KV11 on nykyinen:
 - nykyistä keskusta ei ole dokumentoitu / esitetty, nykyiseen keskukseseen tehtäviä asennuksia seuraavasti:
 - asennetaan ja kytketään uusi Tiaisentien katuvalaistuksen syöttökaapelointi.
 - uusi syöttökaapelointi kytketään keskuksella olevaan 3-vaihe sulakelähtöön ja varustetaan 10A Gg sulakkeilla. Uusi kaapelointi kytketään keskuksessa ole-

- vaan C2 ohjausjärjestelmän rele / kontaktori ohjauksen piiriin. Lähtö varustetaan 3-asentoisella nokkakytkimellä A-0-K (C2 ohjaus kytketään A-asennon "taakse"). Kytkentämuutokset tarvikkeineen keskuksella kuuluvat urakkaan.
- keskuksessa on nykyiset säästömuuntajayksiköt. Uuden asennettavan kaapeloinnin nykyinen sulakelähtö irtikytketään säästömuuntaja ohjauksesta / kentästä pois ja muutetaan / uudelleen kytketään säästömuuntaja kentän etupuolelle ja pääkontaktorin (C2 ohjattu) takapuolelle. Vastaavat toimenpiteet tehdään myös niiden valaistuksien keskuslähdoille, joihin uusitaan nykyisten polttimoiden tilalle uudet LED polttimet.
 - keskuksessa on nykyinen C2 Lucon C sekä C2 releyyksikkö, kytkentä muutokset, Su
 - keskuksien rakentamisen aikainen suojaaminen
 - keskuksien merkintöjen korjaus vastaamaan muuttunutta tilannetta
 - urakoitsijan tulee tutustua nykyiseen keskukseseen ja sen sisältöön tarjousta tehdessään ja huomioida tarvittavat muutokset keskuksella tarjouksessaan.
4. Hurtantien alue
- alue on esitetty suun.piiir. 101-4
 - katuvalaistuskeskus NK_KV25 on nykyinen:
 - nykyistä keskusta ei ole kokonaisuudessaan dokumentoitu (dokumentaatiota vain osittain) / esitetty, nykyiseen keskukseseen tehtäviä asennuksia seuraavasti:
 - kts. myös nykyisen toteutuksen olemassa olevan "saneerausyksikön" kaaviot
 - asennetaan ja kytketään uusi Hurtantien katuvalaistuksen syöttökaapelointi.
 - uusi syöttökaapelointi kytketään keskuksella olevaan 3-vaihe sulakelähtöön ja varustetaan 10A Gg sulakkeilla. Uusi kaapelointi kytketään keskuksessa olevaan C2 ohjausjärjestelmän rele / kontaktori ohjauksen piiriin. Lähtö varustetaan 3-asentoisella nokkakytkimellä A-0-K (C2 ohjaus kytketään A-asennon "taakse"). Kytkentämuutokset tarvikkeineen keskuksella kuuluvat urakkaan.
 - keskuksessa on nykyiset säästömuuntajayksiköt. Uuden asennettavan kaapeloinnin nykyinen sulakelähtö irtikytketään säästömuuntaja ohjauksesta / kentästä pois ja muutetaan / uudelleen kytketään säästömuuntaja kentän etupuolelle ja pääkontaktorin (C2 ohjattu) takapuolelle. Vastaavat toimenpiteet tehdään myös niiden valaistuksien keskuslähdoille, joihin uusitaan nykyisten polttimoiden tilalle uudet LED polttimet.
 - keskuksessa on ei ole C2 Lucon C yksikköä (uusien valaisimien langaton signaali / ohjaus jää tässä yhteydessä varalle (ohjainta Zhaga liittimessä ei oteta käyttöön tässä yhteydessä) Valaisimien langaton signaali yhdistetään uusittavien valaisimien osalta myöhemmin / Pappilansuoran valaisimien uusimien yhteydessä C2 järjestelmän langattomaan tiedon siirtoon.
 - keskuksessa on nykyinen C2 releyyksikkö, kytkentä muutokset, Su
 - keskuksien rakentamisen aikainen suojaaminen
 - keskuksien merkintöjen korjaus vastaamaan muuttunutta tilannetta
 - urakoitsijan tulee tutustua nykyiseen keskukseseen ja sen sisältöön tarjousta tehdessään ja huomioida tarvittavat muutokset keskuksella tarjouksessaan.
5. Purokadun alue
- alue on esitetty suun.piiir. 101-5
 - katuvalaistuskeskus NK_KV33 on nykyinen:
 - nykyistä keskusta ei ole dokumentoitu / esitetty, nykyiseen keskukseseen tehtäviä asennuksia seuraavasti:
 - asennetaan ja kytketään uusi Purokadun alueen katuvalaistuksen syöttökaapelointi.
 - uusi syöttökaapelointi kytketään keskuksella olevaan 3-vaihe sulakelähtöön ja varustetaan 10A Gg sulakkeilla. Uusi kaapelointi kytketään keskuksessa olevaan C2 ohjausjärjestelmän rele / kontaktori ohjauksen piiriin. Lähtö varustetaan 3-asentoisella nokkakytkimellä A-0-K (C2 ohjaus kytketään A-asennon "taakse"). Kytkentämuutokset tarvikkeineen keskuksella kuuluvat urakkaan.
 - keskuksessa on nykyinen C2 Lucon C sekä C2 releyyksikkö, kytkentä muutokset, Su
 - uusien valaisimien langaton signaali / ohjaus yhdistetään Kyrönrannankadun nykyisten LED valaisimien langattomaan signaaliin.

