



Sprawozdanie

z wykonania pracy usługowej

w zakresie
badań odporności na wgniecenie
EN 1534, metoda Brinella

Szkoła Główna Gospodarstwa
Wiejskiego w Warszawie

Instytut Nauk Drzewnych
i Meblarstwa

ul. Nowoursynowska 159
02-776 Warszawa
+48 22 59 386 31
indm@sggw.edu.pl
www.sggw.pl

Zleceniodawca:
ZIP Sp. z o.o.
ul. Zamkowa 34
34-200 Sucha Beskidzka

Autor opracowania:
dr inż. Izabela Burawska-Kupniewska
email: izabela_burawska@sggw.edu.pl
22 593 85 41

Warszawa, 2021

1. Informacje ogólne

1.1 Przedmiot badań

Badanie odporności na wgniecenie wykonano w oparciu o zlecenie badań z dnia 8.12.2020 r. od firmy ZIP Sp. z o.o., ul. Zamkowa 34, 34200 Sucha Beskidzka.

Przedmiotem opracowania była ocena wyrobu – podłogi Venifloor pod kątem jednego z podstawowych parametrów użytkowych – odporności na wgniecenie. Przekazany do badań przez firmę materiał został poddany badaniu odporności na wgniecenie metodą Brinella, zgodnie z PN-EN 1534:2011 Podłoga z drewna - Oznaczanie odporności na wgniecenie (metodą Brinella) - Metoda badania. Porównanie odporności na wgniecenie dotyczyło dwóch materiałów – deski fornirowanej dębowej Venifloor wykończonej olejowoskiem oraz deski fornirowanej dębowej Venifloor wykończonej lakierem.

1.2 Twardość powierzchni - metodyka i wyniki badań

Twardość powierzchni deski podłogowej wyznaczona została na podstawie normy PN-EN 1534:2011 Podłoga z drewna - Oznaczanie odporności na wgniecenie (metodą Brinella) - Metoda badania. Badanie przeprowadzono za pomocą urządzenia do pomiaru twardości CV Instruments 3000LDB (rys. 1). Zastosowana średnica kulki stalowej, która wciskana była w powierzchnię wynosiła 10 mm. Zgodnie z zaleceniami normy, pomiar wykonywano w minimalnej odległości 20 mm od brzegu próbek. Siła wgniatająca o wartości 1 kN przykładana była do powierzchni desek podłogowych przez 25 sekund. Po tym czasie odejmowano obciążenie. Dla obu przekazanych do badań desek wykonano 50 wcisków stalowej kulki w powierzchnię. Następnie dokonywano dwukrotnego pomiaru średnicy wcisku. Średnica wcisku mierzona była za pomocą mikroskopu firmy Nikon SMZ 1500, połączonego z kamerą cyfrową, korzystając z oprogramowania NIS-Elements D 2.30.

Wartość twardości Brinella obliczono na podstawie wzoru (1):

$$HB = \frac{2 \cdot F}{g \cdot \pi \cdot D \cdot [D - (D^2 - d^2)^{0,5}]} \quad (1)$$

$$d = \frac{d_1 + d_2}{2} \quad (2)$$

gdzie:

HB – twardość Brinella [kg/m^2],

g – przyspieszenie ziemskie [m/s^2],

F – siła obciążająca [N],

D – średnica stalowej kulki [mm],

d – średnica wciску [mm],

d_1 – pierwszy pomiar średnicy wciску [mm],

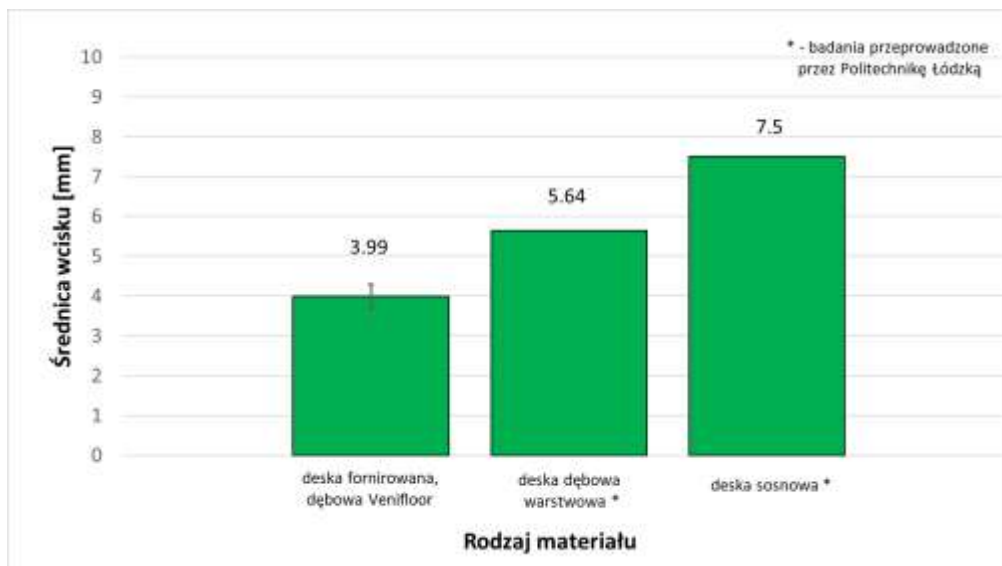
d_2 – drugi pomiar średnicy wciску [mm].



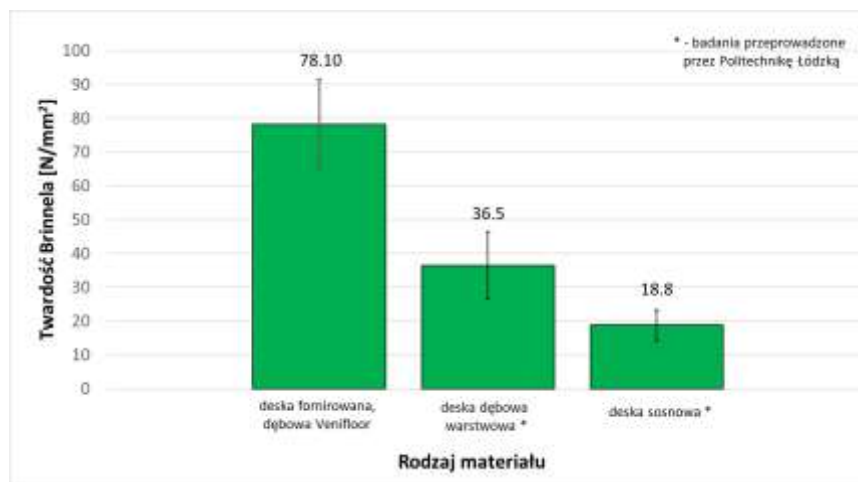
Rys. 1 Urządzenie do badania odporności na wgniecenie metodą Brinella

Badania odporności na wgniecenie polegają m.in. na pomiarze średnicy wciску wykonanych na powierzchni drewna w obu jego kierunkach anatomicznych (wzdłuż włókien drzewnych i w poprzek włókien drzewnych) przez stalową kulkę o średnicy 10 mm. Na podstawie średnic wciску można

wstępnie ocenić odporność powierzchni na wgniecenie (rys. 2). Im średnica wcisku jest większa, tym odporność na wgniecenie jest mniejsza. Na podstawie rysunku 2 można zauważyć, że wciski wykonywane na powierzchni deski fornirowanej, dębowej Venifloor, są niewielkie, znacząco mniejsze od wcisków wykonywanych analogicznym oprzyrządowaniem na powierzchni deski sosnowej czy deski dębowej warstwowej. Średnia średnica wcisku wykonanego w desce dębowej warstwowej była o **41%** większa od wcisku powstałego w desce fornirowanej, dębowej Venifloor. Z kolei w przypadku deski sosnowej otrzymany wcisk był o około **88%** większy od wcisku powstałego w desce fornirowanej, dębowej Venifloor.



Rys. 2. Średnice wcisków wykonane w materiale podłogowym



Rys. 3. Odporność na wgniecenie materiałów podłogowych

Na podstawie rysunku 3 można stwierdzić wysoką odporność na wgniecenie deski formowanej dębowej Venifloor. Średnia wartość twardości Brinnela deski formowanej, dębowej Venifloor jest o **114%** większa od wartości twardości Brinnela otrzymanej dla deski dębowej warstwowej oraz o **315%** większa od analogicznie określonej twardości dla deski sosnowej.