



**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ  
ODDZIAŁ WIELKOPOLSKI  
61-819 Poznań, ul. S. Taczaka 12**



AB 050

**LABORATORIUM OKUĆ I ŚLUSARKI  
BUDOWLANEJ  
61-819 Poznań, ul. S. Taczaka 12**

akredytowane przez  
Polskie Centrum Akredytacji

certyfikat akredytacji nr  
AB 050

**LOW**

**RAPORT Z BADAŃ nr LOW-178.1/2007**

**Strona 1/08**

Tel. 0-61 853-76-29

Fax 0-61 853-78-33

e-mail: [laboratorium@itb.poznan.pl](mailto:laboratorium@itb.poznan.pl)

**Obiekt badań:** Zestawy okuć drzwiowych.

**Klient:**  
(nazwa i adres)

**WALA Sp. z o.o.**  
43-365 Wilkowice, ul. Parkowa 16

**Daty:**

Pobrania próbki:

Przyjęcia do badań: 26-09-2007 przy protokole przyjęcia nr LOW-178/2007

Rozpoczęcia badań: 28-09-2007

Zakończenia badań: 14-12-2007

## 1. Dane dotyczące wyrobu i badań

### 1.1. Obiekt badań

Obiektem badań były zestawy okuć drzwiowych do zamków wpuszczanych bębnekowych, obciążone sprężyną:

- tarcze długie z parą klamek (oznaczenie w laboratorium LOW-178-7-1-x)
- tarcze długie z gałką stałą w tarczy zewnętrznej (oznaczenie w laboratorium LOW-178-7-2-x)
- tarcza krótka z klamką (oznaczenie w laboratorium LOW-178-7-3-x)
- tarcza krótka z gałką stałą (oznaczenie w laboratorium LOW-178-7-4-x)
- tarczka otworu do wkładki bębnekowej (oznaczenie w laboratorium LOW-178-7-5-x)

### 1.2. Dokumenty dotyczące badań

#### 1.2.1. Dokumenty odniesienia:

- PN-EN 1906:2003 „Okucia budowlane. Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami. Wymagania i metody badań”.

#### 1.2.2. Procedury i metody badawcze:

- PB-01 edycja 4: 3.09.2007 „Pomiary wielkości geometrycznych”.
- PB-02 edycja 4: 3.09.2007 „Wytrzymałość na rozrywanie”
- PB-04 edycja 4: 3.09.2007 „Wytrzymałość na zginanie”.
- PB-07 edycja 4: 3.09.2007 „Trwałość mechanizmów obracających się w osi z jedno- lub dwukierunkowym ruchem wymuszonym”.
- PB-08 edycja 5: 3.09.2007 „Moment obrotowy. Pomiar i obciążenie”.
- PB-12 edycja 5: 3.09.2007 „Siły – pomiar i obciążenie”.
- PN-76/H-04603 „Korozja metali. Badanie laboratoryjne przyspieszone w obojętnej mgie solnej”.
- PN-EN 1906:2003, p.7.3.2. „Wytrzymałość na działanie momentu obrotowego”.
- PN-EN 1906:2003, p.7.3.3. „Wytrzymałość osiowa okucia i elementów mocujących”.
- PN-EN 1906:2003, p.7.3.4. „Luz swobodny i bezpieczeństwo”.
- PN-EN 1906:2003, p.7.3.5. „Swobodny ruch kątowy lub niewspółosiowość”.
- PN-EN 1906:2003, p.7.3.6. „Moment obrotowy mechanizmu powrotnego”.
- PN-EN 1906:2003, p.7.3.7. „Trwałość mechanizmu”.
- PN-EN 1906:2003, p.A.3.4. „Wytrzymałość elementów mocujących”.

#### 1.2.3. Dokumenty związane:

- PN-EN 1670:2000 „Okucia budowlane. Odporność na korozję. Wymagania i metody badań”.

## 2. Wyniki badań

### 2.1. Sprawdzenie trzpienia obrotowego i elementów mocujących

2.1.1. Wymagania wg PN-EN 1906:2003, p. 5.2.

2.1.2. Metoda badania – ocena wzrokowa.

2.1.3. Wynik badania:

Trzpień obrotowy i elementy mocujące dostarczone są przez producenta do każdego okucia. Klamki są zespolone z tarczami, a trzpień jest luźny.

### 2.2. Sprawdzenie wytrzymałości na działanie momentu obrotowego

2.2.1. Wymagania wg PN-EN 1906:2003, p. 5.3.

2.2.2. Metoda badania – wg PB-01 edycja 4: 3.09.2007, wg PB-04 edycja 4: 3.09.2007, wg PN-EN 1906:2003, p. 7.3.2.

2.2.3. Stosowane urządzenia, aparatura i środki pomiarowe - przyrząd LOW-113, czujnik mikrometryczny LOW-013, stoper LOW-053, suwmiarka LOW-005.

2.2.4. Wynik badania:

Do klamki z długą tarczą LOW-178-7-1-4 przyłożono wstępny moment obrotowy o wartości 1Nm i zanotowano odczyt. Następnie płynnie przyłożono moment obrotowy o wartości 20Nm. Utrzymywano go przez 60s, a potem płynnie usunięto do wartości wstępnego momentu obrotowego i przeprowadzono ponowny odczyt. Odształcenie trwałe nie przekraczało odkształcenia dopuszczalnego, wynoszącego 5mm. Badanie powtórzono przykładając momenty obrotowe dla wyższych klas kategorii użytkowania. Przy 30Nm, 40Nm i 60Nm odkształcenie trwałe również nie przekraczało odkształcenia dopuszczalnego, a klamki działały prawidłowo. Maksymalne odkształcenie trwałe wyniosło 3,05mm.

Do klamki z krótką tarczą LOW-178-7-3-3 przyłożono wstępny moment obrotowy o wartości 1Nm i zanotowano odczyt. Następnie płynnie przyłożono moment obrotowy o wartości 20Nm. Utrzymywano go przez 60s, a potem płynnie usunięto do wartości wstępnego momentu obrotowego i przeprowadzono ponowny odczyt. Odształcenie trwałe nie przekraczało odkształcenia dopuszczalnego, wynoszącego 5mm. Badanie powtórzono przykładając momenty obrotowe dla wyższych klas kategorii użytkowania. Przy 30Nm, 40Nm i 60Nm odkształcenie trwałe również nie przekraczało odkształcenia dopuszczalnego, a klamki działały prawidłowo. Maksymalne odkształcenie trwałe wyniosło 2,62mm.

### 2.3. Sprawdzenie wytrzymałości osiowej i wytrzymałości zamocowań

2.3.1. Wymagania wg PN-EN 1906:2003, p. 5.4.

2.3.2. Metoda badania – wg PB-01 edycja 4: 3.09.2007, wg PB-02 edycja 4: 3.09.2007, wg PB-12 edycja 5: 3.09.2007, wg PN-EN 1906:2003, p. 7.3.3.

2.3.3. Stosowane urządzenia, aparatura i środki pomiarowe – przyrząd LOW-114 z siłomierzem LOW-048, stoper LOW-053, suwmiarka LOW-005.

2.3.4. Wynik badania:

Okucie zamontowano w bloku testowym. Do klamki, w odległości 50mm od osi obrotu, przyłożono obciążenie wstępne 15N i zanotowano odczyt. Następnie płynnie przyłożono siłę 800N, prostopadłą do powierzchni tarczy i skierowaną na zewnątrz. Po 60s siłę płynnie zredukowano do wartości obciążenia wstępnego 15N i przeprowadzono ponowny odczyt. Odkształcenie trwałe, mierzone w odległości 75mm od osi obrotu, wyniosło 0,5mm. Przeprowadzono w ten sam sposób próbę zwiększając siłę do 1000N. Odkształcenie trwałe wyniosło 1,0mm.

2.4. Badanie luzu swobodnego

2.4.1. Wymagania wg PN-EN 1906:2003, p. 5.5.1.

2.4.2. Metoda badania – wg PB-01 edycja 4: 3.09.2007, wg PB-04 edycja 4: 3.09.2007, wg PB-12 edycja 5: 3.09.2007, wg PN-EN 1906:2003, p. 7.3.4.

2.4.3. Stosowane urządzenia, aparatura i środki pomiarowe – blok testowy, suwmiarka LOW-005, siłomierz LOW-042.

2.4.4. Wynik badania:

Do klamki, w odległości 50mm od osi obrotu, przykładano siłę 15N prostopadłą do powierzchni tarczy, a skierowaną na przemian na zewnątrz od tarczy i do wewnątrz. Przemieszczenie mierzono w odległości 75mm od osi obrotu. Pomiary wykazały, że luz swobodny wyniósł ok. 2mm.

2.5. Sprawdzenie bezpieczeństwa

2.5.1. Wymagania wg PN-EN 1906:2003, p. 5.5.2.

2.5.2. Metody badania – ocena wzrokowa.

2.5.3. Wynik badania:

Okucia po zamocowaniu nie mają ostrych krawędzi, mogących spowodować uraz. Łby elementów mocujących nie wystają ponad powierzchnię tarcz. Konstrukcja okucia uniemożliwia zakleszczenie palców użytkownika między klamką a tarczą drzewiową w pełnym zakresie obrotu klamki.

2.6. Badanie swobodnego ruchu kąтового

2.6.1. Wymagania wg PN-EN 1906:2003, p. 5.6.

2.6.2. Metoda badania – wg PB-01 edycja 4: 3.09.2007, wg PB-04 edycja 4: 3.09.2007, wg PB-12 edycja 5: 3.09.2007, wg PN-EN 1906:2003, p. 7.3.5.

2.6.3. Stosowane urządzenia, aparatura i środki pomiarowe – blok testowy, suwmiarka LOW-005, siłomierz LOW-042.

2.6.4. Wynik badania:

Okucie zamocowano w bloku testowym, a jedną klamkę zablokowano. Do nie zablokowanej klamki, w odległości 50mm od osi obrotu, przykładano siłę o wartości 15N w płaszczyźnie równoległej do tarczy. Przemieszczanie klamki mierzono w odległości 75mm od osi obrotu. Przemieszczenie wyniosło 5mm.

## 2.7. Badanie momentu obrotowego mechanizmu powrotnego klamek

2.7.1. Wymagania wg PN-EN 1906:2003, p. 5.7.4.

2.7.2. Metoda badania – wg PB-08 edycja 5: 3.09.2007, wg PN-EN 1906:2003, p. 7.3.6.3.

2.7.3. Stosowane urządzenia, aparatura i środki pomiarowe – przyrząd LOW-150, siłomierz LOW-042.

2.7.4. Wynik badania:

Po zamontowaniu klamki z tarczą długą w przyrządzie do trzpienia obrotowego przykładano moment obrotowy powodujący przemieszczanie klamki o kąt obrotu na który pozwala konstrukcja. Zmierzona wartość momentu wyniosła 1,5Nm. Po stopniowym usunięciu momentu obrotowego klamka powracała do pozycji spoczynkowej z tolerancją  $\pm 1^\circ$ . Badania powtórzono dla klamek z krótką tarczą. Wyniki pomiarów identyczne jak dla klamek z tarczą długą.

## 2.8. Sprawdzenie trwałości mechanizmu

2.8.1. Wymagania wg PN-EN 1906:2003, p. 5.8.

2.8.2. Metoda badania – wg PB-01 edycja 4: 3.09.2007, wg PB-07 edycja 4: 3.09.2007, wg PN-EN 1906:2003, p. 7.3.7.

2.8.3. Stosowane urządzenia, aparatura i środki pomiarowe - stanowisko LOW-135, kątomierz LOW-003, suwmiarka LOW-005.

2.8.4. Otrzymane wyniki:

Wykonano 200 000 cykli przemieszczania obrotowego klamek. Zwalnianie klamki następowało ok.  $10^\circ$  przed osiągnięciem maksymalnego kąta obrotu. Po badaniu nie stwierdzono uszkodzenia jakiegokolwiek części składowej, a klamki działały prawidłowo.

## 2.9. Powtórne badania po badaniach trwałościowych

2.9.1. Wymagania jak w p.2.3, 2.4, 2.6. i 2.7.

2.9.2. Metoda badania – jak w p. 2.3, 2.4, 2.6. i 2.7.

2.9.3. Stosowane urządzenia, aparatura i środki pomiarowe – jak w p. 2.3, 2.4, 2.6. i 2.7.

2.9.4. Wynik badania:

Badania wytrzymałości osiowej, luzu swobodnego, swobodnego ruchu kąowego i momentu obrotowego mechanizmu powrotnego klamek przeprowadzono po badaniach trwałości mechanizmu okucia. Okucia spełniły wymagania PN w punktach 2.3, 2.4. i 2.7.

## 2.10. Sprawdzenie wytrzymałości osiowej okuc o podwyższonym bezpieczeństwie

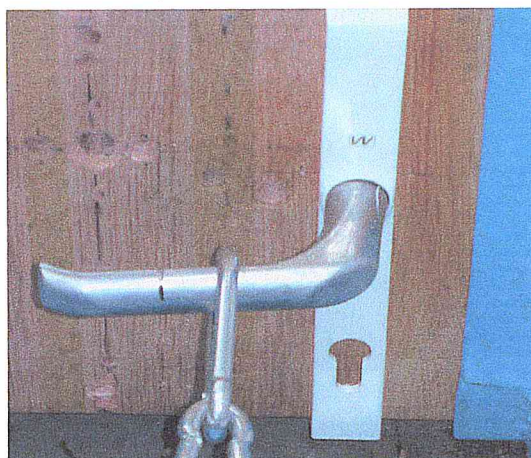
2.10.1. Wymagania wg PN-EN 1906:2003, p. 5.13.

2.10.2. Metoda badania – wg PB-01 edycja 4: 3.09.2007, wg PB-12 edycja 5: 3.09.2007, wg PN-EN 1906:2003, p. 7.3.3.

2.10.3. Stosowane urządzenia, aparatura i środki pomiarowe – przyrząd LOW-114 z siłomierzem LOW-048, suwmiarka LOW-005, stoper LOW-053.

2.10.4. Wynik badania:

Okucie zamontowano w bloku testowym. Do klamki, w odległości 50mm od osi obrotu, płynnie przykładano siłę do wartości 1500N, prostopadłą do powierzchni tarczy i skierowaną na zewnątrz. Podczas badania nie wystąpiło uszkodzenie żadnej części składowej klamki i okucie pozostało przymocowane do bloku testowego. Okucie działało prawidłowo. Podjęto próbę zwiększania siły. Przy wartości ok. 1900N nastąpiło pęknięcie klamki u nasady. Przeprowadzono kolejne próby na innych okuciach. Uszkodzenia klamek wystąpiły w przedziale sił 1600÷1900N. Wygląd uszkodzonej klamki po badaniu przedstawiono na zdjęciu:



## 2.11. Sprawdzenie odporności na korozję

2.11.1. Wymagania wg PN-EN 1906:2003, p. 5.14.

2.11.2. Metoda badania – wg PN-76/H-04603.

2.11.3. Stosowane urządzenia, aparatura i środki pomiarowe - ocena wzrokowa, komora badań korozyjnych LOW-064.

2.11.4. Otrzymane wyniki:

Okucia poddano badaniu korozyjnemu w obojętnej mgie solnej. Po 96h nie stwierdzono korozji na powierzchniach elementów okuć, które są widoczne po zamontowaniu do eksploatacji. Okucia spełniają wymagania 3 klasy odporności na korozję.

