

PRACOWNIA PROJEKTOWA
61-695 POZNAŃ UL. MACIEJA RATAJA 154
tel. 61 821-69-39



P.B.W	Remont elewacji w zakresie wymiany stolarki okiennej w budynku Collegium Marii Magdaleny w Poznaniu. Inwentaryzacja istniejącej stolarki okiennej.				
			4	1	13
			U	P	R
Adres inwestycji	61-861 Poznań ulica św. Marii Magdaleny 14.				
Inwestor	Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego				
Adres Inwestora	61 - 701 Poznań ul. Fredry 10				
Projektant		Branża	Nr uprawnień		Podpis
mgr inż. arch. Grzegorz Klemens		Architektura Konstrukcja	OKK/UpB/31/2005 122/89/PW		
dr Krzysztof Kwiatkowski			Artysta plastyk		

Pieczęć firmowa

Poznań, grudzień 2013

Egzemplarz 1/3

Zawartość opracowania

- 1.0. Część ogólna.
 - 1.1. Podstawa opracowania
 - 1.2. Inwestor
 - 1.3. Przedmiot opracowania
- 2.0. Lokalizacja
- 3.0. Zagadnienie dziedzictwa kulturowego i ochrony zabytków.
- 4.0. Historia obiektu.
- 5.0. Charakterystyka techniczna istniejącego budynku.
- 6.0. Charakterystyka oraz stan techniczny istniejącej stolarki okiennej
- 7.0. Charakterystyka oraz stan techniczny istniejących parapetów
- 8.0. Charakterystyka oraz stan techniczny istniejących żaluzji i rolet
- 9.0. Charakterystyka oraz stan techniczny istniejących nadproży
- 10.0. Charakterystyka oraz stan techniczny istniejących krat stalowych
- 11.0. Podsumowanie
- 12.0. Dokumentacja fotograficzna
- 13.0. Docelowe rozwiązania projektowe
- 14.0. Uprawnienia
- 15.0. Rysunki inwentaryzacyjne.
 - lokalizacja okien - poziom przyziemia rys. nr 1
 - lokalizacja okien - poziom 1 piętra rys. nr 2
 - lokalizacja okien - poziom 2 piętra rys. nr 3
 - oznaczenie okien - elewacja A, B rys. nr 4
 - oznaczenie okien - elewacja C, D, E rys. nr 5
 - oznaczenie okien - elewacja F, G, H, J rys. nr 6
 - inwentaryzacja okien - ściany A, rys. nr 7
 - inwentaryzacja okien - ściany B, C rys. nr 8
 - inwentaryzacja okien - ściany D, E, F, G rys. nr 9
 - inwentaryzacja okien - ściany H, J rys. nr 10
 - okno skrzynkowe - szerokie ślimię, kasetę żaluzji rys. nr 11
 - okno krosnowe - wąskie ślimię rys. nr 12
 - okno krosnowe klatki schodowej rys. nr 13
 - pocztówka z 1905 roku - pierwotny widok okien rys. nr 14
- 16.0. Płyta CD z dokumentacją fotograficzną.

Opis techniczny

1.0. Część ogólna

1.1. Podstawa opracowania

- ◆ Zlecenie inwestora dotyczące wymiany okien
- ◆ Rzuty budynku uzyskane od Inwestora.
- ◆ Projekt konserwacji i rewaloryzacji wystroju elewacji opracowany w 2006 r.
- ◆ Inwentaryzacja budowlana wykonana za pomocą dalmierza laserowego i miary stalowej.
- ◆ Dokumentacja zdjęciowa - cyfrowa wyk. podczas inwentaryzacji obiektu.
- ◆ Pocztówka archiwalna (Verlag E. Rassmüller, Posen 1905 No. 44).
- ◆ Obowiązujące normy i normatywy.
- ◆ Wytyczne Miejskiej Pracowni Konserwacji Zabytków w Poznaniu

1.2. Inwestor:

Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkiewicza
61 701 Poznań ul. Fredry 10

1.3. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest inwentaryzacja budowlana istniejącej stolarki okiennej w budynku Collegium Marii Magdaleny zlokalizowanym w Poznaniu przy ulicy Św. Marii Magdaleny 14.

Niniejsze dokumentacja stanowi niezbędne opracowanie dla potrzeb wykonania projektu budowlano - wykonawczego remontu elewacji w zakresie wymiany stolarki okiennej ww. budynku.

2.0. Lokalizacja.

Obiekt zlokalizowany jest w Poznaniu na działce narożnikowej pomiędzy ulicami Św. Marii Magdaleny i Mostową jako budynek w zabudowie wolno stojącej.

3.0. Zagadnienie dziedzictwa kulturowego i ochrony zabytków.

Obiekt wpisany do rejestru zabytków miasta Poznania pod numerem A 283 decyzją z dnia 9.IX 1978 roku oraz przedstawiony jest w wydawnictwie Urzędu Miasta Poznania "Poznań - spis zabytków architektury poz. 346 Dom Augusty Wiktorii".

Forma architektoniczna obiektu zachowana jest bez większych zmian w stosunku do założeń pierwotnych. Oryginalna jest podstawowa bryła budynku, kształt dachów, kompozycja elewacji oraz układ i kształt otworów okiennych.

Planowane prace remontowe elewacji mające na celu wymianę istniejącej stolarki okiennej na nowe okna drewniane wykonane z atencją do pierwowzoru, nie naruszają zabytkowego charakteru budynku.

4.0. Historia obiektu.

Dom Cesarzowej Augusty Wiktorii (Kaiserin Auguste Viktoria - Haus) wraz z kompleksem budynków Szkoły Ludowej zlokalizowany przy ul. Św. Marii Magdaleny 14, powstał w latach 1902-1904 w oparciu o projekt architekta **Henricha Grudera**. Pierwotnie w obiekcie mieścił się Związek Kobiet "Ojczyzna" (Szkoła Gospodarstwa Domowego) oraz Dom Starców.

W okresie międzywojennym w roku 1924 budynek został przejęty przez Wydział Lekarski Uniwersytetu Poznańskiego gdzie powstała Klinika chorób dziecięcych.

Po II Wojnie Światowej budynek stał się własnością Akademii Medycznej w Poznaniu.

Obecnie budynek pełni funkcje naukowo - dydaktyczną Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego, w którym znajduje się Collegium Św. Marii Magdaleny.

W budynku mieszczą się:

- Zakład Anestezjologii Doświadczalnej
- Katedra i Zakład Farmacji Klinicznej
- Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii
- Zakład Dydaktyki Anestezjologii i Intensywnej Terapii
- Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej

5.0. Charakterystyka techniczna istniejącego budynku.

Czterokondygnacyjny budynek składa się z trzech standardowo użytkowanych kondygnacji nadziemnych i kondygnacji poddasza nieużytkowego. Fragment obiektu posiada również kondygnację podziemną - piwniczną składającą się z dwóch pomieszczeń.

Obiekt objęty opracowaniem to budynek narożny, przekryty dwuspadowym wysokim dachem, ze strzelistymi szczytami ryzalitów elewacyjnych i oknami mansardowymi (pionowe okno wystające ponad powierzchnię pochyłego dachu, przykryte własnym dachem).

Przekrycie dachu stanowi dachówka ceramiczna karpiówka.

Od strony narożnika ul. Mostowej i ul. św. Marii Magdaleny dach budynku zwieńczony jest strzelistą wieżyczką.

Gmach zbudowany został na planie litery L z czerwonej cegły klinkierowej o gładkim spieku powierzchni z oblicowaniem muru o wątku na przemian wózkowym i główkowym. Wypełnienie między cegłami stanowią spoiny wykonane z zaprawy cementowo - wapiennej z piaskiem rzecznym o zróżnicowanej granulacji. Zaprawą cementowo - wapienną wypełniono również ozdobne blendy elewacyjne oraz opaski kordonowe.

W budynku zlokalizowane są dwie klatki schodowe dla ogólnej komunikacji międzykondygnacyjnej oraz schody z II piętra na poddasze i schody z przyziemia do piwnicy. Wejście główne zlokalizowane jest na kondygnacji I piętra na które prowadzą dwustronne schody zewnętrzne oraz schody wewnętrzne zlokalizowane w przedsionku.

6.0. Charakterystyka oraz stan techniczny istniejącej stolarki okiennej.

- W budynku zlokalizowane są w większości secesyjne okna drewniane, rozwiernie, skrzynkowe oraz krosnowe, jednodzielnne, dwudzielne oraz trójdzielne, jedno i dwupoziomowe, w kolorze białym.

