



KAAVIN KIRKONKYLÄN KOULU
TOIMENPIDE
Koulutie 1
73600 Kaavi

{ & I Y m { 9 [L æ Ð {

Muutos	Pvm/Tarkastanut	Pvm/Hyväksynyt	Pvm/Julkaissut	Huomautukset
Alkup.			17.4.2025 / JM	Alkuperäinen

**B0 YLEISTIEDOT****B03 RAKENNUTTAJA JA SUUNNITTELIJAT****Rakennuttaja**

Nimi:	Kaavin Kunta
Yhteyshenkilö:	Markus Hartikainen
Puhelin:	044 753 0287
Sähköposti:	markus.hartikainen@kaavi.fi

Sähkö ja tietojärjestelmäsuunnittelu

Nimi:	AH-Talotekniikka
Projektipäällikkö:	Jukka Muona
Puhelin:	0400 257 580
Sähköposti:	jukka.muona@ah-talotekniikka.fi
Suunnittelija:	Tommi Huttunen
Sähköposti:	tommi.huttunen@ah-talotekniikka.fi

YLEISTÄ JA URAKKARAJAT

Hankkeessa siirretään Kaavin Palvelukeskuksella oleva varavoimalaitteisto Kaavin koululle. Varavoimalaitteisto on rakennettu erilliseen konttiin. Varavoimalaitoksen siirto ja asennus uuteen käyttöpaikkaan täyteen toimintakuntoon kuuluu urakkaan. Uuteen käyttöpaikkaan rakennetaan kontille routasuojattu murskeperustus; maanvaihto 600 mm, suodatinkangas, murske 300mm, routasuoja 150mm, sora 150mm. Nykyiset tukipalkit siirretään kontin siirron yhteydessä.

Varavoimakontti liitetään koulun liittymän rinnalle.

Hanke sisältää myös palvelukeskuksen sähkönjakelun purku -ja muutostyöt sekä pihan entisöinnin.

Tämä työselitys ja siihen liittyvät piirustukset asiakirja- ja piirustusluettelon S0001 mukaan täydentävät toisiaan. Urakoitsijan hankintaan sisältyy työselityksessä ja piirustuksissa esitettyjen laitteiden toimitus ja asennus täyteen toimintakuntoon sekä käyttöönotto, mikäli jonkin laitteen kohdalla ei ole muuta mainittu. Urakkasummaan sisältyy tarvikkeiden kuljetuskustannukset ja työntekijöiden matka-, päivä ym. kustannukset samoin kopioimis- ja tarkastuskustannukset.

Rakennuttaja toimittaa urakoitsijalle kaksi (2) sarjaa suunnitelmapiirustuksia urakkaan kuuluvana.

Vakuus-, takuu-, vakuutus-, myöhästymiskorvaus-, ym. niihin verrattavissa tekijöissä noudatetaan rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja YSE-98.

Sähköasennukset tulee tehdä ammattitaitoista työvoimaa ja hyväksi tunnettu- ja tarvikkeita käyttäen, standardin SFS 6000 ja SFS 6002 ohjeita noudattaen.

Urakoitsijan on varauduttava tekemään sähkökatkoja vaativat työt normaalien työaikojen ulkopuolella ilta / yötöinä. Urakoitsija laatii erillisen työsuunnitelman, josta käy ilmi tarvittavat sähkökatkot. Urakoitsija hyväksyttää aikataulun/työsuunnitelman tilaajalla ennen töiden aloitusta.

Tilaajan erillishankinnat

- Suunnittelija tekee työ- ja luovutuspiirustukset.

C03 LAITTEITA JA TARVIKKEITA KOSKEVAT YLEISET VAATIMUKSET

Käytettävien tarvikkeiden tulee olla niitä koskevien, voimassa olevien määräysten ja direktiivien mukaisia. Tästä osoituksena tulee niissä sähkölaitteissa ja tarvikkeissa, joita merkintävelvollisuus koskee, olla CE-merkintä. Jokaisessa tarvikkeessa tai pakkauksessa on oltava vähintään todistus asianomaisesta hyväksynnästä. Kyseisistä laitteista ja tarvikkeista tulee olla saatavilla valmistajan vakuutus.

