

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA LESARSTVO

Grega PIKELJ

**IZBOR NAJUSTREZNEJŠEGA LEPILA ZA
OBDELAVO ROBOV KUHINJSKEGA IN
KOPALNIŠKEGA POHIŠTVA**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA LESARSTVO

Grega PIKELJ

**IZBOR NAJUSTREZNEJŠEGA LEPILA ZA OBDELAVO ROBOV
KUHINJSKEGA IN KOPALNIŠKEGA POHIŠTVA**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**SELECTION OF MOST APPROPRIATE GLUE TYPE FOR
EDGEBANDING OF KITCHEN AND BATHROOM FURNITURE**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2016

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija lesarstva. Opravljeno je bilo na Katedri za lepljenje, lesne kompozite in obdelavo površin Oddelka za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Del eksperimentov je potekal v laboratoriju za površinsko obdelavo lesa, del eksperimentov pa je potekal v podjetju SVEA Lesna industrija, d.d., Zagorje ob Savi, kjer so prispevali tudi material za izdelavo preskušancev.

Senat Oddelka za lesarstvo je za mentorja univerzitetne diplomske naloge imenoval prof. dr. Milana Šerneka, za somentorja asist. dr. Matjaža Pavliča in za recenzenta izr. prof. dr. Sergeja Medveda.

Mentor: prof. dr. Milan Šernek

Somentor: asist. dr. Matjaž Pavlič

Recenzent: izr. prof. dr. Sergej Medved

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Diplomsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Grega PIKELJ

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 630*824.89
KG	les/lepljenje/talilna lepila/obdelava robov/lepilni spoj/pohištvo
AV	PIKELJ, Grega
SA	ŠERNEK, Milan (mentor)/PAVLIČ, Matjaž (somentor)/ MEDVED, Sergej (recenzent)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Rožna dolina, c. VIII/34
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo
LI	2016
IN	IZBOR NAJUSTREZNEJŠEGA LEPILA ZA OBDELAVO ROBOV KUHINGJSKEGA IN KOPALNIŠKEGA POHIŠTVA
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	XIII, 83 str., 24 pregl., 20 sl., 3 pril., 18 vir.
IJ	sl
JJ	sl/en
AI	Raziskovali smo vpliv vrste lepila na kakovost robne obdelave kuhinjskega in kopalniškega pohištva. Proučevali smo lepilne spoje med najpogosteje uporabljenimi materiali za elemente in fronte. Za preskušanje smo uporabili iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativnimi melaminskimi folijami in ploskovnim furnirjem. Plošče smo robno obdelali na avtomatskem lepilnem stroju za robno obdelavo robov. Za robno obdelavo smo uporabili melaminski trak debeline 0,3 mm, ABS trak debeline 1 in 2 mm ter furnirni trak debeline 2 mm. Uporabili smo plastomerno talilno lepilo Rakoll TE 5700, duromerno talilno lepilo Jowatherm-Reaktant 607.40 in plastomerno talilno lepilo Kleiberit Lasermelt 787.0. Preskušance smo preskušali po standardu SS 83 91 20, NS 8061 in internem standardu podjetja Gorenje Avstrija (4.3). Ugotovili smo, da na nabrekanje roba plošče oz. preskušanca vpliva izbor lepila. Najboljše rezultate smo dosegli z uporabo duromernega talilnega lepila Jowatherm-Reaktant 607.40, najslabše pa z uporabo plastomernega talilnega lepila Rakoll TE 5700. Ugotovili smo, da je najbolj smiselna investicija v nadgradnjo obstoječega avtomatskega stroja za robno obdelavo robov, ki lahko za lepljenje uporablja poliuretanska talilna lepila.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Dn
DC	UDC 630*824.89
CX	wood/gluing/hotmelt glue/edgebanding/glue joint/furniture
AU	PIKELJ, Grega
AA	ŠERNEK, Milan (supervisor)/PAVLIČ, Matjaž (co-advisor)/ MEDVED, Sergej (reviewer)
PP	SI-1000 Ljubljana, Rožna dolina, c. VIII/34
PB	University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Wood Science and Technology
PY	2016
TI	SELECTION OF MOST APPROPRIATE GLUE TYPE FOR EDGEBANDING OF KITCHEN AND BATHROOM FURNITURE
DT	Graduation Thesis (University studies)
NO	XIII, 83 p., 24 tab., 20 fig., 3 ann., 18 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	We have studied the influence of glue type on quality of edgebanding for kitchen and bathroom furniture. We have studied glue joints between most commonly used materials for elements and fronts. For testing, we used particle board type P2, coated with decorative melamine foils and surface veneer. Boards were edgebanded on automatic edgebanding machine. For edgebanding were used melamine strip in thickness of 0.3 mm, ABS strips in thicknesses of the 1 and 2 mm and veneer strip in thickness of 2 mm. We used thermoplastic hotmelt glue Rakoll TE 5700, thermosetting hotmelt glue Jowatherm-Reaktant 607.40 and thermoplastic hotmelt glue Kleiberit Lasermelt 787.0. Test specimens were tested according to the standards SS 83 91 20, NS 8061 and internal standard of company Gorenje Austria (4.3). We have found out, that selection of glue type influences on the swelling of processed board edge. The best results were achieved by using thermosetting hotmelt glue Jowatherm-Reaktant 607.40, the worst by using thermoplastic hotmelt glue Rakoll TE 5700. We have found out, that it is the best and most reasonable to invest in the upgrading of the existent automatic edgebanding machine, which can be used for edgebanding with polyurethane based hotmelt glues.

KAZALO VSEBINE

	str.
KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK	XI
KAZALO PRILOG	XIII
1 UVOD	1
1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA	1
1.2 DELOVNA HIPOTEZA	2
1.3 CILJI NALOGE	2
2 SPLOŠNI DEL	3
2.1 IVERNA PLOŠČA	3
2.2 ROBNI TRAKOVI	5
2.2.1 Melaminski robni trakovi	5
2.2.2 ABS robni trakovi	6
2.2.3 Furnirni robni trakovi	6
2.2.4 Polipropilenski (PP) robni trakovi	7
2.2.5 Akrilni robni trakovi	7
2.2.6 Robni trakovi za barvanje	8
2.2.7 Laserski robni trakovi in trakovi za lepljenje z vročim zrakom	8
2.3 TALILNA LEPILA	9

3	MATERIALI IN METODE	12
3.1	MATERIALI	12
3.1.1	Uporabljene plošče	12
3.1.2	Uporabljen lepila	14
3.2	METODE DELA	17
3.2.1	Zasnova za preskušanje po standardu SS 83 91 20	17
3.2.2	Zasnova za preskušanje po standardu NS 8061	20
3.2.3	Zasnova za preskušanje po internem standardu Gorenje Avstrija (4.3)	23
3.2.4	Potek dela priprave preskušancev za preskušanje po standardih SS 83 90 20, NS 8061 in IS Gorenje Avstrija	26
4	REZULTATI	30
4.1	REZULTATI PRESKUSA ODPORNOSTI ROBU PROTI VODI (SS 83 91 20)	30
4.2	REZULTATI PRESKUSA ODPORNOSTI ROBU PROTI KONTAKTNI TOPLOTI	44
4.3	REZULTATI PRESKUSA ODPORNOSTI ROBU PROTI VODI (INTERNI STANDARD GORENJE AVSTRIJA, 4.3)	59
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	74
5.1	RAZPRAVA PRESKUSA PO SS 83 91 20	74
5.2	RAZPRAVA PRESKUSA PO NS 8061	76
5.3	RAZPRAVA PRESKUSA PO IS GORENJE AVSTRIJA (4.3)	78
5.4	SKLEPI	80
6	POVZETEK	81
7	VIRI	82
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 1 do št. 3 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu SS 83 91 20.	30
Preglednica 2: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 7 do št. 9 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu SS 83 91 20.	32
Preglednica 3: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 13 do št. 15 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu SS 83 91 20.	34
Preglednica 4: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 19 do št. 21 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu SS 83 91 20.	36
Preglednica 5: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 25 do št. 27 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu SS 83 91 20.	38
Preglednica 6: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 31 do št. 33 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu SS 83 91 20.	40
Preglednica 7: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 37 do št. 39 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu SS 83 91 20.	42

- Preglednica 8: Pregled povprečnih nabrekov in povprečnih ocen preskusa odpornosti robu proti vodi po standardu SS 83 91 20 za vse preskušene materiale in lepila. 43
- Preglednica 9: Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja preskušancev (v mm) od št. 1 do št. 3 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje sprememb debelin lepilnega sloja/odprtosti lepilnega spoja, ter ocene za posamezne točke in povprečje ocen po standardu NS 8061. 44
- Preglednica 10: Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja preskušancev (v mm) od št. 7 do št. 9 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje sprememb debelin lepilnega sloja/odprtosti lepilnega spoja, ter ocene za posamezne točke in povprečje ocen po standardu NS 8061. 46
- Preglednica 11: Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja preskušancev (v mm) od št. 13 do št. 15 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje sprememb debelin lepilnega sloja/odprtosti lepilnega spoja, ter ocene za posamezne točke in povprečje ocen po standardu NS 8061. 48
- Preglednica 12: Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja preskušancev (v mm) od št. 19 do št. 21 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje sprememb debelin lepilnega sloja/odprtosti lepilnega spoja, ter ocene za posamezne točke in povprečje ocen po standardu NS 8061. 50
- Preglednica 13: Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja preskušancev (v mm) od št. 25 do št. 27 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje sprememb debelin lepilnega sloja/odprtosti lepilnega spoja, ter ocene za posamezne točke in povprečje ocen po standardu NS 8061. 52

- Preglednica 14: Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja preskušancev (v mm) od št. 31 do št. 33 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje sprememb debelin lepilnega sloja/odprtosti lepilnega spoja, ter ocene za posamezne točke in povprečje ocen po standardu NS 8061. 54
- Preglednica 15: Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja preskušancev (v mm) od št. 37 do št. 39 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje sprememb debelin lepilnega sloja/odprtosti lepilnega spoja, ter ocene za posamezne točke in povprečje ocen po standardu NS 8061. 56
- Preglednica 16: Pregled povprečnih sprememb debelin lepilnih slojev/odprtosti lepilnih spojev in povprečnih ocen preskusa odpornosti robu kontaktni toploti po standardu NS 8061 za vse preskušene materiale in lepila. 58
- Preglednica 17: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 4 do št. 6 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu IS GORENJE AVSTRIJA (4.3). 59
- Preglednica 18: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 10 do št. 12 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu IS GORENJE AVSTRIJA (4.3). 61
- Preglednica 19: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 16 do št. 18 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu IS GORENJE AVSTRIJA (4.3). 63
- Preglednica 20: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 22 do št. 24 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu IS GORENJE AVSTRIJA (4.3). 65

- Preglednica 21: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 28 do št. 30 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu IS GORENJE AVSTRIJA (4.3). 67
- Preglednica 22: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 34 do št. 36 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu IS GORENJE AVSTRIJA (4.3). 69
- Preglednica 23: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 40 do št. 42 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu IS GORENJE AVSTRIJA (4.3). 71
- Preglednica 24: Pregled povprečnih nabrekov in povprečnih ocen preskusa odpornosti robu proti vodi po internem standardu Gorenje Avstrija (4.3) za vse preskušene materiale in lepila. 73

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Iverne plošče.	5
Slika 2: ABS robni trakovi.	9
Slika 3: Iverne plošče ploskovno obložene z melaminsko folijo in hrastovim furnirjem, razžagane na dimenzije preskušancev.	12
Slika 4: Iverne plošče, robno oblepljene z 0,3 mm melaminskim trakom, 1 in 2 mm ABS trakom ter 2 mm hrastovim furnirnim trakom, razžagane na dimenzije preskušancev.	13
Slika 5: Merilne točke na preskušancih za preskus po SS 83.91.20.	18
Slika 6: Preskušanci položeni na posode v katerih je bila voda in z vodo napojene gobice.	19
Slika 7: Voda v posodah, ki so bile za naš preskus napolnjene do vrha.	19
Slika 8: Merilne točke na preskušancih za preskus po NS 8061.	22
Slika 9: Naprava GP-70/6 in robni ploskvi preskušancev v stiku z grelni ploščo.	22
Slika 10: Merilne točke na preskušancih za preskus po IS Gorenje Avstrija.	24
Slika 11: Posoda in v 20 mm vode potopljeni preskušanci, povezani s stojalom in distančnikom.	25
Slika 12: Robna obdelava preskušancev iz iverne plošče obložene z melaminsko folijo v lesnem dekorju z 1 mm ABS trakom in s plastomernim lepilom za robno obdelavo Rakoll TE 5700 (1).	26
Slika 13: Robna obdelava preskušancev iz iverne plošče obložene z melaminsko folijo v lesnem dekorju z 1 mm ABS trakom in s plastomernim lepilom za robno obdelavo Rakoll TE 5700 (2).	27
Slika 14: Odlagalno mesto in prostor za medfazno skladiščenje polizdelkov v tovarni kuhinj.	27
Slika 15: Povprečni nabreki preskusa odpornosti proti vodi po SS 83 91 20.	74
Slika 16: Povprečne ocene preskusa odpornosti proti vodi po SS 83 91 20.	74
Slika 17: Povprečne spremembe debelin lepilnih slojev/odprtosti lepilnih spojev preskusa odpornosti proti kontaktni toploti po NS 8061.	76
Slika 18: Povprečne ocene preskusa odpornosti proti kontaktni toploti po NS 8061.	76

Slika 19: Povprečni nabreki preskusa odpornosti proti vodi po IS Gorenje Avstrija (4.3).

78

Slika 20: Povprečne ocene preskusa odpornosti proti vodi po IS Gorenje Avstrija (4.3).

78

KAZALO PRILOG

- Priloga A** Debeline preskušancev v milimetrih izpostavljenih po standardu
SS 83 91 20
- Priloga B** Debeline lepilnih spojev v milimetrih izpostavljenih po standardu NS 8061
- Priloga C** Debeline preskušancev v milimetrih izpostavljenih po internem standardu
Gorenje Avstrija (4.3)

1 UVOD

1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

Kuhinjsko in kopalniško pohištvo je funkcionalno pohištvo, ki je med uporabo redno izpostavljeno različnim dejavnikom. Najpogostejša vzroka za odstopanje robov sta voda in toplota, včasih tudi v kombinaciji z vodno paro. Kuhinjski elementi so vodi najpogostejše izpostavljeni v okolici pomivalnega korita in pomivalnega stroja, vodi in toploti hkrati v okolici kuhalne plošče in toploti v okolici pečice. Kopalniški elementi so vodi običajno najbolj izpostavljeni v okolici umivalnikov, kadi, tuš kabin ter pralnih strojev. Pogosto se problem pojavi tudi na robovih, ki niso v neposrednem stiku z vodo, ampak se nanje kondenzira vodna para iz zraka med kuhanjem, kopanjem ali tuširanjem. Problem predstavljajo tudi skriti robovi na zadnjih straneh elementov, kjer zaradi zatekanja, kondenzacije ali vlažnih sten prostora samega in nezadostnega prezračevanja, vlaga ne izhaja. Nekateri proizvajalci pa zadnje oz. nevidne robove robno niti ne obdelajo. Zaradi slabih ali neprimernih lepilnih spojev med ploščo in robnim nalepkom, voda in/ali toplota lahko povzročita popuščanje lepilnih spojev in posledično odstopanje robnih trakov. V primerih slabe robne obdelave ali izbire neprimernih lepil se odstopanja robnih trakov lahko pojavijo v roku dveh let od začetka uporabe pohištva, kar slabo vpliva na zaupanje v izdelke in blagovno znamko. V kolikor pa je tudi znotraj reklamacijskega roka, pa podjetju poleg izgube zaupanja kupcev povzroča še dodatne in nepotrebne stroške zamenjav.

S pravilnejšo izbiro ploskovnega in robnega materiala, predvsem pa lepila, lahko bistveno pripomoremo k boljši kakovosti in daljši življenjski dobi pohištva.

Pri izdelavi diplomske naloge smo se osredotočili na izbor najustrežnejšega lepila za robno obdelavo robov sestavnih delov kuhinjskih in kopalniških elementov iz najpogostejše uporabljene iverne plošče obložene z dekorativno melaminsko folijo (iveral), robno obdelane z robnim melaminskim in ABS trakom. Poleg tega pa tudi pogosto uporabljenimi frontami iz iverne plošče obložene s furnirjem in robno obdelane s furnirnim trakom ter površinsko obdelane s transparentnim akrilnim lakom v dveh nanosih.

1.2 DELOVNA HIPOTEZA

Odpornost lepilnega spoja med ploščo in robnim nalepkom je odvisna od vrste uporabljenega lepila in tehnologije lepljenja. Neposredno se bo ugotovilo katero lepilo in katera tehnologija je najprimernejša za obdelavo robov pohištva glede na naravo uporabe. Proučili bomo vpliv stoječe vode in kontaktne toplote na obstojnost robov kuhinjskih in kopalniških elementov.

1.3 CILJI NALOGE

Cilji diplomske naloge bodo:

- proučiti vpliv vrste lepila na nabrekanje lepilnega spoja med obloženo iverno ploščo in melaminskim robnim trakom ob izpostavitvi stoječi vodi in kontaktni toploti;
- proučiti vpliv vrste lepila na nabrekanje lepilnega spoja med obloženo iverno ploščo in ABS trakom ob izpostavitvi stoječi vodi in kontaktni toploti;
- proučiti vpliv vrste lepila na nabrekanje lepilnega spoja med obloženo iverno ploščo in furnirnimi trakovi ob izpostavitvi stoječi vodi in kontaktni toploti;
- ugotoviti, če bi uporaba poliuretanskih talilnih lepil za robno oblepljanje, z obstoječo tehnologijo zmanjšala nabrekanje spoja pri vseh vrstah robnih nalepkov;
- ugotoviti smiselnost nadgradnje obstoječega avtomatskega stroja za robno obdelavo robov z vidika uporabe poliuretanskega lepila;
- proučiti obstojnost robov izdelanih na avtomatskem robnem stroju za robno obdelavo robov z lasersko tehnologijo.

2 SPLOŠNI DEL

V pohištveni industriji se za izdelavo kuhinjskega in kopalniškega pohištva najpogosteje uporabljajo različno obložene iverne plošče. Po delovnem procesu razžagovanja plošč sledi proces zapiranja čelnih robov (robna obdelava) obdelovancev z robnimi nalepki in talilnimi lepili za oblepljanje robov.

2.1 IVERNA PLOŠČA

Maloney (1993) definira iverno ploščo (slika 1) kot kompozit, ki je izdelan iz lignoceluloznih gradnikov (običajno je to les), v obliki majhnih koščkov ali delcev iz vlaken v kombinaciji s sintetičnimi ali drugimi polimernimi vezivi. Med seboj so povezani s pomočjo visoke temperature in visokega tlaka. Celotna vez med delci je vzpostavljena s pomočjo dodanega veziva. Kot vezivno sredstvo se uporabljajo predvsem urea in fenol-formaldehidna lepila, lahko pa tudi rezorcinska, izocianatna in modificirana lepila (Medved in Pirkmaier, 2000; Pirkmaier, 1996, Resnik, 1989).

Standard SIST EN 309 razvršča iverne plošče na osnovi različnih kriterijev in sicer glede na:

a.) PROCES IZDELAVE

- plosko stisnjene
- plošče stisnjene po Kalandar postopku
- ekstrudirane

b.) IZGLED POVRŠINE

- nebrušene
- brušene
- plošče obložene s pomočjo tlaka z drugimi materiali (furnirji, impregnirani dekorativni papirji, impregnirani dekorativni laminati,...)

c.) OBLIKO

- ravne
- s profilirano površino
- s profiliranimi robovi

d.) VELIKOST IN OBLIKO IVERI

- iverne plošče
- OSB plošče (iverne plošče z usmerjenim ivermi)
- waferboard (plošče iz ploskovnih iveri)
- plošče z drugačnimi delci

e.) STRUKTURO PLOŠČE

- enoslojne
- večslojne
- plošče s postopnim prehodom iveri
- ekstrudirane plošče z odprtinami

f.) GLEDE NA UPORABO

- plošče namenjene za splošno rabo
- plošče namenjene za notranjo uporabo (pohištvo) v suhi klimi
- nosilne plošče namenjene za konstrukcijsko uporabo:
 - pri suhi klimi
 - pri vlažni klimi
- specialne plošče:
 - težko nosilne plošče
 - plošče odporne proti glivam, insektom, termitom
 - ognjevarne plošče
 - zvočno izolativne plošče



Slika 1: Iverne plošče.

2.2 ROBNI TRAKOVI

2.2.1 Melaminski robni trakovi

Melaminski robni trakovi so enoslojni ali večslojni robni trakovi. Osnova melaminskih robnih trakov je poseben papir, potiskan v enobarvnem, lesnem ali fantazijskem dekorju, impregniranim z duromernimi smolami. Površina je obdelana s premazi in daje videz od matirane do visokega sijaja. Površina robnega traku je izvedljiva v različnih strukturah, ki dajejo naraven videz traku. Trakovi so izdelani v različnih kvalitetah, za robno lepljenje ravnih robov, softforming obdelavo kot tudi za robno lepljenje brazd vratnih kril. Poleg številnih dekorjev obstajajo tudi temeljni robni trakovi za barvanje, robni trakovi za robno zapiranje nevidnih robov in robni trakovi z zaščitno folijo za zaščito robov pri lakiranju

pohištvenih elementov. Melaminski robni trakovi so na voljo brez ali z nanešenim talilnim lepilom (Melaminski robni trakovi, Blažič robni trakovi, 2016).

2.2.2 ABS robni trakovi

Akrilonitril butadien stiren (ABS) je amorfen polimer, ki se ga pridobi z emulzijsko polimerizacijo ali polimerizacijo v masi, akrilonitrila in stirena s prisotnostjo polibutadiena. Najpomembnejši lastnosti ABS-a sta odpornost na udarce in žilavost. ABS robni trakovi so na voljo v različnih, enobarvnih, lesnih in fantazijskih dekorjih, dekorjih v visokem sijaju, super mat površini ter dekorjih v izgledu aluminija (slika 2). ABS robni trakovi so izdelani v različnih strukturah površin, imitacij masivnega lesa, grobo žaganega lesa, čelnega lesa kot tudi tekstila, usnja in kamna (ABS robni trakovi, Blažič robni trakovi, 2016).

2.2.3 Furnirni robni trakovi

Furnirni trakovi se ponujajo v širokem izboru furnirjev iz domačih in tujih drevesnih vrst, kot tudi fine-line furnirjev. So najrazličnejših debelin in širin, z nanosom talilnega lepila ali brez, kaširani, brušeni, krtačeni in lakirani. Enoslojni furnirni trakovi so kaširani z 20 g kašir papirjem in brušeni z granulacijo 220 ter tako pripravljeni za nadaljnjo površinsko obdelavo s PUR ali UV vodnimi laki. Večslojno lepljeni furnirni trakovi so izdelani iz posameznih debelinsko zlepljenih listov furnirja, kar omogoča kakovostno obdelavo na strojih za robno lepljenje. Kvalitetna izbira in barvna usklajenost posameznih listov furnirja daje tako izdelanemu večslojnemu robnemu traku lastnosti in izgled masivnih nalepkov. Posamezni listi furnirjev robnega traku so med seboj zlepljeni s PVAc 3D lepilom, ki omogoča elastičnost večslojnih trakov ter s tem kakovostno robno lepljenje krivin na obdelovalnih centrih (BAZ). Mizne plošče, pokončni in ostali pohištveni elementi lahko pridobijo izjemno zanimiv videz z robovi oblepljenimi s furnirnim trakom s prečno rastjo. Čelni les je poseben robni trak, žagan iz širinsko lepljenih masivnih letvic. Površina čelnega lesa je brušena in zaščitena z zaščitno folijo s čimer se preprečuje delovanje traku. Obstajajo tudi lakirani ali luženi robni trakovi, namenjenih lepljenju ravnih in softforming robov, za oblaganje profilov in robno lepljenje brazd vratnih kril (Robni furnirji, Blažič robni trakovi, 2016).

2.2.4 Polipropilenski (PP) robni trakovi

Polipropilen (PP) lahko razdelimo v tri glavne skupine:

- Homopolimer polipropilen (hPP), za katerega je značilna visoka togost.
- Kopolimer polipropilen (cPP), za katerega je značilna odlična zmogljivost tudi pri nizkih temperaturah.
- Random kopolimer polipropilen (raco PP) oziroma statistični kopolimer, za katerega je značilna transparentnost.

PP (polipropilen) robni trakovi so novejši robni trakovi in so zaradi svoje izredne upogljivosti primerni za robno obdelavo krivin na BAZ obdelovalnih centrih, pri čemer ne spremenijo barve. Primerni so tudi za softforming in 2D oplaščenje MDF profilov, kot so na primer profili pohištvenih ličnic, obloge notranjih vrat ter za robno obdelavo brazd vratnih kril. PP robni trakovi so izdelani v enobarvnih in lesnih dekorjih. Površina je lakirana in tako visoko površinsko odporna na razenje (PP robni trakovi, Blažič robni trakovi, 2016).

2.2.5 Akrilni robni trakovi

Posebnost akrilnih robnih trakov je tridimenzionalni izgled. 3D robni trakovi so izdelani iz polimetil metakrilata (PMMA). PMMA je izredno transparenten plastomeren polimer, pridobljen s polimerizacijo monomera metilmetakrilata. Zaradi prozornosti, estetskosti in odpornostjo na praske je PMMA pogosto alternativa steklu. Poljudno je včasih poimenovan akrilno steklo. Akrilne robne trakove odlikuje popolna transparentnost in tridimenzionalni izgled. Dekorativni nanos, v enobarvnem ali lesnem dekorju, je nanešen na hrbtni strani robnega traku in je tako z vrhnjo plastjo popolnoma zaščiten pred poškodbami. Prednost 3D robnih trakov je ta, da je dekorativna plast na hrbtni strani robnega traku po robni obdelavi v celoti ohranjena, saj se posname le vrhnja transparentna plast robnega traku. Trakovi so izdelani v različnih kombinacijah barve aluminija, v enobarvnih odtenkih, lesnih dekorjih ter imitaciji čelnega lesa (Akrilni robni trakovi, Blažič robni trakovi, 2016).

