



РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ
Факултет за дизајн и технологии на мебел и ентериер – Скопје
ул. „16-та Македонска Бригада“ бр. 3, п. факс 223, 1000 Скопје
Тел. (02)6154660; Факс (02)6154590



Бр. 09-74/2
10-03-2022 год.

До
Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
- Комисија за наука
- Комисија за финансии, инвестиции и развој

Предмет: Годишен Извештај по научноистражувачки проект за 2020/2021 година
Врска: Ваш број: 02-292/12 од 22.2.2021 година

Почитувани,

На Ваше понатамошно постапување Ви доставуваме:
- Одлука за усвојување на годишен Извештај од научноистражувачки проект за 2020/2021 година на Наставно-научниот совет бр. 0202-75/2-II-8 од 14.2.2022 година;
- НИП-Образец-2 (наративен извештај), и
- НИП-Образец-3 (финансиски извештај)
по научноистражувачкиот проект под наслов: „Димензионална стабилност на структурно зајакнати повеќеслојни фурнирски плочи“, согласно точка 6 од Конкурсот за доделување средства за финансирање на научноистражувачки проекти за 2020/2021 година.


Ви благодариме на соработката.

Со почит,



Декан

Проф. д-р Горан Златески

Изработил: С. Неделкоска 



Република Северна Македонија
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ
НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРИЕР

Бр. 09-74/2
10-03-2022 год.
СКОПЈЕ

НИП - Образец-2

НАРАТИВЕН ИЗВЕШТАЈ¹
ЗА НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ

финансиран од интегративните средства на Универзитетот

Единица на УКИМ – носител на проектот	Факултет за дизајн и технологии на мебел и ентериер - Скопје
Наслов на проектот	ДИМЕНЗИОНАЛНА СТАБИЛНОСТ НА СТРУКТУРНО ЗАЈАКНАТИ ПОВЕЌЕСЛОЈНИ ФУРНИРСКИ ПЛОЧИ
Акроним	ДССЗПФП
Клучни зборови	Повеќеслојни фурнирски плочи, multiplex фурнирски плочи, букови фурнири, фенолформалдехидна смола, зајакнувач, ргеррег од памучно платно, експериментални плочи, физички својства, димензионална стабилност.
Научноистражувачко подрачје	Биотехнички науки
Научноистражувачко поле	Преработка на дрво
Поднесок по конкурс (бр./датум)	09-106/3 од 31.3.2021 год.
Период на реализација (од - до)	18.5.2021 год. до 31.1.2022 год.
Одлука за прифаќање на извештај од ННС (бр./датум)	Бр. 0202-75/2-II-8 од 14.2.2022 год.
Главен истражувач (име и презиме, звање, потпис)	Д-р Виолета Јакимовска Поповска, вонреден професор

Скопје, 10.03.2022 година

Декан

Д-р Горан Златески, редовен професор



¹ Комплетниот Извештај за научноистражувачкиот проект е составен од:
- изготвени Образец 2 (наративен извештај) и Образец 3 (финансиски извештај),
- придружно писмо за доставување извештај од единицата на Универзитетот и
- одлука од наставно-научниот или научниот совет на единицата за прифаќање на извештајот.



ДЕЛ I

1.1. Преглед на целите на истражувањето со нивна временска рамка предвидени во предлог-проектот

Основната цел на истражувањата во проектот се состои во изработка на зајакнати и димензионално стабилни повеќеслојни multiplex фурнирски плочи со примена на недрвен материјал во структурата на плочите во функција на зајакнувач. Како зајакнувач е употребено памучно платно импрегнирано со фенолформалдехидна смола.

Поставената цел во проектот се состои во можноста да се воспостават техничко-технолошки параметри за изработка на повеќеслојни фурнирски плочи со подобрени карактеристики.

За реализација на поставената цел е изработен модел на експериментална повеќеслојна зајакната фурнирска плоча од букови лупени фурнири слепени со фенолформалдехидна смола. За таа цел е разработена посебна работна матрица која овозможува соодветно позиционирање на зајакнувачот во конструкцијата на плочата, со што се создадени можности за подобрување на својствата и димензионалната стабилност на плочата.

Цели / активности	Временска рамка за реализација на проектот (месеци)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. Изработка на експериментална повеќеслојна зајакната фурнирска плоча		P1											
1.1. Избор на лупени букови фурнири	I1												
1.2. Избор на смола	I2												
1.3. Избор на зајакнувач (памучно платно)	I3												
1.4. Импрегнација на платното со смола		I4											
1.5. Избор на фенолформалдехидна фолија за површинска заштита на плочата	I5												
1.6. Подготовка на врзно средство (лепило) за изработка на плочата		I6											
1.7. Изработка на фурнирска плоча (формирање на композиција на плоча и пресување)		I7											
2. Испитување на физичките својства и јакоста на смолкнување, значајни за дефинирање на димензионалната стабилност на плочата и отпорноста на дејството на вода, влага и топлина									P2				
2.1. Изработка на пробни тела за испитување на својствата			I8										
2.2. Изведување на експеримент со воден третман на пробните тела за определен временски период									I9				
2.3. Изведување на водени третмани на пробни тела за			I10										



испитување на јакоста на смолкнување												
2.4. Изведување на тестови на смолкнување (испитување на јакост на смолкнување)			И11									
2.5. Обработка на добиените податоци од испитувањето на својствата на плочите									И12	И12		

*И – исполнет индикатор

*Р – испорачан резултат

1.2. Преглед на реализираните активности со кои се оствариле целите и индикаторите со кои се следела реализацијата на целите и постигнувањето на резултатите

Цели / активности за реализација на целта	Индикатор за следење на реализацијата (И)
1. Изработка на зајакнати и димензионално стабилни повеќеслојни multiplex фурнирски плочи	
1.1. Избор на лупени букови фурнири	Добieni податоци за видот и карактеристиките на фурнирските листови кои ќе се користат во изработката на експерименталната фурнирска плоча
1.2. Избор на смола	Добieni податоци за карактеристиките на смолата за изработка на експерименталната фурнирска плоча
1.3. Избор на зајакнувач (памучно платно)	Добieni податоци за видот и карактеристиките на зајакнувачот
1.4. Импрегнација на платното со смола	Добиен-изработен зајакнувач кој ќе се користи во изработката на експерименталната фурнирска плоча
1.5. Избор на фенолформладехидна фолија за површинска заштита на плочите	Добieni податоци за карактеристиките на фенолформладехидната фолија за површинска заштита на плочите
1.6. Подготовка на врзно средство (лепило) за изработка на плочите	Добиен лепилен раствор за слепување на експерименталната фурнирска плоча
1.7. Изработка на фурнирска плоча	Изработена експериментална фурнирска плоча
2. Испитување на физичките својства и јакоста на смолкнување, значајни за дефинирање на димензионалната стабилност на плочата и отпорноста на дејството на вода, влага и топлина	
2.1. Изработка на пробни тела за испитување на својствата	Изработени пробни тела за испитување на својствата на експерименталната фурнирска плоча
2.2. Изведување на експеримент со воден третман на пробните тела за определен временски период	Добieni податоци од мерењата при експерименталниот воден третман на пробните тела
2.3. Изведување на водени третмани на пробни тела за испитување на јакоста на смолкнување	Подготвени пробни тела за изведување на тестови на смолкнување
2.4. Изведување на тестови на смолкнување (испитување на јакост на смолкнување)	Добieni податоци од мерењата при експерименталните тестови на смолкнување



1.3. Детален осврт на реализацијата на истражувањето и остварените резултати

1.3.1. Вовед

Фурнирските плочи се едни од првите конструирани дрвени композитни материјали. Тие претставуваат плочест производ составен од тенки слоеви дрво (фурнирски листови), меѓусебно слепени со наизменична ориентација на дрвните влакна, најчесто под агол од 90°.

Фурнирските плочи со својата конструкција ги надминуваат основните проблеми кои се поврзани со користењето на масивното дрво: анизотропноста и хетерогеноста на материјалот, недоволната димензионална стабилност како резултат на промените во содржината на влага и проблемите во формирањето на големи површини и формати од масивно дрво. Како резултат на слоевитата структура на фурнирските плочи, грешките на дрвото се дистрибуирани на поголема површина, што позитивно влијае врз квалитетот и својствата на овие плочи.

Квалитетот на фурнирските плочи зависи од дрвниот вид од кој се изработени фурнирите, квалитетот на фурнирите, технолошките параметри на производство на плочите, како и од видот на употребената смола. Физичко-механичките својства на овие материјали можат да се прилагодат на потребите на нивната крајна примена.

Фурнирските плочи имаат висок сооднос на јакостните карактеристики наспроти нивната маса и дебелина. Формата на овие плочи овозможува нивна примена на места каде се потребни материјали во големи формати.

Градежната индустрија е главното подрачје на примена на фурнирските плочи. Овие плочи имаат долга и континуирана историја на примена во подрачја каде до израз доаѓаат нивните јакостни карактеристики и крутост во рамнина на плочата, како што се структурните-носиви панели (stress skin panels) и ребрата на префабрикуваните сандачести и I-носачи. Дополнително, тие имаат голема примена на места каде што нивните механички својства нормално на рамнината на плочата се од најголемо значење, како што се подните конструкции и оплатирањето. Минималното бабрење на рабовите на фурнирските плочи ги прави овие плочи еден од најдобрите избори при изведба на слепени споеви на принципот перо и жлеб и во услови на присуство на влага.

Примената на фурнирските плочи во градбата на дрвените објекти опфаќа изградба на подни и меѓукатни конструкции, изградба на сидови (надворешни и внатрешни-преградни сидови), изработка на кровни конструкции. Во ваквите конструкции фурнирските плочи може да имаат конструктивна улога, т.е. да бидат наменети за изработка на конструктивните елементи (на пр. изработка на I-носачите и сандачестите носачи) или пак да бидат наменети за обложување (облоги во сидните конструкции), за подлоги во подните конструкции итн. При употреба како носиви елементи во конструкциите од големо значење се нивните физичко-механички карактеристики (влажност, зафатнинска маса, димензионална стабилност на дејството на вода, јакост на свивање, модул на еластичност, јакост на затегнување, јакост на притисок и сл.).

Пресудна улога врз квалитетот на фурнирските плочи во однос на нивната примена во надворешни услови и услови на зголемена влажност има видот на употребената смола за слепување на плочите. Во производството на фурнирските плочи најголема примена имаат термореактивните синтетски полимери кои создаваат одлични конструктивни смоли бидејќи поминуваат низ неповратен процес на стврднување, така што при повторно загревање не омекнуваат и не се втечуваат. Во групата на термореактивни полимери кои наоѓаат примена во производството на фурнирски плочи се вбројуваат фенолформалдехидните, резорцинформалдехидните, меламин-формалдехидните, карбамид-формалдехидните, изоцијанатните и епоксидните смоли.

Фенолформалдехидната смола е една од најприменуваните конструктивни смоли за надворешна употреба во производството на фурнирски плочи. Таа се карактеризира со висока јакост, голема отпорност на вода и влажна атмосфера, има повисока отпорност од дрвото на високи температури и изложеност на хемиско стареење.

При употреба на фурнирските плочи во инженерски конструкции во градежништвото тие се изложени на различни оптоварувања (делување на сили на свивање, затегнување, притисок, како и комбинирани оптоварувања). Соодветните фурнирски плочи вградени во ваквите конструкции треба да ги издржат сите оптоварувања на кои се изложени, без притоа да дојде до губење на носивоста и стабилноста на елементот или на целата конструкција. Затоа, примената на фурнирските плочи како конструктивни елементи во



конструкциите условува постигнување на сè повисоки физичко-механички карактеристики на овие материјали.

Покрај градежништвото, транспортната индустрија е едно од поголемите подрачја каде овие дрвени композитни материјали имаат своја примена во изработката транспортни контејнери (посебно во поморскиот транспорт), подни конструкции во транспортните возила, вагоните итн.

Како и секоја друга модерна индустрија и индустријата за производство на фурнирски плочи се соочува со потребата од иновации на нови производи и нова примена на производите. Затоа истражувањата во областа на производство на фурнирски плочи мора да продолжат во насока на производство на фурнирски плочи со подобредни карактеристики потребни за нивна соодветна примена, пред сè за конструктивни цели.

Повеќеслојните фурнирски плочи изработени со паралелно ориентирани фурнирски листови во однос на надолжната оска на плочата, познати како *multiplex* плочи претставуваат значајна група од современите дрвени плочести производи. Примената на овие плочи во современото градежништво и во други области, условува постигнување на повисоки физички и механички карактеристики на овие материјали, нивна постојаност на продолжено дејство на вода, влага, топлина, како и нивна димензионална стабилност.

Карактеристиките на дрвото и производите на основа на дрво може да се подобрат со нивно комбинирање со други материјали, како што се слоевите од полимери зајакнати со влакна (*fiber-reinforced polymers*). Притоа, овие слоеви може да се применат како надворешни слоеви на дрвените плочи, делувајќи како заштитни бариери од надворешни атмосферски влијанија, како и во структурата на некои дрвени плочи.

Имајќи го ова во предвид, истражувањата во проектот се насочени кон проучување на можностите по експериментален пат да се изработат повеќеслојни *multiplex* фурнирски плочи од букова суровина со карактеристики кои ќе овозможат нивна примена во различни области (градежништвото, транспортна индустрија-опремување на транспортни средства и сл.).

Предностите и одличните карактеристики на полимерните композити зајакнати со влакна се мотив за истражување на можностите за производство на фурнирски плочи зајакнати со полимерни композити. Примената на прифатливи композитни системи и процеси ќе дозволи употреба на дрво со послаб квалитет во конструктивни цели. Со примена на ваквите зајакнувачи може да се минимизираат варијациите во механичките својства на дрвените композити.

Претходните истражувања покажуваат дека својствата на класичните фурнирски плочи може да се подобрат со примена на недрвни материјали во структурата на плочата. Оттука произлегува и мотивот за структурна модификација на *multiplex* фурнирските плочи преку зајакнување со примена на предимпрегнирани памучни ткаенини.

Подобрувањето на својствата на *multiplex* плочите е направена со структурна модификација, преку вметнување на предимпрегнирани памучни ткаенини (*pregreg*), кои своите својства ќе ги пренесат на крајниот производ (фурнирската плоча), а со тоа ќе овозможат постигнување на подобри физичко-механички карактеристики.

1.3.2. Материјали и методи на истражувањето

Предмет на истражување на овој проект е повеќеслојна *multiplex* фурнирска плоча од букова суровина која е структурно зајакната со примена на памучен препрег (предимпрегнирани памучни ткаенини).

Во изработката на експерименталната плоча влегуваат следниве материјали:

- лупени фурнири од бука со дебелина од 1,85 mm;
- лепило – алкохолно растворлива фенолформалдехидна смола за слепување на фурнирите и предимпрегнација на ткаенината;
- ткеанина од памучни влакна;

1.3.2.1. Фурнири

Буковите фурнири кои се применети во изработката на *multiplex* фурнирската плоча се земени од магацините на фабриката „Треска-Мебел“ од Виноца и истите се произведени со технологија на лупење, на машините со кои располага наведеното претпријатие. Фурнирите се произведени од букови трупци за лупење тип „L“. По изработката, фурнирите се исушени и кондиционирани во магацински услови.

Производните димензии на фурнирските листови изнесуваат 1200×1250 mm.



За изработка на експерименталниот модел на фурнирски плочи се избрани најквалитетните фурнири, без присуство или со минимално присуство на грешки, при што е направена визуелна анализа на квалитетот на фурнирите. Истата покажа дека фурнирските листови се со висок квалитет, без промени на бојата, без присуство на глуждови или присуство на мал број мали сраснати глуждови. Кај определен број фурнирски листови забележани се и затворени пукнатини на челата. Врз основа на визуелната анализа, фурнирите се класирани во прва квалитетна класа.

Средната дебелина на фурнирските листови изнесува 1,84 mm.

Фурнирските листови се пренесени во фабриката „Ламинати Ком“ од Прилеп, каде што е изработен експерименталниот модел на multiplex фурнирска плоча - предмет на ова истражување. Наведената компанија располага со технологија за производство на плочести композитни материјали, како и со машини и уреди за импрегнација на ткаенини со термореактивни смоли.

Пред пристапување кон изработка на експерименталниот модел на плоча, измерена е влажноста на фурнирските листови според гравиметриската метода. Средната вредност на влажноста на буквите фурнири изнесува 9,77 %.



Слика 1. Изглед на буквите фурнирски листови користени за изработка на експерименталниот модел на multiplex фурнирска плоча

1.3.2.2. Лепило

За слепување на експерименталниот модел на фурнирска плоча, како и за предимпрегнација на ткаенината од памучни влакна е применета алкохолно растворлива фенолформалдехидна смола тип РФЕ-2, производ на компанијата „Фенопласт-99“ ЕООД - Русе од Република Бугарија.

Својствата на лепилото се испитани во лабораторијата на производителот и истите се прикажани во табелата 1.

Во изработката на multiplex фурнирската плоча е користена чиста фенолформалдехидна смола со концентрација од 51 % растворена во етил алкохол, без додаток на полнило и модификатор.

Составот на лепилото користено за импрегнација на памучната ткаенина е идентичен.

Табела 1. Својства на применетата смола тип РФЕ-2

Р. Бр.	Вид на анализа	Резултат
1	Надворешен изглед	Црвено-кафеава вискозна течност
2	Вискозитет по В ₃₄ /20°C	33 s
3	Содржина на суви материи (150°C – 30 min.)	51 %
4	Време на желатинирање при 150 °C	96 s



1.3.2.3. Зајакнувачи на експерименталниот модел на *multiplex* фурнирска плоча

Зајакнувањето на експерименталниот модел на фурнирска плоча е направено со примена на ткаенина од памучни влакна која пред изработката на експерименталната плоча е предимпрегнирана во алкохолно растворлива фенолформалдехидна смола.

Ткаенината од памучни влакна е произведена во Република Бугарија од страна на компанијата „Белотекс 95“ - Златоград и истита е набавена од страна на компанијата „Ламинати Ком“ од Прилеп. Оваа ткаенина е набавена во форма на ролна со ширина од 150 cm, која по импрегнацијата со смола се сече на потребниот формат на плоча.

Применетата ткаенина од памучни влакна е изработена со едноставно „plain“ ткаење. Тежината на сноповите од кои се изработени нитките на основата на ткаенината изнесува 31 tex (tex=g/1000 m), додека на сноповите од кои се изработени нитките на исполната изнесува 30 tex. Густината на основата изразена согласно интернационалниот систем на единици-SI, изнесува 234 нитки/10 cm, додека густината на исполната изнесува 236 нитки/10 cm.

Техничките карактеристики на оваа ткаенина се испитани во лабораторијата на производителот и истите се прикажани во табелата 2.

