

KARTA TYTUŁOWA

NAZWA OBIEKTU : ROZBUDOWA BUDYNKU WYDZIAŁU
ZARZĄDZANIA UNIWERSYTETU
GDAŃSKIEGO :
centrum komputerowego wraz z ~~gn~~cznikiem i windą
dla osób niepełnosprawnych

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

INWESTOR : UNIWERSYTET GDAŃSKI
ul. Bałtyckiego 1 A
GDAŃSK

STADIUM PROJEKTU : PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA : Architektura i Projekt Zagospodarowania

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

(podpis)

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż arch. Alicja Kamieniarz
nr. upr. : RGPI-V-7342/26/92

(podpis)

DATA OPRACOWANIA : 17.04.2009

opis budowlany

SPIS RYSUNKÓW

PZ -1. Plan zagospodarowania	1:500
A-2. rzut przyziemia	1:50
A-3. Rzut Ipietra	1:50
A-4. Rzut poddasza	1:50
A-5. Rzut poziomu V windy	1:50
A-6. Rzut dachu	1:50
A-7.Przekrój A-A, B-B	1:50
A-8. Przekrój C-C, D-D	1:50
A-9-11. Elewacje	1:50
A-12. Elewacje kolorystyka	1:50
*/ A-13 Zestawienie stolarki	1:100
A-14-21 Szczegóły - Główny	1:50
A-22 zagospodarowanie zieleni	1:500
A-23-25 Oznakowanie dróg ewakuacyjnych	
A-26 Detale sufitu podwieszonego	1:10
*/ Szczegóły - Główny	
A-14 Szczegóły (balustrady)	
A-15 Główny rzut	
A-16 Przekrój c-c	
A-17 Przekrój d-d	
A-18 ściany osłonowe szklane	
A-19 Przekrój przez rygiel	
A-20 Przekrój przez rygiel	
A-21 Przekrój przez ścianę	

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. Szczesnego
- 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. Posiada 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

Winda obsługiwał będzie wszystkie kondygnacje
tego i stanowić drogę dla niepełnosprawnych.

Nawierzchnie utwardzone

Drogi wewnętrzne na posesji są jednoprzestrzenne, utwardzone, wykonane kostką brukową. Miejsca parkingowe znajdują się w zachodniej części nieruchomości usytuowane w kilku miejscach ze względu na istniejące zieleń wysoką oraz różnice wysokości terenu.

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

część nawierzchni do odtworzenia:

przewiduje się odtworzenie nawierzchni ok. 269.2m². Zakłada się wykorzystanie istniejącej kostki brukowej, przy wejściu do budynku projektuje się podejście o pochyleniu max 5% , wykonane z nowej z kostki POLBRUK Agr.6cm.

Nawierzchnie odtworzone należy wykonać na podsypce cem-piasek 1:4 gr.3cm , na podbudowie z kruszywa ciemnego gr.15cm i grunt stabilizowany cementem Rm =2.5MPa gr.10cm przy założeniu maksymalnego wykorzystania (naprawienia) istniejącego podłoża .

Nachylenie podłużne chodnika nie powinno przekraczać 5%, natomiast nachylenie poprzeczne nie powinno przekraczać 2%,

Prawidłowe odwodnienie powierzchniowe miejsc postojowych zapewnia :spadek poprzeczny 2% i podłużny 2%.

parkingi istniejące: ilość miejsc parkingowych 170

ilość pracowników -196

liczba studentów -4800

Studia odbywają się w systemie stacjonarnym i zaocznym, godziny dydaktyczne różnorodne SA w systemie czasowym, obłożenie jednocześnie 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:

podłoże: usunąć gruz, resztki wapna murarskiego, duże kamienie, fragmenty pni i korzeni drzew. Następnie należy wyrównać teren, pozostawiając naturalną powierzchnię warstwy gleby. Przygotować warstwę urodzajnej gleby, o optymalnej grubości co najmniej 10-15cm (ziemię kompostową lub zwapnowaną po pieczarkową, lub zmieszać powierzchnię warstwy z torfem odkwaszonym średnim (najlepiej powyżej 20 litrów torfu na metr kwadratowy). W przypadku układowania trawy z rolki należy również starannie przygotować podłoże.

Przy wejściu do obiektu należy posadzić krzewy (w ilości 5sztuk): np. **Berberis thunbergii "Atropurpurea"** (Berberys, odmiana karłowata, liście purpurowe) lub **Taxus media "Hicksii"** (Cis, forma kolumnowa, do 5m silnie rosnąca, igły ciemnozielonej barwy) a glebę wysłonięć.



PDF
Complete

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

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

stałych.

Radzenia odpadów stałych wyznaczono miejsce
jej przy wejściu 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 Pomorski Spółdzielny 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	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, 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. Taki sposób zaprojektowania nowego budynku umożliwił połączenie 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 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



ionymy starego i nowego budynku, oraz winda. e funkcjŃ dydaktycznŃ. sale wykładowe, 3 sale n2, sala Rady Wydziału Ń pow. 85.8m2, sala wykładowa Ń 81.86m2, oraz pomieszczenia towarzyszące socjalne i sanitarne. Na parterze znajduje siŃ ogólnodostŃpny hall o pow. 100.6m2. Na poziomie poddasza zlokalizowano pomieszczenia uŃytkowe pom. administracyjne- (32.5m2) , z magazynem (25.5m2) pom. samorzŃdu studentckiego- (20.8m2) z magazynem (12.4m2), pom. techniczne Ń (34.1m2), pom. gospodarcze Ń 22m2). Nie przewiduje siŃ pomieszczenia porzŃdkowego, poniewaŃ pomieszczenia w istniejącym budynku sŃ wystarczające takŃ dla potrzeb projektowanego budynku.

Projektowany budynek kryty bŃdzie dachówkŃ ceramicznŃ w kolorze naturalnym, dostosowanym do pokrycia dachu auli. Ŗciany murowane, czŃściowo obŃłŃbne od strony zewnŃtrznej cegłŃ elewacyjnŃ. Ćaczniki sŃ przeszklone, na Ŗcianie od strony auli zastosowano ciemne szkłŃ oraz ze wzglŃdu na lokalizacjŃ sanitariatŃw ŖcianŃ murowanŃ.

Na poziomie parteru wykorzystuje siŃ istniejące sanitariaty (w iloŖci 9 oczek) znajdujące siŃ w budynku przyległŃm do auli i projektowanego budynku.

Pomieszczenia sanitarne: Ŗciany wyŃłŃbne glazurŃ do wysokoŖci 2 m. Posadzki wyŃłŃbne pŃtkami ceramicznymi.

W stosunku do wyŖŖciowej koncepcji rozbudowy budynku wpr owadzono z zmiany wymuszone przez ustalenia mpzp, Ťyczenia inwestora, oraz istniejący stan zagospodarowania -stacja trafo, przeznaczonŃ do utrzymania.

Dane ogólne:

1. pow. zabudowy czŃści projektowanej Ń 382.4m2
 2. pow. uŃytkowa Ń 769.6m2
 3. kubatura Ń 3421.19m2
- powierzchnia uŃytkowa pomieszczeń dydaktycznych- 304,7m2

PodŃczenie projektowanego budynku z istniejącym, starym budynkiem bŃdzie wymagaŃ likwidacji istniejących sanitariatŃw (w sumie 7 oczek ustŃpowych) i przeznaczenia tej powierzchni na komunikacjŃ. PozostałŃ adaptowana iloŖ, oczek ustŃpowych oraz projektowanych bŃdzie wynosiŃ: 22 oczka ustŃpowe damskie i 14 oczek ustŃpowych mŃskich oraz 14 pisuarŃw.

Studia odbywaja siŃ w systemie stacjonarnym dziennym i wieczorowym oraz zaocznym, godziny dydaktyczne rozŃłŃbne SA w systemie czasowym, obłŃbienie jednoczesne studentŃw i pracownikŃw z tego wzglŃdu nigdy nie jest pełne - nie przekracza iloŖci 800osŃb czyli

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

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

pozostałŃ iloŖ sanitariatŃw istniejących oraz sanitariaty projektowane jest wystarczające.

Ponadto rozŃłŃbienie oczek ustŃpowych na poszczegŃlnych kondygnacjŃach wynosi:

parter - 10 damskich i 7 mŃskich

I piŃtro Ń 6 damskich i 3 mŃskie

II piŃtro Ń 3 damskie i 2 mŃskie

III piŃtro Ń 3 damskie i 2 mŃskie

7. FUNDAMENTY Ń wg projektu konstrukcyjnego/

8. KONSTRUKCJA

murowana Ń tradycyjna z elementami Ťelbetowymi wylewanymi

Ŗciany zewnŃtrzne murowane z cegłŃ pełnej

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 - styropian 15 cm + 12cm cegła klinkierowa względnie tynk wg elewacji

ŁĄCZNIK ORAZ ŚCIANY I DACH CZĘŚCI WEJŚCIOWEJ

zaprojektowano ściany osłonowe jako przeszklone, systemowe fasady o odporności przeciwpożarowej 60 min. np. Fasada 50 EI 60 systemu YAWAL lub tego innego równoważnego w parametrach, mocowane do ściany pełnej (od zachodniej strony rozbudowy) oraz do konstrukcji żelbetowej elewacji części wejściowej.

Konstrukcją nośną systemu stanowi ruszt słupów i rygli, o przekroju skrzynkowym. Wypełnieniem szkieletu profili aluminiowych stanowi szkło ognioodporne przezielne lub panele nieprzezielne. Ruszt konstrukcji ściany wykonany przez połączenie słupów i rygli, mocowanych ze sobą odpowiednimi łącznikami. W części skrzynkowej słupów i rygli zamontowane są wkłady ogniochronne składające się z materiału ogniochronnego przykróconego do aluminiowego profilu wzmacniającego. Rygle oparte na słupach nakładkowo, powinien tworzyć efektywny system odprowadzania wody i cyrkulacji powietrza w przestrzeni podszыbowej. Kanały wodne słupów są dodatkowo izolowane listwami z materiału izolacyjnego zabezpieczonego od zewnątrz silikonem przeciwpożarowym. Wybrany system mocowania rygla do słupa powinien zapewnić dużą szczelność i dobre wentylowanie konstrukcji ściany osłonowej. Zamocowanie rusztu aluminiowego ściany osłonowej do konstrukcji nośnej budynku wykonuje się z wykorzystaniem uchwytów systemowych aluminiowych lub stalowych. Zamocowanie ściany osłonowej powinno zapewnić prawidłową pracę konstrukcji oraz przeniesienie na konstrukcję nośną budoli obciążenia powstające na ścianie osłonowej (ciężar własny, parcie wiatru itp.).

Szyby montowane do ram aluminiowych, ramy mocowane są do rusztu. Szkło zamocowane do ram aluminiowych profilem aluminiowym na obwodzie tafli.

Szkło zespolone, jednokomorowe, o gr. nie mniejszej niż 23-25mm, (typu Swissflam - Vetrotech lub Pyrostop - Pilkington lub tego innego równoważnego), z selektywną ochroną przeciwsłoneczną (przepuszczającą maksimum światła i minimum ciepła, lekko przyciemnione, o współczynniku przenikania ciepła $U_{OS}=1.1W(m^2 K)$, przezroczyste, w elewacji wejściowej łącznika i przy auli, natomiast w elewacji przeszklonej nieprzezielnej tylnej - wschodniej, dodatkowo między szybą a ścianą, pustka powietrzna i 10. cm. w-wa wełny mineralnej (o gęstości 100kg/m³).

Elementy połączeń wykonane ze stali nierdzewnej wg norm. Zastosowane materiały uszczelniające odporne na działanie promieniowania ultrafioletowego. Profile anodowane w kolorze ciemno popielatym.