2.2.6 Robni trakovi za barvanje

Pri proizvodnji barvanega pohištva se uporabljajo robni trakovi za barvanje, namenjeni robnemu lepljenju in naknadnemu lakiranju. Za barvanje se uporabljajo melaminski in ABS robni trakovi ter namensko izdelan robni trak za barvanje PP-Wood. Namenjeni so lakiranju s PUR laki kot tudi z laki na vodni osnovi. Melaminski robni trakovi za barvanje so enoslojni in večslojni robni trakovi, namenjeni za robno oblepljanje MDF ali ivernih plošč in naknadno barvanje. Barva melaminskih robnih trakov je bela, svetlo rjava in črna. Primerni so predvsem za lakiranje pohištvenih elementov v primeru, ko le-te sušimo v sušilnem kanalu pri višjih temperaturah. ABS robni trakovi, namenjeni nadaljnjemu barvanju, so bele barve z nanešenim prednanosom za kvaliteten oprijem laka. Primerni so za lakiranje tako s PUR laki kot z laki na vodni osnovi. PP Wood robni trak je namensko izdelan robni trak za robno lepljenje MDF in ivernih plošč in naknadno barvanje. Prednost PP Wood robnega traku je v njegovi sestavi in posebni obdelavi, ki zagotavlja zelo dober oprijem na rob plošče in kakovosten nanos premaznega sredstva. Zaradi visokega deleža lesnih vlaken (40 %), se PP Wood pri klimatskih nihanjih podobno krči in nabreka kot nosilna MDF ali iverna plošča (Robni trakovi za barvanje, Blažič robni trakovi, 2016).

2.2.7 Laserski robni trakovi in trakovi za lepljenje z vročim zrakom

Laserski robni trakovi so trakovi novejša generacija s funkcionalnim slojem nanešenim na hrbtni strani robnega traku. Namenjeni so robni obdelavi z laserjem, vročim zrakom ali drugimi tehnologijami brez uporabe talilnega lepila. Prednost laserskega robnega traku je neviden in močan lepilni spoj z visoko temperaturno odpornostjo in z visoko odpornostjo proti vlagi. Trakovi so izdelani v vseh vrstah robnih trakov, ABS in melaminskih robnih trakovih ter furnirnih trakovih. Funkcionalni sloj je plastomer, ki se aktivira s pomočjo naprednih tehnologij robne obdelave, z laserjem, vročim zrakom, plazmo ali IR žarki. Obstajajo tudi visokokvalitetni laserski robni trakovi izdelani iz polipropilena (PP) s koekstrudiranim funkcionalnim slojem (Laserski robni trakovi in trakovi za lepljenje z vročim zrakom, Blažič robni trakovi, 2016).



Slika 2: ABS robni trakovi.

2.3 TALILNA LEPILA

Prva talilna lepila so se pojavila v začetku petdesetih let v ZDA. Kot navaja Jerončič Kocjanova (2004), naziv talilna lepila pove, da jih je potrebno pred lepljenjem toplotno raztaliti. Z ohlajevanjem se strdijo/utrdijo in v nekaj sekundah povežejo materiale med seboj. So torej hitra alternativa mehanskemu spajanju s pomočjo vijakov, sponk, žebličkov, zakovic, itd. ter disperzijskimi lepili, ki zahtevajo dolgotrajno stiskanje.

V proizvodnji pohištva se talilna lepila uporabljajo za robna lepljenja, oblaganje in montažna lepljenja.

Talilna lepila uvrščamo med plastomerna polimerna lepila, ki so pri normalni temperaturi v trdnem stanju, s segrevanjem se raztalijo in preidejo v tekoče stanje, ki je primerno za nanašanje. Odlikuje jih kratek čas vezanja, le nekaj sekund, kar omogoča visoko produktivnost.

a.) VRSTE TALILNIH LEPIL

Glede na vrsto polimera-elastomera, ki v formulaciji talilnega lepila nastopa kot vezivo, delimo talilna lepila na:

- lepila na osnovi etilen-vinilacetatnih polimerov,
- lepila na osnovi poliamidov,
- lepila na osnovi poliolefinov (polietilen, polipropilen, polibutilen, poliizobutilen),
- lepila na osnovi poliuretanov.

b.) SESTAVA TALILNIH LEPIL

Poleg elastomerov vstopajo v formulacijo talilnega lepila običajno še naslednje komponente:

- smole,
- voski,
- polnila,
- antioksidanti.

Elastomeri dajejo lepilu adhezijo, kohezijo, elastičnost, temperaturno odpornost in vodoodpornost. Ker so to polimeri z visoko viskoznostjo, ki se jih zelo težko nanaša, se v recepturo vključi še smole. Le te znižajo viskoznost ter izboljšajo adhezijo in omakanje površine. Za znižanje viskoznosti in za pocenitev se v lepilih, ki so namenjena za lepljenje papirja, običajno uporabi vosek, medtem ko se formulacijo lepil za robna lepljenja poceni z dodatkom mineralnih polnil. Dodatek polnila zviša viskoznost lepila in do neke mere temperaturno odpornost. Normalne delovne temperature, pri katerih se uporabljajo talilna lepila, se gibljejo med 160 in 220°C. Pri tako visokih temperaturah lahko pride do razkroja lepila, če se v recepturo ne vključi sredstvo, ki preprečuje oksidacijo – antioksidant.

c.) LASTNOSTI TALILNIH LEPIL

Proizvajalci merijo in navajajo fizikalne in kemijske lastnosti lepil. Tehnična dokumentacija proizvodov vsebuje podatek o:

- viskoznosti in
- zmehčišču lepila.

Ti dve lastnosti sta pri nanašanju lepila tudi najpomembnejši. Viskoznost talilnih lepil se vedno meri pri delovni temperaturi lepila. Laično ocenjujemo viskoznost neke tekočine po tem, kako hitro teče, strokovna definicija viskoznosti pa je upor, s katerim se tekočina odziva na mešanje pri določeni strižni hitrosti. Merimo jo po točno določenem standardu ASTM 3236. Viskoznost nam v praksi pove, kako se bo lepilo nanašalo in kolikšen bo nanos. Določitev zmehčišča poteka po standardu ASTM E-28 (R&B) tako, da se meri temperatura v °C, pri kateri se lepilo zmehča. Zmehčišče nam pove, kolikšno temperaturno odpornost spoja lahko pričakujemo, kolikšen bo odprti čas in s tem v zvezi tudi hitrost lepljenja za določen tip lepila.

d.) VPLIV NA LEPLJENJE S TALILNIMI LEPILI

Na kvaliteto lepljenja s talilnimi lepili vplivajo:

- temperatura lepila,
- temperatura materialov,
- površina materialov,
- zunanji vplivi – okolica.

Če se zanemari kateregakoli od zgoraj naštetih dejavnikov, je rezultat dvakratnega lepljenja z istim lepilom lahko popolnoma drugačen (Jerončič Kocjan, 2004).

e.) TALILNA LEPILA ZA ROBNO OBDELAVO

- EVA – etil vinil acetatna oz. klasična talilna lepila
- PO – poliolefinska talilna lepila z visoko temperaturno obstojnostjo
- PUR – poliuretanska talilna lepila za najbolj zahtevna lepljenja

3 MATERIALI IN METODE

3.1 MATERIALI

3.1.1 Uporabljene plošče

Za preskušanje smo uporabili iverne plošče tipa P2 debeline 16, 18 in 19 mm, ki so namenjene za splošno uporabo v suhih pogojih (SIST EN 312-2). Površina plošč je bila obložena z dekorativno melaminsko folijo v beli in bež barvi, v lesnem dekorju ter s hrastovim furnirjem debeline 0,6 mm (slika 3). Robovi so bili obdelani z melaminskim trakom debeline 0,3 mm, ABS robnim trakom debeline 1 in 2 mm ter furnirnim trakom debeline 2 mm (slika 4).



Slika 3: Iverne plošče obložene z melaminsko folijo in s hrastovim furnirjem, razžagane na dimenzije preskušancev.



Slika 4: Iverne plošče, robno oblepljene z 0,3 mm melaminskim trakom, 1 in 2 mm ABS trakom ter 2 mm hrastovim furnirnim trakom, razžagane na dimenzije preskušancev.

3.1.2 Uporabljen lepila

Za lepilni spoj med obloženo iverno ploščo in robnim nalepkom smo uporabili naslednje vrste lepila:

a.) RAKOLL TE 5700

Rakoll TE 5700 je etilen-vinil acetatno (EVA) talilno lepilo z visoko temperaturno odpornostjo za robno lepljenje in prednanos na robne trakove, granulat.

Primerno je za večino materialov, ki so namenjeni za oblepljanje robov (PVC, ABS, melamin, furnir,...). Izdelano je na EVA osnovi in je predvsem primerno za prednanos na robne trakove. Zaradi kratkega odprtega časa omogoča hitre pomike prednanašalnih linij. Primeren je za prednanos na robne trakove in robno lepljenje trakov različnih tipov, primernih za nanos s talilnimi lepili.

Tehnični podatki :

Osnova	etilen-vinil acetat kopolimer (EVA)
Viskoznost	cca. 82.000 mPa/s (pri 204°C)
Mehčalna točka	cca. 103°C
Temperatura materiala in okolja	18 – 20°C
Vsebnost vlage	8 – 10 %
Temperatura pri nanosu lepila	190 – 210°C
Podajalna hitrost	od 10 m/min
Čiščenje	Čistilo Dekor 5000

b.) JOWATHERM-REAKTANT 607.40

Jowatherm-Reaktant 607.40 je poliuretansko (PUR) vroče talilno lepilo za robove, granulat.

Nanaša se z avtomatskimi robnimi napravami in zelo hitrimi oblagalnimi napravami. Ima široko območje uporabe: robovi iz HPL/CPL, poliestra, PVC, ABS, PP, smolnatimi papirji, melaminskimi trakovi, masivnimi nalimki ali furnirnimi trakovi. Je hitro sušече lepilo in ima visoko začetno moč. Križno vezoč v nekaj dneh, odvisno od vlage v zraku in materialu. Je dobro elastičen pri nižjih temperaturah in ima dobro odpornost na topila.

Tehnični podatki :

Osnova	poliuretanski propolimeri (PUR)
Delovna temperatura	120 – 150°C
Gostota	cca. 1,3 g/cm ³
Količina nanosa	cca. 150 g/m ²
Reakcijski čas	cca. 3 dni (odvisno od pogojev okolja)
Videz strnjene plasti lepila	bež barve
Čiščenje	Jowat čistilno sredstvo 930.30/34

c.) KLEIBERIT LASERMELT 787.0

Kleiberit Lasermelt 787.0 je sintetično srednje viskozno talilno lepilo za prednanos in lasersko oblepljanje robov, granulat.

Nanaša se z avtomatskimi laserskimi robnimi napravami. Primeren je za vse običajne vrste robnih trakov: poliestre, melaminske trakove, PVC, PP in ABS trakove s preparirano zadnjo stranjo, papirje, masivne nalimke in furnirne trakove. Je hitro utrjujoče lepilo, lepilni spoj je zelo tanek, skoraj neviden. Ima dobre lastnosti v toplih in hladnih pogojih.

Tehnični podatki :

Osnova	sintetični polimer
Gostota	1,13 g/cm ³
Viskoznost	130.000 ± 25.000 mPa/s (180°C) 70.000 ± 20.000 mPa/s (200°C)
Indeks topljenja po DIN EN ISO 1133	50 ± 15 g/10 min
Mehčalna točka	120 ± 5°C
Temperatura lepljenja	200 – 210°C
Podajalna hitrost	20 – 40 m/min
Poraba za predpremaz robov	od 140 g/m ²
Čiščenje	Kleberit čistilno sredstvo 827.0

3.2 METODE DELA

3.2.1 Zasnova za preskušanje po standardu SS 93 91 20

Za prvega od preskusov smo uporabili švedski standard SS 93 91 20, ki definira preskus odpornosti robu proti vodi. Standard opisuje metodo s katero preskušamo vpliv povečane vlage na robove sestavnih delov kuhinjskega in kopalniškega pohištva. Za naš preskus smo vodo v posodah nalili do zgornjega roba (slika 7) in preskušali vpliv stoječe vode.

a.) OPREMA

- posoda
- poliuretanske gobe gostote 20 kg/m^3 , pravokotnega preseka in višine $50 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$
- distančniki iz nevpojnega materiala višine $50 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$
- voda temperature $23 \pm 2^\circ\text{C}$
- mikrometrski vijak z natančnostjo $\pm 0,01 \text{ mm}$

b.) POGOJI

- preskušance lahko preskušamo najprej 4 tedne od izdelave
- preskušanci morajo biti vsaj 1 teden pred preskušanjem kondicionirani v standardnih pogojih, pri $21 - 25^\circ\text{C}$ in $45 - 55 \%$ relativni zračni vlažnosti

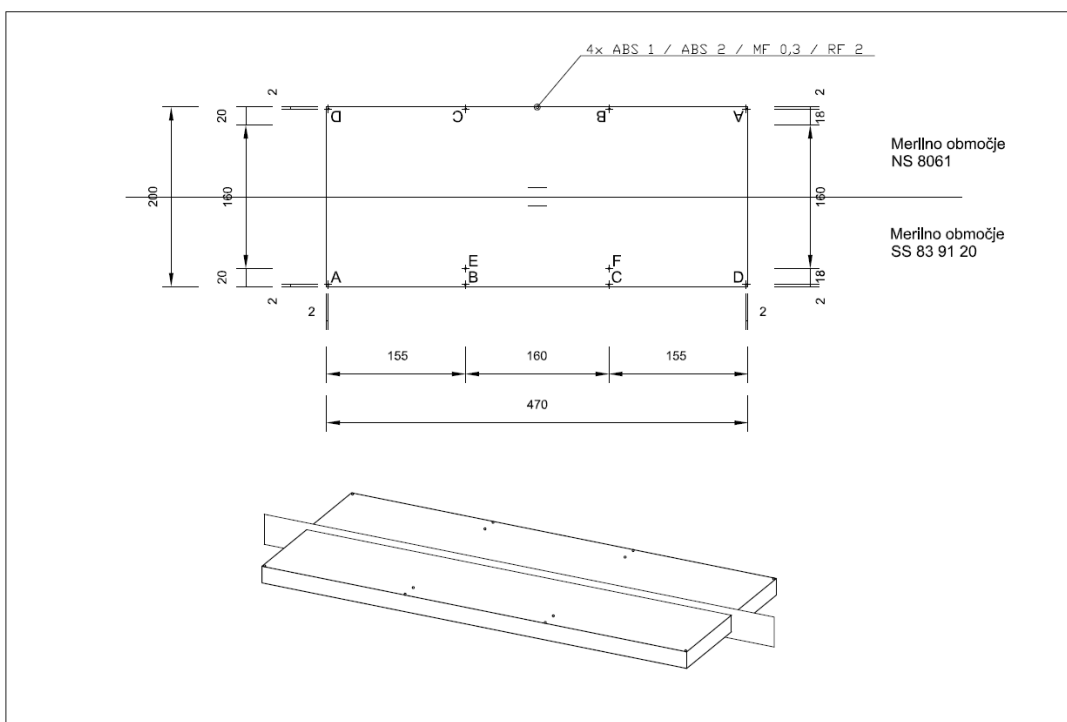
c.) POTEK

- na preskušance smo označili šest merilnih točk od A do F. Točke od A do D so od roba oddaljene 2 mm, točki E in F sta od robov oddaljeni 20 mm in ležita nad točkami B in C (slika 5)
- izmerili smo debeline posameznih preskušancev na vseh šestih točkah in upoštevali vse vidne napake
- preskušance smo položili na posode v kateri je bila voda in napojene gobice (slika 6)
- upoštevali smo, da morajo biti gobice od stene posode odmaknjene vsaj 10 mm
- po nastavljenem preskusu smo posode pokrili, da smo preprečili izhlapevanje vode

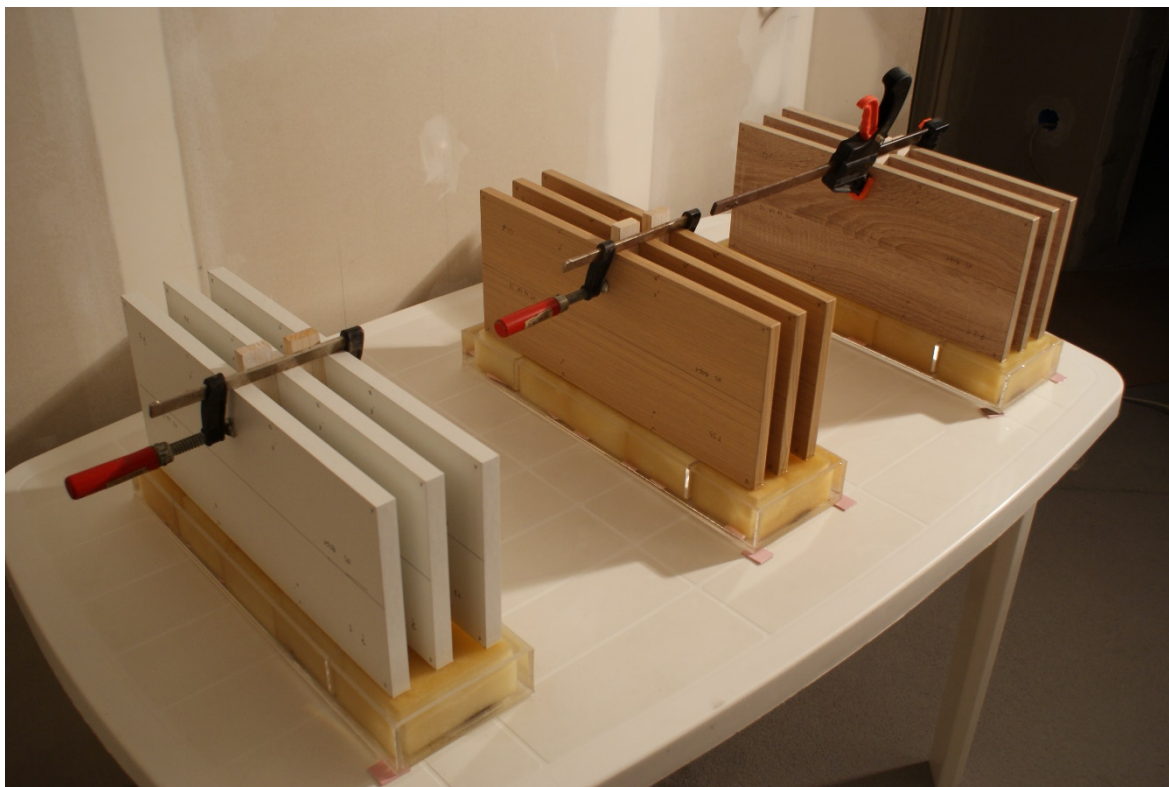
- izbirali smo 24 urni čas izpostavitve roba vodi, meritve pa smo opravljali še nadaljnjih 7 dni

d.) REZULTAT

- ko je bilo preskušanje končano smo znova izmerili debeline preskušancev na vseh šestih točkah in upoštevali vse vidne napake
- 24 ur po preskusu smo še enkrat izmerili debeline preskušancev na vseh šestih točkah in upoštevali vse vidne napake
- 7 dni po preskusu smo še zadnjič izmerili debeline preskušancev na vseh šestih točkah in upoštevali vse vidne napake
- rezultate smo podali z ocenami od 1 do 5 in sicer:
 - 5 – Na preskušancu ni vidnih sprememb. Nabrek je manjši od 0,05 mm.
 - 4 – Na preskušancu je opaziti rahle spremembe v sijaju. Nabrek je maksimalno 0,1 mm.
 - 3 – Rahlo viden nabrek na preskušancu. Nabrek je med 0,1mm in 0,25 mm.
 - 2 – Dobro viden nabrek preskušanca. Nabrek je med 0,25mm in 1 mm.
 - 1 – Dobro viden nabrek preskušanca. Nabrek je več kot 1mm.



Slika 5: Merilne točke na preskušancih za preskus po SS 83.91.20.



Slika 6: Preskušanci položeni na posode v katerih je bila voda in z vodo napojene gobice.



Slika 7: Voda v posodah, ki so bile za naš preskus napolnjene do vrha.

3.2.2 Zasnova za preskušanje po standardu NS 8061

Za drugega od preskusov smo uporabili norveški standard NS 8061, ki definira preskus odpornosti robu proti kontaktni toploti. Standard opisuje metodo s katero preskušamo vpliv povišane temperature na robove pohištva. Proizvodi, kot je kuhinjsko pohištvo, so med uporabo lahko izpostavljeni učinkovanju toplote npr. ob ali nad pečico, kuhalno ploščo in drugimi kuhinjskimi aparati, ki oddajajo toploto. Najbolj kritična mesta so robovi front, robovi korpusov in pultov. Te ploskve so lahko v neposrednem dotiku z virom toplote (Kričej, Petrič in Pavlič, 2008).

a.) OPREMA

- naprava GP-70/6 za kontaktni prenos toplote na robne ploskve elementov pohištva (slika 9)
- nastavljiv podstavek za natančno prilagoditev preskušanca grelni plošči
- merilna lupa z natančnostjo $\pm 0,1$ mm

b.) POGOJI

- preskušance lahko preskušamo najprej 4 tedne od izdelave
- preskušanci morajo biti vsaj 1 teden pred preskušanjem kondicionirani v standardnih pogojih pri 21 – 25 °C in 45 – 55 % relativni zračni vlažnosti
- temperatura grelne ploskve $85 \pm 2^\circ\text{C}$, čas izpostavitve 60 minut

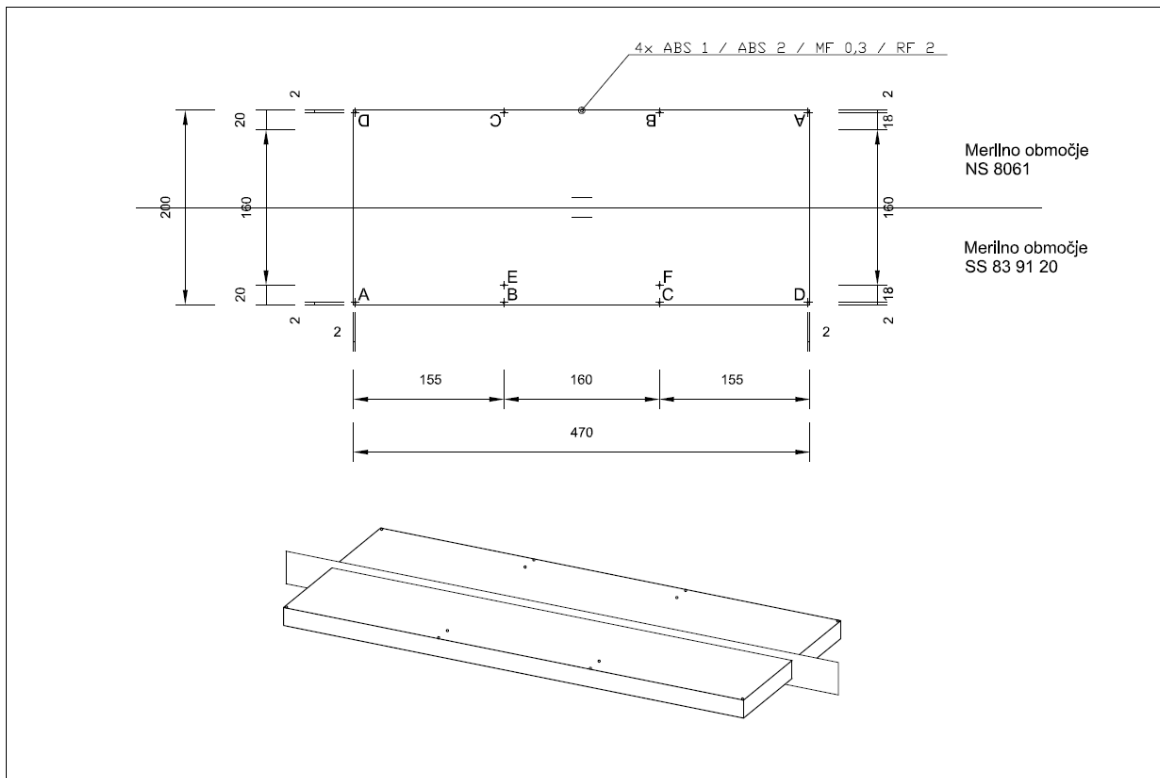
c.) POTEK

- na preskušance smo označili štiri merilne točke od A do D. Točke so od roba oddaljene 2 mm (slika 8)
- izmerili smo debeline lepilnih slojev posameznih preskušancev na vseh štirih točkah in upoštevali vse vidne napake
- nato smo preskušance položili na podstavek in nastavili višino tako, da so bili pozicionirani na sredini grelne plošče
- na napravi GP-70/6 smo nastavili temperaturo grelne plošče na 85 °C

- izbirali smo 60 minutni čas izpostavitve roba toploti, meritve pa smo opravljali še nadaljnjih 7 dni

d.) REZULTAT

- ko je bilo preskušanje končano, smo znova izmerili debeline lepilnih slojev preskušancev na vseh štirih točkah in upoštevali vse vidne napake
- 24 ur po koncu preskusa smo še enkrat izmerili debeline lepilnih slojev preskušancev na vseh štirih točkah in upoštevali vse vidne napake
- 7 dni po koncu preskusa smo še zadnjič izmerili debeline lepilnih slojev preskušancev na vseh štirih točkah in upoštevali vse vidne napake
- rezultate smo podali z ocenami od 1 do 5 in sicer:
 - 5 – Brez vidnih dimenzijskih sprememb na robnem nalepku in spoju. Maksimalna dopustna sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja je 0,05 mm.
 - 4 – Brez vidnih dimenzijskih sprememb na robnem nalepku in brez vidnih sprememb v barvi robnega nalepka. Maksimalna dopustna sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja je 0,1 mm. Dopusten je rahel zdrs robu nalepka, navzgor od spodnje ploskve.
 - 3 – Majhna vidna odprtost spoja na hrbtni strani preskušanca. Maksimalna dopustna sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja je 0,2 mm.
 - 2 – Velika vidna odprtost spoja, delno ali v celoti odprti spoj. Močan zdrs, močno zvijanje robnega nalepka in velika sprememba v barvi. Maksimalna dopustna sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja je 0,5 mm.
 - 1 – Lepilni spoj je delno ali v celoti popustil. 1/3 robnega nalepka je v celoti ali delno odmaknjena od podlage. Močna sprememba barve robnega nalepke.



Slika 8: Merilne točke na preskušancih za preskus po NS 8061.



Slika 9: Naprava GP-70/6 in robni ploskvi preskušancev v stiku z grelno ploščo.

3.2.3 Zasnova za preskušanje po internem standardu Gorenje Avstrija (4.3)

Za tretjega od preskusov smo uporabili interni standard podjetja Gorenje Avstrija (4.3), ki definira preskus odpornosti robu proti vodi. Standard opisuje metodo s katero preskušamo vpliv stoječe vode na robove sestavnih delov kuhinjskega in kopalniškega pohištva. Preskušanci so potopljeni v vodo, do višine 20 mm, z robom navzdol.

a.) OPREMA

- posoda
- stojalo in distančnik za zagotavljanje vertikalne postavitve
- voda temperature $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$
- mikrometrski vijak z natančnostjo $\pm 0,01 \text{ mm}$

b.) POGOJI

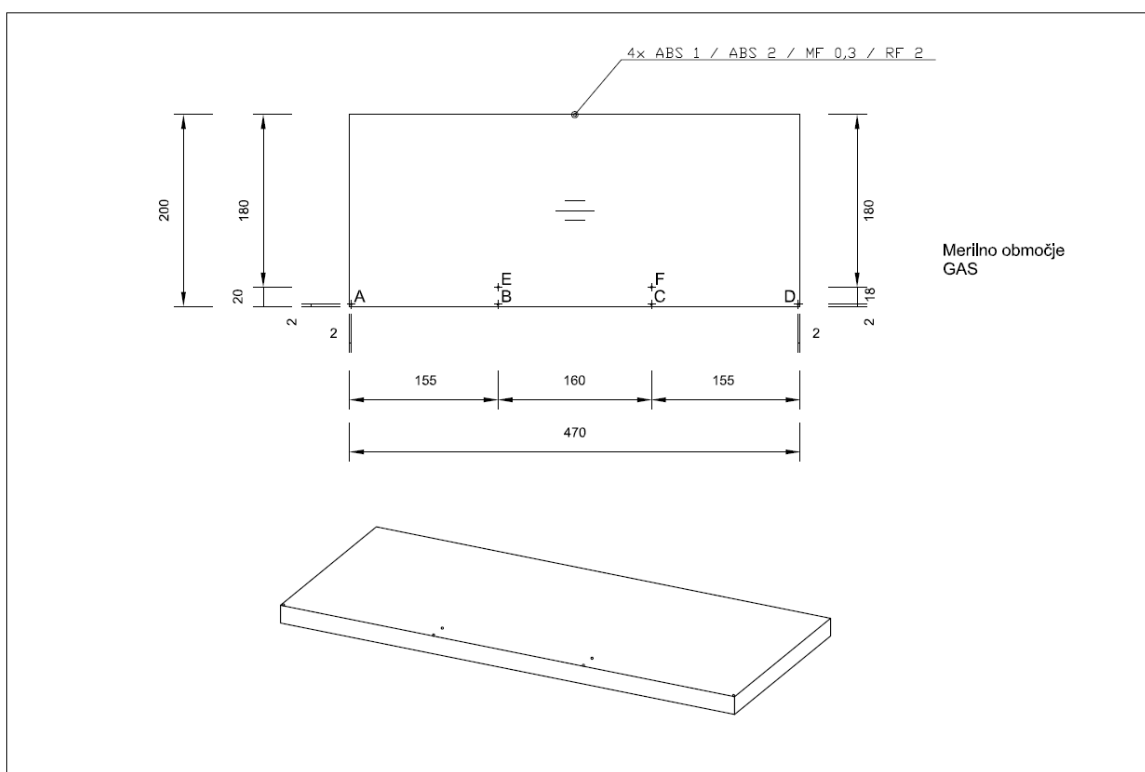
- preskušance lahko preskušamo najprej 4 tedne od izdelave
- preskušanci morajo biti vsaj 1 teden pred preskušanjem kondicionirani v standardnih pogojih pri $21 - 25^{\circ}\text{C}$ in $45 - 55 \%$ relativni zračni vlažnosti

c.) POTEK

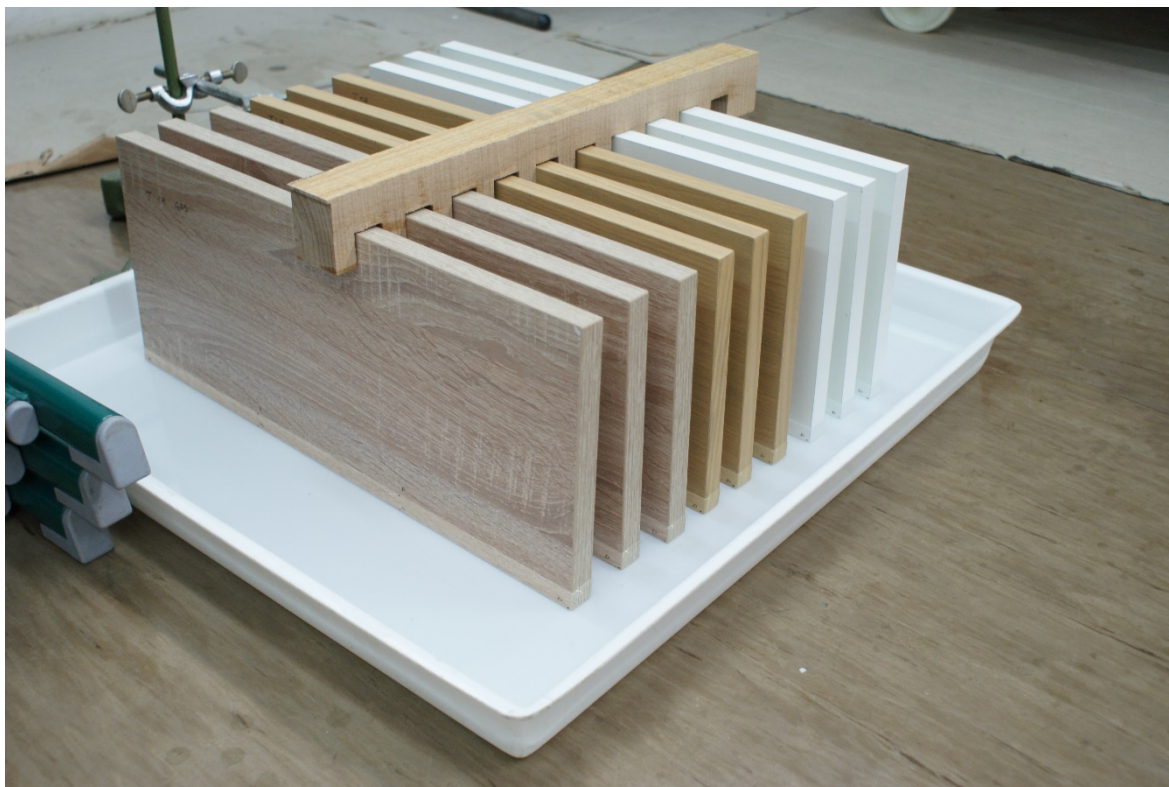
- na preskušance smo označili šest merilnih točk od A do F. Točke od A do D so od roba oddaljene 2 mm, točki E in F sta od robov oddaljeni 20 mm in ležita nad točkami B in C (slika 10)
- izmerili smo debeline posameznih preskušancev na vseh šestih točkah in upoštevali vse vidne napake
- preskušance smo položili v posodo in jo z vodo napolnili do 20 mm višine (slika 11)
- čas izpostavitve preskušancev je bil 2 uri, meritve pa smo opravljali še nadaljnjih 7 dni

d.) REZULTAT

- ko je bilo preskušanje končano, smo znova izmerili debeline preskušancev na vseh šestih točkah in upoštevali vse vidne napake
- 24 ur po koncu preskusa smo še enkrat izmerili debeline preskušancev na vseh šestih točkah in upoštevali vse vidne napake
- 7 dni po koncu preskusa smo še zadnjič izmerili debeline preskušancev na vseh šestih točkah in upoštevali vse vidne napake
- rezultate smo podali z ocenami 0 in 1:
 - 1 – Na spojih in robovih NI prišlo do odstopanja robnega nalepka ali nabrekanja preskušanca.
 - 0 – Na spojih in robovih JE prišlo do odstopanja robnega nalepka ali nabrekanja preskušanca.



Slika 10: Merilne točke na preskušancih za preskus po IS Gorenje Avstrija.



Slika 11: Posoda in v 20 mm vode potopljeni preskušanci, povezani s stojalom in distančnikom.

3.2.4 Potek dela priprave preskušancev za preskušanje po standardih SS 83 90 20, NS 8061 in IS Gorenje Avstrija

Iz plošč smo našagali preskušance dimenzij 470 x 200 x 16 mm, 470 x 200 x 18 mm in 470 x 200 x 19 mm. Preskušance smo robno obdelali na enostranskem avtomatskem robnem stroju Homag Optimat KFL (slika 12 in slika 13). Preskušance iz iverne plošče obložene s hrastovim furnirjem smo naknadno površinsko obdelali z akrilnim lakom v dveh nanosih.

Pri pripravi preskušancev smo upoštevali običajen tok proizvodnje v tovarni, prav tako pogoje dela pri katerih se polizdelki obdelujejo in skladiščijo (slika 14). Za izdelavo preskušancev smo uporabili štiri vrste plošč, štiri vrste robnih trakov in tri vrste lepila. Pri nastavitvah avtomatskega robnega stroja smo upoštevali predpisane parametre proizvajalcev lepil; delovno temperaturo lepil v kotličku in podajalno hitrost traka.



Slika 12: Robna obdelava preskušancev iz iverne plošče obložene z melaminsko folijo v lesnem dekorju z 1 mm ABS trakom in s plastomernim lepilom za robno obdelavo Rakoll TE 5700 (1).



Slika 13: Robna obdelava preskušancev iz iverne plošče obložene z melaminsko folijo v lesnem dekorju z 1 mm ABS trakom in s plastomernim lepilom za robno obdelavo Rakoll TE 5700 (2).



Slika 14: Odlagalno mesto in prostor za medfazno skladiščenje polizdelkov v tovarni kuhinj.

Pripravili smo naslednje izvedbe preskušancev:

- preskušanci s številkami od 1 do 6 so bili izdelani iz iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v beli barvi, robovi obdelani z melaminskim robnim trakom debeline 0,3 mm in s plastomernim lepilom za robno obdelavo Rakoll TE 5700.

Preskušanci s številkami od 1 do 3 so bili izdelani za preskus po SS 83 91 20 (ena stran) in za preskus po NS 8061 (druga stran), preskušanci s številkami od 4 do 6 so bili izdelani za preskus po internem standardu Gorenje Avstrija (4.3).

- preskušanci s številkami od 7 do 12 so bili izdelani iz iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v beli barvi, robovi obdelani z melaminskim robnim trakom debeline 0,3 mm in z duromernim lepilom za robno obdelavo Jowatherm-Reaktant 607.40.

Preskušanci s številkami od 7 do 9 so bili izdelani za preskus po SS 83 91 20 (ena stran) in za preskus po NS 8061 (druga stran), preskušanci s številkami od 10 do 12 so bili izdelani za preskus po internem standardu Gorenje Avstrija (4.3).

- preskušanci s številkami od 13 do 18 so bili izdelani iz iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v lesnem dekorju, robovi obdelani z ABS robnim trakom debeline 1 mm in s plastomernim lepilom za robno obdelavo Rakoll TE 5700.

Preskušanci s številkami od 13 do 15 so bili izdelani za preskus po SS 83 91 20 (ena stran) in za preskus po NS 8061 (druga stran), preskušanci s številkami od 16 do 18 so bili izdelani za preskus po internem standardu Gorenje Avstrija (4.3).

- preskušanci s številkami od 19 do 24 so bili izdelani iz iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v lesnem dekorju, robovi obdelani z ABS robnim trakom debeline 1 mm in z duromernim lepilom za robno obdelavo Jowatherm-Reaktant 607.40.

Preskušanci s številkami od 19 do 21 so bili izdelani za preskus po SS 83 91 20 (ena stran) in za preskus po NS 8061 (druga stran), preskušanci s številkami od 22 do 24 so bili izdelani za preskus po internem standardu Gorenje Avstrija (4.3).

- preskušanci s številkami od 25 do 30 so bili izdelani iz iverne plošče tipa P2, obložene s hrastovim furnirjem, robovi obdelani s hrastovim furnirnim trakom debeline 2 mm in s plastomernim lepilom za robno obdelavo Rakoll TE 5700. Preskušanci so bili površinsko obdelani s transparentnim akrilnim lakom v dveh nanosih.

Preskušanci s številkami od 25 do 27 so bili izdelani za preskus po SS 83 91 20 (ena stran) in za preskus po NS 8061 (druga stran), preskušanci s številkami od 28 do 30 so bili izdelani za preskus po internem standardu Gorenje Avstrija (4.3).

- preskušanci s številkami od 31 do 36 so bili izdelani iz iverne plošče tipa P2, obložene s hrastovim furnirjem, robovi obdelani s hrastovim furnirnim trakom debeline 2 mm in z duromernim lepilom za robno obdelavo Jowatherm-Reaktant 607.40. Preskušanci so bili površinsko obdelani s transparentnim akrilnim lakom v dveh nanosih.

Preskušanci s številkami od 31 do 33 so bili izdelani za preskus po SS 83 91 20 (ena stran) in za preskus po NS 8061 (druga stran), preskušanci s številkami od 34 do 36 so bili izdelani za preskus po internem standardu Gorenje Avstrija (4.3).

- preskušanci s številkami od 37 do 42 so bili izdelani iz iverne plošče tipa P2 obložene z dekorativno melaminsko folijo v bež barvi, robovi obdelani z ABS robnim trakom debeline 2 mm in s plastomernim lepilom za lasersko robno obdelavo KLEIBERIT Lasermelt 787.0. Preskušanci s številkami od 37 do 39 so bili izdelani za preskus po SS 83 91 20 (ena stran) in za preskus po NS 8061 (druga stran), preskušanci s številkami od 40 do 42 so bili izdelani za preskus po internem standardu Gorenje Avstrija (4.3).

4 REZULTATI

4.1 REZULTATI PRESKUSA ODPORNOSTI ROBU PROTI VODI (SS 83 91 20)

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti vodi iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v beli barvi, oblepljene z melaminskim robnim trakom debeline 0,3 mm in s plastomernim lepilom za robno obdelavo Rakoll TE 5700 (preskušanci 1, 2 in 3) so podane v preglednici 1.

Preglednica 1: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 1 do št. 3 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu SS 83 91 20.

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena
1	A	2,08	1	2,23	1	1,57	1
	B	2,91	1	3,17	1	2,41	1
	C	2,76	1	3,07	1	2,57	1
	D	1,98	1	2,08	1	1,48	1
	E	1,16	1	1,96	1	1,86	1
	F	1,54	1	2,23	1	2,42	1
2	A	3,65	1	4,20	1	3,11	1
	B	3,68	1	4,01	1	3,55	1
	C	3,61	1	4,05	1	3,38	1
	D	3,57	1	3,80	1	2,96	1
	E	1,62	1	2,48	1	2,42	1
	F	1,68	1	2,29	1	2,36	1
3	A	2,50	1	2,45	1	1,93	1
	B	2,91	1	3,22	1	2,62	1
	C	2,63	1	2,94	1	2,35	1
	D	2,63	1	2,76	1	2,06	1
	E	1,97	1	2,70	1	2,73	1
	F	1,64	1	2,52	1	2,41	1
Povprečje		2,47	1,0	2,90	1,0	2,45	1,0

	Nabrek večji od predhodne meritve.
	Nabrek večji od prve meritve in manjši od druge.
	Nabrek manjši ali enak od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi so bili na vseh preskušancih vidni močni nabreki, do 5 cm od roba. Vsi nabreki v točkah A, B, C, D, E in F so bili med 1,16 in 3,68 mm, kar je pomenilo ocene 1.

24 ur po izpostavitvi se je pojavilo odstopanje melaminskega traku. Nabreki v posameznih točkah so bili vsi večji kot pri predhodni meritvi (razen v točki A preskušanca št. 3). Razlika debelin v vseh točkah je bila med 1,96 in 4,20 mm, kar je pomenilo ocene 1.

7 dni po izpostavitvi so bili dobro vidni porušeni lepilni spoji med iverno ploščo in melaminskim trakom. Nabreki v točkah A, B, C in D so bili vsi manjši od prve meritve. V točkah E preskušanca št. 1 in 2 in točki F preskušanca št. 3 so bili nabreki manjši od druge meritve a večji od prve. V točkah F preskušanca št. 1 in 2 in točki E preskušanca št. 3 pa je bil nabrek večji od druge meritve. Vsi nabreki so bili med 1,48 in 3,55 mm, kar je pomenilo ocene 1. Domnevamo, da je 1 teden po izpostavitvi, voda na robu deloma izhlapela, deloma pa se je vpila in prerazporedila v notranjost.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti vodi iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v beli barvi, oblepljene z melaminskim robnim trakom debeline 0,3 mm in z duromernim lepilom za robno obdelavo Jowatherm-Reaktant 607.40 (preskušanci 7, 8 in 9) so podane v preglednici 2.

Preglednica 2: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 7 do št. 9 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu SS 83 91 20.

Preskušanec	Merilno mesto		Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
			Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena
7	A		1,16	1	1,27	1	0,80	2
	B		1,46	1	1,60	1	1,27	1
	C		1,44	1	1,61	1	1,15	1
	D		0,94	2	1,01	1	0,71	2
	E		0,26	2	0,80	2	0,60	2
	F		0,14	3	0,43	2	0,36	2
8	A		1,24	1	1,05	1	0,78	2
	B		1,82	1	2,27	1	1,67	1
	C		1,83	1	2,42	1	1,69	1
	D		1,53	1	1,60	1	1,16	1
	E		0,28	2	0,67	2	0,69	2
	F		0,19	3	0,43	2	0,45	2
9	A		0,86	2	0,72	2	0,58	2
	B		1,42	1	1,61	1	1,26	1
	C		1,34	1	1,48	1	1,18	1
	D		1,34	1	1,52	1	1,10	1
	E		0,10	4	0,26	2	0,28	2
	F		0,09	4	0,32	2	0,21	3
Povprečje			0,97	1,8	1,17	1,4	0,89	1,6

	Nabrek večji od predhodne meritve.
	Nabrek večji od prve meritve in manjši od druge meritve.
	Nabrek manjši ali enak od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi so bili na vseh preskušancih dobro vidni nabreki, do 4 cm od roba. Nabreki v točkah A, B, C in D so bili med 0,86 in 1,83 mm, kar je pomenilo ocene 1 in 2. V točkah E in F so bili nabreki med 0,09 in 0,28 mm, kar je pomenilo ocene med 2 in 4.

24 ur po izpostavitvi se je pojavilo odstopanje melaminskega traku. Nabreki v posameznih točkah so bili večji kot pri predhodni meritvi (razen v točkah A preskušanca št. 8 in 9). Nabreki v točkah A, B, C in D so bili med 0,72 in 2,42 mm, kar je pomenilo ocene 1 in 2. V točkah E in F so bili nabreki med 0,26 in 0,80 mm, kar je pomenilo ocene 2.

7 dni po izpostavitvi so bili dobro vidni porušeni lepilni spoji med iverno ploščo in melaminskim trakom. Nabreki v točkah A, B, C in D so bili vsi manjši od prve meritve, med 0,58 in 1,69 mm, kar je pomenilo oceni 1 in 2.

V točkah E in F preskušanca št. 7 in v točki F preskušanca št. 9 so bili nabreki manjši od druge meritve a večji od prve, v točkah E in F preskušanca št. 8 in točki E preskušanca št. 9 pa so bili nabreki večji od druge meritve. Vsi nabreki so bili med 0,21 in 0,69 mm, kar je pomenilo ocene 2 in 3. Domnevamo, da je 1 teden po izpostavitvi, voda na robu deloma izhlapela, deloma pa se je vpila in prerazporedila v notranjost.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti vodi iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v lesnem dekorju, oblepljene z ABS robnim trakom debeline 1 mm in s plastomernim lepilom za robno obdelavo Rakoll TE 5700 (preskušanci 13, 14 in 15) so podane v preglednici 3.

Preglednica 3: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 13 do št. 15 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu SS 83 91 20.

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena
13	A	1,85	1	2,02	1	1,73	1
	B	2,24	1	2,60	1	2,52	1
	C	2,31	1	2,77	1	2,68	1
	D	1,80	1	2,04	1	1,86	1
	E	1,89	1	2,38	1	2,66	1
	F	1,59	1	2,09	1	2,37	1
14	A	1,58	1	1,56	1	1,37	1
	B	1,93	1	2,28	1	2,20	1
	C	2,31	1	2,69	1	2,52	1
	D	1,56	1	1,75	1	1,56	1
	E	1,82	1	2,24	1	2,60	1
	F	1,94	1	2,30	1	2,60	1
15	A	1,68	1	1,79	1	1,51	1
	B	2,42	1	2,70	1	2,60	1
	C	2,33	1	2,61	1	2,49	1
	D	1,71	1	1,91	1	1,61	1
	E	2,09	1	2,40	1	2,76	1
	F	2,06	1	2,44	1	2,76	1
Povprečje		1,95	1,0	2,25	1,0	2,24	1,0

	Nabrek večji od predhodne meritve.
	Nabrek večji od prve meritve in manjši od druge meritve.
	Nabrek manjši ali enak od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi so bili na preskušancih vidni močni nabreki, do 6 cm od roba. Vsi nabreki v točkah A, B, C, D, E in F so bili med 1,56 in 2,42 mm, kar je pomenilo ocene 1.

24 ur po izpostavitvi so bili vidni močni nabreki. Nabreki v posameznih točkah so bili vsi večji kot pri predhodni meritvi (razen v točki A preskušanca št. 14). Razlika debelin je bila med 1,56 in 2,77 mm, kar je pomenilo ocene 1.

7 dni po izpostavitvi so bili vidni močni nabreki. Nabreki v točkah A preskušancev št. 13 in 14 ter v točkah A in D preskušanca št. 15 so bili manjši od prve meritve, med 1,37 in 1,73 mm, kar je pomenilo ocene 1. V točkah E in F so bili nabreki, največji od vseh treh meritev, med 2,37 in 2,67 mm, kar je pomenilo ocene 1. V ostalih točkah, so bili nabreki večji od prve a manjši od druge meritve, med 1,56 in 2,68 mm, kar je pomenilo ocene 1. Domnevamo, da je 1 teden po izpostavitvi, voda na robu deloma izhlapela, deloma pa se je vpila in prerazporedila v notranjost.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti vodi iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v lesnem dekorju, oblepljene z ABS robnim trakom debeline 1 mm in z duromernim lepilom za robno obdelavo Jowatherm-Reaktant 607.40 (preskušanci 19, 20 in 21) so podane v preglednici 4.

Preglednica 4: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 19 do št. 21 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu SS 83 91 20.

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena
19	A	0,28	2	0,00	5	0,00	5
	B	0,67	2	0,91	2	0,81	2
	C	0,65	2	0,79	2	0,75	2
	D	0,72	2	0,76	2	0,63	2
	E	0,84	2	1,07	1	1,28	1
	F	0,86	2	1,05	1	1,18	1
20	A	0,42	2	0,45	2	0,44	2
	B	0,71	2	0,82	2	0,91	2
	C	0,68	2	0,90	2	0,82	2
	D	0,55	2	0,60	2	0,55	2
	E	0,92	2	1,15	1	1,38	1
	F	0,82	2	1,06	1	1,17	1
21	A	0,51	2	0,63	2	0,64	2
	B	1,29	1	1,71	1	1,61	1
	C	1,37	1	1,75	1	1,67	1
	D	0,61	2	0,70	2	0,70	2
	E	1,19	1	1,82	1	2,05	1
	F	1,61	1	2,11	1	2,29	1
Povprečje		0,82	1,8	1,02	1,7	1,05	1,7

	Nabrek večji od predhodne meritve.
	Nabrek večji od prve meritve in manjši od druge meritve.
	Nabrek manjši ali enak od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi so bili na preskušancih dobro vidni nabreki, do 8 cm od roba. Nabreki v točkah B, C, E in F preskušanca št. 21 so bili med 1,19 in 1,61 mm, kar je pomenilo oceno 1. V ostalih točkah so bili nabreki med 0,28 in 0,92 mm, kar je pomenilo oceno 2.

24 ur po izpostavitvi so bili nabreki v posameznih točkah večji kot pri predhodni meritvi, razen v točki A preskušanca št. 19, kjer je bil nabrek 0,00 mm, kar je pomenilo oceno 5. Nabreki v točkah A, B, C, D so bili med 0,45 in 0,91 mm, kar je pomenilo ocene 2 (razen v točkah B in C preskušanca št. 21, oceni 1). V ostalih točkah so bili nabreki med 1,05 in 2,11 mm, kar je pomenilo ocene 1.

7 dni po izpostavitvi so bili dobro vidni nabreki. Nabrek v točki A preskušanca št. 19 je ostal nič (ocena 5). V točkah E in F so bili nabreki največji od vseh treh meritev, med 1,17 in 2,29 mm, kar je pomenilo ocene 1. V ostalih točkah so bili nabreki, bodisi večji, bodisi manjši od predhodne meritve, a večji od prve meritve, med 0,44 in 1,67 mm, kar je pomenilo ocene 1 in 2. Domnevamo, da je 1 teden po izpostavitvi, voda na robu deloma izhlapela, deloma pa se je vpila in prerazporedila v notranjost.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti vodi iverne plošče tipa P2, obložene s hrastovim furnirjem, oblepljene s hrastovim furnirnim trakom debeline 2 mm in s plastomernim lepilom za robno obdelavo Rakoll TE 5700 ter površinsko obdelane s transparentnim akrilnim lakom v dveh nanosih (preskušanci 25, 26 in 27) so podane v preglednici 5.