Табела 2. Технички карактеристики на ткаенината од памучни влакна

Р. бр.	Испитани параметри	Резултат
1	Нитки за основа	31 tex
2	Нитки за исполна	30 tex
3	Густина на основа	234/10 cm
4	Густина на исполна	236/10 cm
5	Површинска маса на ткаенината [g/m ²]	152,8
6	Дебелина на ткаенината [mm]	0,30 mm
7	Јакост на затегнување по основа [dN]	47
8	Јакост на затегнување по исполна [dN]	50,2

1.3.2.4. Методи на истражувањето

Експерименталниот дел на изработка на моделот на *multiplex* фурнирска плоча која е предмет на истражувањето ги опфаќа следниве фази:

- разработка на концепт на експерименталната фурнирска плоча;
- предимпрегнација на памучната ткаенина;
- нанесување на лепило;
- изработка на композицијата на експерименталната фурнирска плоча;
- пресување на композицијата на фурнирската плоча;
- кондиционирање;
- изработка на пробни тела за испитување на својствата на експерименталната фурнирска плоча;
- испитување на физичките својства и јакоста на смолкнување, значајни за дефинирање на димензионалната стабилност на плочата и отпорноста на дејството на вода, влага и топлина.

Експерименталниот модел на *multiplex* фурнирска плоча претставува единаесетслојна фурнирска плоча изработена од букови фурнири со дебелина од 1,85 mm.

Концептот на експерименталниот модел на *multiplex* фурнирска плоча се состои во паралелната ориентација на дрвните влакна на сите фурнирските листови во структурата на плочата, со исклучок на потповршинските фурнирски листови (вториот и десетиот фурнирски лист), кои имаат напречна ориентација на дрвните влакна во однос на надложната оска на плочата.

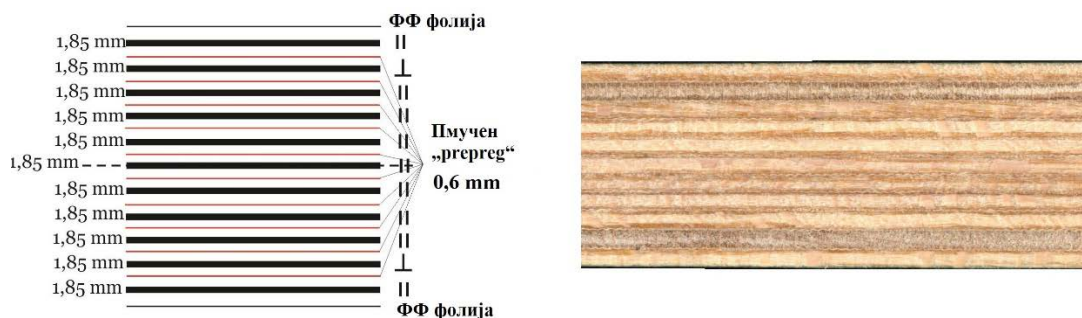
Фурнирските листови од двете страни на плочата со конкавната страна се свртени кон централната оска на плочата.

Зајакнувањето на *multiplex* фурнирската плоча е направено со вметнување на единечни слоеви (зајакнувачи) од предимпрегнирана памучна ткаенина („pregreg“) во секој лепилен слој на плочата (Сл. 2). Со оглед на тоа дека во структурата на фурнирската плоча влегуваат десет лепилни слоеви, зајакнувањето е направено со вметнување на десет слоеви на предимпрегнирана ткаенина. Основата од ткаенината е



паралелна со надолжната оска на плочата. За надолжна страна на плочата е избрана онаа, која е паралелна со насоката на протегањето на дрвните влакна од површинските фурнирски листови.

Во процесот на пресување, плочата е површински обложена со хартија импрегнирана со фенолформалдеhidна смола со површинска маса од 172 g/m^2 за зголемување на водопостојаноста на плочата.



Слика 2. Шематски приказ и напречен пресек на конструкцијата на експерименталниот модел

1.3.2.4.1. Предимпрегнација на памучната ткаенина (изработка на зајакнувачите)

За предимпрегнација на памучната ткаенина која е користена за изработка на зајакнувачите на експерименталната фурнирска плоча е користена алкохолно растворлива фенолформалдеhidна смола, која е користена и за изработка на фурнирските плочи.

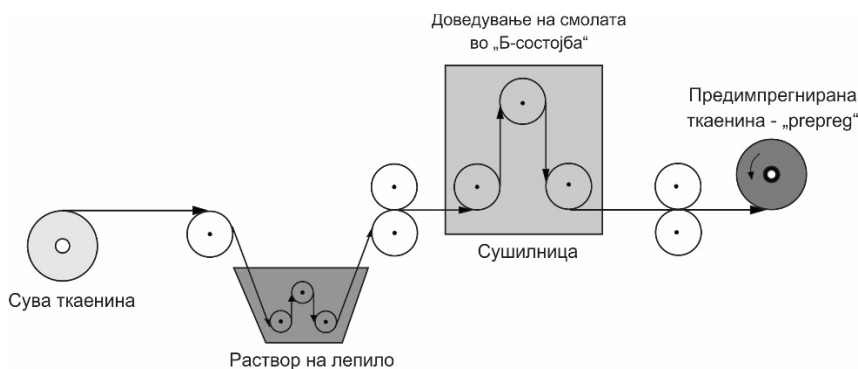
Импрегнацијата на ткаенината е направена на машина за импрегнација, при што ткаенината поминува низ систем на валјаци кои ја водат низ садот со лепило, така што истото се нанесува двострано на ткаенината (Сл. 4). Лепилото применето за импрегнација претставува раствор на фенолформалдеhidна смола во метил алкохол со концентрација од 51 %. Во понатамошната фаза од импрегнацијата, импрегнираната ткаенина минува низ секција за сушење, каде започнува процесот на поликондензација на лепилото, но не и целосно негово стврдување. Температурата на сушење постепено се зголемува од 80 до 140°C . Во оваа фаза, всушност, смолата се доведува до „Б-состојба“ (резитол состојба), додека целосното стврдување на лепилото настанува во фазата на пресување на фурнирската плоча.

Брзината на поминување на ткаенината низ машината за импрегнирање изнесува $2,5 \text{ m/min}$.

По излегувањето од секцијата за сушење, импрегнираните ткаенини се исечени во форматот кој одговара на димензиите на фурнирската плоча, односно на должини од 1000 mm (во насока на основата на ткаенината) и ширини од 1200 mm .

Наносот на лепило врз памучната ткаенина е определен со мерење на површинска маса на ткаенината пред и по импрегнацијата и истиот изнесува 300 g/m^2 . Дебелината на импрегнираната ткаенина е измерена со рачен дебелиномер и истата изнесува $0,60 \text{ mm}$.

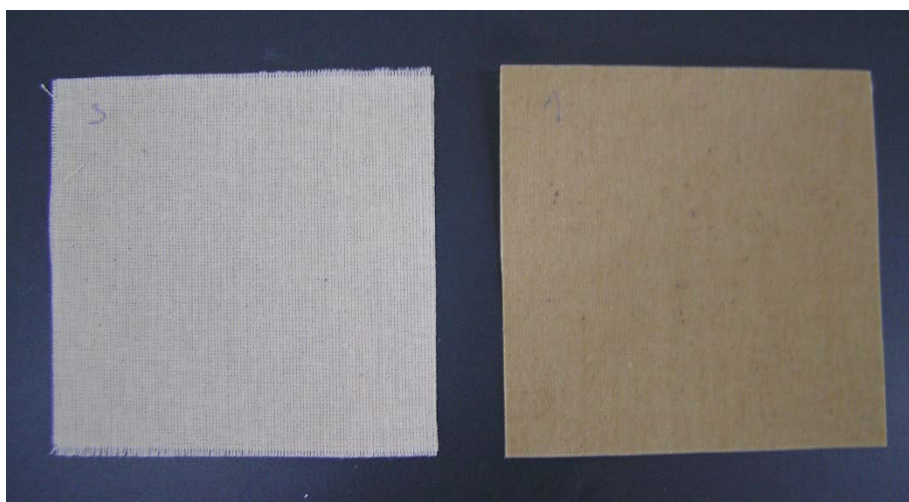
По импрегнацијата и подготовката на соодветните формати на ткаенината, веднаш е пристапено кон следната фаза во изработката на експерименталната фурнирска плоча, односно кон изработка на композицијата на фурнирската плоча.



Слика 3. Шематски приказ на процесот на предимпрегнација на ткаенината



Слика 4. Импрегнација на памучната ткаенина со смола



Слика 5. Изглед на памучна ткаенина пред импрегнација (лево) и по импрегнација (десно)

1.3.2.4.2. Изработка на експерименталниот модел на multiplex фурнирска плоча

Изработката на експерименталниот модел на multiplex фурнирска плоча ги опфати следниве фази:

- сложување на фурнирските листови и зајакнувачите по соодветен редослед;
- нанесување на лепило;
- формирање на композицијата на фурнирска плоча;



- пресување;
- кондиционирање.

Буковите фурнирски листови се орабени и сведени на соодветни димензии кои одговараат на форматот на експерименталната фурнирска плоча. Конечните димензии на фурнирските листови изнесуваат $1000 \times 1200 \times 1,85$ mm.

Подготвените фурнирски листови, како и подготвените предимпрегнирани памучни ткаенини (зајакнувачи) се поставени на работна маса, непосредно до машината за нанесување на лепило, со цел да се пристапи кон формирање на композицијата на фурнирската плоча (Сл. 7). Фурнирските листови и зајакнувачите се сложени по редослед кој одговара на концептот на експерименталната фурнирска плоча.

Нанесувањето на лепилото е изведено на контактен начин со помош на машина за нанесување на лепило „Friz-Stuttgart-Wild&Lucke“, со што се овозможи рамномерен нанос на лепило по целата површина на фурнирските листови од композицијата (Сл. 6). Лепилото е нанесено двострано на парните фурнирски листови од композицијата во количество од 180 g/m^2 .

Формирањето на композицијата на фурнирската плоча е извршено на посебна работна маса на која се постави подложнен лим од пресата која е користена за пресување на плочата. Врз подложниот лим се вршеше редување на фурнирските листови на кои претходно е нанесено лепилото, со што се формираше фурнирскиот пакет за пресување. Пред поставувањето на фурнирските листови врз подложниот лим најпрво е поставена фенолформалдехидна фолија скроена во формат соодветен на димензиите на фурнирските листови. Ваква фолија е поставена и врз последниот фурнирски лист, односно фурнирскиот лист за лице. При формирањето на композицијата е водено сметка вториот и десетиот фурнирски лист да бидат завртени за 90° во однос на протегањето на дрвните влакна на површинските фурнирски листови, додека останатите фурнири во конструкцијата на плочата имаат паралелна ориентација со површинските фурнири.

Вметнувањето на зајакнувачите во структурата на композицијата е вршено во текот на формирањето на фурнирскиот пакет (фурнирската композиција), водејќи сметка секогаш основата на ткаенината да биде ориентирана паралелно на протегањето на дрвните влакна од површинските фурнирски листови. Притоа, извршено е вметнување на по еден слој зајакнувач во секој лепилен слој, односно помеѓу секој фурнирски лист од композицијата на плочата.

По редувањето на целата композиција на фурнирска плоча, врз нејзе е поставен горниот покривен лим.



Слика 6. Нанесување на лепило врз фурнирските листови на машина за нанесување на лепило „Friz-Stuttgart-Wild&Lucke“



Слика 7. Формирање на композицијата на фурнирската плоча на работната маса пред пресата



Слика 8. Формирана композиција на фурнирската плоча со поставена завршна хартија импрегнирана со фенолформалдехидна смола

1.3.2.4.3. Режим на пресување на експерименталниот модел на *multiplex* фурнирска плоча

Технолошките параметри на режимот на пресување се однапред дефинирани врз основа на проучување на податоците од достапната литература, како и врз основа на претходни истражувања на букови фурнирски плочи наменети за конструктивни цели.

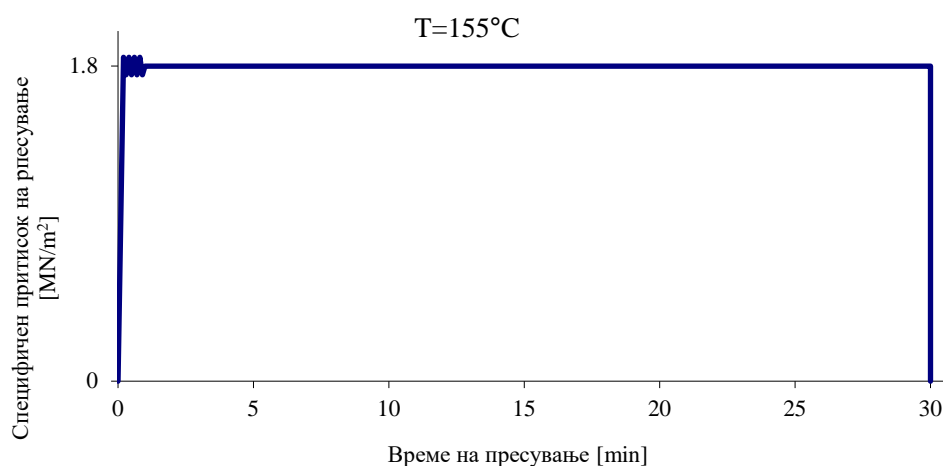
Температурата на пресување е условена од видот на лепилото наменето за слепување на плочите. При употреба на фенолоформалдехидни лепила, температурата на грејните плочи од пресата се движи во граници од 150 до 155°C, со што ќе се обезбеди доволно висока температура во централниот слој на плочата потребна за стврднување на лепилото. За изработка на експерименталната фурнирска плоча применета е горната граница од 155°C.



Големината на притисокот на пресување на фурнирските плочи се движи во широки граници и зависи пред сè од применетиот дрвен вид за изработка на фурнирите. Специфичниот притисок на пресување при употреба на тврди дрвни видови се движи во граници од 15 до 25 kg/cm². Врз основа на овие податоци, како и врз основа на сознанијата од претходни истражувања на букови фурнирски плочи, специфичниот притисок на пресување на експерименталните фурнирски плочи е дефиниран да изнесува 18 kg/cm².

Времето на пресување на експерименталните плочи е дефинирано врз основа на податоците од литературата (Bittner-Klotz), при што предвидено е основно време на пресување од 5 до 8 минути и дополнително време од 1 минута за секој милиметар од дебелината на плочата до најдлабокиот слој на лепење. Врз основа на номиналната дебелина на експерименталната фурнирска плоча од 20,35 mm и земеното основно време од 8 минути, времето на пресување е дефинирано на 20 минути. Со оглед дека времето на пресување на фурнири во комбинација со импрегнирани ткаенини во технологијата на производство на фурнирски плочи не е дефинирано, а со цел да се обезбеди поголема сигурност во поврзувањето на овие разнородни материјали, конечното време на пресување е дефинирано на 30 минути.

Пресувањето на формираната композиција на експерименталната фурнирска плоча е изведено на шесткатна хидраулична преса „Jelšingrad“, Бања Лука.



Слика 9. Дијаграм на пресување применет при изработката на експерименталната плоча

За да се елиминира проблемот со евентуалното кривење на плочата при отворањето на пресата, по истекот на времето на пресување, плочата е ладена во пресата до стандардна температура од 20±3°C, под намален притисок во времетраење од 30 минути.

По вадењето од пресата, изладената плоча е пренесена во лабораторијата на Факултетот за дизајн и технологии на мебел и ентериер во Скопје. Во лабораториски услови извршено е кондиционирање на плочата во времетраење од седум дена, по што е пристапено кон изработка на пробни тела за испитување на својствата на плочата.

Пред раскројувањето на плочата за изработка на пробни тела, измерена е нејзината дебелина на осум мерни места со рачен дебелиномер со точност на отчитаните вредности од 0,1 mm. Средната вредност на дебелината на експерименталната фурнирска плоча изнесува 17,98 mm.

1.3.2.4.4. Испитување на експерименталниот модел на фурнирска плоча

Испитувањето на физичките својства на експерименталната multiplex фурнирска плоча е извршено во Лабораторијата за композитни материјали при Факултетот за дизајн и технологии на мебел и ентериер во Скопје.

Пробните тела за испитување на својствата на плочата се изработени во согласност со националниот стандард МКС Д.Ц8.100.

Пред испитувањето на својствата на плочата, сите пробни тела се климатизирани во лабораториски услови при температура на воздухот од 20±2°C и релативна влажност од 65±5%.



Пред да се пристапи кон испитување на впивањето вода и дебелинското бабрење на експерименталната multiplex фурнирска плоча, испитана е зафатнинската маса и влажноста на плочата.

Зафатнинската маса е испитана во согласност со националниот стандард МКС Д.А8.064/85 на пет пробни тела со димензии 100×100 mm. Истата е пресметана согласно општата формула:

$$\gamma = \frac{m}{V} \text{ [kg/m}^3\text{]},$$

каде што се:

γ – зафатнинска маса [g/m³];

m – маса на пробното тело [kg];

V – волумен на пробното тело [m³].

Влажноста на плочата е испитана според гравиметриската метода во согласност со националниот стандард МКС Д.А8.062/85, при што се користени истите пробни тела на кои е испитана зафатнинската маса. Пресметката на влажноста на пробните тела е направена според формулата:

$$W = \frac{m_k - m_s}{m_s} \times 100 \text{ [%]},$$

каде што се:

W – влажност [%];

m_k – маса на пробното тело во климатизирна состојба [g];

m_s – маса на пробното тело по сушењето [g].

Впивањето вода и дебелинското бабрење на експерименталната плоча е испитано во согласност со националниот стандард МКС Д.Ц8.104/83 на пробни тела со димензии 100×100 mm при продолжен континуиран третман во вода од 192 деноноќија.

Согласно барањата на стандардот, овие својства се испитуваат при третман на пробните тела со целосно потопување во дестилирана вода во времетраење од 24 часа.

Со цел подобро да се согледа димензионалната стабилност на изработената експериментална multiplex фурнирска плоча при дејството на вода, што е од исклучително значење за примената на плочите во услови на зголемена влажност и надворешни услови, третманот на пробните тела во вода е продолжен до 192 деноноќија. Со оглед дека интензитетот на впивањето вода и дебелинското бабрење кај плочите е најголем во почетниот период на третманот во вода, мерењата во овој период се правени во временски интервали (1, 2, 3 и 4 деноноќија). Понатамошните контролни мерења се правени на подолги временски интервали, бидејќи се очекува намалена динамика на промената на димензиите и масата на пробните тела.

Испитувањето на дебелинското бабрење и впивањето вода на експерименталната фурнирска плоча е извршено при континуирано потопување на пробните тела во дестилирана вода во временски период од 192 деноноќија, при што се вршени контролни мерења на масата и дебелината на пробните тела во следниве временски интервали: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, 42, 52, 72, 92, 132, 152 и 192 деноноќија.