Wymagania techniczne wybranego systemu:

sztywność i nośność : 1/300 L dla konstrukcji słupowo ryglowej, dla szyby <8mm.

osłonowa powinna być całkowicie szczelna.
ca infiltracji powietrza $a < 0.1 \text{ m}^3/(\text{m} \times \text{h} \times \text{daPa}^{2/3})$

Szczelność na przenikanie wody: dla pełnej ściany osłonowej powinna być zachowana do różnicy ciśnień $Dp = 600 \text{ Pa}$, przy natężeniu padającej wody równym $2 \text{ l}/(\text{min} \times \text{m}^2)$

Ściana nie rozprzestrzeniająca ognia (NRO).

Mocowanie ściany osłonowej do konstrukcji budynku za pomocą specjalnych uchwytów mocujących, wykonanych z odp. stopów aluminium i zabezpieczonych przed korozją. Uchwyty przykręcane są do stropów, więźb, belek za pomocą stalowych kotew, wsporników wykonanych z blachy stalowej i zabezpieczonej przed korozją. Styki elementów stalowych i aluminiowych są odizolowane. Wsporniki muszą być dobrane w sposób umożliwiający przeniesienie reakcji podporowych.

Elementy ścian osłonowych w wykonaniu ognioodpornym powinny być sprawdzone pod względem wytrzymałości wg normy, przy uwzględnieniu obciążeń oddziaływających na konstrukcję ze szczególnym uwzględnieniem cięcia węża. Typ ściany: ściana osłonowa A wieszona na zaprojektowanej podkonstrukcji.

12. PODNOŚNIK I WINDA

podnośnik (platforma pionowa) dla osób niepełnosprawnych:

Napęd hydrauliczno - elektryczny, udźwig 300kg, przelotowa, hamulec bezpieczeństwa (awaryjny zjazd na przystanek po zaniku napięcia), przycisk zatrzymania awaryjnego STOP, listwa naciskowa na wewnętrznej barierze podestu, płyta najazdowa pod podłogą podestu, rygle drzwiowe z kontrolą zamknięcia i zaryglowania drzwi. poziom hałasu < 50dB.

Różnica wysokości do pokonania - 60cm. dwa przystanki.

winda dla osób i osób niepełnosprawnych:

Liczba przystanków dojazdów 6. Kabina przelotowa. Wysokość podnoszenia 10.8m.

panel sterujący w kabinie: wykonany ze stali nierdzewnej, przyciski przywołania na piętra, przycisk ponownego otwarcia drzwi, przycisk zamknięcia drzwi, przycisk alarmu, podświetlane strzałki kierunku jazdy, dodatkowo powinien być wyposażony w system głosomówiący i system Braila, zabezpieczenia przeciwko przedwczesnemu zamknięciu drzwi.

drzwi szybowe - automatyczne z ramą, centralnie otwierane. 90x200cm, ze stali nierdzewnej.

napęd elektryczny.

szyb: szerokość 215cm, głębokość 1810mm (tolerancja 2,5 cm),

Zabezpieczenia szybu: wyłącznik światła, wyłącznik zasilania w pom. szybu,

Cechy kabiny: szerokość 110cm, głębokość 140cm, wysokość 220cm.

pokrycie podłogi kamień zespolony, ściany kabiny - stal nierdzewna, poręcz - stal nierdzewna, lustro czuściowe, wentylator w suficie niewidoczny. Wyposażenie kabiny: sygnał alarmowy, interkom głosomówiący, sygnalizacja przeciwnieowa, oświetlenie awaryjne.

Podszybie - min 140cm, nadszybie min 360cm.

Winda powinna zawierać zabezpieczenia na wypadek pożaru lub zaniku napięcia w sieci (przejazd na poziom ewakuacyjny).

13. ŚCIANY WEWNĘTRZNE

PODZIEMIE -

nośne - cegła pełna 25cm

głębokość gr. 25 cm
nadrznych nośnych żelbetonowe lub
prefabrykowane typu L
Ściany działowe nie murowane z cegieł gr 12 cm , obu stronnie tynkowane.

