

BIURO PROJEKTOWO – BADAWCZE BUDOWNICTWA OGÓLNEGO
„MIASTOPROJEKT – BYDGOSZCZ ” Sp. z o.o.
ul. Jagiellońska 12a
85-067 Bydgoszcz

NIP: 554-25-99-243
sekretariat - tel./fax. 052/322-12-33
e-mail: sekretariat@miastoprojekt.com.pl
www.miastoprojekt.com.pl

KARTA TYTUŁOWA

NAZWA OBIEKTU : **ROZBUDOWA BUDYNKU WYDZIAŁU**
ZARZĄDZANIA UNIWERSYTETU
GDAŃSKIEGO :
centrum komputerowego wraz z łącznikiem i windą
dla osób niepełnosprawnych

ADRES OBIEKTU : **PRZY UL. ARMII KRAJOWEJ – 1 MAJA**
W SOPOCIE
działki o nr 3/4, 3/5 mapa 22

INWESTOR : **UNIWERSYTET GDAŃSKI**
ul. Bażyńskiego 1 A
GDAŃSK

STADIUM PROJEKTU : **PROJEKT WYKONAWCZY**

BRANŻA : **WYPOSAŻENIE I ARANŻACJA WNĘTRZ**

Oświadczam że projekt został opracowany zgodnie z obowiązującym
prawem i zasadami wiedzy technicznej.

AUTOR OPRACOWANIA : **mgr inż. arch. Anna Pikuła**

(podpis)

DATA OPRACOWANIA : 17.04.2009



BIURO PROJEKTOWO - BADAWCZE
BUDOWNICTWA OGÓLNEGO

„MIASTOPROJEKT – BYDGOSZCZ” Sp. z o.o.

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

Aranżacja wnętrz

opis

1. Rzut przyziemia	- sufity podwieszane	1:50
2. Rzut piętra	-sufity podwieszane	1:50
3. Rzut przyziemia-	posadzki	1:50
4. Rzut piętra-	posadzki	1:50
5. Rzut poddasza -	posadzki	1:100
6. Balustrada		1:25
7. Pomieszczenie socjalne		1:40

Wyposażenie pomieszczeń

Wyposażenie pomieszczeń i charakterystyka urządzeń

W-1. rzut przyziemia	1:100
W-2. rzut piętra	1:100
W-3. rzut poddasza	1:100

OPIS

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO ROZBUDOWY BUDYNKU WYDZIAŁU ZARZĄDZANIA UNIWERSYTETU GDAŃSKIEGO Sopot, UL. ARMII KRAJOWEJ 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. Szczęsnego
- 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 Wydziału Zarządzania. Projektowana rozbudowa usytuowana jest w części północnej działki i łączyć będzie istniejącą aulę ze „starym” 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 projektowaną klatką schodową oraz windą połączona będzie z wszystkimi kondygnacjami budynku głównego. Winda obsługiwać będzie wszystkie kondygnacje istniejącego budynku oraz projektowanego i stanowić drogę dla niepełnosprawnych.

Nawierzchnie utwardzone

Drogi wewnętrzne na posesji są jednoprzestrzenne, utwardzone, wyłożone kostką brukową. Miejsca parkingowe znajdują się w zachodniej części nieruchomości usytuowane w kilku miejscach ze względu na istniejącą zieleń wysoką oraz różnice 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 rozłożone SA w systemie czasowym, obłożenie jednoczesne studentów i pracowników z tego względu nigdy nie jest pełne - nie przekracza ilości 800osób 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 wjeździe na teren nieruchomości. Teren przeznaczony na ustawienie pojemników został zaprojektowany jako utwardzony.

Oświetlenie terenu.

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

Obsługa w zakresie infrastruktury technicznej.

Teren zostanie zaopatrzone 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.

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

6. Zestawienie powierzchni:

Powierzchnia działki P_d	13026,00 m² - 100,00%
Powierzchnia zabudowy P_b	2275m ² - 17.46%
Powierzchnia utwardzona	5514.55 m ² - 42.34%
Zieleń	5236.45m ² - 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 wysokości zabudowy 12.5m. Z uwagi na konfigurację terenu, różnicę poziomów

wejście do budynku zaprojektowano w pobliżu wejścia do istniejącego budynku głównego. Wysokość budynku liczona od poziomu terenu przy wejściu wynosi 12.5m. Ponieważ istniejący budynek auli usytuowany jest na poziomie niższym aniżeli budynek główny, łącznik, część 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. Taki sposób zaprojektowania nowego budynku umożliwił połączenie funkcjonalne obiektów istniejących, łącznik łączy budynek auli na jej poziomie a część 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 dwu kondygnacyjny budynek z poddaszem częściowo użytkowym połączony 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, pełnić będzie funkcję dydaktyczną: sale wykładowe, 3 sale komputerowe -łącznie o pow.136m², sala Rady Wydziału – pow. 85.8m², sala wykładowa – 81.86m², oraz pomieszczenia towarzyszące socjalne i sanitarne. Na parterze znajduje się ogólnodostępny hall o pow. 100.6m². Na poziomie poddasza zlokalizowano pomieszczenia użytkowe pom. administracyjne- (32.5m²) , z magazynem (25.5m²) pom. samorządu studenckiego- (20.8m²) z magazynem (12.4m²), pom. techniczne – (34.1m²), pom. gospodarcze – 22m²). 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, dostosowanym do pokrycia dachu auli. Ściany murowane, częściowo obłożone od strony zewnętrznej cegła 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 – 382.4m²
 2. pow. użytkowa – 769.6m²
 3. kubatura – 3421.19m³
- powierzchnia użytkowa pomieszczeń dydaktycznych- 304,7m²

Połączenie 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.

Studia odbywają się w systemie stacjonarnym dziennym i wieczorowym oraz zaocznym, godziny dydaktyczne rozłożone SA w systemie czasowym, obłożenie jednocześnie studentów i pracowników z tego względu nigdy nie jest pełne - nie przekracza ilości 800osób czyli

$$22 \times 20 = 440 > 400$$

$$14 \times 30 = 420 > 400$$

pozostała 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

II 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 przestrzeniach 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 – wełna mineralna 15 cm + 12cm cegła klinkierowa względnie tynk wg elewacji

Łącznik oraz ściany i dach części wejściowej zaprojektowano jako przeszklone , system typu Ponzio NT 152ESG. Ś ciana osłonowa bezramowa, z systemem klejenia konstrukcyjnego. Jako element nośny wykorzystuje się konstrukcje słupowo ryglową. Konstrukcja klatki schodowej wsparta na j 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 25cm. Wejście do istniejącej kotłowni pozostawiono otwarte.

12. ŚCIANY WEWNĘTRZNE / PODZIEMIE /

. Nośne – cegła pełna 25cm

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

18. OKNA I DRZWI

szklenie – zestawami dwuszybowymi termoizolacyjnymi , szkło bezbarwne niskoemisyjne, k = 1,0

• dla wszystkich okien – zapewniona możliwość utrzymania czystości

• parapety zewnętrzne – ceramiczne w kolorze naturalnym dachówki

• parapety wewnętrzne – marmur

• drzwi wejściowe do budynku – dwuskrzydłowe, przeszklone

białe, 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

• parapety zewnętrzne i obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej / kolor 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)

• wyłaz na dach 80x80 – systemowe np. UNIMA

• wycieraczki przed wejściem do budynku - systemowe

23. ODWODNIENIE

• odwodnienie dachów za pomocą 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

• docieplenie 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	639.4m ²
Wysokość	12.5 m
Liczba kondygnacji	3

29.2. odległość budynku od obiektów sąsiadujących

od strony północnej 29m
od strony pn-zachodniej 49m

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
Budynek stanowi jedną strefę pożarową

29.9. klasa odporności pożarowej –
Budynek zalicza się do klasy „B” odporności pożarowej

29.10. Wymagania do klasy odporności ogniowej elementów

-główna konstrukcja nośna	R120	
-konstrukcja dachu	R30	
-strop		REI60
-ściany zewnętrzne	EI60	
-ściany wewnętrzne	EI30	
-przekrycie dachu	E30	

Wszystkie elementy nierozprzestrzeniające ognia

29.11. warunki ewakuacji –Ze wszystkich kondygnacji ewakuować się można przez wydzieloną i oddymioną klatkę schodową.

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

10.14. dobór urządzeń ppoż. w obiekcie

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

10.15. wyposażenie w gaśnice

przewiduje się umieszczenie na każdej kondygnacji min. 20kg proszku gaśniczego, czyli czterech, 5-kilogramowych gaśnic proszkowych do gaszenia pożarów typu A,B,C – przewiduje się montaż szafek hydrantowych z gaśnicą

10.16. zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru –
z zewnętrznej sieci hydrantowej w ulicach

10.17. drogi pożarowe

wjazd od strony ulicy 1 Maja, jako wjazd pożarowy.

30. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

□ Instalacja kablowa RTV – SAT

□ Instalacja internetowa

□ Instalacja telefoniczna

31. INNE INSTALACJE

□ Instalacja odgromowa

33. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

33.1. Bilans urządzeń elektrycznych

- 1 Łączna moc zainstalowanych urządzeń elektrycznych – 145 kW
- 2 Moc szczytowa zainstalowanych urządzeń elektrycznych – 74 kW

33.2 Bilans mocy energii instalacji ogrzewczych

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

33.3. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

PRZEGRODA	$U_o [W/m^2 \times K]$	Norma $U [W/m^2 \times K]$
ściana zewnętrzna	0,30	0,3
Drzwi zewnętrzne wejściowe	2,5	2,6
Okna projektowane	1,7	1,8
posadzka na gruncie	0,45	0,45
dach	0,25	0,25

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 Zestawienie danych do charakterystyki energetycznej obiektu

Centrala wentylacyjna N1/W1: ilość powietrza 6700/6550 m³/h, sprawność odzysku ciepła 80 %, chłodu 20 %, zapotrzebowanie mocy elektrycznej 5,45 kW.

Agregat skraplający K.N1 : moc chłodnicza 17,6 kW, $\eta_{cd} = 1,0$ (sprawność transportu energii chłodniczej)

System K1 – VRF V : moc chłodnicza 62,4 kW,
 $\eta_{cd} = 0,98$ (sprawność transportu energii chłodniczej)

System K2 – VRF V : moc chłodnicza 36,7 kW, moc grzewcza 8,6 kW
 $\eta_{cd} = 0,98$ (sprawność transportu energii chłodniczej)

Budynek zaprojektowano tak, że wartość współczynnika przenikania ciepła U przegród zewnętrznych, okien, drzwi oraz technika instalacyjna odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej.

Opracowanie: