



AB 196

LABORATORIUM POMIAROWO - BADAWCZE

Akredytowane przez
Polskie Centrum Akredytacji

Tel: 067 265 04 40

Data wyd. 26.09.2008r.

Sprawozdanie z badań nr 48/08/LMW

Strona 1 / Stron 27

TEMAT I PRZEDMIOT BADAŃ:

DRZWI ZEWNĘTRZNE DREWNIANE DWUSKRZYDŁOWE Z DREWNA RED MERANTI

ZLECENIODAWCA:

**POLSKIE OKNA I DRZWI ZWIĄZEK PRODUCENTÓW, DOSTAWCÓW I
DYSTRYBUTORÓW
ul. Koniczynowa 2a
03-612 WARSZAWA**

Protokół przyjęcia próbek nr 48/LMW/08 z dnia 08.08.2008 r.

Badania wykonano w Laboratorium Pomiarowo – Badawczym w Złotowie.
Znak akredytacji AB 196.

Data przyjęcia próbki	Data rozpoczęcia badań	Data zakończenia badań
18.08.2008	18.08.2008	26.09.2008

Badania wykonał

Imię Nazwisko	Stanowisko	Data	Podpis
Piotr Duda	Laborant	26.09.2008	LABORANT <i>Piotr Duda</i>

Złotów, dnia 26.09.2008 r.

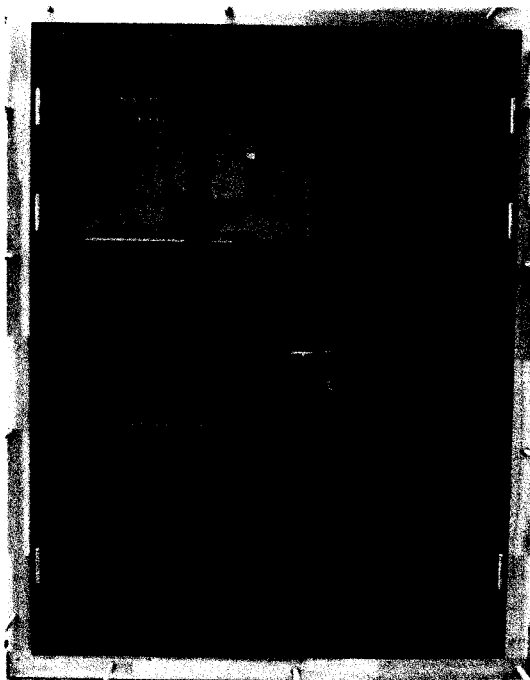
Kierownik Laboratorium



Kierownik Laboratorium
Mieczysław Kotynski
Mieczysław Kotynski

1. OBIEKT BADAŃ

Obiektem badań są drzwi drewniane zewnętrzne dwuskrzydłowe otwierane do wewnątrz „VENESSA” wykonane z drewna red meranti.



Zdjęcie 1 Widok badanych drzwi zewnętrznych drewnianych dwuskrzydłowych

Wymiary ościeżnicy drzwi wynoszą S x H = 1640 mm x 2164mm.

2. ILOŚĆ, SPOSÓB ORAZ IDENTYFIKACJA POBRANYCH PRÓBEK DO BADAŃ

Obiekty do badań zostały przyjęte na podstawie protokołu przyjęcia próbek nr 48/LMW/08.

Oznaczenie próbek:

Lp.	Nazwa próbki	Numer identyfikacyjny
1	Drzwi zewnętrzne dwuskrzydłowe - DR	4884801

3. DOKUMENTY ZWIĄZANE:

3.1. Norma wyrobu PN-EN 14351-1 „Okna i drzwi Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności”.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

3.2. Metody badawcze

- PN-EN 951:2000 „Skrzydła drzwiowe. Metoda pomiaru wysokości, szerokości, grubości i prostokątności”
- PN-EN 12046-2:2001 „Siły operacyjne. Metoda badania. Część 2:Drzwi”
- PN-EN 1191:2002 Okna i drzwi. Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie.
- PN-EN 947:2000 „Drzwi rozwierane. Oznaczenie odporności na obciążenia pionowe”
- PN-EN 948:2000 „Drzwi rozwierane. Oznaczenie wytrzymałości na skręcanie statyczne”
- PN-EN 949:2000 „Okna i ściany osłonowe, drzwi, zastony i żaluzje. Oznaczenie odporności drzwi na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim”
- PN-EN 950:2000 „Skrzydła drzwiowe. Oznaczenie odporności na uderzenia ciałem twardym”
- PN-EN 12211:2001 „Okna i drzwi. Odporność na obciążenia wiatrem”
- PN-EN 1026:2001 „Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza”
- PN-EN 1027:2001 „Okna i drzwi. Wodoszczelność”

Badania wykonane u podwykonawcy badań – Centrum STAVEBNIHO INZENYRSTVI a.s.

- EN ISO 717-1:1999/A1:2006 Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Izolacyjność od dźwięków powietrznych .
- EN-ISO 140-3

4. ZAKRES BADAŃ

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i elementów składowych drzwi wg. L-09.00.00 wydanie 1 z dnia 24-05-2001
- sprawdzenie wymiarów, procedura wg L-08.00.00 wydanie 1 z dnia 09-06-1997
- sprawdzenie wymiarów skrzydeł drzwiowych PN-EN 951:2000
- sprawdzenie wartości sił operacyjnych, procedura wg PN-EN 12046-2:2001
- sprawdzenie przepuszczalność powietrza, procedura wg PN-EN 1026:2001
- sprawdzenie wodoszczelności procedura wg PN-EN 1027:2001
- sprawdzenie odporność na obciążenia wiatrem, procedura wg PN-EN 12211:2001
- sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej, procedury wg norm:
 - PN-EN 947:2000 – odporność na obciążenia pionowe
 - PN-EN 948:2000 – wytrzymałość na skręcanie statyczne
 - PN-EN 949:2000 – odporność na uderzenia ciałem miękkim i ciężkim
 - PN-EN 950:2000 – odporność na uderzenia ciałem twardym
- sprawdzenie odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie, procedura wg PN-EN 1191:2002
- sprawdzenie własności akustycznych wg EN-ISO 140-3, EN ISO 717-1^{*)}

^{*)} badanie wykonano u podwykonawcy Centrum STAVEBNIHO INZENYRSTVI a.s.

4.1. Oględziny zewnętrzne i elementy składowe badanych drzwi

Obiektem badanych są jednoramowe drzwi zewnętrzne dwuskrzydłowe otwierane do wewnątrz „VENESSA” wykonane z drewna red meranti, o wymiarach S x H = 1640 mm x 2164mm.

Elementy konstrukcyjne ramy ościeżnic i skrzydeł wykonane są z kształowników z drewna klejonego trzywarstwowo.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

Płycina – Wypełnienie stanowi płyta ocieplana, dwie zewnętrzne części to wodoodporna sklejka natomiast środek wypełniony jest pianką poliuretanową.

Klamka HOPPE

Próg aluminiowy ALURON plus wzmocnienie

Szyby zespolone jednokomorowe – produkcji "GLASTERM" – Gdynia.

Uszczelki DIPRO - osadzone są we wrębach skrzydeł drzwi zewnętrznych.

Kształtowniki i akcesoria wyposażeniowe – ALURON Sp z o.o. do okien i drzwi.

Neutralny silikon szklarski –TECSEL Tecsil NA 469.

Wyroby lakiernicze:

- RUSTICAL CONCEPT TOP
- SIGMALITH SYSTEMA TOP

Grunty i impregnaty – Rustikal Concept Grunt.

Okucia

Skrzydła drzwi okute są na zawiasach drzwiowych – SIMOMSWERK GmbH, (po 3 szt na skrzydło drzwiowe).

Skrzydło lewe posiada:

- zamek wpuszczany zapadkowo – zasuwkowy wielopunktowy G-U klasy C;
- wkładka bębnekowa profilowa – WILKA Polska Sp.z.o.o.

Skrzydło prawe posiada:

- zasuwnicę G-U z dwoma punktami ryglowania (góra – dół) + 2 zaczepy.

4.2. Sprawdzenie wymiarów.

4.2.1. Sprawdzenie wymiarów ościeżnicy

4.2.2. Wymagania

- podstawowe wymiar -dokumentacja Zleceniodawcy
- PN-EN 22768-1:1999 – dla klasy tolerancji „m” średnidokładnej

Dla wymiarów nominalnych > 1000 mm do 2000 mm $\pm 1,2$ mm

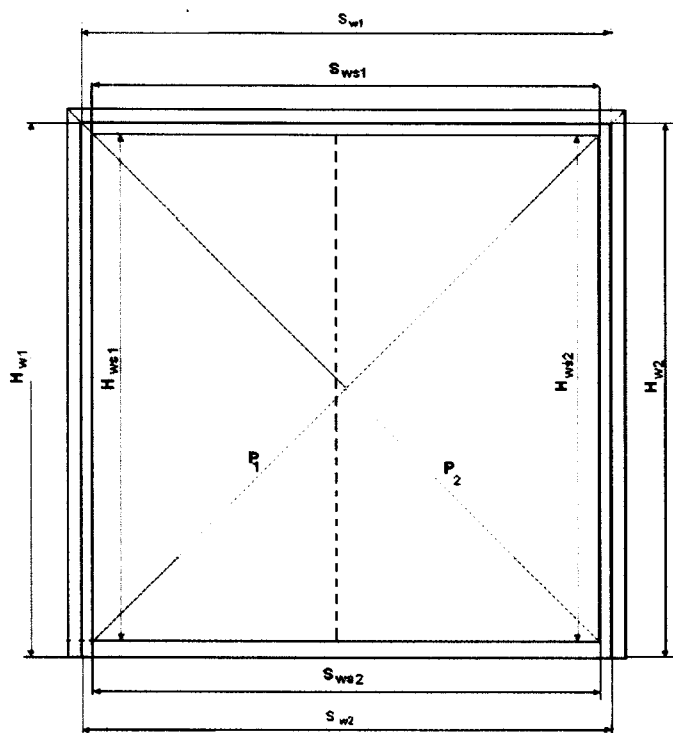
Dla wymiarów nominalnych >2000mm do 4000 mm ± 2 mm

4.2.3. Wyposażenie pomiarowo - badawcze

- stanowisko badawcze – stół pomiarowy numer ewidencyjny 22/250;
- przymiar wstęgowy o zakresie (0 + 3000) mm , działka elementarna 0.5 mm numer ewidencyjny W/13/025

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

4.2.4. Przebieg i wyniki pomiaru



Rysunek nr 1 Sposób i miejsca pomiaru ościeżnicy

H_w wymiar wysokości w wrębie ościeżnicy

H_{ws} wymiar wysokości w świetle ościeżnicy

S_w wymiar szerokości w wrębie ościeżnicy

S_{ws} wymiar szerokości w świetle ościeżnicy

Wyniki pomiarów przedstawia tabela nr 1.

Tabela nr 1.

Ościeżnica						
Wysokość	Nominalny [mm]		Zmierzony [mm]			
Wymiar [mm]	H_{nw}	H_{nws}	H_{w1}	H_{w2}	H_{ws1}	H_{ws2}
	2116	2080	2116	2117	2080	2081
Różnica wymiarów $H_1 - H_2$ [mm]	-----		+1		+1	
Maksymalna odchyłka od wymiaru nominalnego $(H - H_n)$ [mm]	-----		+1		+1	

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów

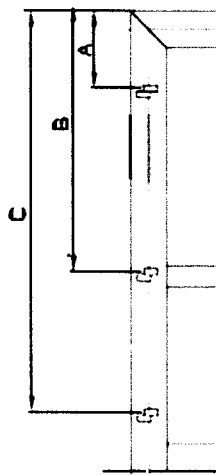
Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

cd tabeli 1

Szerokość Wymiar [mm]	Ościeżnica		Ościeżnica			
	nominalny		zmierzony			
	S_{nw}	$S_{nwś}$	S_{w1}	S_{w2}	$S_{wś1}$	$S_{wś2}$
	1552	1480	1552	1551	1480	1479
Różnica wymiarów S_1-S_2 [mm]	-----		-1		-1	
Maksymalna odchyłka od wymiaru nominalnego ($S-S_m$)[mm]	-----		-1		-1	

Wyniki sprawdzenia

- maksymalna różnica wymiarów wysokości ościeżnicy wynosi + 1 mm, maksymalna odchyłka od wymiaru nominalnego wysokości ościeżnicy wynosi +1 mm
 - maksymalna różnica wymiarów szerokości ościeżnicy wynosi - 1 mm, maksymalna odchyłka od wymiaru nominalnego szerokości ościeżnicy wynosi - 1 mm
 Odchyłki od wymiarów nominalnych nie przekraczają wartości 1 mm, co jest zgodne z klasą „m” wg normy PN EN 22768-1:1993.

4.2.5. Sprawdzenie wymiarów położenia zawiasów

Rysunek nr 2. Schemat pomiaru położenia zawiasów

Wyniki sprawdzenia

Wyniki pomiarów przedstawia tabela nr 2.

Tabela nr 2.

Ościeżnica	Rozmieszczenie zawiasów [mm]		
	A	B	C
Prawa strona	301	639	1845
Lewa strona	300	640	1845

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

4.2.6 Sprawdzenie wymiarów i prostokątności skrzydeł

4.2.6.1. Wymagania

- deklaracja Zleceniodawcy
- PN-EN 1529:1999 dla Klasy tolerancji 2

4.2.6.1. Metody badań

- PN-EN 951:2000

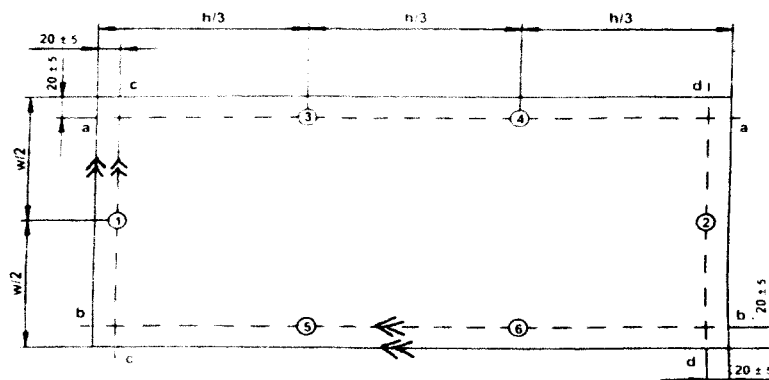
4.2.6.2. Wyposażenie pomiarowo-badawcze:

- stanowisko badawcze – stół pomiarowy numer ewidencyjny 22/250
- przymiar wstęgowy o zakresie (0 + 3000) mm, działka elementarna 0.5 mm numer ewidencyjny W/13/025
- mikrometr zewnętrzny o zakresie (25 + 50) mm, działka elementarna 0,01 mm numer ewidencyjny W/03/079
- kątownik stalowy 500X1000 numer ewidencyjny W/07/068
- szczelinomierz 10 listkowy o zakresie (0,1 + 1,0) mm numer ewidencyjny S/16/025

4.2.6.3. Sprawdzenie wysokości, szerokości i grubości skrzydeł drzwiowych

Wysokość i szerokość

Metoda pomiaru wysokości i szerokości skrzydeł drzwiowych wg rysunku nr 3.



Rysunek nr 3. Punkty pomiarowe wysokości, szerokości i grubości skrzydeł drzwiowych

Wyniki pomiarów H wysokości badanego skrzydła przedstawia tabela nr 3.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

Tabela nr 3

Skrzydło lewe					
Wysokość	a÷a	b÷b	Szerokość	c÷c	d÷d
Wymiar nominalny [mm]	2110		Wymiar nominalny [mm]	1045	
Wymiar zmierzony [mm]	2110	2110	Wymiar zmierzony [mm]	1145	1145
Różnica wymiaru (a÷a)-(b÷b) [mm]	0	0	Różnica wymiaru (c÷c)-(d÷d) [mm]	0	0
Różnica od wymiaru nominalnego [mm]	0	0	Różnica od wymiaru nominalnego [mm]	0	0
Skrzydło prawe					
Wysokość	a÷a	b÷b	Szerokość	c÷c	d÷d
Wymiar nominalny [mm]	2110		Wymiar nominalny [mm]	515	
Wymiar zmierzony [mm]	2296	2296	Wymiar zmierzony [mm]	514	514
Różnica wymiaru (a÷a)-(b÷b) [mm]	0		Różnica wymiaru (c÷c)-(d÷d) [mm]	0	
Różnica od wymiaru nominalnego [mm]	0		Różnica od wymiaru nominalnego [mm]	-1	

Wyniki sprawdzenia

- skrzydło lewe - wymiary zmierzone odpowiadają wymiarom nominalnym
 - skrzydło prawe - maksymalna odchyłka od wymiaru nominalnego wynosi 1 mm
- Wysokość i szerokość skrzydeł odpowiada klasie tolerancji 3 wg PN-EN 1529:1999.

Grubość

Wyniki pomiarów grubości badanego skrzydła przedstawia tabela nr 4.

Tabela nr 4

Wymiar nominalny	Grubość skrzydła lewego [mm]					
	Punkt pomiaru 1	Punkt pomiaru 2	Punkt pomiaru 3	Punkt pomiaru 4	Punkt pomiaru 5	Punkt pomiaru 6
68 mm	68,47	68,45	68,39	68,52	68,48	68,38
	Grubość skrzydła prawego [mm]					
	Punkt pomiaru 1	Punkt pomiaru 2	Punkt pomiaru 3	Punkt pomiaru 4	Punkt pomiaru 5	Punkt pomiaru 6
	68,31	68,48	68,37	68,42	68,37	68,39

Wyniki sprawdzenia

- maksymalna różnica grubości w skrzydle lewym wynosi 0,14 mm
 - maksymalna odchyłka od wymiaru nominalnego wynosi 0,58 mm
 - maksymalna różnica grubości w skrzydle prawym wynosi 0,11 mm
 - maksymalna odchyłka grubości od wymiaru nominalnego wynosi 0,48 mm
- Grubość skrzydeł odpowiada klasie tolerancji 2 wg PN EN 1529:1999.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

Tabela nr 3

Skrzydło lewe					
Wysokość	a÷a	b÷b	Szerokość	c÷c	d÷d
Wymiar nominalny [mm]	2110		Wymiar nominalny [mm]	1045	
Wymiar zmierzony [mm]	2110	2110	Wymiar zmierzony [mm]	1145	1145
Różnica wymiaru (a÷a)-(b÷b) [mm]	0	0	Różnica wymiaru (c÷c)-(d÷d) [mm]	0	0
Różnica od wymiaru nominalnego [mm]	0	0	Różnica od wymiaru nominalnego [mm]	0	0
Skrzydło prawe					
Wysokość	a÷a	b÷b	Szerokość	c÷c	d÷d
Wymiar nominalny [mm]	2110		Wymiar nominalny [mm]	515	
Wymiar zmierzony [mm]	2296	2296	Wymiar zmierzony [mm]	514	514
Różnica wymiaru (a÷a)-(b÷b) [mm]	0		Różnica wymiaru (c÷c)-(d÷d) [mm]	0	
Różnica od wymiaru nominalnego [mm]	0		Różnica od wymiaru nominalnego [mm]	-1	

Wyniki sprawdzenia

- skrzydło lewe - wymiary zmierzone odpowiadają wymiarom nominalnym
 - skrzydło prawe - maksymalna odchyłka od wymiaru nominalnego wynosi 1 mm
- Wysokość i szerokość skrzydeł odpowiada klasie tolerancji 3 wg PN-EN 1529:1999.

Grubość

Wyniki pomiarów grubości badanego skrzydła przedstawia tabela nr 4.

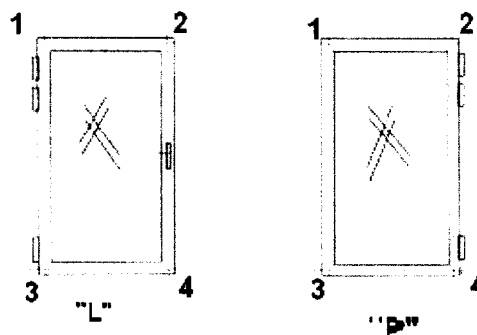
Tabela nr 4

Wymiar nominalny	Grubość skrzydła lewego [mm]					
	Punkt pomiaru 1	Punkt pomiaru 2	Punkt pomiaru 3	Punkt pomiaru 4	Punkt pomiaru 5	Punkt pomiaru 6
68 mm	68,47	68,45	68,39	68,52	68,48	68,38
	Grubość skrzydła prawego [mm]					
	Punkt pomiaru 1	Punkt pomiaru 2	Punkt pomiaru 3	Punkt pomiaru 4	Punkt pomiaru 5	Punkt pomiaru 6
	68,31	68,48	68,37	68,42	68,37	68,39

Wyniki sprawdzenia

- maksymalna różnica grubości w skrzydle lewym wynosi 0,14 mm
 - maksymalna odchyłka od wymiaru nominalnego wynosi 0,58 mm
 - maksymalna różnica grubości w skrzydle prawym wynosi 0,11 mm
 - maksymalna odchyłka grubości od wymiaru nominalnego wynosi 0,48 mm
- Grubość skrzydeł odpowiada klasie tolerancji 2 wg PN EN 1529:1999.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

4.2.6.4. Sprawdzenie prostokątności skrzydeł drzwiowych

Rysunek nr 4. Miejsca pomiaru prostokątności skrzydeł

Wyniki pomiarów prostokątności badanego skrzydła przedstawia tabela nr 5.

Tabela nr 5

Identyfikacja skrzydła	Odchyłka prostokątności [mm]				Odchyłka max
	1	2	3	4	
Skrzydło lewe	0,1	0,3	0,1	0,4	0,4
Skrzydło prawe	0,2	0,4	0,1	0,4	0,4

Wyniki sprawdzenia

Odchyłka prostokątności skrzydeł nie przekracza wartości 0,4 mm. Badane skrzydła drzwiowe mieszczą się w 3 klasie tolerancji zgodnie z PN-EN 1529:1999.

4.2.6.5. Sprawdzenie działania

Trzykrotnie otwarto i zamknięto skrzydła drzwi. Stwierdzono płynność ruchu - bez jakichkolwiek zahamowań i tarć krawędzi skrzydeł o ościeżnicę.

Uszczelki przylegają prawidłowo do powierzchni do której powinny przylegać - wg założeń konstrukcyjnych.

Działanie zamka sprawdzono przez trzykrotne zamknięcie i otwarcie kluczem. Zamek działa bez zacięć i bez zwiększonych oporów.

Działanie zasuwicy ryglującej sprawdzono przez trzykrotne zamknięcie i otwarcie.

Zasuwnica działa bez zacięć i bez zwiększonych oporów.

4.3. Oznaczenie wartości sił operacyjnych. Sprawdzenie prawidłowości działania.**4.3.1. Wymagania**

- PN-EN 12217:2005

4.3.2. Metody badań

- PN-EN 12046-2:2001

4.3.3. Wyposażenie pomiarowo badawcze

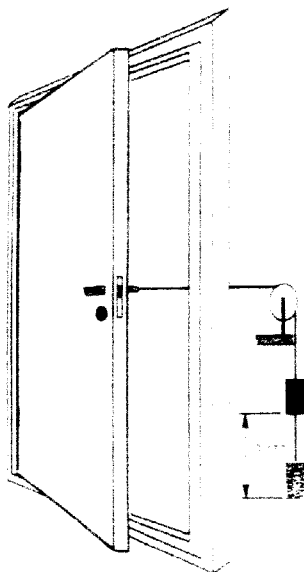
- stanowisko badawcze numer ewidencyjny S/01/028/B – rama do zamocowania badanych drzwi
- wkrętak dynamometryczny numer ewidencyjny W/11/007 o zakresie (0 ÷ 100) cNm i działce elementarnej 1 cNm
- przetwornik pomiaru siły numer ewidencyjny W/01/027o zakresie (0 ÷ 500) N i rozdzielczości 1 N

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

- odważniki o nominałach od 10 g do 1000 g
- Warunki środowiskowe pomiarów:
- temperatura otoczenia 22÷24 °C,
 - wilgotność 33÷37 %.

4.3.4. Wyznaczenie dynamicznej siły zamykającej

Metoda badania wg rysunku nr 5.



Rysunek nr 5. Metoda wyznaczenia dynamicznej siły zamykającej.

Wyniki badania

Siła potrzebna do zamknięcia drzwi lewych wynosi: $F = 29 \text{ N}$ i nie przekracza siły dopuszczalnej równej 50 N .

Siła potrzebna do zamknięcia drzwi prawych wynosi: $F = 24 \text{ N}$ i nie przekracza siły dopuszczalnej równej 50 N .

4.3.5. Wyznaczenie wartości M_o do przekręcenia klucza w zamku

Uzyskane wartości M_o przedstawiono w tabeli nr 6

Tabela nr 6

Identyfikacja próbki	Nazwa okucia	Wartość M_o niezbędnego do zwolnienia zapadki [Nm]			
		Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	Wartość średnia 4
4884801	zamek wpuszczany	1,2	1,3	1,3	1,3

Wyniki badania

M_o potrzebny do przekręcenia klucza w zamku drzwi wynosi: $M_o = 1,3 \text{ Nm}$ i nie przekracza dopuszczalnego $M_o = 2,5 \text{ Nm}$ - klasa 4 zgodnie z - PN-EN 12217:2005

Siła potrzebna do otwarcia drzwi przy użyciu klamki wynosi $3,4 \text{ Nm}$ i nie przekracza dopuszczalnej siły 5 Nm - klasa 2 zgodnie z - PN-EN 12217:2005

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

4.3.6. Wyznaczenia siły minimalnej do rozpoczęcia i utrzymanie ruchu skrzydła**Skrzydło lewe**

Wyznaczenia siły minimalnej do rozpoczęcia i utrzymanie ruchu skrzydła – tabela nr 7.

Tabela nr 7

Identyfikacja próbki	Wartość siły minimalnej [N]			
	Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	Wartość średnia 4
4884801	16	17	17	17

Siła potrzebna do wprowadzenia w ruch skrzydła drzwiowego lewego i utrzymania w ruchu wynosi $F = 17 \text{ N}$ i nie przekracza dopuszczalnej siły $F = 50 \text{ N}$.

Skrzydło prawe

Wyznaczenia siły minimalnej do rozpoczęcia i utrzymanie ruchu skrzydła – tabela nr 8.

Tabela nr 8

Identyfikacja próbki	Wartość siły minimalnej [N]			
	Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	Wartość średnia 4
4884801	15	15	14	15

Siła potrzebna do wprowadzenia w ruch skrzydła drzwiowego lewego i utrzymania w ruchu wynosi $F = 15 \text{ N}$ i nie przekracza dopuszczalnej siły $F = 50 \text{ N}$.

4.4. Badanie przepuszczalności powietrza**4.4.1. Wymagania**

- PN-EN 12207:2001 Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja.

4.4.2. Metody badań

- PN-EN 1026:2001 Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania.

4.4.3. Wyposażenie pomiarowo - badawcze

- stanowisko badawcze okien i drzwi nr W/01/037/B firmy HOLLTEN typ VH EH
- przyrząd do pomiaru temperatury w zakresie $(0 + 40)^\circ \text{C}$ i działce elementarnej 1°C
- przyrząd do pomiaru ciśnienia atmosferycznego z dokładnością do $\pm 10 \text{ Pa}$

Warunki środowiskowe wykonanych badań:

- temperatura otoczenie 22°C ,
- wilgotność 34 %,
- ciśnienie atmosferyczne 99,8 kPa.

4.4.4. Wyniki badań

Przepuszczalność powietrza komory stanowiska badawczego wynosi 0.

Wyniki badań zamieszczono w tabelach numer 9 i 10

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

Tabela nr 9

<i>Próbka nr 4884801 ciśnienie dodatnie</i>		
Ciśnienie [Pa]	Ilość powietrza przenikającego przez 1 m linii stykowej V_L [$m^3/h \cdot m$]	Ilość powietrza przenikającego przez 1 m^2 powierzchni V_A [$(m^3/h \cdot m^2)$]
50	0,58	1,54
100	0,95	2,52
150	1,28	3,40
200	1,72	4,58
250	2,29	6,10
300	3,01	8,01
450	6,67	17,76
Klasa 4 – dla ciśnienia 100 Pa $V_L = 0,95 (m^3/h \cdot m)$, $V_A = 2,52 (m^3/h \cdot m^2)$		

Badania powtórzone na obiekcie numer 4884801 przy ciśnieniu ujemnym.
Wyniki badań przedstawiono w tabeli numer 10.

Tabela nr 10

<i>Próbka nr 4884801 ciśnienie ujemne</i>		
Ciśnienie [Pa]	Ilość powietrza przenikającego przez 1 m linii stykowej V_L [$m^3/h \cdot m$]	Ilość powietrza przenikającego przez 1 m^2 powierzchni V_A [$(m^3/h \cdot m^2)$]
50	0,35	0,93
100	0,65	1,72
150	0,92	2,45
200	1,19	3,17
250	1,44	3,84
300	1,71	4,56
450	2,51	6,69
600	3,36	8,96
Klasa 4 – dla ciśnienia 100 Pa $V_L = 0,65 (m^3/h \cdot m)$, $V_A = 1,72 (m^3/h \cdot m^2)$		

Ocena badanych drzwi dla ciśnienia dodatniego

Badane drzwi spełniają wymagania 3 klasy przepuszczalności powietrza w stosunku do powierzchni całkowitej i 4 klasy w stosunku do długości linii stykowej. Zgodnie z PN-EN 12207:2001 badane drzwi spełniają wymagania 4 klasy przepuszczalności powietrza.

Ocena badanych drzwi dla ciśnienia ujemnego

Badane drzwi spełniają wymagania 4 klasy przepuszczalności powietrza w stosunku do powierzchni całkowitej i 4 klasy w stosunku do długości linii stykowej. Zgodnie z PN-EN 12207:2001 badane drzwi spełniają wymagania 4 klasy przepuszczalności powietrza.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

4.5. Badanie wod szczelności

4.5.1. Wymagania

- PN-EN 14351-1:2006

4.5.2. Metody badań

- PN-EN 1027:2001: Okna i drzwi. Wod szczelność. Metoda badania.

4.5.3. Wyposażenie pomiarowo badawcze

- stanowisko badawcze okien i drzwi nr W/01/037/B firmy HOLLTEN typ VH EH
- przyrząd do pomiaru temperatury w zakresie $(0 \pm 40) ^\circ\text{C}$ i działce elementarnej 1°C
- przyrząd do pomiaru ciśnienia atmosferycznego z dokładnością do $\pm 10\text{ Pa}$

Warunki środowiskowe wykonanych badań:

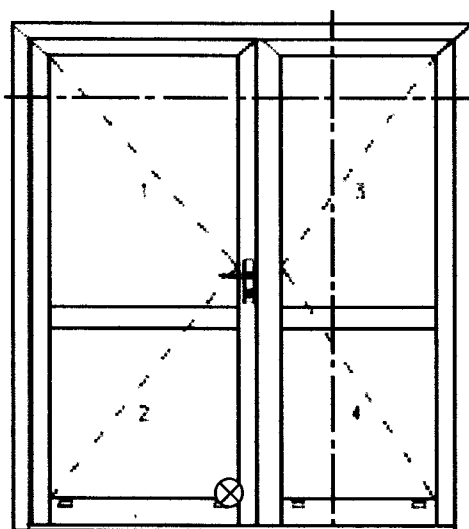
- temperatura otoczenie 22°C ,
- wilgotność 35 %,
- ciśnienie atmosferyczne 99,9 kPa.

4.5.4. Wyniki badań

Wyniki badań przedstawiono w tabeli nr 11.

Tabela nr 11

DR- DREWNO MERANTI		
Różnica ciśnień [Pa]	Czas badania [min]	Uwagi i obserwacje
0	15	Bez przecieku
50	5	Bez przecieku
100	5	Bez przecieku
150	5	Bez przecieku
200	5	Przeciek w 1min.



Rysunek nr 6. X miejsce przecieku

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

Ocena badanych drzwi

Badane drzwi zachowują wodoszczelność przy różnicy ciśnień równej $\Delta p = 150 Pa$.
Wg PN-EN 12208:2001 badane drzwi spełniają warunki 4 klasy wodoszczelności.

4.6. Badanie odporność drzwi na obciążenie wiatrem - ugięcia**4.6.1. Wymagania:**

- PN-EN 14351-1:2006

4.6.2. Metody badań:

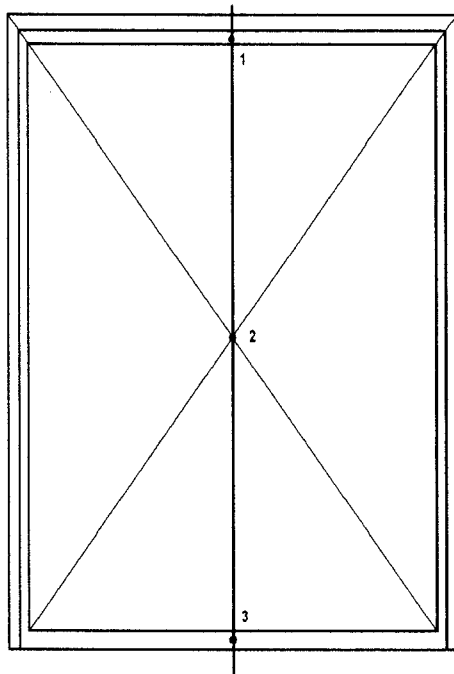
- PN-EN 12211:2001 Okna i drzwi. Odporność na obciążenia wiatrem. Metoda badania.

4.6.3. Wyposażenie pomiarowo - badawcze

- stanowisko badawcze okien i drzwi nr W/01/037/B firmy HOLLTEN typ VH EH
- przyrząd do pomiaru temperatury w zakresie $(0 \div 40) ^\circ C$ i działce elementarnej $1^\circ C$
- przyrząd do pomiaru ciśnienia atmosferycznego z dokładnością do $\pm 10 Pa$
- czujniki zegarowo zębate o zakresie $(0 \div 25) mm$ i rozdzielczości $0,01 mm$

Warunki środowiskowe wykonanych badań:

- temperatura otoczenie $21-22 ^\circ C$,
- wilgotność $61-67\%$,
- ciśnienie atmosferyczne $99,9 kPa$.

4.6.4. Badanie ugięcia w punktach pomiarowych – przebieg i wyniki badań

Rysunek nr 7. Punkty pomiarowe badania ugięcia

Drzwi poddano obciążeniu początkowemu, w postaci 3 impulsów dodatniego ciśnienia $(0 \div 880) Pa$, trwających 3 sekundy w wartościach skrajnych. Następnie trzykrotnie otwarto

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie,
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	lecz w całości.

i zamknięto. Skrzydło działało sprawnie. Przyłożono dodatnie ciśnienie próbne $P_1 = 800$ Pa (kl. 2 wg PN-EN 12210:2001). Po 30 sekundach zarejestrowano odkształcenie elementów. Zredukowano ciśnienie próbne do 0 Pa. Po 60 sekundach zanotowano wartość szczytkową odkształceń. Identyczną procedurę przeprowadzono stosując ciśnienie próbne ujemne. Wyniki ugięć przedstawia tabela nr 12.

Tabela nr 12

Drzwi - DREWNO MERANTI				
Obciążenie Pa	Ciśnienie dodatnie			Ciśnienie ujemne
800	Wartości ugięć elementów okna w punktach pomiarowych			
	A _P	0,93	A _P	2,34
	M _P	2,49	M _P	4,37
	B _P	1,21	B _P	3,44
800	Względne ugięcie czołowe najbardziej odkształconego elementu próbki dla L=2050 mm			
	1/1464		1/1367	

Zgodnie z PN-EN 12210/2001 badane drzwi spełniają wymagania klasy 2C.

4.6.5. Powtarzalna próba ciśnienia – przebieg i wyniki badań

Drzwi 4884801 poddano działaniu 50 cykli obejmujących dodatnie i ujemne ciśnienia o wartości $P_2 = 400$ Pa.

Po wykonaniu sekwencji sprawdzono działanie drzwi. Drzwi działają prawidłowo.

4.7. Powtórne badanie przepuszczalności powietrza

Po badaniu ugięcia i próbie ciśnieniowej wykonano powtórnie badanie przepuszczalności powietrza. Wyniki badań przedstawiono w tabelach nr 13 -14.

Tabela nr 13

Próbka nr 4884801 ciśnienie dodatnie		
Ciśnienie [Pa]	Ilość powietrza przenikającego przez 1 m linii stykowej V_L [$m^3/h \cdot m$]	Ilość powietrza przenikającego przez 1 m^2 powierzchni V_A [$m^3/h \cdot m^2$]
50	0,55	1,47
100	0,85	2,27
150	1,08	2,88
200	1,40	3,73
250	1,83	4,87
300	2,40	6,38
450	5,18	13,80
Klasa 4 – dla ciśnienia 100 Pa $V_L = 0,85$ ($m^3/h \cdot m$), $V_A = 2,27$ ($m^3/h \cdot m^2$)		

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

Badania powtórzone na obiekcie numer 4884801 przy ciśnieniu ujemnym.
Wyniki badań przedstawiono w tabeli numer 14.

Tabela nr 14

<i>Próbka nr 4884801 ciśnienie ujemne</i>		
Ciśnienie [Pa]	Ilość powietrza przenikającego przez 1 m linii stykowej V_L [$m^3/h \cdot m$]	Ilość powietrza przenikającego przez 1 m^2 powierzchni V_A [$(m^3/h \cdot m^2)$]
50	0,49	1,31
100	0,85	2,26
150	1,20	3,19
200	1,52	4,04
250	1,83	4,86
300	2,08	5,53
450	2,94	7,82
600	3,89	10,36
Klasa 4 – dla ciśnienia 100 Pa $V_L = 0,85 (m^3/h \cdot m)$, $V_A = 2,26 (m^3/h \cdot m^2)$		

Ocena badanych drzwi dla ciśnienia dodatniego

Badane drzwi spełniają wymagania 3 klasy przepuszczalności powietrza w stosunku do powierzchni całkowitej i 4 klasy w stosunku do długości linii stykowej. Zgodnie z PN-EN 12207:2001 badane drzwi spełniają wymagania 4 klasy przepuszczalności powietrza.

Ocena badanych drzwi dla ciśnienia ujemnego

Badane drzwi spełniają wymagania 3 klasy przepuszczalności powietrza w stosunku do powierzchni całkowitej i 4 klasy w stosunku do długości linii stykowej. Zgodnie z PN-EN 12207:2001 badane drzwi spełniają wymagania 4 klasy przepuszczalności powietrza.

4.8. Badanie bezpieczeństwa

Badane drzwi poddano działaniu jednemu cyklowi obejmującemu ujemne i dodatnie ciśnienie próbne o wartości $P_3 = 1200$ Pa.

Wyniki badania

Po wykonaniu badania nie stwierdzono żadnych uszkodzeń. Skrzydła próbki 4884801/POID pozostają zamknięte. Ocenę i klasyfikację badanych drzwi przedstawiono w tabeli nr 15.

Tabela nr 15.

Klasyfikacja	
Wg wartości obciążenia wiatrem	2
Wg ugięcia czołowego względnego	C
Wg odporności na obciążenia wiatrem	C2

Badane drzwi spełniają wymagania klasy C wg normy PN – EN 12210:2001.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

4.9. Badanie odporności drzwi na obciążenia statyczne pionowe działające w płaszczyźnie skrzydła

4.9.1. Wymagania

- PN-EN 14351-1:2006 p. 4.17

- PN-EN 1192:2001 Drzwi. Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych

4.9.2. Metody badań

- PN-EN 947:2000

4.9.3. Wyposażenie pomiarowo - badawcze

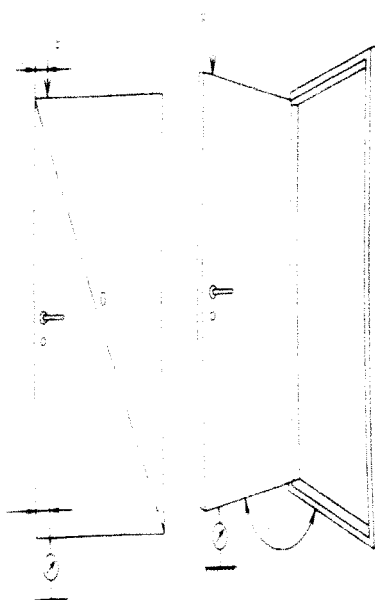
- stanowisko badawcze, numer ewidencyjny S/01/019/B
- przetwornik siły zakres (0 ÷ 1000) N, numer ewidencyjny W/O1/O26
- czujnik cyfrowy zakres (0 ÷ 20) mm i działce elementarnej 0,001 mm, numer ewidencyjny W/05/039
- przymiar wstępowy zakres (0 ÷ 3000) mm, numer ewidencyjny 13/022

Warunki środowiskowe badania:

- temperatura otoczenia 22÷23 °C,
- wilgotność 36÷38 %.

4.9.4. Przebieg i wyniki badania

Badanie wykonano wg rysunku nr 8.



Rysunek nr 8. Metoda badania odporności na obciążenia pionowe drzwi

Skrzydło lewe

Wymiary skrzydła: S=1015 mm, H=2110 mm

Długość przekątnej przed badaniem wynosi **2354 mm**.

Skrzydło drzwiowe umieszczone w ościeżnicy, rozwarto do kąta 90° i zablokowano nie powodując żadnych naprężeń. Następnie przyłożono czujnik do pomiaru odkształceń oraz w celu wyeliminowania luzów w zawiasach. Przyłożono siłę o wartości 100 N w miejscu wskazanym na rysunku nr 8.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

Siłę obciążającą $F = 1000$ N przykładano stopniowo, stopniując co 100 N.
Wyniki badań przedstawia tabela nr 16.

Tabela nr 16

Próbka 4884801				
Wartość F [N]	Czas obciążenia [s]	Wartość odkształcenia skrzydła pod obciążeniem [mm]	Wartość odkształcenia skrzydła po zdjęciu obciążenia i upływie 180 s [mm]	Długość przekątnej skrzydła po zjęciu obciążenia i upływie 180 s [mm]
200	60	1,27	0,21	2355
800	300	2,12	0,72	2355
1000	300	3,98	0,91	2355

Długość przekątnej po badaniu wynosi **2355 mm**

Skrzydło prawe

Wymiary skrzydła: $S=800$ mm, $H=2143$ mm.

Długość przekątnej przed badaniem wynosi **2355 mm**.

Skrzydło drzwiowe umieszczone w ościeżnicy, rozwarto do kąta 90° i zablokowano nie powodując żadnych naprężeń, następnie przyłożono czujnik do pomiaru odkształceń oraz w celu wyeliminowania luzów w zawiasach. Przyłożono siłę o wartości 100 N w miejscu wskazanym na rysunku nr 8.

Siłę obciążającą $F = 1000$ N przykładano stopniowo, stopniując co 100 N.

Wyniki badań przedstawia tabela nr 17.

Tabela nr 17

Próbka 4884801				
Wartość F [N]	Czas obciążenia [s]	Wartość odkształcenia skrzydła pod obciążeniem [mm]	Wartość odkształcenia skrzydła po zdjęciu obciążenia i upływie 180 s [mm]	Długość przekątnej skrzydła po zjęciu obciążenia i upływie 180 s [mm]
200	60	1,04	0,18	2170
800	300	1,77	0,38	2170
1000	300	2,18	0,55	2170

Długość przekątnej po badaniu wynosi 2170 mm.

Ocena odporności badanych drzwi na obciążenia pionowe

Przeniesione wartości obciążenia pionowego $F = 1000$ N kwalifikują badane drzwi do klasy 4 wytrzymałości drzwi, zgodnie z wymaganiami PN-EN 1192:2001.

Odształcenie trwałe w skrzydle lewym nie przekracza 1,0 mm - wynosi **0,91 mm**.

Odształcenie trwałe w skrzydle prawym nie przekracza 1,0 mm - wynosi **0,55 mm**.

Badanie drzwi nie uległy żadnym uszkodzeniom mechanicznym.

Po zdjęciu obciążenia skrzydła drzwiowe działają sprawnie.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.