



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSTEADUSKOND

Ehitustootluse instituut

MAGNESIITPLAATIDE PÜSIVUSOMADUSED

PERMANENCE OF MAGNESIA BUILDING BOARD
EPM 60 LT

Üliõpilane: **Madis Kiin**

.....

Juhendaja: **Ass. Eneli Liisma**

.....

Tallinn, 2015. a.

SISUKOKKUVÕTE EESTI KEELES:

Käesoleva magistritöö põhieesmärgiks on uurida erinevate võimalike keskkonnatingimuste mõju magnesiitplaatide püsivusomadustele. Magnesiitplaat on suhteliselt uus mittekandev plaatmaterjal nagu ka OSB ehk suunatud laastudega plaat ja EPS-lisandiga kerge tsementplaat (AQUA-plaat). Tootjad eristavad magnesiitplaatide põhiliselt orgaanilise täitematerjali, milleks on saepuru või puidukiud, sisalduse järgi. Plaatide tootmisel kasutatavate toormaterjalide füüsikalisi-keemilisi omadusi, tootmisvahendeid, tehnoloogilist protsessi ja inimfaktorit arvesse võttes on nende vastupidavus erinevates konstruktsioonides ja erinevate tootjate puhul väga kõikumine.

Magistritöös kasutatakse Rocce Grupp OÜ poolt maaletoodavaid plaate: RMS-P – saepuru sisalduseta (täiteaineks ainult perliit), RMS – saepuru $\leq 3\%$ ja SB – saepuru $\leq 15\%$. Katseid tehakse magnesiitplaatidega erineva niiskusega keskkonnades nii 24 tunnilisel lühiperioodil kui 28 päevasel pikal perioodil. Lisaks tehakse magnesiitplaatidega katseid kõrgete ja madalate temperatuuride korral. Peamine kriteerium mille järgi katsetatavaid magnesiitplaatide omavahe võrreldakse on paindetugevus, mida võrreldakse tootja poolt deklareeritud paindetugevusega. Peale paindetugevuse katsetatakse ja võrreldakse omavahel plaatide mahumuutusi, niiskuse ja veeimavust ja kruvipea väljatõmbefõudu.

Magistritöö koosneb kolmest peatükist. Esimeses käsitletakse magnesiitplaatide tootmiseks kasutatavaid lähtematerjale, plaatide koostist, nende tootmist, omadusi ja kasutamist. Lisaks vaadeldakse siin kliimatiliste tingimuste ja nende muutumise mõju plaatidele ning tuuakse ära suuremad tootjad. Teine peatükk sisaldab katseplaani ja katsemetoodikaid. Lisaks on teises peatükis ära toodud katsetulemused ja nende analüüs. Kolmandas peatükis on ära toodud järeldused ja mõned soovitusel edasisteks uurimusteks. Kõikide läbiviidud katsete põhjal võib järeldada, et plaat RMS sobib kasutamiseks nii sise- kui välistöödel, kuigi tuleb rangelt kinni pidada tootja poolt paigaldamiseks ette nähtud plaatide vahelise vuugi laiusest (3...4mm), kuna plaadi mahumuutused 100% niiskuse juures olid kuni 4,8mm/m. Plaat RMS-P sobib kasutamiseks sisetöödel, kuid 90% õhuniiskusega ruumides tuleb kindlasti vältida otsest veega kokkupuudet, mis kestavad rohkem kui 7 päeva, sest peale seda hakkavad plaadi tugevusnäitajad märgatavalt vähenema. Kuigi katsetulemused näitavad, et plaat SB sobib kasutamiseks nii 40%, 60% kui ka 90% õhuniiskusega keskkonnas siis tuleks vältida SB plaadi kasutamist 90% õhuniiskusega keskkonnas kuna otsesel kokkupuutel veega hakkab plaat oma tugevust kaotama juba 6 tunni möödudes. Katsetulemustest järeldub, et kõige paremate püsivusomadustega on plaat RMS ja kõige kehvemad näitajad on plaadil SB.

SUMMARY OF MASTER THESIS:

The main objective of this master's thesis is to study the impact of different possible environmental conditions on the durability properties of magnesite boards. Magnesite board is a relatively new non-loadbearing board material similar to OSB (oriented strand board) and light cement board with added EPS (AQUA board). Producers mainly differentiate between magnesite boards by their organic filler content, which is sawdust or wood fibre. Considering the physical and chemical properties of the raw materials used in board production, production equipment, technological process and human factor, their durability in different structures and among different producers considerably varies.

Boards imported by Rocce Group OÜ are studied in this master's thesis: RMS-P – without sawdust content (with only perlite as the filler), RMS – sawdust $\leq 3\%$ and SB – sawdust $\leq 15\%$. Tests with magnesite boards are performed in environments with different moisture content both in short 24 hour periods and long 28 day periods. In addition, magnesite boards are tested at high and low temperatures. The main criterion for the comparison of the magnesite boards tested is the bending strength which is compared to the nominal bending strength stated by the producer. Besides bending strength the boards are compared in terms of their changes in volume, moisture and water absorption and screwhead withdrawal force.

The master's thesis consists of three chapters. The first chapter provides an overview of the basic materials used for the production of magnesite boards, composition of boards, their production, properties and use. In addition it describes the impact of climatic conditions and their changes on boards and lists the main producers. The second chapter includes the testing plan and testing methodology. In addition, the second chapter includes the test results and their analysis. The third chapter presents conclusions and certain recommendations for further research.

According to the results of all tests conducted it can be concluded that the RMS board is suitable for use both in internal and external applications, although the spacing gap between boards (3 to 4 mm) established by the producer for installation should be strictly followed as the changes in board volume were up to 4.8 mm/m in the conditions of 100% moisture content. The RMS-P board is suitable for use in internal applications but direct exposure to water for longer than 7 days should certainly be avoided in rooms with 90% air moisture content as after such a period the durability properties of the board will considerable decrease. Although according to test results the SB board is suitable for use in environments with 40%, 60% and also 90% air moisture content, the use of the SB board

in an environment with 90% air moisture content should be avoided as the board will start losing its durability already after 6 hours of direct exposure to water. According to the test results, the RMS board has the best durability properties and the SB board the lowest parameters.