

1. Wiadomości wstępne	11
1.1. Cel badań laboratoryjnych w przemyśle meblarskim	11
1.2. Zakres działalności laboratorium zakładowego. Rodzaje badań prowadzonych w zakładzie meblarskim	13
1.2.1. Organizacja i zadania laboratorium zakładowego	13
1.2.2. Badania jakości materiałów i półfabrykatów	14
1.2.3. Kontrola prawidłowości przebiegu procesów technologicznych	16
1.2.4. Badania techniczne obrabiarek i narzędzi	19
1.2.5. Badania jakości gotowych wyrobów	19
1.3. Ogólna charakterystyka metod badań	20
1.3.1. Badania organoleptyczne i badania techniczne	20
1.3.2. Badania całkowite i badania wyrwykowe	21
1.3.3. Badania pełne i badania niepełne	22
1.3.4. Kierunki unowocześnienia metod badań	22
2. Zadania i organizacja pracowni techniczno-doświadczalnej	24
2.1. Zakres badań	24
2.2. Zasady organizacyjne i porządkowe w pracowni	25
2.2.1. Zasady obsługi i konserwacji sprzętu wyposażenia pracowni	25
2.2.2. Zasady prowadzenia badań	26
2.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy w pracowni	27
3. Badanie właściwości fizycznych drewna, tworzyw drzewnych i drewnopochodnych	31
3.1. Pomiar szerokości przyrostów rocznych i oznaczanie udziału drewna późnego i wczesnego	31
3.1.1. Przyrządy pomiarowe	31
3.1.2. Przygotowanie próbek	34
3.1.3. Wykonanie badania	35
3.2. Oznaczanie wilgotności	38
3.2.1. Metody oznaczania wilgotności	38
3.2.2. Metoda suszarkowo-wagowa	38
3.2.2.1. Zasady podstawowe i zastosowanie	38
3.2.2.2. Przyrządy pomiarowe i sprzęt laboratoryjny	39
3.2.2.3. Oznaczanie wilgotności drewna litego	40
3.2.2.4. Oznaczanie wilgotności drewnopochodnych materiałów płytowych	45

3.2.2.5.	Oznaczanie wilgotności fornirów	46
3.2.3.	Metoda elektrometryczna	46
3.2.3.1.	Zasady podstawowe i zastosowanie	46
3.2.3.2.	Przyrządy pomiarowe	47
3.2.3.3.	Przygotowanie próbek	48
3.2.3.4.	Wykonanie oznaczenia	49
3.2.4.	Metoda destylacyjna	51
3.2.4.1.	Zasady podstawowe i zastosowanie	51
3.2.4.2.	Przyrządy pomiarowe i sprzęt laboratoryjny	51
3.2.4.3.	Przygotowanie próbek i wykonanie oznaczenia	53
3.3.	Oznaczanie higroskopijności	54
3.3.1.	Zasady podstawowe	54
3.3.2.	Przyrządy pomiarowe i sprzęt laboratoryjny	55
3.3.3.	Oznaczanie higroskopijności drewna	55
3.3.3.1.	Przygotowanie próbek	55
3.3.3.2.	Wykonanie oznaczenia	55
3.3.4.	Oznaczanie higroskopijności płyt wiórowych i paździerzowych	58
3.3.4.1.	Przygotowanie próbek	58
3.3.4.2.	Wykonanie oznaczenia	59
3.3.5.	Oznaczanie higroskopijności płyt pilśniowych	61
3.3.5.1.	Przygotowanie próbek	61
3.3.5.2.	Wykonanie oznaczenia	61
3.3.6.	Oznaczanie higroskopijności sklejk	63
3.3.6.1.	Przygotowanie próbek	63
3.3.6.2.	Wykonanie oznaczenia	64
3.4.	Oznaczanie nasiąkliwości	66
3.4.1.	Zasady podstawowe	66
3.4.2.	Przyrządy pomiarowe i sprzęt laboratoryjny	67
3.4.3.	Oznaczanie nasiąkliwości drewna	67
3.4.3.1.	Metody oznaczania	67
3.4.3.2.	Przygotowanie próbek	68
3.4.3.3.	Wykonanie oznaczenia	68
3.4.4.	Oznaczanie nasiąkliwości płyt pilśniowych oraz prasowanych płyt wiórowych i paździerzowych	70
3.4.4.1.	Przygotowanie próbek	70
3.4.4.2.	Wykonanie oznaczenia	71
3.5.	Oznaczanie spęcznienia i kurczliwości	72
3.5.1.	Zasady podstawowe i rodzaje badań	72
3.5.2.	Przyrządy pomiarowe i sprzęt laboratoryjny	73
3.5.3.	Oznaczanie spęcznienia i kurczliwości drewna	73
3.5.3.1.	Oznaczanie spęcznienia i kurczliwości liniowej	73
3.5.3.2.	Oznaczanie spęcznienia i kurczliwości objętościowej	77
3.5.4.	Oznaczanie spęcznienia na grubość płyt pilśniowych oraz prasowanych płyt wiórowych i paździerzowych	80
3.5.4.1.	Przygotowanie próbek	80
3.5.4.2.	Wykonanie oznaczenia	81
3.5.5.	Oznaczanie spęcznienia liniowego sklejk	82
3.5.5.1.	Przygotowanie próbek	82
3.5.5.2.	Wykonanie oznaczenia	82
3.6.	Oznaczanie gęstości drewna i drewnopochodnych materiałów płytowych	86