Preglednica 5: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 25 do št. 27 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu SS 83 91 20.

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena
25	A	0,02	5	0,00	5	0,00	5
	B	0,07	4	0,00	5	0,00	5
	C	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	D	0,12	3	0,03	5	0,03	5
	E	0,02	5	0,02	5	0,02	5
	F	0,02	5	0,02	5	0,02	5
26	A	0,10	4	0,00	5	0,00	5
	B	0,07	4	0,01	5	0,00	5
	C	0,09	4	0,04	5	0,01	5
	D	0,14	3	0,04	5	0,04	5
	E	0,03	5	0,02	5	0,02	5
	F	0,05	4	0,02	5	0,02	5
27	A	0,04	5	0,00	5	0,00	5
	B	0,08	4	0,03	5	0,03	5
	C	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	D	0,06	4	0,00	5	0,00	5
	E	0,01	5	0,01	5	0,04	5
	F	0,02	5	0,03	5	0,03	5
Povprečje		0,05	4,4	0,02	5,0	0,01	5,0

	Nabrek večji od predhodne meritve.
	Nabrek večji od prve meritve in manjši od druge meritve.
	Nabrek manjši ali enak od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi na preskušancih ni bilo vidnih nabrekov, a smo na vseh preskušancih izmerili večjo debelino. Nabreki v točkah A, B, C in D so bili nekoliko večji kot v točkah E in F. Nabreki v posameznih točkah so bili med 0,00 in 0,14 mm, ocene med 3 in 5.

24 ur po izpostavitvi so bili nabreki manjši kot pri predhodni meritvi (razen v točki F preskušanca št. 27). Maksimalni nabrek je znašal 0,04 mm. Vsi preskušanci so bili ocenjeni z oceno 5.

7 dni po izpostavitvi so bili nabreki manjši ali enaki kot pri predhodni meritvi (razen v točki E preskušanca št. 27). Maksimalni nabrek je znašal 0,04 mm. Vsi preskušanci so bili ocenjeni z oceno 5.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti vodi iverne plošče tipa P2, obložene s hrastovim furnirjem, oblepljene s hrastovim furnirnim trakom debeline 2 mm in z duromernim lepilom za robno obdelavo Jowatherm-Reaktant 607.40 ter površinsko obdelane s transparentnim akrilnim lakom v dveh nanosih (preskušanci 31, 32 in 33) so podane v preglednici 6.

Preglednica 6: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 31 do št. 33 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu SS 83 91 20.

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena
31	A	0,05	4	0,00	5	0,00	5
	B	0,09	4	0,04	5	0,03	5
	C	0,06	4	0,02	5	0,02	5
	D	0,07	4	0,08	4	0,03	5
	E	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	F	0,00	5	0,00	5	0,00	5
32	A	0,03	5	0,01	5	0,00	5
	B	0,15	3	0,10	4	0,04	5
	C	0,08	4	0,04	5	0,01	5
	D	0,07	4	0,01	5	0,03	5
	E	0,01	5	0,00	5	0,00	5
	F	0,00	5	0,00	5	0,00	5
33	A	0,12	3	0,00	5	0,00	5
	B	0,18	3	0,04	5	0,03	5
	C	0,12	3	0,04	5	0,02	5
	D	0,09	4	0,00	5	0,00	5
	E	0,02	5	0,00	5	0,00	5
	F	0,00	5	0,00	5	0,00	5
Povprečje		0,06	4,2	0,02	4,9	0,01	5,0

Nabrek večji od predhodne meritve.

Nabrek večji od prve meritve in manjši od druge meritve.

Nabrek manjši ali enak od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi na preskušancih ni bilo vidni nabrekov, a smo na vseh izmerili večjo debelino. Nabreki v točkah na robu (A, B, C in D), so bili nekoliko večji kot v točkah E in F. Nabreki v posameznih točkah so bili med 0,00 in 0,15 mm, ocene med 3 in 5.

24 ur po izpostavitvi so bili nabreki manjši kot pri predhodni meritvi (razen v točki D preskušanca št. 31). Maksimalni nabrek je znašal 0,10 mm. Preskušanci so bili ocenjeni z ocenama 4 in 5.

7 dni po izpostavitvi so bili nabreki manjši ali enaki kot pri predhodni meritvi (razen v točki D preskušanca št. 32). Maksimalni nabrek je znašal 0,04 mm. Vsi preskušanci so bili ocenjeni z oceno 5.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti vodi iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v bež barvi, oblepljene z ABS robnim trakom debeline 2 mm in s plastomernim lepilom za lasersko robno obdelavo KLEIBERIT Lasermelt 787.0 (preskušanci 37, 38 in 39) so podane v preglednici 7.

Preglednica 7: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 37 do št. 39 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu SS 83 91 20.

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena
37	A	0,59	2	0,47	2	0,33	2
	B	1,26	1	1,21	1	0,79	2
	C	1,15	1	0,99	2	0,66	2
	D	0,91	2	0,89	2	0,63	2
	E	0,10	4	0,26	2	0,20	3
	F	0,09	4	0,20	3	0,18	3
38	A	0,66	2	0,55	2	0,30	2
	B	1,01	1	1,03	1	0,65	2
	C	0,94	2	0,87	2	0,55	2
	D	0,88	2	0,81	2	0,54	2
	E	0,09	4	0,18	3	0,13	3
	F	0,12	3	0,10	4	0,14	3
39	A	0,65	2	0,54	2	0,37	2
	B	1,03	1	1,10	1	0,72	2
	C	0,65	2	0,44	2	0,31	2
	D	0,61	2	0,52	2	0,37	2
	E	0,04	5	0,17	3	0,10	4
	F	0,04	5	0,09	4	0,09	4
Povprečje		0,60	2,5	0,58	2,2	0,39	2,4

	Nabrek večji od predhodne meritve.
	Nabrek večji od prve meritve in manjši od druge meritve.
	Nabrek manjši ali enak od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi so bili na preskušancih dobro vidni nabreki, do 2 cm od roba. Nabreki v točkah A, B, C in D so bili med 0,59 in 1,26 mm, kar je pomenilo ocene 1 in 2. V točkah E in F so bili nabreki med 0,04 in 0,12 mm, kar je pomenilo ocene 3, 4 in 5.

24 ur po izpostavitvi so bili nabreki v posameznih točkah na robu manjši kot pri predhodni meritvi (razen v točkah B preskušanca št. 38 in 39). Razlika debelin v točkah A, B, C in D je bila med 0,44 in 1,21 mm, kar je pomenilo ocene 1 in 2. Nabreki v točkah E in F so se glede na predhodne meritve povečali na 0,09 do 0,81 mm, kar je pomenilo ocene 2, 3 in 4.

7 dni po izpostavitvi so bili nabreki v točkah A, B, C in D manjši od predhodne meritve in so znašali od 0,30 do 0,79 mm, kar je za vse pomenilo oceno 2. V točkah E in F so bili nabreki, manjši ali enak predhodni meritvi (razen v točki F preskušanca št. 38). Domnevamo, da je 1 teden po izpostavitvi, voda na robu deloma izhlapela, deloma pa se je vpila in prerazporedila v notranjost.

Preglednica 8: Pregled povprečnih nabrekov in povprečnih ocen preskusa odpornosti robu proti vodi po standardu SS 83 91 20 za vse preskušene materiale in lepila.

Lepilo	Material	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Povp. Nabrek (mm)	Povp. Ocena	Povp. Nabrek (mm)	Povp. Ocena	Povp. Nabrek (mm)	Povp. Ocena
Rakoll TE 5700	Iveral Beli 18 / Mel. Fol. 0,3	2,47	1,0	2,90	1,0	2,45	1,0
	Iveral Les. Dekor 18 / ABS 1	1,95	1,0	2,25	1,0	2,24	1,0
	Fur. Iv. Pl. 17 / Rob. Fur. 2	0,05	4,4	0,02	5,0	0,01	5,0
Jowatherm-Reaktant 607.40	Iveral Beli 18 / Mel. Fol. 0,3	0,97	1,8	1,17	1,4	0,89	1,6
	Iveral Les. Dekor 18 / ABS 1	0,82	1,8	1,02	1,7	1,05	1,7
	Fur. Iv. Pl. 17 / Rob. Fur. 2	0,06	4,2	0,02	4,9	0,01	5,0
KLEIBERIT Lasermelt 787.0	Iveral Bež 19 / ABS 2	0,60	2,5	0,58	2,2	0,39	2,4

4.2 REZULTATI PRESKUSA ODPORNOSTI ROBU PROTI KONTAKTNI TOPLOTI (NS 8061)

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti kontaktni toploti iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v beli barvi, oblepljene z melaminskim robnim trakom debeline 0,3 mm in s plastomernim lepilom za robno obdelavo Rakoll TE 5700 (preskušanci 1, 2 in 3) so podane v preglednici 9.

Preglednica 9: Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja preskušancev (v mm) od št. 1 do št. 3 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje sprememb debelin lepilnega sloja/odprtosti lepilnega spoja, ter ocene za posamezne točke in povprečje ocen po standardu NS 8061.

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Δ debeline (mm)	Ocena	Δ debeline (mm)	Ocena	Δ debeline (mm)	Ocena
1	A	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	B	0,10	4	0,10	4	0,10	4
	C	0,10	4	0,10	4	0,10	4
	D	0,00	5	0,00	5	0,00	5
2	A	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	B	0,10	4	0,10	4	0,10	4
	C	0,10	4	0,10	4	0,10	4
	D	0,00	5	0,00	5	0,00	5
3	A	0,10	4	0,10	4	0,10	4
	B	0,10	4	0,10	4	0,10	4
	C	0,10	4	0,10	4	0,10	4
	D	0,10	4	0,10	4	0,10	4
Povprečje		0,07	4,3	0,07	4,3	0,07	4,3

	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja večja od predhodne meritve.
	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja večja od prve meritve in manjša od druge.
	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja manjša od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi so bile na preskušancih izmerjene večje debeline lepilnih slojev in odprtost spojev. V točkah A, B, C in D pri preskušancu št. 3 in v točkah B in C pri preskušancih št. 1 in 2 so bile spremembe debeline lepilnih slojev 0,1 mm, kar je pomenilo ocene 4. V točkah A in D pri preskušancih št. 1 in 2 razlike debelin lepilnih slojev niso bile izmerjene, kar je pomenilo ocene 5. V točkah B in C pri preskušancih št. 2 in 3, smo poleg povečanih debelin lepilnih slojev opazili tudi odprtost spojev. Podaljšanj robnih nalepkov nismo zaznali.

24 ur po izpostavitvi so bile spremembe debelin lepilnih slojev v posameznih točkah enake kot pri predhodnem merjenju. V točkah A, B, C in D pri preskušancu št. 3 in v točkah B in C pri preskušancih št. 1 in 2 so bile spremembe debelin lepilnih slojev 0,1 mm, kar je pomenilo ocene 4. V točkah A in D pri preskušancih št. 1 in 2 razlike debelin lepilnih slojev niso bile izmerjene, kar je pomenilo ocene 5. Poleg odprtosti spojev v točkah B in C pri preskušancih št. 2 in 3, smo po 24 urah opazili odprtost spojev tudi v točkah B in C pri preskušancu št. 1. Odprtost spoja se je pri preskušancu št. 1 pojavila naknadno po ohladitvi. 7 dni po izpostavitvi so bile spremembe debelin lepilnih slojev v posameznih točkah enake kot pri predhodnem merjenju. V točkah A, B, C in D pri preskušancu št. 3 in v točkah B in C pri preskušancih št. 1 in 2 so bile spremembe debelin lepilnih slojev 0,1 mm, kar je pomenilo ocene 4. V točkah A in D pri preskušancih št. 1 in 2 razlike debelin lepilnih slojev niso bile izmerjene, kar je pomenilo ocene 5. Enake so ostale tudi odprtosti spojev v točkah B in C pri vseh treh preskušancih. To kaže, da so deformacije lepilnih slojev/spojev, ki so nastale med segrevanjem in po ohladitvi, trajne.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti kontaktni toploti iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v beli barvi, oblepljene z melaminskim robnim trakom debeline 0,3 mm in z duromernim lepilom za robno obdelavo Jowatherm-Reaktant 607.40 (preskušanci 7, 8 in 9) so podane v preglednici 10.

Preglednica 10: Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja preskušancev (v mm) od št. 7 do št. 9 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje sprememb debelin lepilnega sloja/odprtosti lepilnega spoja, ter ocene za posamezne točke in povprečje ocen po standardu NS 8061.

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Δ debeline (mm)	Ocena	Δ debeline (mm)	Ocena	Δ debeline (mm)	Ocena
7	A	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	B	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	C	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	D	0,00	5	0,00	5	0,00	5
8	A	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	B	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	C	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	D	0,00	5	0,00	5	0,00	5
9	A	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	B	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	C	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	D	0,00	5	0,00	5	0,00	5
Povprečje		0,00	5,0	0,00	5,0	0,00	5,0

	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja večja od predhodne meritve.
	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja večja od prve meritve in manjša od druge.
	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja manjša od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi na preskušancih ni bilo nobenih sprememb debelin lepilnih slojev, ravno tako ne odprtih spojev. Lepilni sloji/spoji v vseh točkah (A, B, C in D), pri vseh preskušancih, so ostali nespremenjeni, kar je pomenilo ocene 5. Podaljšanj ali popuščanj robnih nalepkov nismo zaznali.

24 ur po izpostavitvi na preskušancih ni bilo nobenih sprememb debelin lepilnih slojev, ravno tako ne odprtih spojev. Lepilni sloji/spoji v vseh točkah, pri vseh preskušancih, so ostali nespremenjeni glede na predhodne meritve, kar je pomenilo ocene 5.

7 dni po izpostavitvi na preskušancih ni bilo nobenih sprememb debelin lepilnih slojev, ravno tako ne odprtih spojev. Lepilni sloji/spoji v vseh točkah, pri vseh preskušancih, so ostali nespremenjeni glede na predhodne meritve, kar je pomenilo ocene 5. Rezultati kažejo, da izpostavitev robov kontaktni toploti ni povzročilo sprememb v lepilnih slojih/spojih.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti kontaktni toploti iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v lesnem dekorju, oblepljene z ABS robnim trakom debeline 1 mm in s plastomernim lepilom za robno obdelavo Rakoll TE 5700 (preskušanci 13, 14 in 15) so podane v preglednici 11.

Preglednica 11: Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja preskušancev (v mm) od št. 13 do št. 15 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje sprememb debelin lepilnega sloja/odprtosti lepilnega spoja, ter ocene za posamezne točke in povprečje ocen po standardu NS 8061.

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Δ debeline (mm)	Ocena	Δ debeline (mm)	Ocena	Δ debeline (mm)	Ocena
13	A	0,10	1	0,10	2	0,10	2
	B	0,10	3	0,10	3	0,10	3
	C	0,20	3	0,20	3	0,20	3
	D	0,10	1	0,10	2	0,10	2
14	A	0,10	1	0,10	2	0,10	2
	B	0,10	3	0,10	3	0,10	3
	C	0,20	3	0,20	3	0,20	3
	D	0,10	1	0,10	2	0,10	2
15	A	0,10	1	0,10	2	0,10	2
	B	0,10	3	0,10	3	0,10	3
	C	0,20	3	0,20	3	0,20	3
	D	0,10	1	0,10	2	0,10	2
Povprečje		0,13	2,0	0,13	2,5	0,13	2,5

	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja večja od predhodne meritve.
	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja večja od prve meritve in manjša od druge.
	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja manjša od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi so bile na vseh preskušanih izmerjene večje debeline lepilnih slojev in odprtost spojev. V točkah A, B in D, pri vseh preskušanih, so znašale spremembe debelin lepilnih slojev in odprtost spojev 0,1 mm. V točki C, pri vseh preskušanih, so znašale spremembe debelin lepilnih slojev in odprtost spojev 0,2 mm. V točkah A in D, pri vseh preskušanih, je bil zaznan močan zdrs in podaljšanje robnih nalepkov (za 1 do 2 mm) ter popuščanje lepilnih spojev, kar je pomenilo ocene 1. V točkah B in C, pri vseh preskušanih, zdrsa robnih nalepkov ni bilo zaznati, kar je pomenilo ocene 3.

24 ur po izpostavitvi so bile na preskušanih debeline lepilnih slojev in odprti spoji v posameznih točkah enaki kot pri predhodnem merjenju. V točkah A, B in D, pri vseh preskušanih, so znašale spremembe debelin lepilnih slojev in odprtost spojev 0,1 mm. V točki C, pri vseh preskušanih, so znašale spremembe debelin lepilnih slojev in odprtost spojev 0,2 mm. V točkah A in D, pri vseh preskušanih, so ostali zdrsi in podaljšanja robnih nalepkov 1 mm. Po ohladitvi popuščanj lepilnih spojev ni bilo več zaznati, kar je pomenilo ocene 2. V točkah B in C, pri vseh preskušanih, zdrsov robnih nalepkov ni bilo zaznati, kar je pomenilo ocene 3.

7 dni po izpostavitvi so bile na preskušanih debeline lepilnih slojev in odprti spoji v posameznih točkah enaki kot pri predhodnem merjenju. V točkah A, B in D, pri vseh preskušanih, so znašale spremembe debelin lepilnih slojev in odprtost spojev 0,1 mm. V točki C, pri vseh preskušanih, so znašale spremembe debelin lepilnih slojev in odprtost spojev 0,2 mm. V točkah A in D, pri vseh preskušanih, so ostali zdrsi in podaljšanja robnih nalepkov 1 mm. Po ohladitvi popuščanj lepilnih spojev ni bilo več zaznati, kar je pomenilo ocene 2. V točkah B in C, pri vseh preskušanih, zdrsov robnih nalepkov ni bilo zaznati, kar je pomenilo ocene 3. To kaže, da so deformacije lepilnih slojev/spojev, ki so nastale med segrevanjem in po ohladitvi, trajne.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti kontaktni toploti iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v lesnem dekorju, oblepljene z ABS robnim trakom debeline 1 mm in z duromernim lepilom za robno obdelavo Jowatherm-Reaktant 607.40 (preskušanci 19, 20 in 21) so podane v preglednici 12.

Preglednica 12: Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja preskušancev (v mm) od št. 19 do št. 21 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje sprememb debelin lepilnega sloja/odprtosti lepilnega spoja, ter ocene za posamezne točke in povprečje ocen po standardu NS 8061.

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Δ debeline (mm)	Ocena	Δ debeline (mm)	Ocena	Δ debeline (mm)	Ocena
19	A	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	B	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	C	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	D	0,00	5	0,00	5	0,00	5
20	A	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	B	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	C	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	D	0,00	5	0,00	5	0,00	5
21	A	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	B	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	C	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	D	0,00	5	0,00	5	0,00	5
Povprečje		0,00	5,0	0,00	5,0	0,00	5,0

	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja večja od predhodne meritve.
	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja večja od prve meritve in manjša od druge.
	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja manjša od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi na preskušancih ni bilo nobenih sprememb debelin lepilnih slojev, ne odprtih spojev. Lepilni sloji/spoji v vseh točkah (A, B, C in D), pri vseh preskušancih, so ostali nespremenjeni, kar je pomenilo ocene 5. Podaljšanj ali popuščanj robnih nalepkov nismo zaznali.

24 ur po izpostavitvi na preskušancih ni bilo nobenih sprememb debelin lepilnih slojev, ravno tako ne odprtih spojev. Lepilni sloji/spoji v vseh točkah, pri vseh preskušancih, so ostali nespremenjeni glede na predhodne meritve, kar je pomenilo ocene 5.

7 dni po izpostavitvi na preskušancih ni bilo nobenih sprememb debelin lepilnih slojev, ravno tako ne odprtih spojev. Lepilni sloji/spoji v vseh točkah, pri vseh preskušancih, so ostali nespremenjeni glede na predhodne meritve, kar je pomenilo ocene 5. Rezultati kažejo, da izpostavitve robov kontaktni toploti ni povzročilo sprememb v lepilnih slojih/spojih.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti kontaktni toploti iverne plošče tipa P2, obložene s hrastovim furnirjem, oblepljene s hrastovim furnirnim trakom debeline 2 mm in s plastomernim lepilom za robno obdelavo Rakoll TE 5700 ter površinsko obdelane s transparentnim akrilnim lakom v dveh nanosih (preskušanci 25, 26 in 27) so podane v preglednici 13.

Preglednica 13: Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja preskušancev (v mm) od št. 25 do št. 27 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje sprememb debelin lepilnega sloja/odprtosti lepilnega spoja, ter ocene za posamezne točke in povprečje ocen po standardu NS 8061.

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Δ debeline (mm)	Ocena	Δ debeline (mm)	Ocena	Δ debeline (mm)	Ocena
25	A	0,00	4	0,00	4	0,00	4
	B	0,00	4	0,00	4	0,00	4
	C	0,00	4	0,00	4	0,00	4
	D	0,00	4	0,00	4	0,00	4
26	A	0,00	4	0,00	4	0,00	4
	B	0,00	4	0,00	4	0,00	4
	C	0,00	4	0,00	4	0,00	4
	D	0,00	4	0,00	4	0,00	4
27	A	0,00	4	0,00	4	0,00	4
	B	0,00	4	0,00	4	0,00	4
	C	0,00	4	0,00	4	0,00	4
	D	0,00	4	0,00	4	0,00	4
Povprečje		0,00	4,0	0,00	4,0	0,00	4,0

	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja večja od predhodne meritve.
	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja večja od prve meritve in manjša od druge.
	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja manjša od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi so bile na preskušancih zaznane spremembe. V točkah A in D, pri vseh preskušancih, smo zaznali poudarjene spoje (vidne bele lise in na otip ostrejši prehodi med ploskvami in robnimi nalepki). V točkah B in C, pri vseh preskušancih, smo poleg poudarjenih spojev zaznali tudi odprte spoje. V vseh primerih je bila razlika do 0,1 mm, kar je pomenilo ocene 4.

24 ur po izpostavitvi so bile na preskušancih zaznane spremembe v posameznih točkah enake kot pri predhodnem merjenju. V točkah A in D, pri vseh preskušancih, smo zaznali poudarjene spoje (vidne bele lise in na otip ostrejši prehodi med ploskvami in robnimi nalepki). V točkah B in C, pri vseh preskušancih, smo poleg poudarjenih spojev zaznali tudi odprte spoje. V vseh primerih je bila razlika do 0,1 mm, kar je pomenilo ocene 4.

7 dni po izpostavitvi so bile na preskušancih zaznane spremembe v posameznih točkah enake kot pri predhodnem merjenju. V točkah A in D, pri vseh preskušancih, smo zaznali poudarjene spoje (vidne bele lise in na otip ostrejši prehodi med ploskvami in robnimi nalepki). V točkah B in C, pri vseh preskušancih, smo poleg poudarjenih spojev zaznali tudi odprte spoje. V vseh primerih je bila razlika do 0,1 mm, kar je pomenilo ocene 4. To kaže, da so deformacije lepilnih slojev/spojev nastale med segrevanjem in po ohladitvi trajne. Glede na otip zaznane ostrejšje prehode med ploskvami in robnimi nalepki, predvidevamo tudi, da se je 2 mm hrastov furnirni trak ob kontaktni toploti skrčil.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti kontaktni toploti iverne plošče tipa P2, obložene s hrastovim furnirjem, oblepljene s hrastovim furnirnim trakom debeline 2 mm in z duromernim lepilom za robno obdelavo Jowatherm-Reaktant 607.40 ter površinsko obdelane s transparentnim akrilnim lakom v dveh nanosih (preskušanci 31, 32 in 33) so podane v preglednici 14.

Preglednica 14: Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja preskušancev (v mm) od št. 31 do št. 33 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje sprememb debelin lepilnega sloja/odprtosti lepilnega spoja, ter ocene za posamezne točke in povprečje ocen po standardu NS 8061.

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Δ debeline (mm)	Ocena	Δ debeline (mm)	Ocena	Δ debeline (mm)	Ocena
31	A	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	B	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	C	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	D	0,00	5	0,00	5	0,00	5
32	A	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	B	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	C	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	D	0,00	5	0,00	5	0,00	5
33	A	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	B	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	C	0,00	5	0,00	5	0,00	5
	D	0,00	5	0,00	5	0,00	5
Povprečje		0,00	5,0	0,00	5,0	0,00	5,0

	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja večja od predhodne meritve.
	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja večja od prve meritve in manjša od druge.
	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja manjša od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi na preskušancih ni bilo izmerjenih nobenih sprememb debelin lepilnih slojev in odprtih spojev. Opazili pa smo poudarjene spoje, svetlejše barve in na otip ostrejšše prehode med ploskvami in robnimi nalepki preskušancev. Lepilni sloji/spoji v vseh točkah (A, B, C in D), pri vseh preskušancih, so ostali nespremenjeni, kar je pomenilo ocene 5. Podaljšanj ali popuščanj robnih nalepkov nismo zaznali v nobeni točki.

24 ur po izpostavitvi na preskušancih ni bilo izmerjenih nobenih sprememb debelin lepilnih slojev in odprtih spojev. Lepilni sloji/spoji v vseh točkah, pri vseh preskušancih, so ostali nespremenjeni glede na predhodne meritve, kar je pomenilo ocene 5. Še vedno pa smo opazili poudarjene spoje, svetlejše barve in na otip ostrejšše prehode med ploskvami in robnimi nalepki preskušancev.

7 dni po izpostavitvi na preskušancih ni bilo izmerjenih nobenih sprememb debelin lepilnih slojev in odprtih spojev. Lepilni sloji/spoji v vseh točkah, pri vseh preskušancih, so ostali nespremenjeni glede na predhodne meritve, kar je pomenilo ocene 5. Še vedno pa smo opazili poudarjene spoje, svetlejše barve in na otip ostrejšše prehode med ploskvami in robnimi nalepki preskušancev. Glede na otip zaznane ostrejšše prehode med ploskvami in robnimi nalepki, predvidevamo, da se je 2 mm hrastov furnirni trak ob kontaktni toploti skrčil.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti kontaktni toploti iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v bež barvi, oblepljene z ABS robnim trakom debeline 2 mm in s plastomernim lepilom za lasersko robno obdelavo KLEIBERIT Lasermelt 787.0 (preskušanci 37, 38 in 39) so podane v preglednici 15.