- keskuksien rakentamisen aikainen suojaaminen
 - keskuksien merkintöjen korjaus vastaamaan muuttunutta tilannetta
 - urakoitsijan tulee tutustua nykyiseen keskukseseen ja sen sisältöön tarjousta tehdessään ja huomioida tarvittavat muutokset keskuksella tarjouksessaan.
6. Rauhalankadun alue
- alue on esitetty suun.piiir. 101-6
 - katuvalaistuskeskus NK_KV33 on nykyinen:
 - nykyistä keskusta ei ole dokumentoitu / esitetty, nykyiseen keskukseseen tehtäviä asennuksia seuraavasti:
 - nykyinen Rauhalankadun syöttökaapelointi kytketään keskuksella olevaan 3-vaihe sulakelähtöön ja varustetaan 10A Gg sulakkeilla. Kaapelointi kytketään keskuksessa olevaan C2 ohjausjärjestelmän rele / kontaktori ohjauksen piiriin. Lähtö varustetaan 3-asentoisella nokkakytkimellä A-0-K (C2 ohjaus kytketään A-asennon "taakse"). Kytkeämuutokset tarvikkeineen keskuksella kuuluvat urakkaan.
 - keskuksessa on nykyiset säästömuuntajayksiköt. Kaapeloinnin nykyinen sulakelähtö irtikytketään säästömuuntaja ohjauksesta / kentästä pois ja muutetaan / uudelleen kytketään säästömuuntaja kentän etupuolelle ja pääkontaktorin (C2 ohjattu) takapuolelle.
 - keskuksessa on nykyinen C2 Lucon C sekä C2 releyyksikkö, kytkentä muutokset, Su
 - keskuksien rakentamisen aikainen suojaaminen
 - keskuksien merkintöjen korjaus vastaamaan muuttunutta tilannetta
 - urakoitsijan tulee tutustua nykyiseen keskukseseen ja sen sisältöön tarjousta tehdessään ja huomioida tarvittavat muutokset keskuksella tarjouksessaan.
7. Tuomaantien alue ja Pitkärannankadun alue
- alue on esitetty suun.piiir. 101-7
 - katuvalaistuskeskus KV-JK12 ovat nykyinen
 - nykyinen keskus on esitetty keskusten pääkaaviossa
 - kaapeloinnit, asennukset, muutokset ja lisäykset nykyisille keskuksille keskuskaavioiden mukaisesti urakassa
 - keskuksessa on ei ole C2 Lucon C yksikköä (uusien valaisimien langaton signaali / ohjaus jää tässä yhteydessä varalle (ohjainta Zhaga liittimessä ei oteta käyttöön tässä yhteydessä) Valaisimien langaton signaali yhdistetään uusittavien valaisimien osalta myöhemmin / Lehtovaarankadun valaisimien uusimien yhteydessä C2 järjestelmän langattomaan tiedon siirtoon.
 - keskuksessa on nykyinen C2 releyyksikkö, kytkentä muutokset, Su
 - keskuksien rakentamisen aikainen suojaaminen
 - keskuksien merkintöjen korjaus vastaamaan muuttunutta tilannetta
 - katuvalaistuskeskus SPK 1 on nykyinen:
 - nykyistä keskusta ei ole dokumentoitu / esitetty, nykyiseen keskukseseen tehtäviä asennuksia seuraavasti:
 - keskuksessa on nykyinen C2 Lucon C sekä C2 releyyksikkö, nykyiset kytkennät jäävät käyttöön
 - keskuksien rakentamisen aikainen suojaaminen
 - keskuksien merkintöjen korjaus vastaamaan muuttunutta tilannetta
 - keskuksien rakentamisen aikainen suojaaminen
 - keskuksien merkintöjen korjaus vastaamaan muuttunutta tilannetta
 - urakoitsijan tulee tutustua nykyiseen keskukseseen ja sen sisältöön tarjousta tehdessään ja huomioida tarvittavat muutokset keskuksella tarjouksessaan.
8. Kehäkatuja ja Anttilapinkatu
- alue on esitetty suun.piiir. 101-8
 - katuvalaistuskeskus NK_KV34 on nykyinen:
 - nykyistä keskusta ei ole dokumentoitu / esitetty, nykyiseen keskukseseen tehtäviä asennuksia seuraavasti:
 - nykyinen muutosalueen syöttökaapeloinnit kytketään keskuksella olevaan 3-vaihe sulakelähtöön ja varustetaan 10A Gg sulakkeilla. Kaapelointi kytketään keskuksessa olevaan C2 ohjausjärjestelmän rele / kontaktori ohjauksen piiriin.

