

PROJEKT BUDOWLANY – TOM 2 **ARCHITEKTURA – OPRACOWANIE KUBATUROWE**

---

**Nazwa i adres obiektu budowlanego**

---

MAZURSKIE CENTRUM BIORÓŻNORODNOŚCI I EDUKACJI PRZYRODNICZEJ  
PRZEBUDOWA STACJI TERENOWEJ WYDZIAŁU BIOLOGII, INSTYTUTU ZOOLOGII UW W URWITAŁCIE  
Urwitałt 1, 11-730 Mikołajki, województwo warmińsko – mazurskie, powiat mrągowski, gmina Mikołajki  
fragment nr działki 5/3, obręb Łuknajno, kat IX

---

**Inwestor:**

---

UNIWERSYTET WARSZAWSKI  
ul. Krakowskie Przedmieście 26/28, 00-927 Warszawa

---

**Jednostka projektowa:**

---

KWADRATURA Sp.z o.o.  
Al. Niepodległości 130 I. 35, 02-554 Warszawa

---

**Opracowanie przygotowane przez:**

---

**ARCHITEKTURA:**

mgr inż. arch. Agnieszka Bojdecka	upr. bud. nr MA/068/04
mgr inż. Arch. Anna Klochowicz	
mgr inż. arch. Barbara Śliwowska	
mgr inż. arch. Paweł Kubacz	
inż. arch. Paweł Siewiera	

**Sprawdzająca:**

mgr inż. arch. Barbara Kaszyńska – Wrzosek	upr.bud St-226/82
--	-------------------

**KONSTRUKCJA:**

mgr inż. Tomasz Walczak	nr upr 63/DOŚ/06
Sprawdzający:	
dr inż. Radosław Tatko	nr upr 130/DOŚ/04

**INSTALACJE SANITARNE:**

mgr inż. Radosław Misztal	nr upr. LUB/0048/POOS/09
Sprawdzający:	
mgr inż. Grzegorz Milaniuk	nr upr. MAZ/0483/PWOS/05

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE:**

mgr inż. Jarosław Derlacki	nr upr St-359/90
Sprawdzająca:	
mgr inż. Marek Hernik	nr upr St-377/86

---

Sporządzono dnia 07.02.2017 r w Warszawie

egz.1

---

## SPIS ZAWARTOŚCI:

### SPIS TOMÓW:

Tom 1	I. Projekt zagospodarowania terenu II. Informacja BIOZ III. Załączniki
<b>Tom 2</b>	<b>Architektura – opracowanie kubaturowe</b>
Tom 3	Konstrukcja
Tom 4	Instalacje sanitarne i wentylacja
Tom 5	Instalacje elektryczne

## SPIS TREŚCI

Projekt Budowlany– tom2    Architektura – opracowanie kubaturowe.....	1
spis zawartości:.....	2
1Opis techniczny.....	5
1.1Przeznaczenie i program użytkowy.....	5
1.1.1Parametry techniczne budynek seminaryjny.....	5
1.1.2Parametry techniczne budynek Expo.....	6
1.1.3Zestawienie powierzchni użytkowej .....	6
1.1.4Spis pomieszczeń.....	7
1.2Forma architektoniczna i funkcja obiektu.....	11
1.1Technologia obiektu.....	11
1.3Układ konstrukcyjny.....	13
1.3.1Badania geotechniczne.....	13
1.3.2Kategoria obiektu.....	14
1.3.3Fundamenty.....	14
1.4Rozwiązanie materiałowe.....	15
1.4.1Elewacje.....	15
1.4.2Ściany zewnętrzne.....	15
1.4.3Dachy.....	16
1.4.4Tarasy nad częściami użytkowymi.....	16
1.5Zabezpieczenia otworów zewnętrznych.....	16
1.5.1Okna,.....	16
1.5.2Świetliki dachowe.....	17
1.5.3Ślusarka zewnętrzna.....	17
1.5.4Balustrady.....	18
1.5.5Schody.....	18
1.5.6Dźwigi osobowe.....	18
1.5.7Rynny, obróbki blacharskie.....	18
1.5.8Ściany działowe.....	18
1.5.9Stropy. ....	19
1.5.10Podłogi.....	19
1.5.11Wykończenia wewnętrzne, tynki i malowanie.....	19
1.5.12Stolarka wewnętrzna.....	19
1.5.13Balustrady schodów wewnętrznych.....	20
1.5.14Szlichty.....	20
1.5.15Elementy różne.....	20
1.6Spis warstw przegród poziomych i pionowych.....	20
1.7.1 Dachy .....	20
1.1.1Podłogi i posadzki kondygnacji nadziemnych.....	23
1.6.1Ściany zewnętrzne.....	24
1.6.2Ściany wewnętrzne.....	26
4.6 Ściany działowe gipsowo-kartonowe.....	27

MAZURSKIE CENTRUM BIORÓŻNORODNOŚCI I EDUKACJI PRZYRODNICZEJ  
Projekt Budowlany - Architektura

1.6.35. Warstwy terenowe.....	27
1.7Dostosowanie dla niepełnosprawnych.....	27
1.8Instalacje.....	27
1.8.1Instalacje elektryczne.....	28
1.9Wpływ na środowisko i jego wykorzystywanie oraz zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.....	29
1.9.1Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość i sposób odprowadzenie ścieków.....	29
1.9.2Emisja zanieczyszczeń gazowych w tym zapachów, pyłowych i płynnych, rodzaj, zasięg i rozprzestrzenianie.....	31
1.9.3Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów.....	31
1.9.4Właściwości akustyczne i emisja drgań, promieniowanie, pola elektromagnetycznego i innych.....	31
1.9.5Wpływ na istniejący drzewostan, powierzchnie ziemi, glebę, wody powierzchniowe i podziemne.....	31
1.10Alternatywne zaopatrzenie w energię.....	31
1.2Warunki ochrony przeciwpożarowej – budynek expo.....	31
1.2.1Wykaz przepisów.....	35
1.3Warunki ochrony przeciwpożarowej – budynek seminaryjny.....	35
2Charakterystyka energetyczna obiektów.....	40
3Część rysunkowa.....	41
3.1Spis rysunków .....	41
4Plan rozbiórki istniejącego budynku.....	42
4.1Opis.....	42
4.1.1Stan istniejący.....	42
4.1.2Kolejność prac.....	42
4.2Spis rysunków.....	42

## 1 OPIS TECHNICZNY

### 1.1 PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY

Inwestycja ma służyć celom edukacyjnym i badawczym w dziedzinie badań nad ekosystemami małych zbiorników wodnych i stref przybrzeżnych jezior mazurskich. Wyróżniono dwie podstawowe funkcje :

- naukowo-badawczą
- ekspozycyjno-edukacyjną

Obie funkcje budynku są niezależne i ważne jest aby zapewnić bezkolizyjne, równoległe ich funkcjonowanie. W tym celu zaprojektowano do jednoczesnej realizacji dwa budynki stanowiące Mazurskie Centrum Bioróżnorodności i Edukacji Przyrodniczej – budynek seminaryjny i budynek centrum edukacji - Expo.

Budynek seminaryjny służący zarówno pracownikom naukowym jak i studentom korzystającym ze stacji w celu poszerzania swojej wiedzy w dziedzinie dotyczącej małych zbiorników oraz do prowadzenia prac badawczych i naukowych. Przewidziano różnorodne funkcje związane z przeprowadzaniem zajęć, zapewniające możliwość długoterminowego przebywania na terenie stacji. W budynku znajdziemy na piętrze dormitorium - pokoje mieszkalne dla studentów. Na parterze oprócz strefy wspólnej – hol, jadalnia z zapleczem i rekreacja, znajduje się sala seminaryjna, laboratoria i pracownie oraz pokoje wykładowców. Budynek jest całoroczny.

Budynek Expo posiada funkcję ekspozycyjną i badawczą. Na parterze przewidziano sale ekspozycyjne i edukacyjne. Funkcje uzupełniono o sale wykładowe w tym jedną z możliwością prowadzenia zajęć praktycznych. Część ekspozycyjna budynku ma być połączona integralnie z zewnętrznym placem zabaw mającym jednocześnie funkcje edukacyjną. Budynek będzie funkcjonował sezonowo.

Zagospodarowanie terenu umożliwia niezależne funkcjonowanie obu obiektów. Komunikacja i usytuowanie wejść do obu budynków ma na celu zachowanie spokojnych przestrzeni dla pracowników badawczych przy jednoczesnym zaspokojeniu ciekawości młodych badaczy przebywających w strefie Expo.

Obecnie na terenie inwestycji znajduje się budynek Kadrowy przeznaczony do rozbiórki i inne (załączony plan rozbiórki).

#### Dane liczbowe

##### 1.1.1 Parametry techniczne budynek seminaryjny

	Zaprojektowano
Powierzchnia zabudowy	912,66 m <sup>2</sup>
Powierzchnia całkowita użytkowa	1274,20 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	1000,25 m <sup>2</sup>
Ilość kondygnacji	2

MAZURSKIE CENTRUM BIORÓŻNORODNOŚCI I EDUKACJI PRZYRODNICZEJ  
Projekt Budowlany - Architektura

Kubatura	6393,70 m <sup>3</sup>
Poziom ±0,00	120,3 nrm
Ilość pokoi mieszkalnych	24

#### 1.1.2 Parametry techniczne budynek Expo

	Zaprojektowano
Powierzchnia zabudowy	812,9 m <sup>2</sup>
Powierzchnia całkowita użytkowa	1288,28 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	1026,02 m <sup>2</sup>
Ilość kondygnacji	2
Kubatura	7310,82 m <sup>3</sup>
Poziom ±0,00	120,0 nrm

#### 1.1.3 Zestawienie powierzchni użytkowej

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA UŻYTKOWA			
BUDYNEK	poziom 0	poziom 1	razem
SEMINARYJNY	791,88	482,32	1274,2
EXPO	775,91	512,37	1288,28
	1567,79	994,69	2562,48

#### 1.1.4 Spis pomieszczeń

Budynek seminaryjny

BUDYNEK SEMINARYJNY					
nr	pomieszczenie	pow. u.	pow. kom.	pow. pom.	podłoga
Poziom 0					
0.01	wiatrołap	8,05			wycieraczka
0.02	biuro	13,33			żywica
0.03	pracownia nr 1	60,68			żywica
0.04	pracownia nr 2	47,08			żywica
0.05	komunikacja	2,26			żywica
0.05a	mag. bielizny czystej	5,14			żywica
0.05b	mag. bielizny brudnej	2,13			żywica
0.05c	pom. porządkowe	1,7			żywica
0.06	klatka schodowa		15,7		żywica
0.07	pracownia nr 3	22,82			żywica

MAZURSKIE CENTRUM BIORÓŻNORODNOŚCI I EDUKACJI PRZYRODNICZEJ  
Projekt Budowlany - Architektura

0.08	pracownia nr 4	37,55			żywica
0.09	sala seminaryjna	55,09			linoleum
0.10	pom. techniczne			109,4	żywica
0.11	wcK	3,6			żywica
0.12	wcM	5,5			żywica
0.13	wcN	5,15			żywica
0.14	hol i rekreacja	141,1			linoleum
0.15	wydawalnia	35,5			żywica
0.15a	zmywalnia	7,13			żywica
0.15b	komunikacja		2,95		żywica
0.15c	szatnia	3,04			żywica
0.15e	magazyn napojów	1,29			żywica
0.15d	wc	3,13			żywica
0.16	pokój socjalny	48,7			linoleum
0.17	komunikacja		28,8		linoleum
0.18	pokój 2-os	10,69			linoleum
0.18a	hol	4,04			linoleum
0.18b	wc	2,58			żywica
0.19	pokój 2-os	10,69			linoleum
0.19a	hol	3,56			linoleum
0.19b	wc	2,58			żywica
0.20	pokój 2-os	10,69			linoleum
0.20a	hol	3,56			linoleum
0.20b	wc	2,58			żywica
0.21	pokój 2-os	10,69			linoleum
0.21a	hol	3,56			linoleum
0.21b	wc	2,58			żywica
0.22	pokój 2-os	10,69			linoleum
0.22a	hol	3,56			linoleum
0.22b	wc	2,58			żywica
0.23	pokój 2-osN	23,5			linoleum
0.23a	hol	2,04			linoleum
0.23b	wc	6,83			żywica
0.24	pom. elektryka	8,06			żywica
	suma	635,03	47,45	109,4	
	pow. całk. użytł. Poz. 0	791,88			
poziom 1					
1.01	pokój - 2os	10,69			linoleum
1.01a	hol	4,04			linoleum
1.01b	wc	2,58			żywica
1.02	pokój - 2os	10,69			linoleum
1.02a	hol	3,56			linoleum
1.02b	wc	2,58			żywica
1.03	pokój - 2os	10,69			linoleum
1.03a	hol	3,56			linoleum

MAZURSKIE CENTRUM BIORÓŻNORODNOŚCI I EDUKACJI PRZYRODNICZEJ  
Projekt Budowlany - Architektura

1.03b	wc	2,58			żywica
1.04	pokój - 2os	10,69			linoleum
1.04a	hol	3,56			linoleum
1.04b	wc	2,58			żywica
1.05	pokój - 2os	10,69			linoleum
1.05a	hol	3,56			linoleum
1.05b	wc	2,58			żywica
1.06	pokój - 1os	9,98			linoleum
1.06a	hol	4,17			linoleum
1.06b	wc	2,48			żywica
1.07	klatka schodowa		25,7		żywica
1.08	pokój 4-os	19,48			linoleum
1.08a	hol	3,14			linoleum
1.08b	wc	4,47			żywica
1.09	pokój - 4os	19,04			linoleum
1.09a	hol	3,3			linoleum
1.09b	wc	4,4			żywica
1.10	pokój - 2os	10,69			linoleum
1.10a	hol	3,56			linoleum
1.10b	wc	2,58			żywica
1.11	pokój - 2os	10,69			linoleum
1.11a	hol	4,04			linoleum
1.11b	wc	2,58			żywica
1.12	pom. porządkowe	16,63			żywica
1.13	pokój - 2os	10,69			linoleum
1.13a	hol	3,56			linoleum
1.13b	wc	2,58			żywica
1.14	pokój - 2os	10,69			linoleum
1.14a	hol	4,04			linoleum
1.14b	wc	2,58			żywica
1.15	pokój socjalny	23,76			linoleum
1.16	pokój - 2os	10,69			linoleum
1.16a	hol	3,56			linoleum
1.16b	wc	2,58			żywica
1.17	pokój - 2os	10,69			linoleum
1.17a	hol	3,56			linoleum
1.17b	wc	2,58			żywica
1.18	pokój - 2os	10,69			linoleum
1.18a	hol	3,56			linoleum
1.18b	wc	2,58			żywica
1.19	pokój - 2os	10,69			linoleum
1.19a	hol	3,56			linoleum
1.19b	wc	2,58			żywica
1.20	pokój - 2os	10,69			linoleum
1.20a	hol	3,56			linoleum
1.20b	wc	2,58			żywica



MAZURSKIE CENTRUM BIORÓŻNORODNOŚCI I EDUKACJI PRZYRODNICZEJ  
Projekt Budowlany - Architektura

1.21	pokój - 2os	10,69			linoleum
1.21a	hol	4,04			linoleum
1.21b	wc	2,58			żywica
1.22	komunikacja		58,3		żywica
1.23	komunikacja		33,1		żywica
	suma	365,22	117,1	0	
	pow. użytk.całk. Poz.1	482,32			
	razem poz 0 i 1	1000,25	164,55	109,4	
	POW. CAŁK. UŻYTK.	1274,2			

Budynek Expo

EXPO					
nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow. u.	pow. kom.	pow. pom.	podłoga
poziom 0					
0.01	ekspozycja	365,8			linoleum
0.02	przedsionek	12,6			linoleum
0.03	wc	4,35			żywica
0.04	pom. porządkowe	10,78			żywica
0.05	magazyn	6,34			żywica
0.06	magazyn	12,97			żywica
0.07	przedsionek	21,07			żywica
0.08	pom. gospodarcze	18,33			żywica
0.09	pracownia	15,11			żywica
0.10	pracownia	56,5			żywica
0.11	pom. techniczne			70,96	żywica
0.12	magazyn			150,05	żywica
0.13	pom. techn.elektryczne			7,27	żywica
0.14	komunikacja wewnętrzz		23,78		żywica
	suma	523,85	23,78	228,28	
	pow. całkow. użytk. Poz 0 0	775,91			
poziom 1					
1.01	lobby	340,25			linoleum
1.02	sala 34miejsca	40,2			linoleum
1.03	szatnia	8,55			linoleum
1.04	pom. gospodarcze	5,89			żywica
1.05	sala 31 miejsc	41,51			linoleum
1.06	recepcja	11,2			linoleum
1.07	zaplecze recepcji	13			linoleum
1.08	zaplecze gospodarcze	4,34			linoleum
1.09	WC	2,77			żywica
1.10	wcM	11,9			żywica
1.11	pom. porządkowe	4,76			żywica
1.12	wcD	9,61			żywica
1.13	wcN	4,33			żywica

MAZURSKIE CENTRUM BIORÓŻNORODNOŚCI I EDUKACJI PRZYRODNICZEJ  
Projekt Budowlany - Architektura

1.14	mag. na napoje	3,86			żywica
1.15	kl. schodowa		10,2		żywica
	suma	502,17	10,2	0	
	pow. całk. użytk. Poz. 1	512,37			
	razem poz. 0 i 1	1026,02	33,98	228,28	
	POW. CAŁK. UŻYTK.	1288,28			

## 1.2 FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU

Architektura obu budynków jest nowoczesna a głównym celem projektowym było wpisanie nowoczesnych i naturalnych form w silnie zadrzewiony teren. Bryła budynków jest zwarta, oparta na planie koła. Na elewacjach przewidziano stelaże pod pnącza i roślinność zwieszającą się z donic umieszczonych przy attykach. Elewacja kształtowana będzie przez miękkie, naturalne formy obrastającej budynki zieleni. Rozwiązania formy stelaży oraz fragmentów okładzin będą w obu budynkach różne przy użyciu jednakowych materiałów. Bazą dla rozwiązań będzie ściana z betonu architektonicznego stanowiąca tło dla okładzin oraz stelaży pod pnącza. Beton będzie barwiony w naturalnych kolorach a na ścianach zewnętrznych zastosowany będzie geometryczny rysunek. Wszystkie zabiegi mają na celu harmonijne wpisanie budynków w naturalny krajobraz.

Budynek Expo – budynek jest dwukondygnacyjny na planie dwóch przenikających się okręgów. Miękkie formy ścian podkreślone są konstrukcją stalową w formie łukowej. Konstrukcja stalowa stanowi bazę dla rusztu pod zielenią pnącą i uzupełniona jest pasem ażurowych blach cortenowskich. Blachy kształtem nawiązują do formy liści, ułożone są w formie pasa oplatającego budynek. Zastosowanie elewacji wielopłaszczyznowej z różnymi formami począwszy od reliefowego rysunku na betonie, stelaży z zielenią oraz ażurowych blach dają wrażenie trójwymiarowości przez co stają się swoistego rodzaju maskowaniem i nawiązują wyglądem do otaczającego wielopłaszczyznowego, naturalnego krajobrazu. Fragmenty wejściowe podkreślone są fragmentami z pełnej blachy kortenowskiej. Dodatkowo zastosowano okładzinę drewnianą na fragmencie elewacji okalającej salę wykładową wysuniętą nieznacznie z głównej bryły budynku.

Budynek seminaryjny – dwukondygnacyjny na planie koła. Budynek łagodnie wyrasta z terenu dzięki wykorzystaniu różnicy wysokości terenu okalającego budynek. Budynek podobnie jak budynek Expo kształtowany przez stelaże z zielenią i fragmenty ścian obłożone blachą kortenowską. Kluczową rolę w wyborze materiału okładzinowego miała naturalna nierówna barwa blachy kortenowskiej.

## 1.3 TECHNOLOGIA OBIEKTU.

### 1.3.1. Budynek wystawienniczy – Expo

#### **Funkcja:**

Budynek Expo jest z założenia budynkiem służącym pracy naukowej i badawczej prowadzonej przez studentów i pracowników naukowych UW jak również celom poznawczym dla szeroko rozumianej lokalnej społeczności i młodzieży szkolnej – funkcja wystawiennicza. Obie funkcje budynku są rozdzielone i zabezpieczone (system ochrony dostępu). Strefa piętra z recepcją i salami wykładowymi i ekspozycja na parterze to przestrzeń otwarta na zewnątrz i udostępniona zwiedzającym Centrum. Na parterze pracownie, magazyny i pomieszczenia gospodarcze i techniczne dostępne jedynie pracownikom Centrum, studentom i naukowcom.

#### **Zatrudnienie:**

Recepcja z zapleczem gastronomicznym (napoje i produkty spożywcze w opakowaniach jednostkowych) – 1 osoba praca do 8 godzin

#### **Użytkownicy:**

**Zwiedzający** – przewidziano obecność jednocześnie poniżej 100 osób:

**Dwie sale seminaryjne** – 31 miejsc i 34 miejsca oraz przestrzeń wystawiennicza powierzchni 648 m<sup>2</sup> dla zwiedzających grup szkolnych lub indywidualnych osób.

**Pracownia seminaryjna** – do 10 osób przebywanie do 4 godzin

**Sanitariaty ogólnodostępne:**

Piętro – WC męski - 2 oczka, WC damski - 2 oczka, WC dla niepełnosprawnych - 1 oczko

Parter – WC koedukacyjne i dla niepełnosprawnych - 1 oczko

**Zaplecze recepcji** – wyposażenie i funkcjonowanie – produkty spożywcze przywożone z zewnątrz przechowywane będą w lodach chłodniczych. Szklanki, kubki, talerzyki do ciast będą myte na miejscu w zmywarce z wyparzaniem + 95° zlokalizowanej w pomieszczeniu bufetu.

### 1.3.2. Budynek seminaryjny

**Funkcja:**

Budynek seminaryjny jest budynkiem działającym na potrzeby wewnętrzne Centrum – prowadzenie prac naukowych, funkcja mieszkalna dla grup studenckich z prowadzącymi pracownikami UW przewidziana na okres ok tygodnia, blok żywieniowy.

**Zatrudnienie:**

Biuro – 2 osoby, praca poniżej 4 godzin.

Blok żywieniowy – 2 osoby, praca poniżej 4 godzin

**Użytkownicy:**

**Piętro:** sypialnie - 18 pokoi dla studentów, każdy z węzłem sanitarnym, pokój socjalny z możliwością przygotowywania śniadań i kolacji w indywidualnym zakresie w pomieszczeniu socjalnym wyposażonym w kuchenkę mikrofalową, czajnik elektryczny, zlew, umywalkę.

**Parter:** sypialnie – 6 pokoi dla kadry naukowej w tym 1 przystosowany dla osób niepełnosprawnych (tylko parter), pokój socjalny z możliwością przygotowania kolacji i śniadań we własnym zakresie – kuchenka mikrofalowa, czajnik elektryczny, zlew i umywalka.

Pracownie seminaryjne - 4 pracownie max do 10 osób – praca do 4 godzin.

Sala seminaryjna dla studentów biorących udział w zajęciach – poniżej 50 osób.

Pracownie będą wyposażone w oparciu o uzgodnione projekty technologiczne wg odrębnego opracowania.

Zespół sanitarny – WC męskie i WC damskie na 1 oczko i WC dla niepełnosprawnych na 1 oczko.

Szafy na pościel czystą i brudną znajdują się przy klatce schodowej – samoobsługa – studenci pobierają sami czystą pościel po otrzymaniu klucza od pokoju i odkładają do części brudnej na koniec pobytu.

**Blok żywieniowy** w systemie obsługi cateringowej przez firmę zewnętrzną - jeden posiłek dziennie, obiad poniżej 50 porcji dla studentów i kadry naukowej – jadalnia na 35 miejsc – pobieranie posiłków samoobsługa.

**Wyposażenie bloku żywieniowego**

- wydawalnia :kuchnia elektryczna, zlew, umywalka, szafa przelotowa służy do przechowywania wyłącznie czystych naczyń., szafy chłodnicze na napoje.
- Zmywalnia : zlew, umywalka, zmywarka z funkcją wyparzania. Szklanki, kubki, talerzyki, sztucze będą myte na miejscu w zmywarce z wyparzaniem + 95° zlokalizowanej w pomieszczeniu zmywalni.

**W obu budynkach, Expo i seminaryjnym:**

Ekipy sprzątające, konserwator, obsługa techniczna – firmy zewnętrzne.

## **1.4 UKŁAD KONSTRUKCYJNY**

Opis rozwiązań znajduje się w tomie 3 Konstrukcja

### **1.4.1 Badania geotechniczne.**

Wnioski i zalecenia na podstawie opinii geotechnicznej (zał. do projektu zagospodarowania)

1. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich:

nasypów niekontrolowanych /nN/, gleb /H/, gruntów organicznych /IQh/, plejstocenijskich: gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/ i gruntów morenowych /gQp4/.

2. W wykonanych otworach wiertniczych nawiercono wodę gruntową związaną z jednym poziomem wodonośnym, który występuje w obrębie gruntów niespoistych. Wspomniany poziom wodonośny charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem wody, stabilizującym się w zakresie rzędnych od 116,46 m n.p.m. (otw. 10) do 117,11 m n. p. m (otw.05). Poza tym, w otw.29 występują sączenia w obrębie gruntów organicznych, stabilizujące się na rzędnej 118,04 m n. p. m.

4. Przedstawiony powyżej "obraz" warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych. W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5m.

5. Warunki gruntowo - wodne na badanym terenie są złożone, obiekt proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

6. Do gruntów słabonośnych zaliczono holocenijskie: gleby /H/, warstwa geotechniczna IIa oraz grunty organiczne /IQh/, warstwa geotechniczna IIIa.

7. Projektowane obiekty budowlane można posadowić bezpośrednio w obrębie warstw gruntów nośnych.

8. W przypadku występowania poniżej rzędnych posadowienia projektowanych obiektów nasypowych gruntów niekontrolowanych- należy je wybrać i zastąpić nasypem z piasku lub pospółki, który należy zagęścić do parametrów określonych w projekcie budowlanym.

9. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku) stwierdza się, że warunki wodne na badanym terenie są dobre. Dla stwierdzonych warunków wodnych określono następujące grupy nośności:

G1 - obejmującą jakościowo niewysadzinowe warstwy podłoża gruntowego składające się z gruntów niespoistych,

G3 - obejmującą jakościowo wysadzinowe warstwy podłoża gruntowego składające się z gruntów spoistych.

10. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca

1999 r. podłoże gruntowe poniżej dróg powinno być niewysadzinowe grupy nośności G1. Powinno charakteryzować się wskaźnikiem zagęszczenia 1,00 i wtórnym modułem odkształcenia 100 MPa dla kategorii ruchu KR1 i KR2 oraz wskaźnikiem zagęszczenia 1,03 i wtórnym modułem odkształcenia 120 MPa dla kategorii ruchu od KR3 do KR6.

11. Piaski drobnoziarniste i średnioziarniste mogą się upłynnić w wyniku różnicy ciśnień wody

gruntowej, w wyniku odprężeń gruntów w dnie wykopu bądź drgań pracujących maszyn budowlanych.

12. Grunty spoiste w dnie wykopów należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, gdyż pogorszy to ich nośność.

13. Na czas prowadzenia robót ziemnych należy ustanowić nadzór geologiczny.

14. Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 1,0$  (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).

15. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi  $H_z = 1,00$  m p.p.t.

16. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem

normy PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1 : Eurokod 7 : Projektowanie geotechniczne - część

1: zasady ogólne, PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - część 2:

Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego oraz postanowieniami innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

#### 1.4.2 Kategoria obiektu

Projektowany budynek należy do **pierwszej kategorii geotechnicznej** i posadowiony będzie w złożonych warunkach gruntowych. Ze względu na głębokość przemarzania poziom posadowienia przyjęto na głębokości min. 1.2 m p.p.t.

#### 1.4.3 Fundamenty

Zaprojektowano fundamenty w formie płyty fundamentowej wg projektu konstrukcji, wylanego na warstwie 60 cm szkła piankowego.

Izolacje przeciwwodne wykonać zgodnie z Normą DIN 18195

Zaprojektowano membranę z folii HDP 1.2 mm trwale łącząca się z betonem warstwą kleju.

Łączna muszą mieć podwójny samoprzylepny zakład. Wytrzymałość łączy 850N/50 mm.

Odporność na przebicia 990 N.

- wszystkie materiały uzupełniające: grunty, kleje i inne akcesoria stosować zgodnie z zastosowanym systemem.

### 1.5 ROZWIĄZANIE MATERIAŁOWE.

**Rozwiązania materiałowe:** Wskazane produkty należy rozumieć jako komplet elementów i dodatków niezbędnych do właściwego montażu oraz ich poprawnego funkcjonowania zgodnie z zaleceniami producentów.

#### 1.5.1 Elewacje.

Elewacja z okładziną - z betonu architektonicznego

Elewacja z okładziną - z blachy typu Corten, elewacja na ruszcie ze stali nierdzewnej satynowej, mocowanie systemowe z zastosowaniem uszczelki i profile systemowych zgodnych z zaleceniami dostawcy blachy. Zastosowano dwa rodzaje blach pełne i ażurowe. Grubość blachy 2mm.

Elewacja pokryta zielenią - ruszt ze stali nierdzewnej satynowej stanowi podstawę po której pięć będą się rośliny. W budynku ekspozycyjnym przy wejściu na poziomie parteru należy rozpiąć linki ze stali nierdzewnej między elementami konstrukcji. W budynku seminaryjnym zaprojektowano dodatkowo siatki stalowe 15x15cm, które we wskazanych na rysunkach miejscach będą rusztem dla roślin. Wzdłuż wieńczącej konstrukcję płaskownika należy zamocować wkręty służące jako podstawa linek (stal nierdzewna). Przebieg lin odpowiada geometrii budynku i tworzy sieć podpórki dla roślin pnących.

Cokół z blachy kortenowskiej grubości 3mm (mocowanie kotwy ze stali nierdzewnej).

Opaska - wokół budynku wykonać opaskę żwirową o szerokości 40-70cm, płynnie przechodząca w trawnik. Uwarstwienie 15cm żwiru frakcji 16-35mm, geowłóknina, 15cm piasku, grunt rodzimy;

Wykończenie zewnętrzne.

Ściany zewnętrzne zbudowane z elementów prefabrykowanych, trójwarstwowych. Część konstrukcyjna 20 cm żelbetu, część izolacyjna 25 cm wełny mineralnej, część wykończeniowa 10 cm betonu architektonicznego z wklęsłym bądź wypukłym rysunkiem wg elewacji. Do tej części mocowany jest również stelaż ze stali nierdzewnej stanowiący podkonstrukcję dla blach okładzinowych i rusztu pod pnącza. Wykonać wg projektu konstrukcji oraz projektu warsztatowego wykonanego przez dostawcę systemu. Obsadzenia roślin wspinających się: winobluszcz zaroślowy (*Vitis riparia*) lub winobluszcz japoński (*Vitis coignetiae*).

Donice wykonane z betonu będą stanowić rodzaj attyki (wg detalu rysunku). Obsadzone trzmieliną płozącą (*Eunonymus*) o przebarwieniach zielonych.

na dylatacjach stosować systemowe listwy dylatacyjne;  
przejścia rur instalacji przez ściany uszczelnić np. łańcuchami Integra

#### 1.5.2 Ściany zewnętrzne.

Ściany części podziemnych zaizolowane przeciwwodnie w systemie zgodnym z produktem zastosowanym do izolacji płyty fundamentowej. Zastosowano membranę samoprzylepną na bazie folii HDPE –

- wytrzymałość na odrywanie 3,2 N/mm
- złącza 250 N/50mm
- membranę zabezpieczona od strony zasypywanej folią kubełkową klejoną do podłoża klejem poliuretanowym (sprawdzić zgodność zastosowania z podłożem)
- wszystkie materiały uzupełniające: grunty, kleje i inne akcesoria stosować zgodnie z zastosowanym systemem.

Otwory montażowe zabezpieczone, przebiecia zabezpieczone ciekłą dwuskładnikową membraną przeznaczoną do uszczelniania styków materiałów, taśmy w przerwach technologicznych oraz dylatacjach zgodne z zastosowanym systemem;  
zasyпка zewnętrzna do poziomu posadzki piwnic, piaskiem zagęszczonym do 95%, powyżej gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem (uwaga: do zasyпки nie wolno używać gruzu i śmieci);

płyta fundamentowa ocieplona szkłem piankowym wykonana w technologii betonu wodoszczelnego zaizolowane wg opisu warstw

ściany zewnętrzne wg opisów elewacji i warstw:

licowane blachą kortenowską,

z rusztem pod zielenią pnącą i zwisającą

żelbetowe w technologii elementów prefabrykowanych;

ocieplenie – wełna mineralna 25 cm

Szklenia w częściach ogólnodostępnych - zestawy szkła bezpiecznego lub odpowiednie (p2);

ściany kolankowe prefabrykowane wg detalu

przejścia instalacyjne oraz dylatacje zabezpieczone kitem ekspansyjnym trwale plastycznym, strefa pożarowa – przejścia gazoszczelne kitami z atestem p.poż.;

dylatacje w części podziemnej zabezpieczone taśmami wg instrukcji stosowania lub równorzędnym materiałem;

### 1.5.3 Dachy.

płaskie - stropodach odwrócony z płytami betonowymi; odwodnienie dachów na zewnątrz, rzygaczami z odprowadzeniem w teren;

dachy pokryte zielenią ekstensywną lub żwirem wg rzutów;

wyloty wentylacji mechanicznej wylewane zabezpieczone kratami systemowymi „Renson” lub równorzędnymi;

### 1.5.4 Tarasy nad częściami użytkowymi.

Deska drewniana kompozytowa na legarach systemowych; warstwy drenujące i ociepleniowe wg opisu niżej;

odwodnienia podestu schodów na poz. +3,83 w budynku seminaryjnym wg detali w projekcie wykonawczym

## 1.6 ZABEZPIECZENIA OTWORÓW ZEWNĘTRZNYCH.

### 1.6.1 Okna,

- Drewniane rozwieralno-uchylne - drewno klejone w systemie DJ88, współczynnik dla ramy  $U_f=0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;

- Stolarka o współczynniku przenikania ciepła  $U(\max) < 0.9 \text{ W/m}^2\text{K}$  (III strefa klimatyczna) dla zestawu;

- Wypełnienia - pakiety szklarskie trzyszybowe (szyby zespolone)

**Współczynnik przenikania ciepła  $U_{os}=0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ .**

Parametry :

- współczynnik całkowitej przepuszczalności energii cieplnej  $g=50\%$ ,
- przepuszczalność światła  $L=71,5\%$ ,
- budowa 6T + 16 ramka + 6 + 16 ramka + min. 4.4.2 (szyby 3 mm, obie zewnętrzne pokryte powłokami niskoemisyjnymi, ramki dystansowe 16mm, przestrzeń międzyszybowa wypełniona argonem, ciepłe ramki międzyszybowe).

Okapnik -aluminiowy z wkładką termiczną - anodowany w kolorze srebrnym lub wg palety RAL (malowanie proszkowe) – do ustalenia przed zamówieniem;



Wypozażone w moskitiery.

- 1.6.2    **światliki dachowe**  
w całym budynku - systemowe czterowarstwowe  
 $\phi$  156cm (  $U_f=1,37$  W/m<sup>2</sup>xK)

- 1.6.3    **ślusarka zewnętrzna**  
System słupowo ryglowy o współczynniku  $U=0,9$

Drzwi i okna w systemie okiennym,

dla drzwi  $U=1,3$ , (dla ramy  $U_f=0,9-1,5$ )

dla okien  $U=0,9$ , (dla ramy  $U_f=0,9-1,5$ )

Szklenie drzwi 6T + 16 ramka + 6 + 16 ramka + min 4.4.2.

Dodatkowo w pomieszczeniach ogólnodostępnych -6THart + 16 ramka + 6 + 16 ramka + min. 4.4.2 (bezpieczne ,o parametrze P2 lub równoważne).

Pozostałe parametry dla szklenia ślusarki aluminiowej:

**Współczynnik przenikania ciepła  $U_{os}=0,5$  W/m<sup>2</sup>K.**

Parametry :

- współczynnik całkowitej przepuszczalności energii cieplnej  $g=50\%$ ,
- przepuszczalność światła  $L=71,5\%$ ,
- budowa 6T + 16 ramka + 6 + 16 ramka + min. 4.4.2 (szyby 3 mm, obie zewnętrzne pokryte powłokami niskoemisyjnymi, ramki dystansowe 16mm, przestrzeń międzyszybowa wypełniona argonem, ciepłe ramki międzyszybowe).

- 1.6.4    **Balustrady.**

Balustrady zewnętrzne w budynku seminaryjnym– balustrady ze stali nierdzewnej satynowej, wysokości 110cm.

Pochwyty drewniane impregnowane, wybarwione.

Balustrady schodów terenowych w budynku ekspozycyjnym ze stali nierdzewnej satynowej, wysokości 110cm.

Balustrady powinny zapewniać przeniesienie sił poziomych i pionowych, określonych w Polskiej Normie dotyczącej podstawowych obciążeń technologicznych i montażowych.

- 1.6.5    **Schody**

Klatka schodowa w budynku Expo i w budynku seminaryjnym - otwarta, w konstrukcji żelbetonowej monolitycznej, stopnie i podesty wykończone bezbarwną farbą przeciwpyłącą.

Klatka schodowa w budynku ekspozycyjnym zamknięta, w konstrukcji żelbetowej monolitycznej, stopnie i podesty – posadzki żywiczne

#### 1.6.6 Dźwig dla niepełnosprawnych

Podnośnik platformowy dla niepełnosprawnych o konstrukcji samonośnej, napęd elektryczny, konstrukcja szybu stalowa, oszklona; dźwig dwuprzystankowy, wysokość podnoszenia 3,5 metra, bez podszybia, kabina przelotowa.

Winda przystosowana do przewozu osób niepełnosprawnych;

Szyb windy wentylowany grawitacyjnie zgodnie z wytycznymi dostawcy windy.

#### 1.6.7 Rynny, obróbki blacharskie.

Obróbki blacharskie z blachy tytanowo- cynkowej, miejsca mocowania obróbek wygłuszyć matami lub preparatem klejowym, wszystkie obróbki ze spadkiem min, 0,5%, połączenia obróbek uszczelnione, wykonanie i montaż zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obróbka z blachy tytanowo- cynkowej gr. min. 0,6 mm wyposażona w matę wygłuszającą.

Zamocowanie obróbki musi zapewniać szczelność elewacji i swobodną wentylację okładziny.

Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie wpustów dachowych i odwodnień liniowych oraz przy przejściu przez ścianki attykowe, przejścia uszczelnić rozwiązaniem systemowym.

Kosze spustowe z blachy tytanowo- cynkowej w kolorze identycznym z kolorem rynien i rur spustowych.

W budynku seminaryjnym zamontować zgodnie z rysunkiem rynny nad wyjściami wg detalu.

Rury spustowe, kosze systemowe z blachy tytanowo-cynkowej, wg detalu.

#### 1.6.8 Ściany wewnętrzne.

ściany działowe murowane – cegła silikatowa 24 i 18 cm;

łazienki i wc – cegła ceramiczna pełna grubości 25 i 12cm;

obudowy kanałów wentylacji grawitacyjnej cegła pełna grubości 12cm;

obudowy kanałów wentylacji mechanicznej cegłą pełną lub silikatową, podbicia pod stropem i styki uszczelnione kitem elastycznym trwale plastycznym, izolacje termiczne wg rozwiązań indywidualnych, wg projektu wykonawczego;

pomieszczenia techniczne na poziomie -1 : cegła silikatowa;

pozostałe ściany wg wymagań p.poż.;

#### 1.6.9 Stropy.

w pomieszczeniach technicznych na sufitach izolacja akustyczna – wełna mineralna gr. 10cm osiatkowana, mocowana kołkami min 5szt./m<sup>2</sup>, tynkowana lub płyty z wełny mineralnej z wyprawą

w pomieszczeniach z ogrzewaniem matami kapilarnymi na suficie - wełna mineralna gr. 2cm zintegrowana z warstwą folii aluminiowej wzmocnionej siatką, wykończenie płyta g-k na stelażu systemowym zgodnie z zaleceniami producenta.

w lobby, na fragmentach stropy podwieszone niepalne, maskujące podejścia instalacji z płyt g-k

#### 1.6.10 Podłogi

szczegółowy opis – spis warstw

w pokojach mieszkalnych oraz pomieszczeniach ogólnodostępnych – linoleum;  
w pomieszczeniach technicznych, klatkach schodowych, pomieszczeniach gospodarczych  
szlichta, posadzki żywiczne

#### 1.6.11 Wykończenia wewnętrzne, tynki i malowanie.

**Budynek seminaryjny** - w apartamentach tynki gipsowe, (wszystkie narożniki zabezpieczone listwami aluminiowymi), malowanie emulsyjne; pomieszczenia mieszkalne - sufit podwieszony płyta g-k; komunikacja na poziomie +1 – wewnętrzna ściana (drzwi do pokoi) wykończona panelami sufit - beton zatarty na gładko zabezpieczony przeciwpływo;

hol + rekreacja - wewnętrzna ściana (drzwi do pokoi) wykończona panelami pozostałe ściany – tynk gipsowy, malowany; sufit podwieszony płyta g-k  
pracownie i pom. seminaryjne - tynk gipsowy; sufit podwieszony płyta g-k;  
strefa cateringu – ściany do wys. 250cm wykończone glazurą 25x25cm, białą powyżej tynk gipsowy; sufit podwieszony płyta g-k;  
strefa kadry – tynk gipsowy, przy blacie kuchennym glazura, sufit podwieszony płyta g-k;

pomieszczenia techniczne i pomocnicze na poziomie -1 nietynkowane, beton gruntowany malowany powłoką izolacyjną;

klatki schodowe – beton, cegły zatarte na gładko zabezpieczony przeciwpływo;  
w pomieszczeniach toalet i gospodarczych ściany wykończone glazurą 25x25cm, białą powyżej tynk gipsowy, sufity płyta g-k;

**Budynek ekspozycyjny** - lobby – beton zatarty na gładko zabezpieczony przeciwpływo, „wyspa” z recepcją i okrągła ściana pracowni – zewnętrzna ściana wykończona panelami

pracownie na parterze, przedsionek, szatnia – tynk gipsowy, sala ekspozycyjna - beton zatarty na gładko zabezpieczony przeciwpływo, malowany;

#### 1.6.12 Stolarka wewnętrzna.

pomieszczenia ogólnodostępne (korytarze, klatki schodowe), – ślusarka z profili aluminiowych szklona szkłem bezpiecznym, malowana proszkowo ; w dolnej części skrzydeł kratki transferowe , drzwi wyposażone w samozamykacz  
drzwi wejściowe do pokoi mieszkalnych i pomieszczeń wspólnych, skrzydła drewniane;  
drzwi wewnętrzne w pokojach drewniane, drzwi do łazienek i wc wyposażone w kratki nawiewne  
drzwi pomieszczeń technicznych i oddzielen przeciwpożarowych odporność ogniowa EI60 oznaczono na rysunkach;

#### 1.6.13 Balustrady schodów wewnętrznych.

Ramy z rur ze stali nierdzewnej szczotkowanej, słupki stalowe mocowane do policzków biegów schodowych, pochwyty drewniane wysokość min. 1.10m; balustrady ze szkła bezpiecznego zgodnie z zestawieniem

Pochwyty – drewniany wybarwiony zgodnie z opisem proj.wnętrz.

#### 1.6.14 Szlichty

szlichty zbrojone i dylatowane zgodnie z opisem konstrukcji

#### 1.6.15 Elementy różne.

Drabiny przyściennie z zakupu ze stali nierdzewnej.  
Drabiny dachowe z zakupu stalowe, malowane proszkowo.  
hydranty podtynkowe wg projektu.  
Wycieraczki wbudowane wewnętrzne i zewnętrzne przy głównych wejściach.  
Donice betonowe na dachu ocieplone od wewnątrz z otworem drenującym –  
odprowadzenie awaryjne nadmiaru wody, warstwa keramzytu, geowłóknina

### 1.7 SPIS WARSTW PRZEGRÓD POZIOMYCH I PIONOWYCH.

#### Uwagi ogólne do izolacji i warstw dachowych.

**Ze względu na konieczność właściwego doboru materiałów zastosowanych do izolacji właściwego rozwiązania detali zaprojektowano izolację w oparciu o jeden system. Dobrać poszczególne element wg instrukcji dostawcy. Zaproponowane materiały stanowią jedynie wytyczną konieczną do prawidłowego rozwiązania detali budowlanych.**

Dylatacje wykonać w systemie zgodnym systemem izolacji przeciwwodnych – pasek wełny mineralnej, papa dylatacyjna gr. 4,2mm, szer. 45cm, wydłużenie wzdłuż 100%, w poprzek 80%, giętkość w niskiej temperaturze -20°C, włóknina szklana 120g/m<sup>2</sup>, papa podkładowa gr. 2,9mm, wkładka poliester, giętkość w niskich temperaturach do -20°C, górna i dolna powierzchnia pokryta folią termotopliwą; Przy stosowaniu pap wywinęcia izolacji przeciwwodnych wykonać w systemie żywicznym za pomocą preparatu bitumiczno-żywicznego z taśmą systemową:

- wywinęcia boczne i uszczelnienie przebić stali i PCV minimum 15cm nad zakończonym dachem;
- na żelbet układać bezpośrednio;

Wysokość wywinąć wg rysunków detali.

Grunt bitumiczny wyciągnąć na wysokość górnej powierzchni szlichty

W miejscach widocznych ostatnią warstwę posypać posypką w kolorze uzgodnionym z projektantem.

Jako przekładkę poślizgową między papą a izolacją termiczną stosować welon szklany.

W miejscach z roślinnością, donicach i terenach zielonych należy zapewnić nawadnianie.

Odprowadzenie deszczu z dachu budynku odbywać się będzie przy pomocy rur spustowych (rynien) biegnących po elewacji budynku, odprowadzane w teren lub do zbiorników retencyjnych

#### 1.7.1 Dachy

##### 1.1 Dach zielony

8,0	Mata wegetacyjna z zazielenienie ekstensywnym głównie odmiany rozchodnika Sedum , nośnik w postaci maty PP z warstwą pętelkową (z nasadzeniami rodzimych gatunków)
2,0	mata drenażowa zintegrowana z włókniną filtracyjną
0,5	papa wierzchniego krycia, antykorzenna zgrzewana całopowierzchniowo, gr. 3,9mm, wkładka poliester, giętkość w niskich temperaturach do -20°C
0,5	papa podkładowa zgrzewana całopowierzchniowo gr. 2,9mm, wkładka poliester, giętkość w niskich temperaturach do -20°C, górna i dolna powierzchnia pokryta folią termotopliwą
-	preparat gruntujący
4,0-8,0	szlichta zbrojona przeciwskurczowo ze spadkiem 1,5-2,0%
-	folia PE 0,2 mm z zakładem min. 30 cm

MAZURSKIE CENTRUM BIORÓŻNORODNOŚCI I EDUKACJI PRZYRODNICZEJ  
Projekt Budowlany - Architektura

25,0	izolacja termiczna styropian ekstrudowany łączony na zamek
	klejony do paroizolacji klejem bitumicznym
0,5	paroizolacja bitumiczna zgrzewana na całej powierzchni gr. 2,5mm, wkładka z włókniny szklanej, giętkość w niskich temperaturach do -20°C, współczynnik oporu dyfuzyjnego $\mu > 6,9 \cdot 10^4$
-	preparat gruntujący
-	strop wg. konstrukcji
-	wywinienia: termioizolacja EPS, zabezpieczenie termoizolacji: warstwa tynku na siatce lub płyta OSB, preparat gruntujący, wzmocnienie kątowe papa narożnikowa gr. 3,5mm, wkładka poliestrowa, szerokość 25cm, giętkość w niskich temperaturach do -20°C, papa nawierzchniowa gr. 3,8mm, wkładka poliestr, giętkość w niskich temperaturach do -20°C
-	attyka z czapką żelbetową zimprednowaną przeciwwodnie wg detalu
-	wpusty typu kielich przyścienny wg. det.podgrzewane wg instalacji;