Preglednica 15: Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja preskušancev (v mm) od št. 37 do št. 39 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje sprememb debelin lepilnega sloja/odprtosti lepilnega spoja, ter ocene za posamezne točke in povprečje ocen po standardu NS 8061.

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Δ debeline (mm)	Ocena	Δ debeline (mm)	Ocena	Δ debeline (mm)	Ocena
37	A	0,20	1	0,20	1	0,20	1
	B	0,00	3	0,00	3	0,00	3
	C	0,00	3	0,00	3	0,00	3
	D	0,10	1	0,10	1	0,10	1
38	A	0,20	1	0,20	1	0,20	1
	B	0,00	3	0,00	3	0,00	3
	C	0,00	3	0,00	3	0,00	3
	D	0,10	1	0,10	1	0,10	1
39	A	0,20	1	0,20	1	0,20	1
	B	0,10	3	0,10	3	0,10	3
	C	0,00	3	0,00	3	0,00	3
	D	0,20	1	0,20	1	0,20	1
Povprečje		0,09	2,0	0,09	2,0	0,09	2,0

	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja večja od predhodne meritve.
	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja večja od prve meritve in manjša od druge.
	Sprememba debeline lepilnega sloja/odprtost lepilnega spoja manjša od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi so bile na vseh preskušancih izmerjene večje debeline lepilnih slojev in odprtost spojev. V točkah A in D, pri vseh preskušancih, so znašale spremembe debelin in odprti spoji od 0,1 do 0,2 mm. V točkah B in C preskušancev št. 37 in 38 nismo zaznali sprememb debelin v lepilnih slojih/spojih. V točkah A in D, pri vseh preskušancih, so bili prisotni močni zdrsi in podaljšanja robnih nalepkov za 1 do 2 mm ter popustitve lepilnih spojev v dolžini 4 do 5 cm, kar je pomenilo ocene 1. V točkah B in C, pri vseh preskušancih, je prišlo do zdrsov robnih nalepkov preko zgornjih in spodnjih ploskev, kar je pomenilo ocene 3.

24 ur po izpostavitvi so bile na preskušancih razlike debelin lepilnih slojev in odprti spoji v posameznih točkah enaki kot pri predhodnem merjenju. V točkah A in D, pri vseh preskušancih, so znašale spremembe debelin in odprti spoji od 0,1 do 0,2 mm. V točkah B in C nismo zaznali sprememb v lepilnih slojih/spojih. V točkah A in D, pri vseh preskušancih, smo zaznali močne zdrse in podaljšanja robnih nalepkov za 1 do 2 mm ter popustitve lepilnih spojev v dolžini 4 do 5 cm, kar je pomenilo ocene 1. V točkah B in C, pri vseh preskušancih, je prišlo do zdrsov robnih nalepkov preko zgornjih in spodnjih ploskev, kar je pomenilo ocene 3.

7 dni po izpostavitvi so bile na preskušancih razlike debelin lepilnih slojev in odprti spoji v posameznih točkah enaki kot pri predhodnem merjenju. V točkah A in D, pri vseh preskušancih, so znašale spremembe debelin in odprti spoji od 0,1 do 0,2 mm. V točkah B in C niso zaznali sprememb v lepilnih slojih/spojih. V točkah A in D, pri vseh preskušancih, smo zaznali močni zdrsi in podaljšanja robnih nalepkov za 1 do 2 mm ter popustitve lepilnih spojev v dolžini 4 do 5 cm, kar je pomenilo ocene 1. V točkah B in C, pri vseh preskušancih, je prišlo do zdrsov robnih nalepkov preko zgornjih in spodnjih ploskev, kar je pomenilo ocene 3. To kaže, da so deformacije lepilnih slojev/spojev, ki so nastale med segrevanjem in po ohladitvi, trajne.

Preglednica 16: Pregled povprečnih sprememb debelin lepilnih slojev/odprtosti lepilnih spojev in povprečnih ocen preskusa odpornosti robu kontaktni toploti po standardu NS 8061 za vse preskušene materiale in lepila.

Lepilo	Material	Tako po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Povp. Δ debeline (mm)	Povp. Ocena	Povp. Δ debeline (mm)	Povp. Ocena	Povp. Δ debeline (mm)	Povp. Ocena
Rakoll TE 5700	Iveral Beli 18 / Mel. Fol. 0,3	0,07	4,3	0,07	4,3	0,07	4,3
	Iveral Les. Dekor 18 / ABS 1	0,13	2,0	0,13	2,5	0,13	2,5
	Fur. Iv. Pl. 17 / Rob. Fur. 2	0,00	4,0	0,00	4,0	0,00	4,0
Jowatherm-Reaktant 607.40	Iveral Beli 18 / Mel. Fol. 0,3	0,00	5,0	0,00	5,0	0,00	5,0
	Iveral Les. Dekor 18 / ABS 1	0,00	5,0	0,00	5,0	0,00	5,0
	Fur. Iv. Pl. 17 / Rob. Fur. 2	0,00	5,0	0,00	5,0	0,00	5,0
KLEIBERIT Lasermelt 787.0	Iveral Bež 19 / ABS 2	0,09	2,0	0,09	2,0	0,09	2,0

4.3 REZULTATI PRESKUSA ODPORNOSTI ROBU PROTI VODI (INTERNI STANDARD GORENJE AVSTRIJA, 4.3)

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti vodi iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v beli barvi, oblepljene z melaminskim robnim trakom debeline 0,3 mm in s plastomernim lepilom za robno obdelavo Rakoll TE 5700 (preskušanci 4, 5 in 6) so podane v preglednici 17.

Preglednica 17: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 4 do št. 6 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu IS GORENJE AVSTRIJA (4.3).

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena
4	A	0,40	0	0,33	0	0,24	0
	B	0,49	0	0,69	0	0,38	0
	C	0,49	0	0,52	0	0,34	0
	D	0,49	0	0,38	0	0,26	0
	E	0,01	0	0,10	0	0,19	0
	F	0,01	0	0,10	0	0,16	0
5	A	0,39	0	0,35	0	0,27	0
	B	0,58	0	0,93	0	0,44	0
	C	0,34	0	0,30	0	0,24	0
	D	0,53	0	0,38	0	0,31	0
	E	0,04	0	0,13	0	0,21	0
	F	0,02	0	0,09	0	0,10	0
6	A	0,45	0	0,35	0	0,29	0
	B	0,64	0	0,67	0	0,49	0
	C	0,40	0	0,37	0	0,27	0
	D	0,41	0	0,24	0	0,18	0
	E	0,04	0	0,16	0	0,17	0
	F	0,00	1	0,04	0	0,07	0
Povprečje		0,32	0,1	0,34	0,0	0,26	0,0

	Nabrek večji od predhodne meritve.
	Nabrek večji od prve meritve in manjši od druge meritve.
	Nabrek manjši ali enak od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi so bili na vseh preskušancih vidni nabreki. Nabreki v točkah A, B, C in D, pri vseh preskušancih, so bili med 0,34 in 0,64 mm, kar je pomenilo ocene 0. Nabreki v točkah E in F, pri vseh preskušancih, so bili med 0,00 in 0,04 mm, kar je pomenilo ocene 0 in 1.

24 ur po izpostavitvi se je pojavilo odstopanje zgornjih in spodnjih ploskev od robnih nalepkov. Nabreki v točkah A, B, C in D, pri vseh preskušancih, so bili bodisi večji od predhodne meritve, bodisi manjši od predhodne meritve. Razlika debelin v robnih točkah je bila med 0,24 in 0,93 mm, kar je pomenilo ocene 0. Nabreki v točkah E in F, pri vseh preskušancih so bili večji kot pri predhodni meritvi, med 0,04 in 0,16 mm, kar je pomenilo ocene 0.

7 dni po izpostavitvi so bili dobro vidni nabreki. Nabreki v točkah A, B, C in D so bili vsi manjši od prve meritve, med 0,18 in 0,49 mm, kar je pomenilo ocene 0. V točkah E in F je bil nabrek, večji od predhodne meritve med 0,07 in 0,21 mm, kar je pomenilo ocene 0. Domnevamo, da je 1 teden po izpostavitvi, voda na robu deloma izhlapela, deloma pa se je vpila in prerazporedila v notranjost.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti vodi iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v beli barvi, oblepljene z melaminskim robnim trakom debeline 0,3 mm in z duromernim lepilom za robno obdelavo Jowatherm-Reaktant 607.40 (preskušanci 10, 11 in 12) so podane v preglednici 18.

Preglednica 18: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 10 do št. 12 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu IS GORENJE AVSTRIJA (4.3).

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena
10	A	0,11	0	0,00	1	0,00	1
	B	0,06	0	0,00	1	0,00	1
	C	0,04	0	0,00	1	0,00	1
	D	0,16	0	0,06	0	0,06	0
	E	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	F	0,00	1	0,00	1	0,00	1
11	A	0,06	0	0,00	1	0,00	1
	B	0,05	0	0,00	1	0,00	1
	C	0,06	0	0,00	1	0,00	1
	D	0,06	0	0,00	1	0,00	1
	E	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	F	0,00	1	0,00	1	0,00	1
12	A	0,01	0	0,00	1	0,00	1
	B	0,04	0	0,00	1	0,00	1
	C	0,06	0	0,00	1	0,00	1
	D	0,02	0	0,00	1	0,00	1
	E	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	F	0,00	1	0,00	1	0,00	1
Povprečje		0,04	0,3	0,00	0,9	0,00	0,9



Nabrek večji od predhodne meritve.

Nabrek večji od prve meritve in manjši od druge meritve.

Nabrek manjši ali enak od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi na preskušancih ni bilo vidnih nabrekov, a smo kljub temu izmerili razlike v debelinah. Nabreki v robnih točkah A, B, C in D, pri vseh preskušancih, so bili med 0,01 in 0,16 mm, kar je pomenilo ocene 0. Nabreki v točkah E in F, pri vseh preskušancih so bili nični, kar je pomenilo ocene 1.

24 ur po izpostavitvi na preskušancih ni bilo vidnih nabrekov. Nabreki v točkah A, B, C in D, pri vseh preskušancih, so bili manjši od predhodne meritve. Razlika debelin v robnih točkah je bila, razen v eni, 0,00 mm, kar je pomenilo oceno 1. V točki D preskušanca št. 10 je bil nabrek še 0,06 mm, kar je pomenilo oceno 0. Nabreki v točkah E in F, pri vseh preskušancih so ostali nični, kar je pomenilo ocene 1.

7 dni po izpostavitvi na preskušancih ni bilo vidnih nabrekov. Nabreki v točkah A, B, C in D, pri vseh preskušancih, so bili enaki kot pri predhodni meritvi. Razlika debelin v robnih točkah, razen v eni, je ostala 0,00 mm, kar je pomenilo oceno 1. V točki D preskušanca št. 10 pa je bil nabrek še vedno 0,06 mm, kar je pomenilo oceno 0. Nabreki v točkah E in F, pri vseh preskušancih so bili še vedno nični, kar je pomenilo ocene 1. Domnevamo, da je 1 teden po izpostavitvi, voda na robu deloma izhlapela, deloma pa se je vpila, na kar kaže nabrek v točki D preskušanca št. 10.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti vodi iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v lesnem dekorju, oblepljene z ABS robnim trakom debeline 1 mm in s plastomernim lepilom za robno obdelavo Rakoll TE 5700 (preskušanci 16, 17 in 18) so podane v preglednici 19.

Preglednica 19: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 16 do št. 18 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu IS GORENJE AVSTRIJA (4.3).

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena
16	A	0,53	0	0,50	0	0,41	0
	B	0,56	0	0,66	0	0,53	0
	C	0,63	0	0,76	0	0,51	0
	D	0,59	0	0,57	0	0,43	0
	E	0,00	1	0,05	0	0,08	0
	F	0,00	1	0,09	0	0,11	0
17	A	0,48	0	0,41	0	0,55	0
	B	0,48	0	0,61	0	0,48	0
	C	0,38	0	0,58	0	0,34	0
	D	0,39	0	0,54	0	0,35	0
	E	0,00	1	0,07	0	0,09	0
	F	0,00	1	0,09	0	0,09	0
18	A	0,60	0	0,57	0	0,45	0
	B	0,43	0	0,59	0	0,40	0
	C	0,45	0	0,53	0	0,37	0
	D	0,54	0	0,53	0	0,42	0
	E	0,00	1	0,06	0	0,07	0
	F	0,00	1	0,07	0	0,07	0
Povprečje		0,34	0,3	0,40	0,0	0,32	0,0

	Nabrek večji od predhodne meritve.
	Nabrek večji od prve meritve in manjši od druge meritve.
	Nabrek manjši ali enak od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi so bili na preskušancih obrnjenimi proti svetlobi vidni in izmerjeni nabreki. Nabreki v točkah A, B, C in D, pri vseh preskušancih, so bili med 0,38 in 0,63 mm, kar je pomenilo ocene 0. Nabreki v točkah E in F, pri vseh preskušancih, so bili nični, 0,00 mm, kar je pomenilo ocene 1.

24 ur po izpostavitvi so bili na vseh preskušancih dobro vidni nabreki. Nabreki v točkah A, in D preskušancev št. 16 in 18 ter nabrek v točki A preskušanca št. 17 so bili manjši od predhodne meritve. V ostalih točkah, pri vseh preskušancih, so bili nabreki večji od predhodne meritve. Razlika debelin v robnih točkah je bila med 0,41 in 0,76 mm, kar je pomenilo ocene 0. Nabreki v točkah E in F, pri vseh preskušancih, so bili večji kot pri predhodni meritvi, med 0,05 in 0,09 mm, kar je pomenilo ocene 0.

7 dni po izpostavitvi so bili na vseh preskušancih še vedno dobro vidni nabreki. Nabreki v točkah E in F pri vseh preskušancih (med 0,07 in 0,11 mm) in točki A preskušanca št 17 (0,55 mm) so bili večji od predhodne meritve, kar je pomenilo ocene 0. V ostalih točkah so bili nabreki manjši od predhodne meritve, med 0,34 in 0,55 mm, kar je pomenilo ocene 0. Domnevamo, da je 1 teden po izpostavitvi, voda na robu deloma izhlapela, deloma pa se je vpila in prerazporedila v notranjost.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti vodi iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v lesnem dekorju, oblepljene z ABS robnim trakom debeline 1 mm in z duromernim lepilom za robno obdelavo Jowatherm-Reaktant 607.40 (preskušanci 22, 23 in 24) so podane v preglednici 20.

Preglednica 20: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 22 do št. 24 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu IS GORENJE AVSTRIJA (4.3).

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena
22	A	0,17	0	0,11	0	0,09	0
	B	0,05	0	0,00	1	0,00	1
	C	0,05	0	0,00	1	0,00	1
	D	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	E	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	F	0,00	1	0,00	1	0,00	1
23	A	0,11	0	0,04	0	0,02	0
	B	0,16	0	0,10	0	0,10	0
	C	0,03	0	0,00	1	0,00	1
	D	0,02	0	0,00	1	0,00	1
	E	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	F	0,00	1	0,00	1	0,00	1
24	A	0,25	0	0,16	0	0,15	0
	B	0,12	0	0,03	0	0,03	0
	C	0,02	0	0,00	1	0,00	1
	D	0,09	0	0,04	0	0,04	0
	E	0,03	0	0,03	0	0,03	0
	F	0,03	0	0,02	0	0,02	0
Povprečje		0,06	0,3	0,03	0,6	0,03	0,6

	Nabrek večji od predhodne meritve.
	Nabrek večji od prve meritve in manjši od druge meritve.
	Nabrek manjši ali enak od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi so bili na preskušancih obrnjenimi proti svetlobi opazni rahli in v posameznih točkah tudi izmerjeni nabreki. Nabreki v robnih točkah A, B, C in D, pri vseh preskušancih, so bili med 0,00 in 0,25 mm, kar je pomenilo ocene 0 in 1. Nabreki v točkah E in F, pri preskušancih št. 22 in 23 so bili nični, kar je pomenilo ocene 1. Nabreka v točkah E in F, pri preskušancu št. 24 pa so bili 0,03 mm, kar je pomenilo oceni 0.

24 ur po izpostavitvi na preskušancih ni bilo več opaznih nabrekov, a smo jih v posameznih točkah še vedno izmerili. Nabreki v točkah A, B, C in D, pri vseh preskušancih, so bili manjši od predhodne meritve, med 0,00 in 0,16 mm, kar je pomenilo ocene 0 in 1. Nabreki v točkah E in F, pri preskušancih št. 22 in 23 so bili nični, kar je pomenilo ocene 1. Nabreka v točkah E in F, pri preskušancu št. 24 pa sta bila 0,02 in 0,03 mm, kar je še vedno pomenilo oceni 0. 7 dni po izpostavitvi na preskušancih ni bilo opaznih nabrekov, a smo jih v posameznih točkah še vedno izmerili. Nabreki v točkah A, B, C in D, pri vseh preskušancih, so bili manjši od predhodne meritve, med 0,00 in 0,15 mm, kar je pomenilo ocene 0 in 1. Nabreki v točkah E in F, pri preskušancih št. 22 in 23 so ostali nični, kar je pomenilo ocene 1. Nabreka v točkah E in F, pri preskušancu št. 24 pa sta ostala 0,02 in 0,03 mm, kar je še vedno pomenilo oceni 0. Domnevamo, da je 1 teden po izpostavitvi, voda na robu deloma izhlapela, deloma pa se je vpila in prerazporedila v notranjost.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti vodi iverne plošče tipa P2, obložene s hrastovim furnirjem, oblepljene s hrastovim furnirnim trakom debeline 2 mm in s plastomernim lepilom za robno obdelavo Rakoll TE 5700 ter površinsko obdelane s transparentnim akrilnim lakom v dveh nanosih (preskušanci 28, 29 in 30) so podane v preglednici 21.

Preglednica 21: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 28 do št. 30 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu IS GORENJE AVSTRIJA (4.3).

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena
28	A	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	B	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	C	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	D	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	E	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	F	0,00	1	0,00	1	0,00	1
29	A	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	B	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	C	0,01	0	0,01	0	0,01	0
	D	0,04	0	0,00	1	0,00	1
	E	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	F	0,00	1	0,00	1	0,00	1
30	A	3,36	0	6,06	0	8,69	0
	B	4,07	0	7,59	0	7,92	0
	C	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	D	3,95	0	10,80	0	13,57	0
	E	2,20	0	5,70	0	6,09	0
	F	0,01	0	0,01	0	0,06	0
Povprečje		0,76	0,6	1,68	0,7	2,02	0,7

Nabrek večji od predhodne meritve.

Nabrek večji od prve meritve in manjši od druge meritve.

Nabrek manjši ali enak od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi na preskušancih št. 28 in 29 ni bilo opaziti nabrekov, so pa zaradi vdora vode bili vidni močni nabreki na preskušancu št. 30, v točkah A, B, D in E. Nabreki v vseh točkah preskušanca št. 28 so bili nični, kar je pomenilo oceno 1. Pri preskušancu št. 29 smo v točkah C izmerili malenkostna nabreka, 0,01 in 0,04 mm, kar je pomenilo oceno 0. Nabreki na preskušancu št. 30 pa so bili v točkah A, B, D in E od 2,20 do 4,07 mm, kar je pomenilo oceno 0.

24 ur po izpostavitvi na preskušancih št. 28 in 29 ni bilo nabrekov. Na preskušancu št. 30, v točkah A, B, D in E, pa so se nabreki še povečali. Nabreki v vseh točkah preskušanca št. 28 so bili nični, kar je pomenilo oceno 1. Pri preskušancu št. 29 smo v točki C izmerili nabrek, 0,01 mm, kar je pomenilo oceno 0. Nabreki na preskušancu št. 30 pa so bili po 24 urah v točkah A, B, D in E od 5,70 do 10,80 mm, kar je pomenilo oceno 0. V točkah C in F preskušanca št. 30 sprememb nabrekov ni bilo.

7 dni po izpostavitvi na preskušancih št. 28 in 29 ni bilo nabrekov. Na preskušancu št. 30, v točkah A, B, D in E, so se nabreki še naprej večali. Nabreki v vseh točkah preskušanca št. 28 so ostali nični, kar je pomenilo oceno 1. Pri preskušancu št. 29 smo v točki C še vedno izmerili nabrek, 0,01 mm, kar je pomenilo oceno 0. Nabreki na preskušancu št. 30 so bili po 1 tednu v točkah A, B, D in E še večji, od 6,09 do 13,57 mm, kar je pomenilo oceno 0. V točki C preskušanca št. 30 nabreka ni bilo, v točki F pa se je nabrek 1 teden po izpostavitvi povečal iz 0,01 na 0,06 mm. Domnevamo, da je 1 teden po izpostavitvi, voda na robu deloma izhlapela, deloma pa se je vpila in prerazporedila v notranjost. Med sušenjem preskušanca oz. prerazporejanjem vode, pa se je še dodatno deformiral furnir na ploskvah. V točki C preskušanca št. 29 smo pri vseh meritvah po izpostavitvi izmerili nabrek 0,01 mm. Dopusčamo možnost napake merjenja pri prvi meritvi.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti vodi iverne plošče tipa P2, obložene s hrastovim furnirjem, oblepljene s hrastovim furnirnim trakom debeline 2 mm in z duromernim lepilom za robno obdelavo Jowatherm-Reaktant 607.40 ter površinsko obdelane s transparentnim akrilnim lakom v dveh nanosih (preskušanci 34, 35 in 36) so podane v preglednici 22.

Preglednica 22: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 34 do št. 36 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu IS GORENJE AVSTRIJA (4.3).

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena
34	A	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	B	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	C	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	D	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	E	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	F	0,00	1	0,00	1	0,00	1
35	A	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	B	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	C	0,02	0	0,00	1	0,00	1
	D	0,09	0	0,00	1	0,00	1
	E	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	F	0,00	1	0,00	1	0,00	1
36	A	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	B	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	C	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	D	1,46	0	3,75	0	4,38	0
	E	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	F	0,00	1	0,00	1	0,00	1
Povprečje		0,09	0,8	0,21	0,9	0,24	0,9

	Nabrek večji od predhodne meritve.
	Nabrek večji od prve meritve in manjši od druge meritve.
	Nabrek manjši ali enak od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi na preskušancih št. 34 in 35 ni bilo opaziti nabrekov, zaradi vdora vode pa je bil viden močan nabrek na preskušancu št. 36, v točki D. Nabreki v vseh točkah preskušanca št. 34 so bili nični, kar je pomenilo oceno 1. Pri preskušancu št. 35 smo v točkah C in D izmerili nabreka, 0,02 in 0,09 mm, kar je pomenilo oceno 0. Nabrek v točki D preskušanca št. 36 pa je bil 1,46 mm, kar je pomenilo oceno 0.

24 ur po izpostavitvi na preskušancih št. 34 in 35 ni bilo nabrekov. Na preskušancu št. 36, v točki D, pa se je nabrek povečal. Nabreki v vseh točkah preskušancev št. 34 in 35 so bili nični, kar je pomenilo oceno 1. Nabrek na preskušancu št. 36 je bil po 24 urah v točki D 3,75 mm, kar je pomenilo oceno 0. V točkah A, B, C, E in F preskušanca št. 36 sprememb nabrekov ni bilo.

7 dni po izpostavitvi na preskušancih št. 34 in 35 ni bilo nabrekov. Na preskušancu št. 36, v točki D, pa so se nabreki še povečali. Nabreki v vseh točkah preskušancev št. 34 in 35 so ostali nični, kar je pomenilo oceno 1. Nabrek na preskušancu št. 36 pa je bil po 1 tednu v točki D večji, 4,38 mm, kar je pomenilo oceno 0. V točkah A, B, C, E in F preskušanca št. 36 sprememb nabrekov tudi 1 teden po izpostavitvi ni bilo. Domnevamo, da je 1 teden po izpostavitvi, voda na robu deloma izhlapela, deloma pa se je vpila in prerazporedila v notranjost. Med sušenjem preskušanca in prerazporejanjem vode, pa se je še dodatno deformiral furnir na ploskvah.

Meritve in ocene preskusa odpornosti robu proti vodi iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativno melaminsko folijo v bež barvi, oblepljene z ABS robnim trakom debeline 2 mm in s plastomernim lepilom za lasersko robno obdelavo KLEIBERIT Lasermelt 787.0 (preskušanci 40, 41 in 42) so podane v preglednici 23.

Preglednica 23: Nabreki preskušancev (v mm) od št. 40 do št. 42 v posameznih točkah takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Povprečje nabrekov, ter ocene nabrekov za posamezne točke in povprečje ocen po standardu IS GORENJE AVSTRIJA (4.3).

Preskušanec	Merilno mesto	Takoj po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena	Nabrek (mm)	Ocena
40	A	0,05	0	0,00	1	0,00	1
	B	0,10	0	0,00	1	0,00	1
	C	0,02	0	0,00	1	0,00	1
	D	0,03	0	0,00	1	0,00	1
	E	0,00	1	0,00	1	0,00	1
	F	0,02	0	0,00	1	0,00	1
41	A	0,03	0	0,00	1	0,00	1
	B	0,05	0	0,01	0	0,01	0
	C	0,05	0	0,00	1	0,00	1
	D	0,12	0	0,05	0	0,05	0
	E	0,01	0	0,00	1	0,00	1
	F	0,00	1	0,00	1	0,00	1
42	A	0,01	0	0,00	1	0,00	1
	B	0,04	0	0,00	1	0,00	1
	C	0,07	0	0,00	1	0,00	1
	D	0,09	0	0,00	1	0,00	1
	E	0,01	0	0,00	1	0,00	1
	F	0,02	0	0,01	0	0,01	0
Povprečje		0,04	0,1	0,00	0,8	0,00	0,8

	Nabrek večji od predhodne meritve.
	Nabrek večji od prve meritve in manjši od druge meritve.
	Nabrek manjši ali enak od predhodne meritve.

Takoj po izpostavitvi so bili na preskušancih, obrnjenimi proti svetlobi vidni rahli nabreki. Nabreki v robnih točkah A, B, C in D, pri vseh preskušancih, so bili med 0,01 in 0,12 mm, kar je pomenilo ocene 0. Nabreki v točkah E in F, pri vseh preskušancih so bili med 0,00 in 0,03 mm, kar je pomenilo ocene 0 in 1.

24 ur po izpostavitvi na preskušancih ni bilo več vidnih nabrekov. Nabreki v točkah A, B, C in D, pri vseh preskušancih, so bili manjši od predhodne meritve. Pri preskušancih št. 40 in 42 so bili nabreki na robnih točkah nični, kar je pomenilo ocene 1. Pri preskušancu št. 41 so bili nabreki v robnih točkah, A, B, C in D manjši od predhodne meritve, a še vedno do 0,05 mm, kar je pomenilo ocene 0. Nabreki v točkah E in F, pri preskušancih št. 40 in 41 so tudi po 24 urah ostali nični, kar je pomenilo ocene 1. Nabrek v točki F preskušanca št. 42 pa je tudi ostal 0,01 mm, kar je pomenilo oceno 0.

7 dni po izpostavitvi na preskušancih ni bilo vidnih nabrekov. Nabreki v točkah A, B, C in D, pri vseh preskušancih, so bili enaki predhodni meritvi. Pri preskušancih št. 40 in 42 so nabreki na robnih točkah ostali nični, kar je pomenilo ocene 1. Pri preskušancu št. 41 so nabreki v robnih točkah, A, B, C in D ostali enaki predhodni meritvi, še vedno do 0,05 mm, kar je pomenilo ocene 0. Nabreki v točkah E in F, pri preskušancih št. 40 in 41 so bili po 7 dneh nični, kar je pomenilo ocene 1. Nabrek v točki F preskušanca št. 42 pa je ostal 0,01 mm, kar je pomenilo oceno 0. Domnevamo, da je 1 teden po izpostavitvi, voda na robu deloma izhlapela, deloma pa se je vpila in prerazporedila v notranjost.

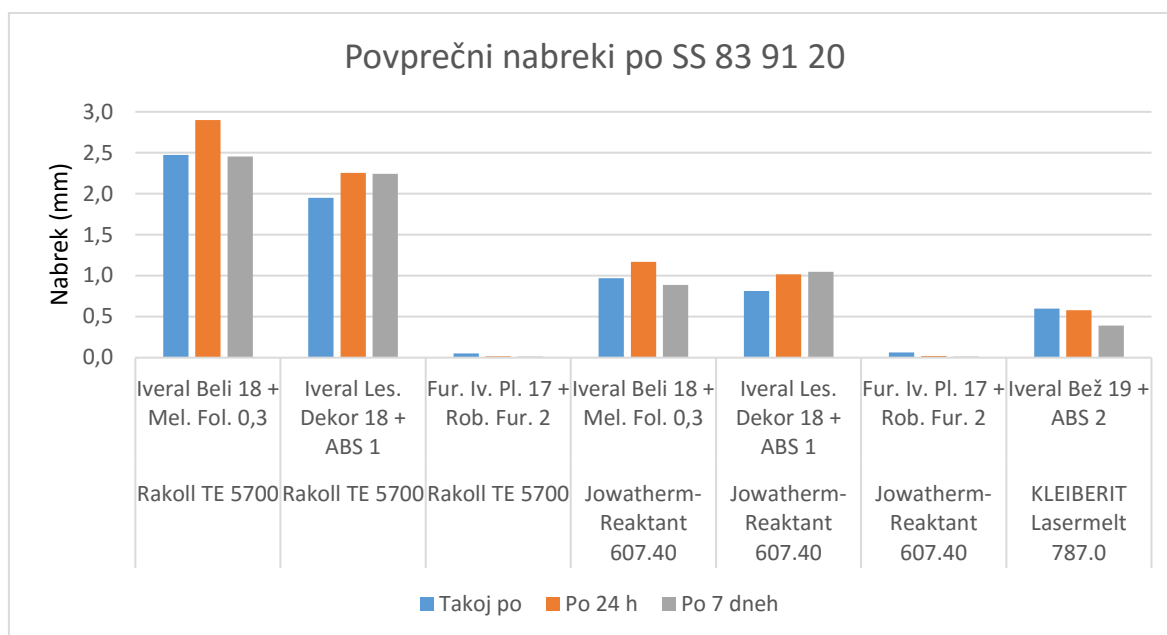
Preglednica 24: Pregled povprečnih nabrekov in povprečnih ocen preskusa odpornosti robu proti vodi po internem standardu Gorenje Avstrija (4.3) za vse preskušene materiale in lepila.

Lepilo	Material	Tako po izpostavitvi		Po 24 h		Po 7 dneh	
		Povp. Nabrek (mm)	Povp. Ocena	Povp. Nabrek (mm)	Povp. Ocena	Povp. Nabrek (mm)	Povp. Ocena
Rakoll TE 5700	Iveral Beli 18 / Mel. Fol. 0,3	0,32	0,1	0,34	0,0	0,26	0,0
	Iveral Les. Dekor 18 / ABS 1	0,34	0,3	0,40	0,0	0,32	0,0
	Fur. Iv. Pl. 17 / Rob. Fur. 2	0,76	0,6	1,68	0,7	2,02	0,7
Jowatherm-Reaktant 607.40	Iveral Beli 18 / Mel. Fol. 0,3	0,04	0,3	0,00	0,9	0,00	0,9
	Iveral Les. Dekor 18 / ABS 1	0,06	0,3	0,03	0,6	0,03	0,6
	Fur. Iv. Pl. 17 / Rob. Fur. 2	0,09	0,8	0,21	0,9	0,24	0,9
KLEIBERIT Lasermelt 787.0	Iveral Bež 19 / ABS 2	0,04	0,1	0,00	0,8	0,00	0,8

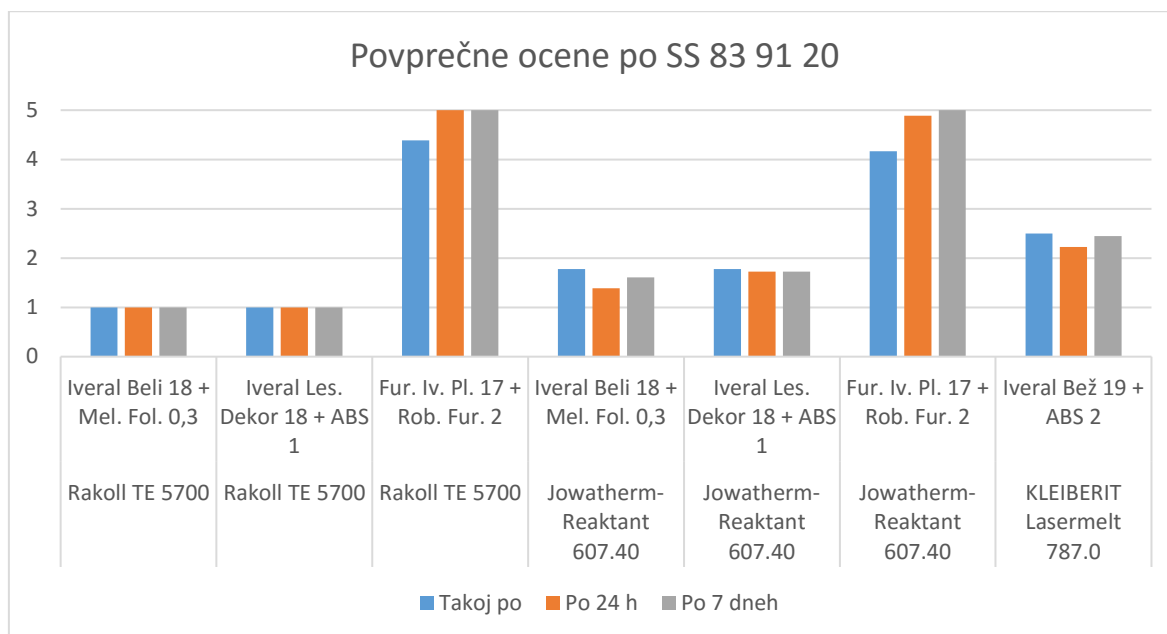
5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA PRESKUSA PO SS 83 91 20

V preglednici 8 in na slikah 15 in 16 so prikazani povprečni nabreki in povprečne ocene preskusa odpornosti lepilnega spoja proti vodi.



Slika 15: Povprečni nabreki preskusa odpornosti proti vodi po SS 83 91 20.



Slika 16: Povprečne ocene preskusa odpornosti proti vodi po SS 83 91 20.

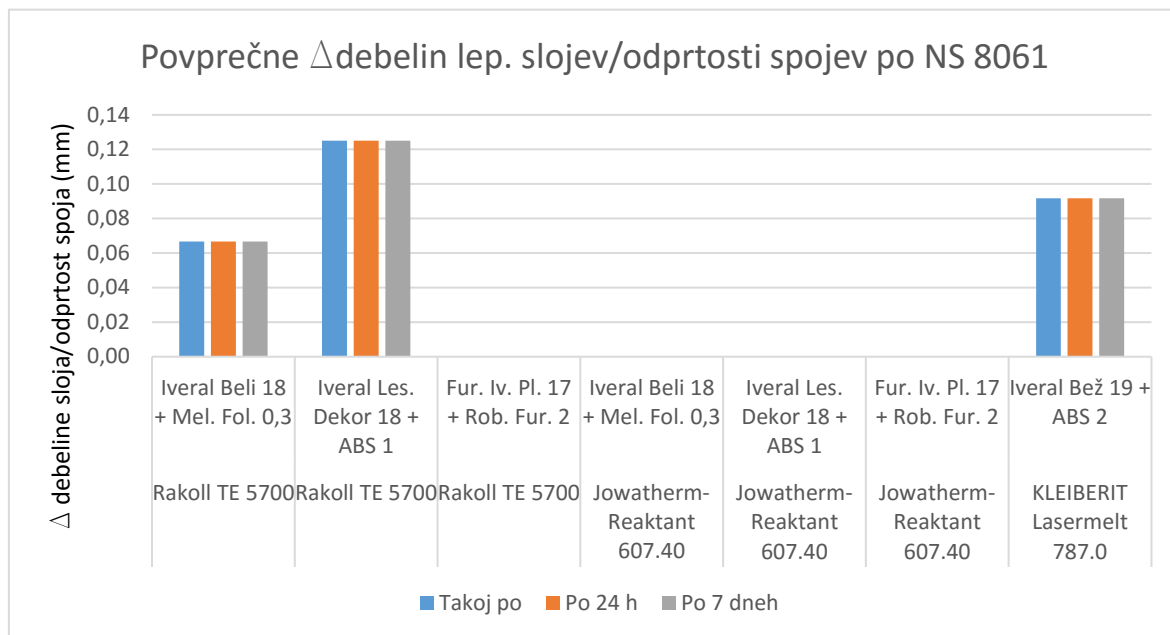
Iz preglednice 8 in iz slik 15 ter 16 je razvidno, da smo najslabše rezultate dosegli z uporabo plastomernega talilnega lepila Rakoll TE 5700. Največji povprečni nabreki so se pojavili pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene z dekorativno melaminsko folijo v beli barvi, oblepljene z melaminskim trakom (povprečna ocena po 1 tednu je bila 1). Pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene z dekorativno melaminsko folijo v lesnem dekorju, oblepljene z 1 mm ABS trakom so bili povprečni nabreki nekoliko manjši (povprečna ocena po 1 tednu je bila 1). Pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene s hrastovim furnirjem in oblepljene z 2 mm hrastovim furnirnim trakom, pa so bili povprečni nabreki skoraj nični, kar gre pripisati površinski obdelavi z akrilnim lakom v dveh nanosih (povprečna ocena po 1 tednu je bila 5).

Boljši rezultati so bili doseženi z uporabo duromernega talilnega lepila Jowatherm-Reaktant 607.40. Največji povprečni nabreki so se pojavili pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene z dekorativno melaminsko folijo v beli barvi, oblepljene z melaminskim trakom (povprečna ocena po 1 tednu je bila 1,6). Pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene z dekorativno melaminsko folijo v lesnem dekorju, oblepljene z 1 mm ABS trakom so bili povprečni nabreki nekoliko manjši (povprečna ocena po 1 tednu je bila 1,7). Pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene s hrastovim furnirjem in oblepljene z 2 mm hrastovim furnirnim trakom, pa so bili povprečni nabreki skoraj nični, kar gre pripisati površinski obdelavi z akrilnim lakom v dveh nanosih (povprečna ocena po 1 tednu je bila 5).

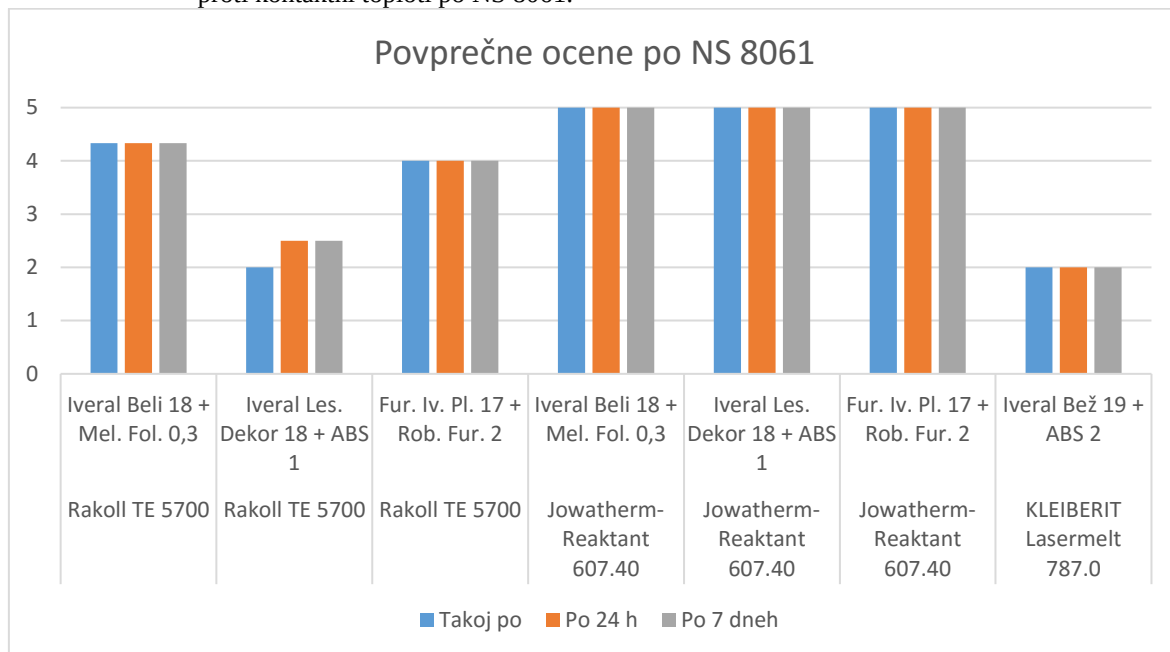
Rezultati uporabe plastomernega talilnega lepila Kleiberit Lasermelt 787.0 pri preskušancih, v kombinaciji iverne plošče obložene z dekorativno melaminsko folijo v bež barvi in oblepljene z 2 mm ABS trakom, izdelanimi na avtomatskem robnem stroju za lasersko oblepljanje, so bili najboljši v primerjavi z ostalimi kombinacijami ivernih plošč obloženih z dekorativnimi melaminskimi folijami in robnimi nalepki (povprečna ocena po 1 tednu je bila 2,4).

5.2 RAZPRAVA PRESKUSA PO NS 8061

V preglednici 16 in na slikah 17 in 18 so prikazane povprečne spremembe debelin lepilnih slojev/odprtosti lepilnih spojev in povprečne ocene preskusa odpornosti lepilnega spoja proti kontaktni toploti.



Slika 17: Povprečne spremembe debelin lepilnih slojev/odprtosti lepilnih spojev preskusa odpornosti proti kontaktni toploti po NS 8061.



Slika 18: Povprečne ocene preskusa odpornosti proti kontaktni toploti po NS 8061.

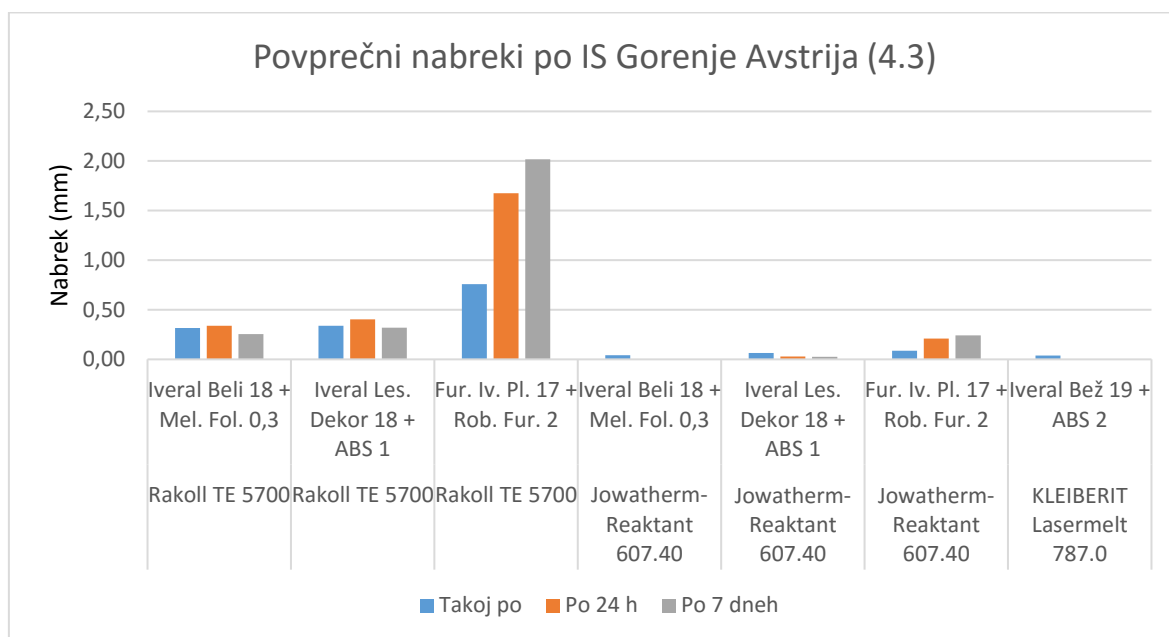
Iz preglednice 16 in iz slik 17 ter 18 je razvidno, da smo najslabše rezultate dosegli z uporabo plastomernega talilnega lepila Kleiberit Lasermelt 787.0. Čeprav povprečne spremembe debelin in odprti spoji niso bili največji izmed vseh preskušancev, je prišlo do zdrsov robnih nalepkov in popustitev lepilnih spojev na vseh preskušanih robovih v dolžini 4 – 5 cm. Popustitve lepilnih spojev so ostale trajne tudi po ohladitvi (povprečna ocena po 1 tednu je bila 2).

Boljše rezultate smo dosegli z uporabo plastomernega talilnega lepila Rakoll TE 5700. Največje povprečne spremembe debelin lepilnega sloja in odprti spoji so se pojavili pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene z dekorativno melaminsko folijo v lesnem dekorju, oblepljene z 1 mm ABS trakom. Med segrevanjem je prišlo do zdrsov robnih nalepkov in rahlih odstopanj, po ohladitvi pa zdrsov in odstopanj nismo več zaznali (povprečna ocena po 1 tednu je bila 2,5). Pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene z dekorativno melaminsko folijo v beli barvi, oblepljene z melaminskim trakom smo zaznali le spremembe debelin lepilnega sloja, zdrsov in odstopanj robnih nalepkov ni bilo (povprečna ocena po 1 tednu je bila 4,3). Pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene s hrastovim furnirjem in oblepljene z 2 mm hrastovim furnirnim trakom, sprememb debelin lepilnih sloje nismo zaznali, zaznali pa smo poudarjene lepilne spoje in skrčenja robnih nalepkov (povprečna ocena po 1 tednu je bila 4).

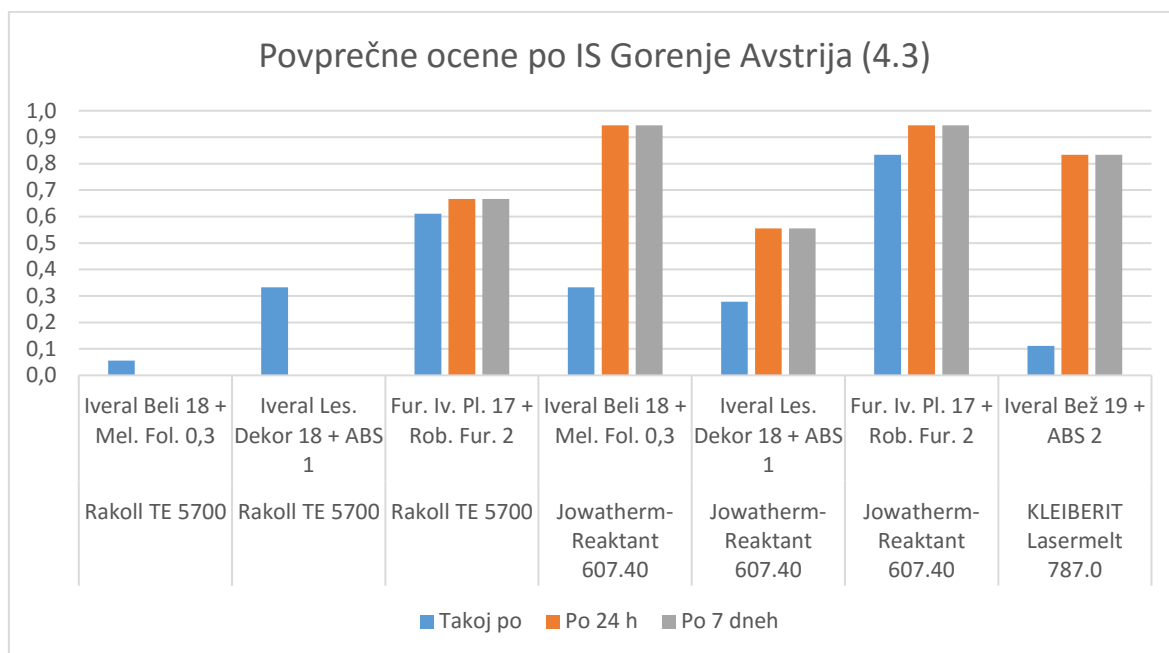
Najboljši rezultati so bili doseženi z uporabo duromernega talilnega lepila Jowatherm-Reaktant 607.40. Pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene z dekorativno melaminsko folijo v beli barvi, oblepljene z melaminskim trakom ni bilo zaznanih sprememb (povprečna ocena po 1 tednu je bila 5). Pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene z dekorativno melaminsko folijo v lesnem dekorju, oblepljene z 1 mm ABS trakom prav tako nismo zaznali sprememb (povprečna ocena po 1 tednu je bila 5). Tudi pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene s hrastovim furnirjem in oblepljene z 2 mm hrastovim furnirnim trakom sprememb v lepilnih spojih nismo zaznali, zaznali pa smo ostrejšje prehode med ploskvijo in robnimi nalepkom (povprečna ocena po 1 tednu je bila 5). Rezultati preskusa kažejo, da je duromerno lepilo (poliuretansko lepilo, ki se križno veže v nekaj dneh od nanosa, odvisno od vlage v materialih in okolju), trajno obstojno pri izpostavitvi kontaktni toploti, medtem ko se plastomerno lepilo (etilen-vinil acetatno lepilo) ob kontaktni toploti zmehča in povzroči odstopanje robnih nalepkov.

5.3 RAZPRAVA PRESKUSA PO IS GORENJE AVSTRIJA (4.3)

V preglednici 24 in na slikah 19 in 20 so prikazani povprečni nabreki in povprečne ocene preskusa odpornosti lepilnega spoja proti vodi.



Slika 19: Povprečni nabreki preskusa odpornosti proti vodi po IS Gorenje Avstrija (4.3).



Slika 20: Povprečne ocene preskusa odpornosti proti vodi po IS Gorenje Avstrija (4.3).

Iz preglednice 24 in iz slik 19 ter 20 je razvidno, da smo najslabše rezultate dosegli z uporabo plastomernega talilnega lepila Rakoll TE 5700. Največji povprečni nabreki so se pojavili pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene s hrastovim furnirjem in oblepljene z 2 mm hrastovim furnirnim trakom, kjer je v preskušanelec št. 30 vdrla voda. Pri preskušancih št. 28 in 29 nabrekov skoraj ni bilo zaznati (povprečna ocena po 1 tednu je bila 0,7). Pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene z dekorativno melaminsko folijo v lesnem dekorju, oblepljene z 1 mm ABS trakom so bili povprečni nabreki manjši (povprečna ocena po 1 tednu je bila 0). Pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene z dekorativno melaminsko folijo v beli barvi, oblepljene z melaminskim trakom so bili povprečni nabreki majhni, a prisotni (povprečna ocena po 1 tednu je bila 0).

Boljše rezultate smo dosegli z uporabo talilnega lepila Kleiberit Lasermelt 787.0. Pri preskušancih, v kombinaciji iverne plošče obložene z dekorativno melaminsko folijo v bež barvi in oblepljene z 2 mm ABS trakom, izdelanimi na avtomatskem robnem stroju za lasersko oblepljanje, so bili povprečni nabreki skoraj nični, a prisotni (povprečna ocena po 1 tednu je bila 0,8).

Najboljše rezultate pa smo dosegli z uporabo duromernega talilnega lepila Jowatherm-Reaktant 607.40. Največji povprečni nabreki so se pojavili pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene s hrastovim furnirjem in oblepljene z 2 mm hrastovim furnirnim trakom, a zgolj zato, ker je v preskušanelec št. 36 vdrla voda. Pri preskušancih št. 34 in 35 nabrekov ni bilo (povprečna ocena po 1 tednu je bila 0,9). Pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene z dekorativno melaminsko folijo v lesnem dekorju, oblepljene z 1 mm ABS trakom so bili povprečni nabreki minimalni, a prisotni (povprečna ocena po 1 tednu je bila 0,6). Tudi pri preskušancih v kombinaciji iverne plošče obložene z dekorativno melaminsko folijo v beli barvi, oblepljene z melaminskim trakom so bili povprečni nabreki skoraj nični, a prisotni (povprečna ocena po 1 tednu je bila 0,9).