Пресметката на впивањето вода и дебелинското бабрење е направена врз основа на податоците добиени од мерењата на масата и дебелината на пробните тела пред и по третманот во вода. Овие својства се изразени во релативни единици, а се пресметани според формулите:

$$U_r = \frac{m_v - m_k}{m_k} \times 100 \text{ [%]},$$

$$B_{dr} = \frac{d_v - d_k}{d_k} \times 100 \text{ [%]},$$

каде што се:

U_r – релативно впивање вода [%];

B_{dr} – релативно дебелинско бабрење [%];

m_v – маса на пробното тело по потопување во вода [g].



m_k – маса на пробното тело во климатизирана состојба [g];
 d_v – средна дебелина на пробното тело по потопување во вода [mm].
 d_k – средна дебелина на пробното тело во климатизирана состојба [mm].

Покрај дебелинското бабрење и впирањето вода кои се испитуваат согласно стандардот, истовремено е испитано и волуменското бабрење кое е изразено во релативни единици и е пресметано според формулата:

$$B_{vr} = \frac{V_v - V_k}{V_k} \times 100 [\%],$$

каде што се:

B_{vr} – релативно волуменско бабрење [%];
 V_v – среден волумен на пробното тело по потопување во вода [mm³].
 V_k – среден волумен на пробното тело во климатизирана состојба [mm³].

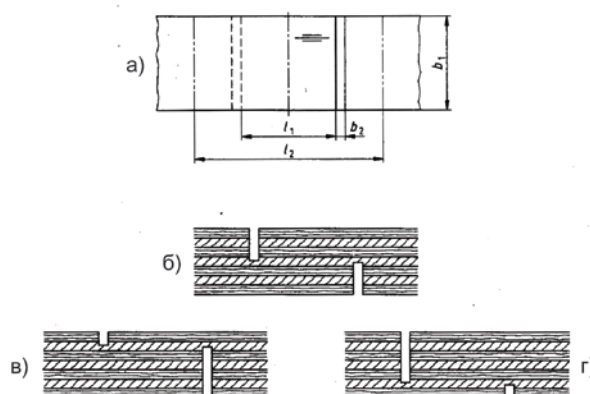
Јакоста на смолкнување на експерименталната фурнирска плоча е испитана во согласност со националниот стандард МКС EN 314-1 и МКС EN 314-2 кој го дефинира квалитетот на слепување на фурнирските листови во плочата преку испитување на смолкнување.

За испитување на ова својство се користени пробни тела со димензии $25 \times 150 \times d$ mm, изработени на начин како што е прикажан на сликата 10. Секое пробно тело е исечено така што насоката на дрвните влакна во слојот што се наоѓа помеѓу два лепилни слоја кои се испитуваат се протега напречно на должината на пробното тело. Резовите кои се направени со пила, секогаш завршуваат внатре во слојот од фурнир.

Смолкнувањето настанува при оптоварување на затегнување, при што површината на смолкнување е однапред дефинирана преку димензиите и начинот на изработка на пробните тела. Оваа површина изнесува $25 \pm 0,5 \times 25 \pm 0,5$ mm.

Јакоста на смолкнување е испитана само во подповршинските фурнирски листови на плочата (Сл. 10 в, Сл. 10 г и Сл. 11).

Пробните тела пред испитувањето се соодветно подготвени. Начинот на подготовката зависи од типот на плочата, односно од нејзината намена според условите на влажност. Со оглед на тоа дека експерименталната фурнирска плоча својата намена ќе ја има во услови на зголемена влажност, дефиниран е претходен третман на пробните тела кој опфаќа нивно потопување во вричка вода во времетраење од 6 часа и последователно ладење во вода на температура од $20 \pm 2^\circ\text{C}$ во времетраење од 2 часа. По третманот во вода, пристапено е кон испитување на јакоста на смолкнување. На ваков начин се испитани по пет пробни тела. Истовремено се испитани и по пет пробни тела во климатизирана состојба.



Слика 10. Начин на подготовка на пробните тела за испитување на јакоста на смолкнување

l_1 – должина на површината на смолкнување ($l_1 = 25 \pm 0,5$ mm);

b_1 – ширина на површината на смолкнување (ширина на пробното тело) ($b_1 = 25 \pm 0,5$ mm);

b_2 – ширина на резот на пила ($2,5 \pm 4,0$ mm);

l_2 – најмало растојание помеѓу клештите за затегнување на машината за испитување ($l_2 = 50 \pm 0,5$ mm)

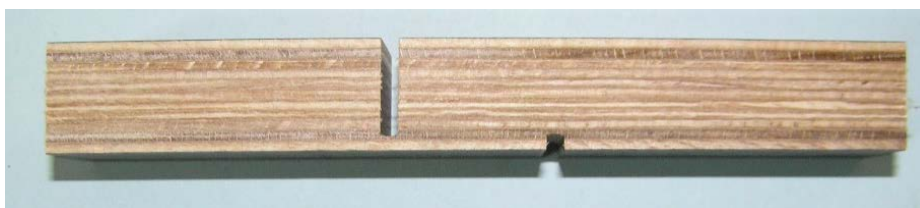


Јакоста на смолкнување е пресметана според формулата:

$$f_v = \frac{F}{l \times b} \text{ [N/mm}^2\text{]},$$

каде што се:

- f_v – јакост на смолкнување [N/mm²];
- F – максимална сила на затегнување [N];
- l – должина на површината на смолкнување [mm];
- d – ширина на површината на смолкнување [mm].



Слика 11. Изглед на пробно тело за испитување на јакоста на смолкнување

1.3.2.5. Статистичка обработка на податоците

Основната статистичка обработка на податоците добиени од испитувањето на својствата на експерименталниот модел на multiplex фурнирска плоча е направена според дескриптивната статистика.

За да се утврди влијанието на времетраењето на третманот во вода врз појавата на статистички значајни разлики во средните аритметички вредности на испитуваните својства на експерименталниот модел, применет е методот на анализа на варијансата со еден фактор (ANOVA), при ниво на значајност на тестот од 0,05 ($\alpha = 0,05$). За да се определи помеѓу кои должини на третман во вода постои статистички значајна разлика во средните аритметички вредности, применета е *post-hoc* анализа, односно применет е метод на повеќекратна компарација, односно Tukey-евиот тест, заснован на критериумот *T*.

Анализата на варијансата и тестирањето на определени претпоставки потребни за изведување на оваа анализа е направена со примена на софтверскиот пакет SPSS Statistics 21.

1.3.3. Резултати од истражувањето

Експерименталниот модел на multiplex фурнирската плоча се карактеризира со висока зафатнинска маса од 1012,59 kg/m³ која ги надминува барањата на стандардот МКС Д.Ц5.043, што е основен предуслов за постигнување високи физичко-механички карактеристики на фурнирските плочи и нивна примена во дрвените инженерски конструкции во градежништвото.

Резултатите од испитувањето на физичките својства на експерименталната фурнирска плоча се прикажани во табелите 3, 5 и 7 со статистичките вредности за релативното впивање вода, релативното дебелинско бабрење и релативното волуменско бабрење и со помош на криви на динамиката на промената на средните аритметички вредности, изразени во релативни единици при континуиран третман во вода во период од 192 деноноќија (Сл. 12, 13 и 14).

Анализата на резултатите од испитувањето на впивањето вода, дебелинското и волуменското бабрење покажува тенденција на зголемување на вредностите на овие својства со зголемување на времетраењето на третманот во вода.

Средната аритметичка вредност на релативното впивање вода се движи во граници од 8,80 % по 24 часа потопување во вода до 32,09 % на крајот од третманот во вода (после потопување во вода во времетраење од 192 деноноќија) (Таб. 3). Притоа, зголемувањето на средната аритметичка вредност на релативното впивање вода е најинтензивно во почетниот период од третманот (период помеѓу првото и второто деноноќие), по што интензитетот на зголемување на вредностите опаѓа. Зголемувањето на средната вредност на ова својство во овој почетен период изнесува 40,83 %. Понатамошното зголемување на впивањето вода е со помал интензитет, при што во периодот од 48 часа до 72 часа потопување во вода,



порастот на средната вредност на ова својство е двојно помал во споредба со порастот на впирањето вода за периодот од 24 часа до 48 часа (Таб. 4).

Анализата на варијансата ANOVA: ($F(16;68) = 156,57; p \ll 0,001$) покажува дека постои статистички значајна разлика во средните аритметички вредности на релативното впирање вода при различно времетраење на третманот во вода. Post-hoc анализата со Tukey-евиот тест покажува дека постои статистички значајна разлика во средната аритметичка вредност на релативното впирање вода по 24 часа потопување во вода и средните аритметички вредности при сите контролни мерења до крајот на третманот во вода од 192 деноноќија. По овој период, од второто деноноќие, па сè до 192-то деноноќие, разликите во средната аритметичка вредност на релативното впирање вода помеѓу две последователни мерења не се статистички значајни. Во овој период постои понатамошно зголемување на вредноста на релативното впирање вода, но со намален интензитет.

Во периодот на потопување во вода од 4-то до 6-то деноноќие се забележува поголем интензитет на зголемување на вредноста на ова својство во споредба со претходниот период на потопување (периодот помеѓу 3-то и 4-то деноноќие).

Ако ја споредиме вредноста на релативното впирање вода за едно деноноќие и вредноста на ова својство на крајот од третманот по 192 деноноќија потопување во вода, се забележува дека постои статистички значајна разлика помеѓу овие вредности, при што вредноста по 192 деноноќија потопување во вода е поголема повеќе од 3,5 пати во споредба со релативното впирање вода по потопување од едно деноноќие. Во периодот помеѓу 92-то и 192-то деноноќие не постои статистички значајна разлика во средната аритметичка вредност на релативното впирање вода при сите контролни мерења. Порастот на средната вредност на ова својство во последниот период помеѓу 152-то и 192-то деноноќие изнесува 2,63 %.

Податоците добиени од последните мерења при завршување на третманот во вода од 192 деноноќија, укажуваат дека кај експерименталниот модел сè уште постои тенденција на впирање вода. Потполно заситување на плочата со вода не е постигнато и истото може да се утврди единствено со продолжување на третманот во вода по 192 деноноќија.

Табела 3. Статистички вредности за релативното впирање вода на експерименталниот модел на фурнирска плоча при продолжен третман во вода

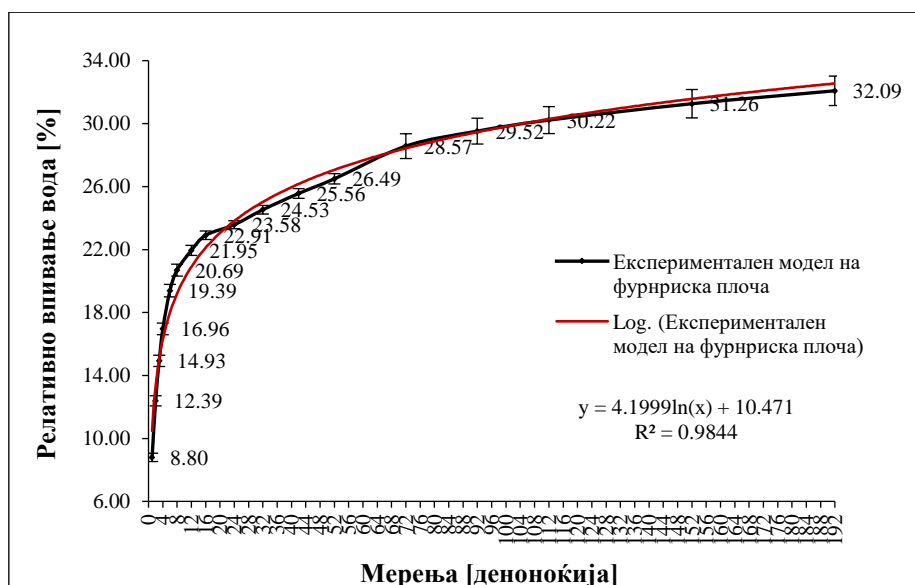
Времетраење на третманот [деноноќија]	N	Средна вредност (%)	Стд. Дев. (%)	Стд. грешка (%)	95% Интервал на доверба за средната вредност (%)		Мин. (%)	Макс. (%)
					Долна граница	Горна граница		
					1	5		
2	5	12,39	0,72	0,32	11,49	13,28	11,30	13,03
3	5	14,93	0,80	0,36	13,93	15,92	13,65	15,53
4	5	16,96	0,83	0,37	15,93	17,98	15,66	17,67
6	5	19,39	0,89	0,40	18,28	20,49	17,99	20,29
8	5	20,69	0,85	0,38	19,64	21,74	19,36	21,63
12	5	21,95	0,71	0,32	21,06	22,83	20,82	22,75
16	5	22,91	0,61	0,27	22,16	23,66	21,99	23,61
24	5	23,58	0,57	0,25	22,87	24,28	22,70	24,24
32	5	24,53	0,61	0,27	23,77	25,29	23,59	25,20
42	5	25,56	0,69	0,31	24,71	26,41	24,49	26,20
52	5	26,49	0,73	0,33	25,58	27,41	25,37	27,14
72	5	28,57	1,76	0,79	26,38	30,76	26,80	31,46
92	5	29,52	1,84	0,82	27,24	31,80	27,61	32,51
132	5	30,22	1,92	0,86	27,85	32,60	28,23	33,33
152	5	31,26	2,02	0,90	28,76	33,77	29,13	34,52
192	5	32,09	2,09	0,94	29,49	34,69	29,82	35,44



Табела 4. Зголемување на средните аритметички вредности на релативното впивање вода помеѓу две последователни мерења - ΔUr

Период за кој е пресметано зголемувањето	ΔUr [%]
1→2d	40,84
2→3d	20,50
3→4d	13,60
4→6d	14,33
6→8d	6,73
8→12d	6,06
12→16d	4,38
16→24d	2,92
24→32d	4,04
32→42d	4,21
42→52d	3,65
52→72d	7,84
72→92d	3,34
92→112d	2,37
132→152d	3,44
152→192d	2,63

*d-деноноќија



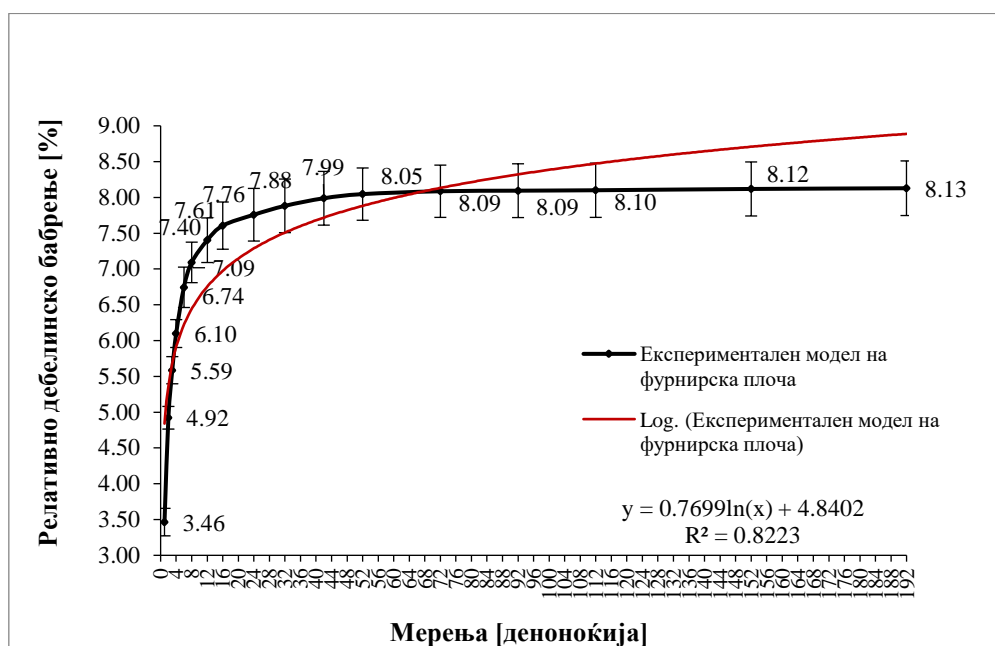
Слика 12. Пораст на средните аритметички вредности на релативното впивање вода на експерименталниот модел на фурнирска плоча за период на потпопување од едно до 192 деноноќија



Анализата на добиените резултати за релативното дебелинско бабрење на експерименталната фурнирска плоча (Таб. 5, 6 и Сл. 13) покажува зголемување на средната аритметичка вредност на ова својство со зголемување на времетраењето на третманот во вода. Средната аритметичка вредност на релативното дебелинско бабрење се движи во граници од 3,46 % за 24 часа до 8,13 % на крајот од третманот во вода во времетраење од 192 деноноќија.

Табела 5. Статистички вредности за релативното дебелинско бабрење на експерименталниот модел на фурнирска плоча при продолжен третман во вода

Времетраење на третманот [деноноќија]	N	Средна вредност (%)	Стд. Дев. (%)	Стд. грешка (%)	95% Интервал на доверба за средната вредност (%)		Мин. (%)	Макс. (%)
					Долна граница	Горна граница		
1	5	3,46	0,43	0,19	2,93	4,00	2,79	3,98
2	5	4,92	0,35	0,16	4,48	5,36	4,42	5,32
3	5	5,59	0,42	0,19	5,06	6,11	4,97	6,08
4	5	6,10	0,44	0,19	5,56	6,64	5,51	6,55
6	5	6,74	0,63	0,28	5,96	7,53	5,89	7,42
8	5	7,09	0,63	0,28	6,31	7,88	6,21	7,72
12	5	7,40	0,70	0,31	6,54	8,27	6,42	8,08
16	5	7,61	0,74	0,33	6,69	8,52	6,58	8,34
24	5	7,76	0,82	0,37	6,74	8,78	6,63	8,61
32	5	7,88	0,84	0,37	6,84	8,92	6,73	8,73
42	5	7,99	0,84	0,38	6,95	9,03	6,81	8,79
52	5	8,05	0,82	0,37	7,03	9,06	6,93	8,87
72	5	8,09	0,82	0,37	7,07	9,10	6,96	8,90
92	5	8,09	0,84	0,38	7,05	9,14	6,92	8,94
132	5	8,10	0,85	0,38	7,05	9,15	6,92	8,97
152	5	8,12	0,84	0,38	7,07	9,17	6,94	8,98
192	5	8,13	0,85	0,38	7,07	9,19	6,94	9,01



Слика 13. Пораст на средните аритметички вредности на релативното дебелинско бабрење на експерименталниот модел на фурнирска плоча за период на потпопување од едно до 192 деноноќија



Порастот на релативното дебелинско бабрење има најголем интензитет во почетниот период од третманот (од првото до второто деноноќие), во кој период порастот на средната аритметичка вредност изнесува 42,09 %. Понатамошното зголемување на вредноста на ова својство е со намален интензитет, при што во периодот од второто до третото деноноќие порастот на средната вредност на релативното дебелинско бабрење е повеќе од двојно помал во споредба со претходниот период.

Табела 6. Зголемување на средните аритметички вредности на релативното дебелинско бабрење помеѓу две последователни мерења - ΔBdr

<i>Период за кој е пресметано зголемувањето</i>	<i>ΔBdr [%]</i>
1→2d	42,09
2→3d	13,49
3→4d	9,17
4→6d	10,59
6→8d	5,16
8→12d	4,37
12→16d	2,76
16→24d	2,00
24→32d	1,60
32→42d	1,34
42→52d	0,73
52→72d	0,50
72→92d	0,10
92→112d	0,07
132→152d	0,22
152→192d	0,12

**d-деноноќија*

Анализата на варијансата ANOVA: ($F(16;68) = 17,847$; $p < 0,001$) покажува дека постојат статистички значајни разлики во средните аритметички вредности на релативното дебелинско бабрење при различно времетраење на третманот во вода. Post-hoc анализата со Tukey-евиот тест покажува дека постои статистички значајна разлика во средната аритметичка вредност на релативното дебелинско бабрење по едно деноноќие потопување во вода и средните аритметички вредности при сите контролни мерења до крајот на третманот во вода од 192 деноноќија. После периодот на потопување од две деноноќија, па сè до крајот на третманот од 192 деноноќија, реазликите во средните вредности на релативното дебелинско бабрење помеѓу две последователни мерења не се статистички значајни. Во овој период постои понатамошно зголемување на вредноста на релативното дебелинско бабрење, но со намален интензитет.

Во периодот помеѓу 6-то и 192-то деноноќие не постои статистички значајна разлика во средната аритметичка вредност на релативното дебелинско бабрење при сите контролни мерења. Порастот на средната вредност на ова својство помеѓу две последователни мерења во периодот помеѓу 16-то и 192-то деноноќие не надминува 2 %, додека во последниот период помеѓу 152-то и 192-то деноноќие изнесува само 0,12 %.

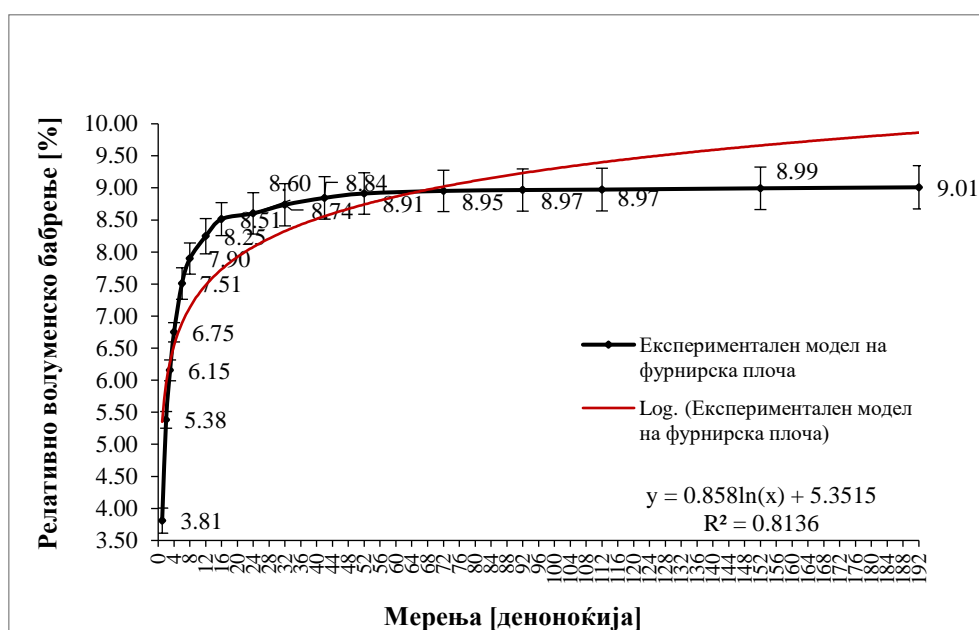
Податоците добиени од последните мерења на крајот од третманот во вода, укажуваат дека ниското впивање вода на крајот од третманот не може да предизвика значајни промени во дебелинското бабрење на експерименталниот модел на фурнирска плоча.



Согласно националниот стандард МКС Д.Ц5.032 за плочи на основа на дрво за употреба во градежништвото, максималната вредност на релативното дебелинско бабрење на плочите по потпопување во вода во времетраење од 24 часа изнесува 12 %. Според добиените резултати, експерименталниот модел на multiplex фурнирска плоча ги задоволува барањата на овој стандард, при што и по продолжен третман во вода од 192 деноноќија, вредностите на релативното дебелинско бабрење не надминуваат 12 %. Ова покажува дека моделот на фурнирска плоча е димензионално стабилен при дејство на вода, што е еден од основните предуслови за примена на плочата во услови на зголемена влажност и надворешни услови.

Табела 7. Статистички вредности за релативното волуменско бабрење на експерименталниот модел на фурнирска плоча при продолжен третман во вода

Времетраење на третманот [деноноќија]	N	Средна вредност (%)	Стд. Дев. (%)	Стд. грешка (%)	95% Интервал на доверба за средната вредност (%)		Мин. (%)	Макс. (%)
					Долна граница	Горна граница		
1	5	3,81	0,44	0,20	3,27	4,35	3,10	4,26
2	5	5,38	0,29	0,13	5,02	5,74	4,99	5,76
3	5	6,15	0,36	0,16	5,70	6,61	5,65	6,65
4	5	6,75	0,34	0,15	6,33	7,17	6,36	7,15
6	5	7,51	0,55	0,25	6,83	8,19	6,77	8,16
8	5	7,90	0,54	0,24	7,22	8,57	7,16	8,47
12	5	8,25	0,62	0,28	7,48	9,01	7,40	8,87
16	5	8,51	0,58	0,26	7,80	9,23	7,75	9,10
24	5	8,60	0,72	0,32	7,71	9,50	7,62	9,30
32	5	8,74	0,74	0,33	7,82	9,65	7,72	9,45
42	5	8,84	0,74	0,33	7,92	9,76	7,81	9,60
52	5	8,91	0,72	0,32	8,01	9,81	7,94	9,62
72	5	8,95	0,72	0,32	8,06	9,85	7,97	9,65
92	5	8,97	0,74	0,33	8,05	9,88	7,94	9,66
132	5	8,97	0,74	0,33	8,05	9,90	7,94	9,68
152	5	8,99	0,74	0,33	8,07	9,91	7,96	9,69
192	5	9,01	0,76	0,34	8,07	9,95	7,96	9,73



Слика 14. Пораст на средните аритметички вредности на релативното волуменско бабрење на експерименталниот модел на фурнирска плоча за период на потпопување од едно до 192 деноноќија



Табела 8. Зголемување на средните аритметички вредности на релативното волуменско бабрење помеѓу две последователни мерења - ΔVvr

Период за кој е пресметано зголемувањето	ΔVvr [%]
1→2d	41,24
2→3d	14,36
3→4d	9,65
4→6d	11,27
6→8d	5,19
8→12d	4,42
12→16d	3,23
16→24d	1,05
24→32d	1,56
32→42d	1,23
42→52d	0,78
52→72d	0,45
72→92d	0,15
92→112d	0,08
132→152d	0,22
152→192d	0,17

*d-деноноќија

Анализата на добиените резултати од релативното волуменско бабрење на multiplex фурнирската плоча (Таб. 7 и 8, Сл. 14) покажуваат пораст на вредностите на ова својство со зголемување на времетраењето на третманот во вода. Средната аритметичка вредност на релативното волуменско бабрење се движи во граници од 3,81 % до 9,01 %. Најголем интензитет на зголемување на волуменското бабрење во износ од 41,24 % се јавува во почетниот период на третманот (од првото до второто деноноќие). Понатамошниот пораст на вредностите на ова својство е со намален интензитет, при што во периодот на потопување од 2-то до 3-то деноноќие, порастот на средната вредност е речиси тројно помал во споредба со претходниот период.

Од добиените резултати за релативното волуменско бабрење на експерименталниот модел на multiplex фурнирска плоча може да се забележи дека динамиката на пораст на релативното волуменско бабрење е слична со динамиката на пораст на релативното дебелинско бабрење. Ова се должи на фактот дека волуменското бабрење пред сè е резултат на бабрењето по дебелина на плочата. Промената на димензиите по должина и ширина на плочата се минимални и тие немаат големо влијание врз волуменското бабрење на плочата. Најголемите промени во димензиите по должина и ширина на плочата настануваат во почетниот период на потопување, односно по 24 часа третман во вода.

Анализата на варијансата ANOVA: ($F(16;68) = 11,575$ $p << 0,001$) покажува дека постојат статистички значајни разлики во средните аритметички вредности на релативното волуменско бабрење при различно времетраење на третманот во вода. Post-hoc анализата со Tukey-евиот тест покажува дека постои статистички значајна разлика во средната аритметичка вредност на релативното волуменско бабрење по едно деноноќие потопување во вода и средните аритметички вредности при сите контролни мерења до крајот на третманот во вода од 192 деноноќија. После периодот на потопување од две деноноќија, па сè до крајот на третманот од 192 деноноќија, разликите во средните вредности на релативното волуменско бабрење помеѓу две последователни мерења не се статистички значајни. Во овој период постои понатамошно зголемување на вредноста на релативното волуменско бабрење, но со намален интензитет.

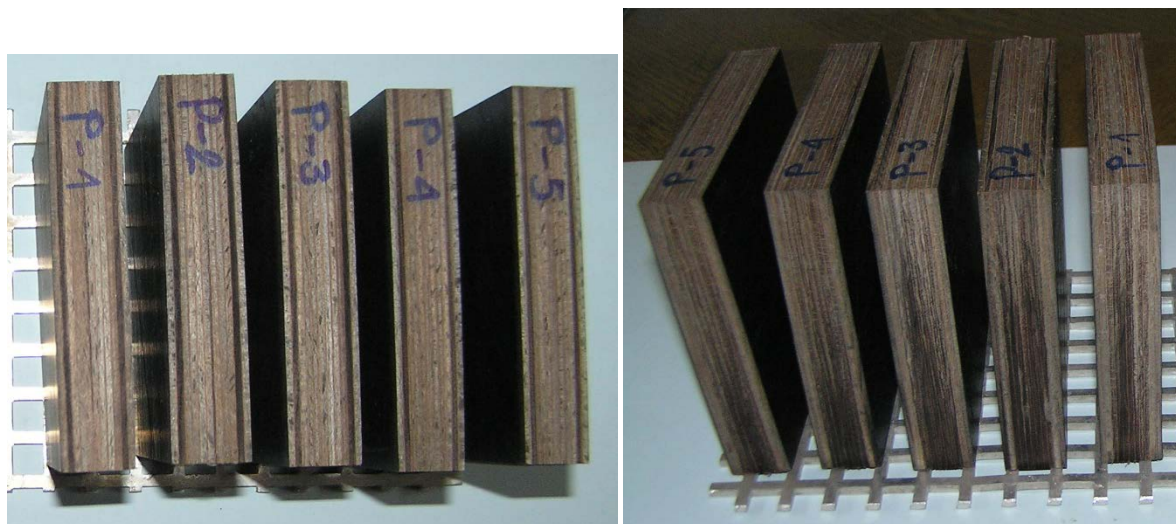


Во периодот помеѓу 8-то и 192-то деноноќие не постои статистички значајна разлика во средната аритметичка вредност на релативното волуменско бабрење при сите контролни мерења. Порастот на средната вредност на ова својство помеѓу две последователни мерења во периодот помеѓу 16-то и 192-то деноноќие не надминува 1,6 %, додека во последниот период помеѓу 152-то и 192-то деноноќие изнесува само 0,17 %.

При визуелната анализа на пробните тела после потопувањето во вода во времетраење од 192 деноноќија не се забележани деформации, раслојување, ниту витоперење на пробните тела од фурнирската плоча (Сл. 16). Стабилноста на формата и структурата на плочата при продолжен третман во вода покажува дека е изработен квалитетен модел на multiplex фурнирска плоча погодна за примена во услови на зголемена влажност.



Слика 15. Изглед на пробните тела по потопување од 24 часа (едно деноноќие)



Слика 16. Изглед на пробните тела по завршен третман во вода од 192 деноноќија

Резултатите од испитувањето на јакоста на смолкнување се прикажани во табелата 9. Средната вредност на јакоста на смолкнување во климатизирана состојба изнесува $6,55 \text{ N/mm}^2$, додека по третман со потопување во вречка вода во времетраење од 6 часа и последователно ладење во студена вода во времетраење од 2 часа изнесува $3,92 \text{ N/mm}^2$.



Добиената висока вредност на јакоста на смолкнување по третман во вриечка вода говори за постојаноста на лепилниот состав на фурнирската плоча и во услови на зголемена влажност и температура.

Табела 9. Статистички вредности за јакоста на смолкнување на експерименталниот модел на multiplex фурнирска плоча

Својство	N	Средна вредност (N/mm ²)	Стд. Дев. (N/mm ²)	Стд. грешка (N/mm ²)	95% Интервал на доверба за средната вредност (N/mm ²)		Max (N/mm ²)	Max (N/mm ²)
					Долна граница	Горна граница		
Јакост на смолкнување (во сува климатизирана состојба)	5	6,55	0,47	0,21	5,97	7,13	5,99	7,10
Јакост на смолкнување (по потопување во вриечка вода во времетраење од 6 часа)	6	3,92	0,29	0,12	3,62	4,23	3,51	4,40



Слика 17. Испитување на јакоста на смолкнување

Согласно стандардот МКС EN 314, при јакост на смолкнување над 1 N/mm², не постојат ограничувачки вредности за уделот на откорнатини кои се јавуваат на површините кои се смолкнуваат. Изгледот на површините кои се смолкнуваат при испитувањето на јакоста на смолкнување на експерименталната плоча се прикажани на сликите 18 и 19.

Добиените податоци покажуваат дека експерименталниот модел на фурнирска плоча се карактеризира со високи вредности на јакоста на смолкнување во подповршинските слоеви, што говори за добриот квалитет на слепување. Притоа, мора да се напомене дека добиените вредности од испитувањето не ја прикажуваат целокупната вредност на јакоста на смолкнување на плочата, туку само јакоста на смолкнување во лепилните слоеви непосредно до подповршинските фурнирски листови.



Слика 18. Изглед на смолкнатите површини
а-пробни тела во сува состојба;
б-пробни тела по варење од 6 часа и потпопување во студена вода од 2 часа



1.3.4. Заклучок

Врз основа на добиените резултати од истражувањата може да се заклучи дека изработениот експериментален модел на зајакната multiplex фурнирска плоча се карактеризира со висока димензионална стабилност која е оценета врз основа на податоците добиени од изведените тестови на најзначајните физички својства на плочата при продолжено дејство на вода во времетраење од 192 деноноќија.

Високата димензионална стабилност и водопостојаност на плочата при продолжено дејство на вода е основа за практична примена на овој тип материјали во градежништвото и транспортната индустрија.

Врз основа на анализата на резултатите од испитувањето на впивањето вода, дебелинското и волуменското бабрење може да се заклучи дека најинтензивен пораст на вредностите на овие својства се јавува во иницијалниот период на потопување во вода (периодот помеѓу првото и второто деноноќие), по што интензитетот на зголемување на вредностите опаѓа. На крајот од третманот во вода (помеѓу 152-то и 192-то деноноќие) порастот на вредностите на дебелинското и волуменското бабрење е минимален.

При завршување на третманот во вода од 192 деноноќија, кај експерименталниот модел сè уште постои тенденција на впивање вода. Потполно заситување на плочата со вода не е постигнато и истото може да се утврди единствено со продолжување на третманот во вода по 192 деноноќија.

Стабилноста на формата и структурата на плочата при продолжен третман во вода покажува дека е изработен квалитетен модел на multiplex фурнирска плоча погодна за примена во услови на зголемена влажност. Експерименталниот модел на фурнирска плоча се карактеризира со високи вредности на јакоста на смолкнување во подповршинските слоеви во сува состојба и по третман во вречка вода, што говори за добриот квалитет на слепување, што е основа за постигнување на висока димензионална стабилност на плочата.

1.4. Објавени резултати кои произлегуваат од проектот

Jakimovska, V., Iliev, B., Nacevski, M. (2021): Dimensional stability of multiplex plywood with mainly unidirectional grain orientation. International Journal - Wood, Design & Technology, Vol.10, No.1.(2021): 91-99. <http://hdl.handle.net/20.500.12188/16432>

1.5. Корисници на остварените резултати, начини на пренесување и примена

Врз основа на анализата на резултатите од истражувањата и изведените заклучоци, може да се констатира дека лабораторискиот експеримент за изработка на структурно зајакнати повеќеслојни multiplex фурнирски плочи е правилно избран и изведен со соодветни технолошки параметри, што резултира со висок квалитет на овој дрвен композитен материјал.

Примената на импрегнираните памучни ткаенини како зајакнувачи на фурнирските плочи создава можност за производство на нови композитни материјали со подобрени карактеристики.

Високата димензионална стабилност и водопостојаност на плочата при продолжено дејство на вода е основа за практична примена на овој тип материјали во градежништвото и транспортната индустрија.

Високата зафатнинска маса и квалитетниот лепилен состав изразен преку добиените високи вредности на јакоста на смолкнување на експерименталниот модел на фурнирска плоча се појдовна основа и за постигнување на високи механички својства на овој дрвен композитен материјал. Од таа гледна точка, овој тип на фурнирска плоча може да се препорача за конструктивна намена во градежните конструкции во изработката на подни, ѕидни и кровни конструкции, изработка на дрвени инженерски производи (префабрикувани I-носачи, сандачести носачи и структурни-носиви панели), како и во изработка на градежна оплата, за изолации и сл.

Воспоставените технолошки параметри во ова истражување за изработка на ваков тип фурнирски плочи се појдовна основа за нивна примена во компаниите чија дејност опфаќа производство на плочести композитни материјали, како што се композитите целосно изработени на основа на импрегнирани памучни ткаенини - „текстофен“. Со примена на дрвените фурнири како дополнителен материјал во веќе воспоставените технологии на производство во овие компании се создава можност за проширување на асортиманот на производите.



1.6. Резиме на остварените резултати

Истражувањата во проектот ја покажуваат можноста по експериментален пат да се изработат повеќеслојни фурнирски плочи од букова суровина со карактеристики кои овозможуваат нивна примена во различни области (градежништво, транспортна индустрија-опремување на транспортни средства и сл.).

Експерименталниот модел на фурнирски плочи е изработен од лупени фурнири од бука со делбелина од 1,85 mm, слепени со алкохолно растворлива фенолформалдехидна смола. Ориентацијата на фурнирите во структурата на плочата е паралелна на надолжната оска на плочата, со исклучок на подповршинските слоеви чија ориентација е напречна на надолжната оска на плочата. На овој начин е конструирана т.н. multiplex фурнирска плоча, која влегува во групата на фурнирски плочи со специјална конструкција.

Подобрувањето на својствата на плочата е направено со структурна модификација преку вметнување на предимпрегнирани памучни ткаенини (prepreg) со алкохолно растворилива фенолформалдехидна смола.

Димензионалната стабилност на плочата е оценета врз основа на резултатите од изведените лабораториски тестови на најзначајните физички својства при продолжено дејство на вода во период од 192 деноноќија, како и на јакоста на смолкнување.

Анализата на резултатите од испитувањето на впивањето вода, дебелинското и волуменското бабрење покажува тенденција на зголемување на вредностите на овие својства со зголемување на времетраењето на третманот во вода.

