

# Kurssin ELEC-E8702 harjoitustyö vuonna 2023

## Yleistä

Harjoitustyössä suunnitellaan pientalon sähköiset talotekniset järjestelmät. Rakennuksen pohja löytyy Cadmatic -ohjelmiston mallipohjista. Harjoitus tehdään CAD-tietokoneohjelmalla. Kurssilla voit käyttää Cadmatic -ohjelmistoa, mutta harjoitustyön voi tehdä muullakin Cadmatic -ohjelmalla. Ryhmätyö on sallittua, jopa suositeltavaa, mutta jokainen tulostaa oman suunnitteluratkaisunsa.

**Harjoitustyö on suoritettava hyväksytysti.** Harjoitustyö voi nostaa tai laskea kurssin arvosanaa yhden arvosanan verran.

Harjoitustyössä on mahdollista käyttää myös omaa pohjakuvaa, mikäli suunnitelman haluaa tehdä esim. omaan kohteeseen. Myös muiden suunnitteluohjelmistojen käyttö on mahdollista, mutta niihin ei kurssilta saa käyttötukea.

## Cadmatic-opastus

Cadmatic-ohjelmistoa on suositeltavaa opetella käyttämään opetusvideoiden välityksellä. Tätä kurssia varten tehdyt videot ovat nähtävissä osoitteessa: <https://dreambroker.com/channel/kw4jmoug#/nomenu>

Lisäksi voit tutustua lehtori Nurmion materiaaliin osoitteessa:  
<https://www.youtube.com/channel/UCbIBnBAI612ZSUZ9N06Zrvq>

Myös Cadmatic-ohjelmistossa löytyy Cadmatic-akatemia-osio, josta löydät apua tekemiseen.

Kyselytuokiot kouluttajana kanssa järjestetään to **16.3.**, to **30.3.** ja to **27.4.** klo 14.15->. Tarvittaessa tällainen tilaisuus voidaan järjestää aiemminkin. Lisäksi **11.5.** klo 14.15 järjestetään Rambollin harjoitustyöklินิกka, jossa omaa työtä on mahdollista näyttää alan ammattilaisille.

## Aikataulu ja palautus

Harjoitustyön välipalautus to **27.4.** mennessä yhtenä PDF-muotoisena tiedostona MyCoursesin palautuskansioon.

Tämän jälkeen työlle tehdään vertaisarviointikierros (vertaisarvio, 3 kpl) **8.5.** mennessä

Harjoitustyöklินิกka (Ramboll) to **11.5.**

Lopullinen DL on ehdoton ke **31.5.**

## Valaistus, kojeet ja laitteet

Jokaiseen huonetilaan valitaan tilan olosuhteisiin ja valaistustarpeisiin sopivat kojeet ja valaisimet. Valaisimet merkitään erilliseen valaisinluetteloon. Kuhunkin tilaan sopivan valaisimen löytää esimerkiksi valmistajien Web-sivuilta tai ST-kortiston tuotesivuilta. Tiloihin asennetaan tavanomaiset ja sähkölaitteet. Valaistus- ja kojekuorma jaetaan sopiviin ryhmiin ja varustetaan johdonsuojakatkaisi- joilla. Rakennuksen huipputeho lasketaan ja merkitään keskuskaavioon.

## Lämmitys

Rakennusta lämmitetään kaukolämmöllä, joten rakennuksessa ei ole esim. lämminvesivaraajaa eikä suunnittelussa tarvitse varautua sähkölämmitykseen muuten kuin kylpyhuoneen mukavuuslämmityksen osalta.

## Puhelin- data- ja antenniverkko

Rakennus varustetaan yleiskaapelointijärjestelmällä, jota hyödynnetään puhelin- ja laajakaista- yhteyksien kytkennöissä. Yleiskaapelointia varten rakennukseen sijoitetaan joko erillinen tai huoneiston ryhmäkeskukseen liitetty huoneistojakamo

## **Tulosten esittäminen**

Harjoitustyö palautetaan yhtenä pdf-tiedostona MyCoursesin palautuslaatikkoon. Siinä on oltava mukana ainakin seuraavat dokumentit:

- 1) Kansisivu, jossa on esitetty tekijän nimi, yhteystiedot ja kurssin nimi, vuosi (2019), ja suunnitteluharjoituksen jättöpäivä.
- 2) Piirustusluettelo
- 3) Sovellettu sähköselostus (ks. seuraava kohta)
- 4) Keskuskaavio (ryhmäkeskuksesta)
- 5) Johdotuskaavio osasijoitteluineen
- 6) Maadoituskaavio
- 7) Kaavio rakennuksen puhelin-, antenni- ja dataverkoista
- 8) Valaisinluettelo
- 9) Perustelut suunnitelmassa tehdyille valinnoille (tiivis esitys, 1-2 sivua)

## **Sovellettu sähköselostus**

Normaalisti sähkösuunnitelman liitteenä on sähköselostus (tai sähkötyöselostus kuten joskus sanottiin). Siinä kuvataan se, miten kohteen sähköasennukset tehdään: millaisia asennuseriaatteita noudatetaan, mitä sähkökalusteita käytetään jne. Sähköselostus on urakan dokumenttien osa, joka on määräävä muodin dokumentteihin nähden. Tosin sanoen, jos piirustusten ja sähköselostuksen välillä on ristiriita, niin sähköselostus on se, jota uskotaan.

Sähköselostus laaditaan yleensä melko määrämuotoisena dokumenttina ja yleensä sähkönimikkeistö noudattaen. Sähkönimikkeistä (S2010) löytyy esim. osoitteesta:

[http://www.sahkotieto.fi/doc/ST\\_7012\\_Suppea\\_nimikkeisto.pdf](http://www.sahkotieto.fi/doc/ST_7012_Suppea_nimikkeisto.pdf) (suppea versio)

[http://www.sahkotieto.fi/doc/ST\\_7012\\_Laaja\\_nimikkeisto.pdf](http://www.sahkotieto.fi/doc/ST_7012_Laaja_nimikkeisto.pdf) (laaja ja tarkempi versio)

Esimerkkejä sähköselostuksista löytyy verkosta lukuisia ja ”viralliset” mallit esim. ST-kortistosta

ST 70.30 Selostusesimerkit S2010-nimikkeistön mukaan. Selostuksen yleinen osa

<https://severi.sahkoinfo.fi/item/4117?search=sahkoselostus>

ST 70.31.04 Selostusesimerkit S2010-nimikkeistön mukaan. S23, Laitteiden ja laitteistojen sähköistys

<https://severi.sahkoinfo.fi/item/4366?search=selostus>

ST 621.12 Selostusesimerkit S2010-nimikkeistön mukaan. T110, Antennijärjestelmä

<https://severi.sahkoinfo.fi/item/4190?search=selostus>

Hakusanalla ”sähköselostus” näitä löytyy lisää.

Tässä harjoitustyössä ei tehdä koko sähköselostusta, sillä sellaisen kopioiminen tuskin tukee oppimista ja lisäksi pitkän selostuksen tarkastaminen on hyötyyn nähden liian suuri urakka. Sen sijaan käy läpi valmiita sähköselostuksia ja valitse muutama mielestäsi oman työsi kannalta oleellinen kohta ja tee niistä noin yhden sivun sähköselostus. Yleiset osat selostuksesta voi hyvin sivuuttaa. Esimerkiksi luokista S24 sähköliitännäjäjärjestelmät tai S25 valaistusjärjestelmät löytyy luultavasti sellaisia kohtia, joita olet työssäsi joutunut pohtimaan.