Okna skrzynkowe składają się z ramy okiennej złożonej z ościeżnicy i krosna, do których mocowane są podwójne skrzydła okienne otwierane do środka.

Skrzydła zewnętrzne mają nieco mniejszy wymiar niż skrzydła wewnętrzne.

- Okna przy głównej klatce schodowej, korytarzach oraz okna w toaletach to okna krosnowe pojedyncze, jednoskrzydłowe, gdzie rama okienna (oboknie) składa się na całym swoim obwodzie z jednego elementu o przekroju prostokątnym.

Okna krosnowe zamontowano również na kondygnacji II piętra gdzie istniała prawdopodobnie loggia, która została zamknięta oknami i zagospodarowana dla potrzeb pomieszczeń. Okna niniejsze charakteryzują się odmiennością w stosunku do okien oryginalnych poprzez brak charakterystycznych frezów na ślęmionach. Okna zaznaczono na rysunku rzutu II piętra literą „L”.

- Wszystkie ww. okna charakteryzują się zewnętrznym nadprożem łukowym. Wyjątek stanowi okno narożnikowe na kondygnacji drugiego piętra, w którym zostało zmienione nadproże na poziome oraz zamocowano zewnętrzną kasetę na roletę w kolorze brązowym.

Przy oknach skrzynkowych wewnętrzne kwatery górne posiadają nadproża płaskie. Okna bez wnęk na żaluzje posiadają nadproża łukowe zewnętrzne i wewnętrzne.

- Trzy okna na kondygnacji I piętra (pom. nr 115) w wykuszu elewacyjnym posiadają wyróżniające się oryginalne nadproże nadokienne w formie sklepienia bardziej strzelistego od pozostałych sklepień łukowych. Niestety zamontowane okna wykonane są z PCV i nie odzwierciedlają poprzez wprowadzony podział charakteru okien oryginalnych.

- Skrzydła okien mansardowych jednoskrzydłowe w kolorze brązowym. Obwiednie okien stanowią drewniane belki konstrukcji kafarów.

- Szklenie wszystkich okien - pojedyncze szkłem przeziernym pomiędzy szczeblinami i ramiakami. Okna na parterze są częściowo szklone szkłem reliefowym oraz pomieszczenia toalet szkłem reliefowym translucentnym. Wyjątek stanowią nowe okna z pcv, które posiadają szklenie szybą zespoloną.

- W trakcie prac inwentaryzacyjnych wyodrębniono zachowane okna skrzynkowe pierwotne - oryginalne pochodzące z okresu powstania budynku, które posiadają charakterystyczny detal ryflowany słupka stałego lub ruchomego oraz ślęmienia. Niniejsze okna mają często zachowane oryginalne klamki mosiężne.

W obiekcie zachowały się również oryginalne okna krosnowe, o czym świadczy sposób zamykania okien - bezklamkowy, jedynie przy pomocy małej przekręcanej dźwigni.

- Pozostałe okna drewniane o mniej charakterystycznych detalach wymienione zostały po zniszczeniach wojennych oraz najprawdopodobniej w latach 70-tych XX wieku w ramach przeprowadzanego remontu.

- W obiekcie również występują okna współczesne z pcv (wykusze narożny parteru, w sali wykładowej nr.115 oraz w pomieszczeniu kotłowni na kondygnacji przyziemia). Niniejsze okna oznaczono na rysunkach rzutów literą „P” i nie zostały ujęte w dokumentacji ponieważ nie stanowią żadnej wartości historycznej.

- Szczegółowy opis wszystkich okien drewnianych wraz z rysunkiem detali znajduje się w dokumentacji rysunkowej.

- Generalnie w obiekcie istniejące otwory okienne stanowią pierwotną lokalizację. Wyjątek stanowią w poziomie parteru widoczne ślady zamurowań dwóch otworów okiennych.