Средната аритметичка вредност на релативното впивање вода, релативното дебелинско бабрење и релативното волуменско бабрење се движи во граници од 8,80 %; 3,46 % и 3,81 %, соодветно по 24 часа потопување во вода до 32,09 %; 8,13 % и 9,01 % соодветно на крајот од третманот во вода (после потопување во вода во времетраење од 192 деноноќија). Притоа, зголемувањето на вредностите на наведените својства е најинтензивно во почетниот период од третманот (период помеѓу првото и второто деноноќие), по што интензитетот на зголемување на вредностите опаѓа. По овој период, од второто деноноќие, па сè до 192-то деноноќие, разликите во средната аритметичка вредност на соодветните својства помеѓу две последователни мерења не се статистички значајни.

Порастот на средната вредност на релативното впивање вода во последниот период, помеѓу 152-то и 192-то деноноќие изнесува 2,63 %, додека на релативното дебелинско бабрење изнесува само 0,12 %. Ниското впивање вода на крајот од третманот не предизвикува значајни промени во дебелинското бабрење на плочата и покрај тоа што потполно заситување на плочата со вода не е постигнато. Истото може да се утврди единствено со продолжување на третманот во вода по 192 деноноќија.

Според добиените резултати, експерименталниот модел на multiplex фурнирска плоча ги задоволува барањата на националниот стандард за плочи на основа на дрво за употреба во градежништвото, при што и по продолжен третман во вода од 192 деноноќија, вредностите на релативното дебелинско бабрење не надминуваат 12 %, што е максимална дозволена вредност согласно стандардот. Ова покажува дека изработената фурнирска плоча е димензионално стабилна при дејство на вода, што е еден од основните предуслови за примена на плочата во надворешни услови или зголемена влажност.

Динамиката на пораст на релативното волуменско бабрење е слична со динамиката на пораст на релативното дебелинско бабрење. Ова се должи на фактот дека волуменското бабрење пред сè е резултат на бабрењето по дебелина на плочата, додека промените по должина и ширина на плочата се минимални и немаат големо влијание врз волуменското бабрење на плочата. Најголемите промени во димензиите по должина и ширина на плочата се јавуваат во почетниот период на потопување во вода.

По завршување на третманот од 192 деноноќија не се забележани деформации, раслојување, ниту витоперење на пробните тела од фурнирската плоча.

Добиените податоци за јакоста на смолкнување покажуваат дека експерименталниот модел на фурнирска плоча се карактеризира со високи вредности на ова својство во подповршинските слоеви, што говори за добриот квалитет на слепување. Добиената висока вредност на јакоста на смолкнување по третман во вричка вода говори за постојаноста на лепилниот состав на фурнирската плоча и во услови на зголемена влажност и температура.

Стабилноста на формата и структурата на плочата при продолжен третман во вода, како и соодветното слепување оценето преку јакоста на смолкнување, покажува дека е изработен квалитетен модел на multiplex фурнирска плоча погодна за примена во услови на зголемена влажност.



1.6. Summary of the results

The research in the project shows the possibility to make experimental multilayer plywood from beech raw material with characteristics that will enable their application in different areas (construction, transport industry - equipping vehicles etc.).

Experimental plywood is made of peeled beech veneers with thickness of 1,85 mm, bonded with alcohol soluble phenol-formaldehyde resin. The orientation of the veneers in the plywood structure is parallel to the longitudinal axis of the panel, with the exception of the subsurface layers which orientation will be transverse to the longitudinal axis of the panel. In this way so-called multiplex veneer boards will be constructed, which belong to the group of plywood with a special construction.

The enhancement of the plywood properties is made with a structural modification trough inserting pre-impregnated cotton fabrics (prepreg) with alcohol soluble phenol-formaldehyde resin.

The dimensional stability of plywood is evaluated on the basis of the results of the conducted laboratory tests of the main physical properties during prolonged water impact for 192 days, as well as on the basis of bonding quality.

The analysis of the result of the water absorption, thickness swelling and volume swelling shows the tendency of increasing of the mean arithmetical values of these properties by prolongation of the duration of the water treatment.

The mean arithmetical value of the relative water absorption, relative thickness swelling and relative volume swelling are in the limits of 8,80 %; 3,46 % and 3,81 %, respectively, after 24 immersion in water, up to 32,09 %; 8,13 % and 9,01 %, respectively, at the end of the water treatment (after immersion for 192 days). The increasing of the values of these properties has highest intensity in the initial period of water treatment (period of 1 to 2 days), after which the intensity of increasing is lower. After this period, from the second day up to 192nd day, the differences in the mean arithmetical values of the certain properties between two successive measurements are not statistically significant.

The increment in the mean value of the relative water absorption in the last period, between the 152nd and the 192nd day of immersion is 2,63 %, while the increment in the mean value of the relative thickness swelling is only 0,12 %. The low water absorption at the end of the water treatment couldn't cause significant changes in plywood thickness swelling besides the notice that full saturation state of the panel is not achieved. The full saturation state of the plywood can be achieved only by prolonging the water treatment after 192 days.

According to the obtained results, the experimental multiplex plywood model meet the requirements of the national standard MKC D.C5.032 for wood based panels for use in construction, whereas after full treatment of immersion in water for 192 days the relative thickness swelling doesn't exceeds 12 % which is maximal value defined by the standard for 24 hours immersion in water. This shows that the plywood model is dimensionally stable during water impact, which is one of the prerequisite for plywood external application and use in high humidity conditions.

The dynamic of the increment of the relative volume swelling is similar to the dynamic of the increment of the relative thickness swelling. This is due to the fact that the volume swelling of plywood primary is a result of the swelling in thickness. The changes of the dimensions of the plywood in length and width direction are minor and these changes do not have a big effect on volume swelling of plywood. The biggest changes in length and width dimensions of the plywood panel occur after initial period of immersion in water.

After immersion in water for 192 days there were no deformations, delaminating and warping of the plywood test specimens.

The obtained data for the shear strength show that the experimental multiplex plywood has high values of shear strength in the subsurface layers, which speaks for good bonding quality of plywood. The obtained high value of the shear strength after immersion in boiling water speaks for the durability of the bonding line in high humidity conditions and elevated temperature.

The stability of the form and the structure of the plywood panel after prolonged water exposure, as well as the adequate bonding quality show that high-quality multiplex plywood is made durable for application in high humidity conditions.

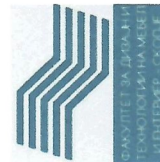


ДЕЛ II

2.1. Финансиски преглед на искористени средства

Сумарен преглед на искористени средства за реализација на проектот, по видови на трошоци.

Бр.	Вид на трошок	Денари	Процент
1	Авторски хонорари	37.500,00	25
2	Лабораториска опрема	/	/
3	Информатичка опрема	37.360,00	24,9
4	Патни и дневни трошоци	45.000,00	30
5	Литература и софтвер	14.246,00	9,5
6	Материјални трошоци	14.971,00	9,98
ВКУПНО		149.077,00	99,4



ДЕЛ III

3.1. Учесници во реализацијата на проектот

Учесници во истражувачкиот тим (име, презиме, звање, единица, потпис)	
Главен истражувач	Д-р Виолета Јакимовска Поповска, вонреден професор, Факултет за дизајн и технологии на мебел и ентериер-Скопје <i>V. Jakimovska</i>
Членови на истражувачкиот тим	
Истражувач	Д-р Борче Илиев, редовен професор, Факултет за дизајн и технологии на мебел и ентериер-Скопје <i>B. Iliev</i>
Истражувач	Д-р Митко Нацевски, редовен професор, Факултет за дизајн и технологии на мебел и ентериер-Скопје <i>M. Nacevski</i>



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје
Факултет за дизајн и технологии на мебел и ентериер - Скопје



Република Северна Македонија
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ
НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРИЕР

НИП - Образец-3

Бр. 09-74/2
10-03-2022 год.
СКОПЈЕ

ФИНАНСИСКИ ИЗВЕШТАЈ¹
ЗА НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ

финансиран од интегративните средства на Универзитетот

Единица на УКИМ – носител на проектот	Факултет за дизајн и технологии на мебел и ентериер - Скопје
Наслов на проектот	ДИМЕНЗИОНАЛНА СТАБИЛНОСТ НА СТРУКТУРНО ЗАЈАКНАТИ ПОВЕЌЕСЛОЈНИ ФУРНИРСКИ ПЛОЧИ
Акроним	ДССЗПФП
Клучни зборови	Повеќеслојни фурнирски плочи, multiplex фурнирски плочи, букови фурнири, фенолформалдехидна смола, зајакнувач, ррегрег од памучно платно, експериментални плочи, физички својства, димензионална стабилност.
Научноистражувачко подрачје	Биотехнички науки
Научноистражувачко поле	Преработка на дрво
Поднесок по конкурс (бр./датум)	09-106/3 од 31.3.2021 год.
Период на реализација (од - до)	од 18.5.2021 до 31.1.2022 год.
Одлука за прифаќање на извештај од ННС/НС (бр./датум)	0202-75/2-П-8 од 14.2.2022 год.
Главен истражувач (име и презиме, звање, потпис)	Д-р Виолета Јакимовска Поповска, вонреден професор <i>В. Јакимовска</i>

Скопје, 10.03.2022 година

Декан

Д-р Горан Златески, редовен професор
Горан Златески



¹ Комплетниот извештај за научноистражувачкиот проект е составен од:

- изготвени Образец 2 (наративен извештај) и Образец 3 (финансиски извештај),
- придружно писмо за доставување извештај од единицата на Универзитетот и
- одлука од наставно-научниот или научниот совет на единицата за прифаќање на извештајот.



ПРЕГЛЕД НА РЕАЛИЗИРАНИ ТРОШОЦИ

ПРИЛОГ 1:

Табела 1.1. Табеларен приказ на одобриот буџет и потрошените средства по категории

	Трошоци	Планирано, според предлог-буџет на доделените средства (ден)	Потрошено (ден)
1	Авторски хонорари	37.500	37.500
2	Лабораториска опрема	/	/
3	Информатичка опрема	37.500	37.360
4	Патни и дневни трошоци	45.000	45.000
5	Литература и софтвер	15.000	14.246
6	Материјални трошоци	15.000	14.971
7	ВКУПНО	150.000	149.077

РАКОВОДИТЕЛ НА ПРОЕКТОТ

Д-р Виолета Јакимовска Поповска,
вонреден професор

ДЕКАН

Д-р Чобан Златески, редовен професор





ПРИЛОГ 2:

Табела 1.2. ГЕНЕРАЛНА СПЕЦИФИКАЦИЈА НА РЕАЛИЗИРАНИ СРЕДСТВА

Ред. бр.	ОПИС	ИЗНОС	Забелешка
1.	Спецификација 1 Авторски хонорари	37.500	
2.	Спецификација 2 Лабораториска опрема	/	/
3.	Информатичка опрема	37.360	
4.	Спецификација 4 Патни и дневни трошоци	45.000	
5.	Спецификација 5 Литература и софтвер	14.246	
6.	Спецификација 6 Материјални трошоци	14.971	
	Вкупно	149.077	

РАКОВОДИТЕЛ НА ПРОЕКТОТ

Д-р Виолета Јакимовска Поповска,
вонреден професор

ДЕКАН

Д-р Горан Златески, редовен професор





Табела 1.3. Спецификација 1 – Авторски хонорари

Р. бр.	Опис	Бр. на фактура	Износ
1.	Авторски хонорар	Ф-ра бр.2612/21	37.500
2.			
3.			
		Вкупно	37.500

НАПОМЕНА:

Релевантната документација како доказ за направениот трошок е дадена во прилог.

НУП

Примено: 16-11-2021			
Орг. Един.	Број	Примено	Вредност
05	4/223		

бул Јане Сандански бр 26-1/8 02 3091 031

e-mail: argilagencija@gmail.com

сер.бр.: 0102612 даночен број:МК4057014527385

АРГИЛ АГЕНТ ДОО

До: Факултет за дизајн и тех. на мебел и ент.
ул 16та Македонска Бригада бр 3 п.фах223
1000 Скопје

жиросметка: банка:
270070009950192 Халк Банка

Фактура 2612/21 / 1

дат.докум.: 16/11/2021

дат.промет: 16/11/2021

опис	количина	цена	износ	ДДВ %	изн.со ДДВ
¹ Надомест по авторски договор Митко Нацевски	1.00	11575.21	11575.21	0	11575.00
² Надомест по авторски договор Борче Илиев	1.00	11575.21	11575.21	0	11575.00
³ Надомест по авторски договор Виолета Ј Поповска	1.00	11575.21	11575.21	0	11575.00
⁴ Персонален данок по авторски договори	1.00	2613.00	2613.00	0	2613.00
⁵ Агенциска провизија (услуга)	1.00	136.44	136.44	25.00	161.00

Сметководство да исплати
[Signature]
(Декан)

[Handwritten mark]
18.11

Вкупен работ:	Вкупно ДДВ:	25.00	основица:	136.44
			Вкупно ден.	37500.00

Рок на плаќање веднаш. Во спротивно пресметуваме камата согласно законските одредби.

фактурирал

примено: ___/___/201

овластено лице
Александар Стоименовски

Aleksandar
Stoimenovski

Digitally signed by Aleksandar
Stoimenovski
DN: o=Argil Agent, cn=Argil Agent, email=argilagencija@gmail.com, serial=Stoimenovski,
givenName=Aleksandar, cn=Aleksandar
Stoimenovski
Date: 2021.11.16 13:31:56 +01'00'

Извод на промет и состојба на сметка
Број: 195

ТС	Сметка	Назив на сметката	Депонент
10016165478811	10016165478811	ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛИ И ЕНТЕРЈЕР.	Народна банка на Република Македонија
	18/11/2021	Почеток на период	Крајно салдо
	4.631.295,00	Вкупна зbirка	4.108.254,00
	2.460,00	Вкупен одлив	
	525.438,00	Залик	
10000000033065		Универзитет "Св. Кирил и Методиј" Скопје	
2701000386-0192		АРГИЛ АГЕНТ ДОО СКОПЈЕ	
2709700690-0192		АРГИЛ АГЕНТ ДОО СКОПЈЕ	
300000000000230		ИВАРИЛА МАТЕВСКА	
300000000000230		ИВАРИЛА МАТЕВСКА	
160016165478811		160016165478811 425990 41	Интербанки фр-или 3% од 01.01.2021 до 30.06.2021
160010368978841		160010368978841 723119 41	Интербанки фр-или 3% од 01.01.2021 до 30.06.2021
160016165478811		160016165478811 425990 41	Договорни услуги др. по фр-ва бр. 2598
160016165478811		160016165478811 425990 41	Договорни услуги др. по фр-ва бр. 2598
160016165478811		160016165478811 723013 41	ДОМЕСТ ЗА ДОПОЛНИТЕННИ КРЕДИТИ ЗА ТЕОДОРА МАТЕВСКА

Вкупно: 2.460,00 525.438,00

Преглед на план	18/11/2021	Вкупно:	2.460,00	525.438,00
Програма: Стелс	Одобрен: тврн	Реализација	Остаток	
41-401	2.504.732,00	2.504.732,00	0,00	
41-402	974.075,00	974.075,00	0,00	
41-420	345.000,00	54.056,00	290.944,00	
41-421	1.000.000,00	610.649,00	389.351,00	
41-423	1.004.000,00	657.226,00	346.774,00	



Табела 1.4. Спецификација 2 - Лабораториска опрема (опрема неопходна за изведување на експеримент поврзан со научната тема)

Р. бр.	Опис	Бр. на фактура	Износ
1.	/	Ф-ра бр. /	/
2.	/	Ф-ра бр. /	/
3.	/	Ф-ра бр./	/
		Вкупно	/

НАПОМЕНА:

За секој специфициран трошок се доставува релевантна документација како доказ за направениот трошок и се подредува по истиот редослед како што се наведени во спецификацијата.

Доколку се доставуваат скенирани документи, тие треба да се скенираат по наведениот редослед и да се испратат на наведената е-адреса.



Табела 1.5. Спецификација 3 - Информатичка опрема

Р. бр.	Опис	Бр. на фактура	Износ
1.	Информатичка опрема	Ф-ра бр.РС5802/0322/48	5.180
2.	ХП-Пен	Ф-ра бр.49/22	12.690
3.	Принтер	Ф-ра бр.422/2022	7.000
4.	Принтер	Ф-ра бр.2245/2022	7.000
5.	Екстерен диск	Ф-ра бр.ВР5402/1221/1188	5.490
		Вкупно	37.360

НАПОМЕНА:

Релевантната документација како доказ за направениот трошок е дадена во прилог.

НУП

04

АННОСН

Место на издавање: Скопје

АННОСН

Производство
АНОСН ДООСН Скопје

Бр. 181 - 0504 - 0504 / IF00034

ФАКТУРА број: RS2203IF00034
Испратница број: RS5802/0322/0048

Датум 04.03.2022 год. Скопје

Датум на фактурирање 04.03.2022

Датум на извршен промет 04.03.2022

1745307

Име на купувач: Факултет за дизајн и технологии на мебел и ентериер
Адреса: 16-та Македонска Бригада бр. 3, Скопје
Даночен број:
Телефон: 078 491 851

РБ	Опис на производ	Кол.	Ед. цена без работ	Ед. цена со работ	Вкупен износ	ДДВ	ДДВ	Вкупно со ДДВ
1	5MS28AA SSD External HP P700 256GB Ultra Speed USB 3.2 1000MB/s Black	1	3800,000	3800,00	3800,00	5	190,00	3990,00
2	NPB1523 Power Bank Natec Extreme Trevi 10000mAh QC3.0 PD 18W Dual USB + Type-C White	1	1008,470	1008,47	1008,47	18	181,52	1189,99

Одобрен работ: 0,00 ден.

18%	1008,47	181,52
5%	3800,00	190,00

За наплата вкупно со ДДВ:

5.180,00 ден.

Банка Депонент: Прокредит Банка
Жиро Сметка: 380103187001162
ЕДБ: 4030992216019
Број ДДВ: МК4030992216019
повлекува број: IF00034

Република Северна Македонија
Универзитет "Св. Кирил и Методиј" во Скопје
ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРИЕР
СКОПЈЕ

Примено: 04-03-2022			
Орг. Един.	Број:	Прилог:	Вредност:
05	4/27		

Сметките се издадени во МКД

• Рекламации по оваа фактура се примаат во рок од 5 дена од денот на нејзино издавање.

• Рок на плаќање на фактурата изнесува 30 дена.

• Во случај на ненавремено плаќање го задржуваме правото за пресметување законска затезна камата во висина од 0,1% дневно за секој ден доцнење.

• Износите на фактурата се во денарска противвредност на ЕУР. Во случај на девалвација или промена на курсот на денарот во однос на ЕУР според НБРМ, споредено со денот на издавање на фактурата, го задржуваме правото на корекција на фактурата според новиот курс при што ќе бидете задолжени за разликата.

• Во случај на спор надлежен е Основен Суд Скопје 2 - Скопје.

Емир Битиќ
лица овластено за потпишување на
Производство на ФАКТУРА
АННОСН ДООСН

04.03.2022

датум на прием

В. Јасиниќ
примил

Сметководство да исплати
(Декан)

04.03.2022



03.03

ХПЕН Проект Доел Скопје

web: www.m3dsstore.com, email: info@m3dsstore.com
Матичен бр.: 7255365, ЕДБ бр.: МК4044018514429
Жиро Сметка: Комерцијална Банка АД Скопје - 340050004174149
Адреса: Љубљанска бр. 5, Карпош, 1000 Скопје
Тел: +389-76-445-690, Тел: +389-77-826-336

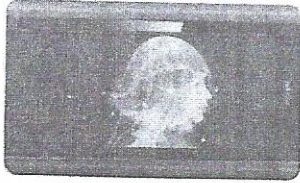
Комуитент: УНИВЕРЗИТЕТ Св.КИРИЛ И МЕТОДИЈ Република Северна Македонија
ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МВЕБЕЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРТЕР
И ЕНТЕРИЕРИ СКОПЈЕ СКОПЈЕ
ФАКТУРА БР.: 00049/22
ДАТУМ: 11.02.2022
ВАЛУТА: 11.02.2022

ЕДБ бр: МК4043010100246
Адреса: БУЛ. ЕДВАРД КАРДЕЉ Б.Б.
Град: 1000 Скопје
Мобилен: +38978491851
Email: jakimovskapopovskavioleta@gmail.com

Примено:	04-03-2022		
Сол. Едини.	Е	Големин.	Вредност:
05	4/49		

Код	Име	Кол.	Ед. Цена	ДДВ	Износ	ДДВ	Вкупно
-----	-----	------	----------	-----	-------	-----	--------

00002	Xp-Pen Artist 12	1.00	12.086.71	5%	12.690.00	12.690.00	12.086.71	604.29	12.690.00
-------	------------------	------	-----------	----	-----------	-----------	-----------	--------	-----------



Xp-Pen Artist 12

Xp-Pen Artist 12 Item Size (inch) 14.37 x 6.74 x 0.42 Working Area (inch) 11.6 Pressure Sensitivity - 8,192 Levels Express Keys 6+Touch Bar Display Resolution 1920 x 1080 Pen Model P06 Battery-free Stylus Report Rate MAX 260RPS Compatibility Windows 10/6/7(32/64bit)and MAC OS 10.10 and above

ДДВ %	Основа	ДДВ	Вкупно
5%	12.086.00	604.00	12.690.00

Основа:	12.086.00
Работ:	0.00
Износ:	12.086.00
ДДВ:	604.00
Вкупно (МКД):	12.690.00

Microsoft

Плаќање според одредбата на потпишаниот договор.
Доказу но е потпишан валутата в 6 дена.
За доцниње се засилуваат законска затезна камота,
Во случај на спор надлежен е Основан Суд Скопје 2 - Скопје.

В. Јакимовска
Примил

_____ Видел



Сметководство да исплати

(Докан)

03.03.2022

Промедиа ДОО (подружница ХПСТОРЕ)-Скопје

бул. Т. Голганов 28 лок 3
 Даночен број МК4030002462827
 Тел 02/321 59 80 (Скопје), 047/231 298 (Битола)
 270-0570819201-72 Халк Банка

Филозофска Северна Македонија
 Универзитет "Св. Кирил и Методиј" во Скопје
 ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРИЕРИ
 СКОПЈЕ

Примено:	04-03-2022
Соп. единица:	Број: 05 / 4/51
Вредност:	

НУП

Фактура-Испратница бр: 005-7104-422/2022

Промедиа
 01 HP Store
 Изл. магацин: 005 Централен магацин (на големо)

Реализиран:
 Датум: 03.03.2022
 #Документ: 84661
 Сериски број: 422
 Станковски Гораст

Комитент: УКИМ - ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРИЕРИ #4493
 Даночен број: МК4043010100246
 Адреса: БУЛ. ЕДВАРД КАРДЕЉ Б.Б., Скопје
 Телефон, факс: /, /
 Жиро сметка:

Забелешка: Гаранција 12 месеци
 Сериски број: VNC6132848
 Датум доспева: 03.03.2022 Рок за плаќање 0
 Комерцијалист / Датум на промет 03.03.2022
 Датум на издавање 03.03.2022 Место на издавање Скопје
 Online Продажба N

РБ	Шифра	Опис	Сериски број	Ед.мера	Кол.	Цена без ДДВ	Рабат%	ДДВ%	Ед.ДДВ	Вкп.ДДВ	Износ
1	W2G55A	HP LaserJet Pro MFP M28w Printer		пар	1.00	6,666.67	0.00%	5%	333.33	333.33	7,000.00

Износ без ДДВ: 6,666.67
 Основица за ДДВ 5.00%: 6,666.67
 ДДВ 5.00%: 333.33
 Вкупно со ДДВ: 7,000.00

Фактурирал
 Лице овластено за потпишување на фактури
 Гораст Станковски

Примил
 Име презиме и потпис

Сметководство да исплати
 (Секан)

03.03.2022

ProMedia
digital • large format • print

• СКОПЈЕ •
 Васил Горгов 31
 print@promedia.com.mk
 www.promedia.com.mk

• СКОПЈЕ •
 Теодосиј Тополанов 28/4
 info@hpstore.com.mk
 www.hpstore.com.mk

hpstore
MacMedia

• БИТОЛА •
 Никола Топча 57
 info@hpstore.com.mk

	ПЕЧАТЕНЕ НА ГОЛЕМ ФОРМАТ		БРЕНДИРАЊЕ ИЗЛОЗИ И ВОЗИЛА			ПРОДАЖБА		СЕРВИС	
		ДИЗАЈН		ДИГИТАЛЕН ПЕЧАТ	ОНЛАЈН НАРАЧКИ				

Извод на промет и состојба на сметка

Број: 36

Сметка	Назив на сметката	Датум	Почетно салдо	Вкупно прилив	Вкупно одлив	Крајно салдо	Деловодател
1000000006.0095	ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРМЕР-	03/03/2022	4,012,472.00	163,960.00	47,982.00	4,128,450.00	Народна банка на Република Македонија
270057081920172	ПРОМ ДИМА ДОО СКОПЈЕ	60	0.00	14,000.00		14,000.00	Повик на бруто на одобрена/задолжување 160016165478811 480140 41 005-9101-139/2022
2100580000160280	НИБ Турунска Банка АД Скопје	60	0.00	2,348.00		2,348.00	160016165478811 421100 41 202202 009016
3000000004174140	ХИП ПРОЕКТ ДООЕЛ СКОПЈЕ	60	0.00	12,690.00		12,690.00	160016165478811 480140 41 00049/22
270057081920172	ПРОМЕДИА ДОО СКОПЈЕ	60	0.00	7,000.00		7,000.00	160016165478811 480140 41 005-9101-104/2022
380103187004160	АИХОУПЦ МАРКЕТ	60	0.00	5,180.00		5,180.00	160016165478811 480140 41 00048
10000000000000000000	БИРО ЗА ЈАВНИ НАБАВКИ	70	0.00	2,124.00	4080009505456	160016165478811 420110 41 090016148463115 724125 00	Образложение на сметка Ф р н бр. Ф р 02223022
10000000000000000000	УКИМ МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ СКОПЈЕ	70	0.00	2,460.00	4057009100098	160016165478811 420110 41 160010427878811 723219 41	Образложение на сметка Ф р н бр. Ф р 02223022
10000000000000000000	УКИМ МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ СКОПЈЕ	70	0.00	1,230.00	4057009100098	160016165478811 420110 41 160010427878811 723219 41	Образложение на сметка Ф р н бр. Ф р 02223022
380103187004160	АИХОУПЦ МАРКЕТ	60	0.00	950.00		950.00	160016165478811 480140 41 00047
210051542957840	КОСТА МИХАИЛОВСКИ	50	6,150.00	0.00	0510974473052	30100000478004 160016165478811 723012 41	Образложение на сметка Ф р н бр. Ф р 02223022

Промедиа ДОО (подружница ХПСТОРЕ)-Скопје

Бул. Т. Гологанов 28 лок 3
 Даночен број МК4030002462827
 Тел 02 321 59 60 (Скопје), 047/231 298 (Битола)
 270-0570819201-72 Халк Банка

Република Северна Македонија
 Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
 ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛ И ИНТЕРИЕР
 СКОПЈЕ

Примено:	26-11-2021	
Орг. Едини.	Број	Примено/Број
05	4/247	

Фактура-Испратница бр: 005-7104-2245/2021

Промедиа
 01 HP Store
 Изл. магацин: 005 Централен магацин (на големо)

Реализиран:
 Датум: 26.11.2021
 #Документ: 77405
 Сериски број: 2245
 Петрески
 Александар

Комитент: УНИВЕРЗИТЕТ СВ.КИРИЛ И МЕТОДИЈ - ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛ И
 ЕНТЕРИЕРИ #4493
 Даночен број: МК4043010100246
 Адреса: БУЛ. ЕДВАРД КАРДЕЉ Б.Б. , Скопје
 Телефон, факс: /, /
 Еуро сметка:

Забелешка: Гаранција 12 месеци
 Сериски број: VNC6P91326
 Датум доспева: 26.11.2021 Рок за плаќање 0
 Комерцијалист / Датум на промет 26.11.2021
 Датум на издавање 26.11.2021 Место на издавање Скопје
 Online Продажба N

НУП
 25.11

РБ	Шифра	Опис	Сериски број	Ед.мера	Кол.	Цена без ДДВ	Работ%	ДДВ%	ЕД.ДДВ	Вкуп.ДДВ	Износ
1	W2G55A	HP LaserJet Pro MFP M28w Printer		пар	1.00	6,666.67	0.00%	5%	333.33	333.33	7,000.00

Износ без ДДВ: 6,666.67
 ДДВ 5.00%: 333.33
 Вкупно со ДДВ: 7,000.00

Фактурирал
 Лице овластено за потпишување на фактури
 Александар Петрески

Примил
 Име презиме и потпис
 Виолета Јакимовска Подовска
 В. Јакимовска

roMedia
 • make format • print

• СКОПЈЕ •
 Васил Гергов 31
 print@promedia.com.mk
 www.promedia.com.mk

• СКОПЈЕ •
 Тездосиј Гологанов 28/4
 info@hpstore.com.mk
 www.hpstore.com.mk

• БИТОЛА •
 Никола Песла 52
 info@hpstore.com.mk

ПЕЧАТЕНЕ НА ГОЛЕМ ФОРМАТ

БРЕНДИРАЊЕ ИЗЛОЗИ И ВОЗИЛА

ПРОДАЖБА

СЕРВИС

ДИЗАЈН

ДИГИТАЛЕН ПЕЧАТ

ОНЛИНЕ НАРАЧКИ

Извод на промет и состојба на сметка
Број: 200

Сметка	Назив на сметката	Датум	Почетно салдо	Вкупно прилив	Вкупно одлив	Должник
100000000063095	160016165478811	25/11/2021	3,262,411.00	1,500.00	385,396.00	Народна банка на Република Македонија
300000001458043	АССЕКО СЕЕ ДООЕЛ СКОПЈЕ	Обр. 60	0.00	353,000.00	2,878,515.00	Корисно седиште
270057081920172	ПРОМЕДИА ДОО СКОПЈЕ	Обр. 60	0.00	7,000.00	160016165478811	Повик на број на одобрување/задолжување
38087210700173	АКАДЕМСКА КНИГА ДООЕЛ ЕКСПОРТ-ИМПОРТ СКОПЈЕ	Обр. 60	0.00	13,296.00	160016165478811	Курсирање на АД седиште ПИМ, Ф-ра 2/1/1584
250001000263529	КАЈ ПЕРО ПП	Обр. 60	0.00	12,100.00	160016165478811	Курсирање на адреса адреса ПУП-про Ф-ра 5-9101-737/2021
300007093915295	РИСТО СПИРОВ	Обр. 50	1,500.00	0.00	160016165478811	Учинична материјала ПУП про Ф-ра 397084
						Услуга услуги
						КАЗИНИСТИЦИ
						160016165478811 723013 41

Програма - Ставка	Одобрен план	Реализација	Остаток
41-401	2,504,732.00	2,504,732.00	0.00
41-402	974,075.00	974,075.00	0.00
41-420	345,000.00	70,256.00	274,744.00
Вкупно:	1,500.00	385,396.00	

АННОСН

ПРЕДСТАВНИШТВО ЗА ПРОЈЕКТИ
АННОСН ДООЕЛ СКОПЈЕ

Бр. 1064 - 0504 - 0504 / IF00198

Датум 22.12.2021 год. Скопје

Место на издавање: Скопје

ФАКТУРА број: VR2112IF00198
Испратница број: VR5402/1221/1188

Датум на фактурирање 22.12.2021

Датум на извршен промет 22.12.2021

872651

Име на купувач: Факултет за дизајн и технологии на мебел и ентериер

Адреса: 16-та Македонска Бригада бр. 3,

Даночен број:

Телефон:

РБ	Опис на производ	Кол.	Ед. цена без работ	Ед. цена со работ	Вкупен износ	ДДВ	ДДВ	Вкупно со ДДВ
1	5MS29AA SSD External HP P700 512GB Ultra Speed USB 3.2 1000MB/s Black	1	5228,570	5228,57	5228,57	5	261,43	5490,00

Одобрен работ: 0,00 ден.

18%	0,00	0,00
5%	5228,57	261,43

Банка Депонент: ПроКредит Банка
 Жиро Сметка: 380103187001162
 ЕДБ: 4030992216019
 Број ДДВ: МК4030992216019
 повикува број: IF00198

Република Северна Македонија
 Универзитет "Св. Кирил и Методиј" во Скопје
 ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРИЕР
 СКОПЈЕ

За наплата вкупно со ДДВ: 5.490,00 ден.

Орг. Един.	Број	Прилог	Вредност
05	4/273		

- Цените се изразени во МКД
- Рекламации по оваа фактура се примаат во рок од 5 дена од денот на нејзино издавање.
- Рок на плаќање на фактурата изнесува 30 дена.
- Во случај на ненавремено плаќање го задржуваме правото за пресметување законска затезна камата во висина од 0,1% дневно за секој ден доцнење.
- Износите на фактурата се во денарска противвредност на ЕУР. Во случај на девелвација или промена на курсот на денарот во однос на ЕУР според НБРМ, споредено со денот на издавање на фактурата, го задржуваме правото на корекција на фактурата според новиот курс при што ќе бидете задолжени за разликата.
- Во случај на спор надлежен е Основен Суд Скопје 2 - Скопје.

Викторија Стојчовска

лице овластено за потпишување на фактура

22.12.2021

датум на прием

B. Jankov
примил

Сметководство да исплати

(Декан)

Microsoft
GOLD CERTIFIED
Partner

страна 1 од 1

Mirce Acev 100, 1000 Skopje, Macedonia
tel: ++389 (0)2 329 66 55 | e-mail: infocentar@anhoch.com | www.anhoch.com

Извод на промет и состојба на сметка
Број: 215

Сметка	Сметка	Назив на сметката	Датум	Почетно салдо	Вкупно прилив	Вкупно одлив	Крајно салдо
100000000063085	100016165478811	ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРИЕР-	20/12/2021	844,100.00	51,410.00	81,066.00	814,444.00
240280002162145		УНИВЕРЗИТАТ "СВ.КИРИЛ И МЕТОДИЈ" - ПРИЛЕП					
УНИВЕРЗИТАТ "СВ.КИРИЛ И МЕТОДИЈ" - ПРИЛЕП	КРИСТАЛ ПАЛАС ХОТЕЛ ДОО	Ианос одобрување	Обр	60	0.00	45,000.00	Повик на број на одобрување/ задолжување 160016165478811 420130 41 Про бр.бр.2/21
210070683100212		НББ Туристичка Банка АД Скопје		60	0.00	30,576.00	160016165478811 421320 41 11/2021
380103187004160		ПРОКРЕДИТ БАНКА АД СКОПЈЕ		60	0.00	5,490.00	160016165478811 480140 41 про бр.бр. VR2112PF0028
200002469806620		СТОПАНСКА БАНКА АД СКОПЈЕ		50	2,000.00	0.00	2606987450021 0
200002469806620		СТОПАНСКА БАНКА АД СКОПЈЕ		50	16,000.00	0.00	2606987450021 0
200002469806620		СТОПАНСКА БАНКА АД СКОПЈЕ		50	1,500.00	0.00	2606987450021 0
200002405882733		МАРИЈА БЕЛЕВСКА ТРАНСАКЦИСКА ТЕКОВНА СМЕТКА		50	50.00	0.00	1902998488009 0
250040102220746		АЛУ-КЛИП ДООЕЛ БИТОЛА		50	31,860.00	0.00	4002005169612
Спарксис Банка Македонија од Скопје		ФАКТУРА БР. ПТМ 031/2021					160016165478811 723219 41
				Вкупно:	51,410.00	81,066.00	



Табела 1.6. Спецификација 4 - Патни и дневни трошоци (патувања поврзани со научната тема и презентација на резултатите од истражувањата)

Р. бр.	Опис	Бр. на фактура	Износ
1.	Хотелско сместување	Ф-ра бр.358/21	45.000
2.			
3.			
		Вкупно	45.000

НАПОМЕНА:

Релевантната документација како доказ за направениот трошок е дадена во прилог.



HOTEL "KRISTAL PALAS"

Tel: +389(0) 48 418-000; 400-050 Fax: +389(0) 48 400-060

Ul. "Lenin" br.184, 7500 Prilep, Macedonia

www.kp.mk; info@kp.mk

Република Северна Македонија
Универзитет "Св. Кирил и Методиј" во Скопје
ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРИЕР
СКОПЈЕ

23-12

Примено:	23-12-2021		
Орг. Един.	Број:	Прилог:	Вредност:
05	4/275		

До

Факултет за дизајн и технологии на мебел и ентериер
ул. "16-та Македонска бригада" бр.3
п.фах 223
1000 Скопје

Фактура

Број 0358/21

Датум: 22.дек.2021

Валута: 01.јан.2022

РБ	Опис на артикал - услуга	Кол.	Цена	Цена со ДДВ	Износ без ДДВ	ДДВ	Вкупно
	Хотелско сместување на база полн пансион						
1.	за Г-дин Борче Илиев за период од 16.12.2021 година до 22.12.2021 година	6	3.533,33	3.710,00	21.200,00	5%	22.260,00
2.	за Г-ѓа Виолета Јакимовска Поповска за период од 16.12.2021 година до 22.12.2021 година	6	3.533,33	3.710,00	21.200,00	5%	22.260,00
3.	Такса за престој	12	40,00	40,00	480,00	0%	480,00



Заклучно со реден број 3.

Рок за плаќање: 10 дена, до 01.јан.2022

Вкупна цена: 42.880,00

Осн. 5%:	42.400,00	Осн. 10%:	0,00	Осн. 18%:	0,00	Основа:	42.880,00
ДДВ 5%:	2.120,00	ДДВ 10%:	0,00	ДДВ 18%:	0,00	ДДВ:	2.120,00

Вкупно за наплата денари: 45.000,00

Со зборови: четириесетипетилјадиденари.