## 2.12. Sprawdzenie wymagań konstrukcyjnych

2.12.1. Wymagania wg PN-EN 1906:2003, p. A.2.1.

2.12.2. Metoda badania – ocena wzrokowa, wg PB-01 edycja 4: 3.09.2007.

2.12.3. Stosowane urządzenia i środki pomiarowe – szczelinomierz LOW-071.

2.12.4. Otrzymane wyniki:

Okucia drzwiowe z tarczami długimi mają po trzy elementy mocujące, które przechodzą przez drzwi łącząc ze sobą tarczę zewnętrzną i wewnętrzną. Po zamontowaniu okucia do drzwi zamocowania nie mogą być odłączone od tarczy zewnętrznej bez dostępu do tarczy wewnętrznej. Wymiary otworu do wkładki bębnekowej w tarczy zewnętrznej są dopasowane do wymiarów wkładki bębnekowej z maksymalnym luzem swobodnym 0,2mm we wszystkich punktach wokół całego obrzeża wkładki bębnekowej.

Okucia drzwiowe tarczami krótkimi mają po dwa elementy mocujące, które przechodzą przez drzwi łącząc ze sobą tarcze zewnętrzną i wewnętrzną. Po zamontowaniu okucia do drzwi zamocowania nie mogą być odłączone od tarczy zewnętrznej bez dostępu do tarczy wewnętrznej. Wymiary otworu do wkładki bębnekowej w tarczy zewnętrznej są dopasowane do wymiarów wkładki bębnekowej z maksymalnym luzem swobodnym 0,2mm we wszystkich punktach wokół całego obrzeża wkładki bębnekowej.

## 2.13. Sprawdzenie wytrzymałości elementów mocujących

2.13.1. Wymagania wg PN-EN 1906:2003, p. A.2.2.2.

2.13.2. Metody badania – wg PB-01 edycja 4: 3.09.2007, wg PB-02 edycja 4: 3.09.2007, wg PN-EN 1906:2003, p.A.3.4.

2.13.3. Stosowane urządzenia, aparatura i środki pomiarowe - maszyna wytrzymałościowa LOW-037, przyrząd LOW-108, stoper LOW-053, suwmiarka LOW-005

2.13.4. Otrzymane wyniki:

Badanie przeprowadzono na maszynie wytrzymałościowej z użyciem przyrządu do badania wytrzymałości połączenia tarcz drzwiowych. Do pary tarcz przyłożono w osi jednego z wkrętów obciążenie wstępne 500N i zmierzono szczelinę między płytami dociskowymi. Następnie w sposób płynny i ciągły zwiększono siłę. Poniżej 8kN nastąpiło wyrwanie gniazda gwintowego z tarczy zewnętrznej.

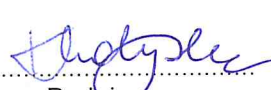
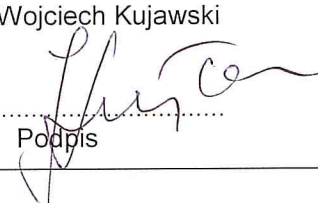
### 3. Klasyfikacja okuć

Klasyfikacja z uwzględnieniem badania fakultatywnego wytrzymałości osiowej okuć o podwyższonym bezpieczeństwie:

2	6	-	0	1	3	0	B
---	---	---	---	---	---	---	---

Klasyfikacja bez uwzględnienia badania fakultatywnego wytrzymałości osiowej okuć o podwyższonym bezpieczeństwie:

4	7	-	0	0	3	0	B
---	---	---	---	---	---	---	---

<p>Odpowiedzialny za badanie: mgr Krzysztof Matysek</p> <p style="text-align: center;">               .....              Podpis         </p>	<p>Kierownik Laboratorium LOW: mgr inż. Wojciech Kujawski</p> <p style="text-align: center;">               .....              Podpis         </p>
Poznań, dnia 17.12.2007	
<p><b>Laboratorium Okuć i Ślusarki Budowlanej oświadcza, że wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Laboratorium ponosi pełną i wyłączną odpowiedzialność za zawarte w raporcie wyniki i informacje. Bez pisemnej zgody Laboratorium Okuć i Ślusarki Budowlanej raport nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości. Raport z badań nie jest dokumentem dopuszczającym do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.</b></p>	

**KONIEC**