3.6.1.	Zasady podstawowe	8
3.6.2.	Przyrządy pomiarowe i sprzęt laboratoryjny	8
3.6.3.	Oznaczanie gęstości drewna	8
3.6.3.1.	Przygotowanie próbek	8
3.6.3.2.	Wykonanie oznaczenia	8
3.6.4.	Oznaczanie gęstości i masy powierzchniowej drewnopochodnych materiałów płytowych	8
3.6.4.1.	Przygotowanie próbek	8
3.6.4.2.	Wykonanie oznaczenia	9
4.	Badania właściwości mechanicznych drewna, tworzyw drzewnych i drewnopochodnych	9
4.1.	Zasady ogólne	9
4.2.	Maszyny probiercze, przyrządy pomiarowe i sprzęt laboratoryjny	9
4.2.1.	Wyposażenie pracowni	9
4.2.2.	Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa syste- mu Schoppera	9
4.2.3.	Młot wahadłowy	10
4.2.4.	Mikroskop pomiarowy	10
4.3.	Oznaczanie właściwości mechanicznych drewna	10
4.3.1.	Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie wzdłuż włókien	10
4.3.1.1.	Zasady podstawowe	10
4.3.1.2.	Przygotowanie próbek	10
4.3.1.3.	Wykonanie oznaczenia	10
4.3.2.	Oznaczanie wytrzymałości na wyboczenie	10
4.3.2.1.	Zasady podstawowe	10
4.3.2.2.	Przygotowanie próbek	10
4.3.2.3.	Wykonanie oznaczenia wytrzymałości na wyboczenia sprężyste	10
4.3.2.4.	Wykonanie oznaczenia wytrzymałości na wyboczenia niesprężyste	11
4.3.3.	Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie wzdłuż włókien	11
4.3.3.1.	Zasady podstawowe	11
4.3.3.2.	Przygotowanie próbek	11
4.3.3.3.	Wykonanie oznaczenia	11
4.3.4.	Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie w poprzek włókien	11
4.3.4.1.	Zasady podstawowe	11
4.3.4.2.	Przygotowanie próbek	11
4.3.4.3.	Wykonanie oznaczenia	11
4.3.5.	Oznaczanie wytrzymałości na ścinanie wzdłuż włókien	12
4.3.5.1.	Zasady podstawowe	12
4.3.5.2.	Przygotowanie próbek	12
4.3.5.3.	Wykonanie oznaczenia	12
4.3.6.	Oznaczanie wytrzymałości na zginanie sta- tyczne	12
4.3.6.1.	Zasady podstawowe	12
4.3.6.2.	Przygotowanie próbek	12
4.3.6.3.	Wykonanie oznaczenia	12
4.3.7.	Oznaczanie łupliwości	12
4.3.7.1.	Zasady podstawowe	12
4.3.7.2.	Przygotowanie próbek	12
4.3.7.3.	Wykonanie oznaczenia	13