ЕДБ: МК4021998122092
240280002162145 - Уни Банка

Фактурирал

Маре Стефановска Свечур



Република Северна Македонија
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ
НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРИЕР

Број: 05-2/38
16-12-2021 год.
СКОПЈЕ

НАЛОГ ЗА СЛУЖБЕНО ПАТУВАЊЕ

Работникот - чката Проф. д-р Борче Кшев
Распореден - на на работи и работни задачи РЕДОВЕН ПРОФЕСОР

се упатува на службен пат на ден 16.12. 20 21 во ПРИЛЕП

со задача РАБОТА ПО НАУЧНО-ИСТРАЖУВАЧКИ
ПРОЕКТ ФИНАНСИРАНА ОД УКИМ ПОД ШИФРА
НПР.УКИМ.20-21.9

На службено патување да користи превозно средство ОРГАНИЗИРАНА
ПРЕВОЗ

Дневница за ова службено патување припаѓа во износ од ден.
На службеното патување ќе се задржи до 22.12. 20 21 година, а
поднесе писмен извештај за извршената службена работа. Сметка за сторените патни
трошоци да се поднесат во рок од 3 дена.

Патните трошоци паѓаат на товар: ТЕШОВЕН
НАУЧНО-ИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ НПР.УКИМ.20-21.9

Одобрамувам исплата на аконтација во износ од _____ денари.

Налогодател,




Република Северна Македонија
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ
НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРИЕР

Број: 05-2/39
16-12-2021 год.
СКОПЈЕ

НАЛОГ ЗА СЛУЖБЕНО ПАТУВАЊЕ

Работникот - чката Проф. д-р. Вуолета Јакимовска Поповска
Распореден - на на работи и работни задачи ВОНРЕДЕН ПРОФЕСОР

се упатува на службен пат на ден 16.12. 20 21 во ПРИЛЕП

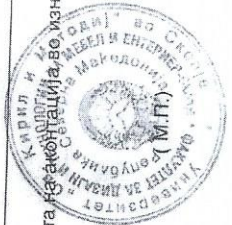
со задача РАБОТА ПО НАУЧНО-ИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ
ФИНАНСИРАНА ОД УКИМ ПОД ШИФРА НПР.УКИМ.20-21.9

На службено патување да користи превозно средство ОРГАНИЗИРАНА
ПРЕВОЗ

Дневница за ова службено патување припаѓа во износ од ден.
На службеното патување ќе се задржи до 22.12. 20 21 година, а
поднесе писмен извештај за извршената службена работа. Сметка за сторените патни
трошоци да се поднесат во рок од 3 дена.

Патните трошоци паѓаат на товар: ТЕШОВЕН НАУЧНО-ИСТРАЖУ-
ВАЧКИ ПРОЕКТ НПР.УКИМ.20-21.9

Одобрамувам исплата на аконтација во износ од _____ денари.



Налогодател,


Извод на промет и состојба на сметка
Број: 215

ТС	Сметка	Назив на сметката	Датум	Почетно салдо	Вкупно прилив	Вкупно одлив	Крајно салдо
10000000063095	160016165478811	ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛИ ЕНТЕРИЕР.	20/12/2021	844,100.00	51,410.00	81,066.00	814,444.00
Сметка на налогопримац/ налогодавач				Износ одбрување	Износ задолжување	Даночен број	Повик на број на одобрување/ задолжување
240280002162145	УНИВЕРЗАЛНА ИНВЕСТИЦИОНА БАНКА А.Д. СКОПЈЕ	КРИСТАЛ ПАЛАС ХОТЕЛ ДОО ПРИЛЕП	60	0.00	45,000.00		160016165478811 420130 41 Pro f-ra br.2/21
210070683100212	НЛБ Тулушка Банка АД Скопје	А1 МАКЕДОНИЈА ДООЕЛ СКОПЈЕ - ПОСТПЕЛД	60	0.00	30,576.00		160016165478811 421320 41 11/2021
380103187004169	ПРОКРЕДИТ БАНКА А.Д. СКОПЈЕ	АНХОЧ ПЦ МАРКЕТ	60	0.00	5,490.00		160016165478811 480140 41 pro f-ra br.VR2112PF0028
200002469806620	СТОПАНСКА БАНКА АД СКОПЈЕ	САСХО НИКОЛОВСКИ	50	2,000.00	0.00	2606987450021 0	КУЛУВАЊЕ НА ИНФОРМ.ОПРЕМА-НУП
200002469806620	СТОПАНСКА БАНКА АД СКОПЈЕ	САСХО НИКОЛОВСКИ	50	16,000.00	0.00	2606987450021 0	НАДОМЕСТ ЗА НЕПОЛОЖЕНИ ИСПИТИО
200002469806620	СТОПАНСКА БАНКА АД СКОПЈЕ	САСХО НИКОЛОВСКИ	50	1,500.00	0.00	2606987450021 0	КАЗНИ ЗА ЗАВЕРУВАЊЕ НА ГОДИНИ 15/16ч16/17ч17/18ч18/19ч19/20ч2 021и.с.е
200002405682733	СТОПАНСКА БАНКА АД СКОПЈЕ	МАРИЈА БЕЛЕВСКАТРАНСАКЦИСКА ТЕКОВНА СМЕТКА	50	50.00	0.00	1902998488009 0	АКТИВНОСТИ И УСЛУГИ НА СТУДЕНТИТЕО
250040102220746	Спаркесе Банка Македонија ад Скопје	АЛУ-КЛИП ДООЕЛ БИТОЛА БИТОЛА	50	31,860.00	0.00	4002005169612	ТАКСЕНА МАРКАО
				Вкупно:	51,410.00	81,066.00	

20/12/2021 Сметка : 160016165478811



Табела 1.7. Спецификација 5 - Литература и софтвер

Р. бр.	Опис	Бр. на фактура	Износ
1.	Литература	Ф-ра бр.2183/21	13.296
2.	Антивирусен софтвер	Ф-ра бр.РС5802/0322/47	950
3.			
		Вкупно	14.246

НАПОМЕНА:

Релевантната документација како доказ за направениот трошок е дадена во прилог.



www.akademskakniga.mk

булевар Партизански одреди 23, 1101 Скопје-Центар
Република Северна Македонија
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
Општина Прокретит Банка АД Скопје
Тел: + 389 02 / 31 25 510
ЕДБ: МК 4057009502382
Факс: 380-8772107001-73

До
**УНИВЕРЗИТЕТ
СВ.КИРИЛ И МЕТОДИЈ-
ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ
БУЛ. ЕДВАРД КАРДЕЉ Б.Б.**

Примено:	26-11-2021		
Орг. Един.	Број:	Прилог:	Вредност:
05	4/246		

Фактура бр. 2183/21

од дата: 26.11.2021 год.
валута: 26.11.2021 год.

Издадено од:
Магазин

Во цените е влезен данокот

р.б	ШИФРА НА АРТИКЛОТ	НАЗИВ НА АРТИКЛОТ	един мера	КОЛИЧИНА	ЕДИНЕЧНА ЦЕНА	Работ %	Продажна цена	ДДВ %	ДДВ	ВКУПНО
1	9780081004111	Advanced High Strength Natural	ком	1,00	12.599,00	30,00	8.819,00	5	419,95	8.818,99
2	9783764381028	Basics Timber Construction	ком	1,00	899,00	30,03	629,00	5	29,95	628,99
3	9783836551298	PreFab Houses	ком	1,00	1.499,00	30,00	1.049,30	5	49,96	1.049,30
4	9781260547887	ISE STATISTICS FOR ENGINEERS	ком	1,00	3.999,00	30,01	2.799,00	5	133,28	2.799,00

ПРЕСМЕТАН ДАНОК			
р.б	Стапка	Основица	Вкупно
1.	5%	12.663,14	633,16
			13.296,30

Износ без данок со попуст:	12.662,84
- Попуст:	5.428,29
+ Данок:	633,16
ВКУПНО:	13.296,00

За наплата: **13.296,00**
Со букви: тринаесетилјадидвестадеветесетшестденари

Сметководство да исплати
[Signature]
(Декан)

НУП
25.11



ОВЛАСТЕНО ЛИЦЕ
за потпишување фактури,

[Signature]
Потпис, Име и Презиме

Благодариме за Вашата нарачка



Примил:
[Signature]

Извод на промет и состојба на сметка

Број: 200

ТС	Сметка	Назив на сметката	Депонент
10000000063095	160016165478811	ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРИЕР-	Народна банка на Република Македонија

Сметка на налогоприлач/ налогодавач	Назив на налогоприлач/ налогодавач	Собр.	Износ одобрување	Износ задолжување	Даночен број	Повик на број на одобрување/ задолжување	Цел на дознаката
300000001458043	АССЕКО СЕЕ ДООЕЛ СКОПЈЕ	60	0.00	353,000.00		160016165478811 480190 41 F-га 21/1584	Кулување на др.опрема-ЛТМ; Ф-ра 21/1584
270057081920172	ПРОМЕДИА ДОО СКОПЈЕ	60	0.00	7,000.00		160016165478811 480140 41 про F-га 5-9101-737/2021	Кулување на информ.опрема-НУП- про Ф-га 5-9101-737/2021
380877210700173	АКАДЕМСКА КНИГА ДООЕЛ ЕКСПОРТ-ИМПОРТ СКОПЈЕ	60	0.00	13,296.00		160016165478811 423620 41 про F-га 397084	Училишни материјали-НУП- про ф- ра 397084
250001000263529	КАЈ ПЕРО ТП	60	0.00	12,100.00		160016165478811 426210 41 F-га 55/21	Угост.услуги
300007093915295	РИСТО СПИРОВ	50	1,500.00	0.00		2905989450115 00 160016165478811 723013 41	КАЗНЕНИ ИСПИТИ
КОМЕРЦИЈАЛНА БАНКА АД СКОПЈЕ							
		Вкупно:		385,396.00			

Преглед на план	25/11/2021	Одобрен план	Реализација	Остаток
Програма - Ставка				
41-401	2,504,732.00	2,504,732.00	0.00	
41-402	974,075.00	974,075.00	0.00	
41-420	345,000.00	70,256.00	274,744.00	

НУП

04

ANHOCN

ANHOCN

Производно-торговско друштво
ANHOCN - Скопје

Бр. 181 - 0504 - 0504 / IF00035

Место на издавање: Скопје

ФАКТУРА број: RS2203IF00035

Испратница број: RS5802/0322/0047

Датум 04.03.2022 год. Скопје

Датум на фактурирање 04.03.2022

Датум на извршен промет 04.03.2022

867275

Име на купувач: Факултет за дизајн и технологии на мебел и ентериер
Адреса: 16-та Македонска Бригада бр. 3, Скопје
Даночен број:
Телефон: 078 491 851

РБ	Опис на производ	Кол.	Ед. цена без рабат	Ед. цена со рабат	Вкупен износ	ДДВ	ДДВ	Вкупно со ДДВ
1	Bitdefender Total Security Multi-Device (12 months/5 devices)	1	904,760	904,76	904,76	5	45,24	950,00

Одобрен рабат: 0,00 ден.

18%	0,00	0,00
5%	904,76	45,24

За наплата вкупно со ДДВ: 950,00 ден.

Банка Депонент: ПроКредит Банка
Жиро Сметка: 380103187001162
ЕДБ: 4030992216019
Број ДДВ: МК4030992216019
повикува број: IF00035

Република Северна Македонија
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРИЕР
СКОПЈЕ

Примено:	04-03-2022		
Орг. Един.	Број:	Прилог:	Вредност:
05	4/48		

- Цените се изразени во МКД
- Рекламации по оваа фактура се примаат во рок од 5 дена од денот на нејзино издавање.
- Рок на плаќање на фактурата изнесува 30 дена.
- Во случај на ненавремено плаќање го задржуваме правото за пресметување законска затезна камата во висина од 0,1% дневно за секој ден доцнење.
- Износите на фактурата се во денарска противвредност на ЕУР. Во случај на девалвација или промена на курсот на денарот во однос на ЕУР според НБРМ, споредено со денот на издавање на фактурата, го задржуваме правото на корекција на фактурата според новиот курс при што ќе бидете задолжени за разликата.
- Во случај на спор надлежен е Основен Суд Скопје 2 - Скопје.

Емир Битик
лице овластено за потпишување на фактури

04.03.2022
датум на прием

Р. Јакимовска
примил

Сметководство да исплати
(Декан)

03.03.2022



Извод на промет и состојба на сметка

Број: 36

ТС	Сметка	Назив на сметката	Делопент			
10000000063095	160016165478811	ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРИЕР-	Народна банка на Република Македонија			
		03/03/2022	4,012,472.00			
			163,960.00			
			47,982.00			
			4,128,450.00			
Сметка на налогопримач/налогоодавач	Обр.	Износ одобрување	Износ задолжување	Даночен број	Повик на број на одобрување/ задолжување	Цел на дознатата
270057081920172	60	0.00	14,000.00		160016165478811 480140 41	Купување на информ.опрема про фактура бр. 005-9101-139/2022
ХАЛК БАНКА АД СКОПЈЕ						
210058888160269	60	0.00	2,348.00		160016165478811 421390 41	Др.Т-ци за комуникација Ф-ра бр. 202202 009016 ЛТМ
НЛБ Тулушка Банка АД Скопје						
300000004174140	60	0.00	12,690.00		160016165478811 480140 41	Купување на информ.опрема Ф-ра бр. 00049/22 НУП
КОМЕРЦИЈАЛНА БАНКА АД СКОПЈЕ						
270057081920172	60	0.00	7,000.00		160016165478811 480140 41	Купување на информ.опрема про Ф-ра бр. 005-9101-104/2022 НУП
ХАЛК БАНКА АД СКОПЈЕ						
380103187004169	60	0.00	5,180.00		160016165478811 480140 41	Купување на информ.опрема про Ф-ра рс2203пф00048 НУП
ПРОКРЕДИТ БАНКА А.Д. СКОПЈЕ						
10000000063095	70	0.00	2,124.00		160016165478811 426410 41	Објавување на огласи Ф-ра бр. 05-6/2223/22
Народна банка на Република Македонија						
10000000063095	70	0.00	2,460.00		160016165478811 425790 41	Др.образовни услуги Ф-ра 22-360-00019
Народна банка на Република Македонија						
10000000063095	70	0.00	1,230.00		160016165478811 425790 41	Др.образовни услуги Ф-ра бр. 22-360-00018
Народна банка на Република Македонија						
380103187004169	60	0.00	850.00		160016165478811 480140 41	Купување на информ.опрема про фактура бр. рс2203пф00047 НУП
ПРОКРЕДИТ БАНКА А.Д. СКОПЈЕ						
210501562957848	50	6,150.00	0.00		3010000478004	НАДОМЕСТ ЗА СТУДИРАЊЕ 1 ВА. РАТА
НЛБ Тулушка Банка АД Скопје						



Табела 1.8. Спецификација 6 - Материјални трошоци

Р. бр.	Опис	Бр. на фактура	Износ
1.	Печатење постер	Ф-ра бр.5005	2.500
2.	Хартија	Ф-ра бр.195/2022	2.969
3.	Канцелариски материјали	Ф-ра бр.194/2022	6.082
4.	Фотокопирање материјали	Ф-ра бр.5/2022	3.420
		Вкупно	14.971

НАПОМЕНА:

Релевантната документација како доказ за направениот трошок е дадена во прилог.

26.01

УЗ. 5

НУП

Универзитет "Св. Кирил и Методиј" во Скопје
 Факултет за дизајн и технологија на веб- и интернет Скопје
 19-та Македонска Бригада бр. 3, 1000 Скопје
 е.д.б. 4043010100246

СА-МА ЕХ-ПРИНТ д.о.о.е.л.

Nikola Parapunov bb lok.54 t.o. Karpož 4
 tel. 02 / 3062-883
 1000 Skopje Македонија
 e-mail: samaehi@unet.com.mk
 e.d.br. MK4030007624159

S-ка 380-1-184623-001-35

ПРО КРЕДИТ БАНКА. Скопје

S-ка 270-0619444301-65

ХАЛК БАНКА. Скопје

Скопје, 26.01.2022 год.

Фактура бр. 5005
 Исправница бр. _____

Република Северна Македонија
 Универзитет "Св. Кирил и Методиј" во Скопје
 Факултет за дизајн и технологија на веб- и интернет
 СКОПЈЕ

Примено:	26-01-2022
Бр. Екст.:	05 4/5
Датум:	
Примил (Вршилец):	

ИЗВРШЕНА УСЛУГА

Телефонски услуги - поставување на телефонски каблови

КОЛ.	ЕД	ЦЕНА	ИЗНОС
КОМ.	1	2.118,64	2.118,64
Вкупно без ДДВ.....			2.118,64
ДДВ 18%.....			381,35
ВКУПНО ЗА НАПЛАТА			2.500,00

Својестојано лице
 Св. Кирил и Методиј
 Скопје

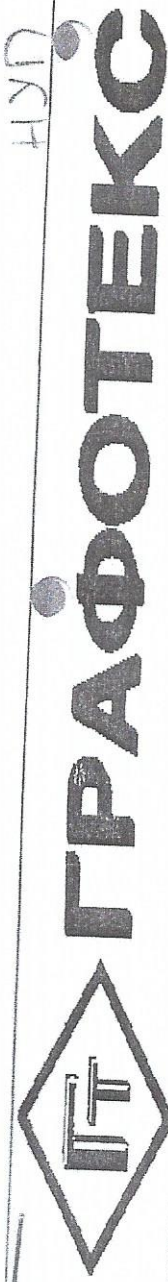
Примил, (Име и презиме)

Билеана Јаневиќ Родова

Работата е извршена рок за плаќање 7 дена

Извод на промет и состојба на сметка
Број: 16

ТС	Сметка	Назив на сметката	Датум	Почетно салдо	Вкупно прилив	Вкупно одлив	Деловен
10000000063095	160016165478811	ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРИЕР-	03/02/2022	859,874.00	14,950.00	99,122.00	Карорина Ђавла на Република Македонија
Сметка на налогопримач/налогодавач							Број на сметка 775,702.00
300117064000135	160016165478811	САМА ГХ-ПРИНТ ДООЕЛ	60	0.00	2,500.00	160016165478811 423010 41	Износ одобрување
300117064000135	160016165478811	ДУВИ КОМПРЕСОРСКИ ИНСТАЛМАТСКИ СИСТЕМИ ДООЕЛ	60	0.00	64,204.00	160016165478811 424440 41	Износ одобрување
300006000172114	160016165478811	ГРАБОТЕКС ДОО СКОПЈЕ	60	0.00	3,612.00	160016165478811 423110 41	Износ одобрување
300006000147691	160016165478811	КНИЖАРНИЦА ИНДЕКС ТП СКОПЈЕ	60	0.00	24,606.00	160016165478811 425930 41	Износ одобрување
21005548500119	160016165478811	ЦЕНТРАЛЕН РЕГИСТАР НА РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА СКОПЈЕ	60	0.00	2,100.00	160016165478811 420000 41	Износ одобрување
21005548500119	160016165478811	ЦЕНТРАЛЕН РЕГИСТАР НА РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА СКОПЈЕ	60	0.00	2,100.00	God.smetka-2021	Износ одобрување
270000000100476	160016165478811	ТЕОДОРА ЈАНЕСКА УЛ М ТИТО 110714	50	6,150.00	0.00	160016165478811 420000 41	Износ одобрување
270000000100476	160016165478811	ИБИШИ ГЗИМЕ УЛ К МИСИРКОВ БР 26	50	400.00	0.00	160016165478811 423012 41	Износ одобрување
ВКУПНО							160016165478811 423013 41



SR EN ISO 140001: 2005/ ISO 14001: 2004 ; SR EN ISO 9001: 2008/ ISO 9001: 2008
 ул. Јуриј Гагарин бр. 55, Скопје, Телефон: 02/3082-982, Тел/Факс: 02/3081-108 http://www.grafoteks.com.mk, e-mail: mile@grafoteks.com.mk
 ж-ска: 30000000172114 Комерцијална Банка АД Скопје, ж-ска: 200000091135954 Стопанска Банка АД Скопје, ж-ска: 2000000091135954
 Даночен број: МК 4030989237749

Фактура 001 /0504 / 195 / 2022

Датум : 04.2.2022
 Валута: 03.4.2022
 Место : Скопје
 Договор бр: 0307-387/3 од 05.11.2021 год.

Комерцијалист: *****
 Оператор: горан

Р.Б.	Баркод	Шифра	Доп. Шифра	Артикл	Кол.	Цена без ддв	Цена раб без ддв	Цена со ддв со раб	Износ со ддв со раб
1		04001677		ХАРТИЈА ДУПЛО А4	9,00	244.0000	0	43.92	287.9200
2		74001108	ОФ408	КОРИЦА КАРТОНСКА БЕЛА 100/1	2,00	160.0000	0	28.80	188.8000
					Вкупно:		0.00		377.60
					Рабат Износ -:		0.00		2.968.88

W 16.002

Ддв%	Износ без ддв	Ддв износ	Износ со ддв
18,00	2,516.00	452.88	2,968.88
Вкупно:	2,516.00	452.88	2,968.88

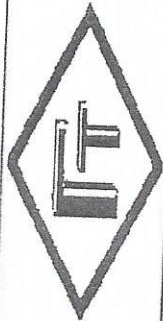
Со Букви: Две илјади деветстотини шеесет и девет денари
 Забелешка: **Вкупно за наплата: 2,969.00**

Опис:

Ве молиме при приемот на стоката иста да ја проверите квалитативно и квантитативно. Дополнителни рекламации не признаваме. При плаќање наведете ги бројот на фактурата, детумот и валшата шифра. Износот е изразен во денарска противвредност на еур, според средниот курс на НБРМ на денот на фактурирање. Плаќањето се врши во денарска противвредност според средниот курс на НБРМ на денот на плаќање на фактурата. Ве молиме назначениот износ да го платите во валутен рок од 60 денови, за секое закаснување пресметуваме законска камата.

Место и дата на приемот: _____
 Име и презиме и потпис: Висента Јакимовска Петрова
 Ангеловски Горан

Факултет за дизајн и технологији на мебел и ентериер при УКИМ на РСМ Скопје
 1130, Скопје
 ул. 16-та Македонска Бригада бр. 3
 Примено: 04.02.2022
 Бр: 4/13



ГРАФОТЕКС

SR EN ISO 140001: 2005/ISO 14001: 2004 ; SR EN ISO 9001: 2008/ISO 9001: 2008
ул. Јуриј Гагарин бр. 55, Скопје, Телефон: 02/3082-982, Тел/Факс: 02/3081-108 <http://www.grafoteks.com.mk>, e-mail: mile@grafoteks.com.mk,
ж-ска: 30000000172114 Комерцијална Банка АД Скопје, ж-ска: 200000091135954 Стопанска Банка АД Скопје, ж-ска: 200000091135954
Даночен број: МК 4030989237749

Датум : 04.2.2022
Валута : 03.4.2022
Место : Скопје
Договор бр: 0307-387/3 од 05.11.2021 год.

Сметководство да издаде

Фактура 001 /0504 / 194 / 2022

Сер.број: 194
Локација:

Комерцијалист: *****
Оператор: горан

Факултет за дизајн и технологии на мебел
и ентериер при УКИМ на РСМ Скопје
1-130, Скопје
УЛ 16-та Македонска Бригада бр. 3
СКОПЈЕ
05 4/14

Р.Б.	Баркод	Шифра	Доп. Шифра	Артикл	Кол.	Цена без ддв	раб %	ддв %	Цена со ддв со рабат	Износ со ддв со рабат
1		04000307		РЕГИСТРАТОР А4-С	6.00	123.5600	0	18	145.8008	874.80
2		04000582	006182	ЕТИКЕТИ ЛАСЕР ЕГ	1.00	294.1900	0	18	347.1442	347.14
3		74000116	ОФ012	МЕМО СТИК 75x75 ЖОЛТ	10.00	20.5900	0	18	24.2962	242.96
4		74001113	ОФ383	КОЦКА БЕЛА 90x90	5.00	5.8800	0	18	6.9384	34.69
5		74000989	ОФ263	СЕЛОТЕЈЛ 15x33 40мик.	10.00	8.8300	0	18	10.4194	104.19
6		04002663		ДУПЛОФАН 5	6.00	44.1300	0	18	52.0734	312.44
7		74000842	ОФ268	КРЕП ТРАКА 24*30	4.00	73.5500	0	18	86.7890	347.16
8		74000841	ОФ267	КРЕП ТРАКА 48*30	4.00	132.3900	0	18	156.2202	624.88
9		74000552	ОФ185	ДРЖАЧ ЗА СЕЛОТЕЈЛ 15x33	2.00	70.6100	0	18	83.3198	166.64
10		74000072	ОФ003	СПАЈАЛИЦИ 33мм 1/100	10.00	17.6500	0	18	20.8270	208.27
11		90000089		ШТИПКА 19мм	20.00	2.9400	0	18	3.4692	69.38
12		90000022		КУТИЈА ЗА СПАЈАЛИЦИ МАГНЕТНА	4.00	5.8800	0	18	6.9384	27.75
13		04002665	ПРО007	ПЕНКАЛО РОЛЕР БОЛ СИНО	6.00	29.4200	0	5	30.8910	185.35
14		74000845	ОФ001	ХЕФТ МАШИНКА ПРООФИС 25	3.00	68.6400	0	18	80.9952	242.99
15		74000515	ОФ001	ХЕФТ ИГЛИЦИ ОФИСШОП 24/6	10.00	17.6500	0	18	20.8270	208.27
16		04000522		РАСХЕВТУВАЧ	2.00	5.8800	0	18	6.9384	13.88
17		90000030	600ЛИОНЕР	ПАПКА КАРТОН СО ЛАСТИК ВО БОЈА 6	15.00	35.3000	0	18	41.6540	624.81
18		90000081		ЧАША ЗА МОЛИВИ ЖИЧАНА ОК	4.00	19.6100	0	18	23.1398	92.56
19		74000840	ОФ208	ОРГАНИЗЕР БИРО 3/1	4.00	29.4200	0	18	34.7156	138.86
20		74000549	ОФ067	ЛЕПАК УНИ 4	4.00	35.3000	0	18	41.6540	166.62

90000013	15,5	НОЖИ 15,5cm	3,00	14.7100	0	18	2,65	17.3578	52,07
74001119	215	НОЖИЦИ КАНЦ. 21,5cm	3,00	55.9000	0	18	10,06	65.9620	197,89
90000059		СКАЛПЕЛ 18mm ЛИОНЕР	3,00	14.7100	0	18	2,65	17.3578	52,07
04002376		ПЕНКАЛО ХЕМИСКО С15	10,00	17.6500	0	5	0,88	18.5325	185,32
04002402	3 12-05	ПЕНКАЛО ХЕМ. 12-05	20,00	17.6500	0	5	0,88	18.5325	370,65
04002661		МОЛИВ ТЕХНИЧКИ 0,5	4,00	17.6500	0	5	0,88	18.5325	74,13
90000035	24002	МОЛИВ СО ГУМА ХБ	10,00	5.8800	0	5	0,29	6.1740	61,74
90000044	АХ 1887	МИНИ 05 ГРАФИТНИ	4,00	8.8300	0	18	1,59	10.4194	41,68
74000712	0Ф227	ГУМА ОФИШОП 1/20	2,00	5.8800	0	5	0,29	6.1740	12,35
ВКУПНО:				0,00					6,081,55

Работ Износ - : 0,00

ДДВ%	Износ без ДДВ	ДДВ ИЗНОС	Износ со ДДВ
5,00	847,18	42,36	889,54
18,00	4,400,01	792,00	5,192,01
ВКУПНО:		834,36	6,081,55

ВКУПНО ЗА НАПЛАТА: 6,082.00

Со Букви: Шест илјади осумдесет и два денари
Забелешка:

Опис:

Ве молиме при приемот на стоката иста да ја проверите квалитативно и квантитативно. Дополнителни рекламации не признаваме. При плаќање наведете ги бројот на фактурата, датумот и вашата шифра. Износот е изразен во денарска противредност на еур., според средниот курс на НБРМ на денот на фактурирање. Плаќањето се врши во денарска противредност според средниот курс на НБРМ на денот на плаќање на фактурата. Ве молиме назначениот износ да го платите во валутен рок од 60 денови, за секое закажување пресметуваме законска камата.

Место и дата на прием:

Име и презиме и потпис

Виктор Ангеловски

Овластено лице за потпис на ф-ра
Ангеловски Горан

Извод на промет и состојба на сметка
Број: 25

Сметка	Назив на сметката	Датум	Почетно салдо	Вкупно прилив	Вкупно одлив	Крајно салдо	Дополнителни
10000000063095	160016165478811	16/02/2022	2,550,704.00	361,570.00	103,345.00	2,808,929.00	Народна банка на Република Македонија
210038888160269	ИЗНОС НА ПОДОПРИМАЧ/ПОДОСТАВАЧ	ИЗНОС НА ПОДОПРИМАЧ/ПОДОСТАВАЧ	Обр.	Износ одобрување	Износ одобрување	Износ одобрување	Износ одобрување
ИПБ - Булевар Банка АД Скопје	ИЗНОС НА ПОДОПРИМАЧ/ПОДОСТАВАЧ	ИЗНОС НА ПОДОПРИМАЧ/ПОДОСТАВАЧ	60	0.00	2,348.00	2,348.00	Износ одобрување
20000001767521	РИКИ-ЈУНИОРК ДООЕЛ-КОЧАНИ	РИКИ-ЈУНИОРК ДООЕЛ-КОЧАНИ	60	0.00	4,057.00	4,057.00	Износ одобрување
20000001767521	РИКИ-ЈУНИОРК ДООЕЛ-КОЧАНИ	РИКИ-ЈУНИОРК ДООЕЛ-КОЧАНИ	60	0.00	6,799.00	6,799.00	Износ одобрување
30000000172114	ГРАФОТЕКС ДОО СКОПЈЕ	ГРАФОТЕКС ДОО СКОПЈЕ	60	0.00	2,969.00	2,969.00	Износ одобрување
30000000172114	ГРАФОТЕКС ДОО СКОПЈЕ	ГРАФОТЕКС ДОО СКОПЈЕ	60	0.00	6,082.00	6,082.00	Износ одобрување
30000000172114	ГРАФОТЕКС ДОО СКОПЈЕ	ГРАФОТЕКС ДОО СКОПЈЕ	60	0.00	12,950.00	12,950.00	Износ одобрување
30000000172114	ГРАФОТЕКС ДОО СКОПЈЕ	ГРАФОТЕКС ДОО СКОПЈЕ	60	0.00	7,271.00	7,271.00	Износ одобрување
210070634190172	ИЗНОС НА ПОДОПРИМАЧ/ПОДОСТАВАЧ	ИЗНОС НА ПОДОПРИМАЧ/ПОДОСТАВАЧ	60	0.00	19,432.00	19,432.00	Износ одобрување
ИПБ - Булевар Банка АД Скопје	ИЗНОС НА ПОДОПРИМАЧ/ПОДОСТАВАЧ	ИЗНОС НА ПОДОПРИМАЧ/ПОДОСТАВАЧ	60	0.00	20,121.00	20,121.00	Износ одобрување

НУП

;ИНДЕКС: - ТП СКОПЈЕ
Ул.Александар Македонски бб
ЕДБ: 5030998189750
ДДВ број: 5030998180750
Жиро сметка 300000000447691
Комерцијална Банка Скопје

ФДТМЕ- Скопје
16 Македонска Бригада Скопје
ж.сметка 100000000063095
16001616547881142592041
НБРМ

Скопје, 11.02.2022

Република Северна Македонија
универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРИЕР
СКОПЈЕ

Примено: 11-02-2022			
Орг. Един.	Број:	Прилог:	Вредност:
05	4/29		

СЕРИСКИ бр.05/2022
ФАКТУРА бр.05/2022

2. ФОТОКОПИРАЊЕ двостран.ц.б. А4	стр. 192	8,75	1.680,00
3. ФОТОКОПИРАЊЕ двостран.колор А4	стр. 116	10,50	1.218,00
Вкупно.....			2.898,00
ДДВ 18%.....			522,00
Вкупно.....			3.420,00

ПРИМИЛ
[Signature]

11.02

ОВЛАСТЕНО ЛИЦЕ ЗА ПОТПИШУВАЊЕ
НА ФАКТУРА
Борисовски Александар



Сметководство да исплати
[Signature]
(Декан)

Извод на промет и состојба на сметка
Број: 28

ТС	Сметка	Назив на сметката	Датум	Почетно салдо	Вкупно прилив	Вкупно одлив	Крајно салдо	Денонанс
100000000063095	160016165478811	ФАКУЛТЕТ ЗА ДИЗАЈН И ТЕХНОЛОГИИ НА МЕБЕЛ И ЕНТЕРГИЕР-	21/02/2022	3,672,669.00	125,040.00	111,757.00	3,685,952.00	Народна банка на Република Македонија
300000000172114	КОМЕРЦИЈАЛНА БАНКА АД СКОПЈЕ	ИЗНОС ЗА ДОДОЛЖУВАЊЕ	Обр.	Ианос одобрување	Износ задолжување	Даночен број	Повик на број на одобрување/ задолжување	Цел на додвојата
300000000172114	КОМЕРЦИЈАЛНА БАНКА АД СКОПЈЕ	ГРАФОТЕКС ДОО СКОПЈЕ	60	0.00	1,350.00		160016165478811 423210 41	Македонија во АДЛ сметка ФРР 28/02/2022
300000000447651	КОМЕРЦИЈАЛНА БАНКА АД СКОПЈЕ	ГРАФОТЕКС ДОО СКОПЈЕ	60	0.00	9,942.00		160016165478811 423210 41	Македонија во АДЛ сметка ФРР 21/02/2022
300000000447651	КОМЕРЦИЈАЛНА БАНКА АД СКОПЈЕ	ИНЖАРИЦИЈА ИНДЕКС ТП СКОПЈЕ	60	0.00	3,420.00		160016165478811 425920 41	Услуга за поддршка, ПЗП ФРР 05/2022
270006481750161	ХАЛК БАНКА АД СКОПЈЕ	Данок на добивка по годишен даночен биланс за единица користи	70	0.00	40,759.00	90	160016165478811 424440 41	Издршка и одрж. на др. објекта ФРР ПП
1000000000063095	Народна банка на Република Македонија	ДОНА ИЛИЈЕВСКА	73	0.00	55,261.00	4043010100246	160016165478811 426990 41	Данок на добивка по годишен даночен биланс за 2021
270700023152065	ХАЛК БАНКА АД СКОПЈЕ	ВИКТОРИЈА ТАСЕВА СКОПЈЕ - ЦЕНТАР	50	6,000.00	1,025.00	1106002478028	160016165478811 723013 41	Издршка на сметката по редок бр. 10 12/018
2900000000000342	ТТК АД СКОПЈЕ	ЛИПЕ ЈАЏОВАНОВА ШУКРИ ШМИТ ТУ КОЧАНИ	50	6,150.00	0.00	1404994498026	160016165478811 723011 41	НАЈОМ ЗА ДИВИЗИЈА
270000000100476	ХАЛК БАНКА АД СКОПЈЕ	ТАМАРА ЗОРАН ПЕЦЕВА	50	500.00	0.00	2112996455009	160016165478811 723012 41	НАЈОМ ЗА СТУДИО ЗА РАБОТНА ЗАДАТА
270700051377842	ХАЛК БАНКА АД СКОПЈЕ							КАЛНА ЗА ЗАРЛУЧУВАЊЕ ЗАШТИТЕНЕ ПАСЕЖИ СТАР



ПРИЛОГ 3:

ИЗЈАВА

Јас, проф. д-р Горан Златески, декан на Факултетот за дизајн и технологии на мебел и ентериер-Скопје на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, под целосна морална, материјална и кривична одговорност, изјавувам дека доставените докази (сметки, фактури и друга релевантна документација) се точни и веродостојни.

Датум 10-03-2022

Декан

Проф. д-р Горан Златески





ИЗЈАВА

Јас, проф. д-р Горан Златески, декан Факултетот за дизајн и технологии на мебел и ентериер-Скопје на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, под морална, материјална и кривична одговорност, изјавувам дека доставените докази со кои се оправдуваат спроведените активности на проектот: „Димензионална стабилност на структурно зајакнати повеќеслојни фурнирски плочи“ не се дел од финансиското известување на друг проект.

Датум 10.03.2022

Декан



Проф. д-р Горан Златески



РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ
Факултет за дизајн и технологии на мебел и ентериер - Скопје
ул. „16-та Македонска Бригада“ бр. 3, п. факс 223, 1000 Скопје
Тел. (02)6154660; Факс (02)6154590



Бр. 0202-75/2-II-8

14.2.2022 год.

Скопје

Врз основа на член 66, став 1, од Статутот на Факултетот за дизајн и технологии на мебел и ентериер-Скопје во состав на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје (Универзитетски гласник број 446/2019), Наставно-научниот совет на Факултетот за дизајн и технологии на мебел и ентериер-Скопје, на седницата одржана на 14.2.2022 година, донесе

О Д Л У К А
за усвојување на годишен Извештај за научноистражувачки проект за 2020/2021 година

Член 1

Се усвојува годишниот Извештај за научноистражувачкиот проект за 2020/2021 година под наслов: „Димензионална стабилност на структурно зајакнати повеќеслојни фурнирски плочи“, поднесен од главниот истражувач, проф. д-р Виолета Јакимовска Поповска, вонреден професор на Факултетот за дизајн и технологии на мебел и ентериер - Скопје во состав на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје.

Член 2

Одлуката стапува во сила со денот на донесувањето.



Декан

Проф. д-р Горан Златески

Доставено до:

- Раководителот на проектот;
- ⊖ УКИМ;
- Архива/правна служба.