5.4 SKLEPI

Na podlagi dobljenih rezultatov in razprav smo ugotovili:

- Vrsta lepila vpliva na nabrekanje lepilnega spoja med z melaminsko folijo obloženo iverno ploščo in melaminskim trakom ob izpostavitvi stoječi vodi in/ali kontaktni toploti, saj smo z uporabo duromernega talilnega lepila Jowatherm-Reaktant 607.40 dosegli boljše rezultate kot z uporabo plastomernega talilnega lepila Rakoll TE 5700.
- Vrsta lepila vpliva na nabrekanje lepilnega spoja med z melaminsko folijo obloženo iverno ploščo in/ali ABS trakom ob izpostavitvi stoječi vodi in kontaktni toploti, saj smo z uporabo duromernega talilnega lepila Jowatherm-Reaktant 607.40 dosegli boljše rezultate kot z uporabo plastomernega talilnega lepila Rakoll TE 5700.
- Vrsta lepila vpliva na nabrekanje lepilnega spoja med s furnirjem obloženo iverno ploščo in furnirnim trakom ob izpostavitvi stoječi vodi in/ali kontaktni toploti, saj smo z uporabo duromernega talilnega lepila Jowatherm-Reaktant 607.40 dosegli boljše rezultate kot z uporabo plastomernega talilnega lepila Rakoll TE 5700.
- Uporaba duromernega talilnega lepila izboljša kvaliteto lepilnih spojev pri vseh proučevanih materialih. Predvidevamo, da obstoječa tehnologija ne zagotavlja pravokotnosti obdelave robnih ploskev in ne zagotavlja enakomernega nanosa lepilnega sloja. Ob eventualni nadgradnji avtomatskega lepilnega stroja za redno uporabo duromernega lepila, predlagamo tudi kontrolo kotnosti orodij in nanašalnih valjev.
- Uporaba avtomatskega lepilnega stroja z lasersko tehnologijo bistveno ne spremni dolgotrajne obstojnosti robov, v primerjavi z uporabo duromernih lepil. Racionalnejša je nadgradnja obstoječega lepilnega stroja.

6 POVZETEK

V diplomski nalogi smo proučevali katera vrsta lepila za robno obdelavo robov kuhinjskega in kopalniškega pohištva je najprimernejša glede na naravo uporabe. Proučevali smo lepilne spoje med najpogostejše uporabljanimi materiali za elemente in materiali za fronte.

Iverne plošče tipa P2, obložene z dekorativnimi melaminskimi folijami in ploskovnim furnirjem smo nažagali na preskušance dimenzije 470 x 200 mm in jih robno obdelali na avtomatskem lepilnem stroju za robno obdelavo robov. Robni nalepki so bili melaminski trak debeline 0,3 mm, ABS trakova debeline 1 in 2 mm ter furnirni trak debeline 2 mm. Uporabili smo plastomerno talilno lepilo Rakoll TE 5700 in duromerno talilno lepilo Jowatherm-Reaktant 607.40. Za proučevanje eventualne uporabe avtomatskega lepilnega stroja z lasersko tehnologijo smo uporabili plastomerno talilno lepilo Kleiberit Lasermelt 787.0. Ti preskušanci so bili izdelani na avtomatskem lepilnem stroju za robno obdelavo robov z lasersko tehnologijo. Za preskus odpornosti proti vodi po standardu SS 83 91 20 in internem standardu Gorenje Avstrija smo na preskušancih določili 6 merilnih točk in izmerili debeline. Za preskus odpornosti proti kontaktni toploti po standardu NS 8061 smo določili 4 merilne točke in izmerili debeline lepilnih slojev. Po izpostavitvi smo rezultate beležili takoj po izpostavitvi, 24 ur po izpostavitvi in 7 dni po izpostavitvi. Za vsako meritev smo podali oceno po standardih.

Ugotovili smo, da na nabrekanje/odpiranje lepilnih spojev vpliva vrsta lepila za robno obdelavo robov. Najboljše rezultate smo dosegli z uporabo duromernega talilnega lepila Jowatherm-Reaktant 607.40. Rezultati uporabe plastomernega talilnega lepila Kleiberit Lasermelt 787.0 preskušancev, izdelanih na avtomatskem lepilnem stroju za robno obdelavo robov z lasersko tehnologijo, so bili boljši od uporabe plastomernega talilnega lepila Rakoll TE 5700, a slabši od duromernega talilnega lepila Jowatherm-Reaktant 607.40. Ugotovili smo, da je najbolj smiselna investicija v nadgradnjo obstoječega avtomatskega stroja za robno obdelavo robov, tako da bo primeren za uporabo poliuretanskih talilnih lepil.

7 VIRI

ABS robni trakovi. 2016. Blažič robni trakovi (2016).

<http://www.blazic.eu/prodajni-program/robni-trakovi/abs-robni-trakovi1>
(2. jul, 2016)

Akrilni robni trakovi. 2016. Blažič robni trakovi (2016).

<http://www.blazic.eu/prodajni-program/robni-trakovi/abs-robni-trakovi2>
(2. jul, 2016)

INTERNI STANDARD GORENJE AVSTRIJA (4.3)

Jerončič Kocjan I. 2004. Talilna lepila – napake pri lepljenju, Mitol Sežana, Ditles: 5 str.

Kričej B., Petrič M., Pavlič M. 2008. Naprava za preskus odpornosti robnih ploskev proti toploti. Revija Les (wood), 60, 9: 349-351

Laserski robni trakovi in trakovi za lepljenje z vročim zrakom. 2016. Blažič robni trakovi (2016)

<http://www.blazic.eu/prodajni-program/robni-trakovi/robni-trakovi-za-barvanje>
(2. jul, 2016)

Maloney T.M. 1993. Modern particleboard & dry-process fiberboard manufacturing, San Francisco, Miller Freeman Publications, Inc.: 681 str.

Medved S., Pirkmaier S. 2000. Praktikum za preizkušanje lesnih tvoriv iz dezintegriranega lesa Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo: 71 str.

Melaminski robni trakovi. 2016. Blažič robni trakovi (2016).

<http://www.blazic.eu/prodajni-program/robni-trakovi/samolepilni-trakovi1>
(2. jul, 2016)

NORSK STANDARD NS 8061. Furniture units, edges, determination of resistance to contact heat. 1983, 4 str.

Pirkmaier S. 1996. Vlakninska in iverna lesna tvoriva. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo

PP robni trakovi. 2016. Blažič robni trakovi (2016).

<http://www.blazic.eu/prodajni-program/robni-trakovi/pp-robni-trakovi>
(2. jul, 2016)

Resnik J. 1989. Lepila in lepljene lesa. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo: 103 str.

Robni furnirji. 2016. Blažič robni trakovi (2016).

<http://www.blazic.eu/prodajni-program/robni-trakovi/robni-furnirji3> (2. jul, 2016)

Robni trakovi za barvanje. 2016. Blažič robni trakovi (2016)

<http://www.blazic.eu/prodajni-program/robni-trakovi/robni-trakovi-za-barvanje>
(2. jul, 2016)

SIST EN 309. Iverne plošče - Definicije in razvrščanje. 2005, 6 str.

SIST EN 312-2. Iverne plošče - Specifikacije - 2. del: Zahteve za uporabo plošč za splošne namene v suhih pogojih. 1996, 8 str.

SVENSK STANDARD SS 83 91 20. Furniture and fittings, assesstment of edges resistance to water. 1981, 3 str.

ZAHVALA

Na tem mestu bi se rad zahvalil vsem, ki ste kakorkoli pripomogli k izdelavi moje diplomske naloge, posebno in najprej ženi Petri in hčerki Ani, ki sta mi stali ob strani in me vzpodbujali, da sem končno zaključil študij lesarstva.

Zahvala gre mentorju prof. dr. Milanu Šerneku in somentorju asist. dr. Matjažu Pavliču za vodenje, pomoč in svetovanje pri izdelovanju diplomske naloge ter izr. prof. dr. Sergeju Medvedu za recenzijo dela.

Hvala potrpežljivima staršema Janezu in Marjani, ki sta me gmotno in moralno podpirala v letih študija.

Hvala tudi vsem bivšim in sedanjim sodelavcem ter ostalim, ki ste mi kakorkoli pomagali pri izdelavi diplomske naloge.

Priloga A Debeline preskušancev v milimetrih izpostavljenih po standardu SS 83 91 20

Rakoll TE 5700

IVERAL BELI, 18 mm + Melaminski trak 0,3 mm

debeline t_0 = pred obremenitvijo, t_1 = takoj po obremenitvi, t_2 = 24 h po obremenitvi, t_3 = 7 dni po obremenitvi
razlika debelin t_1-t_0 , t_2-t_0 in t_3-t_0

točka	preskušanec		
	1	2	3
t0 A	18,05	18,24	18,12
t0 B	17,98	18,25	18,17
t0 C	17,98	18,22	18,06
t0 D	18,11	18,24	18,16
t0 E	17,88	18,13	18,01
t0 F	17,90	18,11	18,00
t1 A	20,13	21,89	20,62
t1 B	20,90	21,93	21,08
t1 C	20,74	21,83	20,69
t1 D	20,09	21,82	20,79
t1 E	19,04	19,74	19,98
t1 F	19,44	19,79	19,63
t2 A	20,28	22,44	20,57
t2 B	21,15	22,26	21,39
t2 C	21,05	22,27	21,00
t2 D	20,19	22,04	20,92
t2 E	19,84	20,60	20,71
t2 F	20,13	20,40	20,52
t3 A	19,62	21,36	20,04
t3 B	20,39	21,80	20,79
t3 C	20,55	21,61	20,41
t3 D	19,59	21,21	20,21
t3 E	19,75	20,54	20,73
t3 F	20,32	20,47	20,41

točka	preskušanec		
	1	2	3
t1-t0 A	2,08	3,65	2,50
t1-t0 B	2,91	3,68	2,91
t1-t0 C	2,76	3,61	2,63
t1-t0 D	1,98	3,57	2,63
t1-t0 E	1,16	1,62	1,97
t1-t0 F	1,54	1,68	1,64
t2-t0 A	2,23	4,20	2,45
t2-t0 B	3,17	4,01	3,22
t2-t0 C	3,07	4,05	2,94
t2-t0 D	2,08	3,80	2,76
t2-t0 E	1,96	2,48	2,70
t2-t0 F	2,23	2,29	2,52
t3-t0 A	1,57	3,11	1,93
t3-t0 B	2,41	3,55	2,62
t3-t0 C	2,57	3,38	2,35
t3-t0 D	1,48	2,96	2,06
t3-t0 E	1,86	2,42	2,73
t3-t0 F	2,42	2,36	2,41

Jowatherm-Reaktant 607.40

IVERAL BELI, 18 mm + Melaminski trak 0,3 mm

debeline t0 = pred obremenitvijo, t1 = takoj po obremenitvi, t2 = 24 h po obremenitvi, t3 = 7 dni po obremenitvi
razlika debelin t1-t0, t2-t0 in t3-t0

točka	preskušane		
	7	8	9
t0 A	18,26	18,21	18,30
t0 B	18,18	18,10	18,20
t0 C	18,19	18,10	18,17
t0 D	18,27	18,19	18,28
t0 E	18,21	18,05	18,13
t0 F	18,19	18,07	18,14
t1 A	19,42	19,45	19,17
t1 B	19,63	19,92	19,62
t1 C	19,63	19,93	19,51
t1 D	19,21	19,71	19,62
t1 E	18,47	18,32	18,23
t1 F	18,33	18,26	18,24
t2 A	19,53	19,26	19,02
t2 B	19,78	20,38	19,81
t2 C	19,80	20,52	19,65
t2 D	19,28	19,78	19,80
t2 E	19,01	18,72	18,38
t2 F	18,63	18,49	18,46
t3 A	19,07	18,99	18,88
t3 B	19,45	19,77	19,46
t3 C	19,34	19,79	19,35
t3 D	18,98	19,34	19,38
t3 E	18,81	18,74	18,41
t3 F	18,55	18,52	18,35

točka	preskušane		
	7	8	9
t1-t0 A	1,16	1,24	0,86
t1-t0 B	1,46	1,82	1,42
t1-t0 C	1,44	1,83	1,34
t1-t0 D	0,94	1,53	1,34
t1-t0 E	0,26	0,28	0,10
t1-t0 F	0,14	0,19	0,09
t2-t0 A	1,27	1,05	0,72
t2-t0 B	1,60	2,27	1,61
t2-t0 C	1,61	2,42	1,48
t2-t0 D	1,01	1,60	1,52
t2-t0 E	0,80	0,67	0,26
t2-t0 F	0,43	0,43	0,32
t3-t0 A	0,80	0,78	0,58
t3-t0 B	1,27	1,67	1,26
t3-t0 C	1,15	1,69	1,18
t3-t0 D	0,71	1,16	1,10
t3-t0 E	0,60	0,69	0,28
t3-t0 F	0,36	0,45	0,21

Rakoll TE 5700

IVERAL DEKOR, 18 mm + ABS 1 mm

debeline t0 = pred obremenitvijo, t1 = takoj po obremenitvi, t2 = 24 h po obremenitvi, t3 = 7 dni po obremenitvi
razlika debelin t1-t0, t2-t0 in t3-t0

točka	preskušane		
	13	14	15
t0 A	18,16	18,04	18,02
t0 B	18,18	18,01	18,05
t0 C	18,16	18,01	18,06
t0 D	18,20	18,06	18,02
t0 E	18,06	18,01	17,96
t0 F	18,06	18,02	17,99
t1 A	20,01	19,62	19,69
t1 B	20,43	19,95	20,48
t1 C	20,47	20,32	20,39
t1 D	19,99	19,62	19,73
t1 E	19,95	19,82	20,04
t1 F	19,65	19,95	20,05
t2 A	20,17	19,61	19,81
t2 B	20,78	20,29	20,75
t2 C	20,93	20,70	20,67
t2 D	20,23	19,81	19,93
t2 E	20,44	20,24	20,36
t2 F	20,15	20,32	20,43
t3 A	19,89	19,42	19,53
t3 B	20,70	20,21	20,65
t3 C	20,84	20,53	20,55
t3 D	20,05	19,62	19,63
t3 E	20,72	20,61	20,72
t3 F	20,43	20,61	20,75

točka	preskušane		
	13	14	15
t1-t0 A	1,85	1,58	1,68
t1-t0 B	2,24	1,93	2,42
t1-t0 C	2,31	2,31	2,33
t1-t0 D	1,80	1,56	1,71
t1-t0 E	1,89	1,82	2,09
t1-t0 F	1,59	1,94	2,06
t2-t0 A	2,02	1,56	1,79
t2-t0 B	2,60	2,28	2,70
t2-t0 C	2,77	2,69	2,61
t2-t0 D	2,04	1,75	1,91
t2-t0 E	2,38	2,24	2,40
t2-t0 F	2,09	2,30	2,44
t3-t0 A	1,73	1,37	1,51
t3-t0 B	2,52	2,20	2,60
t3-t0 C	2,68	2,52	2,49
t3-t0 D	1,86	1,56	1,61
t3-t0 E	2,66	2,60	2,76
t3-t0 F	2,37	2,60	2,76

Jowatherm-Reaktant 607.40

IVERAL DEKOR, 18 mm + ABS 1 mm

debeline t0 = pred obremenitvijo, t1 = takoj po obremenitvi, t2 = 24 h po obremenitvi, t3 = 7 dni po obremenitvi
razlika debelin t1-t0, t2-t0 in t3-t0

točka	preskušane		
	19	20	21
t0 A	18,05	18,13	18,06
t0 B	18,07	18,11	18,08
t0 C	18,05	18,12	17,99
t0 D	18,07	18,08	18,02
t0 E	18,01	17,96	18,00
t0 F	18,01	17,99	18,00
t1 A	18,33	18,55	18,56
t1 B	18,74	18,83	19,37
t1 C	18,70	18,80	19,36
t1 D	18,79	18,64	18,63
t1 E	18,86	18,88	19,18
t1 F	18,87	18,81	19,60
t2 A	18,05	18,59	18,69
t2 B	18,98	18,94	19,78
t2 C	18,84	19,02	19,74
t2 D	18,84	18,69	18,72
t2 E	19,08	19,11	19,82
t2 F	19,06	19,06	20,10
t3 A	18,05	18,58	18,70
t3 B	18,88	19,03	19,69
t3 C	18,80	18,94	19,66
t3 D	18,70	18,63	18,72
t3 E	19,30	19,34	20,04
t3 F	19,19	19,16	20,28

točka	preskušane		
	19	20	21
t1-t0 A	0,28	0,42	0,51
t1-t0 B	0,67	0,71	1,29
t1-t0 C	0,65	0,68	1,37
t1-t0 D	0,72	0,55	0,61
t1-t0 E	0,84	0,92	1,19
t1-t0 F	0,86	0,82	1,61
t2-t0 A	0,00	0,45	0,63
t2-t0 B	0,91	0,82	1,71
t2-t0 C	0,79	0,90	1,75
t2-t0 D	0,76	0,60	0,70
t2-t0 E	1,07	1,15	1,82
t2-t0 F	1,05	1,06	2,11
t3-t0 A	0,00	0,44	0,64
t3-t0 B	0,81	0,91	1,61
t3-t0 C	0,75	0,82	1,67
t3-t0 D	0,63	0,55	0,70
t3-t0 E	1,28	1,38	2,05
t3-t0 F	1,18	1,17	2,29

Rakoll TE 5700

FURNIRANA IVERNA PLOŠČA 17 mm + FURNIRNI TRAK 2 mm

debeline t0 = pred obremenitvijo, t1 = takoj po obremenitvi, t2 = 24 h po obremenitvi, t3 = 7 dni po obremenitvi
razlika debelin t1-t0, t2-t0 in t3-t0

točka	preskušane		
	25	26	27
t0 A	16,80	16,70	16,80
t0 B	16,73	16,70	16,71
t0 C	16,80	16,69	16,73
t0 D	16,42	16,50	16,46
t0 E	16,82	16,76	16,78
t0 F	16,80	16,75	16,71
t1 A	16,82	16,80	16,83
t1 B	16,80	16,77	16,79
t1 C	16,80	16,77	16,73
t1 D	16,55	16,64	16,53
t1 E	16,84	16,79	16,78
t1 F	16,82	16,81	16,73
t2 A	16,80	16,70	16,80
t2 B	16,73	16,72	16,74
t2 C	16,80	16,72	16,73
t2 D	16,45	16,54	16,46
t2 E	16,84	16,78	16,79
t2 F	16,82	16,77	16,74
t3 A	16,80	16,70	16,80
t3 B	16,73	16,72	16,74
t3 C	16,80	16,72	16,73
t3 D	16,45	16,52	16,46
t3 E	16,84	16,78	16,81
t3 F	16,82	16,77	16,74

točka	preskušane		
	25	26	27
t1-t0 A	0,02	0,10	0,04
t1-t0 B	0,07	0,07	0,08
t1-t0 C	0,00	0,09	0,00
t1-t0 D	0,12	0,14	0,06
t1-t0 E	0,02	0,03	0,01
t1-t0 F	0,02	0,05	0,02
t2-t0 A	0,00	0,00	0,00
t2-t0 B	0,00	0,01	0,03
t2-t0 C	0,00	0,04	0,00
t2-t0 D	0,03	0,04	0,00
t2-t0 E	0,02	0,02	0,01
t2-t0 F	0,02	0,02	0,03
t3-t0 A	0,00	0,00	0,00
t3-t0 B	0,00	0,01	0,03
t3-t0 C	0,00	0,04	0,00
t3-t0 D	0,03	0,02	0,00
t3-t0 E	0,02	0,02	0,04
t3-t0 F	0,02	0,02	0,03

Jowatherm-Reaktant 607.40

FURNIRANA IVERNA PLOŠČA 17 mm + FURNIRNI TRAK 2 mm

debeline t0 = pred obremenitvijo, t1 = takoj po obremenitvi, t2 = 24 h po obremenitvi, t3 = 7 dni po obremenitvi
razlika debelin t1-t0, t2-t0 in t3-t0

točka	preskušane		
	31	32	33
t0 A	16,55	16,55	16,60
t0 B	16,69	16,59	16,66
t0 C	16,70	16,61	16,65
t0 D	16,55	16,52	16,50
t0 E	16,78	16,78	16,74
t0 F	16,78	16,81	16,74
t1 A	16,60	16,58	16,72
t1 B	16,78	16,74	16,83
t1 C	16,77	16,69	16,77
t1 D	16,62	16,59	16,59
t1 E	16,78	16,79	16,75
t1 F	16,78	16,81	16,75
t2 A	16,55	16,56	16,60
t2 B	16,73	16,70	16,70
t2 C	16,72	16,64	16,68
t2 D	16,63	16,53	16,51
t2 E	16,78	16,78	16,74
t2 F	16,78	16,81	16,74
t3 A	16,55	16,55	16,60
t3 B	16,72	16,63	16,68
t3 C	16,72	16,62	16,67
t3 D	16,58	16,55	16,50
t3 E	16,78	16,78	16,74
t3 F	16,78	16,81	16,74

točka	preskušane		
	31	32	33
t1-t0 A	0,05	0,03	0,12
t1-t0 B	0,09	0,15	0,18
t1-t0 C	0,06	0,08	0,12
t1-t0 D	0,07	0,07	0,09
t1-t0 E	0,00	0,01	0,02
t1-t0 F	0,00	0,00	0,00
t2-t0 A	0,00	0,01	0,00
t2-t0 B	0,04	0,10	0,04
t2-t0 C	0,02	0,04	0,04
t2-t0 D	0,08	0,01	0,00
t2-t0 E	0,00	0,00	0,00
t2-t0 F	0,00	0,00	0,00
t3-t0 A	0,00	0,00	0,00
t3-t0 B	0,03	0,04	0,03
t3-t0 C	0,02	0,01	0,02
t3-t0 D	0,03	0,03	0,00
t3-t0 E	0,00	0,00	0,00
t3-t0 F	0,00	0,00	0,00

Kleiberit Lasermelt 787.0

IVERAL ENOBARVNI, 19 mm + ABS 2 mm

debeline t0 = pred obremenitvijo, t1 = takoj po obremenitvi, t2 = 24 h po obremenitvi, t3 = 7 dni po obremenitvi
razlika debelin t1-t0, t2-t0 in t3-t0

točka	preskušane		
	37	38	39
t0 A	19,09	19,03	19,12
t0 B	19,04	19,01	19,03
t0 C	19,09	19,00	19,05
t0 D	19,07	19,08	19,11
t0 E	19,00	18,95	19,05
t0 F	19,02	18,97	19,01
t1 A	19,68	19,69	19,76
t1 B	20,30	20,02	20,07
t1 C	20,24	19,94	19,70
t1 D	19,98	19,95	19,73
t1 E	19,10	19,04	19,09
t1 F	19,11	19,09	19,05
t2 A	19,56	19,59	19,66
t2 B	20,25	20,04	20,14
t2 C	20,08	19,87	19,49
t2 D	19,96	19,89	19,64
t2 E	19,26	19,13	19,21
t2 F	19,22	19,07	19,10
t3 A	19,42	19,33	19,49
t3 B	19,83	19,66	19,75
t3 C	19,75	19,55	19,37
t3 D	19,70	19,61	19,48
t3 E	19,20	19,08	19,15
t3 F	19,20	19,10	19,10

točka	preskušane		
	37	38	39
t1-t0 A	0,59	0,66	0,65
t1-t0 B	1,26	1,01	1,03
t1-t0 C	1,15	0,94	0,65
t1-t0 D	0,91	0,88	0,61
t1-t0 E	0,10	0,09	0,04
t1-t0 F	0,09	0,12	0,04
t2-t0 A	0,47	0,55	0,54
t2-t0 B	1,21	1,03	1,10
t2-t0 C	0,99	0,87	0,44
t2-t0 D	0,89	0,81	0,52
t2-t0 E	0,26	0,18	0,17
t2-t0 F	0,20	0,10	0,09
t3-t0 A	0,33	0,30	0,37
t3-t0 B	0,79	0,65	0,72
t3-t0 C	0,66	0,55	0,31
t3-t0 D	0,63	0,54	0,37
t3-t0 E	0,20	0,13	0,10
t3-t0 F	0,18	0,14	0,09

Priloga B Debeline lepilnih spojev v milimetrih izpostavljenih po standardu NS 8061

Rakoll TE 5700

IVERAL BELI, 18 mm + Melaminski trak 0,3 mm

debeline spoja t0 = pred obremenitvijo, t1 = takoj po obremenitvi, t2 = 24 h po obremenitvi, t3 = 7 dni po obremenitvi, razlika debelin t1-t0, t2-t0 in t3-t0

točka	preskušane		
	1	2	3
t0 A	0,10	0,10	0,10
t0 B	0,10	0,10	0,10
t0 C	0,10	0,10	0,10
t0 D	0,10	0,10	0,10
t1 A	0,10	0,10	0,20
t1 B	0,20	0,20	0,20
t1 C	0,20	0,20	0,20
t1 D	0,10	0,10	0,20
t2 A	0,10	0,10	0,20
t2 B	0,20	0,20	0,20
t2 C	0,20	0,20	0,20
t2 D	0,10	0,10	0,20
t3 A	0,10	0,10	0,20
t3 B	0,20	0,20	0,20
t3 C	0,20	0,20	0,20
t3 D	0,10	0,10	0,20

točka	preskušane		
	1	2	3
t1-t0 A	0,00	0,00	0,10
t1-t0 B	0,10	0,10	0,10
t1-t0 C	0,10	0,10	0,10
t1-t0 D	0,00	0,00	0,10
t2-t0 A	0,00	0,00	0,10
t2-t0 B	0,10	0,10	0,10
t2-t0 C	0,10	0,10	0,10
t2-t0 D	0,00	0,00	0,10
t3-t0 A	0,00	0,00	0,10
t3-t0 B	0,10	0,10	0,10
t3-t0 C	0,10	0,10	0,10
t3-t0 D	0,00	0,00	0,10