4.3.8.	Oznaczanie twardości	132
4.3.8.1.	Metoda Janki	132
4.3.8.2.	Metoda Brinella	135
4.3.9.	Oznaczanie uderności i wytrzymałości na zginanie dynamiczne	136
4.3.9.1.	Zasady podstawowe	136
4.3.9.2.	Przygotowanie próbek	137
4.3.9.3.	Wykonanie oznaczenia uderności	137
4.3.9.4.	Wykonanie oznaczenia wytrzymałości na zginanie dynamiczne	138
4.3.10.	Oznaczanie modułu sprężystości	141
4.3.10.1.	Zasady podstawowe	141
4.3.10.2.	Oznaczanie modułu sprężystości przy ściskaniu wzdłuż włókien	143
4.3.10.3.	Oznaczanie modułu sprężystości przy rozciąganiu wzdłuż włókien	147
4.3.10.4.	Oznaczanie modułu sprężystości przy zginaniu statycznym	147
4.4.	Oznaczanie mechanicznych właściwości drewnopochodnych materiałów płytowych	150
4.4.1.	Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie płyt wiórowych, paździerzowych i pilśniowych w kierunku prostopadłym do płaszczyzn	150
4.4.1.1.	Zasady podstawowe	150
4.4.1.2.	Przygotowanie próbek	151
4.4.1.3.	Wykonanie oznaczenia	152
4.4.2.	Oznaczanie wytrzymałości na zginanie statyczne płyt wiórowych, paździerzowych i pilśniowych	154
4.4.2.1.	Zasady podstawowe	154
4.4.2.2.	Przygotowanie próbek	155
4.4.2.3.	Wykonanie oznaczenia	156
4.4.3.	Oznaczanie zdolności utrzymywania wkrętów przez płyty wiórowe i paździerzowe	158
4.4.3.1.	Zasady podstawowe	158
4.4.3.2.	Przygotowanie próbek	159
4.4.3.3.	Wykonanie oznaczenia zdolności utrzymywania wkrętów w kierunku prostopadłym do płaszczyzn	160
4.4.3.4.	Wykonanie oznaczenia zdolności utrzymywania wkrętów w kierunku równoległym do płaszczyzn	161
4.4.4.	Oznaczanie modułu sprężystości przy zginaniu statycznym płyt wiórowych, paździerzowych i pilśniowych	163
4.4.4.1.	Zasady podstawowe	163
4.4.4.2.	Przygotowanie próbek	165
4.4.4.3.	Wykonanie oznaczenia	165
5.	Badania właściwości klejów i spoin klejowych	168
5.1.	Zasady ogólne	168
5.2.	Pobieranie i przygotowywanie próbek do badań	170
5.3.	Oznaczanie lepkości roztworów klejowych	170
5.3.1.	Zasady podstawowe	170
5.3.2.	Oznaczanie lepkości metodą Englera	173
5.3.3.	Oznaczanie lepkości metodą Hoepplera	177
5.4.	Oznaczanie stężenia roztworów klejowych	183

5.4.1.	Zasady podstawowe	183
5.4.2.	Przyrządy pomiarowe i pomocnicze do oznaczania stężenia metodą suszarkowo-wagową	184
5.4.3.	Wykonanie oznaczenia metodą suszarkowo-wagową	184
5.5.	Oznaczanie odczynu kleju	186
5.5.1.	Zasady podstawowe	186
5.5.2.	Oznaczanie odczynu metodą elektrometryczną	187
5.5.3.	Oznaczanie odczynu metodą kolorymetryczną	192
5.6.	Oznaczanie żywotności kleju	195
5.7.	Oznaczanie wytrzymałości spoiny klejowej	197
5.7.1.	Zasady podstawowe	197
5.7.2.	Urządzenia i przyrządy pomiarowe	199
5.7.3.	Przygotowanie próbek	199
5.7.4.	Wykonanie oznaczenia przy obciążeniu rozciągającym	204
5.8.	Oznaczanie odporności spoiny klejowej	206
6.	Badania właściwości wyrobów lakierowych oraz jakości wykonanej powierzchni	209
6.1.	Zasady ogólne	209
6.2.	Badania wyrobów lakierowych	210
6.2.1.	Wstępne próby techniczne	210
6.2.2.	Oznaczanie lepkości	212
6.2.3.	Oznaczanie rozlewności	216
6.2.4.	Oznaczanie stopnia wyschnięcia	219
6.3.	Badania powłok wykończeniowych	224
6.3.1.	Przygotowanie powłok do badań	224
6.3.2.	Oznaczanie grubości powłok nieprzezroczystych	225
6.3.3.	Oznaczanie stopnia połysku powłok	227
6.3.4.	Oznaczanie przyczepności powłok	230
6.3.5.	Oznaczanie twardości powłok	233
6.3.6.	Oznaczanie ścieralności powłok	236
6.3.7.	Oznaczanie odporności powłok na uderzenie	240
6.3.8.	Oznaczanie kontaktowej odporności powłok na ciepło	243
6.3.9.	Oznaczanie odporności powłok na działanie zmiennych temperatur	246
6.3.10.	Oznaczanie odporności powłok na działanie pary wodnej	248
6.3.11.	Oznaczanie podatności powłok na płamienie	250
6.3.12.	Oznaczanie odporności powłok na działanie światła sztucznego	253
7.	Badania właściwości materiałów tapicerskich	256
7.1.	Badania właściwości tkanin meblowych	256
7.1.1.	Zasady ogólne	256
7.1.2.	Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie	259
7.1.3.	Oznaczanie wydłużenia	265
7.2.	Badania właściwości taśm i pasów	268
7.2.1.	Zasady ogólne	268
7.2.2.	Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenia tekstylnych taśm tapicerskich	270
7.2.3.	Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenia gumowych taśm i pasów tapicerskich	272
7.3.	Badania właściwości materiałów wyściółkowych	276