14. KOMINY

□ bloki kominowe wentylacji grawitacyjnej □ obmurowanie bloków kominowych i pionów kanalizacyjnych
□ wywiewki kanalizacyjne wg projektów wykonawczych

15. STROPY

wg projektów konstrukcji
podciężki nie żelbetonowe, wg projektów konstrukcji

16. DACH

□ dach typu mansardowego
konstrukcja mieszana, stal+drewno wg opracowania konstrukcyjnego - pokrycie dachówka ceramiczna,

17. SCHODY WEWNĘTRZNE

biegi, podesty, spoczniki nie żelbetonowe wylewane na budowie
balustrada szkło wg standardu wykończenia / mocowanie na grubości biegów schodowych
wyjście na dach nie drabina nie klamry z prętów stalowych ocynkowanych ogniowo mocowanych do ściany klatki schodowej / od poziomu ostatniego spocznika klatki schodowej /
wykończenie nie płytki ceramiczne

18. OKNA I DRZWI

szklenie nie zestawami dwuszybowymi termoizolacyjnymi , szkło bezbarwne niskoemisyjne, $k = 1,0$
dla wszystkich okien nie zapewniona możliwość utrzymania czystości
parapety zewnętrzne nie ceramiczne w kolorze naturalnym dachówki
parapety wewnętrzne nie marmur
drzwi wejściowe do budynku nie dwuskrzydłowe, przeszklone aluminiowe, szklenie bezpieczne, z elektrorygłem (zewn.) i samozamykaczami, odbojniki zabezpieczające.

19. WYKOŃCZENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Ściany zewnętrzne nadziemne nie okładzina z cegieł ceramicznej nie klinkierowa, ściany gzymsy , kominy, nie tynk elewacyjny silikatowy np. w systemie CAPAROL lub wykończone blachą

20. WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI DACHU

wykończenie dachu nie dachówka ceramiczna

21. WYKOŃCZENIE ELEMENTÓW STALOWYCH

elementy stalowe zabezpieczone antykorozyjnie, malowane natryskowo.

22. OBRÓBKI ZEWNĘTRZNE

obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej obróbki kominów nie blacha stalowa ocynkowana jw.



ujące ponad dach / - uszczelnione w miejscu
najmiejzyszy zaciskowe oraz kity trwale plastyczne)
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 i płyty z wełny min gr 5 cm i jako izolacja akustyczna

ocieplenie wykuszu w części elewacji frontowej i styropian i 15cm,

dach stromy i izolacja cieplna z wełny mineralnej.

izolacja akustyczna ścian pomieszczenia pom. technicznego- wentylatorni
izolowane 8-10cm w-wł wełny mineralnej.

25. IZOLACJE PRZECIWWODNE

izolacja pozioma fundamentów i ściany podziemia i wg systemu Deitermann

izolacje posadzek w gazonach i izolacja cienna systemowa / np.

folia PE gr 0,2 mm z wywinięciem na ścianę min. 20 cm

26. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

oświetlenie budynku i zasilanie wg projektów branżowych

oświetlenie terenu podwórza

27. WENTYLACJA

kotłownia istniejąca w poziomie piwnic w budynku głównym,

grzejniki i płytowe (lokalizowane pod parapetem okna); w gazonach grzejniki

drabinkowe, podłączenie lokalowe z rur plastikowych z wyjściem ze ściany; pionowy z
rur stalowych

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

28. INSTALACJA WOD-KAN

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

kanalizacja sanitarna i pionowy i podejścia z rur PVC

indywidualne liczniki zużycia wody ciepłej i zimnej

instalacja wodociągowa do podlewania i zmywania części wspólnych

29. OCHRONA P.PO

29.1. Powierzchnia użytkowa 769.6m²

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
budynek do górnej powierzchni stropu wynosi - 10.3 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



ZL III

230 osób

1 pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

nie dotyczy

29.8. podziagobiektu na strefy pożarowe

W budynku wydzielono cztery strefy pożarowe: pomieszczenie trafostacji (parter,) poddasze -pom. techniczne (nr6), piętro - 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 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 zadziałających 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 i obudowane przeciwpożarowo

zaprojektowano główny wyłącznik prądu

29.14. dobór urządzeń ppoż w obiekcie

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

29.15. wyposażenie w gaśnice

przewiduje się umieszczenie na każdej kondygnacji min. 5kg proszku gaśniczego, czyli razem 3 - 5-kilogramowych gaśnice proszkowe do gaszenia pożarów typu A,B,C i 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 i SAT
- Instalacja internetowa
- Instalacja telefoniczna