Jowatherm-Reaktant 607.40

IVERAL BELI, 18 mm + Melaminski trak 0,3 mm

debeline spoja t_0 = pred obremenitvijo, t_1 = takoj po obremenitvi, t_2 = 24 h po obremenitvi, t_3 = 7 dni po obremenitvi, razlika debelin t_1-t_0 , t_2-t_0 in t_3-t_0

točka	preskušane		
	7	8	9
t0 A	0,10	0,10	0,10
t0 B	0,10	0,10	0,10
t0 C	0,10	0,10	0,10
t0 D	0,10	0,10	0,10
t1 A	0,10	0,10	0,10
t1 B	0,10	0,10	0,10
t1 C	0,10	0,10	0,10
t1 D	0,10	0,10	0,10
t2 A	0,10	0,10	0,10
t2 B	0,10	0,10	0,10
t2 C	0,10	0,10	0,10
t2 D	0,10	0,10	0,10
t3 A	0,10	0,10	0,10
t3 B	0,10	0,10	0,10
t3 C	0,10	0,10	0,10
t3 D	0,10	0,10	0,10

točka	preskušane		
	7	8	9
t1-t0 A	0,00	0,00	0,00
t1-t0 B	0,00	0,00	0,00
t1-t0 C	0,00	0,00	0,00
t1-t0 D	0,00	0,00	0,00
t2-t0 A	0,00	0,00	0,00
t2-t0 B	0,00	0,00	0,00
t2-t0 C	0,00	0,00	0,00
t2-t0 D	0,00	0,00	0,00
t3-t0 A	0,00	0,00	0,00
t3-t0 B	0,00	0,00	0,00
t3-t0 C	0,00	0,00	0,00
t3-t0 D	0,00	0,00	0,00

Rakoll TE 5700

IVERAL DEKOR, 18 mm + ABS 1 mm

debeline spoja t_0 = pred obremenitvijo, t_1 = takoj po obremenitvi, t_2 = 24 h po obremenitvi, t_3 = 7 dni po obremenitvi, razlika debelin t_1-t_0 , t_2-t_0 in t_3-t_0

točka	preskušane		
	13	14	15
t0 A	0,10	0,10	0,10
t0 B	0,10	0,10	0,10
t0 C	0,10	0,10	0,10
t0 D	0,10	0,10	0,10
t1 A	0,20	0,20	0,20
t1 B	0,20	0,20	0,20
t1 C	0,30	0,30	0,30
t1 D	0,20	0,20	0,20
t2 A	0,20	0,20	0,20
t2 B	0,20	0,20	0,20
t2 C	0,30	0,30	0,30
t2 D	0,20	0,20	0,20
t3 A	0,20	0,20	0,20
t3 B	0,20	0,20	0,20
t3 C	0,30	0,30	0,30
t3 D	0,20	0,20	0,20

točka	preskušane		
	13	14	15
t1-t0 A	0,10	0,10	0,10
t1-t0 B	0,10	0,10	0,10
t1-t0 C	0,20	0,20	0,20
t1-t0 D	0,10	0,10	0,10
t2-t0 A	0,10	0,10	0,10
t2-t0 B	0,10	0,10	0,10
t2-t0 C	0,20	0,20	0,20
t2-t0 D	0,10	0,10	0,10
t3-t0 A	0,10	0,10	0,10
t3-t0 B	0,10	0,10	0,10
t3-t0 C	0,20	0,20	0,20
t3-t0 D	0,10	0,10	0,10

Jowatherm-Reaktant 607.40

IVERAL DEKOR, 18 mm + ABS 1 mm

debeline spoja t_0 = pred obremenitvijo, t_1 = takoj po obremenitvi, t_2 = 24 h po obremenitvi, t_3 = 7 dni po obremenitvi, razlika debelin t_1-t_0 , t_2-t_0 in t_3-t_0

točka	preskušane		
	19	20	21
t0 A	0,10	0,10	0,10
t0 B	0,10	0,10	0,10
t0 C	0,10	0,10	0,10
t0 D	0,10	0,10	0,10
t1 A	0,10	0,10	0,10
t1 B	0,10	0,10	0,10
t1 C	0,10	0,10	0,10
t1 D	0,10	0,10	0,10
t2 A	0,10	0,10	0,10
t2 B	0,10	0,10	0,10
t2 C	0,10	0,10	0,10
t2 D	0,10	0,10	0,10
t3 A	0,10	0,10	0,10
t3 B	0,10	0,10	0,10
t3 C	0,10	0,10	0,10
t3 D	0,10	0,10	0,10

točka	preskušane		
	19	20	21
t1-t0 A	0,00	0,00	0,00
t1-t0 B	0,00	0,00	0,00
t1-t0 C	0,00	0,00	0,00
t1-t0 D	0,00	0,00	0,00
t2-t0 A	0,00	0,00	0,00
t2-t0 B	0,00	0,00	0,00
t2-t0 C	0,00	0,00	0,00
t2-t0 D	0,00	0,00	0,00
t3-t0 A	0,00	0,00	0,00
t3-t0 B	0,00	0,00	0,00
t3-t0 C	0,00	0,00	0,00
t3-t0 D	0,00	0,00	0,00

Rakoll TE 5700

FURNIRANA IVERNA PLOŠČA 17 mm + FURNIRNI TRAK 2 mm

debeline spoja t_0 = pred obremenitvijo, t_1 = takoj po obremenitvi, t_2 = 24 h po obremenitvi, t_3 = 7 dni po obremenitvi, razlika debelin t_1-t_0 , t_2-t_0 in t_3-t_0

točka	preskušane		
	25	26	27
t0 A	0,10	0,10	0,10
t0 B	0,10	0,10	0,10
t0 C	0,10	0,10	0,10
t0 D	0,10	0,10	0,10
t1 A	0,10	0,10	0,10
t1 B	0,10	0,10	0,10
t1 C	0,10	0,10	0,10
t1 D	0,10	0,10	0,10
t2 A	0,10	0,10	0,10
t2 B	0,10	0,10	0,10
t2 C	0,10	0,10	0,10
t2 D	0,10	0,10	0,10
t3 A	0,10	0,10	0,10
t3 B	0,10	0,10	0,10
t3 C	0,10	0,10	0,10
t3 D	0,10	0,10	0,10

točka	preskušane		
	25	26	27
t1-t0 A	0,00	0,00	0,00
t1-t0 B	0,00	0,00	0,00
t1-t0 C	0,00	0,00	0,00
t1-t0 D	0,00	0,00	0,00
t2-t0 A	0,00	0,00	0,00
t2-t0 B	0,00	0,00	0,00
t2-t0 C	0,00	0,00	0,00
t2-t0 D	0,00	0,00	0,00
t3-t0 A	0,00	0,00	0,00
t3-t0 B	0,00	0,00	0,00
t3-t0 C	0,00	0,00	0,00
t3-t0 D	0,00	0,00	0,00

Jowatherm-Reaktant 607.40

FURNIRANA IVERNA PLOŠČA 17 mm + FURNIRNI TRAK 2 mm

debeline spoja t_0 = pred obremenitvijo, t_1 = takoj po obremenitvi, t_2 = 24 h po obremenitvi, t_3 = 7 dni po obremenitvi, razlika debelin t_1-t_0 , t_2-t_0 in t_3-t_0

točka	preskušane		
	31	32	33
t0 A	0,10	0,10	0,10
t0 B	0,10	0,10	0,10
t0 C	0,10	0,10	0,10
t0 D	0,10	0,10	0,10
t1 A	0,10	0,10	0,10
t1 B	0,10	0,10	0,10
t1 C	0,10	0,10	0,10
t1 D	0,10	0,10	0,10
t2 A	0,10	0,10	0,10
t2 B	0,10	0,10	0,10
t2 C	0,10	0,10	0,10
t2 D	0,10	0,10	0,10
t3 A	0,10	0,10	0,10
t3 B	0,10	0,10	0,10
t3 C	0,10	0,10	0,10
t3 D	0,10	0,10	0,10

točka	preskušane		
	31	32	33
t1-t0 A	0,00	0,00	0,00
t1-t0 B	0,00	0,00	0,00
t1-t0 C	0,00	0,00	0,00
t1-t0 D	0,00	0,00	0,00
t2-t0 A	0,00	0,00	0,00
t2-t0 B	0,00	0,00	0,00
t2-t0 C	0,00	0,00	0,00
t2-t0 D	0,00	0,00	0,00
t3-t0 A	0,00	0,00	0,00
t3-t0 B	0,00	0,00	0,00
t3-t0 C	0,00	0,00	0,00
t3-t0 D	0,00	0,00	0,00

Kleiberit Lasermelt 787.0

IVERAL ENOBARVNI, 19 mm + ABS 2 mm

debeline spoja t_0 = pred obremenitvijo, t_1 = takoj po obremenitvi, t_2 = 24 h po obremenitvi, t_3 = 7 dni po obremenitvi, razlika debelin t_1-t_0 , t_2-t_0 in t_3-t_0

točka	preskušane		
	37	38	39
t_0 A	0,10	0,10	0,10
t_0 B	0,10	0,10	0,10
t_0 C	0,10	0,10	0,10
t_0 D	0,10	0,10	0,10
t_1 A	0,30	0,30	0,30
t_1 B	0,10	0,10	0,20
t_1 C	0,10	0,10	0,10
t_1 D	0,20	0,20	0,30
t_2 A	0,30	0,30	0,30
t_2 B	0,10	0,10	0,20
t_2 C	0,10	0,10	0,10
t_2 D	0,20	0,20	0,30
t_3 A	0,30	0,30	0,30
t_3 B	0,10	0,10	0,20
t_3 C	0,10	0,10	0,10
t_3 D	0,20	0,20	0,30

točka	preskušane		
	37	38	39
t_1-t_0 A	0,20	0,20	0,20
t_1-t_0 B	0,00	0,00	0,10
t_1-t_0 C	0,00	0,00	0,00
t_1-t_0 D	0,10	0,10	0,20
t_2-t_0 A	0,20	0,20	0,20
t_2-t_0 B	0,00	0,00	0,10
t_2-t_0 C	0,00	0,00	0,00
t_2-t_0 D	0,10	0,10	0,20
t_3-t_0 A	0,20	0,20	0,20
t_3-t_0 B	0,00	0,00	0,10
t_3-t_0 C	0,00	0,00	0,00
t_3-t_0 D	0,10	0,10	0,20

Priloga C Debeline preskušancev v milimetrih izpostavljenih po internem standardu Gorenje Avstrija (4.3)

Rakoll TE 5700

IVERAL BELI, 18 mm + Melaminski trak 0,3 mm

debeline t0 = pred obremenitvijo, t1 = takoj po obremenitvi, t2 = 24 h po obremenitvi, t3 = 7 dni po obremenitvi

razlika debelin t1-t0, t2-t0 in t3-t0

točka	preskušanec		
	4	5	6
t0 A	18,04	18,00	18,02
t0 B	17,93	17,98	17,93
t0 C	17,95	17,98	17,98
t0 D	18,08	18,05	18,09
t0 E	17,89	17,91	17,89
t0 F	17,92	17,92	17,92
t1 A	18,43	18,39	18,47
t1 B	18,41	18,57	18,57
t1 C	18,44	18,31	18,38
t1 D	18,57	18,58	18,50
t1 E	17,90	17,95	17,93
t1 F	17,93	17,94	17,92
t2 A	18,37	18,35	18,37
t2 B	18,62	18,91	18,60
t2 C	18,47	18,27	18,35
t2 D	18,46	18,43	18,33
t2 E	17,99	18,05	18,05
t2 F	18,01	18,02	17,96
t3 A	18,27	18,27	18,31
t3 B	18,31	18,42	18,42
t3 C	18,29	18,21	18,26
t3 D	18,34	18,35	18,27
t3 E	18,08	18,13	18,06
t3 F	18,08	18,02	17,99

točka	preskušanec		
	4	5	6
t1-t0 A	0,40	0,39	0,45
t1-t0 B	0,49	0,58	0,64
t1-t0 C	0,49	0,34	0,40
t1-t0 D	0,49	0,53	0,41
t1-t0 E	0,01	0,04	0,04
t1-t0 F	0,01	0,02	0,00
t2-t0 A	0,33	0,35	0,35
t2-t0 B	0,69	0,93	0,67
t2-t0 C	0,52	0,30	0,37
t2-t0 D	0,38	0,38	0,24
t2-t0 E	0,10	0,13	0,16
t2-t0 F	0,10	0,09	0,04
t3-t0 A	0,24	0,27	0,29
t3-t0 B	0,38	0,44	0,49
t3-t0 C	0,34	0,24	0,27
t3-t0 D	0,26	0,31	0,18
t3-t0 E	0,19	0,21	0,17
t3-t0 F	0,16	0,10	0,07

Jowatherm-Reaktant 607.40

IVERAL BELI, 18 mm + Melaminski trak 0,3 mm

debeline t0 = pred obremenitvijo, t1 = takoj po obremenitvi, t2 = 24 h po obremenitvi, t3 = 7 dni po obremenitvi
razlika debelin t1-t0, t2-t0 in t3-t0

točka	preskušane		
	10	11	12
t0 A	18,23	18,14	18,12
t0 B	18,18	18,03	17,96
t0 C	18,17	18,03	17,96
t0 D	18,25	18,16	18,11
t0 E	18,12	17,99	17,94
t0 F	18,12	17,99	17,94
t1 A	18,34	18,20	18,13
t1 B	18,24	18,08	18,00
t1 C	18,21	18,09	18,02
t1 D	18,41	18,22	18,13
t1 E	18,12	17,99	17,94
t1 F	18,12	17,99	17,94
t2 A	18,23	18,14	18,12
t2 B	18,18	18,03	17,96
t2 C	18,17	18,03	17,96
t2 D	18,31	18,16	18,11
t2 E	18,12	17,99	17,94
t2 F	18,12	17,99	17,94
t3 A	18,23	18,14	18,12
t3 B	18,18	18,03	17,96
t3 C	18,17	18,03	17,96
t3 D	18,31	18,16	18,11
t3 E	18,12	17,99	17,94
t3 F	18,12	17,99	17,94

točka	preskušane		
	10	11	12
t1-t0 A	0,11	0,06	0,01
t1-t0 B	0,06	0,05	0,04
t1-t0 C	0,04	0,06	0,06
t1-t0 D	0,16	0,06	0,02
t1-t0 E	0,00	0,00	0,00
t1-t0 F	0,00	0,00	0,00
t2-t0 A	0,00	0,00	0,00
t2-t0 B	0,00	0,00	0,00
t2-t0 C	0,00	0,00	0,00
t2-t0 D	0,06	0,00	0,00
t2-t0 E	0,00	0,00	0,00
t2-t0 F	0,00	0,00	0,00
t3-t0 A	0,00	0,00	0,00
t3-t0 B	0,00	0,00	0,00
t3-t0 C	0,00	0,00	0,00
t3-t0 D	0,06	0,00	0,00
t3-t0 E	0,00	0,00	0,00
t3-t0 F	0,00	0,00	0,00

Rakoll TE 5700

IVERAL DEKOR, 18 mm + ABS 1 mm

debeline t0 = pred obremenitvijo, t1 = takoj po obremenitvi, t2 = 24 h po obremenitvi, t3 = 7 dni po obremenitvi, razlika debelin t1-t0, t2-t0 in t3-t0

točka	preskušane		
	16	17	18
t0 A	18,02	18,02	18,05
t0 B	18,02	18,05	18,02
t0 C	18,03	18,00	18,08
t0 D	18,01	18,08	18,05
t0 E	18,03	17,98	18,02
t0 F	17,99	17,99	18,04
t1 A	18,55	18,50	18,65
t1 B	18,58	18,53	18,45
t1 C	18,65	18,38	18,53
t1 D	18,60	18,47	18,59
t1 E	18,03	17,98	18,02
t1 F	17,99	17,99	18,04
t2 A	18,52	18,43	18,62
t2 B	18,68	18,66	18,61
t2 C	18,78	18,57	18,62
t2 D	18,58	18,62	18,58
t2 E	18,08	18,06	18,08
t2 F	18,08	18,08	18,11
t3 A	18,43	18,57	18,50
t3 B	18,55	18,53	18,43
t3 C	18,53	18,33	18,45
t3 D	18,44	18,43	18,46
t3 E	18,11	18,07	18,08
t3 F	18,10	18,08	18,11

točka	preskušane		
	16	17	18
t1-t0 A	0,53	0,48	0,60
t1-t0 B	0,56	0,48	0,43
t1-t0 C	0,63	0,38	0,45
t1-t0 D	0,59	0,39	0,54
t1-t0 E	0,00	0,00	0,00
t1-t0 F	0,00	0,00	0,00
t2-t0 A	0,50	0,41	0,57
t2-t0 B	0,66	0,61	0,59
t2-t0 C	0,76	0,58	0,53
t2-t0 D	0,57	0,54	0,53
t2-t0 E	0,05	0,07	0,06
t2-t0 F	0,09	0,09	0,07
t3-t0 A	0,41	0,55	0,45
t3-t0 B	0,53	0,48	0,40
t3-t0 C	0,51	0,34	0,37
t3-t0 D	0,43	0,35	0,42
t3-t0 E	0,08	0,09	0,07
t3-t0 F	0,11	0,09	0,07

Jowatherm-Reaktant 607.40

IVERAL DEKOR, 18 mm + ABS 1 mm

debeline t0 = pred obremenitvijo, t1 = takoj po obremenitvi, t2 = 24 h po obremenitvi, t3 = 7 dni po obremenitvi, razlika debelin t1-t0, t2-t0 in t3-t0

točka	preskušane		
	22	23	24
t0 A	18,11	18,07	18,05
t0 B	18,03	18,06	18,07
t0 C	18,05	18,04	18,06
t0 D	18,11	18,05	18,08
t0 E	17,96	17,98	17,99
t0 F	17,99	18,01	18,00
t1 A	18,28	18,17	18,31
t1 B	18,08	18,22	18,19
t1 C	18,09	18,07	18,08
t1 D	18,11	18,07	18,17
t1 E	17,96	17,98	18,03
t1 F	17,99	18,01	18,03
t2 A	18,22	18,11	18,21
t2 B	18,03	18,16	18,11
t2 C	18,05	18,04	18,06
t2 D	18,11	18,05	18,12
t2 E	17,96	17,98	18,02
t2 F	17,99	18,01	18,02
t3 A	18,20	18,09	18,20
t3 B	18,03	18,16	18,11
t3 C	18,05	18,04	18,06
t3 D	18,11	18,05	18,12
t3 E	17,96	17,98	18,02
t3 F	17,99	18,01	18,02

točka	preskušane		
	22	23	24
t1-t0 A	0,17	0,11	0,25
t1-t0 B	0,05	0,16	0,12
t1-t0 C	0,05	0,03	0,02
t1-t0 D	0,00	0,02	0,09
t1-t0 E	0,00	0,00	0,03
t1-t0 F	0,00	0,00	0,03
t2-t0 A	0,11	0,04	0,16
t2-t0 B	0,00	0,10	0,03
t2-t0 C	0,00	0,00	0,00
t2-t0 D	0,00	0,00	0,04
t2-t0 E	0,00	0,00	0,03
t2-t0 F	0,00	0,00	0,02
t3-t0 A	0,09	0,02	0,15
t3-t0 B	0,00	0,10	0,03
t3-t0 C	0,00	0,00	0,00
t3-t0 D	0,00	0,00	0,04
t3-t0 E	0,00	0,00	0,03
t3-t0 F	0,00	0,00	0,02

Rakoll TE 5700

FURNIRANA IVERNA PLOŠČA 17 mm + FURNIRNI TRAK 2 mm

debeline t0 = pred obremenitvijo, t1 = takoj po obremenitvi, t2 = 24 h po obremenitvi, t3 = 7 dni po obremenitvi, razlika debelin t1-t0, t2-t0 in t3-t0

točka	preskušane		
	28	29	30
t0 A	16,64	16,68	16,77
t0 B	16,80	16,65	16,73
t0 C	16,77	16,70	16,69
t0 D	16,61	16,44	16,43
t0 E	16,91	16,76	16,82
t0 F	16,86	16,80	16,76
t1 A	16,64	16,68	20,13
t1 B	16,80	16,65	20,80
t1 C	16,77	16,70	16,69
t1 D	16,61	16,48	20,38
t1 E	16,91	16,76	19,02
t1 F	16,86	16,80	16,77
t2 A	16,64	16,68	22,83
t2 B	16,80	16,65	24,32
t2 C	16,77	16,71	16,69
t2 D	16,61	16,44	27,23
t2 E	16,91	16,76	22,53
t2 F	16,86	16,80	16,77
t3 A	16,64	16,68	25,46
t3 B	16,80	16,65	24,65
t3 C	16,77	16,71	16,69
t3 D	16,61	16,44	30,00
t3 E	16,91	16,76	22,91
t3 F	16,86	16,80	16,82

točka	preskušane		
	28	29	30
t1-t0 A	0,00	0,00	3,36
t1-t0 B	0,00	0,00	4,07
t1-t0 C	0,00	0,01	0,00
t1-t0 D	0,00	0,04	3,95
t1-t0 E	0,00	0,00	2,20
t1-t0 F	0,00	0,00	0,01
t2-t0 A	0,00	0,00	6,06
t2-t0 B	0,00	0,00	7,59
t2-t0 C	0,00	0,01	0,00
t2-t0 D	0,00	0,00	10,80
t2-t0 E	0,00	0,00	5,70
t2-t0 F	0,00	0,00	0,01
t3-t0 A	0,00	0,00	8,69
t3-t0 B	0,00	0,00	7,92
t3-t0 C	0,00	0,01	0,00
t3-t0 D	0,00	0,00	13,57
t3-t0 E	0,00	0,00	6,09
t3-t0 F	0,00	0,00	0,06

Jowatherm-Reaktant 607.40

FURNIRANA IVERNA PLOŠČA 17 mm + FURNIRNI TRAK 2 mm

debeline t0 = pred obremenitvijo, t1 = takoj po obremenitvi, t2 = 24 h po obremenitvi, t3 = 7 dni po obremenitvi, razlika debelin t1-t0, t2-t0 in t3-t0

točka	preskušane		
	34	35	36
t0 A	16,54	16,64	16,70
t0 B	16,66	16,67	16,83
t0 C	16,65	16,67	16,85
t0 D	16,54	16,57	16,66
t0 E	16,77	16,75	16,89
t0 F	16,77	16,74	16,92
t1 A	16,54	16,64	16,70
t1 B	16,66	16,67	16,83
t1 C	16,65	16,69	16,85
t1 D	16,54	16,66	18,12
t1 E	16,77	16,75	16,89
t1 F	16,77	16,74	16,92
t2 A	16,54	16,64	16,70
t2 B	16,66	16,67	16,83
t2 C	16,65	16,67	16,85
t2 D	16,54	16,57	20,42
t2 E	16,77	16,75	16,89
t2 F	16,77	16,74	16,92
t3 A	16,54	16,64	16,70
t3 B	16,66	16,67	16,83
t3 C	16,65	16,67	16,85
t3 D	16,54	16,57	21,04
t3 E	16,77	16,75	16,89
t3 F	16,77	16,74	16,92

točka	preskušane		
	34	35	36
t1-t0 A	0,00	0,00	0,00
t1-t0 B	0,00	0,00	0,00
t1-t0 C	0,00	0,02	0,00
t1-t0 D	0,00	0,09	1,46
t1-t0 E	0,00	0,00	0,00
t1-t0 F	0,00	0,00	0,00
t2-t0 A	0,00	0,00	0,00
t2-t0 B	0,00	0,00	0,00
t2-t0 C	0,00	0,00	0,00
t2-t0 D	0,00	0,00	3,75
t2-t0 E	0,00	0,00	0,00
t2-t0 F	0,00	0,00	0,00
t3-t0 A	0,00	0,00	0,00
t3-t0 B	0,00	0,00	0,00
t3-t0 C	0,00	0,00	0,00
t3-t0 D	0,00	0,00	4,38
t3-t0 E	0,00	0,00	0,00
t3-t0 F	0,00	0,00	0,00

Kleiberit Lasermelt 787.0

IVERAL ENOBARVNI, 19 mm + ABS 2 mm

debeline t0 = pred obremenitvijo, t1 = takoj po obremenitvi, t2 = 24 h po obremenitvi, t3 = 7 dni po obremenitvi, razlika debelin t1-t0, t2-t0 in t3-t0

točka	preskušane		
	40	41	42
t0 A	19,17	19,10	19,17
t0 B	19,03	19,01	19,11
t0 C	18,95	18,98	19,08
t0 D	18,99	18,98	19,06
t0 E	19,01	18,99	19,10
t0 F	18,99	18,98	19,03
t1 A	19,22	19,12	19,18
t1 B	19,13	19,06	19,16
t1 C	18,98	19,03	19,15
t1 D	19,01	19,10	19,15
t1 E	19,02	19,00	19,11
t1 F	19,01	18,98	19,04
t2 A	19,17	19,10	19,17
t2 B	19,03	19,01	19,12
t2 C	18,95	18,98	19,08
t2 D	18,99	19,03	19,06
t2 E	19,01	18,99	19,10
t2 F	18,99	18,98	19,04
t3 A	19,17	19,10	19,17
t3 B	19,03	19,01	19,12
t3 C	18,95	18,98	19,08
t3 D	18,99	19,03	19,06
t3 E	19,01	18,99	19,10
t3 F	18,99	18,98	19,04

točka	preskušane		
	40	41	42
t1-t0 A	0,05	0,03	0,01
t1-t0 B	0,10	0,05	0,04
t1-t0 C	0,02	0,05	0,07
t1-t0 D	0,03	0,12	0,09
t1-t0 E	0,00	0,01	0,01
t1-t0 F	0,02	0,00	0,02
t2-t0 A	0,00	0,00	0,00
t2-t0 B	0,00	0,01	0,00
t2-t0 C	0,00	0,00	0,00
t2-t0 D	0,00	0,05	0,00
t2-t0 E	0,00	0,00	0,00
t2-t0 F	0,00	0,00	0,01
t3-t0 A	0,00	0,00	0,00
t3-t0 B	0,00	0,01	0,00
t3-t0 C	0,00	0,00	0,00
t3-t0 D	0,00	0,05	0,00
t3-t0 E	0,00	0,00	0,00
t3-t0 F	0,00	0,00	0,01