7.3.1.	Zasady ogólne	276
7.3.2.	Oznaczanie sprężystości materiałów wyściółkowych luźnych	278
7.3.3.	Oznaczanie wskaźnika twardości gumy piankowej	280
7.3.4.	Oznaczanie odkształcenia trwałego statycznego gumy piankowej	284
7.3.5.	Oznaczanie wydłużenia przy zerwaniu gumy piankowej	286
7.3.6.	Oznaczanie odporności gumy piankowej na wielokrotne ściskanie	287
7.4.	Badanie właściwości sprężyn tapicerskich	290
7.4.1.	Zasady ogólne	290
7.4.2.	Sprawdzenie wykonania i wyglądu zewnętrznego sprężyny	291
7.4.3.	Sprawdzenie liczby zwojów i wymiarów sprężyny	292
7.4.4.	Sprawdzenie wytrzymałości sprężyny na obciążenie statyczne	294
8.	Badania i ocena jakości mebli	297
8.1.	Pojęcie jakości	297
8.2.	Kryteria oceny i mierniki jakości mebli	298
8.2.1.	Wiadomości wstępne	298
8.2.2.	Przydatność funkcjonalno-użytkowa	300
8.2.3.	Walory estetyczne	301
8.2.4.	Odporność na warunki użytkowania	302
8.2.5.	Przydatność techniczno-ekonomiczna	302
8.2.6.	Obiektywne i subiektywne mierniki jakości	303
8.3.	Laboratoryjne metody badania jakości mebli	307
8.3.1.	Badania wytrzymałości mebli	307
8.3.1.1.	Zasady podstawowe	307
8.3.1.2.	Urządzenia probiercze	308
8.3.1.3.	Badania wytrzymałości oraz sztywności mebli skrzyniowych	319
8.3.1.4.	Badania wytrzymałości, odkształcalności i stateczności stołów	332
8.3.1.5.	Badania wytrzymałości i odkształcalności mebli tapicerowanych przeznaczonych do leżenia	341
8.3.1.6.	Badania wytrzymałości i sztywności łóżek	349
8.3.1.7.	Badania wytrzymałości i odkształcalności foteli	353
8.3.1.8.	Badania wytrzymałości i odkształcalności krzeseł	360
8.3.2.	Badania odporności powłok wykończeniowych na działanie zewnętrznych czynników mechanicznych, fizycznych i chemicznych	369
8.3.2.1.	Zasady podstawowe	369
8.3.2.2.	Przyrządy pomiarowe	370
8.3.2.3.	Przygotowanie mebli do badań	370
8.3.2.4.	Wykonanie badań	371
8.3.3.	Badania odporności tkanin meblowych na użytkowe obciążenia mechaniczne oraz na działanie czynników fizykochemicznych	371