### 1.2 Dach ze żwirem

10,0	żwir gruby płukany 16/32 (ze spadkiem)
(2,0)	folia kubatkowa rozłożona pod donicami
0,2	włóknina filtracyjna, gramatura min. 190g/m <sup>2</sup>
0,5	papa wierzchniego krycia zgrzewana nawierzchniowo gr. 3,8mm, wkładka poliestr, giętkość w niskich temperaturach do -20°C
0,5	papa podkładowa zgrzewana całopowierzchniowo, gr. 2,9mm, wkładka poliestr, giętkość w niskich temperaturach do -20°C, górna i dolna powierzchnia pokryta folią termotopliwą
-	preparat gruntujący
4,0-8,0	szlichta zbrojona przeciwskurczowo ze spadkiem 1,5-2,0%
-	folia PE 0,2 mm z zakładem min. 30 cm
25,0	izolacja termiczna styropian ekstrudowany łączony na zamek
	klejony do paroizolacji klejem bitumicznym
0,5	paroizolacja bitumiczna zgrzewana na całej powierzchni
-	preparat gruntujący
-	strop wg. konstrukcji
-	wywinienia: termioizolacja z EPS 100 lub XPS, zabezpieczenie termoizolacji: warstwa tynku na siatce lub płyta OSB, preparat gruntujący, wzmocnienie kątowe papa narożnikowa gr. 3,5mm, wkładka poliestrowa, szerokość 25cm, giętkość w niskich temperaturach do -20°C, papa nawierzchniowa gr. 3,8mm, wkładka poliestr, giętkość w niskich temperaturach do -20°C
-	wpusty podgrzewane wg instalacji;
-	

### 1.3 Tarasy

12,0	deska drewniana na legarach systemowych
(1,0)	folia kubatkowa pod legarami
-	folia
0,5	papa wierzchniego krycia antykorzenna zgrzewana całopowierzchniowo, gr. 3,9mm, wkładka poliestr, giętkość w niskich temperaturach do -20°C

MAZURSKIE CENTRUM BIORÓŻNORODNOŚCI I EDUKACJI PRZYRODNICZEJ  
Projekt Budowlany - Architektura

0,5	papa podkładowa zgrzewana całopowierzchniowo, gr, 2,9mm, wkładka poliester, giętkość w niskich temperaturach do -20°C, górna i dolna powierzchnia pokryta folią termotopliwą
-	preparat gruntujący
4,0-10,0	szlichta zbrojona przeciwskurczowo ze spadkiem 1,5-2,0%
-	folia PE 0,2 mm z zakładem min. 30 cm
25,0	izolacja termiczna styropian ekstrudowany łączony na zamek klejony do paroizolacji klejem bitumicznym
0,5	paroizolacja bitumiczna zgrzewana na całej powierzchni
-	preparat gruntujący
-	strop wg. konstrukcji
-	wywiniecia: termioizolacja EPS, lub XPS, zabezpieczenie termoizolacji: warstwa tynku na siatce lub płyta OSB, preparat gruntujący, wzmocnienie kątowe papa narożnikowa gr. 3,5mm, wkładka poliestrowa, szerokość 25cm, giętkość w niskich temperaturach do -20°C, papa nawierzchniowa gr. 3,8mm, wkładka poliester, giętkość w niskich temperaturach do -20°C
-	wpusty podgrzewane wg instalacji;
-	

#### 1.4 Zieleń na stropie pomieszczeń technicznych

10,0-30,0-	substrat glebowy wg rzędnych
2,0	mata drenażowa zintegrowana z włókniną filtracyjną
-	folia przeciw korzenna WSB 80
0,5	papa wierzchniego krycia, antykorzenna zgrzewana całopowierzchniowo, gr. 3,9mm, wkładka poliester, giętkość w niskich temperaturach do -20°C
0,5	papa podkładowa zgrzewana całopowierzchniowo, gr, 2,9mm, wkładka poliester, giętkość w niskich temperaturach do -20°C, górna i dolna powierzchnia pokryta folią termotopliwą
-	preparat gruntujący
4,0-8,0	szlichta ze spadkiem
25,0	styropian ekstrudowany
-	strop żelbetowy wg konstrukcji

#### 1.5 Zagłębienie w tarasie, schody (budynek Seminaryjny +3,70)

10,0	Płyta betonowa wg. det.
(1,0)	folia kubatkowa rozłożona pod donicami
0,2	włóknina filtracyjna, gramatura min. <b>190g/m<sup>2</sup></b>
0,5	papa wierzchniego krycia zgrzewana nawierzchniowa gr. 3,8mm, wkładka poliester, giętkość w niskich temperaturach do -20°C
0,5	papa podkładowa zgrzewana całopowierzchniowo, gr, 2,9mm, wkładka poliester, giętkość w niskich temperaturach do -20°C, górna i dolna powierzchnia pokryta folią termotopliwą
-	folia PE 0,2 mm z zakładem min. 30 cm
15,0-20,0	izolacja termiczna styropian spadkowy wg det. ekstrudowany łączony na zamek klejony do paroizolacji klejem bitumicznym

MAZURSKIE CENTRUM BIORÓŻNORODNOŚCI I EDUKACJI PRZYRODNICZEJ  
Projekt Budowlany - Architektura

0,5	paroizolacja bitumiczna zgrzewana na całej powierzchni
-	preparat gruntujący
-	strop wg. konstrukcji
-	wywiniecia: termioizolacja z EPS 100 lub XPS, zabezpieczenie termoizolacji: warstwa tynku na siatce lub płyta OSB, preparat gruntujący, wzmocnienie kątowe papa narożnikowa gr. 3,5mm, wkładka poliestrowa, szerokość 25cm, giętkość w niskich temperaturach do -20°C, papa nawierzchniowa gr. 3,8mm, wkładka poliester, giętkość w niskich temperaturach do -20°C
-	wpusty podgrzewane wg instalacji;

#### 1.7.1 Podłogi i posadzki kondygnacji nadziemnych.

2.1 Pomieszczenia mieszkalne, komunikacja ogólna, pomieszczenia socjalne na piętrze (bud. Sem. +4,50, +3,84), (bud. Expo +3.50)

1,0	linoleum
5,0	gładź cementowa oddylatowana od ścian paskami styropianu
4,0	warstwa wyrównawcza-styropian EPS 100-038
2x0,5	izolacja akustyczna (Mata dźwiękochłonna wykonana jest z wytłaczanej pianki polietylenowej,)
-	stop wg konstrukcji
-	nad parterem części usługowej 6,0cm wełny mineralnej (izolacja akustyczna)

2.2 Łazienki w pomieszczeniach mieszkalnych na piętrze (bud. Sem. +4,50; +3,84), (bud. Expo +3.50)

-	żywica
5,5	gładź cementowa oddylatowana od ścian paskami styropianu
-	folia PE łączona na zakład min 20,0cm
4,0	warstwa wyrównawcza-styropian EPS 100-038
2x0,5	izolacja akustyczna (Mata dźwiękochłonna wykonana jest z wytłaczanej pianki polietylenowej)
-	stop wg konstrukcji
-	nad parterem części usługowej 6,0cm wełny mineralnej (izolacja akustyczna)

2.3 Pomieszczenia mieszkalne komunikacja i pom. ogólnodostępne w przyziemiu

1,0	linoleum
7,0	gładź cementowa oddylatowana od ścian paskami styropianu
50,0	płyta fundamentowa beton wodoszczelny wg konstrukcji
	izolacja przeciwwodna - membrana z folii HDPE 1.2 mm trwale łącząca się z betonem warstwą kleju
15,0	chudy beton
60,0	szkło piankowe
30,0	piasek ubijany warstwami

2.4 Łazienki pom. gosp. i pomocnicze (kuchnia itp.)w pomieszczeniach mieszkalnych w przyziemiu

0,15	żywica
7,0	gładź cementowa oddylatowana od ścian paskami styropianu
-	folia PE łączona na zakład min 20,0cm
50,0	płyta fundamentowa beton wodoszczelny wg konstrukcji
-	izolacja przeciwwodna - membrana z folii HDPE 1.2 mm trwale łącząca się z

MAZURSKIE CENTRUM BIORÓŻNORODNOŚCI I EDUKACJI PRZYRODNICZEJ  
Projekt Budowlany - Architektura

	betonem warstwą kleju
15,0	chudy beton
60,0	szkło piankowe w płytach
30,0	piasek ubijany warstwami

UWAGA :w podcieniach i pod nadwieszzeniami pomieszczeń ogrzewanych izolacja termiczna

25,0	izolacja termiczna-(styropian)
------	--------------------------------

## 2.5 Biegi schodowe i podesty.

0,15	żywica
-	warstwa gruntująca
-	płyta żelbetowa wg konstrukcji

## 1.7.2 Ściany zewnętrzne.

### 3.1 Ściany przysypane ziemią.

-	drenaż opaskowy (o ile będzie niezbędny)
-	ziemia ubijana warstwami
-	folia kubełkowa
-	izolacja przeciwwodna membraną samoprzylepną na bazie folii HDPE
10,0	warstwa wykończeniowa - beton architektoniczny
25,0	wełna mineralna twarda
20,0	ściany konstrukcyjna
-	okładzina wewnętrzna wg proj. wnętrz

### 3.2 Ściany przysypane ziemią. na wysokości płyty fundamentowej

-	drenaż opaskowy
-	ziemia ubijana warstwami
-	folia kubełkowa
-	izolacja przeciwwodna membrana z folii HDPE (wg opisu)
10,0	warstwa wykończeniowa - beton architektoniczny
20,0	izolacja termiczna (wełna mineralna)
20,0	ściany konstrukcyjna

### 3.3 Ściany kondygnacji nadziemnych z okładziną z blachy kortenowskiej typ 1

10,0-90,0	płyta okładzinowa -blacha kortenowska na stelażu
10,0	warstwa wykończeniowa - beton architektoniczny
25,0	izolacja (wełna mineralna)
20,0	ściany konstrukcyjna
-	okładzina wewnętrzna wg proj. Wnętrz

### 3.4 Ściany kondygnacji nadziemnych z okładziną drewnianą

14,5	Deska kompozytowa na stelażu
------	------------------------------



MAZURSKIE CENTRUM BIORÓŻNORODNOŚCI I EDUKACJI PRZYRODNICZEJ  
Projekt Budowlany - Architektura

10,0	warstwa wykończeniowa - beton architektoniczny
25,0	izolacja (wełna mineralna)
20,0	ściany konstrukcyjna
-	okładzina wewnętrzna wg proj. wnętrz

3.5 Ściany kondygnacji nadziemnych -betonowe

10,0	warstwa wykończeniowa - beton architektoniczny
25,0	izolacja termiczna (wełna mineralna)
20,0	ściany konstrukcyjna
-	okładzina wewnętrzna wg proj. wnętrz

3.6 Ściany zewnętrzne w partiach cokołowych typ1

5,0	cokół z blachy kortenowskiej
-	izolacja przeciwwodna membrana z folii HDPE (wg opisu)
10,0	warstwa wykończeniowa - beton architektoniczny
25,0	izolacja termiczna (wełna mineralna)
20,0	ściany konstrukcyjna
-	okładzina wewnętrzna wg proj. wnętrz

3.7 Ściana z blachą kortenowską typ 2

12,5	Blacha kortenowska
6,0-13,0	warstwa wykończeniowa - beton architektoniczny
15,0	izolacja termiczna (pianka PIR)
20,0	ściana konstrukcyjna
-	okładzina wewnętrzna wg proj. wnętrz

3.8 Ścianki kolankowe typ 1

10,0	attyka betonowa mocowana wspornikowo
-	izolacja przeciwwodna zgodnie z detalem

3.9 Ścianki kolankowe typ 2 z okładziną drewnianą

14,5	Deska kompozytowa na stelażu
10,0	warstwa wykończeniowa - beton architektoniczny
25,0	izolacja (wełna mineralna)
20,0	ściany konstrukcyjna
25,0	izolacja (wełna mineralna)

3.10 Ścianki kolankowe typ 3 z bachą kortenowską

4,0	kompozyty drewniane
10,0	podkonstrukcja stalowa
10,0	warstwa wykończeniowa - beton architektoniczny
25,0	izolacja termiczna (wełna mineralna)
20,0	ściana konstrukcyjna
-	okładzina wewnętrzna wg proj. wnętrz

3.11 Ściany kominów wentylacyjnych

MAZURSKIE CENTRUM BIORÓŻNORODNOŚCI I EDUKACJI PRZYRODNICZEJ  
Projekt Budowlany - Architektura

12,0	Cegła pełna
15,0	izolacja termiczna (wełna mineralna)

### 1.7.3 Ściany wewnętrzne

#### 4.1 Ściany wewnętrzne konstrukcyjne prefabrykowane – żelbet 20

20,0	żelbet - elementy prefabrykowane
------	----------------------------------

#### 4.2 Ściany wewnętrzne konstrukcyjne murowane – silikat 24

24,0	cegła silikatowa
------	------------------

#### 4.3 Ściany wewnętrzne międzylokalowe murowane – silikat 18

18,0	cegła silikatowa
------	------------------

#### 4.4 Ściany działowe – cegła 25

2,0	tynk gipsowy
25,0	cegła ceramiczna pełna
2,0	tynk gipsowy

#### 4.5 Ściany działowe – cegła 12

2,0	tynk gipsowy
12,0	cegła ceramiczna pełna
2,0	tynk gipsowy

#### 4.6 Ściany działowe gipsowo-kartonowe

- płyta gipsowo-kartonowa wodoodporna na stelażu systemowym z wypełnieniem wełną mineralną, grubość wg opisu na rzutach

### 1.7.4 5. Warstwy terenowe

#### 5.1 Droga żwirowa pieszo-jezdna

-	Mieszanka żwirowa, frakcja 0-31,5 mm
5,0	Krata typu eko 80% pow. wolnej, 20% polietylen uzyskany w 100% z
45,0	recyklingu Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, frakcja 0-31,5mm
15,0	Warstwa odsączająca z pospółki
-	Grunt rodzimy

#### 5.2 Droga pożarowa zielona

-	Trawa
-	Substrat glebowy
5,0	Krata typu eko 80% pow. wolnej, 20% polietylen uzyskany w 100% z
45,0	recyklingu, Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, frakcja 0-31,5mm
15,0	Warstwa odsączająca z pospółki
-	Grunt rodzimy

## 1.8 DOSTOSOWANIE DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Oba budynki dostosowane są dla niepełnosprawnych. Spełnione są wymagania dotyczące szerokości drzwi podjazdów i wejść. Progi nie przekraczają wysokości 2 cm. Pokój dostosowany do przebywania osób niepełnosprawnych znajduje się na parterze w budynku seminaryjnym. Na piętrze tego budynku zaprojektowano tylko kwatery studenckie bez powierzchni wspólnych. W budynku Expo oba poziomy skomunikowano dźwigiem osobowym dostosowanym do potrzeb osób niepełnosprawnych.

## 1.9 INSTALACJE

ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO  
ZNAJDUJĄ SIĘ W TOMIE 4 – PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

### 1.9.1 Instalacje elektryczne

ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO  
ZNAJDUJĄ SIĘ W TOMIE 5 – PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

#### 1.9.1.1 Istniejące obiekty

Na terenie stacji znajdują się obecnie następujące budynki:

Budynek mieszkalny pow. ok. 160m<sup>2</sup>, moc Ps ok. 16kW,

Budynek studencko seminaryjny pow. ok. 270m<sup>2</sup>, moc Ps ok. 20kW

Budynek hotelowo-kadrowy pow. ok. 290m<sup>2</sup>, moc Ps=24kW

#### 1.9.1.2 Istniejące zasilanie

Stacja terenowa UW zasilona jest ze stacji transformatorowej słupowej 15/0,4kV nr 8-1634 Urwitałt, zlokalizowanej na terenie inwestycji. Stacja wyposażona jest w transformator 160kVA. Do stacji doprowadzony jest kabel SN-15kV. Ze stacji ułożona jest linia kablowa nn doprowadzona do złącza kablowego ZE673 zlokalizowanego w pobliżu budynku hotelowo-kadrowego. Obok złącza zlokalizowana jest szafka z układem pomiarowym pół pośrednim. Zarówno stacja transformatorowa jak i linie kablowe SN-15kV i nn należą do Zakładu Energetycznego PGE Dystrybucja S.A.

Moc przyłączeniowa wynosi Pp=30kW w okresie do maja do października oraz 60kW w okresie od listopada do kwietnia.

#### 1.9.1.3 Przebudowa i prace demontażowe

Rozebrany zostanie budynek hotelowo-kadrowy oraz zabudowania gospodarcze. W związku z tym należy zdemontować zasilanie w/w obiektów.

W związku z kolizją stacji transformatorowej z projektowaną lokalizacją budynku wystawowego istniejąca stacja musi zostać przestawiona w inne miejsce, wskazane na planie. Przebudować należy również linię kablową SN-15kV zasilającą stację. Ponieważ stacja przestawiona zostanie bliżej wjazdu na teren ośrodka, linia kablowa SN-15kV zostanie skrócona. Istniejący kabel SN należy odłączyć, odkopać, skrócić i ponownie wprowadzić na słup stacji wykorzystując istniejącą konstrukcję.

Prace przy przebudowie stacji i linii SN-15kV wykonywać należy pod nadzorem przedstawiciela PGE.

Przebudowana też będzie linia kablowa NN od stacji do złącza oraz przeniesione złącze kablowe i szafka licznikowa.

#### 1.9.1.4 Projektowane instalacje elektryczne

Wg projektu instalacji elektrycznych Tom 5

#### 1.9.1.5 Zakres opracowania

W zakres niniejszego projektu wchodzi następujące instalacje elektryczne i teletechniczne:

- zasilanie podstawowe,
- zasilanie rezerwowe
- pomiar energii
- instalacja fotowoltaiki
- rozdział energii,
- instalacja oświetleniowa,
- instalacja siłowa 230V i 400V,
- instalacja sterowania i sygnalizacji,
- instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych,
- instalacja odgromowa
- ochrony przeciwprzepięciowej,
- system sygnalizacji pożaru (SSP)
- okablowanie teleinformatyczne IT (strukturalne)
- instalacja telewizyjna RTV i TVSAT
- instalacja alarmowa i kontroli dostępu (SSWiN, KD)
- instalacja telewizji dozorowej (CCTV)
- instalacja wi-fi

#### 1.9.1.6 Bilans mocy

Po rozbudowie stacji o dwa budynki (seminaryjny i wystawowy) moc przyłączeniowa wszystkich obiektów wyniesie 110kW, w stosunku do dotychczasowego przydziału mocy jest to wzrost o 50kW. Pokrycie zwiększonego zapotrzebowania będzie możliwe z istniejącej stacji transformatorowej.

#### 1.9.1.7 Instalacja fotowoltaiczna

W budynku seminaryjnym i wystawowym projektowana jest instalacja fotowoltaiczna.

Składać się będzie z następujących elementów:

- modułów fotowoltaicznych
- inwerterów (przetwornic),
- rozdzielnic elektrycznych DC i AC,
- kabli i przewodów
- systemów montażowych,

Moduły fotowoltaiczne i rozdzielnice DC ulokowane zostaną na dachach budynków, natomiast inwertery i rozdzielnice główne instalacji PV w pomieszczeniach rozdzielni elektrycznych.

### 1.10 WPŁYW NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE

#### 1.10.1 Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość i sposób odprowadzenie ścieków

##### **Budynek Expo**

##### **Zapotrzebowanie zimnej i ciepłej wody dla budynku:**

Zapotrzebowanie zimnej wody wyliczono przy założeniu:

Liczba miejsc  $U=65$

Zapotrzebowanie jednostkowe wody na jedno miejsce  $q=15 \text{ dm}^3/\text{os d}$

Zapotrzebowanie średnie dobowe wody dla budynku na dobę wynosi:

$$Q_{\text{śr. d}} = (65 \times 15) = 975 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,975 \text{ m}^3/\text{d}$$

Współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h=2,5$

Współczynnik nierównomierności dobowej  $N_h=1,2$

Zapotrzebowanie maks. dobowe  $Q_{\text{max.d}} = 0,975 \times 1,2 = 1,17 \text{ m}^3/\text{d}$

Zapotrzebowanie maks. godzinowe:  $Q_{\text{max. h}} = (1,17/16) \times 2,5 = 0,18 \text{ m}^3/\text{h}$

#### **Zapotrzebowanie ciepłej wody dla budynku:**

Zapotrzebowanie Ciepłej wody wyliczono przy założeniu:

Zapotrzebowanie jednostkowe ciepłej wody = 2/3 zapotrzebowania jednostkowego na wodę zimną.

Zapotrzebowanie jednostkowe wody na jedno miejsce  $q=10 \text{ dm}^3/\text{os d}$

Zapotrzebowanie średnie dobowe wody dla budynku na dobę wynosi:

$$Q_{\text{śr. d}} = 65 \times 10 = 650 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,65 \text{ m}^3/\text{d}$$

Współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h=2,5$

Współczynnik nierównomierności dobowej  $N_h=1,2$

Zapotrzebowanie maks. dobowe  $Q_{\text{max.d}} = 0,65 \times 1,2 = 0,78 \text{ m}^3/\text{d}$

Zapotrzebowanie maks. godzinowe:  $Q_{\text{max. H}} = (0,78/16) \times 2,5 = 0,12 \text{ m}^3/\text{h}$

Zapotrzebowanie średnie godzinowe:  $Q_{\text{śre. H}} = 0,78/16 = 0,049 \text{ m}^3/\text{h}$

#### Obliczeniowa moc cieplna wymiennika C.W.U.

$$Q_{\text{hmax}} = Q_{\text{max.h}} \cdot 1,163 \cdot 50 = 120 \text{ dm}^3/\text{h} \cdot 1,163 \cdot 50 = 6978 \text{ W} = 6,978 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{hśr}} = Q_{\text{hśr.}} \cdot 1,163 \cdot 50 = 49 \text{ dm}^3/\text{h} \cdot 1,163 \cdot 50 = 2849 \text{ W} = 2,849 \text{ kW}$$

#### **Budynek Seminaryjny**

##### **Zapotrzebowanie zimnej i ciepłej wody dla budynku:**

Zapotrzebowanie zimnej wody wyliczono przy założeniu:

Liczba miejsc sypialnych  $U=50$

Zapotrzebowanie jednostkowe wody na jedno miejsce w pokoju  $q=160 \text{ dm}^3/\text{os d}$

Zapotrzebowanie średnie dobowe wody dla budynku na dobę wynosi:

$$Q_{\text{śr. d}} = (50 \times 160) = 8000 \text{ dm}^3/\text{d} = 8 \text{ m}^3/\text{d}$$

Współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h=2,5$

Współczynnik nierównomierności dobowej  $N_h=1,2$

Zapotrzebowanie maks. dobowe  $Q_{\text{max.d}} = 8 \times 1,2 = 9,6 \text{ m}^3/\text{d}$

Zapotrzebowanie maks. godzinowe:  $Q_{\text{max. h}} = (9,6/16) \times 2,5 = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

##### **Zapotrzebowanie ciepłej wody dla budynku:**

Zapotrzebowanie Ciepłej wody wyliczono przy założeniu:

Zapotrzebowanie jednostkowe ciepłej wody = 2/3 zapotrzebowania jednostkowego na wodę zimną.

Zapotrzebowanie jednostkowe wody na jedno miejsce w pokoju  $q=107 \text{ dm}^3/\text{os d}$

Zapotrzebowanie średnie dobowe wody dla budynku na dobę wynosi:

$$Q_{\text{śr. d}} = (50 \times 107) = 5350 \text{ dm}^3/\text{d} = 5,35 \text{ m}^3/\text{d}$$

Współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h=2,5$

Współczynnik nierównomierności dobowej  $N_h=1,2$

Zapotrzebowanie maks. dobowe  $Q_{\text{max.d}} = 5,35 \times 1,2 = 6,42 \text{ m}^3/\text{d}$

Zapotrzebowanie maks. godzinowe:  $Q_{\text{max. H}} = (6,42/16) \times 2,5 = 1 \text{ m}^3/\text{h}$

Zapotrzebowanie średnie godzinowe:  $Q_{\text{śre. H}} = 6,42/16 = 0,4 \text{ m}^3/\text{h}$

#### Obliczeniowa moc cieplna wymiennika C.W.U.

$$Q_{hmax} = Q_{max} \cdot h \cdot 1,163 \cdot 50 = 1000 \text{ dm}^3/\text{h} \cdot 1,163 \cdot 50 = 58150 \text{ W} = 58,15 \text{ kW}$$

$$Q_{h\dot{s}r} = Q_{\dot{s}r} \cdot 1,163 \cdot 50 = 400 \text{ dm}^3/\text{h} \cdot 1,163 \cdot 50 = 23260 \text{ W} = 23,26 \text{ kW}$$

Ilość ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji miejskiej przyjęto w wysokości 95% ilości zużywanej wody:

$$Q_{\dot{s}c,max,l} = 0,95 \times 8 \text{ m}^3/\text{d} = 7,6 \text{ m}^3/\text{d} - \text{budynek Seminaryjny}$$

$$Q_{\dot{s}c,max,l} = 0,95 \times 0,75 \text{ m}^3/\text{d} = 0,71 \text{ m}^3/\text{d} - \text{budynek Expo}$$

Odprowadzenie deszczu z dachu budynku odbywać się będzie przy pomocy rur spustowych (rynien) biegnących po elewacji budynku, a następnie wody deszczowe zostaną zagospodarowane na terenie własnym.

#### 1.10.2 Emisja zanieczyszczeń gazowych w tym zapachów, pyłowych i płynnych, rodzaj, zasięg i rozprzestrzenianie

Inwestycja nie emituje uciążliwych zanieczyszczeń gazowych

#### 1.10.3 Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

Dla inwestycji przewiduje się normalny poziom wytwarzanych odpadów bytowych. Przewidziana jest segregacja śmieci, składowanie w przewidzianych do tego pomieszczeniach w budynku oraz w miejscu oznaczonym na planie usytuowanym przy drodze dojazdowej w sąsiedztwie wjazdu. Umowa na odbiór śmieci zostanie podpisana z certyfikowaną firmą zgodnie z zapotrzebowaniem.

#### 1.10.4 Właściwości akustyczne i emisja drgań, promieniowanie, pola elektromagnetyczne i innych

Inwestycja nie emituje hałasu ani żadnych drgań i promieniowania.

#### 1.10.5 Wpływ na istniejący drzewostan, powierzchnie ziemi, glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Inwestycja nie ma wpływu na istniejący drzewostan. Teren wokół budynku pozostanie urządzone jako teren zielony z zaprojektowaną zielenią w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji. Części wokół pozostawione dla roślinności endemicznej i naturalnej. Dla dobrego funkcjonowania obiektu kluczowe jest dbałość o wygląd i czystość gleby i wody.

### 1.11 ALTERNATYWNE ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ

Zasilanie budynków oparte jest na alternatywnych źródłach energii cieplnej.

Zastosowano pompy ciepła z wymiennikiem ciepła w studniach głębinowych.


Oba budynki wyposażone są w ogrzewanie niskotemperaturowe – maty kapielarnie.

Budynek seminaryjny wyposażono w system odzysku wody „szarej”, wykorzystanej po oczyszczeniu do podlewania roślin na budynku.


Alternatywne źródło energii elektrycznej stanowią zastosowane ogniwa fotowoltaiczne.


Wszystkie instalacje zgodnie z projektem instalacji sanitarnych i elektrycznych.

### 1.12 WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ — BUDYNEK EXPO

 Przeznaczenie obiektu budowlanego:


Funkcja wystawiennicza i edukacyjna.


 Powierzchnia: a) wewnętrzną: 1288,28 m<sup>2</sup>.  
b) zabudowy – 812,9 m<sup>2</sup>.


 Wysokość: całego budynku 8,49m. niski (N).


 Liczba kondygnacji nadziemnych: 2.

poziomów podziemnych: nie ma

 Warunki usytuowania: budynek zlokalizowany na terenie rezerwatu Łuknajno. Jedyny budynek sąsiadujący to budynek seminarny w odległości 30 m.

 Kategoria zagrożenia ludzi, maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej: ZLI i ZLIII .


 Zagrożenie wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych: nie występuje

 Klasa odporności pożarowej: C

Elementy budynku powinny spełniać co najmniej :

Nazwa elementu	Wymagana klasa odporności ogniowej
Główna konstrukcja nośna	R 60
Strop	REI 60
Ściany zewnętrzne	EI 30 (o↔i)
Ściany wewnętrzne	EI 15
Konstrukcja dachu	R 15
Przekrycie dachu	E 15

Elementy budynku powinny być nierozprzestrzeniające ognia.

 Podział obiektu budowlanego na strefy pożarowe: Budynek posiada dwie strefy pożarowe:

SP1 - ZL III i ZL I – obejmująca część kondygnacji parteru i całą powierzchnię piętra o powierzchni łącznej 1192,67 m<sup>2</sup>,

SP2 – PM Q ≤ 500 MJ/m<sup>2</sup> – obejmująca część kondygnacji parteru o powierzchni łącznej 150,05 m<sup>2</sup>.

są to wydzielone pożarowo dwa pomieszczenia:


pomieszczenie techniczne, oraz magazyn posiadające:

Ściany i strop w klasie odporności ogniowej REI120

Drzwi w klasie odporności ogniowej EI60,

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m.w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla którychwymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

 Warunki ewakuacyjne:

Przewidywana liczba osób przebywających w budynku – 100.

W tym pomieszczenie expo 100 osób

Drzwi ewakuacyjne prowadzące na zewnątrz budynku:

- Parter - 1 - drzwi ewakuacyjne prowadzące na zewnątrz budynku,  
-1 – drzwi ewakuacyjne z pomieszczenia expo bezpośrednio na zewnątrz budynku.
- Piętro - 1 - drzwi ewakuacyjne prowadzące bezpośrednio na zewnątrz budynku.

Klatka schodowa znajdująca się wewnątrz budynku prowadząca z holu zlokalizowanego na parterze do pomieszczenia lobby na I piętrze:

Minimalna szerokość użytkowa biegu – 1,2m.

Minimalna szerokość użytkowa spocznika – 1,5m.

Maksymalna wysokość stopni – 0,175m.

Schody prowadzące z pomieszczenia expo do pomieszczenia lobby na I piętrze budynku służą do komunikacji wewnętrznej.

Ściana oddzielenia przeciwpożarowego REI120

Drzwi w ścianie oddzielenia p.poż EI60,

Strop stanowiący oddzielenie p.poż. REI60,

Biegi i spoczniki schodów oraz pochylnie służące celom ewakuacji powinny być wykonane z materiałów niepalnych i mieć klasę odporności ogniowej co najmniej – R60.

Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych powinna mieć klasę odporności ogniowej EI 15.

Długości przejść ewakuacyjnych nie przekraczają 40m.

Długości dojść ewakuacyjnych nie przekraczają:

10m. przy jednym dojściu,

40m. przy co najmniej 2 dojściach.

Skrzydła drzwi, stanowiących wyjście na drogę ewakuacyjną nie mogą po ich całkowitym otwarciu, zmniejszać wymaganej szerokości tej drogi.

Pomieszczenie lobby zlokalizowane na I piętrze budynku spełnia wymagania „holu” zgodnie z § 256 ust 4 warunków technicznych.

Elementy wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego.

W strefach pożarowych ZLI i ZLIII stosowanie do wykończenia

wnętrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszone należy wykonywać



z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

Palne elementy wystroju wewnątrz budynku, przez które lub obok których są prowadzone przewody ogrzewcze, wentylacyjne, dymowe lub spalinowe, powinny być

zabezpieczone przed możliwością zapalenia lub zwęglenia.



#### Urządzenia przeciwpożarowe

Zasilanie:

Budynki, w których występuje strefa zagrożenia ludzi ZL I, ze względu na możliwe wystąpienie zagrożenia życia lub zdrowia ludzi w wyniku zaniku napięcia w elektroenergetycznej sieci zasilającej, należy zasilą

co najmniej z dwóch niezależnych, samoczynnie załączających się źródeł energii elektrycznej oraz wyposaża

w samoczynnie załączające się oświetlenie awaryjne (zapasowe lub ewakuacyjne).

Instalacja oświetlenia awaryjnego obejmująca cały budynek.

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego obejmująca cały budynek

Obiekt należy wyposażać w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Należy go umieszcza

w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowa

.

Instalacja odgromowa.

Obowiązek wyposażenia obiektu budowlanego w urządzenia piorunochronne odnosi się do obiektów wymienionych w normach PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.; PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa– Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

Hydranty wewnętrzne: W strefie pożarowej SP 2 – hydranty wewnętrzne nie wymagane.

W strefie pożarowej SP 1 projektuje się hydranty wewnętrzne 25 z węzłem półsztywnym obejmujące swoim zasięgiem cały budynek. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa musi być zasilana z zewnętrznej sieci wodociągowej przeciwpożarowej lub ze zbiorników o odpowiednim zapasie wody do celów przeciwpożarowych, bezpośrednio albo za pomocą pompowni przeciwpożarowej, w sposób zapewniający spełnienie wymagań.

Budynek należy wyposażać w gaśnice grup A, B i C oraz F 2kg lub 3dm<sup>3</sup> na każde 100m<sup>2</sup> powierzchni.



