



Europejski projekt badawczy dla określenia jednolitych metod badania trwałości powierzchni mebli

Normy europejskie, dotyczące badania powierzchni mebli, nie są ujednolicone. Każdy kraj stosuje własne metody badawcze i ustala własne kryteria odporności użytkowej powierzchni.

Dotychczas w Europie opracowano tylko trzy normy wspólne: w zakresie odporności powierzchni mebli na zimne płyny (EN 12720) oraz odporności na ciepło w próbie na sucho (EN 12721) i na mokro (EN 12722). Jak wynika z informacji CEN TC 139/TC 207 (dane z roku 1998), brakuje jeszcze przynajmniej 10 norm wspólnych na określenie różnych cech powierzchni, niezbędnych w ocenie poziomu jakości mebli metodami jednolitymi na rynku europejskim.

Z inicjatyw Instytutu Holztechnologie Dresden podjęto badania, do uczestnictwa w których zaproszono Instytut Technologii Drewna w Poznaniu. W skład zespołu współpracujących jednostek wchodzi ogółem osiem instytutów związanych z przemysłem meblarskim, a prócz wyżej wymienionych należą do niego: Centre Technique du Bois Et de Lameublement w Paryżu, Stichting Hout Research w Wageningen (Holandia), Asociacion Para la Investigacion y Desarrollo en la Industria Del Mueble y Afines - w Walencji (Hiszpania), Danish Technological Institute w Taaststrup (Dania), Catas SPA - San Giovanni al Natissone (Włochy), Fira International Limited w Stevenage (Wielka Brytania).

Jednolice w Europie

Celem wspólnych działań jest opracowanie i przygotowanie dla CEN

TC139/CEN TC207 WG7, jednolitych dla Europy metod badania powierzchni mebli. Projekt obejmuje metody: ocenę odporności powierzchni na ścieranie, uderzenie i zarysowanie, działanie światła, zmiennych temperatur i zmiennych warunków klimatycznych. Są one odpowiednie do już istniejących, niestety bardzo różnorodnych i nieporównywalnych, metod narodowych. Metody, przewidywane do znormalizowania, mają być rozszerzeniem zbioru norm europejskich dotychczas ustanowionych dla innych cech odporności powierzchni mebli.

Badania metodologiczne oraz przewidziane po ich zakończeniu laboratoryjne testy sprawdzające, mają zapewnić opracowanie metod obiektywnych, powtarzalnych i porównywalnych, a także umożliwiających różnicowanie powierzchniowych materiałów meblarskich. Metody te będą narzędziem w projektowaniu procesu produkcji mebli na etapie ich wykończenia, kontroli jakości oraz doboru właściwych dla danego typu mebla materiałów uszlachetniających powierzchnię, w celu zapewnienia nie tylko jej dekoracyjnej funkcji, lecz również odporności na czynniki niszczące podczas długotrwałego użytkowania mebla.

Analiza stanu normalizacji

Prace poprzedziła analiza stanu normalizacji krajowej i europejskiej w za-

kresie wspomnianych metod oceny powierzchni mebli, w wyniku której przyjęto schemat metodologiczny badań podstawowych. Instytutowi Technologii Drewna w Poznaniu powierzono wiodącą rolę w opracowaniu metody badania odporności powierzchni na zarysowanie, we współpracy z instytutem w Hiszpanii oraz współudział w opracowaniu metody badania odporności powierzchni na ścieranie. Ponadto, Instytut zadeklarował udział w porównawczych testach międzylaboratoryjnych metod badania odporności powierzchni na zarysowanie, ścieranie, uderzenie oraz działanie światła.

Badania w zakresie odporności powierzchni na zarysowanie w pierwszej kolejności obejmowały ocenę przydatności już istniejących metod, wskazanie możliwości ich adaptacji poprzez optymalizację niektórych parametrów, częściową modyfikację lub całkowitą zmianę metody.

W toku prac prowadzonych w Instytucie Technologii Drewna w Poznaniu określono:

- geometrię ostrza do rysowania powierzchni różnych materiałów meblarskich i jej wpływ na powtarzalność i obiektywność wyników badań,
 - sposób obserwacji powierzchni próbek poddawanych zarysowaniu,
 - sposób oceny skutków uszkodzenia powierzchni przez jej zarysowanie (jednoznaczna definicja i optymalizacja śladu rysy),
 - profile śladów zarysowania w zależności od geometrii stosowanych ostrzy.
- Wyniki wielu prób pozwoliły na:

- ustalenie optymalnej geometrii ostrza do rysowania powierzchni,
- ustalenie przy jakiej geometrii ostrze nie narusza podłoża drewnianego, a rysuje tylko powłokę lakierową,
- wprowadzenie dokładnej i jednoznacznej definicji śladu zarysowania,
- wykazanie możliwości różnicowania badanych materiałów meblarskich pod względem odporności powierzchni na zarysowanie, stosując wybrane ostrze o optymalnej geometrii.

