



TALLINNA
TEHNIKAÜLIKOOL

Ehituse ja arhitektuuri instituut

NELJAKORRUSELISE KORTERELAMU ERINEVATE VUNDEERIMISLAHENDUSTE ANALÜÜS

ANALYSYS OF DIFFERENT FOUNDATION SOLUTIONS OF A FOUR STOREY
APARTMENT BUILDING

EA 60 LT (inseneriõpe)

Üliõpilane: **Karl Martin Ventsel**

Juhendaja: **Johannes Pello**

Tallinn, 2017/2018.a.

KOKKUVÕTE

Tehtud tööd anlüüsidest võib teha järelduse, et diplomitöö alguses püstitatud ülesanded ja eesmärgid said saavutatud. Antud ülesandega leidsin neljakorruselise korterelamu erinevaid vundeerimislahendusi ning võrdlesin neid omavahel. Hoone vundamendi lahendus on tehtud kehtivate standardite ja normide alusel. Arvutused on tehtud nii madalkui ka vaivundamendi kohta.

Tulemuseks sain, et madalvundamendi lahenduseks sobib ka lint- ja üksikvundament, kuigi vajumid olid lubatud suurustele väga lähedal, mistõttu oleks õigustatud ikkagi kindluse mõttes teha vai- või plaatvundament. Koormused vundamendile leidsin võttes aluseks hoone tööprojekti kajastatud konstruktsioonide ehitust ning paiknemist. Keldrilas olevas raudbetoonalastikus arvutasin koormuste jaotumise kasutades selleks programmi Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2017. Seejärel lisasin koormustele keldrikorruselst tulevad omakaalud ja arvutasin nendega vajalikud vundamendi mõõtmed.

Vaivundamendi puhul on lahendus sobiv, kuid arvestades hoone mõõtmeid ning vaiade endi mõõtmeid, siis oleks otstarbekas ikkagi proovida teha lint- ja üksikvundament, kuna vaiade kandevõime tagamiseks peab need süvistama 40 meetri sügavusele maapinda. Pinnase andmed ning vastavad kõrgused võtsin tööprojekti seletuskirjast ehitusgeoloogia andmetest [5]. Pinnas koosnes ülemistes kihtides valdavalt peenliivast ning alumistes kihtides peenliivast, möllist ja savimöllist ja viimases kihis ka kruusast. Pinnaseveetase on väga kõrge jõudes ülemistesse kihtidesse välja, mistõttu ülemiste pinnasekihtide kandevõimed on suhteliselt väikesed.

Võtsin ka arvesse seletuskirjas [5] märgitud soovitusi pinnase kohta, kus märgiti, et vaiad tuleks süvistada viimasesse või eelviimasesse kihti (ligikaudu 40-50 meetri sügavusele maapinda), et tagada vajalik kandevõime ning madalvundamendi rajamisel soovitati rajada plaatvundament hoone püsivuse tagamiseks, kuid nagu näha, siis ka lint- ja kohtvundamendi lahendus oli piisav.

Töö tulemusena mõistsin kui tähtis on kogemus ning arvutusoskus ehitiste projekteerimisel, sest kasutades võimalikult varakult kõige otspärasemaid lahendusi ning vältides vigu juba projekteerimistasandil, suudetakse tagada eesmärgi saavutamine parimate tulemuste ning ajaga.

SUMMARY

By analyzing the work done, it can be concluded that the tasks and objectives set at the beginning were achieved. I found different solutions for the foundation of the four storey apartment building and compared them with each other. The solutions for building foundation were made by existing standards and norms. Calculations are made for both shallow and pile foundation.

The result was that the shallow foundation solution with pad and spread footing foundations was suitable, although subsidence values were very little within permitted limits, so it would still be justified for safety reasons to make the foundation a slab or pile foundation. The loads on the foundations were calculated on the basis of the structure and placement of the building within buildings work project. The load distribution in the basement ceiling beams was calculated using the program Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2017. After that I added the own weight from the basement and then calculated necessary foundation dimensions.

In the case of the pile foundation, the solution was suitable, but given its dimensions and the dimensions of the piles, it would still be beneficial to try to make the pad and spread footing foundation, because in order to ensure the load capacity of piles they were needed to be plunged 40 meters below the ground. Soil data and corresponding heights were taken from the work project engineering geology data [5]. The soil consisted of predominantly fine sand in the upper layers and on the lower layers of fine sand, silt and claysilt and the last layer of gravel. The water level in the soil is very high reaching the upper layers and therefore load-bearing capacity of the upper soil layers is relatively small.

I took also into consideration the recommendations given in the explanatory note [5], where it was stated that the piles should be sunk in the last or next to last layer (approximately 40-50 meters below the ground) in order to ensure the necessary carrying capacity and in case of the shallow foundation it was recommended to construct a slab foundation to ensure that the building is stable, but as seen the pad and spread footing foundation solution was sufficient.

As a result, I realized how important it is to have experience and calculating skills for designing buildings, because by using the most efficient solutions from the start and avoiding mistakes at the design level, one can achieve the best results.