Drogi pożarowe: istnieje droga wewnętrznych pożarowych o szerokości minimum 4m

- utwardzona i przebiegająca w pobliżu budynku. Zapewnione jest połączenie z drogą pożarową wyjść z tego budynku, utwardzonym dojściem o szerokości minimalnej 1,5m. i długości nie większej niż 30m, w sposób zapewniający dotarcie bezpośrednio, lub drogami ewakuacyjnymi do

każdej strefy pożarowej.



Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru: zewnętrzna sieć hydrantowa: 2 sztuki DN 80 o ilości wody do zewnętrznego gaszenia pożaru 20dm<sup>3</sup> lub 200m<sup>3</sup> zapasu wody w przeciwpożarowych zbiornikach wodnych.

Uzupełniające źródła wody.

Jeżeli w jednostce osadniczej dla projektowanego budynku nie można zapewnić wody do celów przeciwpożarowych w ilościach, o których mowa, dopuszczalne jest uzupełnienie brakującej ilości wody z następujących uzupełniających źródeł wody do celów przeciwpożarowych:

studni o wydajności nie mniejszej niż 10 dm<sup>3</sup>/s; punktu czerpania wody przy naturalnym lub sztucznym zbiorniku wodnym o pojemności zapewniającej odpowiedni zapas wody; przeciwpożarowy zbiornik wodny spełniający wymagania Polskiej Normy.

Uzupełniające źródła wody wykonuje się w odległości nie większej niż 250 m od chronionego obiektu budowlanego.



Inne ważne dane:

### 1.12.1 Wykaz przepisów.

[1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmian.).

[2] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109 poz. 719).

[3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124, poz. 1030).

[4] PN-B-02852 kwiecień 2001. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.

[5] PN-B-02877-4. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła.

### 1.13 WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ – BUDYNEK SEMINARYJNY

1. Przeznaczenie obiektu budowlanego: budynek seminaryjny
2. Powierzchnia: a) wewnętrzna: 1274,20 m<sup>2</sup>.  
b) zabudowy – 912,66 m<sup>2</sup>.
3. Wysokość: całego budynku 8,30m. niski (N). ?
4. Liczba kondygnacji nadziemnych: 2.  
poziomów podziemnych: nie ma
5. Warunki usytuowania: budynek zlokalizowany na terenie rezerwatu Łuknajno. Jedyne budynki sąsiadujące to budynek expo w odległości 30 m.
6. Kategoria zagrożenia ludzi, maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej: ZLIII i ZLV.
7. Zagrożenie wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych: nie występuje

8. Klasa odporności pożarowej: C

Elementy budynku powinny spełniać co najmniej :

Nazwa elementu	Wymagana klasa odporności ogniowej
Główna konstrukcja nośna	R 60
Strop	REI 60
Ściany zewnętrzne	EI 30 (o↔i)
Ściany wewnętrzne	EI 15
Konstrukcja dachu	R 15
Przekrycie dachu	E 15

Elementy budynku powinny być nierozprzestrzeniające ognia.

9. Podział obiektu budowlanego na strefy pożarowe: Budynek podzielony jest na dwie strefy pożarowe:

SP1 - ZL V – obejmująca część kondygnacji parteru i całą powierzchnię piętra o powierzchni łącznej 1164,11 m<sup>2</sup>,

SP2 – ZL III – obejmującą część kondygnacji parteru o powierzchni łącznej 118,13 m<sup>2</sup>.

SP3 – PM Q ≤ 500 MJ/m<sup>2</sup> – obejmującą część kondygnacji parteru o powierzchni łącznej 150,05 m<sup>2</sup>.

są to wydzielone pożarowo na kondygnacji parteru jest pomieszczenia techniczne posiadające:

Ściany i strop w klasie odporności ogniowej REI120

Drzwi w klasie odporności ogniowej EI60,

10. Warunki ewakuacyjne:

Przewidywana liczba osób przebywających w budynku – 48.

Drzwi ewakuacyjne prowadzące na zewnątrz budynku:

- Parter - 3 - drzwi ewakuacyjnych prowadzących na zewnątrz budynku.
- Półpiętro - z poziomu spocznika klatki schodowej - drzwi ewakuacyjne prowadzące na zewnątrz budynku
- Piętro - 4 - drzwi ewakuacyjnych prowadzących na zewnątrz budynku z korytarza, 1 – z pomieszczenia socjalnego na zewnątrz budynku
- Ze strefy SP1, na parterze, wyjścia ewakuacyjne w ilości 2 szt. jedno z pomieszczenia 0.16 prowadzi bezpośrednio na zewnątrz budynku drugie prowadzące do sąsiedniej strefy pożarowej SP1 na tej samej kondygnacji.

Ze strefy SP2 wyjścia ewakuacyjne w ilości 2 szt. prowadzące do sąsiedniej strefy pożarowej SP1 na tej samej kondygnacji.

Klatka schodowa znajdująca się wewnątrz budynku:

Minimalna szerokość użytkowa biegu – 1,2m.

Minimalna szerokość użytkowa spocznika – 1,5m.

Maksymalna wysokość stopni – 0,175m.

Klasa odporności ogniowej przegród wewnętrznych oddzielających samodzielne pomieszczenia mieszkalne od dróg komunikacji ogólnej oraz od innych mieszkań i samodzielnych pomieszczeń mieszkalnych powinna wynosić

co najmniej dla ścian w budynku – EI30

Ściana oddzielenia przeciwpożarowego REI120

Drzwi w ścianie oddzielenia p.poż EI60,

Strop stanowiący oddzielenie p.poż. REI60,

Biegi i spoczniki schodów oraz pochylnie służące celom ewakuacji powinny być wykonane z materiałów niepalnych i mieć klasę odporności ogniowej co najmniej – R60.

Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych powinna mieć klasę odporności ogniowej EI 15.

Długości przejść ewakuacyjnych nie przekraczają 40m.

Długości dojsć ewakuacyjnych nie przekraczają:

10m. przy jednym dojściu,

40m. przy co najmniej 2 dojściach.

Skrzydła drzwi, stanowiących wyjście na drogę ewakuacyjną nie mogą po ich całkowitym otwarciu, zmniejszać wymaganej szerokości tej drogi.

#### 11. Urządzenia przeciwpożarowe

Zasilanie:

Budynki, w których zlokalizowane są hotele, ze względu na możliwe wystąpienie zagrożenia życia lub zdrowia ludzi w wyniku zaniku napięcia w elektroenergetycznej sieci zasilającej, należy zasilą

co najmniej z dwóch niezależnych, samoczynnie załączających się źródeł energii elektrycznej oraz wyposaża

w samoczynnie załączające się oświetlenie awaryjne (zapasowe lub ewakuacyjne).

Instalacja oświetlenia awaryjnego obejmująca cały budynek.

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego obejmująca cały budynek

Obiekt należy wyposażać w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Należy go umieszczać

w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakować

.

Instalacja odgromowa.

Obowiązek wyposażenia obiektu budowlanego w urządzenia piorunochronne odnosi się do obiektów wymienionych w normach PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.; PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa– Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

Hydranty wewnętrzne: Projektuje się hydranty wewnętrzne 25 z węzłem półsztywnym obejmujące swoim zasięgiem cały budynek. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa musi być zasilana z zewnętrznej sieci wodociągowej przeciwpożarowej lub ze zbiorników o odpowiednim zapasie wody do celów przeciwpożarowych, bezpośrednio albo za pomocą pompowni przeciwpożarowej, w sposób zapewniający spełnienie wymagań.

Budynek należy wyposażać w gaśnice grup A, B i C oraz F - 2kg lub 3dm<sup>3</sup> na każde 100m<sup>3</sup>

12.Drogi pożarowe: istnieje droga wewnętrznych pożarowych o szerokości minimum 4m- utwardzona i przebiegająca w pobliżu budynku. Zapewnione jest połączenie z drogą pożarową wyjść z tego budynku, utwardzonym dojściem o szerokości minimalnej 1,5m. i długości nie większej niż 30m, w sposób zapewniający dotarcie bezpośrednio lub drogami ewakuacyjnymi do każdej strefy pożarowej.

13.Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru: zewnętrzna sieć hydrantowa: 2 sztuki DN 80 o ilości wody do zewnętrznego gaszenia pożaru 20dm<sup>3</sup> lub 200m<sup>3</sup> zapasu wody w przeciwpożarowym zbiorniku wodnym.

Uzupełniające źródła wody.

Jeżeli w jednostce osadniczej dla projektowanego budynku nie można zapewnić wody do celów przeciwpożarowych w ilościach, o których mowa, dopuszczalne jest uzupełnienie brakującej ilości wody z następujących uzupełniających źródeł wody do celów przeciwpożarowych:

studni o wydajności nie mniejszej niż 10 dm<sup>3</sup>/s; punktu czerpania wody przy naturalnym lub sztucznym zbiorniku wodnym o pojemności zapewniającej odpowiedni zapas wody; przeciwpożarowy zbiornik wodny spełniający wymagania Polskiej Normy.

Uzupełniające źródła wody wykonuje się w odległości nie większej niż 250 m od chronionego obiektu budowlanego.

## 2 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW

---

**PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**  
**dla budynku Budynek Seminaryjny nr**

ARCHITEKCI  
Miejska Pracownia Projektowa  
[www.architekci-mpp.pl](http://www.architekci-mpp.pl)

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Budynek Seminaryjny	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	Urwitał części działki o nr ew. 5/3	
Całość/ część budynku	Całość	
Nazwa inwestora	Uniwersytet Warszawski	
Adres inwestora	Krakowskie Przedmieście	
Kod, miejscowość	, Warszawa	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. ( $A_r$ , m <sup>2</sup> )	1595,74	
Powierzchnia zabudowy ( $A_g$ , m <sup>2</sup> )	0,00	
Powierzchnia netto ( $P_n$ , m <sup>2</sup> )	...	
Powierzchnia użytkowa ( $P_u$ , m <sup>2</sup> )	...	
Powierzchnia ruchu ( $P_r$ , m <sup>2</sup> )	...	
Powierzchnia usługowa ( $P_g$ , m <sup>2</sup> )	...	
Kubatura budynku ( $V$ , m <sup>3</sup> )	5585,09	

	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczałka	Podpis	Data
Projektant:	Radosław Misztal			2009-08-20

Urwitał, 2016-11-22

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien
- 3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$  dla każdej strefy
- 5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 6) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na chłód  $Q_{C,nd}$  dla każdej strefy
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 8) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 9) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia
- 10) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 11) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 12) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014
- 13) Urządzenia pomocnicze

Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie



## 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,18	0,25	Tak
II. Przegrody ściany na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana na gruncie	SG 1	0,18	Brak wymagań	Nie dotyczy
III. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,14	0,20	Tak
IV. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,11	0,30	Tak
V. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,60	1,70	Tak

## Parametry przegród przezroczystych

VI. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$ wg WT 2014	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Okno zewnętrzne	OZ 2	0,90	0,43	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	OZ 1	0,90	0,43	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy

## 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Przeznaczenie budynku	Budynki mieszkalne i zamieszkania zbiorowego
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 0,9$ [W/m <sup>2</sup> •K]	$A_0 = 83,74\text{m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 910,00\text{m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 635,00\text{m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0\max} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 155,55\text{m}^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0\max}$	<b>Warunek spełniony</b>

### 3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

#### 3.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury  $f_{Rsi,min}$  dla przegród: D 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}[W/m^2 \cdot K]$
1	Styczeń	0,753
2	Luty	0,735
3	Marzec	0,652
4	Kwiecień	0,603
5	Maj	0,076
6	Czerwiec	-0,314
7	Lipiec	-1,275
8	Sierpień	-0,690
9	Wrzesień	0,364
10	Październik	0,495
11	Listopad	0,658
12	Grudzień	0,718

Miesiąc krytyczny: Styczeń

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{Rsi,max}=0,75$

### 3.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

**3.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej  $R_{si}$  dla poszczególnych przegród.**

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	$f_{Rsi}$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,18	0,974	0,974 > 0,753	Spełniony
2	Ściana na gruncie	SG 1	0,18	0,974	0,974 > 0,859	Spełniony
3	Dach	D 1	0,14	0,981	0,981 > 0,753	Spełniony
4	Podłoga na gruncie	PG 1	0,11	0,945	0,945 > 0,859	Spełniony

#### 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O												
Temperatura wewnętrzna strefy									$\theta_i$	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									$A_f$	1595,7	m²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									$q_{int}$	5,9	W/m²	
Pojemność cieplna budynku									$C_m$	414892400	J/K	
Stała czasowa budynku									$\tau$	116,9	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,1	-	
-									$a_H$	8,8	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna $\theta_e$ , °C	-3,9	-2,3	3,0	5,1	13,6	15,5	17,4	16,5	10,7	8,3	2,7	-1,0
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	558	504	558	540	558	540	558	558	540	558	540	558
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	5453	4595	3879	3290	1460	994	593	799	2053	2669	3820	4791
Miesięczna strata ciepła przez wentylację $Q_{ve}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	7696,67	6486,43	5474,62	4643,56	2061,03	0,00	0,00	0,00	2898,33	3767,82	5391,51	6762,76
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{ve}$ kWh/m-c	13150	11082	9353	7933	3521	994	593	799	4952	6437	9211	11554
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	1266	1631	3063	3990	5301	5099	5504	4712	3294	2466	1092	812
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	5253	4745	5253	5084	5253	5084	5253	5253	5084	5253	5084	5253
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	6519	6376	8316	9074	10555	10183	10758	9966	8378	7719	6176	6066
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,50	0,58	0,89	1,14	3,00	4,25	7,52	5,18	1,69	1,20	0,67	0,52
$\gamma_{H,1}$	0,51	0,54	0,73	1,02	2,07	0,00	0,00	0,00	1,45	0,93	0,60	0,51
$\gamma_{H,2}$	0,54	0,73	1,02	2,07	3,62	0,00	0,00	0,00	3,43	1,45	0,93	0,60
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,94	0,83	0,33	0,24	0,13	0,19	0,59	0,80	0,99	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c												
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											21724,5	

Niezgrupowane					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	$A_f$	V	$\theta_i$	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	°C	kWh/rok
1	Strefa O	1595,74	5585,09	20,0	21724,52
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					21724,52

## 5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Niezgrupowane		
Ciepło właściwe wody, $c_w$	4,19	kJ/(kg•K)
Gęstość wody, $\rho_w$	1000	kg/m <sup>3</sup>
Temperatura ciepłej wody, $\theta_w$	55	°C
Temperatura zimnej wody, $\theta_o$	10	°C
Współczynnik korekcyjny, $k_R$	0,55	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	1595,74	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	0,80	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> •dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	13422,45	kWh/rok

## 6) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na chłód $Q_{C,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy chłodu Strefa NC												
Temperatura wewnętrzna strefy dla lata									$\theta_{int,C}$	20,0		°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									$A_r$	1595,7		m²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									$q_{int}$	5,9		W/m²
Pojemność cieplna budynku									$C_m$	414892400		J/K
Stała czasowa budynku									$\tau$	116,9		h
Udział granicznych potrzeb ciepła									$(1/\gamma)_{c,lim}$	1,1		-
-									$a_c$	8,8		-
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr,adj}$									$H_{tr,adj}$	408,9		W/K
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi									$H_{zv}$	0,0		W/K
Współczynnik strat ciepła na podgrzanie powietrza wentylacyjnego									$H_{ve}$	577,1		W/K
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna $\theta_e$ , °C	-3,9	-2,3	3,0	5,1	13,6	15,5	17,4	16,5	10,7	8,3	2,7	-1,0
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	558	504	558	540	558	540	558	558	540	558	540	558
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{C,t}=10^{-3} \cdot H \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	5453	4595	3879	3290	1460	994	593	799	2053	2669	3820	4791
Miesięczna strata ciepła przez wentylację $Q_{ve}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	7696,67	6486,43	5474,62	4643,56	2061,03	1402,42	837,29	1127,13	2898,33	3767,82	5391,51	6762,76
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację $Q_{C,ht}=Q_{C,t}+Q_{ve}$ kWh/m-c	13150	11082	9353	7933	3521	2396	1430	1926	4952	6437	9211	11554
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	1225	1594	3022	3951	5261	5060	5464	4672	3255	2425	1053	772
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_r \cdot t_m$ kWh/m-c	5253	4745	5253	5084	5253	5084	5253	5253	5084	5253	5084	5253
Miesięczne zyski ciepła $Q_{C,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	6479	6339	8276	9035	10514	10144	10717	9925	8339	7679	6137	6025
$\gamma_H=Q_{C,gn}/Q_{C,int}$	0,49	0,57	0,88	1,14	2,99	4,23	7,49	5,15	1,68	1,19	0,67	0,52
$1/\gamma_{C,1}$	1,89	1,44	1,00	0,61	0,29	0,18	0,16	0,16	0,39	0,72	1,17	1,71
$1/\gamma_{C,2}$	1,97	1,89	1,44	1,00	0,61	0,29	0,18	0,39	0,72	1,17	1,71	1,97



$f_{C,m}$	0,00	0,00	0,43	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,92	0,00	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{C,gn}$	0,49	0,57	0,84	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	0,66	0,52
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{C,nd,n}=Q_{C,gn} - \eta_{C,gn} \cdot Q_{C,ht}$ kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd}=\Sigma(Q_{C,nd,n})$ , kWh/rok											38550,6	

## 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Niezgrupowane		
Nazwa źródła	Pompa ciepła	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik $W_H$	3,00	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	21724,52	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (35/28oC)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	4,00	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,94	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,95	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	3,43	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	6,84	kWh/rok

## 8) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Niezgrupowane		
Nazwa źródła	Pompa ciepła	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik $W_w$	3,00	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	13422,45	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	3,00	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody powyżej 30 do 100	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	1,79	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	5,13	kWh/rok

## 9) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia

Niezgrupowane		
Nazwa źródła	Pompa ciepła	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik $W_c$	3,00	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{C,nd}$	38550,63	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Rewersyjna pompa ciepła typu solanka/woda z wymiennikiem gruntowym jako dolnym źródłem ciepła, wyposażona w funkcję chłodzenia pasywnego (tylko dla trybu chłodzenia), ...	
Sprawność wytwarzania ESEER	10,00	-
Wybrany wariant regulacji	Instalacje hydrauliczne systemu chłodzenia wyposażone w zawory regulacyjne dwudrogowe z automatycznym równoważeniem ciśnień (typu PIBCV) zainstalowane przy chłodnicach powietrza oraz w elektronicznie sterowaną pompę	
Sprawność regulacji $\eta_{C,e}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	Układ z podziałem na obiegi pierwotny i wtórny, temperatury zasilania cieczy chłodzącej w przedziale od 6 do 8°C	
Sprawność przesyłu $\eta_{C,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System chłodzenia bez zasobnika chłodu	
Sprawność akumulacji $\eta_{C,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{C,tot}$	9,41	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,C\%}$	2,03	kWh/rok

## 10) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Niezgrupowane
Wybrany typ raportu nie uwzględnia oświetlenia!
Niezgrupowane
Wybrany typ raportu nie uwzględnia oświetlenia!

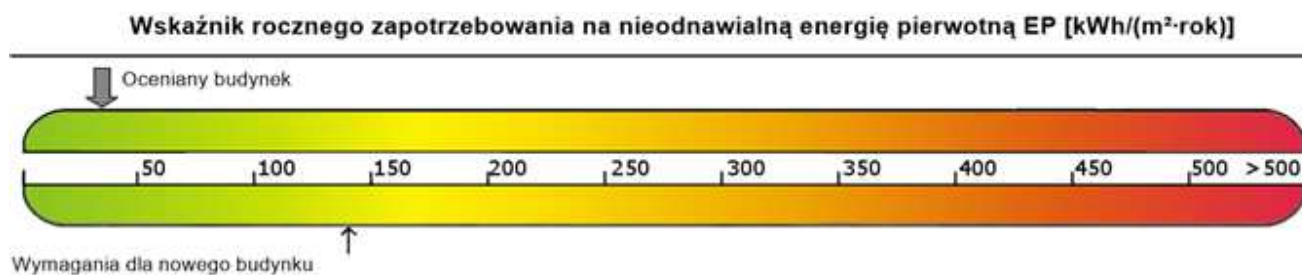
## 11) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Niezgrupowane				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Pompa ciepła	21724,52	6335,31	19026,44
Suma		21724,52	6335,31	19026,44
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Pompa ciepła	13422,45	7519,58	22574,13
Suma		13422,45	7519,58	22574,13
Chłodzenie				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,C}$ kWh/rok	$Q_{K,C}$ kWh/rok	$Q_{P,C}$ kWh/rok
1	Pompa ciepła	38550,63	4097,64	12299,00
Suma		38550,63	4097,64	12299,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}+Q_{U,C}) / A_f$			46,18	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,C}+E_{el,pom}) / A_f$			11,26	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,C}$			53899,57	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			33,78	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

<b>Budynek referencyjny wg WT 2014</b>			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_r$	1595,74	$m^2$
Powierzchnia użytkowa chłodzonego budynku	$A_{r,C}$	1595,74	$m^2$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	65,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia	$\Delta EP_C$	25,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	$EP_{max}$	140,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

<b>Sprawdzenie warunku na EP</b>			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP <sub>max</sub> $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
34,74	<	140,00	Warunek spełniony

## 12) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

## 13) Urządzenia pomocnicze

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową $E_{pom}$ [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	6,84	
2	Przygotowanie ciepłej wody	5,13	
3	Chłód	2,03	
4	Ogrzewanie	18,00	
5	Przygotowanie ciepłej wody	17,52	
6	Ogrzewanie	18,00	
7	Przygotowanie ciepłej wody	17,52	
8	Ogrzewanie	18,00	
9	Przygotowanie ciepłej wody	17,52	
10	Ogrzewanie	28,03	
11	Przygotowanie ciepłej wody	11,00	



**PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**  
**dla budynku Budynek expo nr**

**ARCHITEKCI**  
**Miejska Pracownia Projektowa**  
**www.architekci-mpp.pl**

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Budynek expo	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	Urwitał części działki o nr ew. 5/3	
Całość/ część budynku	Całość	
Nazwa inwestora	Uniwersytet Warszawski	
Adres inwestora	Krakowskie Przedmieście	
Kod, miejscowość	, Warszawa	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. ( $A_r$ , m <sup>2</sup> )	1595,74	
Powierzchnia zabudowy ( $A_g$ , m <sup>2</sup> )	0,00	
Powierzchnia netto ( $P_n$ , m <sup>2</sup> )	...	
Powierzchnia użytkowa ( $P_u$ , m <sup>2</sup> )	...	
Powierzchnia ruchu ( $P_r$ , m <sup>2</sup> )	...	
Powierzchnia usługowa ( $P_g$ , m <sup>2</sup> )	...	
Kubatura budynku ( $V$ , m <sup>3</sup> )	5585,09	

	Imie i nazwisko	Uprawnienia/peczętka	Podpis	Data
Projektant:	Radosław Misztal			2009-08-20

Urwitał, 2016-08-22

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien
- 3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$  dla każdej strefy
- 5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 6) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na chłód  $Q_{C,nd}$  dla każdej strefy
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 8) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 9) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia
- 10) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 11) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 12) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014
- 13) Urządzenia pomocnicze

Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

## 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,18	0,25	Tak
II. Przegrody ściany na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana na gruncie	SG 1	0,18	Brak wymagań	Nie dotyczy
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,11	0,30	Tak
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,60	1,70	Tak

Parametry przegród przezroczystych								
V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$ wg WT 2014	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	0,90	0,43	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy

## 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Przeznaczenie budynku	Budynki mieszkalne i zamieszkania zbiorowego
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 0,9$ [W/m <sup>2</sup> •K]	$A_0 = 23,65\text{m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 910,00\text{m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 635,00\text{m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0\max} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 155,55\text{m}^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0\max}$	<b>Warunek spełniony</b>

### 3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

#### 3.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

#### 3.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

**3.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej  $R_{si}$  dla poszczególnych przegród.**

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	$f_{Rsi}$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,18	0,974	0,974 > 0,753	Spełniony
2	Ściana na gruncie	SG 1	0,18	0,974	0,974 > 0,859	Spełniony
3	Podłoga na gruncie	PG 1	0,11	0,945	0,945 > 0,859	Spełniony

#### 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O												
Temperatura wewnętrzna strefy			$\theta_i$	20,0		°C						
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze			$A_f$	1595,7		m²						
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi			$q_{int}$	1,0		W/m²						
Pojemność cieplna budynku			$C_m$	263297100		J/K						
Stała czasowa budynku			$\tau$	123,2		h						
Udział granicznych potrzeb ciepła			$\gamma_{H,lim}$	1,1		-						
-			$a_H$	9,2		-						
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna $\theta_e$ , °C	-3,9	-2,3	3,0	5,1	13,6	15,5	17,4	16,5	10,7	8,3	2,7	-1,0
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	3867	3259	2751	2333	1036	705	421	566	1456	1893	2709	3398
Miesięczna strata ciepła przez wentylację $Q_{ve}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	6688,95	5637,17	4757,83	4035,58	1791,18	0,00	0,00	0,00	2518,85	3274,51	4685,61	5877,32
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{ve}$ kWh/m-c	10556	8896	7509	6369	2827	705	421	566	3975	5168	7395	9275
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	401	525	933	1194	1561	1472	1601	1381	973	775	341	229
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	1187	1072	1187	1149	1187	1149	1187	1187	1149	1187	1149	1187
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1588	1597	2120	2343	2748	2621	2788	2568	2122	1962	1490	1417
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,15	0,18	0,28	0,37	0,97	1,36	2,43	1,66	0,53	0,38	0,20	0,15
$\gamma_{H,1}$	0,15	0,16	0,23	0,33	0,67	0,00	0,00	0,00	0,46	0,29	0,18	0,15
$\gamma_{H,2}$	0,16	0,23	0,33	0,67	1,17	0,00	0,00	0,00	1,10	0,46	0,29	0,18
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,72	0,41	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c											
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok										44774,1	

Niezgrupowane					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	$A_f$	V	$\theta_i$	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	°C	kWh/rok
1	Strefa O	1595,74	5585,09	20,0	44774,06
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					44774,06

## 5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Niezgrupowane		
Ciepło właściwe wody, $c_w$	4,19	kJ/(kg•K)
Gęstość wody, $\rho_w$	1000	kg/m <sup>3</sup>
Temperatura ciepłej wody, $\theta_w$	55	°C
Temperatura zimnej wody, $\theta_o$	10	°C
Współczynnik korekcyjny, $k_R$	0,55	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	1595,74	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	0,80	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> •dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	13422,45	kWh/rok



## 6) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na chłód $Q_{C,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy chłodu Strefa NC												
Temperatura wewnętrzna strefy dla lata									$\theta_{int,C}$	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									$A_f$	1595,7	m²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									$q_{int}$	5,0	W/m²	
Pojemność cieplna budynku									$C_m$	263297100	J/K	
Stała czasowa budynku									$\tau$	123,1	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$(1/\gamma)_{c,lim}$	1,1	-	
-									$a_c$	9,2	-	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr,adj}$									$H_{tr,adj}$	217,5	W/K	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi									$H_{zv}$	0,0	W/K	
Współczynnik strat ciepła na podgrzanie powietrza wentylacyjnego									$H_{ve}$	376,7	W/K	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna $\theta_e$ , °C	-3,9	-2,3	3,0	5,1	13,6	15,5	17,4	16,5	10,7	8,3	2,7	-1,0
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	558	504	558	540	558	540	558	558	540	558	540	558
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{C,t}=10^{-3} \cdot H \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	2901	2444	2063	1750	777	529	316	425	1092	1420	2032	2549
Miesięczna strata ciepła przez wentylację $Q_{ve}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	5023,32	4233,45	3573,08	3030,67	1345,16	915,30	546,47	735,63	1891,63	2459,12	3518,83	4413,80
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację $Q_{C,ht}=Q_{C,t}+Q_{ve}$ kWh/m-c	7924	6678	5636	4781	2122	1444	862	1160	2984	3879	5551	6962
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	389	515	921	1183	1549	1461	1589	1369	962	764	330	218
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	4452	4021	4452	4308	4452	4308	4452	4452	4308	4452	4308	4452
Miesięczne zyski ciepła $Q_{C,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	4841	4536	5374	5492	6002	5770	6042	5821	5271	5216	4638	4670
$\gamma_H=Q_{C,gn}/Q_{C,int}$	0,61	0,68	0,95	1,15	2,83	4,00	7,01	5,02	1,77	1,34	0,84	0,67
$1/\gamma_{C,1}$	1,55	1,26	0,96	0,61	0,30	0,20	0,17	0,17	0,38	0,65	0,97	1,34
$1/\gamma_{C,2}$	1,56	1,55	1,26	0,96	0,61	0,30	0,20	0,38	0,65	0,97	1,34	1,56

$f_{C,m}$	0,00	0,00	0,64	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,31	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{C,gn}$	0,61	0,67	0,88	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,80	0,67
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{C,nd,n}=Q_{C,gn} - \eta_{C,gn} \cdot Q_{C,ht}$ kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd}=\Sigma(Q_{C,nd,n})$ , kWh/rok											23005,8	

## 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Niezgrupowane		
Nazwa źródła	Pompa ciepła	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik $W_H$	3,00	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	44774,06	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (35/28oC)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	4,00	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,94	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,95	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	3,43	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	6,84	kWh/rok

## 8) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Niezgrupowane		
Nazwa źródła	Pompa ciepła	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik $W_w$	3,00	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	13422,45	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	3,00	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody powyżej 30 do 100	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	1,79	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	5,13	kWh/rok

## 9) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia

Niezgrupowane		
Nazwa źródła	Pompa ciepła	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik $W_c$	3,00	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{C,nd}$	23005,75	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Rewersyjna pompa ciepła typu solanka/woda z wymiennikiem gruntowym jako dolnym źródłem ciepła, wyposażona w funkcję chłodzenia pasywnego (tylko dla trybu chłodzenia), ...	
Sprawność wytwarzania ESEER	10,00	-
Wybrany wariant regulacji	Instalacje hydrauliczne systemu chłodzenia wyposażone w zawory regulacyjne dwudrogowe z automatycznym równoważeniem ciśnień (typu PIBCV) zainstalowane przy chłodnicach powietrza oraz w elektronicznie sterowaną pompę	
Sprawność regulacji $\eta_{c,e}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	Układ z podziałem na obiegi pierwotny i wtórny, temperatury zasilania cieczy chłodzącej w przedziale od 6 do 8°C	
Sprawność przesyłu $\eta_{c,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System chłodzenia bez zasobnika chłodu	
Sprawność akumulacji $\eta_{c,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{C,tot}$	9,41	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,C\%}$	2,03	kWh/rok

## 10) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Niezgrupowane
Wybrany typ raportu nie uwzględnia oświetlenia!
Niezgrupowane
Wybrany typ raportu nie uwzględnia oświetlenia!

## 11) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

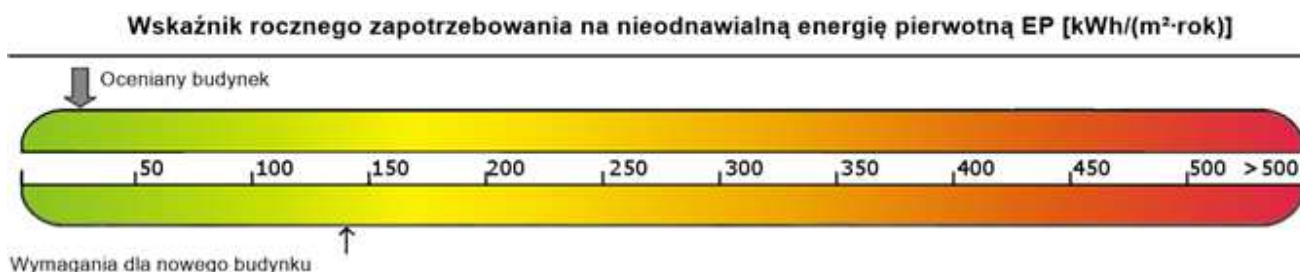
Niezgrupowane				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Pompa ciepła	44774,06	13057,01	39191,55
Suma		44774,06	13057,01	39191,55
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Pompa ciepła	13422,45	7519,58	22574,13
Suma		13422,45	7519,58	22574,13
Chłodzenie				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,C}$ kWh/rok	$Q_{K,C}$ kWh/rok	$Q_{P,C}$ kWh/rok
1	Pompa ciepła	23005,75	2445,34	7342,09
Suma		23005,75	2445,34	7342,09
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}+Q_{U,C}) / A_f$			50,89	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,C}+E_{el,pom}) / A_f$			14,44	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,C}$			69107,77	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			43,31	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

<b>Budynek referencyjny wg WT 2014</b>			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_r$	1595,74	$m^2$
Powierzchnia użytkowa chłodzonego budynku	$A_{r,C}$	1595,74	$m^2$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	65,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia	$\Delta EP_C$	25,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	$EP_{max}$	140,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

<b>Sprawdzenie warunku na EP</b>			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP <sub>max</sub> $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
26,03	<	140,00	Warunek spełniony



## 12) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

## 13) Urządzenia pomocnicze

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową $E_{pom}$ [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	6,84	
2	Przygotowanie ciepłej wody	5,13	
3	Chłód	2,03	
4	Ogrzewanie	18,00	
5	Przygotowanie ciepłej wody	17,52	
6	Ogrzewanie	18,00	
7	Przygotowanie ciepłej wody	17,52	
8	Ogrzewanie	18,00	
9	Przygotowanie ciepłej wody	17,52	
10	Ogrzewanie	28,03	
11	Przygotowanie ciepłej wody	11,00	

### 3 PLAN ROZBIÓRKI ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU

---

#### 3.1 OPIS

##### 3.1.1 Stan istniejący

Na terenie nieruchomości znajduje się szereg obiektów budowlanych, których lokalizację oznaczono na Planie Zagospodarowania Terenu. Całoroczny budynek seminaryjno – mieszkalny zinwentaryzowano a pozostałe obiekty o różnych funkcjach pomocniczych w trakcie wizji lokalnej oceniono jako nie wymagające inwentaryzacji, przeznaczone do rozbiórki.

##### **Budynek seminaryjno - mieszkalny - obiekt nr 1 (wg PZT)**

Budynek murowany, parterowy z użytkowym poddaszem o konstrukcji murowanej z drewniana więźbą pokrytą dachówką ceramiczną. Drewniana altana wejściowa i schody betonowe, zewnętrzne. Elewacja drewniana (deskowanie).

Powierzchnia całkowita - 352,13m<sup>2</sup>

##### **Budynek magazynowy - obiekt nr 2 (wg PZT)**

Duża altana o konstrukcji drewnianej, częściowo podzielona siatką stalową na komórki. Konstrukcja więźby drewniana kryta eternitem.

Powierzchnia całkowita – 200,0m<sup>2</sup>

##### **Woliera - obiekt nr 3 (wg PZT)**

Konstrukcja z kształtowników stalowych obsadzonych w cokole betonowym z wypełnieniem z siatki stalowej.

Powierzchnia całkowita – 57,4m<sup>2</sup>

##### **Toaleta murowana - obiekt nr 4 (wg PZT)**

Rozbiórka budynku o konstrukcji murowanej. Rozebranie podłoża z betonu żwirowego o grubości ponad 15 cm.

Powierzchnia całkowita – 8,0 m<sup>2</sup>

##### **Komórka magazynowa - obiekt nr 5 (wg PZT)**

Rozbiórka komórki magazynowej w konstrukcji stalowej. Rozebranie podłoża z betonu żwirowego o grubości ponad 15 cm.

Powierzchnia całkowita – 20,0m<sup>2</sup>

##### **Poletka doświadczalna - obiekt nr 6 (wg PZT)**

Wykopy o ścianach pionowych o głębokości do 1.5 m w gruncie kat. I-II przy odkrywaniu odcinkami istniejących fundamentów. Rozebranie ścian gruzobetonowych o grubości do 30 cm - bez niebezpieczeństwa dla osób postronnych. Zasypanie wykopów obiektowych spycharkami z zagęszczeniem mechanicznym zagęszczarkami (grubość warstwy w stanie luźnym 40 cm) - kat. gruntu III.

Kubatura fundamentów i murków – 293,67m<sup>3</sup>

**Domek - obiekt nr 7 (wg PZT)**

Rozbiórka budynku o konstrukcji drewnianej. Rozebranie podłoża z betonu żwirowego o grubości ponad 15 cm.

Powierzchnia całkowita – 30,0m<sup>2</sup>

**Drewutnia - obiekt nr 8 (wg PZT)**

Rozbiórka budynku o konstrukcji drewnianej. Rozebranie podłoża z betonu żwirowego o grubości ponad 15 cm.

Powierzchnia całkowita – 18,0m<sup>2</sup>

**Wędzarnia - obiekt nr 9 (wg PZT)**

Rozbiórka budynku o konstrukcji murowanej. Rozebranie fundamentów gruzobetonowych o grubości do 30 cm.

Powierzchnia całkowita – 2,0m<sup>2</sup>

**3.1.2 Zakres prac rozbiórkowych**

**Budynek seminaryjno - mieszkalny - obiekt nr 1 (wg PZT)**

Rozebranie pokrycia z dachówki ceramicznej. Rozbiórka konstrukcji dachu odeskowanego – skomplikowanego - odeskowanego deskami na styk. Rozbiórka części murowanej budynku (łącznie z przybudówkami, podpiwniczeniem, fundamentami). Rozbiórka drewnianej altany wejściowej.

**Budynek magazynowy - obiekt nr 2 (wg PZT)**

Rozbiórka części zamkniętej o konstrukcji drewnianej. Rozbiórka części otwartej o konstrukcji drewnianej

**Woliera - obiekt nr 3 (wg PZT)**

Rozbiórka zadaszenia z siatki w ramach z kątowników. Rozbiórka konstrukcji z kształtowników stalowych obsadzonych w cokole betonowym z wypełnieniem z siatki stalowej.

**Toaleta murowana - obiekt nr 4 (wg PZT)**

Rozbiórka budynku o konstrukcji murowanej. Rozebranie podłoża z betonu żwirowego o grubości ponad 15 cm.

**Komórka magazynowa - obiekt nr 5 (wg PZT)**

Rozbiórka komórki magazynowej w konstrukcji stalowej. Rozebranie podłoża z betonu żwirowego o grubości ponad 15 cm.

**Poletka doświadczalna - obiekt nr 6 (wg PZT)**

Wykopy o ścianach pionowych o głębokości do 1.5 m w gruncie kat. I-II przy odkrywaniu odcinkami istniejących fundamentów. Rozebranie ścian gruzobetonowych o grubości do 30 cm - bez niebezpieczeństwa dla osób postronnych. Zasypanie wykopów obiektowych spycharkami z

zagęszczeniem mechanicznym zagęszczarkami (grubość warstwy w stanie luźnym 40 cm) - kat. gruntu III.

**Domek - obiekt nr 7 (wg PZT)**

Rozbiórka budynku o konstrukcji drewnianej. Rozebranie podłoża z betonu żwirowego o grubości ponad 15 cm.

**Drewutnia - obiekt nr 8 (wg PZT)**

Rozbiórka budynku o konstrukcji drewnianej. Rozebranie podłoża z betonu żwirowego o grubości ponad 15 cm.

**Wędzarnia - obiekt nr 9 (wg PZT)**

Rozbiórka budynku o konstrukcji murowanej. Rozebranie fundamentów gruzobetonowych o grubości do 30 cm.

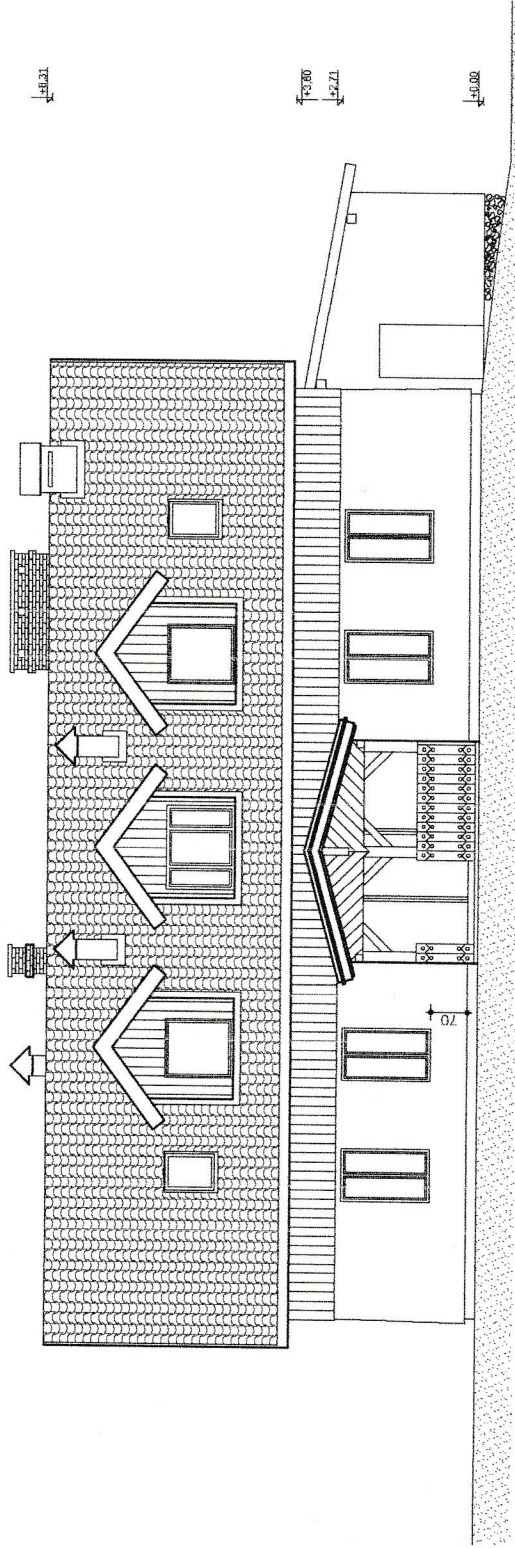
### 3.2 SPIS RYSUNKÓW

1. rzut parteru – inwentaryzacja	skala 1:100
2. rzut piętra – inwentaryzacja	skala 1:100
3. elewacje południowa i wschodnia	skala 1:100
4. elewacje północna i zachodnia	skala 1:100

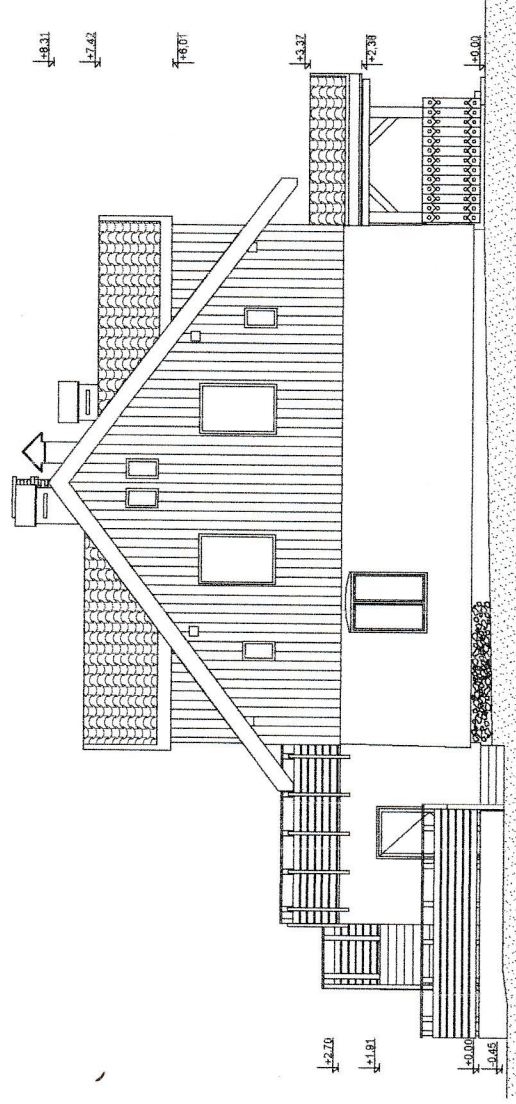








elevacja wschodnia



elevacja południowa

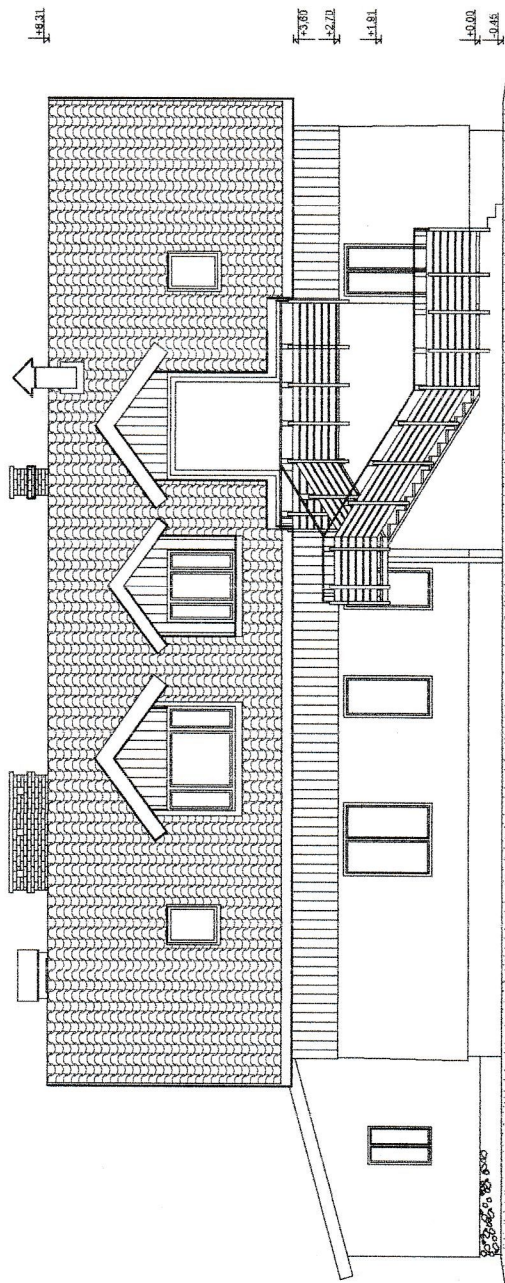
BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW  
**SYNERGIA**  
arch. Tomasz Mielczyński  
ul. Pocztowa 19  
62-080 Tarnobrzeg

Inwestor:  
Inwentaryzacja budynków stacji  
terenowej wydziału biologii  
Uniwersytetu Warszawskiego w  
Utrwalenie

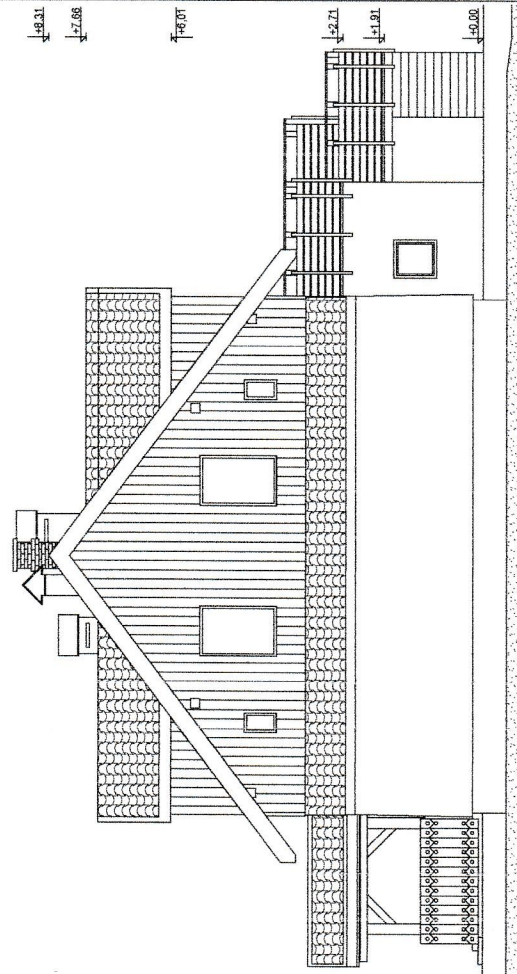
Nazwa obiektu:  
09 budynek główny - elewacje  
Autor: arch. Tomasz Mielczyński  
Opis: elewacje

Data: 03.2011 1:100 Nr: 09





elevacja zachodnia



elevacja północna

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW  
**SYNERGIA**  
arch. Tomasz Mielczyński  
ul. Pocztowa 19  
62-080 Tarnobrzeg

Iskraj  
Inwentaryzacja budynków stacji  
terenowej wydziału biologi  
Uniwersytetu Warszawskiego w  
Uwielatce

Nazwa obiektu:  
10 budynek główny - elewacje  
Autor: arch. Tomasz Mielczyński  
Opis: rysunek

Data: 03.2011 1:100 Nr: 10