

# Revit MEP tehnosüsteemide 3D modelleerimise kursus

## TÄIENDKOOLITUSE ÕPPEKAVA

### 1. Täienduskoolituse asutuse nimetus:

Usesoft AS Koolituskeskus

### 2. Õppekava nimetus:

Revit MEP tehnosüsteemide 3D modelleerimise kursus

### 3. Õppekavarühm:

Arvutikasutus (0611, ISCED 2013 kohaselt) | Projekteerimistarkvara

### 4. Üldeesmärk:

Kursuse eesmärk on anda baastadmised vee-, kanalisatsiooni- ja kütte-, jahutus- ning ventilatsioonisüsteemide jooniste ning BIM-mudelite koostamiseks kasutades Revit MEP programmi.

### 5. Sihtgrupp:

Kursus on mõeldud kõigile, kes soovivad täiendada oma oskusi Revit MEP tarkvara kasutamisel 3D-modelleerimiseks. Eelkõige kütte-, ventilatsiooni- ja jahutuse insenerid, vee- ja kanalisatsiooni insenerid, BIM-insenerid ja eriosade projektijuhid.

### 6. Õpingute alustamise tingimused

Õpingute alustamiseks on vajalikud arvuti kasutamise baastadmised. Varasem kogemus tarkvaraga Revit ei ole eelduseks ega takistuseks, kuid kursuse edukaks läbimiseks on kasulik eelnev kogemus tehnilise projekteerimisega ning erialaste terminite tundmine.

### 7. Õppe kogumaht

Kursuse kogumaht on 16 akadeemilist tundi, mis toimub kontaktõppena. Õppeprotsessis on rõhk praktilisel tegevusel, mille käigus õppijad rakendavad õpitud juhendatud ülesannetes. Iseseisva tööna on soovitatav täiendavate harjutuste tegemine õpitu kinnistamiseks.

### 8. Õppekeskkond ja -vahendid:

**Õppekeskkond:** Kursus toimub Usesoft AS Koolituskeskuse koolitusklassis, kus igal õppijal on individuaalne arvutitöökoht koos erialase tarkvaraga, võimaldades praktiliste ülesannete juhendatud ja iseseisvat lahendamist.

#### Õppevahendid:

- Revit tarkvara ja vajalikud lisamoodulid (MEP)
- Paberkandjal õppematerjalid, mis sisaldavad teooriaülevaateid ja harjutusi ning jäävad osalejale edasiseks kasutamiseks

### 9. Koolitajate kvalifikatsioon:

Koolitust viib läbi atesteeritud instruktor, kellel on vähemalt 5-aastane praktiline kogemus Revit tarkvara kasutamisel ja täiskasvanute koolitamisel. Koolitajate pädevust hindab eelnevalt Usesoft AS Koolituskeskus.

## 10. Õpiväljundid:

### Kursuse läbinu:

- seadistab Revit MEP keskkonnas mudeli baasmalli (template), kasutades erinevaid parameetreid, koordinaate, vaateid, süsteemide seadistusi ja joonetüüpe;
- modelleerib vee-, kanalisatsiooni-, kütte- ja ventilatsioonisüsteeme, sh survetorustikke ja isevoolseid süsteeme, lisab ja muudab ventilatsioonikanaleid ning lõppelemente, näitab süsteemide dimensioneerimist ja ruumielementide kasutamist;
- kohandab ja loob MEP-süsteemide elemente, kasutades perekondi (family), ühendusi ja arvutusparameetreid;
- vormistab tehnilised joonised, kasutades tingmärke, mõõdistamist, vaateid ja annotatsioone;
- koostab projekti spetsifikatsioone ja andmetabeleid (schedule) Dynamo't kasutades;
- ekspordib mudeli ja joonised erinevatesse formaatidesse (nt PDF, DWG, IFC).

## 11. Õppesisu:

### I Mudeli ülesseadmine ja seadistamine

- Programmi kasutajaliidesega tutvumine
- Tsentraalmudeli ülesseadmine ja workset-id
- Failide mudelisse linkimine (dwg, ifc jmt)
- Mudeli korruste loomine ja nende kõrguste defineerimine
- Nullpunkt, pöördnurk ja mudeli koordinaadid
- Vaadete loomine (plaanid, lõiked, 3D vaated, view template-de loomine)
- Vajalikud joonetüübid, mõõtühikud ning mechanical settings
- Mudeli parameetrid (shared parameters, project parameters, global parameters)
- Süsteemide defineerimine

### II Joonestamine ja modelleerimine

- Survetorustike modelleerimine
- Isevoolsete süsteemide modelleerimine
- Ventilatsiooni modelleerimine
- Isolatsiooni modelleerimine
- Family-te muutmine ja loomine (perekondade geomeetria; connectorid ja arvutusparameetrid)
- Erinevate süsteemide dimensioneerimine

### III Jooniste vormistamine

- Kirjanurkade lisamine
- Tag-id; nende muutmine; lisamine
- Mõõtketid; lisamine
- Legendid; tingmärgid
- Printimine (pdf; paber)
- Eksportimine ja export settings (dwg; ifc)

### IV Spetsifikatsioonide ka lähteülesannete koostamine

- Schedule-te koostamine ja kombineeritud Schedul-ed
- Spetsifikatsioonide koostamine ja ekspordimine
- Lähteülesannete koostamine ja ekspordimine

## V Muud funtsioonid

- Vastuolude kontroll
- Tootjate plug-in tööriistad

## 12. Koolitusmeetodid ja õppevormid

Kursus toimub auditoorse õppe vormis, kus rõhk on praktilisel õppimisel. Iga teooriaosa järel rakendavad osalejad õpitut kohe juhendatud harjutustes ning iseseisvates ülesannetes. Kursuse lõpus lahendatakse terviklikud projektid. Õppekeel: eesti keel.

## 13. Kasutatavad õppematerjalid:

Kursusel kasutatakse Usesoft AS Koolituskeskuse koostatud õppematerjale. Osalejad saavad kaasa paberkujul õppematerjali, mis sisaldab teemade kirjeldusi, harjutuste juhendeid ja illustratsioone, võimaldades iseseisvalt harjutusi lahendada. Materjalis on rohkem ülesandeid, kui koolituse käigus klassis käsitletakse, pakkudes võimalust iseseisvaks tööks ja täites osaliselt ka õpiku funktsiooni.

## 14. Hindamine ja õppe lõpetamise tingimused:

### Hindamismeetodid:

Hindamine toimub kogu õppe vältel praktiliste harjutuste kaudu. Osalejad rakendavad õpitut koheselt ülesannetes, mille käigus koolitaja jälgib õppija tegevust, annab tagasisidet ja suunab edasist tööd.

### Hindamiskriteeriumid:

Õpiväljundid loetakse omandatuks, kui osaleja on osalenud ja aktiivselt kaasa töötanud vähemalt 75% kursuse kogumahust ning sooritanud kõik praktilised harjutused edukalt vastavalt juhendile.

### Lõpetamisel väljastatav dokument:

**Tunnistus:** väljastatakse osalejale, kes on täitnud kõik ülaltoodud nõuded.

**Tõend:** väljastatakse osalejale, kes on kursusel osalenud, kuid ei täitnud kõiki tunnistuse saamise tingimusi (nt osales vähem kui 75% mahust või ei sooritanud kõiki praktilisi harjutusi).

**Õppekava kinnitamise kuupäev:** 27.03.2026