Ocena stanu technicznego stolarki okiennej

- W całym obiekcie stolarka w znacznym stopniu jest zużyta technicznie. Widoczne są ślady wielokrotnego malowania bez remontu i naprawy elementów drewnianych i także wymiany ślemion. Elementy drewniane w trakcie wieloletniej eksploatacji w znacznym stopniu uległy wypaczeniu i uległy destrukcji materiałowej. Okna trudno się otwierają i zamykają, często są odspojone od ścian zewnętrznych. Powoduje to tworzenie w stolarce znacznych szpar mających duży wpływ na przenikanie i ucieczkę ciepła z pomieszczeń w obiekcie. W okresie zimowym zły stan techniczny okien uniemożliwia poprawną eksploatację pomieszczeń. Stan techniczny okien oraz ich konstrukcja mieści się także poza zakresem normowym określającym współczynnik przenikania ciepła oraz współczynnik izolacyjności akustycznej. W trakcie przeglądu stanu technicznego okien Inwestor zdecydował o wymianie wszystkich okien w budynku.

7.0. Charakterystyka oraz stan techniczny istniejących parapetów.

- Parapety wewnętrzne podobnie jak okna - częściowo oryginalne, częściowo wymienione, wszystkie drewniane, w kolorze białym, bez zdobniczego detalu. Krawędź zewnętrzna parapetu wyoblona. Parapety na bokach wpuszczone w ścianę. Szerokość parapetów uzależniona od rodzaju zastosowanych okien (okna skrzynkowe lub krosnowe) oraz od grubości ścian podokiennych.

Generalnie parapety wystają poza lico ściany zewnętrznej około 1,5cm.

Stan techniczny dostateczny.

- Parapety w pomieszczeniach toalet jak również w niektórych pomieszczeniach na przyziemiu w miejsce zdemontowanych parapetów drewnianych zastosowano oblicowanie ścian płytkami ściennymi glazurowanymi.

- Parapety zewnętrzne okien wykonane są z klinkierowych kształtek parapetowych układanych pod kątem 45° na zakładkę. Stan techniczny dobry.

8.0. Charakterystyka oraz stan techniczny istniejącej żaluzji i rolet.

- W elewacjach północno - zachodniej i południowo - wschodniej na kondygnacji I i II piętra okna pierwotnie były wyposażone w zewnętrzne drewniane żaluzje przeciwsłoneczne, na co wskazują istniejące drewniane prowadnice przed stolarką okienną oraz nisze nad nadprożem i rewizje do żaluzji od wewnątrz.

Kasety żaluzji od zewnątrz zamontowane są w przestrzeni o wysokości około 50cm i maskowane są od zewnątrz nadprożem ceglany łukowym.

Natomiast wnęka od wewnątrz pomieszczenia zamknięta była oryginalnie maskownicą z deski drewnianej zamykaną jak okna krosnowe przy pomocy małej przekręcanej dźwigni.

Na dzień dzisiejszy wszystkie kasety zamknięte są od wewnątrz pomieszczeń płytą gipsową g-k lub sklejką mocowaną do rusztu z ramiaków drewnianych w linii licującej ze ścianami.

- Do dnia dzisiejszego zachowały się pojedyncze oryginalne drewniane żaluzje przeciwsłoneczne, które są w bardzo złym stanie technicznym (pom. nr 201-205, piętro drugie). Żaluzje drewniane składały się z drewnianych kasety o wymiarach listew 2,5x6cm, rolki drewnianej o średnicy 40mm zakończonej metalowymi obejmami, taśmą służącą do zwijania żaluzji miedzianej. Skrzydła żaluzji drewniane, połączone łańcuszkami stalowymi. Spód żaluzji stanowi belka obciążająca o przekroju 6x6cm, która przemieszczała się po drewnianej pionowej prowadnicy okna.

Skrzydła żaluzji drewniane w kolorze naturalnego drewna o wymiarach 4x60mm. Ponieważ stan techniczny istniejących żaluzji jest zły i nie ma możliwości zaciemniania pomieszczeń poprzez istniejące żaluzje, to okna obecnie wyposażone są w żaluzje okienne aluminiowe.

- Obecnie duża część okien posiada rolety aluminiowe zewnętrzne, które zostały zamontowane w latach 80 XX wieku, w przestrzeni nadokiennej w miejsce oryginalnych żaluzji drewnianych.

Do oryginalnych drewnianych prowadnic zostały przymocowane prowadnice aluminiowe w kolorze białym. Wyjątek stanowi okno narożnikowe na kondygnacji drugiego piętra, w którym zostało zmienione łukowe nadproże zewnętrzne na nadproże poziome oraz zamocowano zewnętrzną kasetę na roletę w kolorze brązowym.

- Rolety są podnoszone i opuszczane manualnie przy pomocy korby za pomocą taśm parciających.