Urakoitsijan on pyydettyäessä toimitettava rakennuttajan hyväksyttäväksi kaikki niiden tarvikkeiden ja laitteiden mallit ja värit, joita suunnitelmassa ei ole erikseen tarkoin määrätty.

Sähkötarvikkeina käytetään tuotteita, joiden huollon ja varaosien saanti on turvattu. Tarvikkeiden valinnassa on otettava huomioon Suomessa vallitsevat asennusolosuhteet, kuten asennuspaikan lämpötila, soveltuvuus suomalaiseen rakentamistapaan ja vastaavat seikat.

C05 YLEISET ASENNUSOHJEET

Kaapeleiden ja johtimien asennustapa on yleensä osoitettu asennuspiirustuksissa piirrosmerkein. Mikäli urakoitsija haluaa käyttää suunnitelmasta poikkeavaa asennustapaa, hänen on saatava siihen rakennuttajan lupa.

Urakassa on noudatettava seuraavia suoritusohjeita:

- Rasioita ei saa asentaa kohdakkain seinärakenteissa ääneneristyksen heikkenemisen vuoksi.
- Putkitusten minimi putkikoko on 20 mm.
- Yli 3 m pitkiin varaputkiin urakoitsija asentaa vetolangan ML 2,5 mm².
- Varaputkitukset esitetään luovutuspiirustuksissa.
- Putket ja rasiat asennetaan kosteussulun ja lämmöneristyksen sisäpuolelle.
- Kylmän ja lämpimän tilan välillä putkien sisäpuoli tiivistetään ilmakierron estämiseksi.
- Galvaanisen korroosiovaaran takia metallirakenteiset putket eivät saa joutua koskeissa tiloissa yhteyteen toisen metallin kanssa.
- Erillisiä vesikattolävistyksiä vältetään viemällä putkitukset katolle esim. LVI-lävistyksen yhteydessä.



- Putkitukset, jotka lävistävät liikuntasauman, asennetaan siten, että putket pääsevät liikkumaan. Urakoitsijan on esitettävä työtapaehdotus hyväksyttäväksi ennen lopullista asennusta.
- Lattiaputkitukset asennetaan riittävän syvään lopullisesta betonin pinnasta, etteivät lattiaan tehtävät kiinnitykset tai rei'itykset ulotu putkiin. Tarvittaessa putkitus voidaan tehdä kokonaan valun alle esim. alapohjien sorastusosaan. Putket kiinnitetään huolellisesti niin, etteivät ne liiku valun aikana.
- Kaikki asennusputket kiinnitetään n. 2,0 metrin välein sekä aina jatkosten ja liitosten läheltä.
- Taipuisat muoviputket kiinnitetään kaarien molemmin puolin, sekä suorilla osuukilla n. metrin välein.
- Metalliputkien yhteydessä käytetään muovisia putkenpäätteitä, jotka asennetaan kaapelivedon yhteydessä halkaisematta putkenpäätetä.
- Johtoja ei saa asentaa rakenteisiin ilman putkituksia. Ns. putkettoman asennustavan käyttö on kielletty.
- Malliasennukset sovitaan erikseen tilaajan ja suunnittelijan kanssa, jos niitä ei ole kirjattu suunnitelmiin.

**C06 MERKINTÖJÄ KOSKEVAT YLEISET OHJEET JA VAATIMUKSET**

Keskuksissa ja huoneissa kojeet ja laitteet merkitään. Pää- ja ohjauskaapelit merkitään suojataskulla varustetulla merkintäpannalla. Pistorasiat ja jakorasiat varustetaan ryhmänumero- ja keskustunnusmerkinnällä. Pistorasiat merkitään tarroilla. 3-vaiheisissa ryhmissä lisätään myös vaihemerkintä. Normaalikäyttöön tarkoitettuja pistorasioita ei asuinhuoneissa tarvitse merkitä.

C07 TARKASTUKSET JA KÄYTÖNOPASTUS

Työn valmistuttua urakoisija tekee käyttöönottotarkastuksen ja suorittaa sähkölain mukaiset mittaukset ja laatii tarkastuspöytäkirjan. Tilaaajalle on ilmoitettava tarkastuksista ja tilaajan edustajalle on varattava mahdollisuus olla läsnä tarkastuksissa.

Työn laadun varmistamiseksi sähkötöille teetetään varmennustarkastus. Varmennustarkastuksen kulut kuuluvat urakkaan.