riin. Lähtö varustetaan 3-asentoisella nokkakytkimellä A-0-K (C2 ohjaus kytketään A-asennon "taakse"). Kytkenämuutokset tarvikkeineen keskuksella kuuluvat urakkaan.

- keskuksessa on nykyiset säästömuuntajayksiköt. Kaapeloinnin nykyinen sulakelähtö irtikytketään säästömuuntaja ohjauksesta / kentästä pois ja muutetaan / uudelleen kytketään säästömuuntaja kentän etupuolelle ja pääkontaktorin (C2 ohjattu) takapuolelle. Vastaavat toimenpiteet tehdään myös niiden valaistuksien keskuslähdeille (Paljakankatu), joihin uusitaan nykyisten polttimoiden tilalle uudet LED polttimet.
- keskuksessa ei ole nykyistä C2 Lucon C yksikköä
- keskuksessa on nykyinen C2 releyyksikkö, kytkentä muutokset, Su
- keskuksien rakentamisen aikainen suojaaminen
- keskuksien merkintöjen korjaus vastaamaan muuttunutta tilannetta
- urakoitsijan tulee tutustua nykyiseen keskukseseen ja sen sisältöön tarjouta tehdessään ja huomioida tarvittavat muutokset keskuksella tarjouksessaan.

9. Saniaiskadun alue

- alue on esitetty suun.piiir. 101-9
- katuvalaistuskeskus KV-JKxx Kiieksentiellä on nykyinen:
 - nykyistä keskusta ei ole dokumentoitu / esitetty, nykyiseen keskukseseen tehtäviä asennuksia seuraavasti:
 - keskuksessa ei ole nykyistä C2 Lucon C yksikköä
 - keskuksessa on C2 releyyksikkö, nykyiset kytkennät jäävät käyttöön
 - keskuksien rakentamisen aikainen suojaaminen
 - keskuksien merkintöjen korjaus vastaamaan muuttunutta tilannetta
 - urakoitsijan tulee tutustua nykyiseen keskukseseen ja sen sisältöön tarjouta tehdessään ja huomioida tarvittavat muutokset keskuksella tarjouksessaan.

10. Mottikadun alue

- alue on esitetty suun.piiir. 101-10
- katuvalaistuskeskus NK_KV41 on nykyinen:
 - nykyistä keskusta ei ole dokumentoitu / esitetty, nykyiseen keskukseseen tehtäviä asennuksia seuraavasti:
 - asennetaan ja kytketään uusi Mottikadun alueen katuvalaistuksen syöttökaapelointi.
 - uusi syöttökaapelointi kytketään keskuksella olevaan 3-vaihe sulakelähtöön ja varustetaan 10A Gg sulakkeilla. Uusi kaapelointi kytketään keskuksessa olevaan C2 ohjausjärjestelmän rele / kontaktori ohjauksen piiriin. Lähtö varustetaan 3-asentoisella nokkakytkimellä A-0-K (C2 ohjaus kytketään A-asennon "taakse"). Kytkenämuutokset tarvikkeineen keskuksella kuuluvat urakkaan.
 - keskuksessa ei ole nykyistä C2 Lucon C yksikköä
 - keskuksessa on nykyinen C2 releyyksikkö, kytkentä muutokset, Su
 - keskuksien rakentamisen aikainen suojaaminen
 - keskuksien merkintöjen korjaus vastaamaan muuttunutta tilannetta
 - urakoitsijan tulee tutustua nykyiseen keskukseseen ja sen sisältöön tarjouta tehdessään ja huomioida tarvittavat muutokset keskuksella tarjouksessaan.

3. Asennustekniikka

Uusien hankittavien maa-asenteisten keskuksien jalustat asennetaan routimattomaan maa-ainekseen / käytetään maa-asennukseen soveltuvia eristeitä keskuksen alapuolella / ympärillä noin 1,5m keskuksen jokaisesta sivusta yli.

Töitä ajoitettaessa tulee erityisesti ottaa huomioon jännitekatkon aiheuttama haitta.

Työn ajankohta tulee sopia etukäteen teknisen osaston ao. vastuuhenkilön kanssa.

Urakkalaskennan lähtökohtana on se, että muutostyöt voidaan suorittaa normaalin työajan puitteissa.

5. Hankintarajat

Keskukset hankintoiheen ja asennuksineen urakassa. (myös nykyisille keskuksille tehtävät muutokset ja lisäykset).

Uudet hankittavat keskukset varustetaan kolmiokaralukituksella sekä erillisellä lukolla. Lukko sarjoitetaan alueen katuvalaistuksen lukitusarjaan. Lisäksi keskuksiin tehdään varaus erillisen riippulukon asentamiselle.

H2026 Maadoitukset ja potentiaalintasaukset

1. Yleiskuvaus ja järjestelmän toiminta

Asennukset tehdään kokonaisuudessaan TN-C-S järjestelmänä. Suunnitelmissa esitetyt maadoituskaapeloinnit liitetään osaksi katuvalaistuskaapelointia.

Nykyiset käytöstä poistuvat ja purkautuvien asennusten perusmaadoitukset puretaan pois.

Perusmaadoitukset / maadoituselektrodit uusitaan keskuksilla suunnitelmien mukaisesti.

Maadoitukset tulee toteuttaa siten, että määräysten mukaiset maadoitusresistanssi arvot saavutetaan.

Pylväsmaadoitukset varustetaan mittauksen mahdollistavilla liittimillä.

3. Asennustekniikka

Perusmaadoituksen tulee ylittää johtavan maa-aineksen rajapintaan – ei hiekkatilaan.

4. Vastaanottomenettely

Suojajohtimien ja potentiaalintasausjohtimet mitataan ja jatkuvuus on testattava. Mittaustulokset ja testin suoritus kirjataan tarkastuspöytäkirjaan.

H203 Sähkön mittausjärjestelmä

1. Yleiskuvaus ja järjestelmän toiminta

Sähköenergian laskutuksen mittausjärjestelmä on nykyinen. Huomioitava mittausten vaatimat muutokset (laskutus mittarit siirretään / uusitaan uuteen sijoituspaikkaan / keskukseseen) purettavien ja uusien hankittavien keskuksien osalta.

Takamittausjärjestelyjä ei hankita eikä asenneta.

H3 LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS

H30 Yleistiedot

1. Yleiskuvaus ja järjestelmän toiminta

Katuvalaistukset / uudet keskukset sekä nykyisten keskuksien muutokset suunnitelmien mukaisesti.

C2 keskuslaitteistojen sekä valaisimien C2 ohjaimien hankinta kuuluu tilaajaan erillishankintaan, ko. laitteiden asennus ja kytkentä sähköurakassa.

Muita varsinaisia laitteistoja ei sisälly hankintaa / asennuksiin.

H4 SÄHKÖNLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT

H5 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT

H501 Aluevalaistusjärjestelmä

1. Yleiskuvaus ja järjestelmän toiminta

Valaisintaulukossa esitetyt valaisimet on numeroitu positionumeroin piirustuksiin.