9.0. Charakterystyka oraz stan techniczny istniejącej nadproży.

Nadproża zewnętrzne otworów okiennych to sklepienia ceglano łukowe gr. 12cm, otynkowane od wewnątrz, maskujące żaluzje. Za nadprożem istnieje przestrzeń na całej grubości ściany dla potrzeb montażu pierwotnie kasety żaluzji a obecnie kasety rolet. Tynk wewnętrzny nadproży jest w złym stanie technicznym, tynki uległy destrukcji poprzez działanie czynników atmosferycznych oraz brak konserwacji. Widoczne są fragmentarycznie zniszczone pojedyncze cegły nadproża, które wymagają naprawy.

Występują również dwa przypadki okien skrzynkowych z prowadnicami bocznymi do żaluzji ale z demontowanymi elementami wyposażenia, gdzie nadproże łukowe zewnętrzne pogrubiono do ramy okna likwidując przerwę niezbędną dla działania żaluzji lub rolet.

Stan techniczny istniejących nadproży można określić jako dobry lecz wymagający niezbędnych prac remontowych.

10.0. Charakterystyka oraz stan techniczny istniejących krat stalowych.

Wszystkie okna na kondygnacji przyziemia wyposażone są w kraty stalowe zewnętrzne w kolorze grafitu kowalskiego. Kraty otwierane na zewnątrz i wyposażone są w zamek patentowy. Dla potrzeb bezpieczeństwa ppoż. klucze do zamka znajdują się w skrzyneczkach przeszklonych na wewnętrznych węgarkach okiennych. Stan techniczny istniejących krat dobry lecz wymagający niezbędnych prac remontowych w zakresie powłoki zewnętrznej.

11.0. Podsumowanie.

11.1. Analiza prac inwentaryzacyjnych skłania do wniosku, że stolarka w obiekcie charakteryzowała się kanonem regularności opartym na zasadzie jednolitości co do zasady stosowanych okien:

- okna na poszczególnych kondygnacjach charakteryzują się narastającą wysokością otworów okiennych (wysokość ościeża w narożu nadproża), parter - średnia wysokość - 160cm, piętro I - średnia wysokość to 195cm, piętro II - średnia wysokość - 200cm.
- okna przyziemia charakteryzują się wyższym śłemeniem (8cm) w stosunku do okien na dwóch pozostałych kondygnacjach o niższej wysokości śłemenia (5cm).
- we wszystkich oknach w kwaterach nadśłemiennych podział skrzydła okiennego podzielony jest na cztery pola.
- na kondygnacji przyziemia kwatery podśłemiennie podzielone są na cztery pola.
- na kondygnacje I i II piętra okna występują z podziałem kwater podśłemiennych (dolnych) na dwa pola.

11.2. Planowanymi odstępstwami dotyczącymi ogólnej zasady podziałowej stolarki okiennej stanowią okna głównej klatki schodowej jak również okna w wykuszu na pierwszym piętrze.

- krosnowe okna klatki schodowej charakteryzują się zmienną wysokością zachowując jednocześnie wspólny charakter podziałów szklenia.
- okna w wykuszu elewacyjnym (II piętro) posiadają wyróżniające się nadproże nadokienne w formie sklepienia bardziej strzelistego od pozostałych sklepień łukowych oraz odmiennego podziału, który pierwotny kształt widoczny jest na pocztówce archiwalnej (Verlag E. Rasmüller, Posen 1905 No. 44). Zamontowane obecnie okna z pcv nie są odzwierciedleniem okien pierwotnych.

11.3. Okna na kondygnacji II piętra gdzie istniała prawdopodobnie loggia, która została zamknięta oknami i zagospodarowana dla potrzeb pomieszczeń, charakteryzują się odmiennością w stosunku do okien oryginalnych brakiem charakterystycznych frezów na śłemionach, natomiast ogólny charakter okien jest zbliżony do okien podstawowych zamontowanych w obiekcie.

12.0. Dokumentacja fotograficzna.



Zdjęcie nr 1. Elewacja północno - wschodnia.

Kanon regularności oparty na zasadzie jednolitości co do zasady stosowanych okien.
Na dachu widoczne okna katarowe



Zdjęcie nr 2. Elewacja północno - zachodnia.

Kanon regularności oparty na zasadzie jednolitości co do zasady stosowanych okien.



Zdjęcie nr 3. Elewacja północno - zachodnia. Główne wejście do budynku



Zdjęcie nr 4. Elewacja narożna z oknami w wykuszu na piętrze I o strzelistym nadprożu. Na wysokości piętra II w wykuszu widoczne okno z kasetą naścienną od rolety zewnętrznej i z płaskim nadprożem.



Zdjęcie nr 5. Okna głównej klatki schodowej o zróżnicowanych wysokościach na elewacji południowo - wschodniej.



Zdjęcie nr 6. Elewacja południowo - wsch. przedstawiająca regularność okien. Na dachu widoczne okna mansardowe.



Zdjęcie nr 7. Elewacja południowo - zachodnia. Widoczne okna II piętra oraz poddasza.



Zdjęcie nr 8. Elewacja południowo - wschodnia. Widoczne okna na kondygnacji trzeciej, prawdopodobnie zamontowane w miejsce otworów loggi.



Zdjęcie nr 9. Okna krosnowe w piwnicy



- Zdjęcie nr 10. Okna skrzynkowe na kondygnacji przyziemia. W kwaterach nadślemiennych i podślemiennych podział skrzydeł okiennych podzielony jest na cztery pola.



Zdjęcie nr 11. Okno na kondygnacji pierwszego pietra. W kwaterach nadślemiennych podział skrzydeł okiennych podzielony jest na cztery pola a podślemiennych na dwa pola.



Zdjęcie nr 12. Okna na kondygnacji drugiego piętra . W kwaterach nadślemiennych podział skrzydeł okiennych podzielony jest na cztery pola a podślemiennych na dwa pola.



Zdjęcie nr 13. Okna na kondygnacji poddasza nieużytkowego.



Zdjęcie nr 14. Okna na głównej klatce schodowej.



Zdjęcie nr 15. Okna z pcv w wykuszu na kondygnacji pierwszego piętra o strzelistych nadprożach.



Zdjęcie nr 16. Okno w wykuszu na kondygnacji drugiego piętra z płaskim nadprożem oraz z kasetą zewnętrzną.



Zdjęcie nr 17. Oryginalna żaluzja drewniana osadzona w kasecie drewnianej.



Zdjęcie nr 18. Parapety podokienne drewniane.

13.0. Docelowe rozwiązania projektowe zakładają wykonanie następujących prac:

- roboty w zakresie demontażu drewnianych okien skrzynkowych wraz z roletami i prowadnicami do rolet jak również parapetów wewnętrznych drewnianych;
- prace w zakresie montażu okien jednoramowych z szybami zespolonymi o wymiarach zewnętrznych identycznych jak w oknach istn. i detalem nawiązującym do detalu oryginalnego okien;
- przy oknach z roletami należy zamontować nowe rolety aluminiowe z napędem elektrycznym.
- wymiana parapetów wewnętrznych na drewniane klejone w kolorze białym.
- uzupełnienie tynków na ościeżach wewnętrznych zniszczonych w wyniku demontażu okien wraz z ich pomalowaniem w kolorze odpowiadającym kolorystyce pomieszczenia.
- uzupełnieniu ościeży ceglanych zewnętrznych, które wymagają przywrócenia do stanu pierwotnego,
- renowacja krat stalowych okiennych.

Do wykonania okien jednoramowych składających się z ramy i pojedynczych skrzydeł okiennych w systemie EUROLINE zakłada się następujące dane techniczne.

- Konstrukcja okna jednoramowa o profilu 68 mm - profil zabytkowy.
- Rama okna i skrzydło z drewna klejonego trzywarstwowego meranti.
- Okucia wg przyjętego systemu wykonawcy.
- Szklenie szybami o gr. 4 mm w zestawie podwójnym /4x16x4/.
- Szprosy drewniane wykonać jako naklejane od strony wewnętrznej i zewnętrznej, typ "wiedeński"
- Malowanie okien w kolorze białym wg systemu producenta
- Współczynnik przenikania ciepła min. $K=1.1 \text{ /W/m}^2\text{K/}$
- Współczynnik izolacyjności akustycznej min. $R_w= 32$
- gęstość - nie mniejsza niż 450 kg/m^3 ,
- jakość – zgodna z PN-EN 942: 2002,
- wilgotność – 8 do 15%,
- obliczeniowa wartość współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda_{obl} = 0,15 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.