Urakkaan kuuluu sähkö- ja telejärjestelmien käytönopastus, johon varataan aikaa 2 h.

**C082****Luovutuspiirustukset**

Urakoitsija on velvollinen toimittamaan kaikki tarvittavat tiedot luovutuspiirustuksien laatimista varten suunnittelijalle, joka siirtää työmaalla tehdyt muutokset tarkepiirustuksista luovutuspiirustuksiin. Urakoitsijan toimesta luovutuspiirustukset kopioidaan ja toimitetaan rakennuttajalle viimeistään kolmen kuukauden kuluttua vastaanotosta.

Luovutuspiirustussarjoihin sisällytetään:

- tarketiedoilla täydennetyt toteutuspiirustukset
- tarkastus- ja mittauspöytäkirjat

Paperikopiot

A4-kokoon taitettuina, seläkkeellä varustetuissa muovikantisissa rengaskansioissa:

- 2 sarjaa rakennuttajalle
- käyttöpiirustukset jokaiseen ryhmäkeskuskomeroon sekä tietojärjestelmäpiirustukset sähkötekniisten tietojärjestelmien keskuslaitteiden läheisyyteen

Käyttö- ja huolto-ohjeet

Urakoitsija toimittaa luovutusasiakirjojen yhteydessä 1 sarja järjestelmä- tai laitekoh-
taisia käyttö- ja huolto-ohjeita. Käyttö- ja huolto-ohjeet on toimitettava kaikista toimi-
tettavista järjestelmistä. Lisäksi yksi sarja toimitetaan sähköisesti USB-tikulla.

Käyttö- ja huolto-ohjeiden on sisällettävä vähintään laitetoimittajan antamat seuraa-
vat tiedot:

- tekniset tiedot
- valmistajan nimi
- edustajan nimi
- käyttöohjeet
- säätö- ja asetteluarvot
- sisäiset kytkentäpiirustukset
- huolto-ohjeet
- takuutodistukset.

**S1 ASENNUSIA APUJÄRJESTELMÄT****S110 Kaapelihyllyjärjestelmä**

Teknisissä tiloissa, nousukuiluissa ja alakattojen yläpuolella kaapelihyllytyyppinä käytetään kuumasinkittyjä pienahyllyjä. Korroosioluokitus C2, sinkitys SFS-EN 10346 mukaan. Pystyhyllyt varustetaan kansilevyllä. Näkyviin jäävät hyllyosuudet toteutetaan valkoiseksi poltto- tai pulverimaalatuilla levyhyllyillä. Levyn ainevahvuus min. 0,7 mm, korroosioluokitus C2.

Asennus sisäpuolisilla kannakkeilla ja huomaamattomilla jatkoksilla. Kaapelihyllyt kiinnitetään niin, ettei niihin aiheudu kiertymää. Asennettavien kaapelihyllyjen leveydet ja sijainnit on esitetty tasopiirustuksissa.

S150 Läpiviennit

Johdot suojataan läpivientikohdissa mekaanista vaurioitumista vastaan. Kaikkien kaapeleiden ja johtoteiden läpiviennit suljetaan lävistetyn rakenteen ominaisuuksia vastaviksi palo-, ääni-, lämpö-, kosteus- ja ilmastointitekniikoiden sekä ulkonäön kannalta. Läpivientien sulkeminen toteutetaan materiaalivalmistajien ohjeiden mukaisesti. Lisäksi noudatetaan rakennesuunnittelijan ohjeita.

Läpivientien palokatkot sekä rakennus- ja liikuntasaumot osastoivissa rakenteissa tehdään Suomen Ympäristöministeriön tyyppihyväksymiä palokatkotuotteita

**S2 SÄHKÖNJAKELUUN LIITETTY JÄRJESTELMÄT****S21 SÄHKÖENERGIAN TUOTANTO JA LIITTÄMINEN**

Kiinteistössä on nykyinen sähkönliittymä. Kohteen sähköverkko on toteutettu 5-johtimisena TN-S verkkona.

Jakeluverkon haltija ja sähkön myyjä:

Nimi: Pohjois-Karjalan sähkö

Puhelin: 013 2663 100

Sähköposti: etunimi.sukunimi@pks.fi

S22 SÄHKÖENERGIAN PÄÄJAKELU

Kohteen sähköenergian pääjakelujärjestelmä on pääosin nykyinen. Pääkeskukselle tehdään suunnitelmien mukaiset muutokset. Kaikki keskukseen tehtävät muutokset dokumentoidaan ja merkinnät korjataan.

Maadoitusjärjestelmään tehdään suunnitelmissa esitetyt muutokset ja lisäykset.

S4 VARAVOIMAJÄRJESTELMÄ JA SIIHEN LIITTYVÄT LAITTEET**S41 VARAVOIMAN TUOTANTO**

Kiinteistöön asennetaan varavoimalaitteisto syöttämään koko kiinteistöä. Varavoimalaitos on nykyinen ja sen nimellisteho on 220kVA. Varavoimalaitteisto kytketään kiinteistön nykyiseen pääkeskukseen kiinteistön sähkölaitteiden rinnalle. Varavoimalaitteiston ohjauskeskukseen tehdään suunnitelmissa esitetyt muutokset. Varavoimaohjaukset ja asennukset muutetaan vastaamaan uutta asennustilannetta.

Varavoimalaitteisto siirretään Kaavin palvelukeskukselta, osoitteesta: Kirkkorannantie 2, 73600 Kaavi. Laitteisto on rakennettu erilliseen konttiin ja se sijoitetaan koulun pihalle suunnitelmissa esitettyyn paikkaan.

Varavoimasyöttö käynnistyy automaattisesti sähkökatkon sattuessa. Varavoimakone tahdistuu käynnistyessään 400V verkon rinnalle. Järjestelmä käynnistyy täydelle teholle sähkökatkossa alle 15 sekunnissa ja sammuu automaattisesti asetellun ajan kuluessa, kun verkkosähkö on palautunut.

Tarvittaessa on varavoiman verkkoon syötöstä ja siihen liittyvistä toimenpiteistä sovitava kirjallisesti jakeluverkon haltijan kanssa. Tämä edellyttää rajoitetun saarekkeen muodostamista sovitulle jakelualueelle. Verkkokatkoksen aikana varavoimalaitteisto ei saa syöttää automaattisesti muuta verkkoa kuin varavoimaan liitettyä kuluttajan laitteistoa. Järjestelmän ja laitteiden toiminta noudattaa jakeluverkon haltijan sovel-



tamia ohjeita. Jos muuta ei ole sopijapuolten kesken sovittu, ohjeet ovat Energiategolisuussuosittelemat sähköntuotannon liittämisehdot TLE11 ja verkkopalveluehdot TVPE11.

T8 AUTOMAATIOJA MITTAUSJÄRJESTELMÄT

T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä

Rakennuksessa on nykyinen rakennusautomaatiojärjestelmä. Varavoimajärjestelmän hälytykset ja tilatiedot liitetään kiinteistön rakennusautomaatiojärjestelmään laitteiston potentiaalivapaila koskettimilla. Lisäksi rakennusautomaatiojärjestelmään tehdään ohjelmointimuutoksia.

Rakennusautomaatiojärjestelmään ohjelmoidaan, kun varavoimalaitteisto käy ja tilat ovat käytössä:

- ilmanvaihdon säätö puoliteholle
- sisävalaistuksen tiputus yleisissä tiloissa n. 30% tasolle
- ulkovalaistuksen ohjaus pois päältä
- Autolämmityksen ohjaus pois päältä

Liitettävät tilatiedot ja hälytykset:

- Pysäyttävähälytys
- Varoittavahälytys
- Laitteisto manuaalililassa
- Koneisto käy
- Polttoaine vähissä

T840 KNXJärjestelmä

Rakennuksessa on nykyinen KNX-järjestelmä. Järjestelmään ohjelmoidaan valaistuksen tehotiputus kun varavoimakonelaitteisto käy ja koulun tilat ovat käytössä.

KNX-järjestelmään ohjelmoidaan, kun varavoimalaitteisto käy ja tilat ovat käytössä:

- sisävalaistuksen tiputus yleisissä tiloissa n. 30% tasolle

Liitettävät tilatiedot ja hälytykset:

- Pysäyttävähälytys
- Varoittavahälytys
- Laitteisto manuaalililassa
- Koneisto käy
- Polttoaine vähissä

Kuopiossa 17.4.2025

AH-TALOTEKNIikka

Jukka Muona

Jukka Muona Ins.