8.3.4. Badania prawidłowości wymiarów funkcjonalnych mebli	372
8.4. Organoleptyczne metody badania jakości mebli	374
9. Badania techniczne narzędzi	376
9.1. Zasady ogólne	376
9.2. Badania pił tarczowych płaskich	378
9.2.1. Przyrządy pomiarowe i pomocnicze	378
9.2.2. Wykonanie badań	379
9.3. Badania pił taśmowych	387
9.3.1. Przyrządy pomiarowe i pomocnicze	387
9.3.2. Wykonanie badań	387
9.4. Badania dłut łańcuskowych	389
9.4.1. Przyrządy pomiarowe	389
9.4.2. Wykonanie badań	389
9.5. Wyważanie frezów	391
9.5.1. Zasady podstawowe	391
9.5.2. Wyważanie statyczne frezów nasadzanych i głowic frezowych nasadzanych	394
9.5.2.1. Przyrządy pomiarowe i materiały pomocnicze	394
9.5.2.2. Wykonanie wyważania	395
9.5.3. Wyważanie statyczne frezów trzpieniowych mocowanych nieśrodkowo	396
10. Badania techniczne obrabiarek	398
10.1. Zasady ogólne	398
10.2. Przyrządy pomiarowe i pomocnicze	401
10.3. Sprawdzanie dokładności pilarek tarczowych stolarskich	407
10.3.1. Sprawdzanie płaskości powierzchni roboczej stołu	407
10.3.2. Sprawdzanie płaskości powierzchni roboczej prowadnicy wzdłużnej materiału	409
10.3.3. Sprawdzanie prostopadłości powierzchni roboczej prowadnicy wzdłużnej materiału do wrzeciona piły tarczowej	409
10.3.4. Sprawdzanie prostopadłości piły tarczowej do powierzchni roboczej stołu	410
10.3.5. Sprawdzanie prostopadłości powierzchni roboczej prowadnicy wzdłużnej do powierzchni roboczej stołu	411
10.3.6. Sprawdzanie bicia promieniowego wrzeciona	412
10.3.7. Sprawdzanie bicia czołowego kołnierza zaciśkowego	413
10.3.8. Sprawdzanie bicia osiowego wrzeciona	414
10.3.9. Sprawdzanie równoległości wzdłużnego przesuwu prowadnicy poprzecznej materiału do piły tarczowej	416
10.4. Sprawdzanie dokładności pilarek taśmowych stolarskich	417
10.4.1. Sprawdzanie płaskości powierzchni roboczej stołu	417
10.4.2. Sprawdzanie prostoliniowości powierzchni roboczej prowadnicy materiału	417
10.4.3. Sprawdzanie prostopadłości powierzchni bocznej piły do powierzchni roboczej stołu	417

10.4.4.	Sprawdzanie prostopadłości powierzchni roboczej prowadnicy materiału do powierzchni roboczej stołu	418
10.4.5.	Sprawdzanie równoległości przesuwu zespołu prowadników piły do jej bocznej powierzchni	419
10.4.6.	Sprawdzanie bicia promieniowego i czołowego kół taśmowych	420
10.4.7.	Sprawdzanie położenia w jednej płaszczyźnie powierzchni czołowych kół taśmowych	421
10.5.	Sprawdzanie dokładności strugarki wyrówniar'ki	422
10.5.1.	Sprawdzanie płaskości powierzchni roboczej stołu	422
10.5.2.	Sprawdzanie równoległości powierzchni roboczej stołu tylnego do przedniego	422
10.5.3.	Sprawdzanie bicia promieniowego wału nożowego	423
10.5.4.	Sprawdzanie równoległości powierzchni roboczej stołu tylnego do wału nożowego	424
10.5.5.	Sprawdzanie płaskości powierzchni roboczej prowadnicy materiału	424
10.5.6.	Sprawdzanie prostopadłości powierzchni roboczej prowadnicy materiału do powierzchni roboczej stołu przedniego	424
10.6.	Sprawdzanie dokładności frezarki dolnowrzecionowej	425
10.6.1.	Sprawdzanie płaskości powierzchni roboczej stołu	425
10.6.2.	Sprawdzanie bicia promieniowego wewnętrznego stożka wrzeciona	425
10.6.3.	Sprawdzanie bicia promieniowego i bicia osiowego wrzeciona	426
10.6.4.	Sprawdzanie prostopadłości osi wrzeciona do powierzchni roboczej stołu	427
10.6.5.	Sprawdzanie równoległości suportu wrzeciona	429
10.6.6.	Sprawdzanie płaskości powierzchni roboczej prowadnicy materiału	430
10.6.7.	Sprawdzanie prostopadłości powierzchni roboczej prowadnicy do powierzchni roboczej stołu	430

Wykaz literatury i źródeł rysunków	431
---	------------