Co zrobiono w ITD?

Udział Instytutu Technologii Drewna w opracowaniu metody badania odporności powierzchni na ścieranie obejmował określenie parametru ubytku masy powłoki lakierowej lub laminowej podczas ścierania i jego korelacji do wartości IP [wizualny punkt początkowy uszkodzenia powłoki podczas ścierania, wyrażony liczbą obrotów ścierania (próźni)]. Realizowano między innymi następujące etapy badań:

- ustalenie wpływu częstotliwości wymiany materiału ścierającego (papier ścierny S-33) na liniowość ubytku masy powłoki w stosunku do liczby obrotów próbki przy stałym poziomie odsysania pyłu,
- ustalenie wpływu siły odsysania pyłu (próżni) z powierzchni próbki na wartość IP przy zdefiniowanej częstotliwości wymiany papieru ściernego,
- poszukiwania relacji między ubytkiem masy powłoki a liczbą obrotów próbki (IP) w zależności od rodzaju

lakieru, grubości powłoki lakierowej i obciążenia materiału ścierającego,

- badania zależności między wartościami IP i odpowiednimi ubytkami masy określonymi w punkcie IP dla różnych materiałów (powłoka lakierowa - podłoże naturalne),
- ocenę powtarzalności ubytku masy powłoki PUR (przykładowo) nałożonej na różne podłoża drewnopochodne.

Wyniki badań zaprezentowano na roboczych spotkaniach partnerów projektu. Obecnie realizacja projektu jest na etapie przygotowań do wykonania testów międzylaboratoryjnych i analizy wyników testów, które będą podstawą opracowania projektów sześciu norm europejskich.

Opracowanie omawianych metod badań przyczyni się pośrednio do podniesienia jakości i trwałości powierzchni mebli oraz rozwinięcia europejskiej polityki wolnego handlu między poszczególnymi rynkami europejskimi, gdyż staną się one narzędziem w procesie dokonywania wyboru właściwych materiałów lakierniczych do wykańczania powierzchni mebli, jak również narzędziem kontroli gotowych mebli, wytwarzanych w linii produkcyjnej. Równocześnie, europejskie instytuty badawcze będą mogły oceniać jakość powierzchni porównywalnymi metodami, co upewni do wzajemnej akceptacji wyników badań.

Głównymi wykonawcami projektu w Instytucie Technologii Drewna w Poznaniu są: doc. dr Zofia Krzaska-Adamczak, mgr Magdalena Nowaczyk i mgr Jarosław Banek.

doc. dr Zofia Krzaska-Adamczak

Autorka jest pracownikiem Zakładu Badania Mebli, Konstruktury i Wyposażenia Wnętrz Instytutu Technologii Drewna w Poznaniu

Rola ITD w krajowych procesach normalizacyjnych

Normalizacja jest ważnym i niezbędnym ogniwem łączącym jednostki regulujące, producentów i rynek. Normy odgrywają szczególną rolę w otwieraniu rynków Europy i służą poprawie konkurencyjności, ustalaniu kryteriów odniesienia, branych pod uwagę przez projektantów przemysłowych, zapewnieniu naukowego podejścia w ocenie wpływów środowiskowych.

Celem normalizacji w świetle Ustawy o normalizacji z 12 września 2002 r. jest uzyskanie optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie, poprzez ustalenie postanowień, które przeznaczane są do powszechnego i wielokrotnego stosowania, w obszarze istniejących, lub mogących wystąpić, problemów. W procesie normalizowania następuje doskonalenie przedmiotu normalizacji - czyli wyrobu, procesu lub usługi - co pomaga w zapobieganiu powstawania barier w handlu międzynarodowym oraz ułatwia współpracę techniczną.

Krajową jednostką, powołaną do określania kierunków rozwoju normalizacji, nadzorowania działań, związanych z opracowaniem i rozpowszechnianiem norm krajowych, jest Polski Komitet Normalizacyjny (PKN). W strukturze PKN funkcjonują Komitety Techniczne, powołane do realizacji zadań krajowej normalizacji w określonych zakresach tematycznych.