31. INNE INSTALACJE

- instalacja odgromowa

32. Zabezpieczenie drzew podczas budowy



systemów korzennych istniejących drzew przy ul. 1 nie, gdy cięcia sprężni budowlany może je nny został niezwłocznie okryte matami ze słomy lub tkanin wojłkowych. Maty mogą być przykołowane do ścian wykopu. Powinny one chronić korzenie przed mrozem lub wysuszeniem. Grube korzenie znajdujące się w wykopie należy tak owinąć, a w przypadku gdy wykonamy to za pomocą materiałów naturalnych, rozkładających się w glebie, mogą pozostać po zasypaniu wykopu. Podstawowym zabiegiem zabezpieczającym systemy korzeniowe jest wykonanie ekranu korzeniowego.

Ekran należy wykonać w odległości około 50 cm od przewidywanego wykopu. Również powinno się wykopać rów o głębokości istniejącego systemu korzeniowego lub głębokości wykopu, ale nie głębiej niż 2,0 m. Korzenie znajdujące się w rowie powinno się odciąć od strony drzewa. Powierzchnię cięcia należy wygładzić ostrym nożem. Od strony przewidywanego wykopu powinno się wbić paliki, na których należy rozwiesić druty i tkaniny workowe. Na zakończenie całego rowu powinno się wypełnić dwiema warstwami substratu: poniżej zasięgu korzeni – martwicę mineralną (pospółka świerkowo piaskowa), powyżej – ziemia urodzajna, składająca się najlepiej z mieszanki kompostowej 60%, piasku 20%, torfu 20%. Substrat ten powinno się obficie podlewać wodą. Ekran korzeniowy należy wykonywać przy drzewach, w których okolicy będą wykonywane prace budowlane.

Ruch pojazdów i praca maszyn stacjonarnych w obrębie systemu korzeniowego drzew jest niedopuszczalny bez wcześniejszego zabezpieczenia. W takim wypadku powinien być zabezpieczony pień drzewa przed ewentualnym uszkodzeniem za pomocą deskowania

przywiązanego do drzewa powrozami. Jednocześnie zabezpieczyć należy glebę przed ewentualnym zagłuszczeniem. W tym celu glebę powinno się zabezpieczyć warstwą

grubego ściiru o miąższości ok. 20 cm oraz prefabrykowanymi płytami wielootworowymi lub betonowymi do prowizorycznych nawierzchni. W przypadku przewidywanego mniejszego obciążenia zastosować można zabezpieczenie gleby balami drewnianymi na legarach lub warstwie ściirnicia.

Pielęgnacja drzew, uszkodzonych w czasie prowadzenia robót budowlanych

Drzewa uszkodzone w czasie prowadzenia robót powinny być natychmiast poddane zabiegom pielęgnacyjnym:

Należy wykonać następujące zabiegi pielęgnacyjne uzależnione od rodzaju uszkodzenia:

a) przy uszkodzeniu korzeni:

zmniejszyć koronę drzewa, proporcjonalnie do ubytku korzeni, wykonać cięcia sanitarne korzeni pod kątem prostym, dokonując cięcia tam, gdzie zaczyna się korzeń zdrowy (żywy), zabezpieczyć powierzchnię ran preparatem impregnującym, posypać glebę na bieżąco zabezpieczone korzenie, zastąpić, przynajmniej w najbliższym otoczeniu uszkodzonych korzeni, dotychczasową ziemią glebną bardziej zasobną,

b) przy uszkodzeniu gałęzi:

wykonywać cięcia gałęzi o średnicy powyżej 3 cm zawsze trzyetapowo, zabezpieczyć natychmiast powstałe rany po usunięciu żywej gałęzi: o średnicy do 10 cm, zasmarowując w całości preparatem o działaniu powierzchniowym,



zajmę dwuskładnikowo, tj. krawędzie rany
tkanka żywa (kalus) i drewno czynne (pierzście
działaniu powierzchniowym, a pozostałość

rany wewnętrznej pierścienia środkiem impregnującym,

c) przy ubytkach powierzchniowych:

wygładzi i uformował powierzchnię rany, uformował krawędzie rany (ubytku),

zabezpieczy całą powierzchnię rany, z tym, że świeże rany zabezpieczy jedynie

przez
zasmarowanie w całości preparatem emulsyjnym, powierzchniowym typu Dendromal,

Lak-

Balsam lub Funaben.

33. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

33.1. Bilans urządzeń elektrycznych

1 Ciężna 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	$U_o [W/m^2 \cdot K]$	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),



PDF
Complete

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

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

standardu budynku niskoenergetycznego



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 $U [W/m^2 \cdot K]$
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

$$U_5 = 0,33$$

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

$$b_5 = 0,6$$

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



entylacji

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

$$V_{hig}=100$$

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

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

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

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

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

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

$$Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht}-\sum H_{gn}*Q_{H,gn}$$

m-c	$\dot{U}_e$	$\dot{U}_{int}$	μQ	t_M	Q_{tr}	Q_{ve}	$Q_{H,nt}$	q_{int}	Q_{int}	$\dots$ H_{gn}	$Q_{H,nd,n}$
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 cwu

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

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



PDF
Complete

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

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

Wzrost kosztów dla ogrzewania i wentylacji

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} \cdot \eta_{H,s} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,e}$$

$\eta_{H,g} = 0,86$ (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)

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

6. Roczne zapotrzebowanie na energię dla cwu

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

$$\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \cdot \eta_{W,d} \cdot \eta_{W,s} \cdot \eta_{W,e}$$

$\eta_{W,g} = 0,9$ (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)

$\eta_{W,e} = 1,0$

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

7. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą

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

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

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

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

8. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

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

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

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

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

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

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

głównie pierwotne

$$E_K = (Q_{K,H} + Q_{K,W}) / A_f$$

$$EP = 11999.4 / 769.6 = 155.9$$

$$EK = (64564,6 + 35601,3) / 769,6 = 130,15$$

10. Maksymalne roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

wg. §329 pkt 3.3 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

$$EP_{HC+W+L} = E_{PH+W} + (10 + 60 \cdot Aw,e/Af) (1 - 0,2 \cdot A/Ve) \cdot Af,c/Af$$

a) dla $A/V_e \approx 0,2$; $E_{PH+W} = 73 + \epsilon_{EP}$;

b) dla $0,2 \leq A/Ve \leq 1,05$; $E_{PH+W} = 55 + 90 \cdot (A/Ve) + e_{EP}$

c) dla $A/V_e \approx 1,05$; $E_{PH+W} = 149,5 + \epsilon_{EP}$

$$E_P = E_{PW} + E_{PL},$$

$$E_{PW} = 1,56 \cdot 19,10 \cdot V_{CW} \cdot b_t/a_1$$

$$E_{PL} = 2,7 \cdot P_N \cdot t_0/1000;$$

$$A/V_e = 769,6 / 3421,2 = 0,22$$

$$E_{PH+W} = 55 + 90 \cdot (A/V_e) +$$

$$\text{è EP} = 55 + 90 \cdot 0,22 + 1,56 \cdot 19,10 \cdot 8 \cdot 0,55 / 10 + 2,7 \cdot 20 \cdot 2000 / 1000 = 195,8$$

$$EP_{HC+W+L} = 195,8 + (10 + 60 \cdot 517,5 / 769,6) (1 - 0,2 \cdot 0,22) \cdot 1 = 243,9$$

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

Uwaga: podane wskaŹniki obliczono na podstawie zaŹoŹeŹ projektowych, inwestor zobowiŹzany jest zleciŹ opracowanie charakterystyki energetycznej budynku po zakoŹczeniu jego realizacji

33.7 wykorzystanie odnawialnych Źródeł energii

Dla poprawienia energooszczędności budynku zastosowano system wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, możliwe jest również wykorzystanie energii słonecznej do przygotowania cwu poprzez montaż na dachu budynku kolektorów słonecznych

33. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

33.1. Bilans urządzeń elektrycznych

5. Moc zainstalowanych urządzeń elektrycznych – 145 kW

6 Moc szczytowa zainstalowanych urządzeń elektrycznych – 74 kW

33.2 Bilans mocy energii instalacji ogrzewczych

7 Energia cieplna na cele centralnego ogrzewania ñ 21.2kW

8 Energia cieplna na cele ciepłej wody użytkowej (Średnia) – 13,3kW

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



PDF
Complete

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

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

	0,25
	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)

$\eta_{W,e} = 1,0$



11. 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 $U [W/m^2 \cdot K]$
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

$$U_5 = 0,33$$

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

$$b_5 = 0,6$$

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



Wentylacja

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

$$V_{hig} = 100$$

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

13. Miesięczne straty ciepła przez przenikanie i wentylację budynku, roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego

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

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

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

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

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

m-c	$\bar{U}_e$	$\bar{U}_{int}$	ψQ	t_M	Q_{tr}	Q_{ve}	$Q_{H,ht}$	q_{int}	Q_{int}	$\dots$ H_{gn}	$Q_{H,nd,n}$
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

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

14. Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego na cwu

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

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



energię końcową dla ogrzewania i wentylacji

$$\eta_{tot} = \eta_g \cdot \eta_s \cdot \eta_d \cdot \eta_e$$

$$\eta_g = 0,86 \text{ (kocioł gazowy kondensacyjny),}$$

$$\eta_s = 1,0 \text{ (brak zbiornika buforowego),}$$

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

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

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

16. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla cwu

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

$$\eta_{tot} = \eta_g \cdot \eta_d \cdot \eta_s \cdot \eta_e$$

$$\eta_g = 0,9 \text{ (kocioł gazowy kondensacyjny),}$$

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

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

$$\eta_e = 1,0$$

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

17. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą

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

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

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

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

18. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

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

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

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

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

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

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



$$E_K = (Q_{K,H} + Q_{K,W}) / A_f$$

$$E_P = 11999,4 / 769,6 = 155,9$$

$$E_K = (64564,6 + 35601,3) / 769,6 = 130,15$$

20. Maksymalne roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

wg. §329 pkt 3.3 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

$$E_{P_{HC+W+L}} = E_{P_{H+W}} + (10 + 60 \cdot A_{w,e}/A_f) (1 - 0,2 \cdot A/V_e) \cdot A_{f,c}/A_f$$

$$a) \text{ dla } A/V_e \leq 0,2; E_{P_{H+W}} = 73 + \epsilon EP;$$

$$b) \text{ dla } 0,2 < A/V_e \leq 1,05; E_{P_{H+W}} = 55 + 90 \cdot (A/V_e) + \epsilon EP$$

$$c) \text{ dla } A/V_e > 1,05; E_{P_{H+W}} = 149,5 + \epsilon EP$$

$$\epsilon EP = E_{P_W} + E_{P_L},$$

$$E_{P_W} = 1,56 \cdot 19,10 \cdot V_{CW} \cdot b_t/a_1$$

$$E_{P_L} = 2,7 \cdot P_N \cdot t_0/1000;$$

$$A/V_e = 769,6 / 3421,2 = 0,22$$

$$E_{P_{H+W}} = 55 + 90 \cdot (A/V_e) +$$

$$\epsilon EP = 55 + 90 \cdot 0,22 + 1,56 \cdot 19,10 \cdot 8 \cdot 0,55 / 10 + 2,7 \cdot 20 \cdot 2000 / 1000 = 195,8$$

$$E_{P_{HC+W+L}} = 195,8 + (10 + 60 \cdot 517,5 / 769,6) (1 - 0,2 \cdot 0,22) \cdot 1 = 243,9$$

$$EP < E_{P_{HC+W+L}}$$

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

33.7 wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

Dla poprawienia energooszczędności budynku zastosowano system wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, możliwe jest również wykorzystanie energii słonecznej do przygotowania cwu poprzez montaż na dachu budynku kolektorów słonecznych

wydział zasilania wydział zasilania

Opracowanie: