



**PDF**  
Complete

Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

0 - BADAWCZE BUDOWNICTWA OGÓLNEGO

**MIASTO PROJEKT Ń BYDGOSZCZ Ń Sp. z**

**0.0.**

85-067 BYDGOSZCZ ul. JagielloŃska 12a tel. 322-12-33

## KARTA TYTUŃOWA

NAZWA OBIEKTU : ROZBUDOWA BUDYNKU WYDZIAŃU  
ZARŃDZANIA UNIWERSYTETU  
GDAŃSKIEGO :  
centrum komputerowego wraz z gŃcznikiem i windŃ  
dla osŃb niepeŃnosprawnych

ADRES OBIEKTU : PRZY UL. ARMII KRAJOWEJ Ń 1 MAJA  
W SOPOCIE  
dziaŃki o nr 3/4, 3/5 map a 22

INWESTOR : UNIWERSYTET GDAŃSKI  
ul. BaŃyŃskiego 1 A  
GDAŃSK

STADIUM PROJEKTU : PROJEKT BUDOWLANY

BRANŃA : Architektura i Projekt Zagospodarowania

OŃwiadczam Ńe projekt zostaŃ opracowany zgodnie z obowi ŃzujŃcym  
prawem i zasadami wiedzy technicznej.

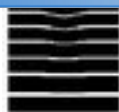
AUTOR OPRACOWANIA : mgr inŃ arch. Jolanta CzyŃwicz  
nr upr. GP-KZ-7342/195/94

(podpis)

SPRAWDZAJŃCY: mgr inŃ arch. Alicja Kamieniarz  
nr. upr. : RGPI-V-7342/26/92

(podpis)

DATA OPRACOWANIA : 27.02.2009



opis budowlany

Informacja dotyczŃca planu bezpieczeŃstwa i  
ochrony zdrowia na budowie

## **SPIS RYSUNKÓW**

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| PZ -1. Plan zagospodarowania     | 1:500 |
| A-1. rzut przyziemia             | 1:100 |
| A-2. Rzut lpiŃtra                | 1:100 |
| A-3. Rzut poddasza               | 1:100 |
| A-4. Rzut dachu                  | 1:100 |
| A-5.Przekrój            A-A, B-B | 1:100 |
| A-6. Elewacje                    | 1:100 |
| A-7. Elewacje                    | 1:100 |
| A-8. Elewacje                    | 1:100 |
| A-9. Elewacje kolorystyka        | 1:200 |
| A-10 Szczegół                    | 1:100 |
| A-11 Zestawienie stolarki        | 1:100 |



101,

## I. OPIS PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 1.0 Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem
- mapa sytuacyjno wysokościowa w skali 1:500
- wizja w terenie
- archiwalna dokumentacja techniczna
- wytyczne inwestora
- koncepcja wstępna rozbudowy p. J. Szczepnego
- mpzp Uchwała nr XII/196/03 z dnia 28.11.03r.
- dokumentacja geotechniczna
- zapewnienia gestorów sieci o dostawie mediów
- obowiązujące normy i przepisy.

### 2.0 Lokalizacja inwestycji.

Sopot, na działce budowlanej składającej się z działek geodezyjnych 3/4 i 3/5, położonej w kwartale ulic: Armii Krajowej, Moniuszki, 1 Maja, usytuowane są budynki Uniwersytetu Gdańskiego Wydział Zarządzania. Projektowana rozbudowa usytuowana jest w części północnej działki i dotyczy będzie istniejącej auli ze starszym budynkiem głównym uczelni. Ponadto na terenie działki znajduje się trafostacja, której właścicielem jest Zakład Energetyczny. Ilość istniejących miejsc parkingowych jest wystarczająca dla potrzeb dziennych Uniwersytetu. Teren oznaczony w Miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego symbolem C-2/03 i przeznaczonym pod usługi.

### 3.0 Przedmiot opracowania i projektowana funkcja

3.1 Przedmiotem opracowania jest zagospodarowanie terenu oznaczonego w Miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego w rejonie : Armii Krajowej, Moniuszki, 1 Maja, przeznaczonego pod usługi .

#### 4.0 Stan istniejący

Starsza część zabudowy pochodzi z 1890r. Budynek główny III kondygnacyjny, aula (dawna sala gimnastyczna) oraz budynki parterowe socjalne i gospodarcze. Rozbudowa dokonana została w latach 70-tych ubiegłego stulecia.

Przy PN granicy działki (od strony ul. 1 Maja) usytuowane są także budynki gospodarcze oraz budynek stacji trafo przeznaczone do likwidacji.

Aula nie posiada bezpośredniego połączenia z budynkiem głównym uczelni.

### 5. Projektowany sposób zagospodarowania terenu

#### Zabudowa:

Projektowany budynek ma za zadanie połączenie funkcjonalne auli i budynku głównego. Posiadać będzie bezpośrednie wejście z zewnątrz, od strony zachodniej oraz poprzez łącznik z wewnętrznym dziedzińcem po stronie wschodniej. Ponadto projektowany klatka schodowa oraz winda połączona będzie z wszystkimi kondygnacjami budynku głównego. Winda obsługiwać będzie wszystkie kondygnacje istniejącego budynku oraz projektowanego i stanowił drogę dla niepełnosprawnych.

jednoprzestrzenne, utwardzone, wygłębne kostki brukowe. Miejsca parkingowe znajdują się w zachodniej części nieruchomości usytuowane w kilku miejscach ze względu na istniejącą zieloną oraz różnicę wysokości terenu.

Teren charakteryzuje się różnicami poziomów, jednakże pochylenie jest łagodne i nie przekracza 3%.

parkingi: ilość miejsc parkingowych 170

ilość pracowników -196

liczba studentów -4800

Studia odbywają się w systemie stacjonarnym i zaocznym, godziny dydaktyczne różniące się w systemie czasowym, obłożenie jednocześnie studentów i pracowników z tego względu nigdy nie jest pełne - nie przekracza ilości 800 osób i istniejąca ilość miejsc parkingowych jest całkowicie wystarczająca.

15/100 < 170/800

### **Zieleń**

Na przedmiotowym terenie znajduje się duża ilość zieleni w tym wysokiej. W miejscach projektowanej zieleni należy zasadzić trawę oraz rośliny krzewiaste ozdobne

### **Miejsce gromadzenia odpadków stałych.**

Jako miejsce przeznaczone do gromadzenia odpadów stałych wyznaczono miejsce usytuowane przy drodze wewnętrznej przy wejściu na teren nieruchomości. Teren przeznaczony na ustawienie pojemników został zaprojektowany jako utwardzony.

### **Oświetlenie terenu.**

Teren przy wejściach do budynku oraz wewnętrzny dziedzińca należy wyposażyć w oświetlenie zewnętrzne.

### **Obsługa w zakresie infrastruktury technicznej.**

Teren zostanie zaopatrzony w **energię elektryczną** zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydanymi przez Energa - operator - Zakład Dystrybucji Gdynia

Zaopatrzenie w **gaz** zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Pomorską Spółkę Gazownictwa Sp.

Odprorowadzenie **ścieków bytowych** do sieci komunalnej zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Aqua Sopot Sp. z o.o.

## **6. Zestawienie powierzchni:**

|                             |                                         |
|-----------------------------|-----------------------------------------|
| Powierzchnia działki $P_d$  | <b>13026,00 m<sup>2</sup> - 100,00%</b> |
| Powierzchnia zabudowy $P_b$ | 2275m <sup>2</sup> - 17.46%             |
| Powierzchnia utwardzona     | 5514.55 m <sup>2</sup> - 42.34%         |
| Zieleń                      | 5236.45m <sup>2</sup> - 40.2%           |

$$P_b / P_d \times 100\% = < 25\%$$

$$P_z / P_d \times 100\% = > 40\%$$

## **II. OPIS DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO.**

1. Przeznaczenie i program użytkowy, oraz charakterystyczne parametry techniczne.
  - a. Przeznaczenie budynku - usługi nauki .

Zgodnie z ustaleniami mpzp nowa zabudowa dostosowana będzie do istniejącej, w zakresie podziałów architektonicznych linii okien, proporcji, przy zachowaniu



12.5m. Ponieważ istniejący budynek auli usytuowany jest na poziomie niższym aniżeli budynek główny, łącznik, części dydaktyczna: sale komputerowe, hall zrównano poziomem z aulą. W ten sposób w projektowanym budynku pomiędzy wejściem głównym klatką schodową i windą a salami dydaktycznymi, wystąpiła różnica poziomów która wynosi 60cm. Zaprojektowano schodki wewnętrzne a dla osób niepełnosprawnych podnośnik, usytuowany w ich pobliżu. Takim sposobem zaprojektowania nowego budynku umożliwił podłączenie funkcjonalne obiektów istniejących, łącznik łączy budynek auli na jej poziomie a części wejściowa, z klatką schodową i windą obsługuje wszystkie poziomy zarówno istniejącego budynku głównego jak i projektowanego.

Zastosowane zostaną tradycyjne materiały budowlane cegła klinkierowa, dachówka ceramiczna drewno oraz szkło.

Projektuje się dwukondygnacyjny budynek z poddaszem częściowo użytkowym podłączony ze starym budynkiem i aulą przeszklonymi łącznikami. W łączniku pomiędzy starym budynkiem a nowo-projektowanym usytuowana jest klatka schodowa, łącząca wszystkie poziomy starego i nowego budynku, oraz winda. Rozbudowana część, pełnił będzie funkcję dydaktyczną: sale wykładowe, 3 sale komputerowe - łącznie o pow. 136m<sup>2</sup>, sala Rady Wydziału - pow. 85.8m<sup>2</sup>, sala wykładowa - 81.86m<sup>2</sup>, oraz pomieszczenia towarzyszące socjalne i sanitarne. Na parterze znajduje się ogólnodostępny hall o pow. 100.6m<sup>2</sup>. Na poziomie poddasza zlokalizowano pomieszczenia użytkowe pom. administracyjne- (32.5m<sup>2</sup>) , z magazynem (25.5m<sup>2</sup>) pom. samorządu studenckiego- (20.8m<sup>2</sup>) z magazynem (12.4m<sup>2</sup>), pom. techniczne - (34.1m<sup>2</sup>), pom. gospodarcze - 22m<sup>2</sup>). Nie przewiduje się pomieszczenia porządkowego, ponieważ pomieszczenia w istniejącym budynku są wystarczające także dla potrzeb projektowanego budynku.

Projektowany budynek kryty będzie dachówką ceramiczną w kolorze naturalnym, dostosowaną do pokrycia dachu auli. Ściany murowane, częściowo obłożone od strony zewnętrznej cegłą elewacyjną. Łączniki są przeszklone, na ścianie od strony auli zastosowano ciemne szkło oraz ze względu na lokalizację sanitariatów ścianę murowaną.

Na poziomie parteru wykorzystuje się istniejące sanitariaty (w ilości 9 oczek) znajdujące się w budynku przyległym do auli i projektowanego budynku.

Pomieszczenia sanitarne: ściany wyłożone glazurą do wysokości 2 m. Posadzki wyłożone płytkami ceramicznymi.

W stosunku do wyjściowej koncepcji rozbudowy budynku wprowadzono zmiany wymuszone przez ustalenia mpzp, życzenia inwestora, oraz istniejący stan zagospodarowania - stacja trafo, przeznaczoną do utrzymania.

Dane ogólne:

1. pow. zabudowy części projektowanej - 382.4m<sup>2</sup>
  2. pow. użytkowa - 769.6m<sup>2</sup>
  3. kubatura - 3421.19m<sup>3</sup>
- powierzchnia użytkowa pomieszczeń dydaktycznych- 304,7m<sup>2</sup>

Podłączenie projektowanego budynku z istniejącym, starym budynkiem będzie wymagało likwidacji istniejących sanitariatów (w sumie 7 oczek ustępowych) i przeznaczenia tej powierzchni na komunikację. Pozostała adaptowana ilość oczek ustępowych oraz projektowanych będzie wynosiła: 22 oczka ustępowe damskie i 14 oczek ustępowych męskich oraz 14 pisuarów.



**PDF**  
**Complete**

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

stacjonarnym dziennym i wieczorowym oraz  
obłożenie SA w systemie czasowym, obłożenie  
kół z tego względu nigdy nie jest pełne - nie

przekracza ilości 800 osób czyli

$22 \times 20 = 440 > 400$

$14 \times 30 = 420 > 400$

pozostaje ilość sanitariatów istniejących oraz sanitariaty projektowane jest  
wystarczająca.

Ponadto rozłożenie oczek ustępowych na poszczególnych kondygnacjach wynosi:

parter - 10 damskich i 7 męskich

I piętro - 6 damskich i 3 męskie

II piętro - 3 damskie i 2 męskie

III piętro - 3 damskie i 2 męskie

**7. FUNDAMENTY** - wg projektu konstrukcyjnego/

**8. KONSTRUKCJA**

• murowana - tradycyjna z elementami żelbetowymi wylewanymi

• ściany zewnętrzne murowane z cegły pełnej,

**9. POSADZKI**

• komunikacja - płytki ceramiczne

• posadzki we wszystkich przestroniach i pomieszczeniach wspólnych wg tabeli pomieszczeń

**10. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE / PODZIEMIE -**

• ściany fundamentowe wylewane wg opracowania konstrukcyjnego,

• warstwy izolacyjne: ocieplenie - styropian FS20 (lub polistyren ekstrudowany), hydroizolacja pionowa - wg systemu Deitermann lub inne

**11. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE / NADZIEMIE /**

• ściany zewnętrzne murowane z cegły pełnej, ocieplenie - styropian 15 cm + 12 cm cegła klinkierowa względnie tynk wg elewacji

**Łącznik oraz ściany i dach części wejściowej** zaprojektowano jako przeszklone, system typu Ponzio NT 152ESG. Ściana osłonowa bezramowa, z systemem klejenia konstrukcyjnego. Jako element nośny wykorzystuje się konstrukcję słupowo-ryglową. Konstrukcja klatki schodowej wsparta na konstrukcji żelbetowej słupowo-ryglowej. Ściana zewnętrzna części wejściowej, od strony auli - przeszklona, z zastosowaniem szkła przyciemnionego. Ponieważ od tej strony usytuowane są sanitariaty jako konstrukcję nośną zaprojektowano ścianę z cegły pełnej grubości 25 cm. Wejście do istniejącej kotłowni pozostawiono otwarte.

**12. ŚCIANY WEWNĘTRZNE / PODZIEMIE /**

• nośne - cegła pełna 25 cm

**13. ŚCIANY WEWNĘTRZNE / NADZIEMIE /**

• ściany przy klatce schodowej - z cegły pełnej gr. 25 cm

• belki nadprożowe w ścianach wewnętrznych nośnych - monolityczne żelbetowe lub prefabrykowane typu L

• ściany działowe - murowane z cegły gr 12 cm, obustronnie tynkowane.

**14. KOMINY**

• bloki kominowe wentylacji grawitacyjnej • obmurowanie bloków kominowych i pionów kanalizacyjnych -

• wywiewki kanalizacyjne wg projektów wykonawczych

**15. STROPY**

• wg projektów konstrukcji

• podciągi - żelbetowe, wg projektów konstrukcji

**16. DACH**

• dach typu mansardowego

- konstrukcja mieszana, stal+drewno wg opracowania konstrukcyjnego - pokrycie dachówka ceramiczna,

**17. SCHODY WEWNĘTRZNE**

• biegi, podesty, spoczniki - żelbetowe wylewane na budowie

• balustrada szkło - wg standardu wykończenia / mocowanie na grubości biegów schodowych

• wyjście na dach - drabina - klamry z prętów stalowych ocynkowanych ogniowo mocowanych do ściany klatki schodowej / od poziomu ostatniego spocznika klatki schodowej /

• wykończenie - płytki ceramiczne



acyjnymi , szkło bezbarwne niskoemisyjne,  $k = 1,0$   
utrzymania czystości

▫parapety zewnętrzne – ceramiczne w kolorze naturalnym dachówki

▫parapety wewnętrzne – marmur

▫drzwi wejściowe do budynku – dwuskrzydłowe, przeszklone

aluminiowe, szklenie bezpieczne, z elektrorygłem (zewn.) i samozamykaczami, odbojniki zabezpieczające.

## **19. WYKOŃCZENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH**

▫ściany zewnętrzne nadziemna – okładzina z cegły ceramicznej – klinkierowa,

▫gzymsy , kominy, – tynk elewacyjny silikatowy np. w systemie CAPAROL lub wykończone blachą

## **20. WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI DACHU**

▫wykończenie dachu –dachówka ceramiczna

## **21. WYKOŃCZENIE ELEMENTÓW STALOWYCH**

▫balustrady i poręcze / balkony, tarasy / - stalowe zabezpieczone antykorozyjnie, malowane natryskowo–  
mocowanie do czoła płyt lub do spodu płyt / z elementami pełnymi

▫kolorystyka wg projektu wykonawczego

## **22. OBRÓBKI ZEWNĘTRZNE**

▫ obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej / ko lor wg projektu /

▫obróbki kominów – blacha stalowa ocynkowana jw .

▫elementy instalacji i inne / wystające ponad dach / - uszczelnione w miejscu przejścia przez poszycie połaci  
(obejmy zaciskowe oraz kity trwale plastyczne)

▫wylaz na dach 80x80 – systemowe np. UNIMA

▫wycieraczki przed wejściem do budynku - systemowe

## **23. ODWODNIENIE**

▫odwodnienie dachów za pomoc ą rur i rynien z blachy tytanowo cynkowej / systemowe / - kolor szary

## **24. IZOLACJE CIEPLNE I AKUSTYCZNE**

▫docieplenie ścian zewnętrznych –styropian

▫stropy międzypiętrowe – styropian gr 5 cm lub Ethafoam – jako izolacja akustyczna

▫ocieplenie wykuszu w części elewacji frontowej – styropian – 15cm,

▫dach stromy – izolacja cieplna z wełny mineralnej

## **25. IZOLACJE PRZECIWWODNE**

▫izolacja pozioma fundamentów i ściany podziemia – wg systemu Deitermann – wg rysunków

▫izolacje posadzek w łazienkach – Izolacja ciągła systemowa / np.

folia PE gr 0,2 mm z wywinięciem na ścianę min. 20 cm / + np. Woder ATLAS

## **26. INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

▫oświetlenie budynku i zasilanie wg projektów branżowych

▫oświetlenie terenu podwórza

## **27. WENTYLACJA**

▫kotłownia istniejąca w poziomie piwnic w budynku głównym,

▫grzejniki – płytowe (lokalizowane pod parapetem okna); w łazienkach grzejniki drabinkowe, podłączenie  
lokalowe z rur plastikowych z wyjściem ze ściany; piony z rur stalowych

▫dobór grzejników – zgodny z obowiązującymi wymaganiami ▫wentylacja grawitacyjna – wywiew /  
indywidualnymi kanałami wentylacyjnymi / - nawiew / system nawiewników nad stolarką okienną

## **28. INSTALACJA WOD-KAN**

▫instalacja wod. – kan. /piony i podejścia do przyborów/ –wykonana z tworzywa sztucznego lub stali; całkowicie  
kryta

▫kanalizacja sanitarna – piony i podejścia z rur PVC

▫indywidualne liczniki zużycia wody ciepłej i zimnej

▫instalacja wodociągowa do podlewania i zmywania części wspólnych

## **29.OCHRONA P.POŻ**

### **29.1. Powierzchnia użytkowa 769.6m<sup>2</sup>**

**Wysokość** liczona zgodnie z §6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków  
technicznych, jakim odpowiadać powinny budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. mierzona  
od poziomu terenu przy wejściu do budynku do górnej płaszczyzny stropu wynosi - 10.3 m

**Liczba kondygnacji**

**3**



### **29.3. parametry pożarowe występujących substancji palnych**

nie dotyczy

### **29.4. przewidywana gęstość obciążenia ogniowego**

nie dotyczy

### **29.5. kategoria zagrożenia ludzi – ZL III**

### **29.6. przewidywana liczba osób – 230 osób**

### **29.7. ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych**

nie dotyczy

### **29.8. podział obiektu na strefy pożarowe**

W budynku wydzielono cztery strefy pożarowe: pomieszczenie trafostacji (parter,) poddasze -pom. techniczne (nr6), piętro nr 5 sala wykładowa i pozostała część, projektowanej rozbudowy. Budynek istniejący stanowi osobną strefę pożarową oddzieloną drzwiami pożarowymi EI60.

### **29.9. klasa odporności pożarowej –**

Budynek zalicza się do klasy „C” odporności pożarowej

### **29.10. Wymagania do klasy odporności ogniowej elementów**

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| -główna konstrukcja nośna | R120   |
| -konstrukcja dachu        | R30    |
| -strop                    | REI120 |
| -ściany zewnętrzne        | EI60   |
| -ściany wewnętrzne        | EI30   |
| -przekrycie dachu         | E30    |

Wszystkie elementy nierozprzestrzeniające ogień.

### **29.11. warunki ewakuacji –**Ze wszystkich kondygnacji ewakuować się można przez klatkę schodową. Długość najdłuższego dojścia nie przekracza 30m.

### **29.12. oświetlenie awaryjne –** Budynek wyposażono w oświetlenie bezpieczeństwa w komunikacji, salach wykładowych i pomieszczeniach technicznych oraz ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych, Oświetlenie awaryjne zasilane jest z niezależnych, samoczynnie załączanych źródeł energii elektrycznej.

Przy wejściu głównym przewidziano główny, przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

### **29.13. sposób zabezpieczenia pożarowego instalacji użytkowych**

Przewody wentylacyjne z materiałów niepalnych

kanały went. Przechodzące przez pomieszczenia nieobsługiwane – obudowane przeciwpożarowo zaprojektowano główny wyłącznik prądu

### **29.14. dobór urządzeń ppoż. w obiekcie**

W budynku przewidziano rozmieszczenie hydrantów wewnętrznych Ø25 z węzłem pólstywnym obejmujących swym zasięgiem pomieszczenia wszystkich kondygnacji – po 1 hydrancie na kondygnacji

### **29.15. wyposażenie w gaśnice**

przewiduje się umieszczenie na każdej kondygnacji min. 4kg proszku gaśniczego, czyli czterech, 5-kilogramowych gaśnic proszkowych do gaszenia pożarów typu A,B,C – przewiduje się montaż szafek hydrantowych z gaśnicą

### **29.16. zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru –**

z zewnętrznej sieci hydrantowej w ulicach

### **29.17. drogi pożarowe**

wjazd od strony ulicy 1 Maja, jako wjazd pożarowy.

## **30. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

☐Instalacja kablowa RTV – SAT

☐Instalacja internetowa

### 33. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

#### 33.1. Bilans urządzeń elektrycznych

- 1 Całkowita moc zainstalowanych urządzeń elektrycznych  $\approx 145$  kW
- 2 Moc szczytowa zainstalowanych urządzeń elektrycznych  $\approx 74$  kW

#### 33.2 Bilans mocy energii instalacji ogrzewczych

- 3 Energia cieplna na cele centralnego ogrzewania  $\approx 21.2$  kW
- 4 Energia cieplna na cele ciepłej wody użytkowej (średnia)  $\approx 13,3$  kW

#### 33.3. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

| PRZEGRODA                  | $U_o [W/m^2 \cdot K]$ | Norma $U [W/m^2 \cdot K]$ |
|----------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Ściana zewnętrzna          | 0,25                  | 0,3                       |
| drzwi zewnętrzne wejściowe | 2,5                   | 2,6                       |
| okna projektowane          | 1,7                   | 1,8                       |
| posadzka na gruncie        | 0,33                  | 0,45                      |
| dach                       | 0,19                  | 0,25                      |
| okna fasadowe              | 1,1                   | 1,8                       |

#### 33.4. Parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych

- $\eta_{H,g} = 0,86$  (kocioł gazowy kondensacyjny),
- $\eta_{H,s} = 1,0$  (brak zbiornika buforowego),
- $\eta_{H,d} = 0,96$  (ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku),
- $\eta_{H,e} = 0,93$  (ogrzewanie wodne z grzejnikami płytowymi z regulacją centralną i miejscową)

#### 33.5 Parametry sprawności energetycznej instalacji cwu

- $\eta_{W,g} = 0,9$  (kocioł gazowy kondensacyjny),
- $\eta_{W,d} = 0,6$  (centralne przygot. cwu, inst. z obiegami cyrkulacyjnymi, piony inst. nie izolowane, przewody izolowane),
- $\eta_{W,s} = 0,85$  (zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego)
- $\eta_{W,e} = 1,0$



### 1. współczynnik strat ciepła przez przenikanie

$$H_{tr} = \sum b_{tr,i} \cdot A_i \cdot U_i$$

Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

| PRZEGRODA                  | $U_o [W/m^2 \cdot K]$ | Norma<br>$U [W/m^2 \cdot K]$ |
|----------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Ściana zewnętrzna          | 0,25                  | 0,3                          |
| drzwi zewnętrzne wejściowe | 2,5                   | 2,6                          |
| okna projektowane          | 1,7                   | 1,8                          |
| posadzka na gruncie        | 0,33                  | 0,45                         |
| dach                       | 0,19                  | 0,25                         |
| okna fasadowe              | 1,1                   | 1,8                          |

Do obliczenia współczynników przyjeto dodatek na mostki cieplne  
okna

$$U_1 = 1,7$$

$$A_1 = 5 \cdot 2,2 \cdot 2,2 + 20 \cdot 2,0 \cdot 1,0 + 1 \cdot 3,0 \cdot 2,25 + 3 \cdot 1,0 \cdot 1,2 + 1 \cdot 3,3 \cdot 2,25 + 1 \cdot 1,1 \cdot 2,25 = 87,75 m^2$$

$$b_1 = 1,0$$

fasada szklana

$$U_2 = 1,1$$

$$A_2 = 5,9 \cdot 8 + 5,9 \cdot 4,5 = 73,75 m^2$$

$$b_2 = 1,0$$

Ściany

$$U_3 = 0,25$$

$$A_3 = 7,5 \cdot (15,0 + 18,0 + 15,0 + 2,5 + 6,0 + 2,5) + 2 \cdot (15,0 \cdot 5,0 \cdot 0,5) - A_1 = 517,5 - 87,75 = 429,75 m^2$$

$$b_3 = 1,0$$

dach

$$U_4 = 0,19$$

$$A_4 = 4 \cdot 15,0 \cdot 5,0 = 300 m^2$$

$$b_4 = 1,0$$

posadzka na gruncie

$$U_5 = 0,33$$

$$A_5 = 15,0 \cdot 18,0 + 6,0 \cdot 13,0 = 348 m^2$$

$$b_5 = 0,6$$

$$H_{tr} = 87,75 \cdot 1,7 \cdot 1,0 + 73,75 \cdot 1,1 \cdot 1,0 + 429,75 \cdot 0,25 \cdot 1,0 + 300 \cdot 0,19 \cdot 1,0 + 348 \cdot 0,6 \cdot 0,33 = \underline{\underline{463,64 W/K}}$$



$$V_{inf} = 2 \cdot n_{50} \cdot V_i \cdot e \cdot U = 2 \cdot 2 \cdot 3421,2 \cdot 0,03 \cdot 1,2 = 492,65$$

$$V_{hig} = 100$$

$$H_{ve} = 197,55 \text{ W/K}$$

### 3. Miesięczne straty ciepła przez przenikanie i wentylacji budynku, roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego

$$Q_{H,ht} = Q_{tr} + Q_{ve}$$

$$Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\dot{U}_{int} - \dot{U}_e) \cdot t_M \cdot 10^{-3}$$

$$Q_{ve} = H_{ve} \cdot (\dot{U}_{int} - \dot{U}_e) \cdot t_M \cdot 10^{-3}$$

$$Q_{H,nd} = \sum Q_{H,nd,n}$$

$$Q_{H,nd,n} = Q_{H,ht,n} + H_{gn,n} \cdot Q_{H,gn}$$

| m-c  | $\dot{U}_e$ | $\dot{U}_{int}$ | $\psi Q$ | $t_M$ | $Q_{tr}$ | $Q_{ve}$ | $Q_{H,nt}$ | $q_{int}$ | $Q_{int}$ | ...        | $Q_{H,nd,n}$ |
|------|-------------|-----------------|----------|-------|----------|----------|------------|-----------|-----------|------------|--------------|
| I    | -0,71       | 20              | 20,71    | 744   | 7143,9   | 3043,9   | 10187,8    | 4         | 2290,32   | 1,0        | 7897,5       |
| II   | -0,03       | 20              | 20,03    | 672   | 6240,7   | 2659,1   | 8899,8     | 4         | 2068,68   | 1,0        | 6831,1       |
| III  | 0,02        | 20              | 19,98    | 744   | 6892,1   | 2936,6   | 9828,7     | 4         | 2290,32   | 1,0        | 7538,4       |
| IV   | 6,58        | 20              | 15,42    | 720   | 5147,5   | 2193,3   | 7340,8     | 4         | 2216,45   | 0,98       | 5168,7       |
| V    | 11,50       | 20              | 8,5      | 744   | 2932,1   | 1249,3   | 4181,4     | 4         | 2290,32   | 0,5        | 3036,2       |
| VI   | 14,52       | 20              | 5,48     | 720   | 1829,3   | 779,5    | 2608,8     | 4         | 2216,45   | 0,38       | 1766,5       |
| VII  | 17,32       | 20              | 2,68     | 744   | 924,5    | 393,9    | 1318,4     | 4         | 2290,32   | 0,6        | -55,8        |
| VIII | 16,41       | 20              | 3,59     | 744   | 1238,4   | 527,7    | 1766,1     | 4         | 2290,32   | 0,8        | -66,2        |
| IX   | 11,01       | 20              | 8,99     | 720   | 3001,1   | 1278,7   | 4279,8     | 4         | 2216,45   | 1,0        | 3535,7       |
| X    | 8,12        | 20              | 11,88    | 744   | 4097,9   | 1746,1   | 5826,0     | 4         | 2290,32   | 1,0        | 3535,7       |
| XI   | 5,24        | 20              | 14,76    | 720   | 4927,2   | 2099,4   | 7226,6     | 4         | 2216,45   | 1,0        | 5010,2       |
| XII  | 1,92        | 20              | 18,08    | 744   | 6236,7   | 2657,3   | 8894,0     | 4         | 2290,32   | 1,0        | 6603,7       |
|      |             |                 |          |       |          |          |            |           |           | $Q_{H,nd}$ | 49573,2      |

$$Q_{H,nd} = 49573,2 \text{ kWh/rok}$$

### 4. Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego na c.w.u.

$$Q_{w,nd} = V_{cwi} \cdot L_i \cdot c_w \cdot n_w \cdot (\dot{U}_{cw} - \dot{U}_o) \cdot k_t \cdot t_{uz} / 1000 \cdot 3600$$

$$Q_{w,nd} = 8 \cdot 130 \cdot 4,19 \cdot 1000 \cdot (55 - 10) \cdot 10 \cdot 300 = 16341 \text{ kWh/rok}$$



## 5. Ilość końcową dla ogrzewania i wentylacji

$$\dot{W}_{tot} = \dot{W}_g + \dot{W}_s + \dot{W}_d + \dot{W}_e$$

$$\dot{W}_g = 0,86 \text{ (kocioł gazowy kondensacyjny),}$$

$$\dot{W}_s = 1,0 \text{ (brak zbiornika buforowego),}$$

$$\dot{W}_d = 0,96 \text{ (ogrzewanie centralne wodne z lokalnego Źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku),}$$

$$\dot{W}_e = 0,93 \text{ (ogrzewanie wodne z grzejnikami płytowymi z regulacją centralną i miejscową)}$$

$$Q_{K,H} = 49573,2 / 0,86 * 1,0 * 0,96 * 0,93 = \mathbf{64564,6 \text{ kWh/rok}}$$

## 6. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla cwu

$$Q_{K,W} = Q_{W,nd} / \dot{W}_{tot}$$

$$\dot{W}_{tot} = \dot{W}_g + \dot{W}_d + \dot{W}_s + \dot{W}_e$$

$$\dot{W}_g = 0,9 \text{ (kocioł gazowy kondensacyjny),}$$

$$\dot{W}_d = 0,6 \text{ (centralne przygot. cwu, inst. z obiegami cyrkulacyjnymi, piony inst. nie izolowane, przewody izolowane),}$$

$$\dot{W}_s = 0,85 \text{ (zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego)}$$

$$\dot{W}_e = 1,0$$

$$Q_{K,W} = 16341 / 0,9 * 0,6 * 0,85 * 1,0 = \mathbf{35601,3 \text{ kWh/rok}}$$

## 7. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą

$$E_{el,pom,H} = \sum q_{el,H,i} * A_f * t_{el,i} * 10^{-3}$$

$$E_{el,pom,W} = \sum q_{el,W,i} * A_f * t_{el,i} * 10^{-3}$$

$$E_{el,pom,H} = 769,6 * 0,5 * 5000 / 1000 = \mathbf{1924 \text{ kWh/rok}}$$

$$E_{el,pom,W} = 769,6 * 0,2 * 8760 / 1000 = \mathbf{1348,3 \text{ kWh/rok}}$$

## 8. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

$$Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W}$$

$$Q_{P,H} = W_H * Q_{K,H} + W_{el} * E_{el,pom,H}$$

$$Q_{P,W} = W_W * Q_{K,W} + W_{el} * E_{el,pom,W}$$

$$Q_{P,H} = 1,1 * 64564,6 + 3,0 * 1924 = \mathbf{76793,1 \text{ kWh/rok}}$$

$$Q_{P,W} = 1,1 * 35601,5 + 3,0 * 1348,3 = \mathbf{43206,3 \text{ kWh/rok}}$$

$$Q_P = 76793,1 + 43206,3 = \mathbf{119999,4 \text{ kWh/rok}}$$

## Wskaźnik EP

Uwaga: podane wskaźniki obliczono na podstawie założeń projektowych, inwestor zobowiązany jest zlecić opracowanie charakterystyki energetycznej budynku po zakończeniu jego realizacji

$$\mathbf{EP = 201,3 \text{ kWh/m}^2}$$

$$EK = 160,7 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$$

$\mathbf{EP_{HC+W+L} = 208,5 \text{ kWh/m}^2}$  wg. §329 pkt 3.3 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

$$EP < EP_{HC+W+L}$$



**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)