W 1993 roku PKN powierzył Instytutowi Technologii Drewna, na mocy umowy, prowadzenie sekretariatów 4 Komitetów Technicznych (dawniej sekretariatów Normalizacyjnych Komisji Problemowych).

Komitet Techniczny nr 98 ds. Mebli - zakresem swych działań obejmuje metody badań, terminologię, klasyfikację, wymagania dla mebli niezależnie od zastosowania materiału przeznaczenia (z wyłączeniem mebli specjalnych). Komitet ten sprawuje wiodącą funkcję w zakresie współpracy z organizacją europejską CEN/TC 207 Furniture i międzynarodową ISO/TC 136 Furniture.

Komitet Techniczny nr 100 ds. wyrobów z drewna i materiałów drewnopochodnych

zajmuje się metodami badań, nomenklaturą, klasyfikacją i wymaganiami dla tarcicy, półfabrykatów, materiałów podłogowych, formiów, zreków, produktów destylacji i ekstrakcji żywicy, produktów chemicznego przerobu drewna, płyt pilśniowych, wiórowych, paździerzowych, lignofolu i klein sztucznych. Komitet jest wiodący w zakresie współpracy z CEN/TC 112 Wood - based panels, CEN/TC 175 Round and sawn timber (w obszarze zagadnień związanych z tarcicą), ISO/TC 218 Timber (w obszarze zagadnień związanych z tarcicą), ISO/TC 89 Wood - based panels.

Komitet Techniczny nr 185 ds. ochrony drewna i materiałów drewnopochodnych

obejmuje swym zakresem środki ochrony drewna, metody badań środków ochrony drewna i badania drewna zabezpieczonego współpracując w tym zakresie z CEN/TC 38 Durability of wood and wood-based product.

Komitet Techniczny nr 268 ds. obrabiarek i urządzeń obróbki drewna

zajmuje się zagadnieniami bezpieczeństwa pracy, terminologią, warunków technicznych, dokładności wykonania i badania maszyn i urządzeń do obróbki drewna, będąc jednocześnie komitetem wiodącym w zakresie współpracy z CEN/TC 142 Woodworking machines - safety oraz ISO/TC 39/SC 4 Woodworking machines.

mgr inż. Ewa Cieślińska

Autorka jest pracownikiem Pracowni Polityki Jakości Instytutu Technologii Drewna w Poznaniu

Polskie meblarstwo coraz bliżej Unii Europejskiej

W Instytucie Technologii Drewna w Poznaniu odbyło się seminarium „Dostosowanie polskiej branży meblarskiej do warunków Unii Europejskiej”, zorganizowane wspólnie z Ogólnopolską Izbą Gospodarczą Producentów Mebli.

Ustalony termin możliwego wystąpienia Polski do Unii Europejskiej powoduje, iż niewiele pozostało czasu na wyjaśnienie wątpliwości, związanych z dostosowaniem polskiej gospodarki, w tym również branży meblarskiej, do warunków unijnych oraz podjęcie niezbędnych działań.



Seminarium zgromadziło przedstawicieli producentów mebli, głównie będących członkami OIGPM. Wysłuchano referatów na temat:

- problemy, związane z dostosowaniem zakładów meblarskich do wymogów Unii Europejskiej,
- sytuacja przemysłu meblarskiego w roku 2002 na tle sytuacji makroekonomicznej Polski,
- zmiany, wynikające z postanowień Unii Europejskiej w zakresie:
- wymagań dotyczących bezpieczeństwa użytkowania mebli,
- wymagań użytkowych i funkcjonalnych poszczególnych grup mebli,
- fizycznych i mechanicznych właściwości materiałów podstawowych stosowanych do produkcji mebli,

- uszlachetnienia powierzchni mebli,
 - higieniczności mebli,
 - zapalności mebli tapicerowanych.
- Dokonano analizy obowiązujących polskich norm i ustaw, w aspekcie przepisów unijnych. Uczestnicy mówili o sytuacji przemysłu meblarskiego i problemach, związanych z dostosowaniem polskiego meblarstwa do zaleceń Unii Europejskiej.

Mając pełną świadomość braku dostatecznej wiedzy w zakresie branżowego prawodawstwa unijnego, co może spowodować konieczność poniesienia poważnych, dodatkowych kosztów adaptacyjnych, a także utratę zysków oraz ograniczenia w produkcji i sprzedaży, wszyscy dostrzegają potrzebę zorganizowania podobnych spotkań i popierają pozytywnie inicjatywę ITD i OIGPM. Materiały seminaryjne wydano drukiem w postaci Raportu.

W trakcie dyskusji podniesiono też potrzebę szerszego omówienia w przyszłości zagadnień, dotyczących bezpieczeństwa produktu i związanych z tym potrzebę certyfikacji wyrobów, znaku GS, odpowiedzialności za produkt i ochrony praw konsumentów.

Znajomość tych spraw jest istotna i niezbędna, gdyż nie wszyscy producenci mebli sprzedają swoje meble na rynku Unii Europejskiej, zatem mogą nie posiadać wystarczającego rozeznania w zakresie obowiązujących na tym rynku wymogów i warunków działania. Po przystąpieniu Polski do struktur gospodarczych Europy, przepisy unijne zaczęły obowiązywać nie tylko w odniesieniu do wyrobów eksportowanych, lecz dotyczyć będą także ich sprzedaży na rynku krajowym.

inż. Zofia Owczarzak

Autorka prowadzi Biuro Krajowego Systemu Usług dla Małych i Średnich Przedsiębiorstw w Instytucie Technologii Drewna.

Celowość laboratoryjnych badań wytrzymałościowych mebli

Miarodajną i niezawisłą metodą oceny jakości są w wielu krajach badania atestacyjne, potwierdzone certyfikatem jakości QC. Atestacja opierająca się na laboratoryjnych pomiarach istotnych parametrów wyrobu, jest rzeczą bardzo przydatną, gdyż potwierdza bezpieczeństwo wyrobu, zgodność jego wykonania z wymogami techniczno-normatywnymi, a także stanowi rękojm na trwałość w użytkowaniu.

Czy potrzebna jest atestacja i certyfikacja wyrobu tak opisanego pod względem technologii konstruowania i wytwarzania jakim jest mebel? Produkcja meblarska należy do sektora o wysokim stopniu dynamiki wzrostu, w obrębie której znajdują się zarówno duże przedsiębiorstwa z kapitałem zagranicznym, jak i niewielkie rodzime zakłady produkcyjne, które łączy produkcja wszystkich rodzajów mebli. Problem jednak w tym, że produkować mebel wolno każdemu wytwórcy, dysponującemu zapleczem maszynowym i materiałowym.

Tak więc, chcąc uniknąć sytuacji, w której do obrotu rynkowego trafia mebel produkowany przez wytwórców mniej obeznanych z inżynierską sztuką konstruowania, wprowadzono w naszym kraju obowiązek badań wytrzymałościowych mebli, celem eliminacji z podaży rynkowej wyrobów mało doskonałych, mało bezpiecznych,

działający celowość tych zmian. W praktyce badań laboratoryjnych nie stwierdzono konstrukcji meblarskich, których nie można by zmodyfikować w prosty sposób.

Monitoring badań mebli to także aspekt ukierunkowania poziomu wykonawstwa i technologii wyrobów z uwzględnieniem europejskiej certyfikacji, służy również podniesieniu kultury materialnej i upowszechnieniu polskiej myśli projektowej, zwiększeniu rynkowej atrakcyjności i konkurencyjności polskich mebli zarówno na rynku krajowym jak i zagranicznym.

Celowość laboratoryjnych badań mebli wynika z globalnych prawidłowości funkcjonujących w wielu krajach Unii Europejskiej.

W Niemczech przykładowo, meble przeznaczone dla sektora publicznego muszą obowiązkowo posiadać atest GS (*Geprüfte Sicherheit – sprawdzone pod względem bezpieczeństwa*) nadawany przez niemiecki urząd dozoru technicznego TÜV.

Dodatkowym świadectwem jakości jest znak EG (*Ergonomie Geprüfte – mebel jest konstrukcją ergonomiczną*) przyznawany meblom o wymiarach szczególnie dostosowanych do wygodnej pracy użytkownika.

Certyfikat TÜV jest obowiązkowym znakiem jakości, którego wymóg prawny leży w gestii poszczególnych jednostek administracji każdego kraju. Z tego względu meble spotykane na rynku niemieckim każdorazowo posiadają atest TÜV. Warunek ten musi być spełniony jeżeli wyrób meblarski ma pojawić się w reklamowym katalogu domów towarowych jak *Quelle* czy *Otto*.

We Francji badania prowadzi instytut CTBA (*Centre Technique du Bois et de l'Ameublement*).



NF Réference to znak będący formą rekomendacji zakupu mebla. Mebel jest sprawdzony pod względem bezpieczeństwa użytkowania, trwałości rozwiązań konstrukcyjnych i bezproblemowego użytkowania.



NF Exigence informuje o dobrej inwestycji, poświadczający szczególnie wysoką jakość materiałów kompozytowych ze zwróceniem uwagi na żywotność.



NF Prestige zarezerwowany jest dla wyjątkowych mebli, których design nawiązuje do stylu tradycyjnego bądź oryginalnego



Szwedzka *Möbelakta* praktykuje od 30 lat system gradacji oceny jakości mebli badanych laboratoryjnie, uwidocznionych na certyfikacie w formie etykiety mebla w salonie meblowym.

Podane przykłady obrazują sposób ekspozycji mebla jako wyrobu dobrej jakości. Tak więc, atest wiąże się również z funkcją nadawania prestiżu niektórym wyrobom. Oprócz zgodnej z normami charakterystyki sztywnościowo-wytrzymałościowej mebel musi spełniać dodatkowe warunki związane z użytkowaniem.



W Polsce jedynym certyfikowanym przez Polskie Centrum Akredytacji i ośrodkiem atestacji mebli jest Instytut Technologii Drewna w Poznaniu.

Centrum Techniki Drewna i Meblarskiej nadaje meblom certyfikat w trzech kategoriach: wytrzymałości, higieniczności oraz walorów estetycznych.

Meble będące w sprzedaży powinny mieć atest, gwarantujący sztywność, wytrzymałość, higieniczność i bezpieczeństwo rozwiązań konstrukcyjnych.

Nabywca mebla, zanim podejmie decyzję jego o zakupie, dokonuje wyboru posługując się najczęściej dwoma kryteriami. Po pierwsze zwraca uwagę na wzornictwo mebla i zespół cech określających jego estetykę. Natomiast drugim kryterium wyboru jest cena. Jednak cechą która decyduje o trwałości i bezpieczeństwie użytkowania są właściwości wytrzymałościowe konstrukcji mebla, warunkują one również żywotność i satysfakcję nabywcy z użytkowania. W wypadku mebli rozkładanych, wielofunkcyjnych lub transformalnych, zwraca się ponadto uwagę na niezawodność bądź odporność elementów układu. Jakość mebli, w aspekcie ich odporności na obciążenia użytkowe, weryfikowana jest przez specjalistyczne akredytowane laboratorium Instytutu Technologii Drewna w Poznaniu. Laboratorium Instytutu przeprowadza także kompleksowe badania mebli, obejmujące wytrzymałość i bezpieczeństwo konstrukcji, palność układów tapicerskich, odporność użytkową powierzchni mebli czy pomiar emisji formaldehydu.

Dodać należy, iż w naszym kraju kwestia badań mebli prototypowych uwarunkowana jest prawie i wynika z

rozporządzenia ministerialnego. Polska, wdrażając Dyrektywę 92/59/EEC dotyczącą ogólnego bezpieczeństwa wyrobów, przyjęła ustawę z dnia 22 stycznia 2000 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. Nr. 15 poz. 179). Według interpretacji organów rządowych, branża meblarska objęta jest przepisami powyższej ustawy. Ustawa ta precyzuje obowiązki producentów, sprzedawców oraz or-



Meble na stanowiskach badania wytrzymałości konstrukcji



Badanie miękkości leżyska kanapy

ganów, sprawujących nadzór, nad bezpieczeństwem produktów.

Zgodnie z art. 4.1 „produkt bez-



Wyznaczanie współczynnika sztywności stołu biurowego

piecznym jest produkt, który w zwykłych lub innych, dających się rozsądnie przewidzieć warunkach jego użyt-



Obciążenie szuflady przed przystąpieniem do zmęczeniowego badania trwałości prowadnic szuflady kontenera biurowego

powania, włączając czas korzystania z produktu, nie stwarza żadnego zagrożenia dla konsumentów lub stwarza znikome zagrożenie, dające się pogodzić z jego zwykłym użytkowaniem i uwzględniające wysoki poziom wymagań dotyczących ochrony bezpieczeństwa, życia i zdrowia ludzkiego”.

Bezpieczeństwo to ocenia się uwzględniając spełnienie przez produkt wymagań określonych w stosowanych dobrownie Polskich Normach i

innych normatywach.

Producent jest zobowiązany między innymi (art. 9.1):

- dostarczyć konsumentowi i sprzedawcom pełną informację umożliwiającą ocenę zagrożenia z produktami w czasie jego używania,
- podjąć wszelkie środki, zapobiegające powstawaniu zagrożeń poprzez testowanie próbki produktu,
- analizować skargi i reklamacje,
- oznaczać produkty w sposób, umożliwiający ich identyfikację

Oznaczenia należy formułować w języku polskim w sposób jasny i zrozumiały; winny one zawierać nazwę produktu, znak towarowy, firmę, nazwę lub imię i nazwisko producenta oraz jego adres.

Sprzedawca jest zobowiązany współdziałać z producentami i właściwymi organami w zakresie zapewnienia zgodności produktu z ogólnymi wymaganiami bezpieczeństwa, a w szczególności:

- nie sprzedawać produktów, które nie spełniają wymagań,
- przyjmować informacje od konsumentów o zagrożeniach i przekazywać je producentom oraz właściwym organom.

Organem sprawującym nadzór nad bezpieczeństwem produktu jest Prezes Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów przy pomocy Inspekcji Handlowej.

Organ nadzoru może żądać między innymi:

- dostarczenia wszelkich informacji o produkcie i związanych z nim zagrożeniach,
- przeprowadzenia stosownej kontroli,
- poddania produktu badaniu we właściwym akredytowanym laboratorium.

Weryfikacja jakości mebli jest ważnym sprawdzianem wyrobu meblarskiego w kontekście praw konsumenta, bowiem zapewnią monitoring jakości mebli dostępnych na rynku. Miarodajną i niezawisłą metodą oceny tejże jakości są w wielu krajach badania atestacyjne, potwierdzone certyfikatem jakości QC. Atestacja, opierająca się na laboratoryjnych pomiarach parametrów krytycznych wyrobu, potwierdza bezpieczeństwo wyrobu, zgodność jego wykonania z wymogami techniczno-normatywnymi, a także stanowi rodzaj rękojm na trwałość w użytkowaniu.

mgr inż. Michał Rogoziński
mgr inż. Marek Kalbrun



Próba zmęczeniowego obciążenia siedziska krzesła ogrodowych w Instytucie Technologii Drewna

skonstruowanych wadliwie. Za niedopuszczalną uznać należałoby sprzedaż konstrukcji o niedostatecznej stateczności i wytrzymałości, które cechowałyby się pewną dozą ryzyka, iż np. w wyniku braku stabilności przewrócą się, narażając użytkownika na niebezpieczeństwo w czasie pracy.

Pod pojęciem laboratoryjnych badań wytrzymałościowych mebli rozumie się wykonywanie symulacji użytkowania mebli w realnych warunkach, w stosunkowo krótkim czasie, przy intensywnej obciążeniu konstrukcji, odpowiadającej okresowi kilku lub kilkunastu lat. Badania gwarantują nabywcy atestowanego mebla dobrą jakość wyrobu i bezpieczeństwo w trakcie użytkowania. Efektem takich badań jest m.in. możliwość szybkiego wykrycia słabych punktów w konstrukcji mebla, a także stwierdzenie, czy meble kwalifikują się do wieloletniego użytkowania, czy też wymagają modyfikacji. Laboratorium informuje producenta o wynikach badań jego produktu, wskazując kierunki możliwych korekt.

Dotychczasowa praktyka pokazuje, że część mebli wraca do producenta z negatywnym wynikiem badań w celu modyfikacji. Meble, po wprowadzeniu zmian konstrukcyjnych, materiałowych lub zmian połączeń, proponowanych najczęściej przez specjalistów z laboratorium, uzyskały w następnych badaniach pozytywny wynik, potwier-

„Nowości Instytutu Technologii Drewna” zostały opracowane w ITD, pod kierunkiem dr Marii Abramowicz-Wnuk, dla „Gazeta Drzewna - Polski Holz-Zentralblatt” w Poznaniu



Badanie właściwości użytkowych biurka - oznaczenie sztywności podstawki pod klawiaturę
Fot. (6) M. Rogoziński

Autorzy są pracownikami Zakładu Badania Mebli, Konstrukcji i Wyposażenia Wnętrz Instytutu Technologii Drewna w Poznaniu