HUOM! Valaisimien ja niihin tulevien C2 ohjaimien hankinta on tilaajan erillishankinta! (ei sisälly sähköurakkaan)

Valaisimien ja C2 ohjaimien asennus ja kytkentä sähköurakassa.

Valaisintaulukon mukaisista vakiovalaisimista tai valonlähteistä poikkeaminen edellyttää urakoitsijalta kirjallista ehdotusta suunnittelijalle sekä tilaajalle. Vaihtoehtoisista toteutuksista / valaisimista tulee esittää riittävät tekniset erittelyt (valaistuslaskentarataportit täydellisenä, vertailutaulukot positiokohtaisesti ("vertailutaulukko" muodossa), laskentarataportit valaisinpositiokohtaisesti ja alueittain sekä tietyypeittäin, valonjakokäyrät, asennustavat, mitat ym).

3. Asennustekniikka

Valaisimet varustetaan valaisinluettelon mukaisilla valonlähteillä, varusteilla sekä optiikoilla.

Kaikki valaisimet maadoitetaan.

Valaisimien lopulliset täsmälliset sijoitukset määräytyvät urakoitsijan ja tilaajan toimesta paikalla alueilla pidettävän katselmuksen perusteella. (täsmälliset valaisinsijoitukset hyväksytetään urakoitsijan toimesta tilaajalla ennen hankintoja ja asennustöiden aloittamista.)

Valaisimien pylväiden lopulliset täsmälliset orsipituudet määräytyvät lopulliset pylvään jalustan sijoituksen mukaisesti. Orsipituus siten, että suunnitelmien mukainen valopisteen ulkoneva ajotien reunasta saavutetaan. Samalla kadulla / tiellä ei saa käyttää lähtökohtaisesti eripituisia valaisin orsia!

Valaisimien tulee olla asennusvaiheessa kunnolla puhdistetut ja puhtaat asennuksen jälkeen.

Valaisimet suunnitellaan suunnitelmien mukaisesti ja valaisimien pylväiden tulee olla suorassa. Valaistus / pylväät tarkistetaan tilaajan toimesta pimeänä ajankohtana ja takuuajana. Mahdolliset tarkastuksen perusteella aiheutuvat valaisimien / pylväiden säädöt kuuluvat myös urakkaan.

5. Hankintarajat

Valaisimet ja niihin tulevien C2 ohjaimien sekä keskuksien C2 laitteiden hankinta on tilaajan erillishankinta! (ei sisälly sähköurakkaan). Kaikki muut esitetyt valaistuksiin liittyvät asennukset tarvikkeineen ja hankintoineen kuuluu sähköurakkaan.

Purettavien valaisimien lamput irrotetaan ja toimitetaan ongelmajätelaitokselle.

H502 Valaistuksenohjausjärjestelmä:

Nurmeksens kaupungilla on käytössään C2 SmartLight valaistuksenohjausjärjestelmä katuvalaistuksissa. Järjestelmä koostuu sähkökeskuksiin ja valaisimiin / kentälle asennetuista laitteista ja ohjaimista, palvelimesta ja käyttöohjelmistosta lisensseineen.

Valaistusohjausjärjestelmän käyttö tapahtuu ATK verkon yli, keskuslaitteistojen GSM yhteyden välityksellä. Käyttöohjelmistot on asennettu käyttäjän osoittamille koneille / ovat käytettävissä salasana suojattuna palveluna selaimella.

Uudet hankittavat asennukset ja nykyisille asennuksille tehtävät muutokset liitetään osaksi Nurmeksens kaupungin käytössä olevaa C2 SmartLight valaistusohjausjärjestelmää yhdeksi kokonaisuudeksi ja tarvittavine ohjelmistoympäristön lisäyksineen ja muutoksineen.

Järjestelmän hankinta seuraavasti:

- järjestelmänlaitteistot ohjelmistoinen:
 - sähkökeskusten / kentän C2 laitteistot, **tilaajan erillishankinta**
 - valaisimien C2 ohjaimet (asennetaan valaisimessa olevaan Zhaga liittimeen), **tilaajan erillishankinta**
- järjestelmän käyttöönotto käytönopastuksineen, **tilaajan erillishankinta**
 - HUOM! Sähköurakoitsijan tulee osaltaan osallistua järjestelmän / valaisimien käyttöönotto / testaus vaiheeseen ja mm. selvittää ja korjata ko. yhteydessä mahdollisesti esille tulevia ongelmakohtia / vianetsintää, jotka liittyvät s-urakan asennuskokonaisuuteen. Lisäksi s-urakoitsija antaa C2 laitteisiin ja ohjaimiin liittyvät tarvittavat tiedot järjestelmän ohjelmoijalle / käyttöönottajalle / ohjelmoijan antamien ohjeiden mukaisesti.
- C2 laitteiden ja valaisimien C2 ohjaimien asennus sekä kytkennät, **sähköurakassa**
- tiedonsiirto C2 keskuslaitteiden / valaisimien välillä ja valaisimelta valaisimelle tapahtuu langattomasti. Järjestelmätoimittajan antamia maksimipituuksia asennuksien / valaisimien välillä ei saa ylittää ja urakoitsijan tulee varmistaa järjestelmätoimittajalta ennen asennuksia, että asennus toimii ja täyttää valaistusohjausjärjestelmän niille asettamat vaatimukset

Uusien hankittavien sähkökeskusten valaistusohjausjärjestelmän laitteet on esitetty keskuskaaviossa. Nykyisten sähkökeskusten osalta dokumentaatio C2 laitteiden osalta ei ole käytettävissä. Nykyisiin keskuksiin tehtävät järjestelmäasennukset asennukset / muutostyöt sekä siihen liittyvät ohjausten kytkentämuutokset kuuluu sähköurakkaan.

Valaistusohjausjärjestelmä ohjelmituna valaistus ohjauksineen / tilanteineen täyteen käyttökuntoon saatettuna.

Järjestelmä laitteineen, asennuksineen ja kytkentöineen täyteen käyttökuntoon saatettuna.

Tilaaja määrittelee lopulliset valaistusjärjestelmän eri valaistustilanteet ja niitä koskevat säädöt ja palvelualueet. Toteutus suoritetaan annettujen määrittelyjen mukaan.

Valaistuksen ohjelmointiin käytettävien ohjelmistojen tulee olla suomenkielisiä sekä selkeä käyttöisiä helppokäyttötoimintoinen. Ohjelmistolisenssit ja tarvittavat ohjelmistojen käyttöoikeudet kuuluvat tilaajan erillishankintaan.

Järjestelmätoimittajan tulee laatia ehdotus järjestelmän ohjauksista mallinuksineen ja valaistusohjaus tilanteineen tilaajalle. Vasta hyväksytyyn laitekantaan tukeutuvaa ja hyväksytyä käyttöliittymän / valaistustilanteiden toteutusta saa lähteä toteuttamaan.

Huomioitavaa järjestelmän ohjelmointi ja käyttöönotto vaiheessa mm. seuraavasti:

- liitäntälaitte tyyppinä katuvalaisimilla Dali DT6 sarjan liitäntälaitteet yhteensopivina Zhaga liittimelle / siihen liitettävälle C2 SmartLumo Z ohjaimelle
 - valaisimien ja niiden varusteiden tyypit esitetty valaisintaulukossa
- valaistuksen ON/OFF (päälle / pois) ohjaukset (keskusten releohjauksien / langattomien signaalien ohjauksien kautta)
- valaistuksen himmennykset ja tilanneohjaukset
- valaistuksen aikakanavat / aikaohjelmat ohjausryhmittäin / lähdöittäin / alueittain
- vuodenaikaohjaukset
- liikennemäärien ja vuodenaikojen huomioiminen valaistustilanteita / asetuksia luodessa
- valoisuuden huomioiminen valaistustilanteita / asetuksia luodessa (järjestelmään on liitetty valoisuus / lumiantureita)

Vastaanottomenettely

Valaistusjärjestelmälle annetaan käyttökoulutus, joka jakaantuu seuraavasti:

- käyttökoulutus 1kpl, a' 3 h käyttökoulutusjakso tilaajalle
- kirjalliset lyhyet käyttöohjeet yhteensä 2- sarjaa
 - 1-sarja tilaajalle
- kirjallinen ohje, jossa esitetään huolto-organisaatio ja ko. päivystysnumero

Valaistusohjausjärjestelmälle tulee kahden (2) vuoden takuu aika.

Lieksassa 28 päivänä huhtikuuta 2023.

INSINÖÖRITOIMISTO
VARPIOLA Oy

Sami Itkonen
suunnittelija